

Fardalselvi

Detaljplan for miljø og landskap

Hywer AS, 10.07.2024

Utarbeidd av: Nina Hjartholm

Andre nøkkelpersonar: Endre Vik Arseth, Johannes Harbo og Svein Halveg

Samandrag:

Detaljplanen for miljø og landskap beskriv korleis Fardalselvi kraftverk skal byggast for å ivareta krav knytt til miljø og landskap i vassdragskonsesjonen, og for at anlegget generelt skal medføre minst mogleg inngrep i og påverknad på ytre miljø og landskap. I tillegg til vanlege krav knytt til utforming, istandsetting og ureining, er det i planen omtalt korleis anleggsarbeidet skal ta omsyn til viktige naturtypar og friluftsliv. Planen er utarbeidd i samsvar med NVE sin digitale mal for detaljplan og rettleiar 3/2013 og 2/2021.

Fardalselvi kraftverk er eit småkraftverk som er planlagt bygd med nedgrave/sprengt røyrgate frå inntak og dam i Fardalselvi ved kote 275, til kraftstasjon ovanfor Fardalsfossen på kote 74. Kraftverket vil kunne produsere 9,1 GWh/år. I 2013 søkte Sognekraft Produksjon om konsesjon for Fardalselvi kraftverket. Konsesjonen vart gitt 27.02.2015. Byggefristen vart forlenga i 2020, ny byggefrist er 27.02.2025

01	10.07.2024	For innsending til NVE	NH	SH	
Versjon	Dato	Beskriving	Utarbeidd	Kontrollert	Godkjent

Innhold

1	Grunnlagsdata	4
1.1	Konsesjonær og anlegg	4
1.2	Lokalisering	4
1.3	Framdriftsplan	6
1.4	Lokal orientering/nabovarsling	6
2	Gjeldande vilkår og eventuelle endringer	7
2.1	Om konsesjonen, bakgrunnsnotatet og eventuelle endringer	7
2.2	Fare- og problemområde for miljø og landskap med avbøtende tiltak	9
2.2.1	Automatisk freda kulturminne og lokal kulturhistorie	9
2.2.2	Landbruk	11
2.2.3	Flaumproblematikk ved inntaksområde	12
2.2.4	Generelle prinsipper for å avbøte konsekvenser for landskap og miljø	12
3	Beskriving av anlegget	13
3.1	Anleggsdeler	13
3.2	Dam og inntakskonstruksjon	14
3.2.1	Minstevassføring	15
3.3	Røyrgate	15
3.3.1	Beskriving av røyrtrasé	16
3.3.2	Tilhøve langs røyrgata	16
3.3.3	Sluttarrondering og revegetering	18
3.3.4	Bekkekryssing	19
3.4	Kraftstasjon	20
3.5	Anleggsvegar og riggområder	21
3.5.1	Rigg og anleggsområde ved inntak	21
3.5.2	Veg til inntak	21
3.5.3	Rigg og lagerområde ved eksisterende næringsområde	21
3.5.4	Rigg, lager og tilkomst langs røyrtraséen	21
3.5.5	Veg til kraftstasjon	22
3.5.6	Riggområde og anleggsområde ved kraftstasjon	22
3.5.7	Rigg og lagerområde ved vendehamar	22
3.6	Masseuttak/massedeponi	22
3.7	Tilknytting til nettet	23
3.8	IK- vassdrag	24
4	Tilhøve rundt anlegget	25
4.1	Naturfare	25
4.1.1	Skredfare	25
4.1.2	Flaumfare	26
4.1.3	Stormflo	27
4.1.4	Kvikkleire	27
4.2	Klimatilpassing	28
4.3	Naturmangfaldlova	28
4.3.1	Miljøvurdering 2013	28
4.3.2	Biologisk vurdering av skog langs trasé 2016	29
4.3.3	Vurdering ut i fra oppdatert datagrunnlag	30
4.4	Kantvegetasjon	32

4.5	Tilhøve til andre myndigheiter/lover	32
4.5.1	Plan- og bygningsloven	32
4.5.2	Kulturminnelova	33
4.5.3	Ureiningslova	33
4.5.4	Drikkevassforskrifta	34
4.5.5	Veglova	34
5	Figurliste	34
6	Tabelliste	35
7	Vedlegg	35

1 Grunnlagsdata

1.1 Konsesjonær og anlegg

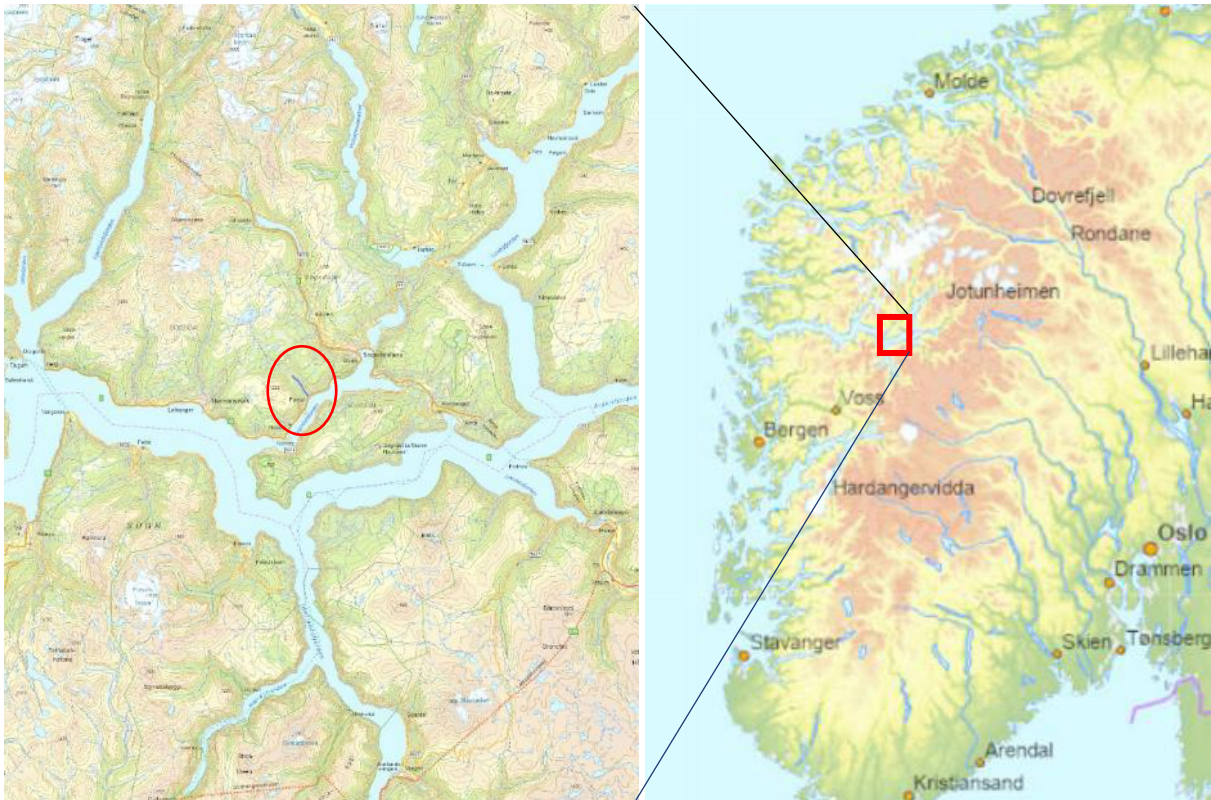
I 2013 søkte Sognekraft Produksjon om konsesjon for Fardalselvi kraftverk med bakgrunn i ein avtale om utvikling med grunneigarane. Konsesjonen vart gitt 27.02.2015. Byggefristen vart etter søknad forlenga i 2020 og ny byggefrist er 27.02.2025. Hywer sender inn detaljplan for landskap og miljø på vegne av konsesjonær Sognekraft produksjon.

1.2 Lokalisering

Fardalselvi kraftverk er planlagt i Fardal, ei lita bygd som ligg berre 6,5 km frå kommunesenteret i Sogndal kommune, Sogndalsfjæra. Fardal ligg ved Sogndalsfjorden, ein fjordarm i indre delar av Sognefjorden. Anlegget vil strekke seg omtrent 2,5 km innover dalen til der dalen byrja å flate ut mot Øvstedalen.

Fardalselvi har nedbørsfelt på 29 km² og har vassdragsnummer 077.4Z. Kraftverket vil nytte vatn frå 21,4 km² av nedbørsfeltet. Nedbørsfeltet tek med seg heile Øvstedalen inn mot fjelltoppane Lusaskard og Dyrhoven i nord. Øvstedalen grensar til sidedal av Sogndalsdalen og toppen Slakkafjellet i aust og Njøsadalen og toppen Skriki i vest.

Fardalselvi kraftverk vil ha dam og inntak i Fardalselvi med overløp på kote 275. Det blir 2210 meter røyrgate i lauslasse/fjellgrøft som går ned til kraftstasjonen. Kraftstasjonen vil ligge på kote 74 og slepp vatnet ut i Fardalselvi om lag 300 meter frå der elva renn ut i



Sogndalsfjorden.

Figur 1-1 Geografisk plassering av vassdragsanlegget

Tabell 1-1 Informasjon om anleggseier

Konsesjonær	Namn: Sognekraft Produksjon AS		
	Kontaktperson: Kåre Fosse	Tlf: 99238028	Epost: kare.fosse@sognekraft.no
	Adresse: Røysavegen 1 6893 Vik i Sogn		
	Organisasjonsnummer: 916 069 634		
Informasjon om anlegget	Konsesjon: Vassdragskonsesjon til bygging av Fardalselvi kraftverk, datert 27.02.2015 Konsesjonens opphavlege byggefrist utløp 27.02.2020, men NVE forlenga byggefrist for Fardalselvi kraftverk med inntil fem år, til 27.02.2025, i vedtak datert 10.08.2020 (ref. 201300089-41).		
	Anleggsnamn: Fardalselvi kraftverk		
	Lokalisering: Vestland, Sogndal		
Kontaktinformasjon byggefase	Kontaktperson miljø og landskap: Endre Vik Arset	Tlf: 41845939	Epost: Endre.Arset@hywer.no
	Prosjektleder byggefasen:	Tlf:	Epost:
	Fagkompetanse miljø- og landskap: Endre Vik Arset	Tlf: 41845939	Epost: Endre.Arset@hywer.no
Kontaktinformasjon driftsfase	Kontaktperson miljø/landskap: Bjarte Haugen	Tlf: 41324789	Epost: Bjarte.haugen@sognekraft.no
	Dagleg leiar: Bjarte Haugen	Tlf: 41324789	Epost: Bjarte.haugen@sognekraft.no
	Fagkompetanse miljø- og landskap: TBA (konsulent)	Tlf:	Epost:
	Tilsynsperson/oppfølging miljø- og landskap: Vidar Stadheim	Tlf: 99238028	Epost: kare.fosse@sognekraft.no

1.3 Framdriftsplan

Det er planlagt oppstart av bygging i løpet av 4. kvartal 2024. Tidsløpet er noko usikkert då dette avhenger av sakshandsamingstid og tidspunkt for gransking av kulturminnelokalitetar beskrive i kapittel 4.5.2. Byggearbeid langs røygata mellom pel 250-1450 vil ikkje starte opp før granskinga er utført. Førebels tidsplan for anlegget er vist i tabell 2.

Tabell 1-2 Forventa framdriftsplan

Milepæl	Tidspunkt
Offentlege godkjenningar	Oktober 2024
Oppstart byggearbeid	Oktober 2024
Byggetid	12 månadar
Driftsetting	Oktober 2025
Ferdigstilling inkludert opprydding	Q4 2025
Sluttrapport	Q2 2026

1.4 Lokal orientering/nabovarsling

Konsesjonssøknaden hadde samla høyring og handsaming saman med 6 andre småkraftverk i Sogndal kommune. Det vart arrangert offentlig høyringsmøte ved høyring av kraftverksplanane. Fardalselvi fekk høyringsuttalar frå fleire ulike partar som var kommentert ut før vedtak. 4 av kraftverka fekk konsesjon, 3 fekk avslag.

Sognekraft Produksjon har hatt tett dialog med grunneigarane før og under utarbeiding av detaljplan for landskap og miljø. Det har vore både felles og einskilde synfaringar med grunneigarane. Innspel i frå grunneigarar og lokale har blitt nøye vurdert og teke omsyn til i planane.

2 Gjeldande vilkår og eventuelle endringer

2.1 Om konsesjonen, bakgrunnsnotatet og eventuelle endringer

Tabell 2-1 Sentrale opplysninger om anlegget

Tema	Henta frå konsesjonsvilkår, NVE-notat til konsesjonen mm.	Kva eventuelle endringer består av?
Vilkår i konsesjon	1. Alternativet det gjevast løyve til er ikkje søkt. Det har vore avgjerande for konsesjonsspørsmålet å unngå inngrep i Fardalsfossen. Kraftstasjon blir difor plassert ovanfor Fardalsfossen. 2. NVE fastsett ein minstevasføring på 160 l/s i tiden 1/5-30/9 og 40 l/s resten av året. 3. Det skal etablerast ein måleanordning for registrering av minstevasføring. Den tekniske løysingen for dokumentasjon av slipp av minstevasføringa skal godkjennast gjennom detaljplanen. Data skal leggst fram for NVE etter førespurnad og oppbevarast så lenge anlegget er i drift. Dersom tilsiget er mindre enn minstevasføringskravet, skal heile tilsiget sleppast forbi. 4. NVE vil ikkje behandle detaljplanar før tiltakshavar har dokumentert at det er tilgjengeleg kapasitet og at kostnadsfordeling er avklart. Slik dokumentasjon må ligge føre samtidig med innsending av detaljplanar for godkjenning, jamfør post 4 i konsesjonsvilkår. 5. Det må søkast til statsforvaltaren om nødvendig avklaring etter ureiningslova i anleggs- og driftsfasen. 6. NVE forutset at utbygger tar den nødvendige kontakt med fylkeskommunen for å klarere forholdet til kulturminnelova § 9 før innsending av detaljplan	1. Kraftstasjon er plassert ovanfor Fardalsfossen 2. Ingen endring 3. Teke til følgje 4. Dokumentasjon føreligg 5. Dette vil avklarast før bygging. 6. Dette er avklart.
Inntak (kote/type)	Inntaksdammen plasserast rett oppstrøms brua ved Hjelmesete med oppdemt vasstand på kote 275. Dette er i samsvar med søknad datert 23.10.2013. Teknisk løysing for dokumentasjon av slipp av minstevasføring skal godkjennast av NVE.	Ingen endring. Teknisk løysing er beskrive i kapittel 3.2.

Vassveg	1. Røyrkata skal gravast ned på hele strekningen. 2. Skade på alm og ask skal unngåast, særleg må styva trær ivaretakast. Trasé må derfor stikkast i samråd med biolog. 3. I øvre del av traseen ligger det ein gamal ferdselsveg. Tiltaket skal ikkje føre til fysiske inngrep i denne. Vassvegen er derfor lagt lengre ned mot elva. Dette er beskrive i notat mottatt i e post datert 24.6.2014, samt lagt inn under tilleggsopplysningar i dette notatet. 4. I store deler av røyrkatetraseen er det deponert gammalt landbruksavfall inkludert gamle maskiner og utstyr. Mengda av dette avfallet er såpass stort at det ved etablering av røyrgate etter NVE si vurdering vil kunne føre til ein forbetring av området. Avfallet utgjør i dag ein reell ureiningsfare. I detaljplanen må det utarbeidast ein konkret plan for kva ein skal gjere med dette avfallet.	1. Røyrkata vil vere gravd ned eller sprengt ned på heile strekninga. 2. Traséen vart stukken med biolog i 2016, og førekomstar vart dokumentert. Det vil gjerast ei ny vurdering i alle tiltaksområde for å unngå skade på alm og ask. Sjå vurdering i kapittel 2.2.2 og 4.3.3. 3. Ferdselsvegen er forsøkt tatt omsyn til langs store delar av traséen, særleg der det er murar langs vegen. Nokre stadar har det teknisk ikkje vore mogleg å unngå ferdselsvegen inklusiv murar, dette er beskrive i kapittel 2.2.2. 4. Plan for handtering av avfallet er beskrive i kapittel 2.2.2.
Kraftstasjon (kote)	Kraftstasjonsplassering er flyttet oppstrøms Fardalsfossen og det tronge gjelet, og skal ligge om lag på kote 74. Dette vil si ovanfor det bratte partiet før Fardalsfossen. Kraftstasjonen blir da liggjande på innmark. Kraftstasjonsplassering er ikkje teikna inn i noko detaljkart. Eksakt plassering avklarast i detaljplangodkjenningen.	
Brutto fallhøgde	Ikkje oppgitt.	Brutto høgde er 201m.
Slukeevne maks	2100 l/s.	Ingen endring.
Installert effekt	Søknaden oppgjer maksimalt 3,9 MW. Denne er ikkje tilpassa at kraftstasjonsplassering er flyttet om lag 34 høgdemeter opp i vassdraget. Nøyaktig installert effekt kan justerast ved detaljplan.	Installert effekt er 3,58 MW.
Generator- ytelse	Ikkje oppgitt.	Ytelse på generator er 4,016 MVA
Tall turbinar /turbintype	Søknaden oppgjer ein peltonturbin. Turbintype kan justerast ved detaljplan.	Ingen endring.

Anleggsvegar	1. Midlertidig anleggsveg og bruk av eksisterande vegar for etablering av røyrgate skal byggast i tråd med det som er oppgitt i søknaden. 2. Veg til kraftstasjon er ikkje avklart, men vil anslagsvis gå over innmark og følge eksisterande traktorveg.	1. Ingen endring 2. Veg til kraftstasjonen frå privat køyreveg er planlagt vidare på nemnt traktorveg.
Massetak og massedeponi	Ikkje oppgitt.	Det er ikkje sett av einskilde områder til deponi av overskotsmassar, men langs traseen er det områder med potensiale for heving av terreng, desse er beskrive i kapittel 0.

Tabell 2-2 Andre relevante vedtak frå NVE.

	Dato	Vedtak NVE ref.
Konsekvensklasse etter forskrift for damsikkerheit		Brotkonsekvensklasse vassveg 2 Brotkonsekvensklasse dam 0 Referanse til NVE sitt vedtak (201300090-4)

2.2 Fare- og problemområde for miljø og landskap med avbøtande tiltak

Konsesjonssøknad og dei styrande føresetnadane som ligg til grunn for tiltaket er det nemnt fleire tilhøve som krev ekstra merksemd under planlegging og bygging av tiltaket. Dei ulike problemstillingane er skildra einskild og det er beskrive kva grep som er gjort for å løyse desse.

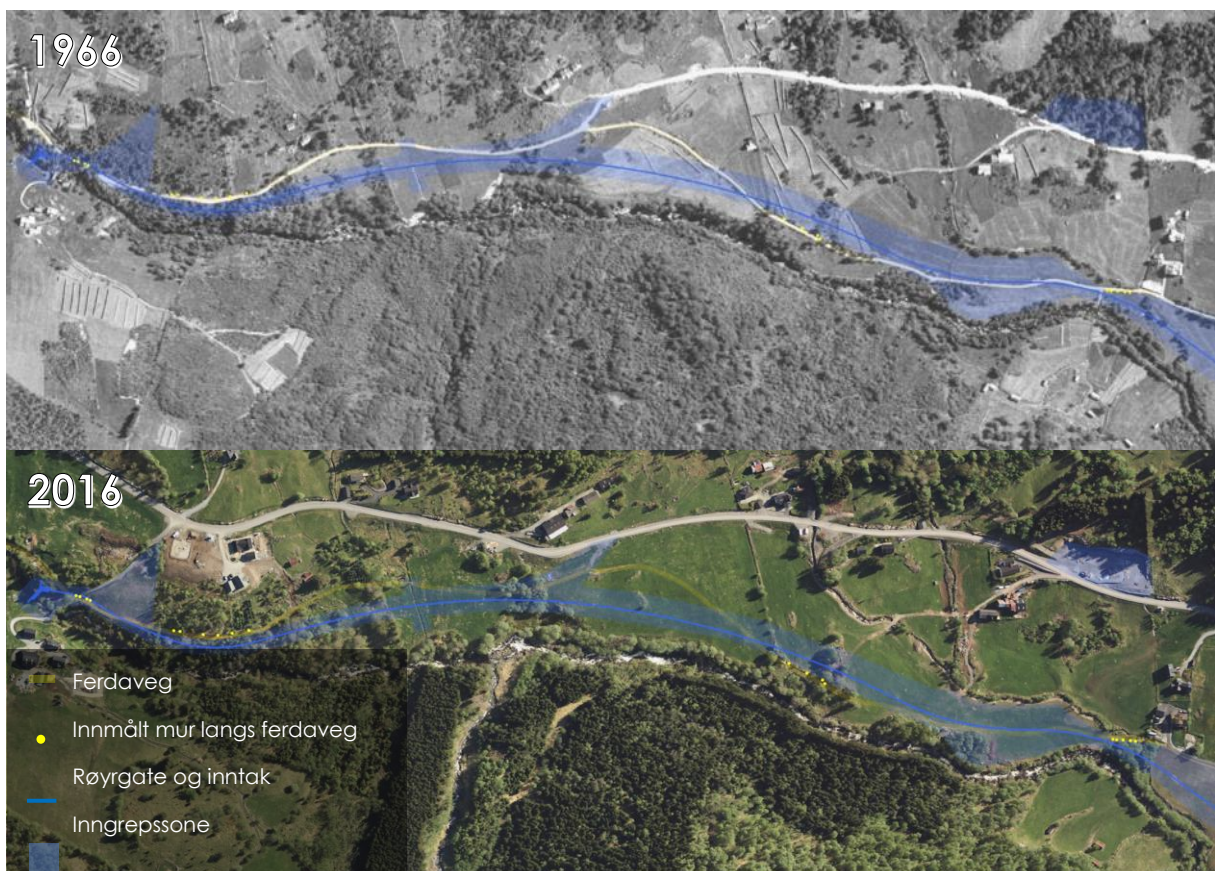
2.2.1 Automatisk freda kulturminne og lokal kulturhistorie

Under arkeologisk registrering etter konsesjonen vart gitt vart det funne 3 lokalitetar med automatisk freda kulturminne. Området som skulle registrerast vart gitt ut i frå ein trasé som vart teikna i 2016 med ein buffer på 30 meter. For å ikkje utløyse behov for nye arkeologiske registreringar før ei arkeologisk gransking, har ein vore bunden til å halde traséen innanfor denne sona. Dette har redusert spelerommet for å kunne gjere tilpassingar til andre omsyn. Den arkeologiske granskinga skal utførast før byggestart hausten 2024. Meir omtale av kulturminna ligg i kapittel 4.5.2.



Figur 2-1 Ferdavegen. Venstre bilete frå pel 2160 og oppover, midtre bilete frå pel 2080 og nedover, høgre bilete frå pel 1300 og oppover.

Frå Fardalen opp til Øvstedalen gjekk det ein gamal ferdselsveg som vart teke ut av bruk på 60-70 talet. Det var ein smal veg med oppbygde murar under og i øvre kant. I bilete frå 1966 kan ein sjå at den nye vegtraséen var under bygging. Vegen er i dag lite synleg i terrenget, og er stort sett omgjort til dyrka mark. I bilete frå 2016 i Figur 2-2 er vegen teikna inn som gul linje og er stort sett ikkje synleg frå flyfoto. Der den ikkje er omgjort til dyrka mark er den anten i bruk som landbruksveg eller under gjengroing. Nokre av steinmurane står igjen framleis att der vegen er intakt. Dette ser ein blant anna på traséane som er avbilda i Figur 2-1. Dei murane som står igjen som synlege i terrenget er målt inn og innmålingane viser igjen i Figur 2-2.



Figur 2-2 Ferdaveg i øvre del av traséen vist saman med røyrgate og inngrepssone men flyfoto frå 1966 og 2016 som bakgrunn.

I Figur 2-2 ser ein røyrkata og tilhøyrande tiltak samanlikna opp mot flyfoto av vegen slik den låg i 2016 og i 1966. På figuren ser ein at røyrkata til kraftverket kjem til å krysse ferdavegen nokre stadar, men det er forsøkt å ta omsyn til områda der det er synlege murar langs røyrkatetraséen slik vi ser på dei innmålte punkta. Ein stad vi ikkje har lykkast med å tilpasse røyrkata mot murane er heilt øvst ved pel 2180. I bilete til venstre i Figur 2-1 til høgre for grinda kan ein så vidt skimte ein kortare bakkemur på opp til 1,2 meter høgde. Dersom ein skulle unngått dette partiet ville det blitt langt større terrenginngrep ned mot elva, samt ei teknisk dårlegare løysing. Ut i frå ei totalvurdering har ein sett at konsekvensane samla for både kulturhistorie og terrenginngrep ville vore større ved å bevare muren som røyrkata kjem til å krysse.

2.2.2 Landbruk

Langs røyrkatetraséen er det stor landbruksaktivitet og mange omsyn å ta. Bøane og beita er i aktivt bruk store delar av året, då sauene både vår- og haustbeita slåttebøane og nytta seg av resten av jordbruksareala. Under anleggsperioden må ein sørgje for at bøane forsvarlege å drive og at beitedyra er forsvarleg sikra. Ved revegetering og ferdigstilling må ein sikre at jordbruksareala som har vore nytta til anleggsarbeid og dei nærliggjande er anten i minst like bra stand eller betre enn før.

Før anleggsstart er det viktig å ha dialog med grunneigarane slik at dei er godt informerte om kva som skal skje til kva tid. Med omsyn til beitedyr vil det settast opp fast gjerde som sikrar bruk av bø og beite på oppsida av røyrkatetraseen på dei eigedomane der dette er relevant. Gjerda skal fjernast att etter graset har grodd til og ikkje lenger er utsett for skade frå beitetrykk. Dersom områda vert sådd i etter 20. august skal gjerda stå til neste vår/sommar.

Under anleggsperioden skal ein sikre at stein ikkje kjem på avvege utanfor arbeidsområdet. Dersom det er stein som anten rullar vekk for arbeidsområdet eller vert skote vekk under sprenging skal denne fjernast fortløpande uansett storleik. Dette er særleg viktig i området med landbruksinteresser som beite eller slått. Ved revegetering skal det nyttast maskinell steinplukkar langs heile dyrkamarka.

Dersom det er overskot av vekstmassar eller matjord på ein eigedom, skal den ikkje fraktast vekk frå eigedommen, men nyttast til utbetring ein annan stad innanfor inngrepsgrensa på same eigedom. Det kan unntaksvis gjerast dersom same eigar vil få nytte av jorda på ein annan eigedom innanfor tiltaksområdet, eller eigar av eigedommen har avtale med annan grunneigar innanfor tiltaksområdet. Dersom det ikkje er eigna stadar for bruk av jorda, skal jordmassane leggjast på eigna stad for lagring i samråd med grunneigar.

Tilbakeføringa vil skje i dialog med grunneigarane for å avklare om landbruksområde av type overflatedyrka mark og innmarksbeite som inngår i inngrepssona skal få betra standard til arealtype fulldyrka jord. Sjå beskriving av moglege forbetrande tiltak under kapittel 3.3.2 og 0

Fleire gardsbruk langs traséen og Ylvisåker planteskule nyttar seg av vatn i elva til å vatne avlingar. Slik ein ser det vil ikkje utbygginga ha noko konsekvens når desse i hovudsak er i bruk i sommarhalvåret og det er tilstrekkeleg med minstevassføring til å dekke behovet. Ein vil saman med grunneigarane finne akseptable løysingar som grunneigarane sjølve må stå for å drifta av i framtida.

Då det er mange førekomstar av desse ask og alm i nærleiken er det stort sannsyn for at desse veks i eller i tett nærleik til nokon av tiltaksområda. Då det er 8 år sidan vurderinga av traseen vart utført, og ask og alm har fått oppjustert raudlistestatus til sterkt trua, har ein i kapittel 4.3.3 vurdert at område på ny må synfarast for ask og alm. Ved utmåling av alle tiltaksområder skal då ein biologisk fagkyndig person vere med for å sikre at alm og ask ikkje vert hogd ved å merke trea. Dersom utmålinga er planlagt etter 15. september må det

gjerast ei eiga synfaring før dette for å sikre at trea vert merka på ein skånsam måte før lauva fell. Dersom der vert funne alm og ask i eit kritisk område, må desse varsamt forsøkast flyttast til anna eigna stad. Vi vurderer at desse tiltaka stettar opp under NVE sine krav i konsesjonen om å hindre skade på desse artane.

Fleire stadar lang traséen er det gamalt avfall av ulike typar. Dette kan vere potensielle ureiningskjelder, og skal handterast deretter. I sjølve traséen er det særleg i øvre område inne i plantefeltet med gran at det ligg synleg avfall i dagen. Ut i frå det ein kan sjå er det blant anna gamle omnar og andre apparat. Då slik dumping av avfall ofte skjedde langs vegane før er det stort sannsyn for at meir vil komme til dagen under anleggsperioden. Ved vegetasjonsrydding lags traséen vil ein få berte oversikt over omfang og kva type avfall det gjeld. Dersom ein kjem over avfall som definerast som farleg avfall etter avfallsforskrifta skal ein engasjere godkjent verksemd for handtering av farleg avfall for å fjerne dette. Anna avfall ein kjem over skal fjernast frå staden og leverast til godkjent mottak.

2.2.3 Flaumproblematikk ved inntaksområde

Ved flaum i Fardalselvi renn vatn utover den flate asfalterte plassen ovanfor brua på Hjemsete. Elva har vidare teke løp over vegen aust for brua og ned att i elva, sjølve elveløpet under brua har dermed blitt skåna for eventuell overbelastning. Grunneigarane var under utstikking av inntaket uroa for at Inntakshuset tok for mykje av det flate arealet som roa elva og at overløpet over dammen var så smalt. Dei frykta at inntakskonstruksjonen var med på å sentrere flaummengdene rett mot brua, noko som i verste tilfelle kunne føre til at brua rauk med under ein storflaum. Med tilbakemeldingane frå synfaringa har ein fått gjort endringar som er beskrive og vist i kapittel 4.1.2.

Det er i konsesjonsprosessen også nemnt problematikk med sedimenttransport i elva. Dette er skildra og vurdert i kapittel 4.1.1.

2.2.4 Generelle prinsipp for å avbøte konsekvensar for landskap og miljø

For å ta omsyn til dei ovannemnde tilhøva er det gjort fleire grep og vurderingar i planleggingsfasen

Generelt har ein som målsetting å gjennomføre utbygginga på ein skånsam måte, inkludert å:

- Halde inngrepsgrensa så smal som mogleg.
- Optimalisere røyrdjupne til terrenget og krav om overdekking for å minimere masseforflytting.
- Bevare toppmassar til tilbakefylling.
- Tilpasse kraftstasjonen til terrenget i best mogleg grad, utforma slik at støy vert kanalisert i ein retning som gir minst mogleg støyforureining.

3 Beskriving av anlegget

Sognekraft Produksjon AS fekk konsesjon for bygging av Fardalselvi kraftverk 27.02.2015. Fardalselvi kraftverk er planlagt utbygd i Fardalselvi i Sogndal kommune i Vestland fylke. Fardalselvi har vassdragsnummer 077.4Z. Byggefrist for tiltaket er 27.02.2025. Kraftverket vil utnytte et fall i Fardalselvi og kraftstasjon er planlagt ovanfor Fardalsfossen Utløpskanalen skal tilbakeføre alt av vatnet frå kraftstasjonen tilbake i Fardalselvi om lag 300 meter frå elvemunningen ut i Sogndalsfjorden, ein fjordarm av Sognefjorden.

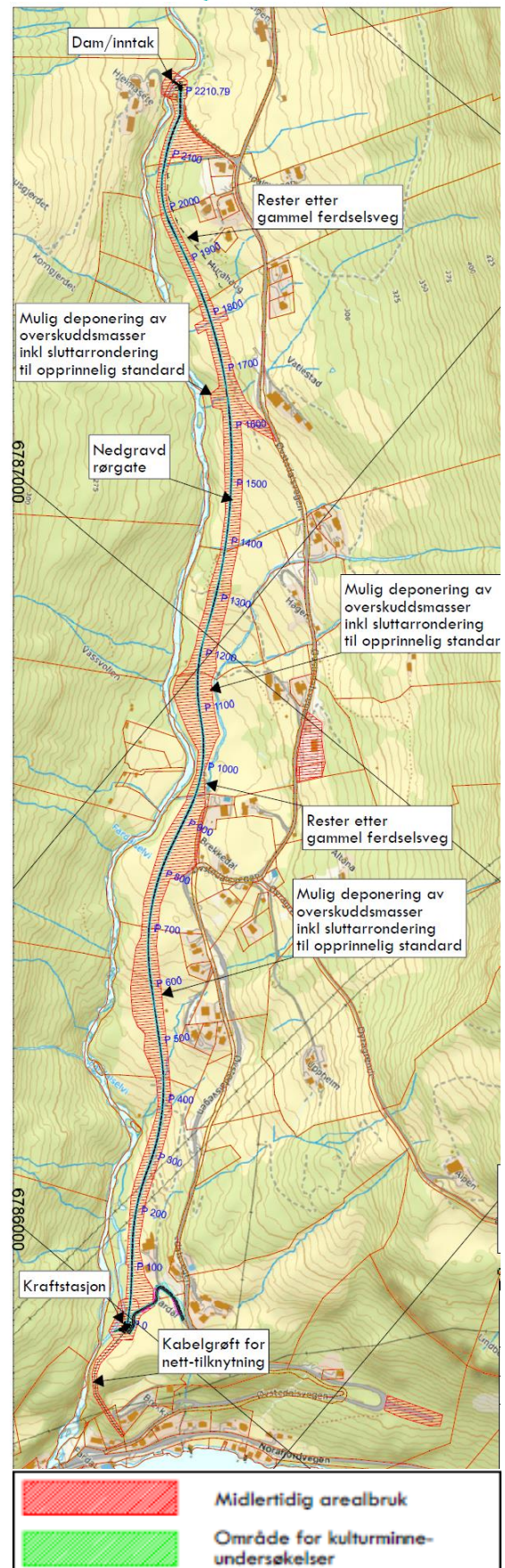
Kraftverket er planlagt med inntak med HRV på kote 275. og kraftstasjon på kote 74. Det endelege brutto fallet på 201 meter vil utnyttast til kraftproduksjon. Vassvegen vil bestå av ein nedgravd/sprengt rørgate på cirka 2210 meter. Kraftstasjonen er planlagt med utløp i direkte Fardalselvi. Planlagt installert effekt er på 3,6 MW med estimert årleg energiproduksjon på 9,1 GWh. Det er krav om minstevassføring på 160 l/s på sommarstid og 40 l/s på vinterstid.

3.1 Anleggsdeler

I anlegget inngår kraftstasjon, riggområder og rørgate, inntak og dam, samt jordkabel til tilkoplingspunkt for nett ved Fardalen.

Det er i prosjektinga lagt opp til å etablere nøkterne og solide konstruksjonar som sikrar høg driftssikkerheit. Det leggst vekt på terrengtilpassing for å oppnå eit diskre og miljøvenleg anlegget. Det er gjort mange tilpassingar for å ivareta tilhøve som blant anna naturfare, kulturomsyn, terrengomsyn og ynskjer frå grunneigarar.

I vedlegg 6 er det lagt ved bilete frå utbyggingsområdet. For synlege konstruksjonar som dam og inntak, kraftstasjon med utløpskanal, er det vedlagt teikningar og visualiseringar som viser utforming og plassering i vedlegg 3 og 4.

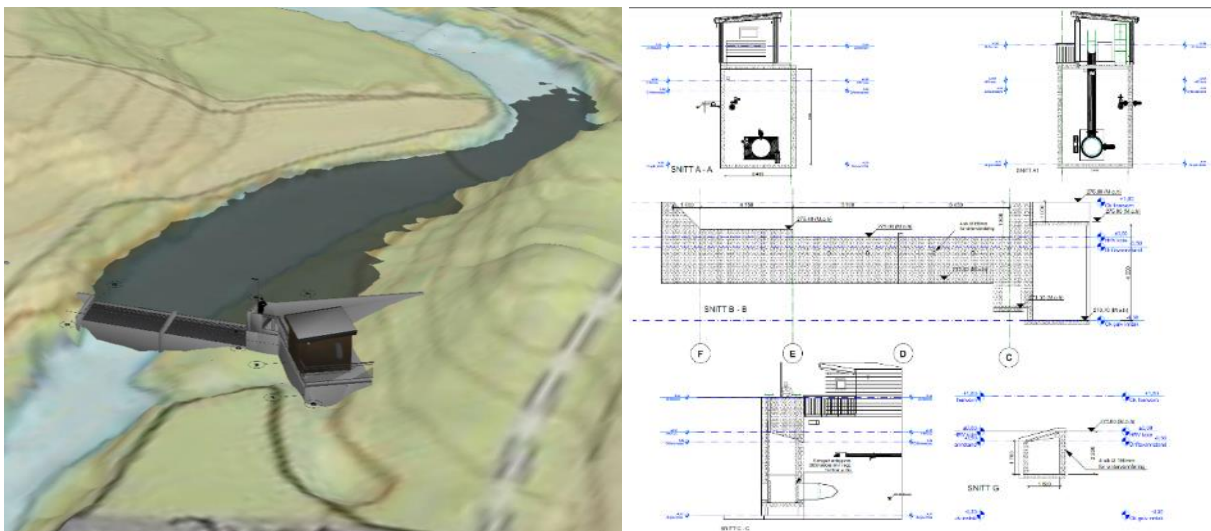


Figur 2-1 Arealbrukskart for heile tiltaksområdet.

3.2 Dam og inntakskonstruksjon

Inntaket er planlagt med HRV på kote 275 moh. med plassering i tråd med konsesjonsvilkår. Plassering og utforming av inntak er vist i Vedlegg 3. Dammen har konsekvensklasse 0 etter vedtak datert 25.02.2016.

Det planlagt å bygge ein platedam i betong med tyrolerinntak som vist i Figur 3-2. 3D-illustrasjon og snitteikningar ligg også som vedlegg 3. Dammen blir fundamentert på fjell, og den totale breidda blir på omtrent 29 meter inkludert sidevangar. Overløpet på kote 275 vil vere omtrent 11 meter breitt med makshøgde på 2,2 meter. I tillegg er det eit flaumoverløp på 4,8 meter breidde mot vestsida av elva, dette vil vere 40 cm høgare enn overløpet. Der vil det ryddast lausmassar for å forsøke å møte fast fjell og for å få breiare flaumoverløp, dette kjem fram av snitteikninga, men ikkje 3D-illustrasjon i Figur 3-2. Mot terreng i vest og mot inntakshus i aust blir det eit flaumvern på 1,8 meter over overløp for å møte terrenget og sikre tekniske installasjonar. Dammen vil danne eit inntaksbasseng på inntil omlag 0,7 daa. Alt vatn utover maks slukeevne og minstevasslepp vil renne over dammen.



Figur 3-2 Illustrasjon og snitteikningar av dam- og inntakskonstruksjon.

Det vert bygd eit lukehus på omlag 3x3 meter med trefasade i mørk brun farge på inntakskonstruksjonen. Her vil viktige funksjonar som styringsskap for elektronikk og tilkomst til ventilar vere. Det vil bli installert ein stenge-/røyrbrotfunksjon i lukehuset/inntakskonstruksjon. Det vil og vere tilkomst til arrangement for minstevassførings frå lukehuset. I inntakskonstruksjon vil det bli montert eit røyr med måling i sanntid av minstevassføring for at utslepp kan loggførast og dokumenterast. Det er og lager for bjelkestengsel, plassering av utstyr for overvaking og trykksponder for regulering av kraftverket.

Det er i dag vegtilkomst opp til inntaket og ein asfaltplass mellom vegen og inntaksplasseringa. Etter anleggsperioden vil dette området tilbakeførast til slik den var med ei tilpassing inn mot inntakskonstruksjonen

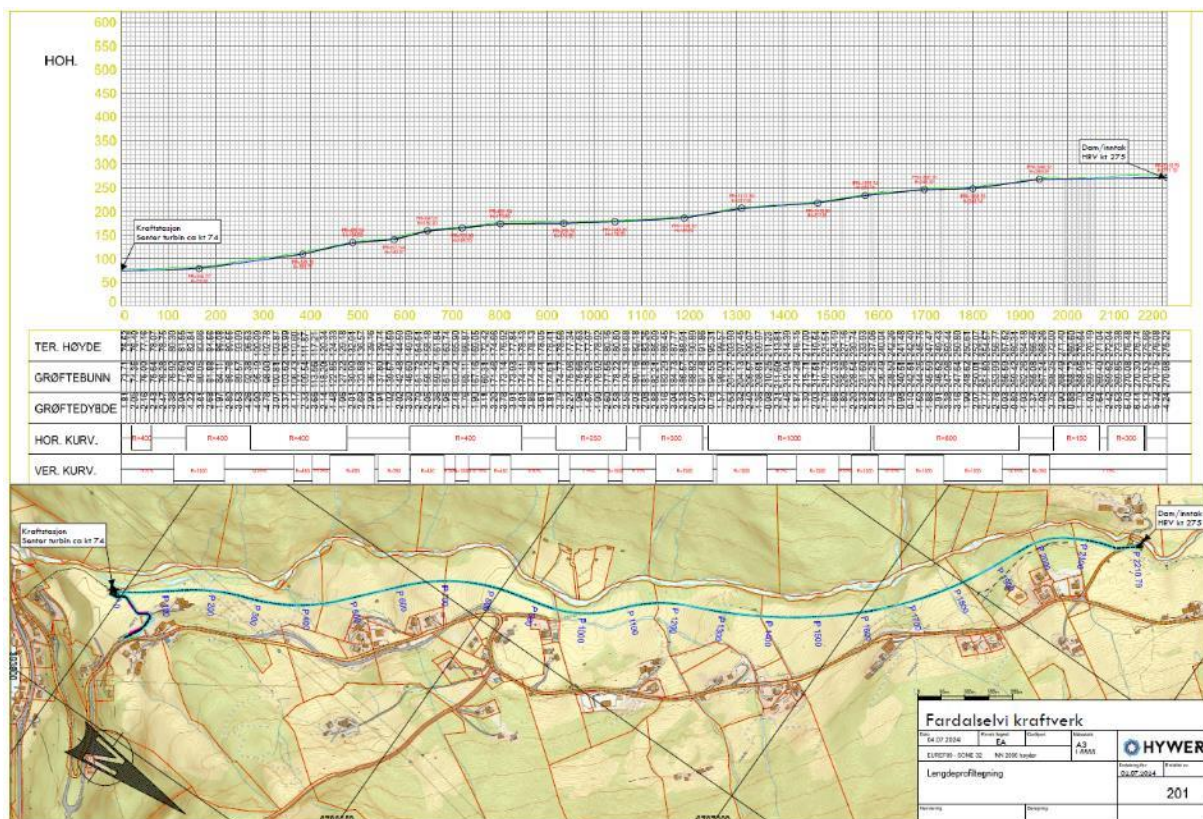
3.2.1 Minstevassføring

I forbindelse med inntak og dam vil det bli etablert arrangement for slepp av minstevassføring. I konsesjon er det sett krav om minstevassføring på 160 l/s i perioden 01.05 – 30.09 og 40 l/s resten av året. Arrangement for minsteslepp vil bli etablert med rør gjennom dam til utløp i elva like nedstrøms dammen. Ventil og vassmålar vert etablert i lukehus.

Informasjonsskilt blir satt opp ved inntakskonstruksjonen, godt synleg for allmenta. Skiltet vil vise pålagt minstevassføring, og utformast i samsvar med NVE sin mal. Kamera vil plasserast ved inntakskonstruksjonen for visuell kontroll av tilstand ved inntak.

3.3 Røyrgate

Røyrгатетraseen er vist i Figur 3-3 og i vedlegg 1 og 2. Vassvegen har konsekvensklasse 2 etter vedtak datert 25.02.2016.



Figur 3-3 Trase for røyrgate.

Vassvegen vil bestå av rør med 900 og 1100 mm diameter som i hovudsak er gravd ned i terrenget, i kortare strekk er det nødvendig med sprenging for å få den djupt nok ned. Røyrгата er 2210 meter lang, og den er planlagt med GRP-rør heile vegen. Fallet på røyrгата er prosjektert til mellom 0,8% til 23%.

Inngrepsbreidda for etablering av røyrгата er tilpassa opp mot nærliggande terreng og omsyn og varierer frå 15 til 30 meter, men med om lag 25 som standardbreidde. Innanfor inngrepsgrensa skal grøft, massehandtering og midlertidig anleggsveg løysast. Terrenginngrepa vil heile tida haldast så smalt som mogleg i samsvar med konsesjonsvilkår.

3.3.1 Beskriving av røyrtrasé

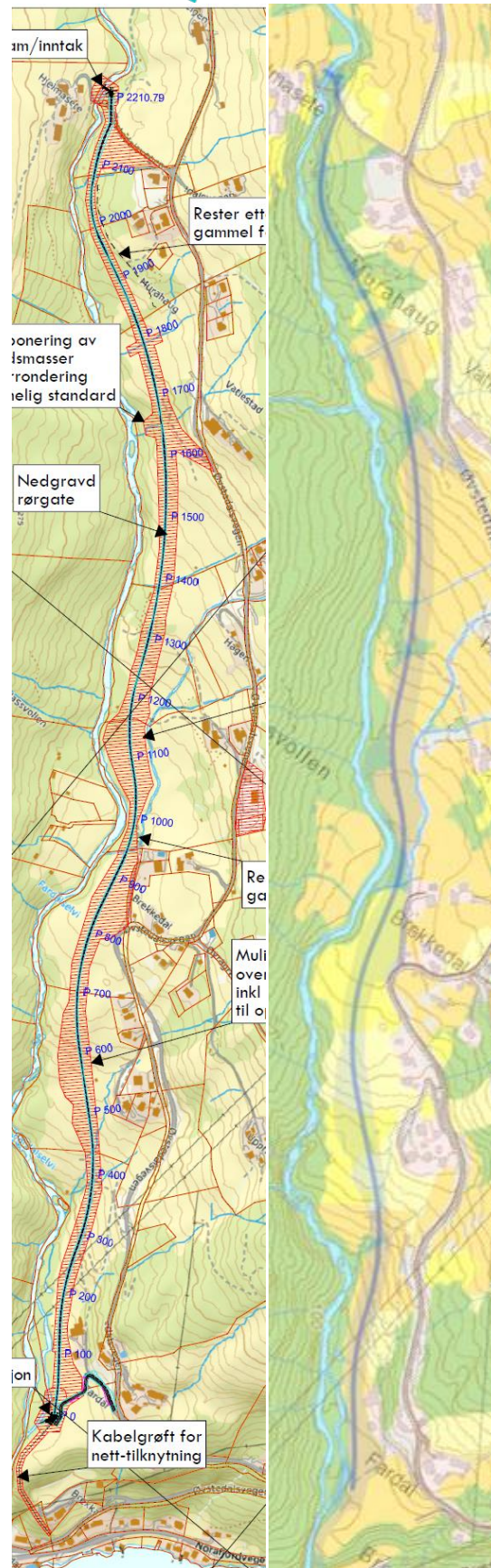
Frå kraftstasjonen og opp til pel 1820 går røyrghata i hovudsak igjennom fulldyrka jord, overflatedyrka jord og innmarksbeite, men unntak av mindre skogholt i nærleiken av elv og nabogrenser. På denne strekninga er det stort sett slakt terreng med få pregande terrengformer i tiltaksområdet, som venstre bilete i Figur 3-4 viser.

Frå pel 1820 og til inntaket går røyrghata stort sett gjennom skog, med mindre parti overflatedyrka jord. Nedste del (pel 1820-1900) av skogområde består av ein del større osper med innslag av annan type lauvskog. Midtre del (pel 1900-2070) går det over til meir blanda skog med or, gran, rogn, vier og bjørk i tresjikt og blåbærlyng i busksjikt, sjå høgre bilete i Figur 3-5. Nedre og midtre skogområde er også meir småkupert enn resten av tiltaksområdet, i tillegg er midtre del sidebratt ned mot elva. I desse områda vil ein ha som mål å tilbakeføre dei små terrengformene. Det sidebratte partiet har ei sidehelling på om lag 25-30 grader og er relativt kort, og det er igjen ein god vegetasjonsbuffer ned mot elva. Røyrghata ligg grunt, så det skal vere uproblematisk å leggje røyr i dette partiet.

Øste delen av skogområde (pel 2070-2180) består av eit plantefelt med gran. I tillegg er det ein del synleg avfall mellom granene, dette er vidare beskrive i kapittel 2.2.2. Delar av, om ikkje heile plantefeltet med gran som ligg nærast røyrghata må hoggast. Røyra er prosjektert til å liggje inntil 6,5 meter under eksisterande terreng forbi granene for å ha fall frå inntaket, noko som resultera i ei brei røyrgrøft, og derav større behov for areal i inngrepssona.

3.3.2 Tilhøve langs røyrghata

Røyrghata vil krysse ei rekkje bekkar, grøfter og kisteveiter særleg gjennom område med fulldyrka jord. Dette vil handterast ut i frå vassmengdene i den kryssande grøfta og opphavleg løysing på staden. Løysingar for lukka drenering skal tilbakeførast som lukka drenering, og opne bekkar/grøfter skal i utgangspunktet handterast etter hovudprinsipp for kryssing av bekkar, sjå kapittel 3.3.4. Grunneigarane vil vere med å påvise grøfter og veiter dei kjenner til, men ein må ta høgde for at det er fleire eldre ukjende veiter som bør handterast.



Figur 3-4 Utsnitt frå arealbrukskart til høgre og arealbruk vist opp mot AR5 til venstre.

Det er ei mindre dreneringsgrøft som ligg open i dag ved pel 1790, der grunneigar har ynskje om å leggje i røyr då denne går tvers over dyrka mark og skil to områder med dyrka mark i frå kvarandre, slik at den mindre parsellen blir vanskelegare å drive. Denne vil leggjast i røyr der den går over dyrka mark, og øvre delen av grøfta vil ein leggje på ekstra berelag over grøfta då dette vil vere eit jamleg kryssingspunkt. Grøfta er lagt inn i inngrepssona i arealbrukskartet.

I tillegg er det fleire landbruksvegar som kryssar røyrгатетraséen. I utgangspunktet er røyrгата dimensjonert for å tole normalt køyretrykk, men ved godt brukte kryssingar vil ein leggje i større del pukk for å sikre røyrгата ytterlegare. Dette vil vurderast på staden.



Figur 3-5 Bilete frå tiltaksområdet. Bilete til venstre er teke ved pel 500, med utsyn nedover til pel 400. Bilete i midten er teke frå pel 1050 med utsyn oppover mot pel 1300. Bilete til høgre er teke pel 2020.

Ved tilbakeføring vil områda med landbruksverdi bli tilbakeført med minst like god standard som før. Tilbakeføringa vil skje i dialog med grunneigarane for å avklare om landbruksområde av type overflatedyrka mark og innmarksbeite som inngår i inngrepssona skal få betra standard til arealtype fulldyrka jord. Sjå beskriving av moglege forbetrande tiltak under kapittel 3.6.

Det er gjennom jordbruksområda langs røyrгата avsett generelt sett eitt breitt tiltaksområde. Sjølv om det vert større område med inngrep enn strengt tatt nødvendig, vil den ekstra inngrepsbreidda føre til betre terrengtilpassing, forbetra jordbruksareal og ei betre handtering av massar. Ein vil likevel ikkje nytte meir av avsett areal enn det som er hensiktsmessig under anleggsperioden.

Før oppstart på røyrгатетraséen skal det ryddast vegetasjon og hoggast skog innanfor arealer som er nødvendig for røyrlegging. Områder der det er utvida inngrepssone skal det fjernast skog og vegetasjon ved behov. Større tre skal om moglege stå att. Skog som vert hogd skal kappast i om lag 3 meters lenger og leggjast til sides til grunneigar. Mindre hogsavfall skal flisast opp, særleg i områder med dyrka mark og beite.

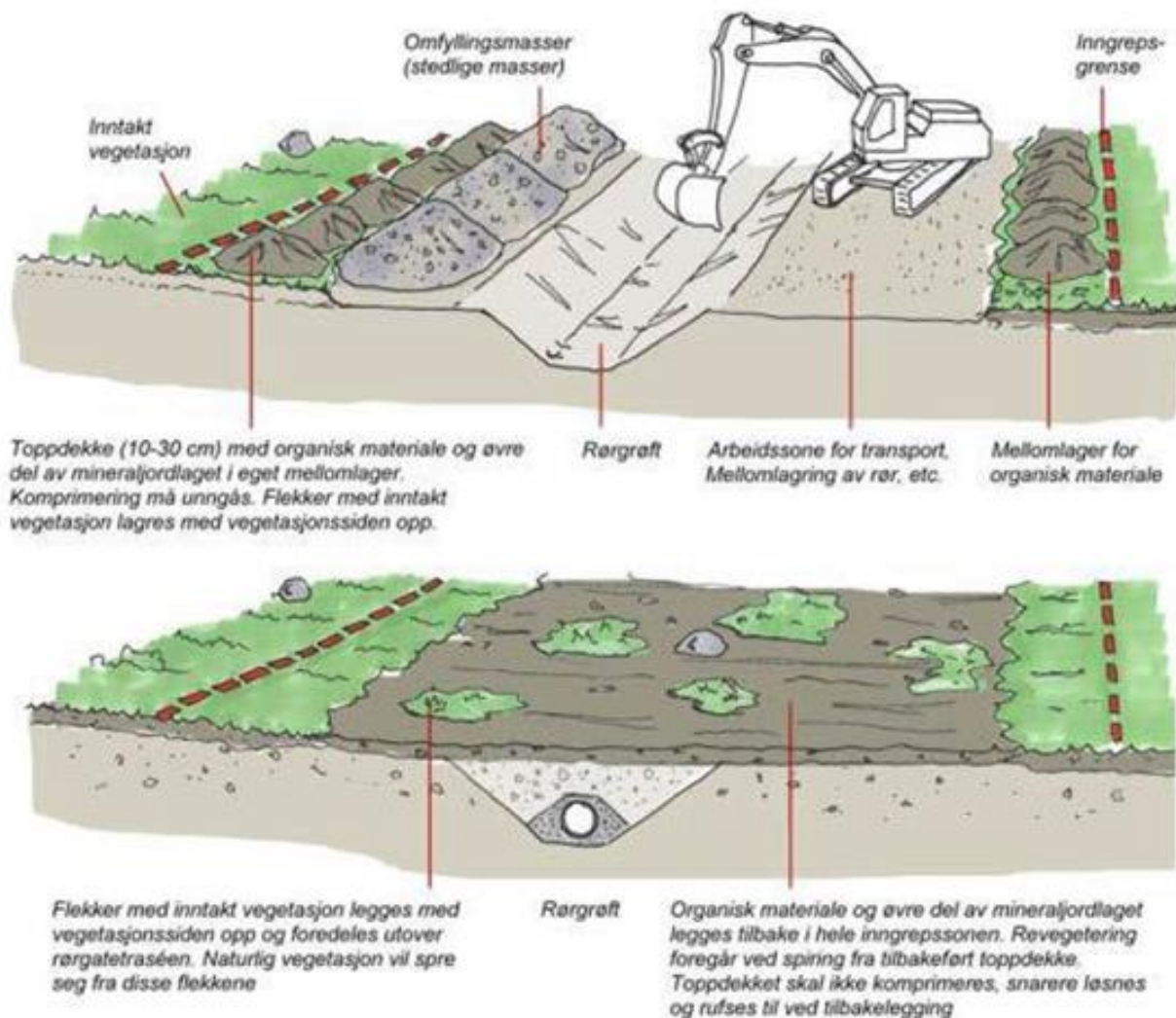
3.3.3 Sluttarronding og revegetering

Det er forventet i hovudsak jord, lausmassar og berg som grunnforhold, og rørgata leggst i ei kombinert jord- og fjellgrøft ned mot kraftstasjonen.

Alle midlertidige arealinngrep vert sluttarrondert og sett i stand etter anleggsarbeidet er ferdig. Arealbruk i forbindelse med etablering av vassveg utgjør det største midlertidige arealinngrepet.

3.3.3.1 Generelt prinsipp

Toppmassar (øvrste vekstlaget på 20 – 30 cm som inneheld plantedelar, røt og frø) vert skava av og mellombels lagra i rankar langs rørgata. I områder med djupare lausmasselag skal og dei underliggjande massane (under toppmassane) lagrast i egne rankar, separert frå toppmassane. Prinsipp for avdekking og mellombels lagring av vegetasjon er vist i Figur 3-6.



Figur 3-6 Prinsipp ved graving av grøfter og revegetering.

Ved tilbakefylling av massar ved istandsetting, skal underliggjande massar fyllast tilbake fyrst, og toppmassane leggst tilbake på toppen for å gi snarast mogleg revegetering.

Toppmassane skal ikkje komprimerast ved utlegging, men leggst tilbake litt laust og rufsete. Dette vil gje raskare reetablering av vegetasjon. Skogvegetasjonen i rørgatetraséen vil bli hogd, hogstavfall som kvist og busk vil bli lagt i inngrepsbeltets ytterkant. Greiner, røter og

anna trevirke under 5 cm skal flisa opp, særleg i områder med dyrka mark eller beite. Vekstjord og lyng vil bli skava av og lagt til side til sluttarrondering som beskrive.

3.3.3.2 Prinsipp ved dyrka mark

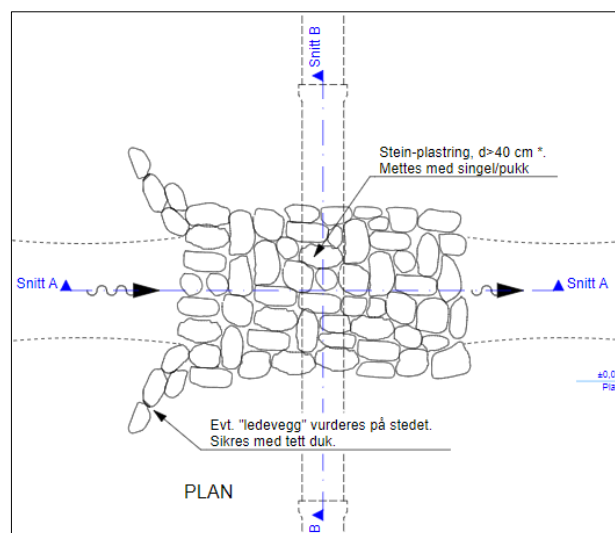
På område med dyrka mark er det særst viktig at jordmassane vert handtert korrekt. Handtering bør vere i samsvar med Norsk Landbruksrådgjeving (NLR) sin rettleiar «jordmassar – frå problem til ressurs». Dei ulike jordlaga, som vist i Figur 3-7 må leggjast i separate rankar. Ein må gjere ein stadleg vurdering av sjikta, men særleg viktig er det å skilje A-sjiktet frå B- og C-sjiktet. Massane skal leggjast tilbake etter rekkefølga dei låg i. Matjordlaget bør vere like tjukt som før, helst minimum 20-30 cm ved tilbakeføring. A- og B-sjiktet til saman bør vere 1 m djupt for fulldyrka jord og 80 cm djupt for overflatedyrka jord og innmarksbeite, for å møte krav til AR5 standard. Topplaget skal jamnast ut, men ikkje komprimerast. Jorda skal plukkast for stein etter tilbakelegging. Ein skal sørge for at området har tilsvarande eller betre drenering og terrengutforming enn før. Områda skal såast i med eigna såfrøblandingar.



Figur 3-7 Naturleg lagdeling i dyrka jord. Figur henta frå NLR sin rettleiar "Jordmassar, frå problem til ressurs".

3.3.4 Bekkekryssing

Fleire stadar vil rørgata krysse mindre bekkar. I desse kryssingspunkta vil røra leggjast i grøft under bekken og dekkast med stein. Bekkekryssinga utførast i samsvar med prinsippsskisse vist i Figur 3-8. Denne ligg og som vedlegg 5. Fiberduk leggjast rundt steinmassane for å skilje dei frå andre massar og hindre utvasking. Over fiberduken leggjast det på grovare tilbakefylte massar og plastringstein. Dersom det berre er tilgang på dårleg stein vil det fyllast betong mellom steinane for å hindre utvasking. For å hindre erosjon skal det plastrast opp over forventa vassnivå ved flaum. Ved kryssing av større bekkar som ved pel 950 og 1650 vil det leggjast røyr gjennom steinplastringa.



Figur 3-8 Planskisse av prinsipp for bekketryssing

3.4 Kraftstasjon



Figur 3-9 Planlagd kraftstasjon sett frå sør-vest.

Situasjonsplan, perspektiv-, plan- og snitteikningar av kraftstasjon ligg som vedlegg 4.

Kraftstasjonen etablerast i dagen med turbinsenter på kote 74 moh og vil ha utløp til Fardalselvi. Golvnivå i maskinsal vil liggje på kote 75 og flukte med terrenget utandørs som og i dag ligg på kote 75. Det skal installerast ein peltonturbin med effekt på 3,58 MW. Brutto fallhøgde er omlag 201 meter, og maks slukeevne er 2,1 m³/s.

Stasjonen er planlagt å romme maskinsal, kontrollrom, traforom og høgspenningsanlegg innandørs og vil ha ei grunnflate på omlag 101 m². Kraftstasjonen blir oppført med mørk brun trekledning på fasade, ringmur i betong og bli fundamentert på lausmassar. Kraftverket er ikkje planlagt med innlagt vatn eller toalett. Utløpskanal støypast under bygget med ein liten terskel og lukka utløpskanal til Fardalselvi. Ved utløpet i Fardalselvi vil de støypte sidekantane til utløpskanalen plastrast med stadeigen stein (ikkje sprengstein) for å sikre ein jamn overgang til naturleg terreng langs elva på nedsida av utløpskanalen. Elvekanten vidare oppover vert plastra for å unngå erosjonsskade.

Det blir etablert tilkomst og ein liten parkeringsplass ved sida av stasjonen. Arealbehovet for kraftstasjonen med tilhøyrande parkeringsareal haldast til eit minimum sidan kraftstasjonen etablerast på dyrka mark. Det vil berre etablerast eit minimum av grusdekke rundt kraftstasjonen for å sikre tilkomst rundt bygget.

Entreprenøren vil stå ansvarleg for å etablere sikkert opplegg for beredskap, lagring og fylling av drivstoff i byggeperioden for å unngå at eventuelle lekkasjar og uhell fører til avrenning til omliggjande terreng og elv.

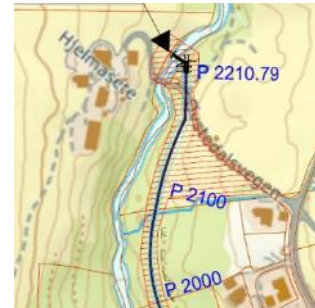
Det skal takast omsyn til støy ved utforming av kraftstasjonen. Støy er regulert i eigne "Retningslinjer for arealplanlegging", T-1442 frå Miljøverndepartementet. Ved konstant, døgntkontinuerleg drift bør ikkje lydnivået gå over 43,6 dBA. Tiltaka som er tenkt gjennomført skal være i tråd med anbefalingar i NVE rapport nr. 10, "Støy i småkraftverk".

3.5 Anleggsvegar og riggområder

På alle lager og riggområder vil ein berre nytte areal som faktisk er nødvendig for lagring av utsyr og rigg. Dersom det er behov for fastare underlag i riggområda toppmassane bli skava av og det bli nytta same prinsipp for handtering av toppmassar som langs røyrkata, detaljert skildring av dette er i kapittel 3.3.3. Det er ikkje planlagt å setje opp bustadbrakkerigg, det vil berre vere behov for ein mindre brakkerigg for pauseareal, møterom og lager. Figur 3-10 til Figur 3-15 viser dei einskilde områda for anleggsvegar og rigg- og lagerområde. Desse er til info utklipp frå arealbrukskart som ligg som vedlegg 1 og er ikkje orientert mot nord.

3.5.1 Rigg og anleggsområde ved inntak

Det er lagt inn eit anleggsområde rundt inntaket og dam, inklusiv brua like nedstraums. Det er lagt inn eit rigg- og lagerområde på austsida av røyrkata frå pel 2080 og opp til vegen. Dette rigg- og lagerområde låg opphavleg på nordsida av vegen, aust for inntaket, men vart flytta etter ynskje frå grunneigar. Området er i dag dyrka mark. Plassering er vist i Figur 3-10.



Figur 3-10 Rigg- og anleggsområde og veg ved inntak.

3.5.2 Veg til inntak

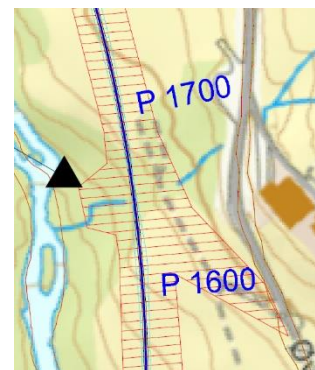
Det er i dag bilveg av god standard nesten heilt opp til inntaket. Dei siste 20 meterane frå bilvegen og bort til inntaket er det ein asfaltert oppstillingsplass. Etter anleggsperioden vert det siste stykket tilbakeført slik det var med mindre tilpassingar opp mot inntakskonstruksjonen.



Figur 3-11 Næringsområde langs Øvstedalsvegen.

3.5.3 Rigg og lagerområde ved eksisterande næringsområde

Mogleg område for røyrager. Området er i dag eit gruslagt område for lagring av maskiner og anna utstyr. Bruk av området vil bli nærare avklart med grunneigar.



Figur 3-12 Tilkomst til røyrtraséen ved pel 1600.

3.5.4 Rigg, lager og tilkomst langs røyrtraséen

Det er lagt inn to tilkomst i frå kommunevegen langs traséen i frå ein eksisterande landbruksveg og ein privat veg som ein ser i Figur 3-12 og Figur 3-13. Ein vil vurdere om landbruksvegen har god nok bereevne til å tole belastninga, eller om det må gjerast mindre tiltak på vege i forkant av arbeidet. Etter avslutta anleggsperiode vert vegane vert tilbakeført til minst like god stand som før arbeidet tok til.

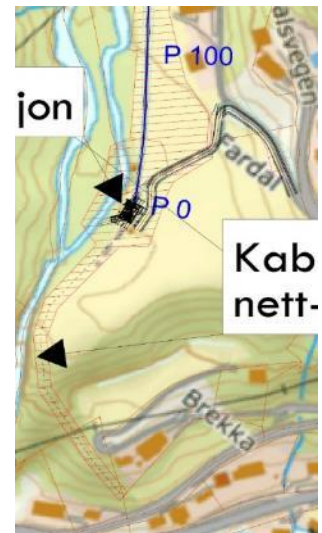
Mellom pel 800 og 930 som ein ser i Figur 3-13 er rigg- og lagerområde lagt inn som utvida inngrepsgrense. Her er planlagt mellombels lagring av utstyr og røyr, for kort tilkomst til røyrkatetraséen.



Figur 3-13 Tilkomst og rigg- og lager område ved pel 800-900.

3.5.5 Veg til kraftstasjon

Frå den kommunale vegen og ned til kraftstasjonen er det i dag etablert 90 meter privat bilveg og dei siste 100 meterane er landbruksveg. Privatvegen skal utbetrast og landbruksvegen skal opprustast til bilveg. Vegen er planlagt nytta for å kunne frakte tynge utstyr ned til kraftstasjon og røyrgate i anleggsperioden og for å sikre biltilkomst til kraftstasjonen i driftsfasen. Vegbreidde er planlagt til 4 meter, og vegen er vist som prosjektert veglinje i Figur 3-14 og vedlegg 1.



Figur 3-14 Veg til kraftstasjon og riggområde ved kraftstasjon.

3.5.6 Riggområde og anleggsområde ved kraftstasjon

Det er planlagt eit midlertidig lager-, anlegg og riggområde ved kraftstasjonen. Området omfattar kraftstasjon med utløp i elv, område langs elv oppstrøms utløp, kabeltrase for tilkopling til nett og eit lagerområde langs røyrkata opp mot pel 150. Dette er teikna inn som eit samanhengande område som vist i Figur 3-14 og vedlegg 1, men har ulike funksjonar som blir beskrive nærare i teksten under.

Området mellom røyrkata og vegen og vidare opp mot pel 150 vil fungere som riggområde og mellomlager for massar, røyr og byggemateriell for kraftstasjon og røyrgate.

Område som omfattar elv oppstrøms utløpskanal er lagt inn for flaumsikring av elva. Det er vurdert behov for å etablere flaumsikring langs vassdraget for å unngå at elva grev seg mot kraftstasjonen i yttersvingen på elva. Elvekanten er tenkt plastra med lokale steinmassar på områder som vert synleg.

Det er teke med eit anleggsområde ned langs den planlagde kabelgrøfta for tilkopling av anlegget til straumnettet for å sikre areal til å grave arbeidet.

3.5.7 Rigg og lagerområde ved vendehamar

Vendehamar ved kommunal veg 570 meter frå avkøyringa frå fylkesvegen i Fardal er sett av som mogleg område for mellombels røyrager. Området er i dag ein asfaltert vegstubb som vart opparbeidd for å kunne frakte transformatoren opp til trafostasjonen på Skardsbøfjellet. Bruk av området vil bli nærare avklart med grunneigar. Asfaltert breidde er på om lag 8 x 100 meter, det vil truleg vere nødvendig med lettare vegetasjonsrydding langs kantane, særleg dersom det er aktuelt å nytte øvre grøft også til lager.



Figur 3-15 Rigg og lagerområde ved vendehamar.

3.6 Masseuttak/massedeponi

Ved graving og sprenging av grøft for tilløpsrøyrret vert det overskotsmassar tilsvarande volum på røyr pluss utvidingskoeffisient. Det er ikkje mogleg å fastslå kor stor del av massane som er jord, lausmassar og berg før anleggsarbeidet er starta. Overskot av vekstmassar og matjord vert handtert etter beskriving i kapittel 3.3.2, vidare omtale av overskotsmassar i dette kapitlet gjeld stein og grusmassar.

Overskotsmassane vert nytta til vegbygging samt landskapsarrondering langs traséen. Truleg vert det overskot ut over dette behovet, så resterande overskotsmasse er planlagt nytta til mindre deponi langs vassvegen.

På områda pel 450-650 og pel 1100-1250 er det lagt inn ekstra breidde på inngrepssona for å kunne gjere forbetrande terrengjusteringar på landbruksarealet med deponering av massar.

Mellom pel 450 og 650 er det eit småkupert område med overflatedyra jord og innmarksbeite. Her kan overskotsmassar nyttast til å jamne ut terrengformene og betre jordbruksverdien.

Pel 1100-1250 er området på enden av flata vi ser i midtre bilete i Figur 3-5. Her kan overskotsmassar nyttast til å få ein slakare overgang mellom flata og bratta i bakkant. Områda er angitt i arealbruksplanen. Dette er områder røyrgata frå før av er prosjektert grunt i terrenget og ei mindre oppfylling truleg ville vore nødvendig, tilleggsdeponering i område vil gje eit betre sluttresultat i området.

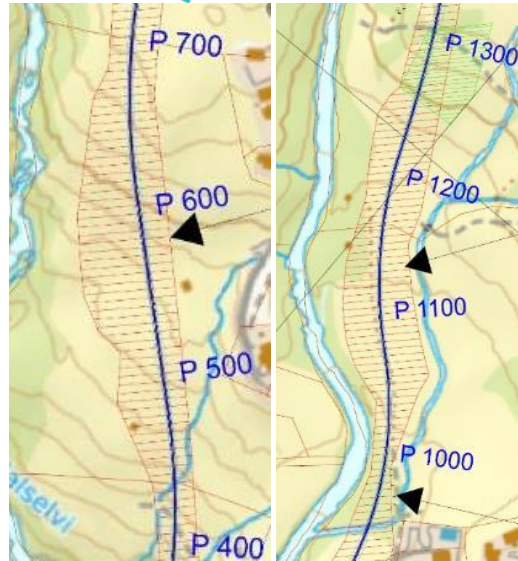
Mellom pel 1000 og 1100 er inngrepssona også utvida til å omfatte store delar av jordbruksarealet.

Dette er eit relativt flatt område som ligg i aktsemdssone for flaum. Flata har i dag ei svak konkav form slik ein kan sjå i midtre bilete i Figur 3-5. Dersom det er tilstrekkeleg overskotsmassar kan det vere fleire fordelar med å justere terrenghøgda midt på flata litt opp slik at flata vil få ei svak konveks form. Dette vil truleg gjere jordbruksarealet og røyrgata mindre flaumutsett, samt at det vil bli ei betre avrenning av overflatevatn som er tenleg for drifta av jordbruksarealet.

Ved pel 1650 kryssar røyrgata ein bekk der den renn ned i eit søkk mot elva. Her vil botn røyrgate liggje om lag ein meter over dagens terreng der søkket er på det djupaste. Det vil vere behov for å fylle opp ein del massar i søkket for å få nok overdekking og for å sikre god terrengtilpassing. Dette samsvarar også med ynskjer frå grunneigar om å få utbetra arealet mellom teigane med dyrka mark. Det vil vere behov for å leggje bekken i røyr gjennom fyllinga på dette punktet. Toppen av fyllinga vil ved reetablering gjerast om til dyrka mark og ha eit ekstra køyrestrekt område i øvre kant der det er ein landbruksveg i dag.

3.7 Tilknytting til nettet

Det er planlagt å kople seg på Sygnir si linje som går om lag 130 meter sør for kraftstasjonen, trasé for kabel viser i arealbrukskartet i Figur 3-14 og vedlegg 1. Frå kraftstasjonen vil det då gå jordkabel ned til tilknytingspunktet. Det er Sygnir som vil byggje denne jordkabelen, den vil bli ein del av deira maska nett og er bygd på deira områdekonsesjon. Dokumentasjon på grensesnitt og kapasitet ligg som vedlegg 8.

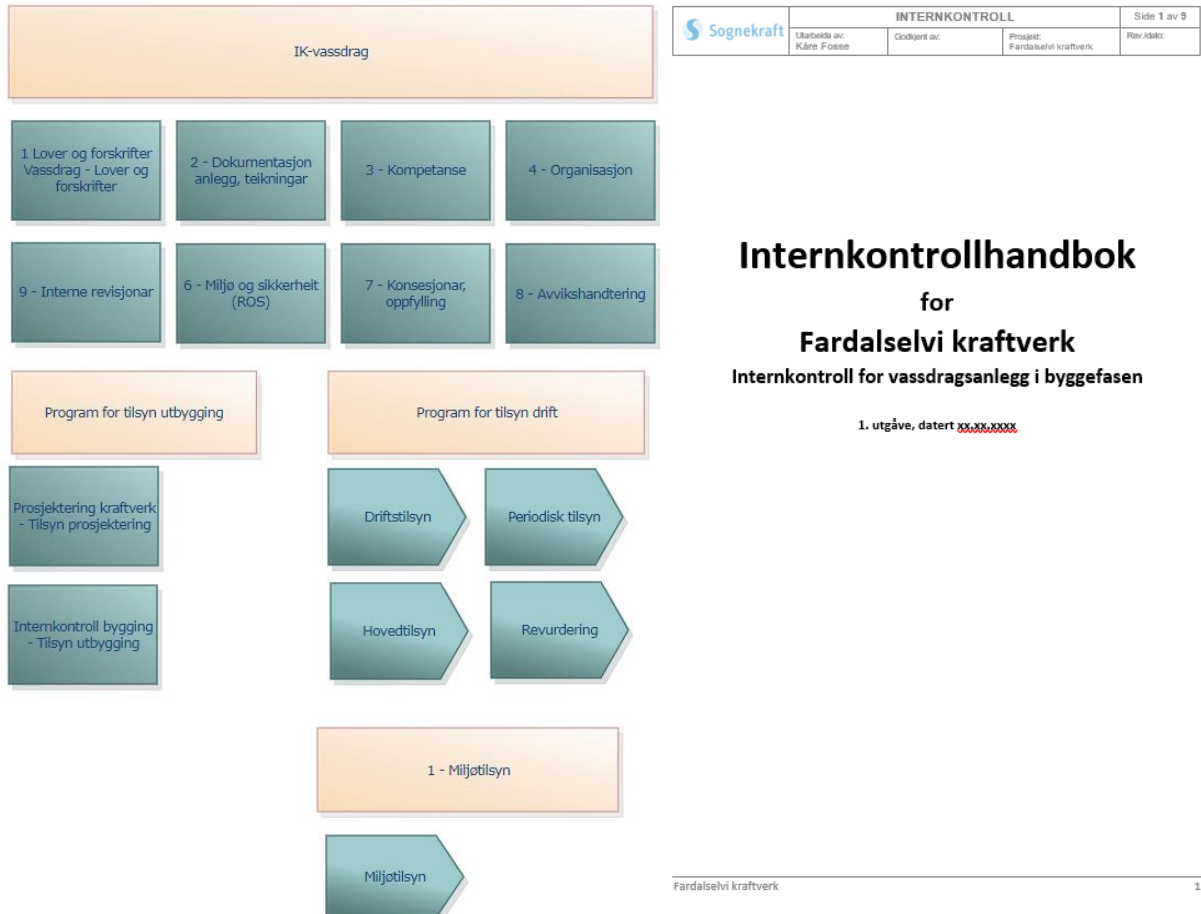


Figur 3-17 Mogleg deponiområde ved pel 450-650.

Figur 3-16 Mogleg deponiområde ved pel 1000-1250.

3.8 IK- vassdrag

Sognekraft Produksjon har eit etablert internkontrollsystem (Soludyne) for heile konsernet. Alle krav i «Forskrift om internkontroll etter vassdragslovgivningen (IK-vassdrag)» er ivareteke i dette systemet.



Figur 3-18 Skjermdump frå IK-vassdrag i Soludyne og framsida til internkontrolldokumentet i utbyggingsfasen.

Systemet skil mellom utbyggingsfasen og driftsfasen, sjå skjermdump frå systemet i figur 1 under. I utbyggingsfasen vert det etablert eit internkontrolldokument som beskriv korleis krava i denne fasen vert stetta, sjå figur 2. Når anlegget kjem i drift vert nødvendige dokument, rutinar og prosedyrar inkludert i det overordna systemet som inkluderer alle anlegg i selskapet. Det er valt å gjere det på denne måten sidan dei to fasane har ulike styrande dokument, rollar, avvikssystem osv.

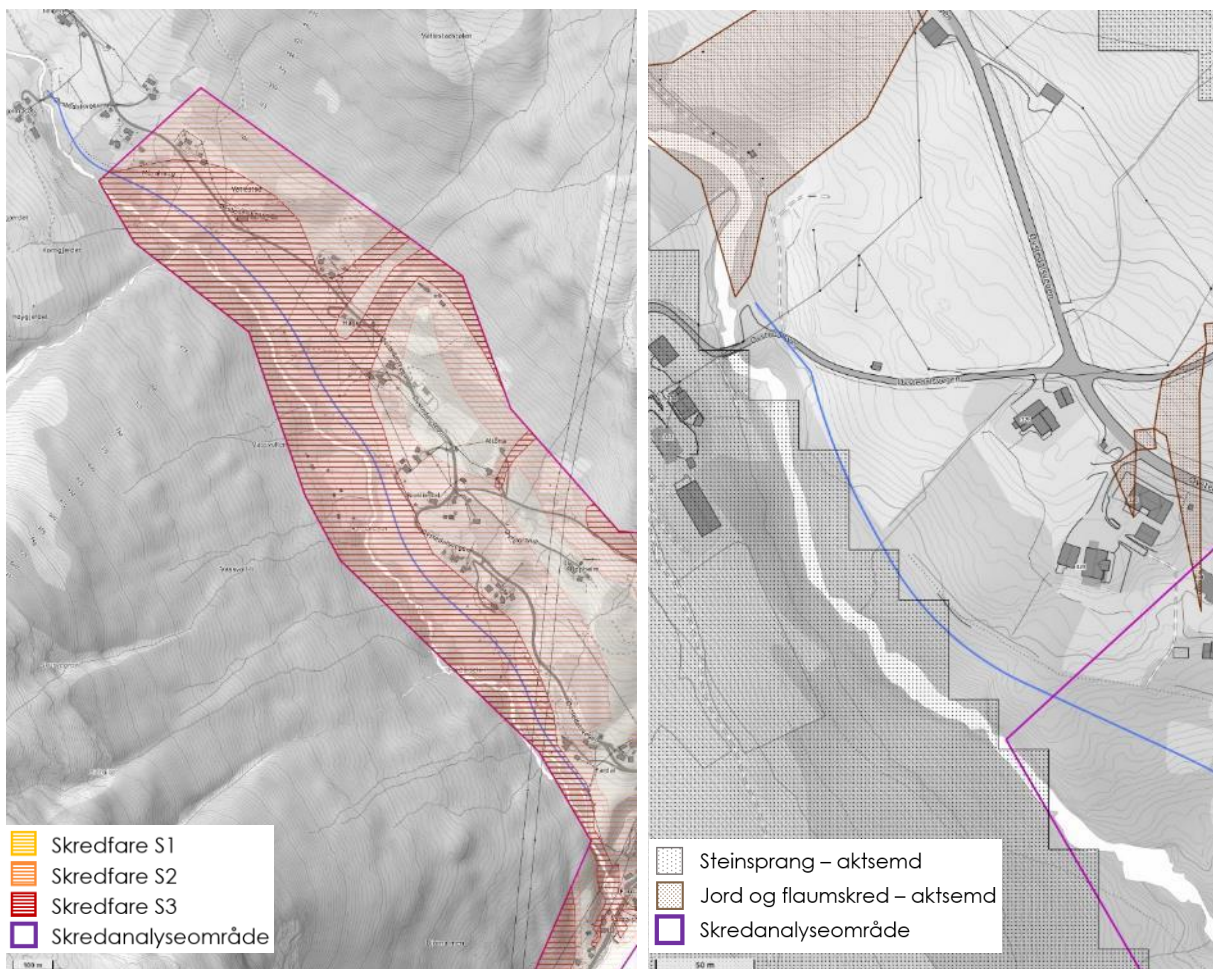
4 Tilhøve rundt anlegget

4.1 Naturfare

I forbindelse med innmåling for detaljplanlegging er området vurdert med tanke på flaum- og skredfare. Informasjon er henta ut i NVE Atlas og synfaring av området er gjennomført for å identifisere risiko. I tillegg til synfaring er utarbeidd skredfarerapport for Sogndal kommune og NVE sine kart for aktsemdsone for skred i bratt terreng er nytta for å vurdere skredfare. Relevante kartlag for prosjektområdet er vist i figurane under. NVE sine aktsemdskart har lav nøyaktigheit og viser ikkje berekna skredintervall. Det er fleire kjente skredhendingar i Fardalen og Øvstedalen av ulike typar skred.

4.1.1 Skredfare

Reell fare



Figur 4-1 Kartlagt skredfare i kart til venstre og aktsemd for steinsprang og jord- og flaumskred i kart til høgre.

I 2017 vart det gjort ei skredfarekartlegging for fleire av bygdene i tidlegare Sogndal kommune. I Fardalen er den konkrete skredfaren ved alle typar skred i bratt terreng vurdert i tiltaksområdet opp til pel 1950, faresonene er vist venstre kart i Figur 4-1.

Snøskred

Resultat av denne viser at heile røyrigata under pel 1950 ligg i snøskredfaresone med intervall på 100 år. Kraftstasjonen ligg i skiljet mellom intervall 100 år og 1000 år. Røyrigata og kraftstasjon må difor dimensjonerast til å tole påkjenninga som store snøskred inneber. Dette gjeld særleg på pel 150-850 og pel 1300-1850, områder der det er berekna skade på

bygningar ved skred. No ligg røygata på motsett side av elva frå der snøskreda vert utløyst. Terrenget der vil truleg vere meir ein oppsamlingsstad for snøskredmassar sidan terrenget er møtande. Sannsynet for at snøskred grev seg ned i terrenget i områda der røygata ligg er difor liten. Røygata er det planlagt ei overdekking av røygata på minst 0,8 meter. Dette skal vere tilstrekkeleg for å kunne beskytte røygata mot skred. Utanfor lilla avgrensing som vist venstre kart i Figur 4-1 gjeld aktsemdsonene. Alle tiltak i forbindelse med utbygginga som ligg utanfor kartlagt område ligg i aktsemdssone for snøskred. Aktsemdssone for snøskred er difor ikkje vist i høgre kart i Figur 4-1 med aktsemdsområde. Inntaket ligg ikkje direkte ved nokon elveleie frå dalsida eller nedanfor noko juv som truleg fører med seg snøskred. Samt tyder lokal terrenget på at inntaksplasseringa ligg skjerma til for snøskred. Likevel om sannsynet for snøskred ved inntaket verkar liten, vil inntak og dam dimensjonerast for å tole påkjenninga.

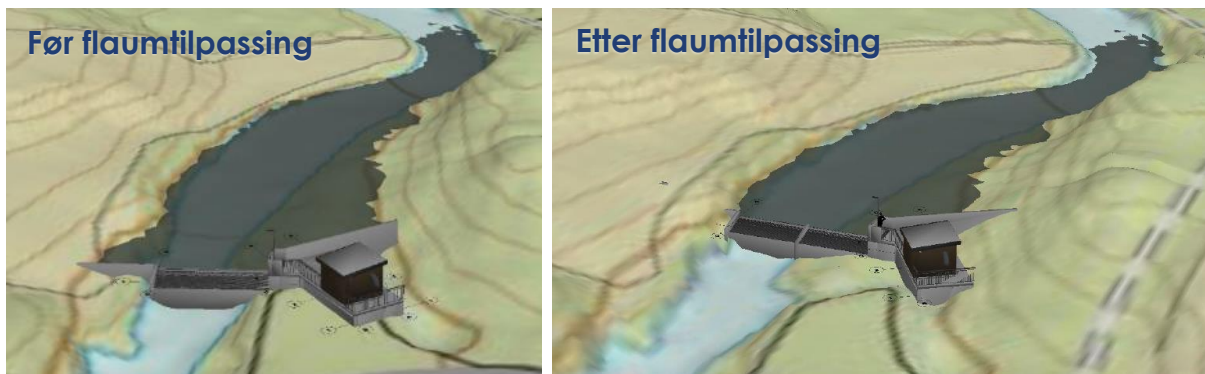
Ein sekundæreffekt av snøskred som er beskrive i rapporten er ei truleg større fare for flom og sørpeskred i nedre del av Fardalselvi. Denne situasjonen oppstår når snøskred av stort volum demmer opp Fardalselvi, med påfølgjande nedbør. Områda der snøskred av slik volum kan komme er mellom inntak og kraftstasjon for Fardalselvi kraftverk. Ved ein nedbørsperiode etter eit slik snøskred vil kraftverket truleg vere i drift og reduserer då mengda vetn i elva som kan stuve seg opp oppstrøms eit snøskred. Dette er truleg ein positiv effekt kraftverket bidrar med.

Steinsprang og jord- og flaumskred

Figur 4-1 viser at planlagd inntak ligg i grenseområde til aktsemdssone for jord- og flaumskred. Sidan inntaket ligg i ytterkant på aktsemdsområde vil det truleg ikkje vere stor fart på skredet som fører til fysiske øydeleggingar på inntaket. Det vil truleg heller vere ei utfordring med sedimentoppsamling ovanfor dam og inntak og i inntaksmassenget. Det er i konsesjonsprosessen også nemnt problematikk med sedimenttransport i elva. Inntaksmagasinet bidrar til å roe vatnet inntil 50 meter i frå dammen, dette vil truleg roe lausmassane som vert frakta med elva før dei når dammen. Dersom ein ser at det vert oppsamling av sediment vil ein ha tilgang på inntaksmagasinet frå ein av sidene og kan ved behov maskinelt fjerne oppsamla massar.

Røyrtraseen ligg delvis inn i aktsemdsområde for steinsprang. Slik som ved snøskred skred er det ingen eller minimal risiko for skade på røygata frå steinsprang når prosjektet er sett i drift då røygata ligg med minst 0,8 meter overdekking. I detaljplanlegging og gjennomføring av prosjektet vil ein gjere ytterlegare stadlege vurderingar på å sikre prosjektet best mogleg mot skred.

4.1.2 Flaumfare



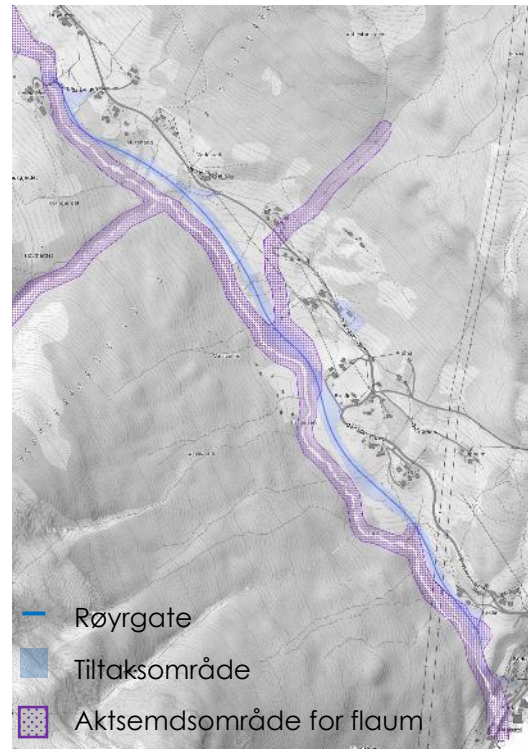
Figur 4-2 Før og etter flaumtilpassing av inntak og dam.

Inntak, kraftstasjon og delar av røygatetraseen ligg innanfor aktsemdssone for flaum som ein ser i Figur 4-3. Ved inntaket er det gjort større tilpassingar for å handtere ein flaumsituasjon best mogleg. Det er gjort berekningar på flaumløp for å takle ein 200 års flaum med 40%

klimapåslag. Med bakgrunn i berekningar og tilleggsinfo frå grunneigarane er dammen flytta noko lenger oppstraums og inntakshuset lenger aust. Grunneigarane peika på at det asfalterte området inntakshuset var planlagt på og terrenget elles ned mot brua var viktig for å handtere flaumvatn slik at brua ikkje vart overbelasta ved flaum. Med revidert løysing er overløpet breiare, arealet mellom dammen og brua vesentleg større. Sjå Figur 4-2.

Røyrgate ligg utsett i aktsemdsområde for flaum ved pel 900-1200 og dei 150 meterane før kraftstasjonen. Dette er lengre, flatare parti over dyrka mark. Røyrgate vil på desse område ligge minst 1 meter under overflata og ved bekkekryssingar vil den vere ekstra sikra mot erosjon som beskrive i kapittel 3.3.4. Ved ei slik overdekking og erosjonssikring vil røyrgate vere prosjektert til å tole påkjenninga an ein eventuell flaum. Flaumproblematikken er teke vidare omsyn til detaljprosjektering. Røyrgate kjem også innanfor aktsemdsområde på andre mindre strekningar, men då det dreiar seg om svært korte strekk som ikkje utgjør noko fare for røyrgate.

Kraftstasjonen ligg innanfor aktsemdsone for flaum slik ein ser i Figur 4-3. Det er planlagt å plastre elva frå utløpskanalen til kraftverket og oppover for å hindre at elva grev seg lengre mot kraftstasjonen. Dette tiltaket kan vere med på å betre flaumsituasjonen og. Ved ein flaumsituasjon vil kraftverket vere i drift og vere med på å redusere flaumsituasjonen mellom inntak og utløp. Golvnivå i kraftstasjonen vil bli etablert med ein liten høgdeterskel til terrenget utanfor, for å sikre kraftstasjonen mot overflatevatn. Dette grepet vil truleg vere med på å hindre skade på kraftstasjonen dersom elva skulle flaume over.



Figur 4-3 Flaumfare langs tiltaksområde.

4.1.3 Stormflo

Golvnivå på kraftstasjon ligg på kote 75 og kabelgrøft for tilknytning på nettet går ned til om lag kote 23, alle delar av anlegget vil då ligge utanfor fare for stormflo og havnivåstigning.

4.1.4 Kvikkleire

Delar av tiltaksområdet ligg under marin grense og inne i aktsemdssone for marin leire. Dette gjeld kraftstasjon, kabelgrøft og røyrgate opp til omtrent pel 450. Dette er ikkje ein problematikk som vart vurdert i konsesjonsprosessen eller ved andre utbyggingar i nærleiken, så her føreligg ikkje dokumentasjon på trygg byggegrunn. Det vil bli utført undersøkingar for å avklare reell fare så snart som råd, rapport ettersendast NVE så snart den føreligg. Det vil ikkje bli utført grunnarbeid i område under marin leire før dokumentasjon på trygg byggegrunn føreligg.

Dersom det er marin leire i grunnen vil det utarbeidast ein tiltaksplan for handtering av marin leire og det opprettast dialog med NVE.

4.2 Klimatilpassing

Ut i frå klimaprofil er det berekna fleire vesentlege endringar i klimaet i tidlegare Sogn og fjordane fylke som kjem fram av tabell 4.

Tabell 4-1 Samandrag av venta endringar for Sogn og Fjordane frå perioden 1971-2000 til 2071-2100.

Vesentleg auke	Mogleg vesentleg auke	Sannsynlegvis uendra eller mindre	Usikkert
Ekstremnedbør	Tørke	Snøsmelteflaum	Sterk vind
Regnflaum	Isgang		Steinsprang og steinskred
Jord-, flaum- og sørpeskred	Snøskred		Fjellskred
Stormflo			

Fleire av endringane vil påverke Fardalselvi kraftverk i framtida, både positivt, men også negativt. Fardalselvi kraftverk er prosjektert til å tole påkjenningane naturen byr på i dag, samt at det er teke omsyn til klimaendringar. Slik at ei auke i flaum, snøskred og jord- og flaumskred vil vere lite problematisk for anlegget. Klimaframskrivingane beskriv også noko auke i årleg vassføring, noko som vil vere positivt for anlegget. Med større svingingar i nedbøren vil truleg sjølv eit lite elvemagasin vere med å redusere dei største flaumtoppane nedstraums og redusere konsekvensane dette ville medført.

4.3 Naturmangfaldlova

4.3.1 Miljøvurdering 2013

I 2013 vart det utført ei miljøvurdering av området ved Fardalselvi (Mork, K. og Lied, A. B., 2012). I 2013 var det 4 raudelista artar som var kjend i influensområdet som her er rekna med ein buffer på 1 km unna røygata. Under synfaring i området vart det ikkje gjort funn av nye raudlista artar i området. Utover strandsnipe (NT) vart det vurdert at potensiale for ytterlegare funn av vassdragstilknytt terrestriske raudlisteartar som ganske begrensa. Fugle- og pattedyrfaunaen i tiltaksområdet langs Fardalselvi vart vurdert som representativ for regionen.

Innanfor influensområdet var det i 2013 8 naturtypar, av desse var det 5 hevdavhengige naturtypar og 3 naturlege naturtypar. Av desse er det to naturtypar som ligg i direkte nærleik til tiltaksområdet. Naturtypen fossesprøytzone er registrert ved Fardalsfossen, og vart vurdert under synfaringa til å vere langt mindre enn registrert, og at dei faktiske verdiane er lokalisert i eit svært avgrensa område rett under fossen. Ein liten lokalitet av naturtypen edellauvskog er registrert i ein skrent ved Fardalselvi om lag 500 meter oppstraums fossen. Det vart påvist ein liten lokalitet med naturtypen rike kyst-hasselkratt i nedre del av tiltaksområdet. Vegetasjonen i tiltaksområdet vart vurdert som jordbrukspåverka i stor grad.

Det var konkludert med at utbygginga vil ha liten negativ konsekvens for både raudelista artar og terrestriske artsmangfaldet. Den samla belastninga var vurdert som liten totalt sett, sjå Tabell 4-2 . for oppsummering av konsekvensar.

Tabell 4-2 Oppsummerande tabell for konsekvensar av tiltaket i driftsfasen henta frå Miljøvurderinga i frå 2013 (Mork, K. og Lied, A. B., 2012).

Tema	Verdi			Omfang					Konsekvensgrad
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Rødlistearter	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Terrestrisk miljø	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Akvatisk miljø	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Verneplan for vassdrag/ nasjonale laksevassdrag	▲ ----- -----			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig / ingen (0)
Landskap	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Liten/middels negativ (-/-)
Inngrepssvarte natur- områder	▲ ----- -----			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig/liten neg. (0/-)
Kulturminner og kulturmiljø	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig / ingen (0)
Reindrift	▲ ----- -----			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig / ingen (0)
Jord- og skogressurser	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig / ingen (0)
Ferskvannsressurser	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig / ingen (0)
Brukerinteresser	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Samfunnsmessige virkninger	----- ----- (ikke vurdert)			----- ----- ----- -----		▲			Liten positiv (+)

4.3.2 Biologisk vurdering av skog langs trasé 2016

I 2016 vart røyrgate traseen synfart av biolog for å registrere førekomstane av ask og alm. Det var difor tresette parti som vart vurdert. Synfaringa vart utført med bakgrunn i krav at røyrgata skal stikkast i samråd med biolog, jfr. NVE sitt notat om bakgrunn for vedtak om konsesjon, KSK-notat 27/2015.

Oppsummerande konfliktvurdering er direkte referert frå den biologiske vurderinga med følgjande tekst:

«...Det er ikkje funne konflikt mellom røyrgata og ask eller alm av verdi. Det er langs heile traseen berre funne ei einaste ask, denne har ikkje særleg biologisk verdi men er inkludert i kulturlandskapet, der den står tett opptil ei murt rydningsrøys og er ein del av kantskog/kantkratt. Dersom det er mogleg å la den murte røysa få stå urørt, og med det også aska ovanfor om lag. påle 490, så vil det være positivt for kulturlandskapet. Men terrenget er naturleg smalt på plassen, og vert vanskeleg på nedsida av innteikna trase, der dei to bekkfara løper saman i ein brattare far. Dersom senking av traseen er krevjande i høve til å lage skjemmaende terrenngrep bør landskapsverdien prioriterast framfor treet, det er ikkje tungtvegande biologiske grunnar til å gje treet høg prioritet.

Den største naturverdien langs røyrgata finn ein i øvre delar, der traseen går gjennom eit ospesholt. Ospesholtet har mykje grove, gamle tre og vil være av lokal verdi for fugl. Det er gjort ei avveging av traseen på plassen, der vald trase er ein tilpassing for å unngå å øydelegge eit kulturminne i form av ein gamal veg. Totalt sett, i høve til samfunnsverdiar, er den prioriteringa som her er gjort, truleg riktig.» - (Fardalselvi kraftverk, kontroll av trase for røyrgate, S. Bøthun, 2016)

Denne rapporten sikrar i utgangspunktet at krav i konsesjonen er oppfylt. Likevel er det 8 år sidan vurderinga av traseen vart utført, og ask og alm har fått oppjustert raudlistestatus til sterkt trua. Det er også gjort nokre mindre justeringar i prosjektet som den gang ikkje var vurdert. Med omsyn til vurderinga i kapittel 4.3.3 har ein vurdert at det må gjerast ei ny vurdering av tiltaksområdet ved dei planlagde riggområda som ikkje har vore inne i planen

tidlegare og ligg nærare kjende førekomstar av ask og eik. Etter rapporten vart laga er det også nye registreringar av ask og alm i nærleiken av utbyggingsområdet.

4.3.3 Vurdering ut i frå oppdatert datagrunnlag

Naturmangfaldet er igjen vurdert ut i frå tilgjengeleg oppdatert informasjon frå Artsdatabanken og miljødirektoratet. Datagrunnlaget for naturmangfald er stadig under utvikling og nye registreringar er viktige å ta omsyn til for at anlegget skal få minst mogleg konsekvens for naturmangfaldet. Artar og naturtypar i nærleiken er vurdert etter to nivå, influensområde som er arealet innan 1 km frå røyrgate og nærområdet som er arealet innan 100 meter frå røyrgate.

Det er registrert 41 observasjonar av 10 raudlisteartar i influensområdet. Av desse er det 4 fuglar, 2 karplantar, 2 pattedyr og 2 soppar. I tillegg er det 116 livskraftige artar, og 16 framandarta. Av desse registreringane er det 8 av raudlisteartane som er registrert i nærområdet, 4 fuglar, 2 karplantar og 2 pattedyr. Ein art på framandartlista er også funnen i nærområdet.

Tabell 4-3 Artar i nærområdet (innan 100m) på raudelista og framandartlista.

Liste	Kategori	Art	Artsgruppe	Funnår
Raudlista	Sterkt trua (EN)	Alm	Karplante	2016
Raudlista	Sterkt trua (EN)	Ask	Karplante	2011, 2016
Raudlista	Sterkt trua (EN)	Gaupe	Pattedyr	2006, 2007
Raudlista	Sårbar (VU)	Granmeis	Fugl	2020
Raudlista	Sårbar (VU)	Grønnfink	Fugl	2020, 2021
Raudlista	Sårbar (VU)	Gulspurv	Fugl	2017, 2018
Raudlista	Nær trua (NT)	Gråspurv	Fugl	2018, 2020, 2021
Raudlista	Nær trua (NT)	Piggsvin	Pattedyr	2013
Framandartlista	Svært høg risiko (SE)	Gravbergknapp	Karplante	2015

Av karplantar og sopp er det 4 raudelista artar i influensområdet. Soppartane pelsjuka (EN) og kvit vedkorallsopp (NT) er registrert om lag ein kilometer unna røyrgate. Pelsjuka er funnen på eit gammalt styvingstre av ask og kvit vedkorallsopp er funnen på læger (liggjande dødt tre).

Dei sterkt truga treslaga alm og ask er blant dei registrerte raudliste artane. Det er totalt 14 observasjonar av både enkelttre og grupper av same art som er registrert over fleire år. Desse har vore mykje omtalt i konsesjonen, mellom anna grunna potensiale for pelsjuka på trea. I 2013 då miljøvurderinga vart utført hadde trea status som nær trua i raudelista, og når traséen vart synfart av biolog i 2016 hadde trea fått oppjustert raudlistestatus eitt hakk til sterkt trua. I raudelista for 2021 har ask og alm fått ytterlegare oppjustert status, og er no sterkt trua. Det er difor svært viktig at desse vert teke omsyn til.

Treslaga er registrert 250-1000 meter i frå røyrgate, men ligg inntil 50 meter frå riggområde ved vendehamaren i svingen og 100 meter frå riggområde ved det opparbeidde næringsområde midt langs røyrgate. Dette er områder som krev minimalt med opparbeiding, men det kan vere behov for vegetasjonsrydding. Då det er mange førekomstar av desse treslaga i nærleiken er det stort sannsyn for at desse veks i eller i tett nærleik til nokon av

tiltaksområda. Ved utmåling av alle tiltaksområder vil ein biologisk fagkyndig person vere med for å sikre at alm og ask ikkje vert hogd. Dersom utmålinga er planlagt etter 15. september må det gjerast ei eiga synfaring før dette for å sikre at trea vert merka på ein skånsam måte før lauva fell. Dersom der vert funne alm og ask i eit kritisk område, må desse varsamt forsøkast flyttast til anna eigna stad. Vi vurderer at desse tiltaka stettar opp under NVE sine krav i konsesjonen om å hindre skade på desse artane.

Det er registrert funn av 6 raudelista fuglar og pattedyr i influensområdet. Gaupe (EN) er registrert 3 gonger i nedre del av nærområdet i 2006 og 2007 ved undersøkingar på sauekadaver. Det er kvotefri jakt på gaupe i Vestland og ingen mål om å oppretthalde nokon bestand. Arten kan difor ikkje reknast som verdsett i regionen. Det er ei registrering av eitt dødt piggsvin (NT) i nærområdet ved avkøyringa til Fardalen ved fylkesvegen. Elles er det 4 fugleartar i meise-, spurve- og finkefamilien som har status som sårbar og nær trua på raudelista som er registrert i influensområdet, men også innanfor nærområdet. Utbygginga kan truleg ha noko negativ konsekvens for desse under utbygging på grunn av støy, men i driftsfasen skal det meste av natur tilbakeførast til slik det var og vil ikkje ha noko varig konsekvens. Strandsnipe som vart vurdert som raudelista i rapporten frå 2013 vurderast no som livskraftig.

Det er registrert 13 artar på framandartlista. Derav er det 12 karplantar med svært høg risiko og ein karplante med potensielt høg risiko. Artane er i hovudsak registrert langs fylkesvegen i hagar og 10 av funna er over 9 år gamle. Dei 3 siste artane vart registrert i 2022 og vart funne på eit næringsområde om lag 750 meter unna anlegget. 6 av artane er i rose og berberisfamilien og har bær/frukter som blir spreidd med fuglar, og kan difor potensielt finnast innanfor tiltaksområdet. Eine arten er Lutzgran som har frø som blir spreidd med vind, og kan potensielt vere spreidd til tiltaksområdet også. Dersom det oppdagast framande artar i tiltaksområdet under anleggsfasen vil ein vurdere tiltak undervegs etter miljødirektoratet sin rettleiar om bekjemping av framande planteartar for å få desse fjerna. Jordmassar er i hovudsak knytt til dyrka mark og vil ikkje fraktast ut av anleggsområdet, det er heller ikkje behov for å køyre til jordmassar.

Heile Sognefjorden med fjordarmar som Fardalselvi har utløp til er føreslått verna som marint verneområde. Fardalselvi kraftverk er eit elvekraftverk med berre ein liten oppdemming ved inntaket, det vil difor ikkje bli nemneverdig endra mønster i vassføringa som går ut i Sognefjorden. Då også Fardalsfossen vert urøyrd av utbygginga, ser vi ikkje nokon konsekvensar for det marine verneområdet. Sogndalselvi som ligg i tilgrensande nedbørsfelt er inne i verneplan for vassdrag. 2,5 km nord-aust for utløpet er Stedjeberget naturreservat med edellauvskog/rik lauvskog. 4,5 km sør-vest for utløpet er Fimreiteholmane naturreservat som er eit verneområde for sjøfugl. Utbygginga av Fardalselvi er beskjeden opp mot nærliggande områder med omsyn til både landskapsverknad og konsekvens for natur over og under vassoverflata. Utbygginga vil difor ikkje ha noko konsekvens for desse verna områda.

Prinsippa i naturmangfaldslova § 8-12 er vurdert til å vere ivaretatt. Med bakgrunn i ei grundig miljøvurdering, biologisk vurdering av skog langs traséen og synfaringar vurderer vi at kunnskapsgrunnlaget er godt. For å sikre ytterlegare, oppdatert kunnskap om dei raudelista treslaga som er verdsett i konsesjonsprosessen, vil skog i tiltaksområda vurderast på ny like før utbygging. Samstundes har ein vurdert tiltak dersom det skulle dukke opp trua eller framande artar under anleggsfasen. Ut i frå den samla vurderinga av informasjon ut i frå oppdatert datagrunnlag, men også i miljøvurdering frå 2013, vurderast den samla belastninga i høve nml §10 til akseptabel.

Tabell 4-4 Naturtypar innan 1 km.

Område-namn	Naturtype	Verdi	KU-verdi	Beskriving	Areal i daa	Minste avstand
Fardalsfossen	Fossesprøytsone	Lokalt viktig	Noko verdi	Område for fuktkevjande artar. Vanlege urter er registrert.	10,8	0 m
Uglane	Hagemark	Viktig	Middels verdi	Variert kulturlandskap med kvalitetar knytt til kantsonene og områder med hagemark. Dårlig hevda. Hagemarka har verdiar som styva tre av ask (EN) og alm (EN).	58,2	40 m
Eskestrond	Slåttemark	Viktig	Svært stor verdi	Kultureng utan hevd. Enga er prega av tuer og er under attgroing.	9,5	350 m
Hjellsmyri	Hagemark	Viktig	Middels verdi	Bjørkehage med artsrikt feltsjikt og styva bjørker. Det er også noko ask (EN) i området. Ingen hevd av området, samt spreidd innslag av gran.	36,9	260 m
Eskestrond vest	Haustingsskog	Svært viktig	Stor verdi	Haustingsskog av edellauvtre, tidlegare velhevda. Fleire gamle styvingstre av ask(EN) og alm(EN). Fleire funn av pelskjuke(EN) i området.	114,5	270 m
Øvstedalen - Skarsbø	Artsrik vegkant	Viktig	Middels verdi	Mangfald av gras og urter.	60,9	210 m
Altona	Hagemark	Lokalt viktig	Noko verdi	Lokaliteten er variert med artsrike enger og hasselkratt. Haldt i held med beite av storfe. Stor mangfald av urter og grasartar.	8,4	290 m

Innanfor influensområdet finn ein 7 registrerte viktige naturtypar, Naturtypen slåttemark er også ein utvald naturtype, beskriving av naturtypane ligg i

Tabell 4-4. Lokaliteten med edellauvskog lang traséen som er nemnt i søknad om konsesjonen er ikkje registrert. Utbygginga kjem ikkje i konflikt med

4.4 Kantvegetasjon

Utbygginga vil medføre noko fjerning av kantvegetasjonen langs Fardalselvi og andre mindre bekkar. Kraftstasjonen med utløp og inntak med dam vil nødvendigvis liggje tett og uti på elva. Røyrkata elles ligg på mellom 7-100 meter unna Fardalselvi. Totalt sett ligg inngrepsgrensa inntil, eller uti vassdraget om lag 180 meter av vassdraget til saman. Kantvegetasjonen i inngrepsgrensa vert berre fjerna der det er heilt nødvendig for bygging av anlegget. På alle områder utanom på den konkrete permanente arealbruken av kraftstasjon med vassutslepp og ved inntaksdammen vil kantvegetasjonen kunne vekse tilbake etter anlegget er ferdigstilt.

4.5 Tilhøve til andre myndigheiter/lover

Bygging av Fardalselvi kraftverk vil trenge løyver frå plan og bygningslova, kulturminnelova og veglova. Tilhøve til andre myndigheiter/lover som ikkje er beskrive er ikkje relevante.

4.5.1 Plan- og bygningsloven

Areal for tiltak i utbyggingsområde er regulert av «Arealdelen til kommuneplanen 2013 – 2023» med planID 1420-KPL-2013001. Det føreligg ein reguleringsplan for «Fardal – Mannsverk» frå 2012 etter vegutbygginga, men denne er ikkje vidareført i kommuneplan som vart vedteken i 2013, og gjeld difor ikkje lenger då området er tilbakeført til LNF. «Kommuneplanen sin arealdel for Sogndal kommune – 2023-2033» med planID KPL-2023-2033 har vore ute på

høyring og er framleis under handsaming. Det er få arealmessige avvik mellom planane når det vedkjem Fardalen, så prosess etter PBL vert tilsvarande om planen vert vedteken før det vert søkt om dispensasjon for tiltak i samsvar med vedlagde arealbrukskart.

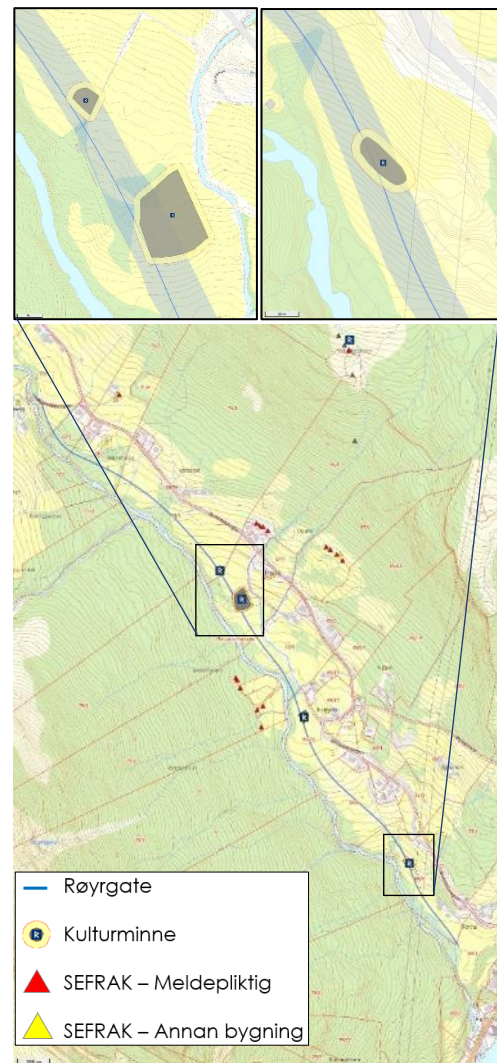
I gjeldande kommuneplanen er det meste av areal for tiltak regulert til LNF-område (Landbruk-, natur-, og friluftsområde). Om lag ved pel 600 går røyrgate inn i område regulert til næringsverksemd. Kabelgrøft for nett tilknytning går inn i område regulert til bustad. Søknad om dispensasjon frå formål i kommuneplan og PBL§ 1-8 for utbygging av Fardalselvi kraftverk vil bli sendt ut like etter detaljplan for landskap og miljø.

4.5.2 Kulturminnelova

Langs røyrgata er det 3 områder med automatisk freda kulturminne i medhald av kulturminnelova §4 fyrste ledd. Dette er funn av dyrkingsspor, busettingsspor og gravminne, desse er vurdert tilbake til ulike periodar mellom tidleg bronsealder til tidleg vikingtid. Funna er utheva i Figur 4-4. Desse vart funne under arkeologisk registrering i 2016 som vart utført i forbindelse med dette kraftverket. Vestland fylkeskommune har i saknr.245213 gitt dispensasjon frå kulturminnelova §8 med vilkår om arkeologisk grasking (utgraving) av desse tre lokalitetane 04.06.2024. Grasking/utgraving er planlagt hausten 2024 eller våren-sommar 2025. Det er og registrert ein kulturminnelokalitet som allereie er fjerna langs traséen. Ingen relevante tilleggsregistreringar er funne på Askeladden.

Dersom det under realisering av tiltaket blir oppdaga eller kjem fram andre automatisk freda kulturminne enn de løyvet gjelder for, skal arbeidet straks stoppast i den utstrekning det kan røre ved desse. Vestland fylkeskommune skal varslast, jf. kulturminnelova § 8 andre ledd og vi avgjer snarast mogleg og seinast innan 3 veker om arbeidet kan fortsette og eventuelle vilkår.

Der er mange meldepliktige bygningar frå SEFRAC-registeret i området rundt tiltaksområdet. Dei fleste er frå 1800 talet og ligg minst 100 meter frå røyrgata. Det blir ingen varige tiltak som er synlege i nærleiken av meldepliktige SEFRAC-bygningar.



Figur 4-4 Kulturminne og SEFRAC-bygningar i nærleiken av tiltaksområde.

4.5.3 Ureiningslova

Det er ikkje planlagt brakkerigg eller andre tiltak som krev særskilt løyve etter ureiningslova.

Avfallshandtering og tiltak mot ureining skal alltid være i samsvar med gjeldande lover og forskrifter, og følgast opp i gjennomføring av byggeprosjektet. Entreprenøren sin HMS-plan skal hindre søl og utslepp av olje og drivstoff. Det er ein føresetnad at drivstoff oppbevarast på godkjende tankar på avsette riggområder, og fylling av drivstoff vil normalt skje på dessa områda. Gravemaskiner o.l. vil ha innsugingspumper som hindrar drivstoffsøl. Maskiner skal være utstyrt med absorberande middel for opptak av oljeprodukt. Uaktsamt søl som følge av uhell, slangebrot, maskinhavari eller liknande, skal samlast opp og utsleppsområde skal

reingjerast med ein gang. Anleggsplassen skal haldast rein og ryddig, og alt avfall skal transporterast vekk frå anlegget og leverast på godkjend mottak.

Utløpskanalen vert utforma for å redusere støypåverknad på området i nærleiken mest mogleg. For støy i anleggsperioden held ein seg til overordna retningslinjer, sjå kapittel 3.4 for nærare beskriving.

4.5.4 Drikkevassforskrifta

Det er ikkje uttak av drikkevatt frå Fardalselvi, men to bønder og ein planteskule henta vatn til vatningsanlegg frå elva ved ulike stadar.

4.5.5 Veglova

Utbygginga vil krevje oppjustering av eksisterande landbruksveg til køyreveg for å sikre tilkomst til kraftstasjonen. Dette vil krevje søknad om utvida bruk av ei eksisterande avkøyrsløp.

5 Figurliste

Figur 1-1 Geografisk plassering av vassdragsanlegget	4
Figur 2-1 Ferdavegen. Venstre bilete frå pel 2160 og oppover, midtre bilete frå pel 2080 og nedover, høgre bilete frå pel 1300 og oppover.	10
Figur 2-2 Ferdaveg i øvre del av traséen vist saman med røyrgate og inngrepssone men flyfoto frå 1966 og 2016 som bakgrunn.	10
Figur 2-1 Arealbrukskart for heile tiltaksområdet.....	13
Figur 3-2 Illustrasjon og snitteikningar av dam- og inntakskonstruksjon.....	14
Figur 3-3 Trasé for røyrgate.....	15
Figur 3-4 Utsnitt frå arealbrukskart til høgre og arealbruk vist opp mot AR5 til venstre.	16
Figur 3-5 Bilete frå tiltaksområdet. Bilete til venstre er teke ved pel 500, med utsyn nedover til pel 400. Bilete i midten er teke frå pel 1050 med utsyn oppover mot pel 1300. Bilete til høgre er teke pel 2020.	17
Figur 3-6 Prinsipp ved graving av grøfter og revegetering.....	18
Figur 3-7 Naturleg lagdeling i dyrka jord. Figur henta frå NLR sin rettleiar "Jordmassar, frå problem til ressurs".	19
Figur 3-8 Planskisse av prinsipp for bekkekryssing	19
Figur 3-9 Planlagd kraftstasjon sett frå sør-vest.	20
Figur 3-10 Rigg- og anleggsområde og veg ved inntak.....	21
Figur 3-11 Næringsområde langs Øvstedalsvegen.....	21
Figur 3-12 Tilkomst til røyrtrasé ved pel 1600.	21
Figur 3-13 Tilkomst og rigg- og lager område ved pel 800-900.....	21
Figur 3-14 Veg til kraftstasjon og riggområde ved kraftstasjon.	22
Figur 3-15 Rigg og lagerområde ved vendehamar.	22
Figur 3-16 Mogleg deponiområde ved pel 1000-1250.....	23
Figur 3-17 Mogleg deponiområde ved pel 450-650.....	23
Figur 3-18 Skjermdump frå IK-vassdrag i Soludyne og framsida til internkontrolldokumentet i utbyggingsfasen.....	24
Figur 4-1 Kartlagt skredfare i kart til venstre og aktsemd for steinsprang og jord- og flaumskred i kart til høgre.	25
Figur 4-2 Før og etter flaumtilpassing av inntak og dam.....	26
Figur 4-3 Flaumfare langs tiltaksområde.....	27
Figur 4-4 Kulturminne og SEFRAK-bygningar i nærleiken av tiltaksområde.	33

6 Tabelliste

Tabell 1-1 Informasjon om anleggseier	5
Tabell 1-2 Forventa framdriftsplan	6
Tabell 2-1 Sentrale opplysningar om anlegget	7
Tabell 2-2 Andre relevante vedtak frå NVE	9
Tabell 4-1 Samandrag av venta endringar for Sogn og Fjordane frå perioden 1971-2000 til 2071-2100.	28
Tabell 4-2 Oppsummerande tabell for konsekvensar av tiltaket i driftsfasen henta frå Miljøvurderinga i frå 2013 (Mork, K. og Lied, A. B., 2012).	29
Tabell 4-3 Artar i nærområdet (innan 100m) på raudelista og framandartlista.	30
Tabell 4-4 Naturtypar innan 1 km.	32

7 Vedlegg

Vedlegg 1 – Arealbrukskart Fardalselvi kraftverk

Vedlegg 2 – Plan- og lengdeprofil røyrgate

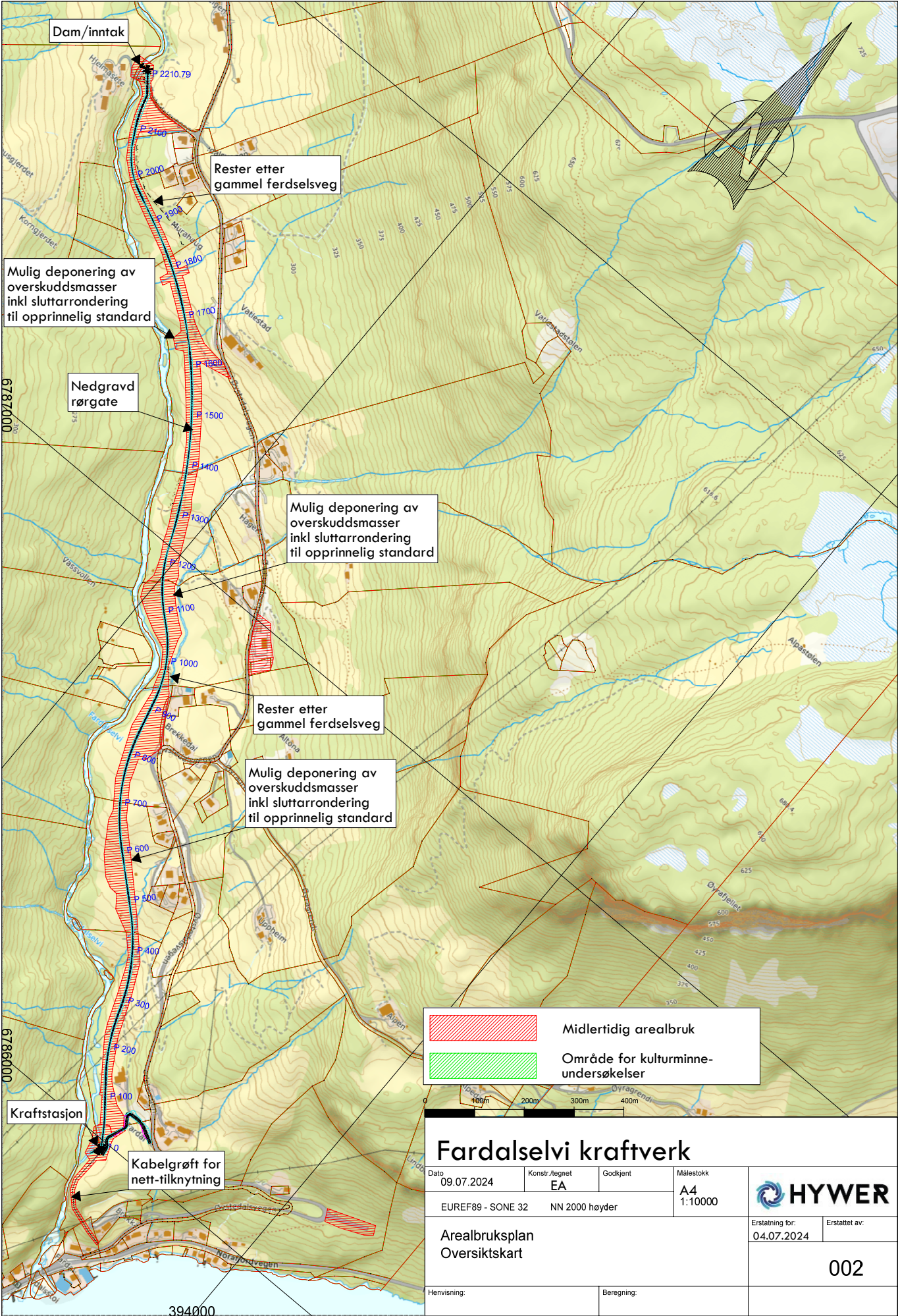
Vedlegg 3 – Dam/inntaksteikningar

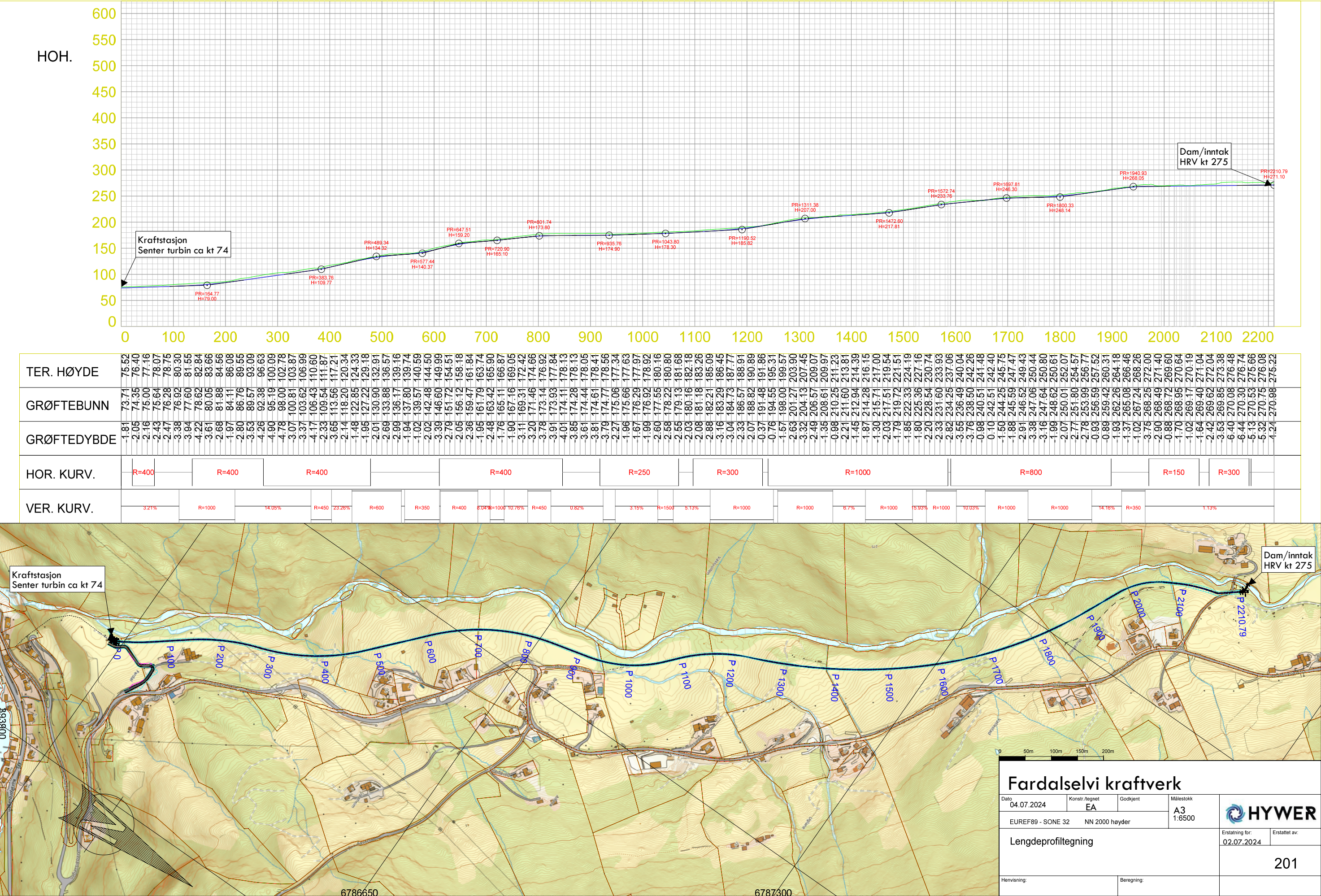
Vedlegg 4 – Kraftstasjonsteikningar

Vedlegg 5 – Typiske grøftetverrsnitt og bekkekrysning

Vedlegg 6 – Biologisk vurdering, 2016

Vedlegg 7 – Nett-tilknytting dokumentasjon





Fardalselvi kraftverk

Dato
04.07.2024

Konstr./regnet
EA

Godkjent

Målestokk
A3
1:6500

EUREF89 - SONE 32

NN 2000 høyder

Lengdeprofiltegning

Erstatning for:
02.07.2024

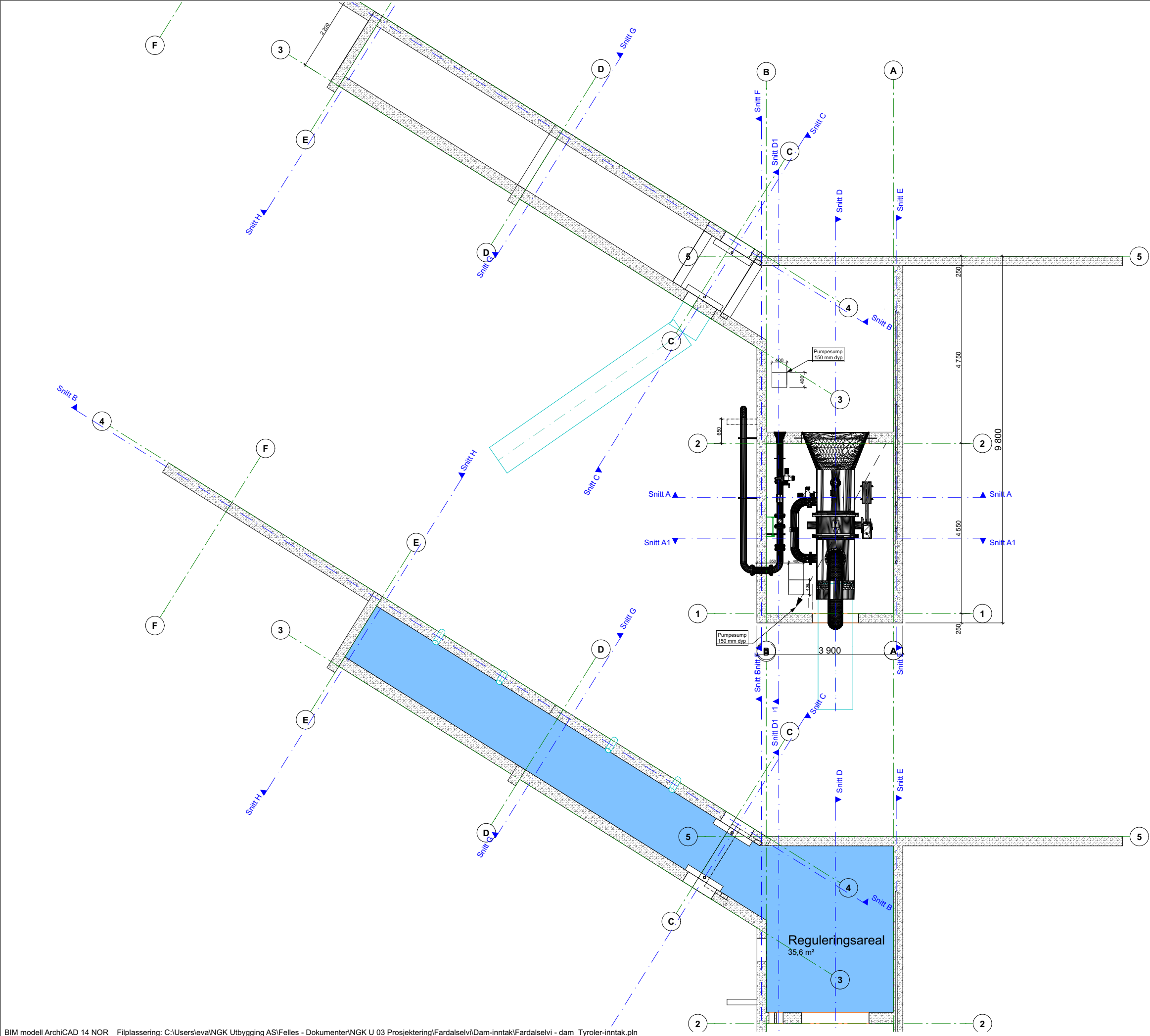
Erstattet av:
201

Henvisning:

Beregning:



Tegningsnr.: B10-1			Revisjon nr.:	
Type tegning: Inntak i terreng				
				</



Tegningsnr.:
B20-1

Revisjon nr.:

Type tegning:
Plan dam-inntak

Index	Dato	Beskrivelse	Sign	Kontr.

Lokalisering:

N

Prosjekteringsgruppen:

ARK : Hywer AS

RIB : Hywer AS

RIE :

Transplantbygget, pb 84
6961 Dale i Sunnfjord
pot@hywer.no
www.hywer.no

Transplantbygget, pb 84
6961 Dale i Sunnfjord
pot@hywer.no
www.hywer.no

Fase

Tilbudstegning Tyroler-inntak

Tiltakshaver

Sognekraft AS

Prosjekt

Fardalselvi kraftverk

Fardalen

5868 Fardal

Godkjent:

Kontroll prosjekt

Sign.: E A

Kontroll:

Filnavn:
Fardalselvi - dam_Tyroler-inntak.pln

dato:
17.06.2024

Målestokk:
A3, 1:100

Kontroll utførende

Sign.:

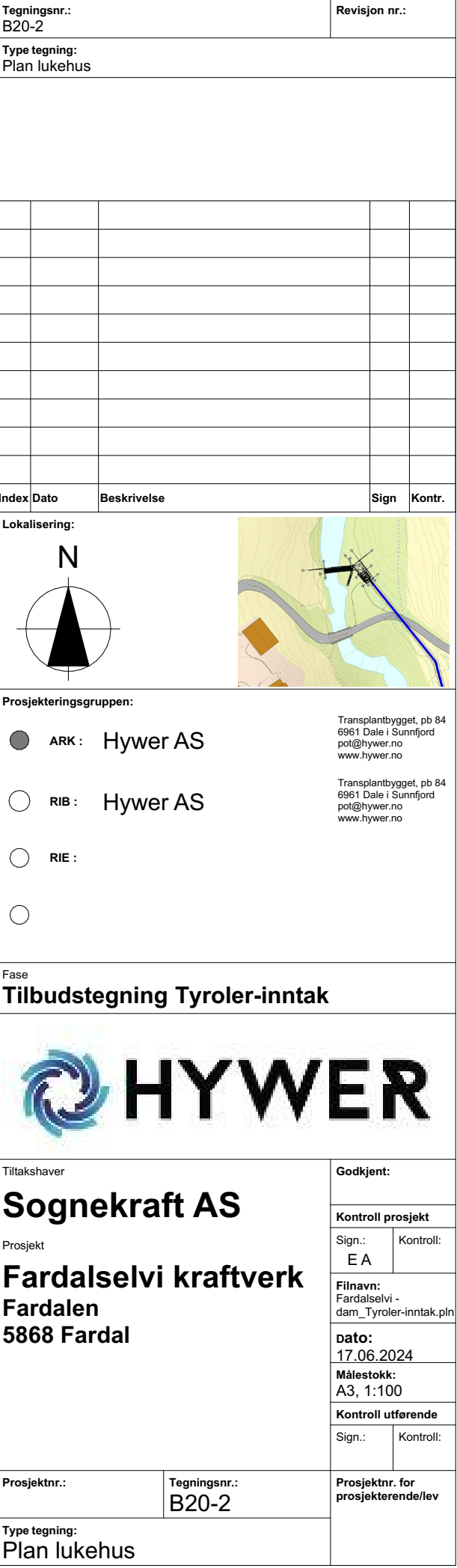
Kontroll:

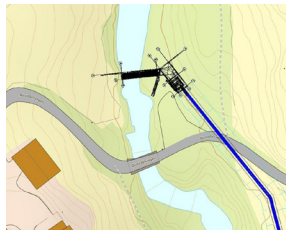
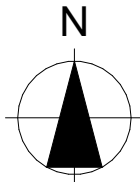
Prosjektnr.:

Tegningsnr.:
B20-1

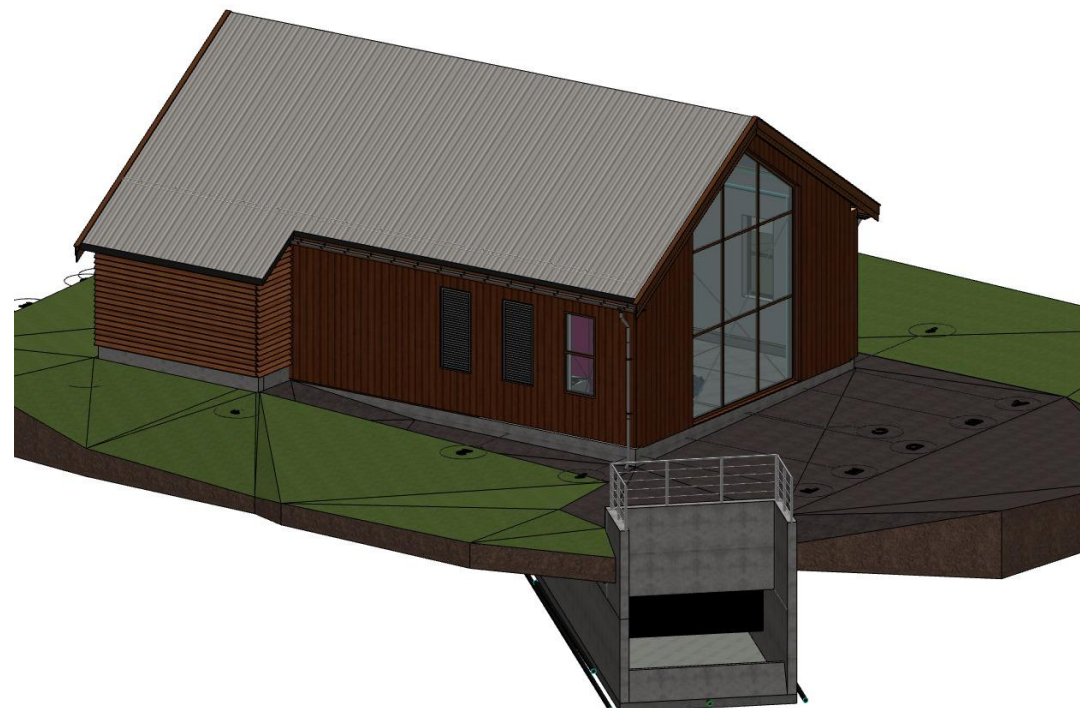
Prosjektnr. for
prosjekterende/lev

Type tegning:
Plan dam-inntak

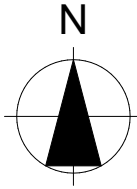


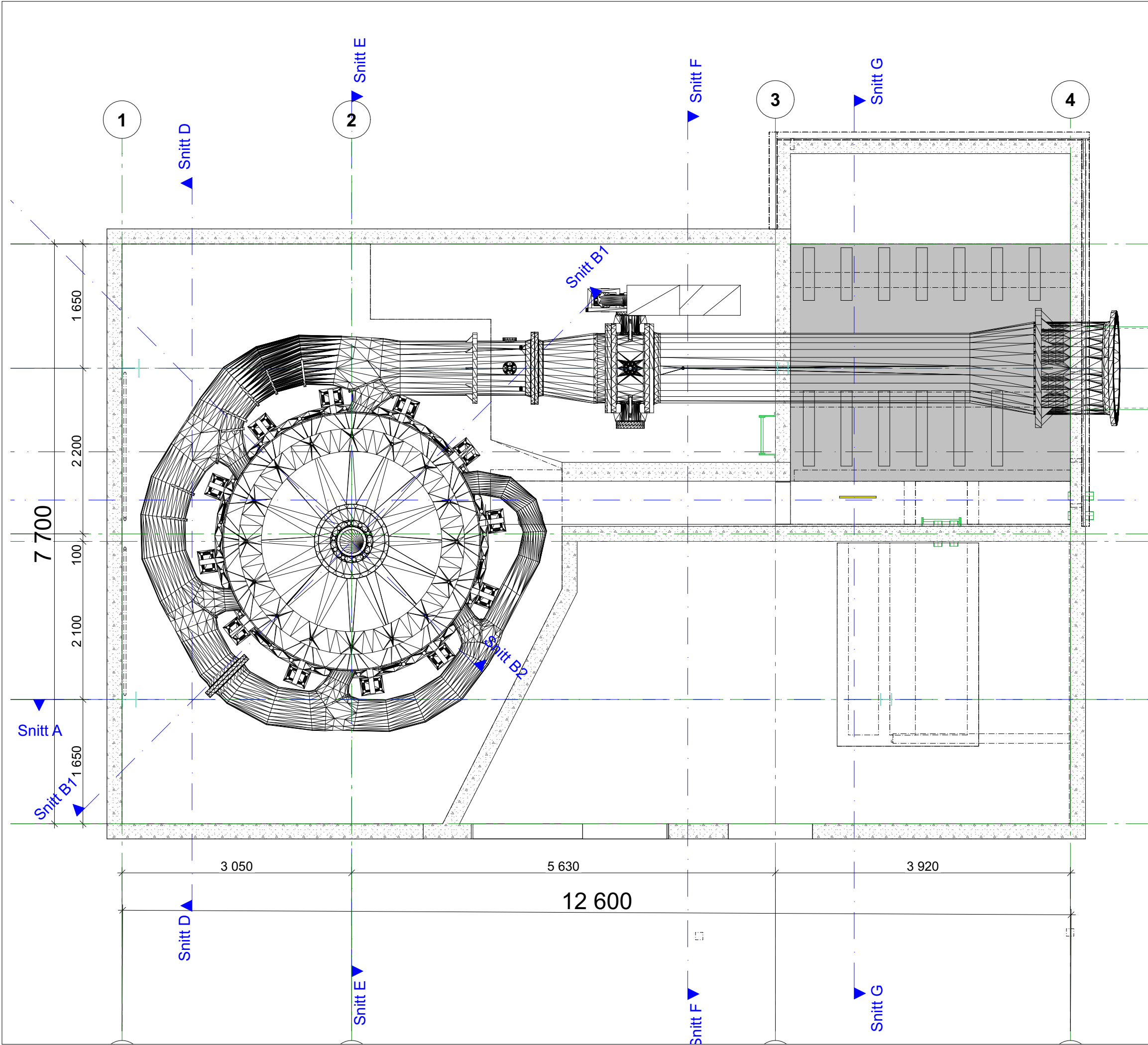
Tegningsnr.: B30-2			Revisjon nr.:		
Type tegning: Snitt A, B, C og G					
Index	Dato	Beskrivelse	Sign	Kontr.	
Lokalisering:					
					
Prosjekteringsgruppen:					
☒ ARK : Hywer AS		Transplantbygget, pb 84 6961 Dale i Sunnfjord pot@hywer.no www.hywer.no			
☐ RIB : Hywer AS		Transplantbygget, pb 84 6961 Dale i Sunnfjord pot@hywer.no www.hywer.no			
☐ RIE :					
☐					
Fase					
Tilbudstegning Tyroler-inntak					
 HYWER					
Tiltakshaver			Godkjent:		
Sognekraft AS Prosjekt Fardalselvi kraftverk Fardalen 5868 Fardal			Kontroll prosjekt		
			Sign.:	Kontroll:	
			E A		
			Filnavn: Fardalselvi - dam_Tyroler-inntak.pln		
			dato: 17.06.2024		
			Målestokk: A3, 1:100		
			Kontroll utførende		
			Sign.:	Kontroll:	
Prosjektnr.:		Tegningsnr.:		Prosjektnr. for prosjekterende/lev	
		B30-2			
Type tegning: Snitt A, B, C og G					

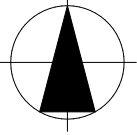
Tegningsnr.: B30-3			Revisjon nr.:		
Type tegning: Snitt D					
		</			

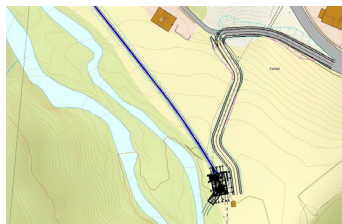
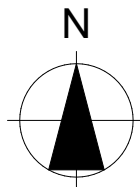


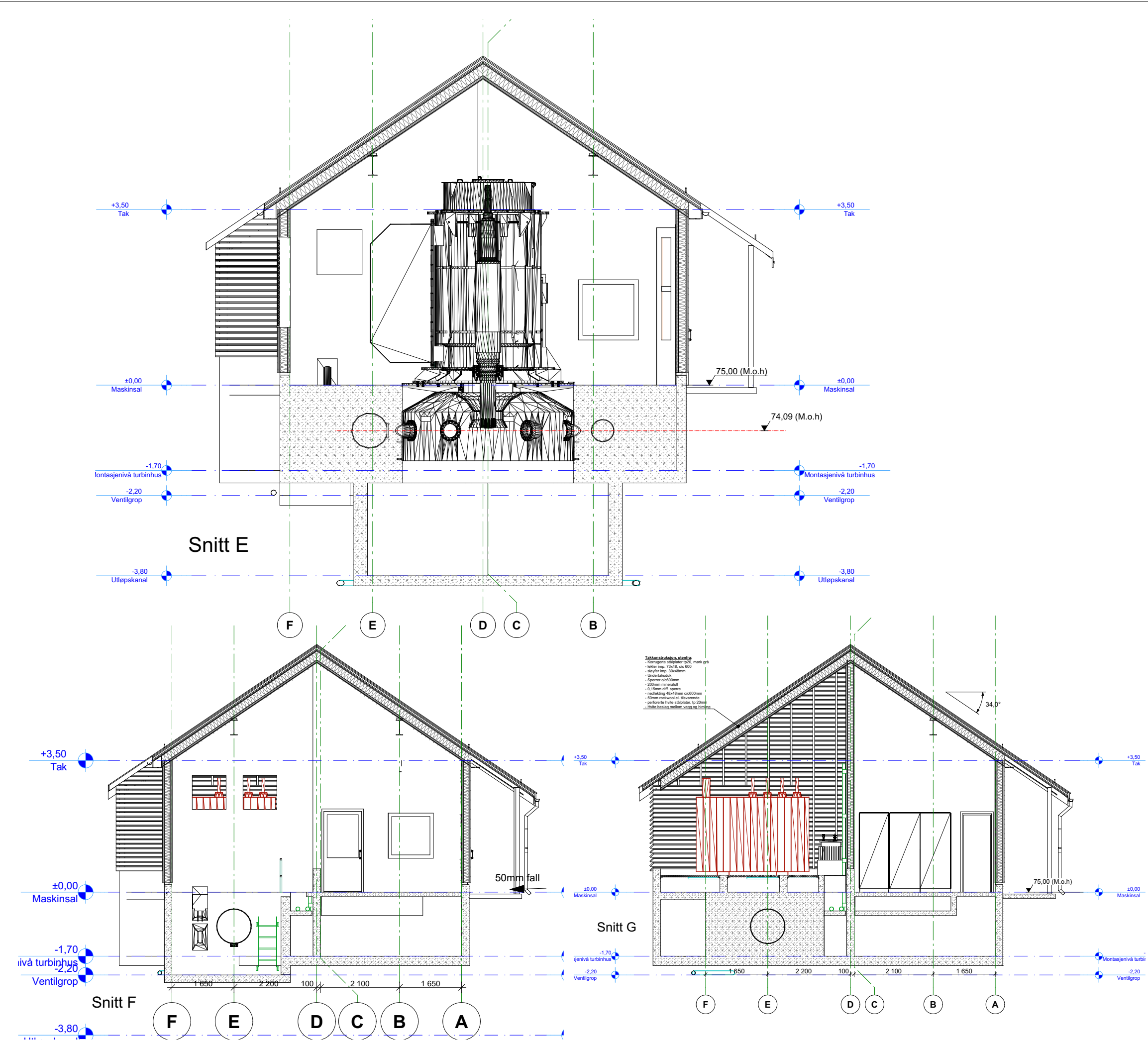
Tegningsnr.: A10-3	Revisjon nr.:							
Type tegning: Perspektiv utvendig								
Index	Dato	Beskrivelse	Sign.	Kontr.				
Lokalisering:								
Prosjekteringsgruppen:								
☒	ARK :	Hywer AS				Transplantbygget, pb 84 6961 Dale i Sunnfjord pot@hywer.no www.hywer.no		
☐	RIB :	Hywer AS				Transplantbygget, pb 84 6961 Dale i Sunnfjord pot@hywer.no www.hywer.no		
☐	RIE :							
☐								
Fase:	Tilbudsfase							
Prosjekt:			Godkjent:					
Fardalselvi kraftverk			Kontroll prosjekt					
			Sign.:		Kontroll:			
			E A					
Tiltakshaver: Sognekraft AS			Filnavn: Fardalselvi kraftstasjon,					
			trevorbygg.pln					
			Dato: 20.06.2024					
			Målestokk: A3 1:155,38, 1:226,32					
			Kontroll utførende 1-311,74					
Projektnr.:			Tegningsnr.:		Prosjektnr. for projekterende/lev			
-			A10-3					
Type tegning: Perspektiv utvendig								

Tegningsnr.: A10-4	Revisjon nr.:					
Type tegning: Perspektiv innvendig						
Index	Dato	Beskrivelse		Sign	Kontr.	
Lokalisering:						
						
Prosjekteringsgruppen:			Transplantbygget, pb 84 6961 Dale i Sunnfjord pot@hywer.no www.hywer.no Transplantbygget, pb 84 6961 Dale i Sunnfjord pot@hywer.no www.hywer.no			
☒ ARK : Hywer AS						
☐ RIB : Hywer AS						
☐ RIE :						
☐						
Fase: Tilbudsfase						
						
Prosjekt: Fardalselvi kraftverk			Godkjent:			
			Kontroll prosjekt			
			Sign.: E A		Kontroll:	
			Filnavn: Fardalselvi kraftstasjon, treoverbygg.pln			
			Dato: 20.06.2024			
Tiltakshaver: Sognekraft AS			Målestokk: A3 1:130,30,			
			1:141,34			
			Kontroll utførende 1:145,88			
			Sign.:		Kontroll:	
Prosjektnr.: -		Tegningsnr.: A10-4		Prosjektnr. for prosjekterende/lev		
Type tegning: Perspektiv innvendig						



Tegningsnr.: A20-7		Revisjon nr.:																																									
Type tegning: Montasjenivå turbinhus																																											
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																																											
Index Dato		Beskrivelse	Sign Kontr.																																								
Lokalisering:  																																											
Prosjekteringsgruppen: ARK : Hywer AS RIB : Hywer AS RIE : Transplantbygget, pb 84 6961 Dale i Sunnfjord pot@hywer.no www.hywer.no Transplantbygget, pb 84 6961 Dale i Sunnfjord pot@hywer.no www.hywer.no																																											
Fase: Tilbudsfase																																											
																																											
Prosjekt: Fardalselvi kraftverk		Godkjent:																																									
		Kontroll prosjekt																																									
		Sign.: E A	Kontroll:																																								
Tiltakshaver: Sognekraft AS		Filnavn: Fardalselvi kraftstasjon, treoverbygg.pln Dato: 20.06.2024																																									
		Målestokk: A3 1:50																																									
		Kontroll utførende																																									
		Sign.:	Kontroll:																																								
Prosjektnr.: -		Tegningsnr.: A20-7																																									
Type tegning: Montasjenivå turbinhus		Prosjektnr. for prosjekterende/lev																																									

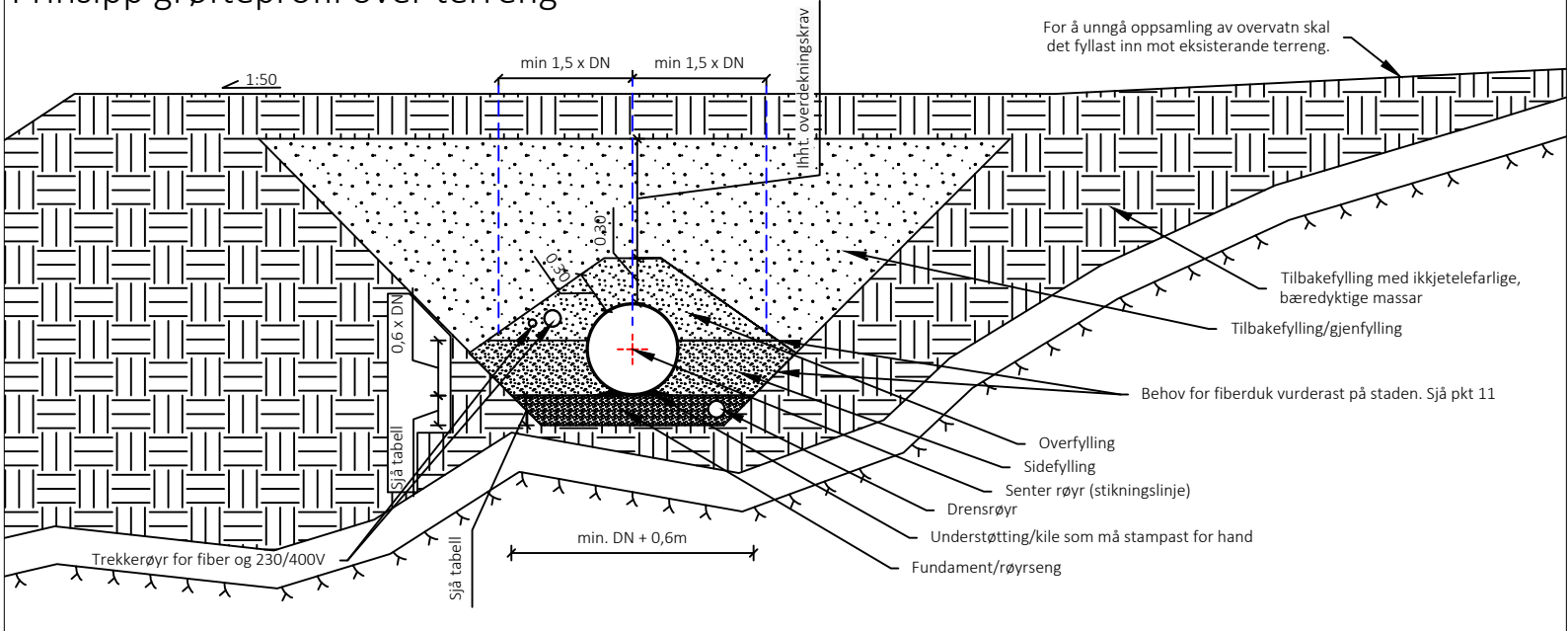
Tegningsnr.: A30-1			Revisjon nr.:							
Type tegning: Snitt A, C og D										
Index Dato		Beskrivelse		Sign	Kontr.					
Lokalisering:										
										
Prosjekteringsgruppen:		Transplantbygget, pb 84 6961 Dale i Sunnfjord pot@hywer.no www.hywer.no								
☒ ARK : Hywer AS		Transplantbygget, pb 84 6961 Dale i Sunnfjord pot@hywer.no www.hywer.no								
☐ RIB : Hywer AS										
☐ RIE :										
☐										
Fase:										
Tilbudsfase										
 HYWER										
Prosjekt:				Goddjent:						
Fardalselvi kraftverk				Kontroll prosjekt						
				Sign.:	Kontroll:					
				E A						
				Filnavn: Fardalselvi kraftstasjon, treoverbygg.pln Dato: 20.06.2024						
				Målestokk: A3 1:100						
Tiltakshaver:				Kontroll utførende						
Sognekraft AS				Sign.:	Kontroll:					
Prosjektnr.:		Tegningsnr.:		Prosjektnr. for prosjekterende/lev						
-		A30-1								
Type tegning:										
Snitt A, C og D										



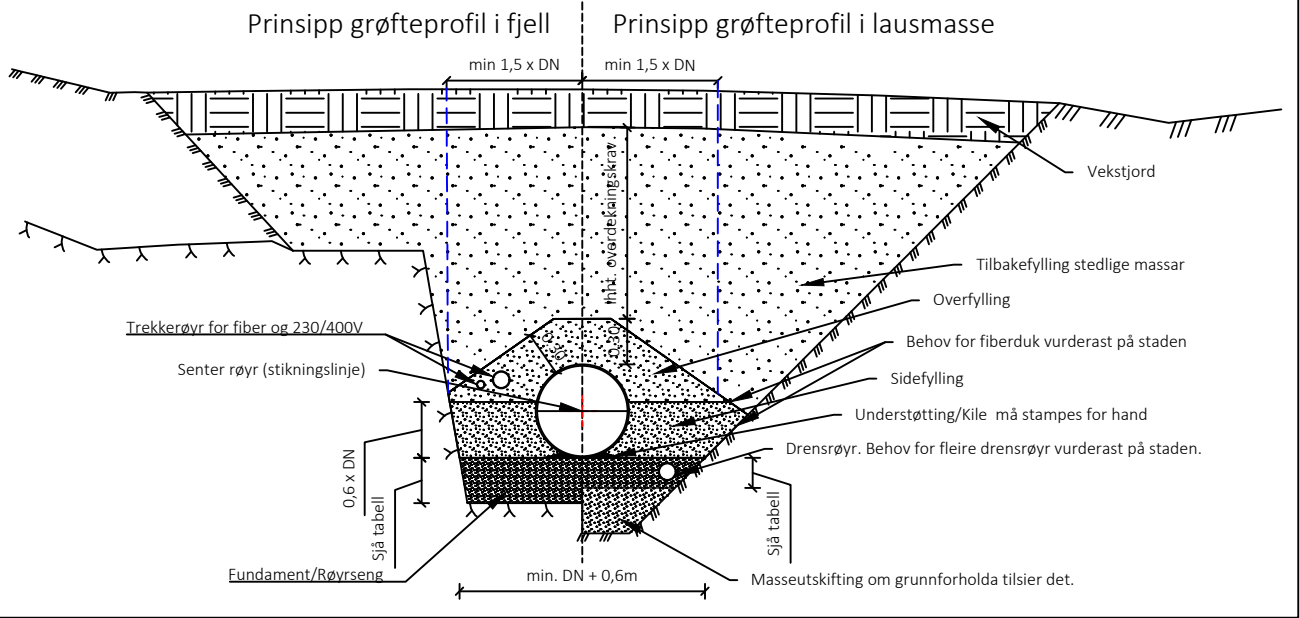
Tegningsnr.: A30-2			Revisjon nr.:	
Type tegning: Snitt E, F og G				

Vedlegg 5

Prinsipp grøfteprofil over terreng



Prinsipp grøfteprofil nedgravd grøft



1. Generelt:

- Arbeidet skal utførast ihht. teknisk plan for prosjektet.
- Det skal førast tilsyn med arbeidet av fagkyndig personell, og nødvendige sjekkliste skal fyllast ut. Kontrollpunkt for utføringa er beskrivet i kontrollplan.
- Avvik i forutsetninger og spesielle forhold protokollføres og skal fortløpende rapporteres til byggherre.
- Mulig vanntilslig i terrenget samt bekker etc. skal avskjæres, samles og føres kontrollert forbi anleggstedet.
- Det skal ikkje benyttast nokon form for frose materiale, avfallstoffer (dekk, flasker, metaller osv.) organiske materialer eller jordklumper.
- Vekstjord som flås av og seinare skal tilbakeføres eller brukast til andre formål, skal lagres i ranker med maksimal tykkelse 2 m. Massene skal ikkje komprimeres under lagring, for å hindre at den lokale frøbanken blir skada
- Det skal sikres at det ikkje kan komme blokk trillande fra gravearbeid lenger opp i grøfta når det foregår arbeid i grøft. Monterte røyr skal beskyttas ved graving oppstrøms. Det skal gjennomføres sikker jobbanalyse for arbeid i grøft og skrånende terreng, samt for handtering av røyr. Det skal løpende foretas vurderingar om sikkerheta er ivarettatt.

2. Røyrseeng/Fundament

- Fundamentet/røyrsengen skal ha en tykkelse og kornstørrelse som angitt på snitt og tabell.
- I enkelte områder kan det vere behov for å auke tykkelsen på fundamentet, for å oppnå lik langsgående støtte for røyr. Dette kan vere områder der det fins stein, harde partier, blaut, laus, ustabil og/eller svellende masser i grøftebotn.
- Det skal utførast normal komprimering (ihht. NS 3458) i heile breidda på laget. Krav til komprimering gjelder også ved muffene.
- Etter at røyrseeng er preparert og planert må området der røret skal ligge rakast opp i ei bredde på ca. 150 mm (0,3xDN) til ei djupne på maksimalt 50 mm. Dette vil utgjere ei veldefinert kontaktflate for røyr. Røysenga må være forsenka ved kvar mufte for å unngå at røret ligger og kviler på muffene.

3. Omfylling av rør

- Omfylling utførast i to steg.
 1. Sidefylling:
 - Ved rørlagging fordelast massane tynt ut og stappes innunder røyr ved hjelp av ein plank el. tilsvarende ("stampestokk"). I denne sona, mellom klokken 5-7, kan gradering 8-22 mm med fordel brukast for å lette "stampaing".
 - Vidare omfylling skal skje lagvis (ca. 25 cm) på annankvar side av røyr. Kvart lag bearbeidast til normal komprimering (ihht. NS3458) opp til et minimum på 0,6 x rørdiameter.
 2. Overfylling:
 - Resterande omfylling fyllast til nivå som angitt på teikning (minimum 30 cm rundt røyr).
- Kornstørrelse og tykkelse på laget er angitt i tabell/teikning.

2. Tilfylling/gjenfylling

- Over omfyllingen fyllast det tilbake med stedlige massar eller massar som er eigna til formålet. Stor stein (d>300 mm) skal ikkje leggst direkte over røyr. Det må i bratte skråningar og/eller der det er vannsig tas omsyn til fare for overflateerosjon.
- Krav til overdekning er avhengig av dimensjon og trykk samt vinkelendringer i vertikalplanet. Minimum overdekning er 0,8 m, men teknisk plan for anlegget er styrende mht. anvikling og overdekning i de ulike delene av traseen.
- Der det er fare for inntrenging av finmasser i drenerande masser (omfyllingsmassar mm.) skal det brukast fiberduk.
- Overdekninga skal ha ei breidde på minimum 1,5 x DN til kvar side av røyraksen.
- Stein større enn 200 mm skal ikkje sleppast ned på omfyllinga frå ei høgde på over 2 m.

5. Vegetasjonsdekke/vekstlag

- Opprinneleg vekstlag tilbakeføres og tilpassast omgjevnadane, og gjerne med litt overhøgde. Normalt vil frøbanken i vekstjorda kunne reetablere vegetasjon. I enkelte tilfeller er det nødvendig å treffe tiltak (nett, kokosmatter el.tilsv.) for å sikre overflaten mot erosjon til stedlig vegetasjon får reetablere seg. NB! Vekstlaget kan ikkje tas med i beregninga av nødvendig overdekning.

6. Geometri grøft

- Skråningshelning i grøft må tilpassas dei lokale forhold og geotekniske forutsetningar. Det gravast so bratt som dei geotekniske forutsetninger tilliet (friksjonsvinkel, kohesjon, drenasjeforhold etc.). Det refereres til forskrift for graving og avstiving av grøfter.
- Svekking av overflatestabilitet som følge av regn/nedbør kan hindrast ved tildekking med tett fiberduk eller presenning.
- Breidde på grøft tilpassast komprimeringsutstyre og må vere brei nok til korrekt plassering av røyr, samt unngå skader på røyr ved komprimering.

7. Trekkerøyr, jording, EL-kraftkabler

- To kabeltrekkerøyr skal leggst i røyrtraseen mellom kraftstasjon og inntak. Eitt rør av typen PP 110 mm x 4 mm x 6 m/muffe SN8 raude, eller tilsvarende for trekking av lågsentkabel, og eitt 50 mm (gult) for fiber. Røyr skal helst leggst på sida av røyr slik illustrert på teikning. Det kan legges på fundamentet for trykkrøyr, men so langt ut til sida at det skal kunne gravast ned på trekkerøyr uten å skade trykkrøyr. Røyr skal være tilgjengelig i forbindelse med inspeksjonskummane som er for kvar 500 m.

8. Drensrøyr

- Drensrøyr Ø110 mm leggst i røyrfundamentet.
- Røyr skal førast ut til sida og ut på terreng for kvar 100-200 m. Ved kvart uttrekk av drensrør skal det lagast ein terskel av tette masser (leire, morene i duk) evt. betong. Terskelen skal gå min 1/3 opp på røret.
- Det nyttast fiberduk for å beskytte dreneringa der det er fare for tilslamming med finstoff fra omkringliggende massar.
- Kvart utstikk skal målast inn med GPS og det skal settast opp ein impegneret gjerdestolpe der røyr kjem ut i friluft.
- Behov for større dreneringsrør og grøftesperre skal bestemmast i samråd med byggherre.

9. Vinterarbeid

- Det tillatast ikkje frost i trauet (grøftesider og botn) eller røyrseeng, omfyllings- eller tilbakefyllingsmassane. Ved vinterarbeid skal nødvendige forhåndsregler tas for å unngå dette (jobbe i korte seksjonar og/eller isolere trauet og tilbake-fyllingsmassene under arbeidets gang).

10. Overgang fjell/lausmasser

- Ved overgang mellom fjell og lausmasser og ved brå endring av underlaget skal det tas omsyn til setninger. Det skal på desse stadene foretas ei forkiling av berget samt innførast eit kortare røyrstykke med muffen som plasseres i overgang fjell/lausmasser. I desse tilfellene skal fagansvarleg involverast for uttale med tanke på røyrstabilitet.

11. Fiberduk

- Dersom det er mye finstoff i overfylling, og det er fare for at vann trenger ned i grøfta og frakter finstoff videre ned og tetter drenerende lag, skal fiberduk brukes i skillet mellom side- og overfylling.
- Der det er vannårer som krysser grøften, og det er fare for at finstoff kan komme inn i drenerende lag, skal det brukes fiberduk mellom sidefylling og omliggende masser.

Grunnforhold			
Fundament, material og utførelse	Svært fast grunn - Fjell, steinn- Betong - Svært fast og hard morene el. Leire:	Fast grunn - Grus/sand - Fast og tørr leire - Jevne grunnforhold	Blaut grunn - Blaut silt, leire - Massar som lett vert blaute - Ujevne grunnforhold
Fundamenttykkelse v/rørdiameter DN < 400 mm DN = 400-1200 mm DN > 1200 mm (Gjeld for alle røyrmaterialer)	> 300 mm ** > 300 mm ** > 300 mm ** **) Bør vurderast avhengig av bl.a. fyllingshøgde og tilgjengelige fundamentmasse	> 200 mm *) > 200 mm *) > 250 mm *) *) Dersom stedlige masser settar krava til maks kornstørrelse kan fundamenttykkelsen reduserast til 150 mm	- Ved masseutskifting med > 500 mm friksjonsmassar kan desse massane utgjere fundamentet dersom dei øverste 200 mm fyller vanlige krav til fundament - Ved stabilisering. Støpt bunnforsterking a.l. skal fundamentet være som for "Svært fast grunnrt fast grunn

		Velgradert	Einsgradert
Massetyper i fundament ¹	GRP rør DN <= 300 mm: GRP rør DN > 300 mm: Duktile rør alle diametre:	8 - 22 mm 8 - 25 mm 8 - 32 mm	8 - 22 mm 8 - 25 mm 8 - 32 mm
Massetyper i sidefylling	GRP rør DN <= 300 mm: GRP rør DN > 300 mm: Duktile rør alle diametre:	8 - 22 mm 8 - 25 mm 8 - 32 mm	8 - 22 mm 8 - 25 mm 8 - 32 mm
Massetyper i overfylling ²	GRP rør DN <= 300 mm: GRP rør DN > 300 mm: Duktile rør alle diametre:	Maks. 22 mm Maks. 25 mm Maks. 32 mm	Maks. 22 mm Maks. 25 mm Maks. 32 mm
Komprimering ³	- Fundamentet komprimeres til 95% st. proctor. Dei øverste <50 mm av fundamentet skal rakast opp i bredde av ca. 0,3 x rørdiameteren etter at heile fundamentet er komprimert. - Grøftesåle og omfyllingsmasse skal komprimerast for at rør og rør-fundament blir liggande stabilt utan fare for setninger eller uforutsigbare tilleggspåkjenningar. - Generelt vises det til NS 3458		
1) Massanene bør ikkje være vannømfintlige, og vurderast ihht. krav til forsterkning. 2) For duktile rør kan det tillast stedlige solda masse med maks 63 mm der det ikke er trafikklast. 3) Ved rett utføring gjev dette ei "mjuk" sone som er til hjelp med å fordele trykket mot den nedre kvartsirkelen på røret.			

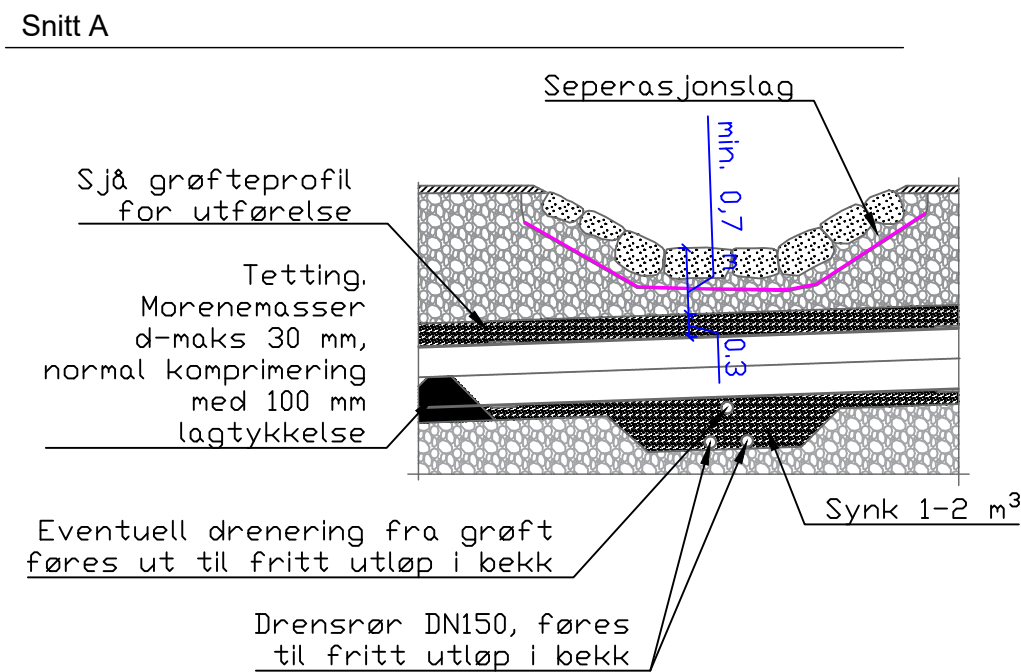
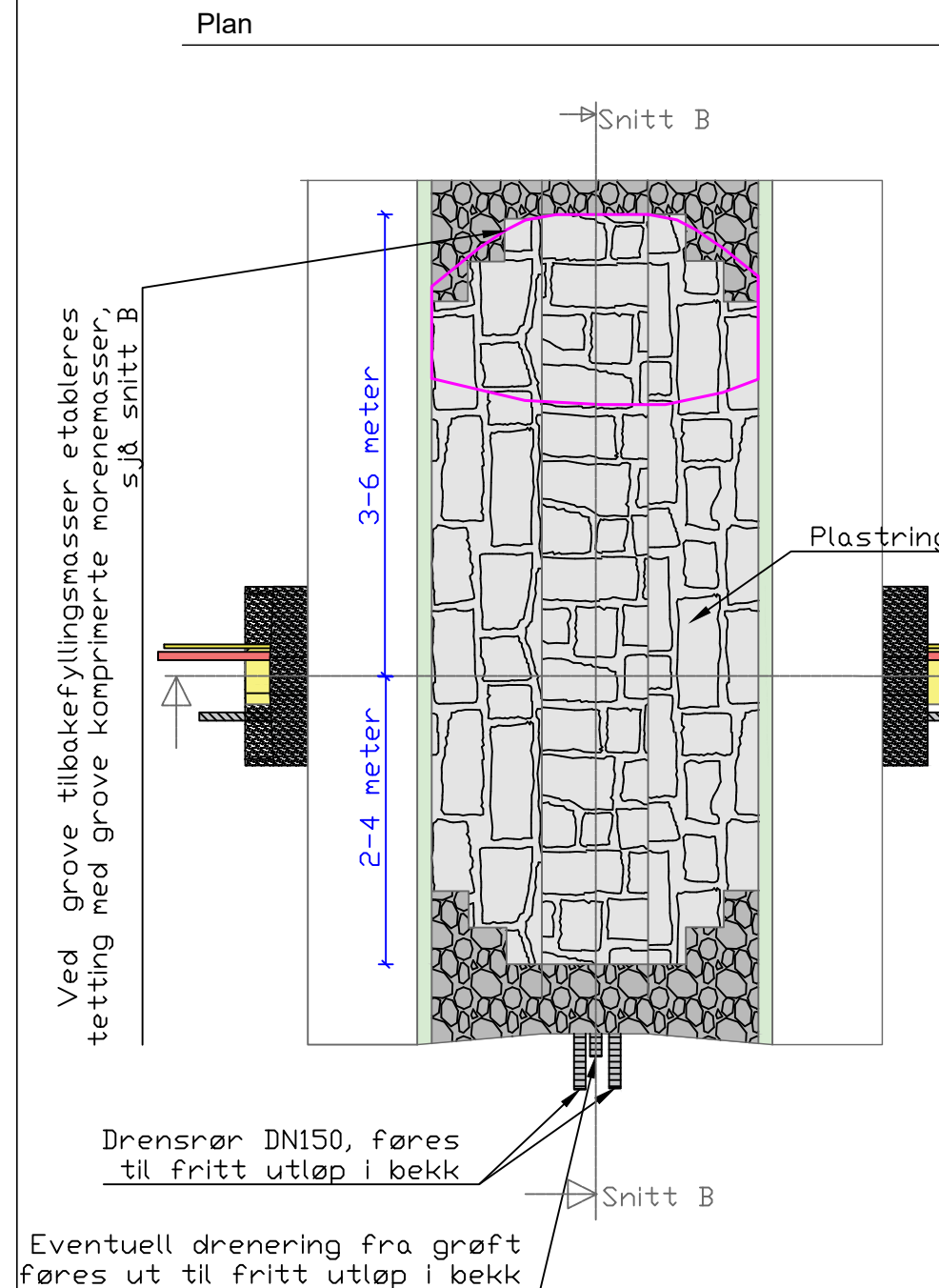
Overdekningsmasser for bratt terreng: For røyrgrøfter i terreng med helling mellom 19,5 og 31 grader skal det brukast komprimerte velgraderte steinmasser mellom 2 - 100 mm for heile overdekninga.
--

SOM BYGGET TEGNING
ARBEIDSTEGNING
ANBODSTEGNING
ANMELDELSETEGNING
FØREBELS TEGNING

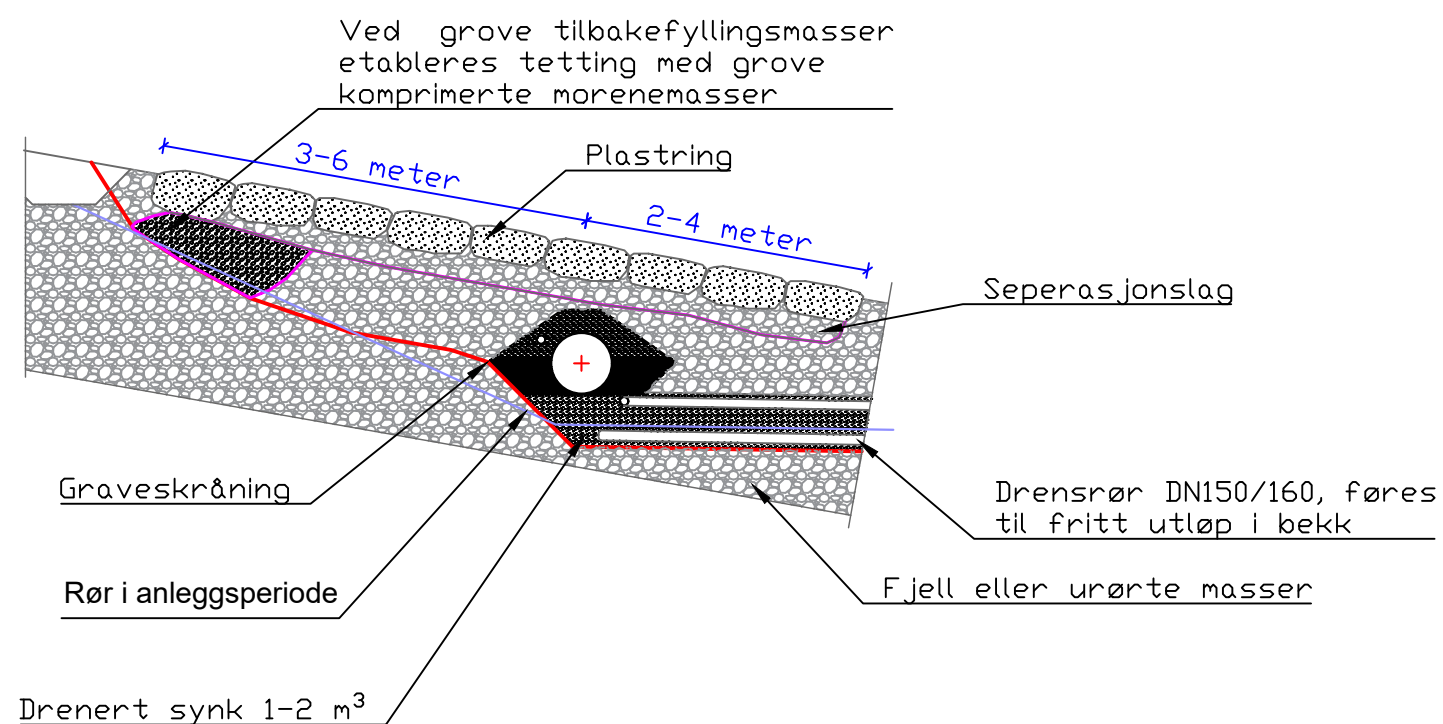
Røyrgate - Generelt grøftesnitt	Målestokk	Dato	22.08.2019	
	1:50	Tegnet	D. Myklebust	
		Kontr.	B. Seim / S.Haugen	
Tegning nr. 240		Format. A3	Rev.	



Vedlegg 5



Bekkekrysning



Utførelse

Generelt

- Størrelse og utforming vurderes ut fra nedbørsfelt, forventet flomstørrelse og størrelse på tilstøtende bekkefar.

Vannhåndtering

- Om mulig utføres arbeidet i en periode med lav vannføring i bekk.
- Bekk legges om der stedlige forhold gjør dette mulig.
- Ved behov for ytterligere drenering av bekk legges det rør under trykkrør. Røret fjernes oppstrøms trykkrør ved ferdigstillelse.

Grøft Trykkrør

- Se grøfteprofil for utførelse.

Synk/drenering

- Synk under trykkrør, 1-2 m³ med pukk/stein.
- Drenering med 1-3 stk Ø150 rør som føres til fritt utløp i bekk.
- Omfyllingsmasser og utføring drensrør etter produsentens henvisning.
- Eventuell drenering langs grøft trykkrør føres ut til fritt utløp i bekk.
- I grøft trykkrør nedstrøms synk/bekk etableres tetting med komprimerte finere masser for å hindre vannføring videre nedover grøft.

Tetting/sikring av trykkrør

- Behov og omfang vurderes ut fra type masser som blir nytta til tilbakefylling.
- Ved bruk av grove utette masser over trykkrør skal det etableres tetting oppstrøms grøft.
- Tetting utføres med tette komprimerte masser lagt i fiberduk.

Fardalselvi kraftverk, kontroll av trase for røyrgate

Notat frå synfaring 6. mai 2016, avklaring av evt. konflikt med
naturmangfald

Innhald

Innhald.....	1
Problemstilling.....	2
Metode.....	2
Feltnotat.....	3
Konfliktvurdering.....	6

Problemstilling

I konsesjon for Fardalselvi kraftverk er det sett som eit krav at røyrkata skal stikkast i samråd med biolog, jfr. NVE sitt notat om bakgrunn for vedtak om konsesjon, KSK-notat 27/2015. Grunngevinga er at det er registrert eldre tre av ask og alm i Fardal, det er og gjort funn av pelskjuke på styva asketre i nærleiken (Mrk. dette er ved Ylvisåker vest for Fardal og i ei hagemark med ask ved Eskestrand, rett aust for Fardal).

Pelskjuke er ein raudlista soppart i kategorien EN (endangered, dvs. utryddingstruga) som veks direkte på gamle edellauvtre med rik bark, særleg er arten knytt til gamle tre av ask (Nordèn m fl. 2015). Arten er svært sjeldsynt i Noreg, men nettopp i lisida langs fjorden i kommunane Leikanger og Sogndal er det gjort ei rekke funn, alle knytt til gamle, og ofte styva tre.

Treslaga ask og alm er og i seg sjølve raudlista artar. På Leikanger og langs fjorden inn til Sogndal veks det mykje ask. Her finst edellauvskogar med gamle styvingstre og gamle askehagar, i all hovudsak i dei sørvende lisidene over fjorden. Forynginga av ask er rikeleg i området, og på Leikanger kan ein finne ask som hovudarten i gjengroing, slik ein gjerne ser gråor eller evt. bjørk andre stader. Felling av yngre ask i området, der dette vert gjort utanom edellauvskogslokalitetar, er ikkje eit trugsmål mot arten.

Metode

Det vart gjennomført ei synfaring på barmark 6. mai av biolog Siri Wølneberg Bøthun. Målet med turen var å kontrollere at røyrkata ikkje kjem i konflikt med ask og alm, m.a. for å vere trygg på at ein ikkje feller tre av verdi for naturmangfald. Synfaringsruta er dokumentert med GPS-logg.

Under synfaringa vart traseen for røyrkata fotodokumentert, slik den kjem fram av situasjonsplanen for Fardalselvi (Bystøl 2016) og slik han er stikka (på plassar som kryssar tresette parti). Det vart gjort notatar over vegetasjonen med vekt på treslaga i området. Det vart rekna at røyrkata kan verte opp til 30 m brei.

Turen starta i planlagd stasjonsområde og fylgde røyrkatetraseen oppover til kring påle 400. Det var då sikteline opp til påle 525. Vidare vart bilvegen fylgd med turar ned til utsiktspunkt med jamnlege stogg slik at *heile* røyrkatetraseen er observert ovanifrå eller nedanifrå. Med unnatak av tresette bekkantar der røyrkata kryssar mindre sidebekkar finst eit mindre skogholt ved påle 1000 og ved påle 1693. Desse vart oppsøkt. Vidare er det noko skog det siste stykket før inntaket. Røyrkata vart fylgd nøyaktig frå inntaket og gjennom partiet med skog, både granskog og lauvskog, dvs. ned til ca. påle 1870. Vegetasjons- og skogstypar er skildra under.

Feltnotat

Frå stasjonen og opp til påle 1000 går traseen over innmark bestående av grasproduksjon (eng) og open beitemark. Traseen vil ikkje gå ut i kantskog som veks langs elva.

Ved ca påle 450 kryssar traseen to bekkefar som løp saman like under. Langs det øvre av desse står einskildtre på oversida av planlagd trase, dels langs bekkefarete og dels inntil ei oppmurt steinrøys. Her står noko bjørk, yngre gråor, og ei ask. Aska består av to yngre stammer frå ei låg, grøvre stamme/rot. Det er ikkje forma som noko styvingstre, men ser ut til å vere ei ask som har vore hogge der det er skote opp to nye stammer (sjå bilete til høgare; treet midt i bilete, som veks i framkant av den murte røysa og har brune blad frå i fjor). Styvingstrær har generelt ei høgare stamme før treet delar seg opp i mange, jamngamle opprette greinar/stammer, tjukkeleiken av desse avheng av kor lenge det er sidan siste beksjæring (styving)). Den korte stammen («rota») har mosepåvekst, men er ikkje særskilt grov. Stammene er unge.



Vidare fortsett røygata gjennom rydda beite og så over fulldyrka mark før kryssing av ein ny bekk ved påle 1000. Her står ein kantskog langs bekken og på ei lita, fuktig flate mellom to bekkefar og eit innmarksbeite. Her veks gråor, selje, rogn grønnvier/svartvier og hegg. Skogholtet er ein gråor-heggeskog.



Kantvegetasjon langs bekk dominert av gråor, innslag av hegg og storvokst vier (svartvier/grønvier).



Eit lite skogholt av typen gråor-heggeskog mellom to mindre sidebekkar og eit innmarksbeite.

Neste avbrekk frå rein innmarkstrase er ved påle 1693, her kjem igjen eit lite parti med eit skogholt. Her går eit lite bekkefar. Botnsbetraket er grovt, med storsteina mark. Trestammene er unge, men det ser ut til at fleire av dei er skote opp frå rota av tre som har vert felte. Treslaga er bjørk, hegg, selje og gråor.



Lite skogholt ved påle 1693

Etter ei mindre innmark går så røyrгатetraseen gjennom ein smal kantskog med bjørk og planta gran på grunnlendt mark, vidare over ei lita eng i attgroing. Etter den vesle enga, frå påle 1900, går den inn i lauvskog med grov osp. Skogsfeltet med osp går over i ein gamal, tresett beitemark, med gradvis overgong kring påle 2000. Beitet er i sterk attgroing med oppslag særleg av rogn, og feltsjiktet vert teken over av blåbær. Siste stykket fylgjer røyrгата ein traktorveg langs oversida av eit granplantefelt, den går noko innom plantefeltet før den kryssar kantskog som veks i den her bratte elveskråningen med gov mark (blokk og stor stein). Her veks bjørk, selje, osp og rogn. Til sist kryssar traseen ein veg og går inn i inntaket. Langs elva står nokre einskilde store, grove osper, men desse vil ikkje verte berørte av røyrгатetraseen.

Av dei skildra små skogsholte er det strekninga mellom påle 1900 og 2000 som har størst naturverdi. Røyrгата er lagt her for å unngå ein gamal veg, slik at ein ikkje skal øydelegge vegmurane. Med det vil den krysse gjennom eit ospeholt med ei rekke grove osper, inklusive halveges velta tre, og daud ved av osp på bakken. Saman med kringliggande miljø med ein mosaikk av små enger og lauvskog vil ospeholtet være av stor verdi for fugl.



Frå ospeholt med stor, grov osp.

Konfliktvurdering

Edellauvskogen med alm og ask i Fardal finsti lisida under dalmunninga, det vil seie nedanfor tiltaket. Dette med eit lite unnatak i den vesle lokaliteten 8 frå miljøvurderinga som var lagt ved konsesjonssøknaden (v. Multiconsult, sept. 2013). Ingen av dei registrerte naturtypelokaliteane som vil kunne huse eldre og evt. styva tre av ask eller alm finst innanfor den strekninga som vert berørt av det konsesjonsgjevne kraftanlegget, korkje av kulturlandskapslokalitetar eller av edellauvskog. Lokalitet 8, som er ein liten edellauvskogslokalitet med verdi C, ligg i kantsona mellom elv og innmark innanfor strekninga med utbygd elv, men den ligg langt unna røyrgatetraseen. Dette går godt fram av miljøvurderinga.

Det er ikkje funne konflikt mellom røyrgata og ask eller alm av verdi. Det er langs heile traseen berre funne ei einaste ask, denne har ikkje særleg biologisk verdi men er inkludert i kulturlandskapet, der den står tett opptil ei murt rydningsrøys og er ein del av kantskog/kantkratt. Dersom det er mogleg å la den murte røysa få stå urørt, og med det også aska ovanfor ca. påle 490, så vil det være positivt for kulturlandskapet. Men terrenget er naturleg smalt på plassen, og vert vanskeleg på nedsida av innteikna trase, der dei to bekkefara løper saman i ein brattare far. Dersom senking av traseen er krevjande i høve til å lage skjemmaende terrenginngrep bør landskapsverdien prioriterast framfor treet, det er ikkje tungtvegande biologiske grunnar til å gje treet høg prioritet.

Den største naturverdien langs røyrgata finn ein i øvre delar, der traseen går gjennom eit ospeholt. Ospeholtet har mykje grove, gamle tre og vil være av lokal verdi for fugl. Det er gjort ei avveging av traseen på plassen, der vald trase er ein tilpassing for å unngå å øydelegge eit kulturminne i form av ein gamal veg. Totalt sett, i høve til samfunnsverdiar, er den prioriteringa som her er gjort, truleg riktig.

12.05.2016
Siri Wølneberg Bøthun

Referansar:

Nordén, B., Evju, M. & Jordal, J.B. 2015. Gamle edelløvtrær – et hotspot-habitat. Sluttrapport under ARKO-prosjektets periode III - NINA Rapport 1168. 91 s.

Multiconsult 2013. Miljøvurdering for Fardalselvi kraftverk, vassdragsnr. 077.4Z. Multiconsult, september 2013.

Bystøl 2016. Situasjonsplan for Fardalselvi, planteikning datert 29.02.2016