

A large, rusted metal pipe runs diagonally from the bottom left towards the center of the frame. The pipe is surrounded by green grass and ferns. In the background, a large blue lake is visible, surrounded by green hills and mountains under a blue sky with some clouds.

**Landskaps- og miljøplan  
for bygging av  
Stølen kraftverk AS  
Knaben i Kvinesdal**

10 06 2019

VERSJON	DATO	SPESIFIKASJON	SKRIBENT	KONTROLL	GODKJENT
1	21.10.2020	Styremøte på "Dølen", Evje			
2	26.10.2020	Resterande "Dølen"-innspel	OS	OTE	OF
3	06.11.2020	Mail-korrektur frå Styret			
4	11.11.2020	Sendt Lars Midttun, NVE/ Miljøtilsynet, for kvalitetssikring			
5					

## INNHALD

<b>1</b>	<b>Innleiing</b>	<b>6</b>
1.1	Om anleggseigaren	6
1.2	Geoinformasjon	8
1.3	Ekstern info	9
1.4	Myndighetskrav	10
1.5	Andre forhold	11
1.6	Framdriftsplan	11
<b>2</b>	<b>Omtale av tiltaket</b>	<b>13</b>
2.1	Arealbruksplan	13
2.2	Kommuneplanen & hovudvegen	13
2.3	Inntaket	15
2.3.1	Tilkomst inntaket	15
2.3.2	Inntaksdammen	16
2.3.3	Minstevassføring	17
2.3.4	Tilbakeføring av bekk	18
2.3.5	Inntaksarrangement	19
2.3.6	Skrot i inntaksområdet	21
2.4	Vassvegen	22
2.4.1	Tunnelen	23
2.4.2	Betongproppen	24
2.4.3	Røyrgeata i tunnelen	25
2.4.4	Sandfanget	26
2.4.5	Tunnelpåhogget & forskjeringa	27
2.4.6	Rigg & renseanlegget for tunneldrifta	29
2.4.7	Røyrgeata	30
2.4.8	Bekkekryssinga	32
2.5	Kraftstasjonsområdet	33
2.6	Infrastruktur frå gruvedrifta – KULA	37
2.7	Rasfare – skredematikk	38
2.8	Vegar & avkøyrse til kraftstasjonstomta	40
2.9	Finndalsdammen – historikk	41
2.10	Teknisk plan – kort samandrag	44
2.11	Finndalsvatn – kulturminner	45
2.12	Bergetjødn – tilkomst	45
2.13	Bergetjødn – oversikt	46
2.14	Bergetjødn – hovuddammen	47
2.15	Bergetjødn – tappearrangement	48
2.16	Bergetjødn – sperredammen	48

2.17	Vegbygging	50
2.18	Riggareal	53
2.19	Mellomlager røyr	53
2.20	Masseuttak, deponi, mellomlager generelt	54
2.21	Kraftlinje - nettilknytting	55
2.22	Flaum, erosjon og skred	57
2.23	Sambandsantenne	58
2.24	Problemområder og avbøtande tiltak	58
2.24.1	Landskap og vegetasjon	58
2.24.2	Biologisk mangfald	59
2.24.3	Fisk	59
2.24.4	Fugl og vilt	59
2.24.5	Forureining og vasskvalitet generelt	59
2.24.6	Tunneldrift – midlertidige utsleppet vatn	59
2.24.7	Tunneldrift – rensing av vatnet	60
2.24.8	Tunneldrift – krava til entreprenøren	60
2.24.9	Tunneldrift – overvaking, kontroll og beredskap	61
2.24.11	Avfall	61
2.24.12	Kulturminner	62
2.24.13	Friluftsliv generelt	62
2.24.14	Villreinen	62
2.24.15	Støy og støv	63
2.24.16	Sanitærforhold	64
2.24.17	Omsynet til organisert skiløypekøyning	65
2.24.18	Oppsummering problemområder og avbøtande tiltak	66
<b>3</b>	<b>Generelle rutiner for avvikshandtering og myndighetskontakt</b>	<b>67</b>
3.1	Organisasjonsplan	67
3.2	Ansvarsforhold til gjeldande lover, forskrifter og løyver.	67
3.3	Avvik	68
3.3.1	Generelt	68
3.3.2	Avvikshandtering og rapportering	69
3.3.3	Dokumentgang	70
3.3.4	Endringsarbeid	70
3.4.5	Skiltplan	

# 1 Innleiing



Detaljplan for miljø og landskap legg rammer for korleis inngrep i landskapet skal utførast. Målet er at inngrep berre skal skje der det er nødvendig for å gjennomføre tiltaket. Planen skal gje anleggsfolka ei forståing for viktige samanhengar mellom korleis deira arbeid skal utførast og korleis anlegget vil framstå både i driftsperioden og etter slutført anlegg.

Oversiktsfotoet frå Finndalsdalen syner at topografien er over skoggrensa, vegetasjonen er avgrensa, og det er mykje fjell i dagen. Dette krev ekstra omsyn i det praktiske anleggsarbeidet, addert med at område også er eit populært turområde, både i barmarkssesongen og vinterstid.

Detaljplanen for miljø og landskap skal godkjennast av NVE før arbeidet i terrenget kan iverksetjast.

Alle som skal arbeide på anlegget skal ha ei innføring i planen, intensjonane med den, og dei rammene den fastlegg for det praktiske anleggsarbeidet. Byggherren sin prosjektleiar er ansvarleg overfor NVE og Kvinesdal kommune, for at retningslinene og avgrensingane i planen blir halde. Byggeleiaren er byggherren sin representant på anlegget. Byggeleiaren rapporterer til prosjektleiar, og har ansvar for at arbeidet på anlegget skjer i samsvar med vilkår i detaljplanen og innanfor dei føreskriva områder i arealbruksplanen.

Entreprenørens byggeleiar på anlegget skal sørge for at alle som arbeider på anlegget, både eigne tilsette og alle underleverandørar sin tilsette, har nødvendig kunnskap om innhaldet i detaljplanen for landskap og miljø.

Entreprenøren skal, saman med byggherren, merke fysisk i terrenget utsette areal som ikkje skal påverkast ved transport, lagring eller annan anleggsaktivitet. NVE kan kome med ytterlegare pålegg og innskjerpingar til korleis inngrep og terrengarrondering skal utførast etter at arbeidet er igangsett. Byggherren sin prosjektleiar pliktar omgåande å vidarekommunisere sli info vidare til entreprenøren.

## 1.1 Om anleggseigaren



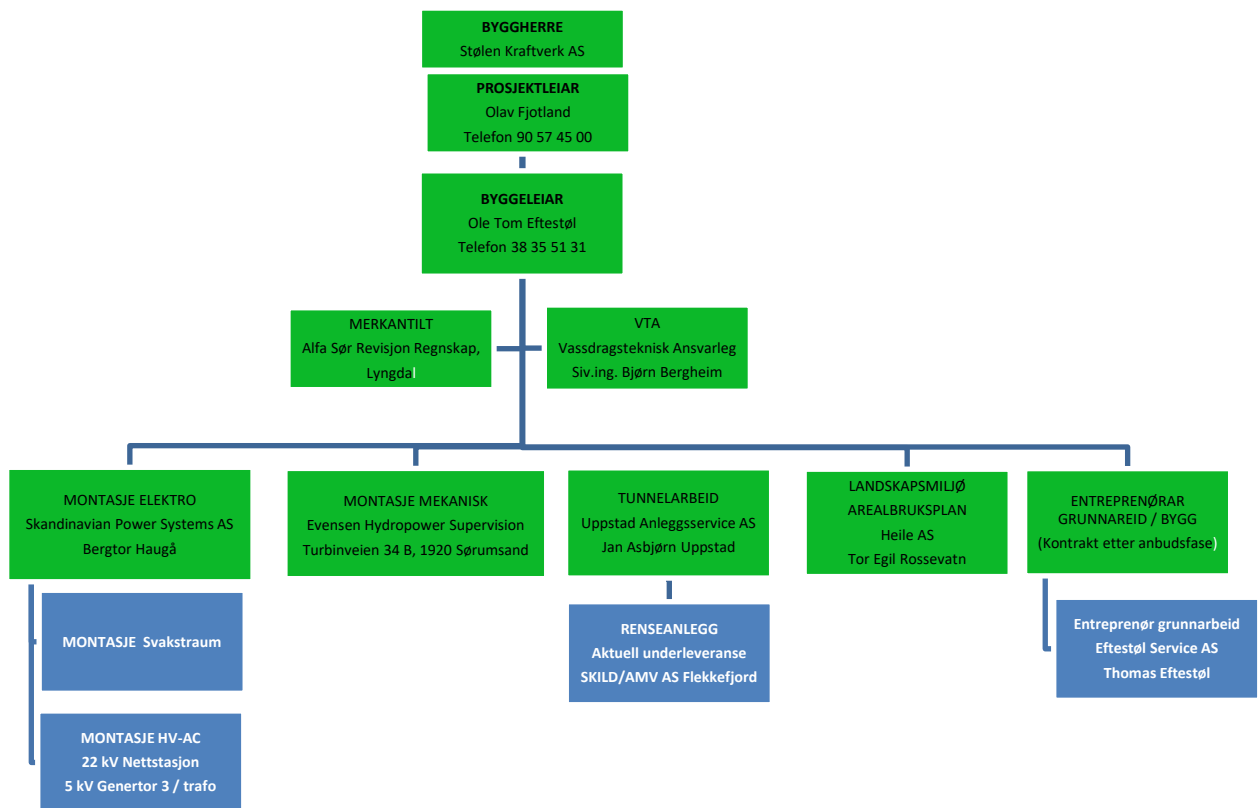
Knaben Kraftverk AS fekk i medhald av Kongeleg Resolusjon 24. august 2012 løyve til å bygge Stølen Kraftverk på Knaben i Kvinesdal i Agder fylke. I Kongleg Resolusjon av 30. oktober 2020 er byggeløyvet for planendringa og konsesjonen transportert til Stølen Kraftverk AS [VEDLEGG 1]

Stølen Kraftverk AS har inngått ein langsiktig avtale med alle fall- og grunn-eigarane om bygging og dagleg drift i 60 år, med "heimfall" etter utløpet av leigeperioden. Kvinesdal kommune eig 75 % av fallrettane, og selskapet har tinglyst alle formelle rettar og servituttar til grunnareal, vassfall osv.

Stølen Kraftverk AS er eit privat eigd aksjeselskap med 3 lokale aksjonærar, som frå før har bygd og driftar fleire mini- og småkraftverk i indre Agder.

SPESIFIKASJON		TELEFON	EPOST
Konsesjonær	Stølen Kraftverk AS		
Adresse	Fjotland 204		
Poststad	4480 KVINESDAL		
Organisasjonsnr	922 737 711 MVA		
Dagleg leiar	Olav Fjotland	90574500	olav@fjotland.com
Styreleiar	Ole Tom Eftestøl	38355131 91852210	ote@hotmail.no
Kommune / Fylke	Kvinesdal, (Vest) Agder		
Tiltaket sitt namn	Stølen Kraftverk		
Vassdragsnr.	025.CC		
Konsesjonsnr.	Kongeleg Resolusjon 19/2325		
Byggefase, kontakt	Prosjektleder Olav Fjotland	90574500	olav@fjotland.com
Byggefase, kontakt	Byggeleder Ole Tom Eftestøl	38355131 91852210	ote@hotmail.no
Byggefase, kontakt	Teikniske teikningar, miljø / landskap HEILE AS, Langebakk 2, 4596 EIKEN	97789100	toregil@heile.no
Driftsfase, kontakt	Ole Tom Eftestøl	38355131 91852210	ote@hotmail.no
Driftsfase, kontakt	Dgl.l. Olav Fjotland	90574500	olav@fjotland.com
Sikkerhetsklasse	Tunnel, konsekvensklasse 0		
	Røyrgate, konsekvensklasse 0		
	Inntak, konsekvensklasse 0		
	Bergetjødn, konsekvensklasse 0		
	Finndalsdammen, konsekvenskl. 1		
Vassdragsteknisk Ansvarleg, VTA	Sivilingeniør Bjørn Bergheim Hakesflotvegen 8, 3880 DALEN	90297766	bjoern.bergheim@gmail.com
Geoinformasjon	Hoem & Aamodt Oppmåling AS Svanedamsveien 28B, 4621 Kr.sand Marius J. A. Hertaas	41475877	mh@hoem-aamodt.no
Dispensasjon LNFR	Org. nr. 915 504 361 Tor Egil Rossevatn Langebakk 2, 4596 EIKEN	97789100	toregil@heile.no

## Organisasjonskartet pr 01.11.2020



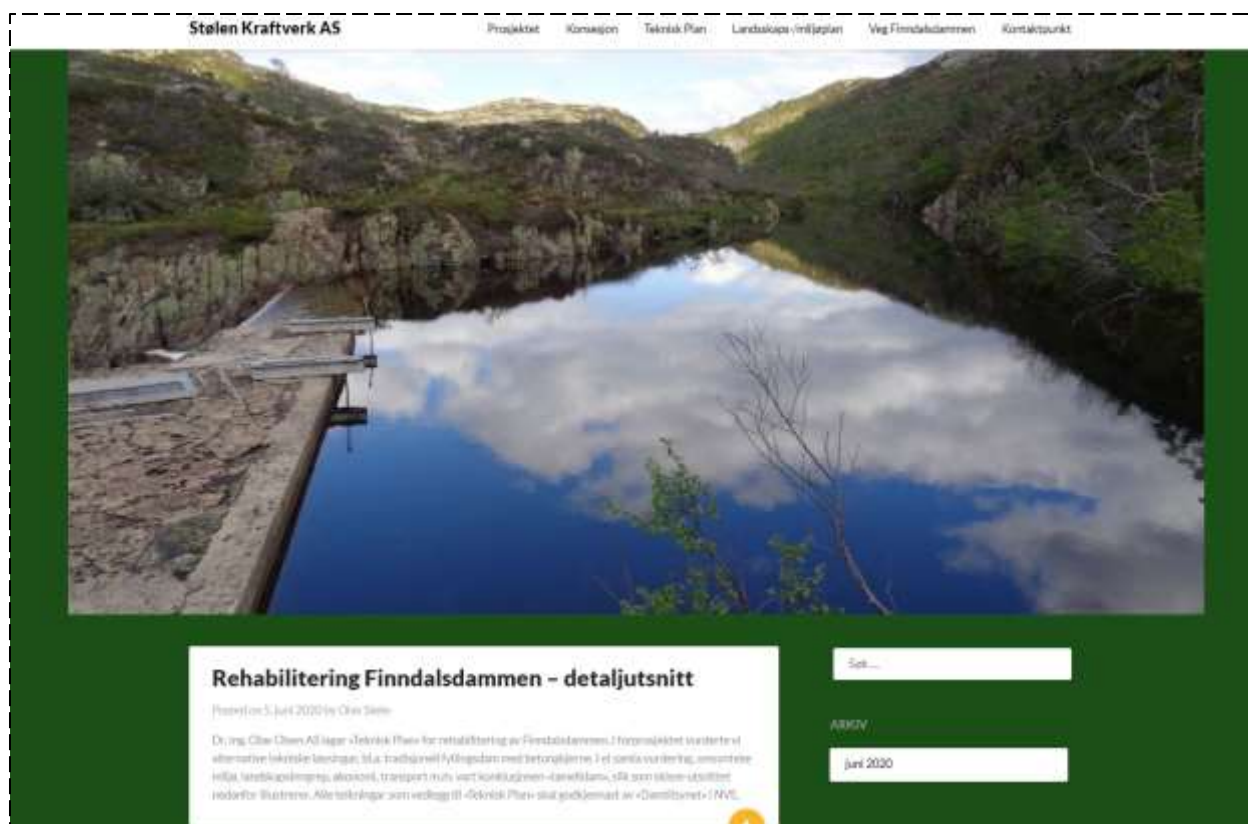
## 1.2 Geoinformasjon



For å få eit godt prosjekteringsgrunnlag har sørlandets eldste landsmålingsfirma, Hoem & Aamodt Oppmåling AS i Kristiansand laserscanna både Finndalsdammen og inntaks-området, og det er sett ut fastmerker. Kartverket sitt gamle høgdesystem NN1954 er konvertert til det nye NN2000, og dette er grunnlaget for prosjekteringa. I tillegg til generering av punktskyer i LAZ-format, er det henta ut SOSI-data for planområdet. Laserscanninga har ei oppløysing i punktsky på 5 x 5 cm.

## 1.3 Ekstern info

Stølen er eit svært populært hytteområde og areal for friluftsk-aktivitetar for innbyggjarane i kommunen og dei tilgrensande kommunar mot kysten.



Gode relasjonar til lokalsamfunnet og 3. partar på Knaben er viktig. Fundamentet for dette er ekstern informasjon. Selskapet har difor etablert ei internettside som vil bli ajourført parallelt med prosjektframdrifta. I tillegg vil bli etablert ei referansegruppe for ulike partsrepresentantar, så som frå Reinshommen Vel, Knaben Vel, Destinasjon Knaben, Knaben Alpingsenter AS, Knaben Løyper, Knaben og Fjotland IL, Knaben Hytter AS, Knaben Utvikling AS, Nye Knaben Landhandel AS, Knabens Venner osv. Utover infomøter med partrepresentantar blir det også vurdert behovet for opne folkemøter. Eitt A5-ark med prosjektinfo er tenkt distribuert på Knaben etter avtale og i samarbeid med Siv Heidi Risnes som driv lokal-butikken på Knaben.

Oppstart av prosjektarbeid våren/sommaren 2021 vil også bli kunngjort i dagspressa, "Avisen Agder", Fædrelandsvennen.

Ultimo mars 2020 var det planlagt folkemøte på Knaben, som blei terminert pga Covid19. Som alternativ løysing blei det då sendt ut om lag 90 prosjektinfobrev.

## 1.4 Myndighetskrav

Sidan denne detaljplanen skal lesast av eksterne høyringspartar vurderer Tiltakshavar dets om fornuftig å ta inn “headlines” ifht formalia frå forvaltninga.

Ved rehabilitering eller bygging av vasskraftverk og damanlegg blir det stilt strenge og detaljerte krav til blant annet sikkerhet og dokumentasjon. NVE forvaltar ei rekke forskrifter og rettleiarar, blant anna “Forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg” (Damsikkerhetsforskriften). Forskrifta byggjer på Vannressurslova, og har som formål å fremme sikkerhet ved vassdragsanlegg, og forebygge skadar på menneske, miljø og eigedom. NVE gjennomfører også omfattande kontroll av om vasskraftanlegg tilfredsstiller krava for bygging og drift som blir stilt i dei respektive forskrifter og rettleiarar.

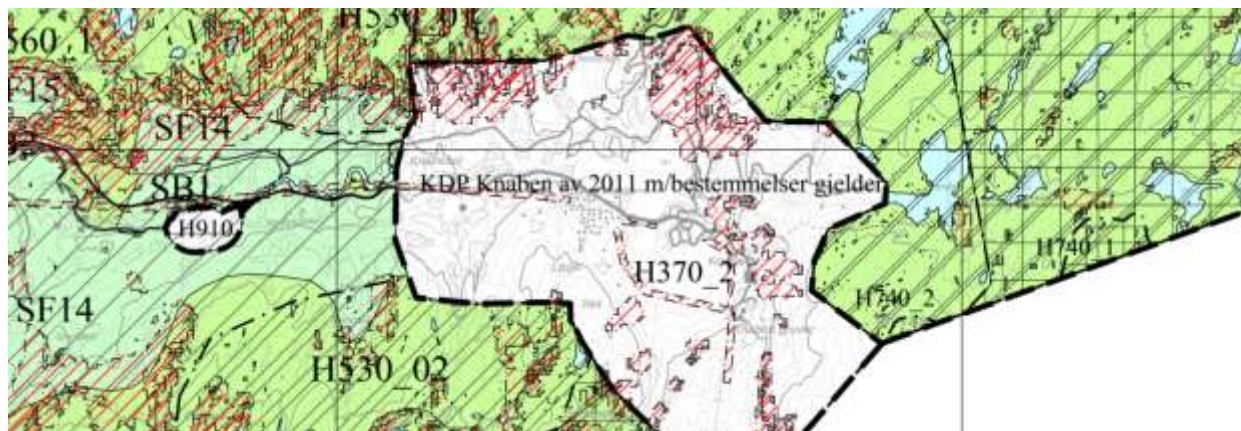


(Røegh, 2016)



## 1.5 Andre forhold

Bygging av Stølen kraftverk vil ikke influere på verneplanar eller verna område, bortsett frå “Heiplanen” for villreinen i Setesdal Vesthei/Ryfylke. Knabenvassdraget har ikkje anadrome fiskeartar.



I arealdelen av kommuneplanen for Kvinesdal er “ytterområdet” av Knaben disponert som landbruk-, natur- og friluftsmål samt reindrift (PBL 2008 §11-7 NR.5), der området rundt Finndalsvatn og Bergetjønn fell inn under hensynssone H740-2. Kommuneplanen blei vedteken 9. september 2015.

Stølen Kraftverk AS vil i desember 2020 søke i samsvar med Plan- og Bygningslova §19-1 søke varig dispensasjon på dei lokasjonar som fell inn under arealkategori LNFR. Dokumentet blir ettersendt så snart det er klart. [VEDLEGG 2]

Ingeniør Tor Egil Rossevatn i Heile AS er engasjert til detaljoppfølginga av dette. Han har lang erfaring med denne type søknadsarbeid og dialog mot byggesakshandsamar Hølmebakk i Kvinesdal kommune.

For “kjerneområdet” av Knaben blei det i 2011 laga ein eigen kommunedelplan med reguleringsbestemmelser, der endeleg versjon blei vedteken 19. juni 2019.

Planid	Plannavn	Status	Type	Ikraft
10372010002	Kommunedelplan for Knaben	Endelig vedtatt arealplan	Kommunedelplan	23.11.2011
10372011003	Områderegulering for Knaben	Endelig vedtatt arealplan	Områderegulering	19.06.2019
10371996002	Reguleringsplan for Knaben	Endelig vedtatt arealplan	Eldre reguleringsplan	13.03.1996
10371998007	Reguleringsplan for Knaben - endring 1 - Ørnehommen	Endelig vedtatt arealplan	Eldre reguleringsplan	09.09.1998
10372000003	Reguleringsplan for Knaben ski- og aktivitetssenter	Endelig vedtatt arealplan	Eldre reguleringsplan	11.10.2000
10372008003	Reguleringsplan for masseuttak gnr. 191 bnr. 2 Knaben	Endelig vedtatt arealplan	Eldre reguleringsplan	30.04.2008

I Kvinesdal kommune sin høyringsuttale til konsesjonssøknaden i 2011 skrivar dei fylgjande:

Prosjektområdet har kjente kulturminner frå gruvedrifta, men desse er avklart med seksjon for Kulturminnevern i Agder Fylkeskommune [VEDLEGG 3 og 4]

Prosjektområdet har også eit kjent fornminne i Finndalsvatn, men dette er avklart med Fylkesarkeologen i Agder, som har synfart prosjektområdet oppdstraums dammen. [VEDLEGG 5, 6, 7 og 8]

Utbygginga medfører ikkje direkte konsekvensar for kulturminner eller kulturmiljø.

## 1.6 Framdriftsplan



Milepelane for prosjektet er fylgjande:

- Byggestart mai 2021
- Byggetid 19 månadar
- 1. rotasjon /spenningssetting/ prøvedrift november
- Ferdigstilling byggearbeid 31.12 2022
- Sluttrapport til NVE mai 2023

I samsvar med OED sitt brev av 27. april 2017, sak 17/825, har departementet gjeve utsett frist for oppstart av byggearbeida til 24. august i 2022 med vilkår om slutføring innan 24. august i 2027. [VEDLEGG 9]



Før byggestart skal inngrepsgrensene markerast i terrenget ved viktige/utsette stadar. Rigg-områda, tippar, mellomlager, ny tilkomstveg til inntak, kraftstasjonstomt, inntaksareal, tunnel-påhogg etc. skal merkast med sprayfarge og/eller sperreband i terrenget.

Entreprenøren må halde seg innanfor både dei markerte og ikkje markerte grensene. Dersom entreprenøren får behov for å nytte areala utanfor grensene, må det avklarast med byggherren, og i omfattande tilfeller må byggherren avklare endringar med NVE/myndighetane.

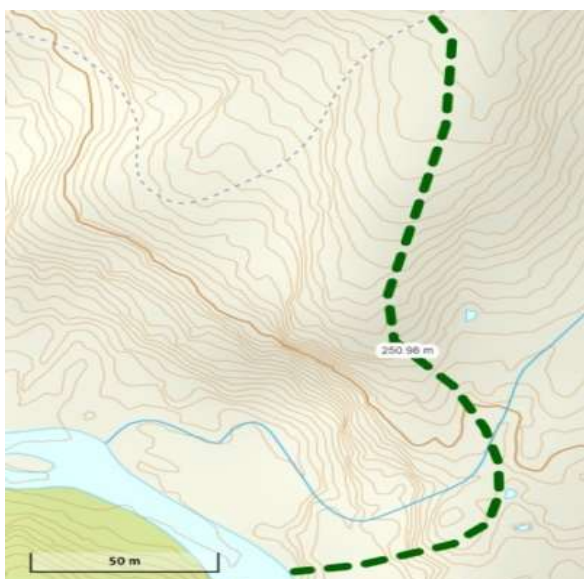
## 2.2 Hovudvegen

Planen for opprusting av den eksisterande traktorvegen frå Reinshommen #90 til Finndalsdammen og den nye tilkomstvegen til inntaket m.m. er i er nabovarsla i samsvar med PBL §21-3 via NORKART si e-Torg løysing, med referanse "cdcf9f45-99ec-4c33-b8c4-645bc8b9ddf0" datert 4. april 2020. AltInn.no referansen er: AR368352236. [VEDLEGG 11]



## 2.3 Inntaket

### 2.3.1 Tilkomst inntaket



Det skal byggast omlag 250 meter ny tilkomstveg til inntaksdammen, traséen blir ein avstikkar frå den eksisterande vegen til Finndalsvatn. Kryssinga av åna nedstrøms dammen blir ved å stelle elvevotnen greitt slik at den er køyrbar med traktor, og vidare opp til lukehuset.

Byggteknisk følgjer vegen standarden til landbruksveg klasse 5, som Landbruksdepartementet har utarbeidd for tekniske spesifikasjonar av berelag, slitelag, breidde, kurvatur, stiging etc.

### 2.3.2 Inntaksdammen



Inntaksdammen ble opphavleg bygd rundt 1915 både som drikkevassforsyning og kraftproduksjon. Dammen var i drift til langt ut på 1990-talet som drikkevassforsyning til bygda. Forsyninga til gruvvaskeriet slutta på 1970-talet.

Nytt inntaksarrangement skal byggast på sørsida av elva og integrerast i dammen. Byggegropp blir utsprengt i fjellet på rundt sjakta som er forbindelsen til tunnelen. Den gamle dammen har to tappeluker, om lag 0,5 x 0,5 m. Det skal vurderast om ein utvidar tappekapaasiteten med eit nytt bjelkestengsel stort nok til nedtapping ved revisjon/vedlikehald av luke/ventil/inntaksrist.

Vasspegelen forblir som før, med HRV nivellert til kôte 714,2. Tappemagasinet og reguleringa blir gjort i Finndalsvatnet og Bergetjødn.



### 2.3.3 Minstevassføring

I den Kongelege resolusjonen er det i manøvreringsreglementet, kapittel 2, gjeve fylgjande vilkår for minstevassføring [VEDLEGG 1].

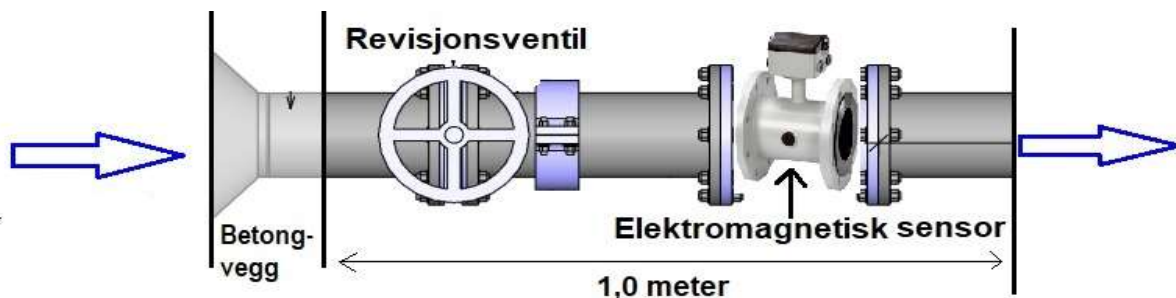
“Ved manøvreringen skal det has for øyet at vassdragets naturlige flomvannføring nedenfor magasinene og overføringssteden så vidt mulig ikke økes. Det skal til enhver tid slippe følgende minstevannføringer:” “Fra Finndalsvatnet: 50 l/s om sommeren (1.5 – 30.9) og 25 l/s om vinteren (1.10 – 30.4) Fra Bergetjønn: 20 l/s året gjennom.”

“Dersom Finndalsvatnet er på laveste tillatt nivå for sesongen, og tilsiget er mindre enn kravet til minstevannføring skal hele tilsiget slippes. Det same gjelder Bergetjønnfeltet.”

Bygginga av minstevassføringsarrangement skal tilfredsstillе “NVE Rettleiar 2020/3 NVE Rettleiar 2020 03 Slepp, måling og dokumentasjon minstevassføring.”



For å moglegjere kontrollert slepp av minstevassføring blir det påbygde eit integrert arrangement på på luftsida av den eksisterande inntaksdammen, der ein nyttar gjennomføringa av rørgata til det gamle kraftverket, om lag DN400. Her kan ein då legge “røyr i røyr”. Påbygget får “mannlokk” og varmeelment for å hindre kondens/frost. Manuell reguleringsventil blir justert ihht vilkåra for sommar- og vintervassføring.



#### Stølen Kraftverk

Minstevassføringsarrangement i betong-kum.

4 - 20 milliampere signal frå sensor går fyrst til transmitter, som loggar og overfører til PLS i kontrollanlegg, og til backup i "skya" og til web-portal for almenheten. Utstyr frå SIEMENS

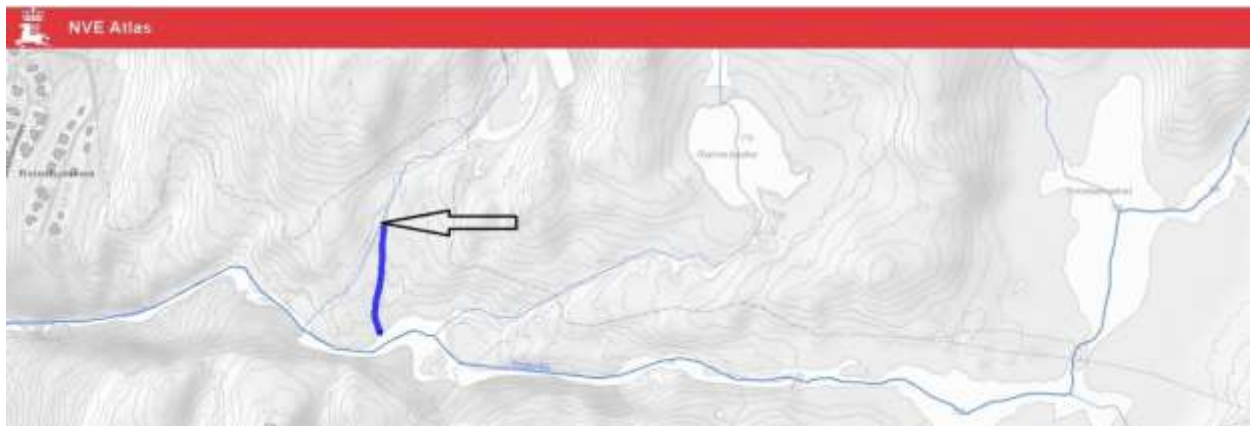
Røyret for minstevassføring skal påmonterat ein flowmålar for sanntidsregistrering av flow minimum 1x/time, som også blir vist på display på vegg av lukehuset. I tillegg blir flowdata arkivert til RAM-brikke/harddisk, og for redundans, til webserver. Arrangementet blir tilpassa omfattande snø- og ismengder både på oppstrøms og nedstrøms side. Systemet får alarmfunksjon som varslar operatør om avvik frå minstevassføringskravet.

Erfaringsmessig frå NVE sine tilsynsrunnda, så viser det seg at "groing" reduserer minstevassføringa, slik at dimensjonering av røyret og internkontrollen må omsynta dette

I samsvar med gjeldande retningsliner frå NVE skal det monterast opplysningsskilt som refererer kravet i konsesjonsvilkåra, info om eigar/operatør av anlegget, og forklaring på korleis ein kan kontrollere at rett minstevannføring blir slept, samt informasjon om korleis eventuelle brot skal meldast til anleggseigar og/eller NVE. Skiltmal frå NVE skal med fordel nyttast. Skiltet/digitalt display skal vere lett synleg ved inntaket, og kan f.eks. ha slik utforming:



### 2.3.4 Tilbakeføring av bekk



Bekken som har nedslagsfelt vestanfor Bergetjødn, altså i Reinshommen og Roma, og munnar ut i Knabeåna like nedstrøms inntaksdammen, er delt i 2 ved kôte 735. Årsaka til det er at etter 2. verdskrigen, under anleggsperioden med påstøyp av inntaksdammen, blei den omleidd for å få vasstanden senka i anleggsfasen. I etterkant blei den ikkje tilbakeført til sitt opphavleg leie.

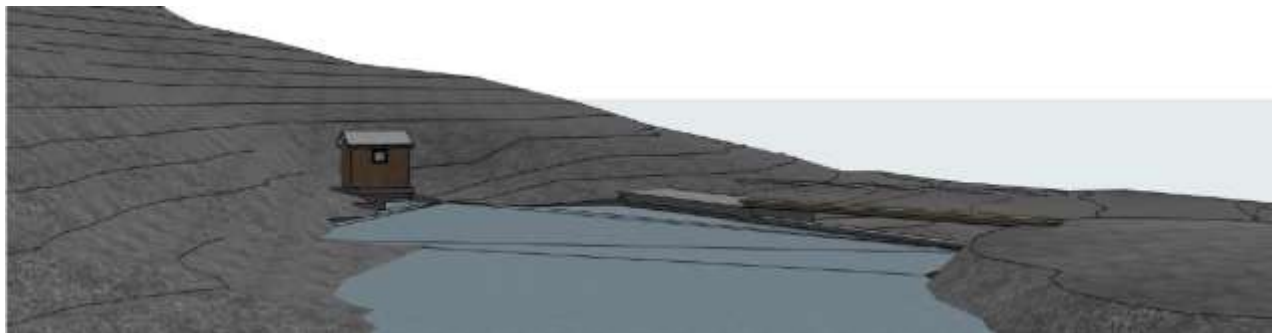
Under befaringa på inntaksdammen med NVE/Lars Midttun den 24. juni 2020, så påviste tiltakshavar lokalieten, og informerte om at nedre løp blir lukka, slik at den no blir tilbakeført til sitt opphavlege leie.



### 2.3.5 Inntaksarrangement



Overløpsterskelen i den gamle inntaksdammen er nivellert av Heile AS til kôte 714,2 m.o.h. Inntaksarrangementet blir på den sørvestlege sida av åna, og det blir starten på ei ca 30 meter vertikal sjakt, som møter tunnelen frå kraftstasjonssida.

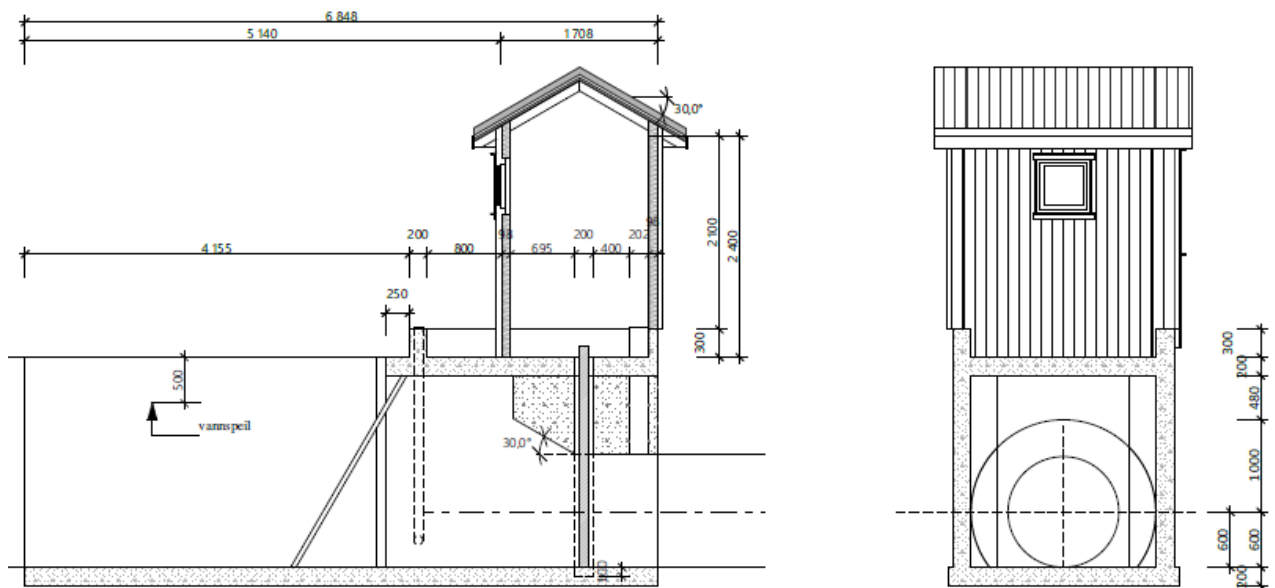


Vassvegen er under bakkenivå, så det i seg sjølv er jo eit miljøfortrinn. Terrenginngrepet i overflata skal minimaliserast, men rydding av vegetasjon og rensk av humus og moldskiktet ned til fast fjell er nødvendig rundt utslaget av sjakt, og for å kunne bygge lukehus, rist og stengeorgana. Mold og lausmassar blir teke vare på, for tilbakeføring etter arbeidet med fjell, betong er unnagjort. Fasaden av tre på lukehuset skal få ein farge som høver til fargane i topografien rundt, eksempelvis naturleg gråna ospekledning eller tjørebehandla furu.

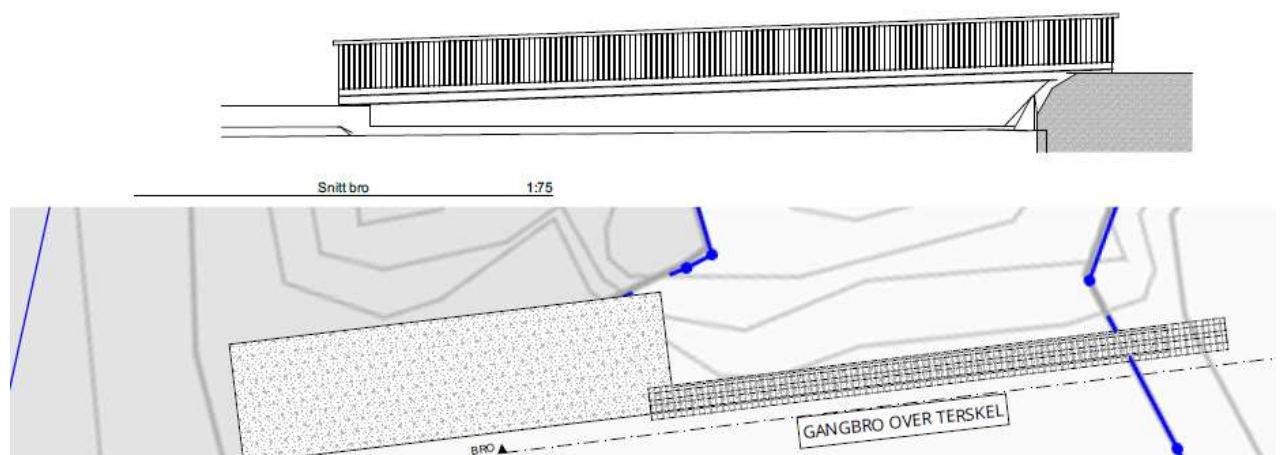
Detaljplanar i større målestokk er spesifisert i [VEDLEGG 12 og 13]



Inntaksluker har ein enkel men viktig funksjon. Inntaksluka er altså montert i oppstraums ende av tilløpstunellen, og kan ha revisjonslukefunksjon, og/eller stengelukefunksjon. Inntaksluka kan og ha nødstop som funksjon, der lukkinga skjer ved hjelp av gravitasjon/ eigenvekta.



Bak lukehuset vil det bli ein kanal bort til den vertikale loddsjakta. Dette skal sikrast for folk og fe ved å støype eit dekke over kanalen med rist over loddsjakta. Tilgangen til loddsjakta blir gjort via stige/trapp på innsida av lukehuset, dermed er det både trygt og ikkje synleg utanfrå i terrenget.

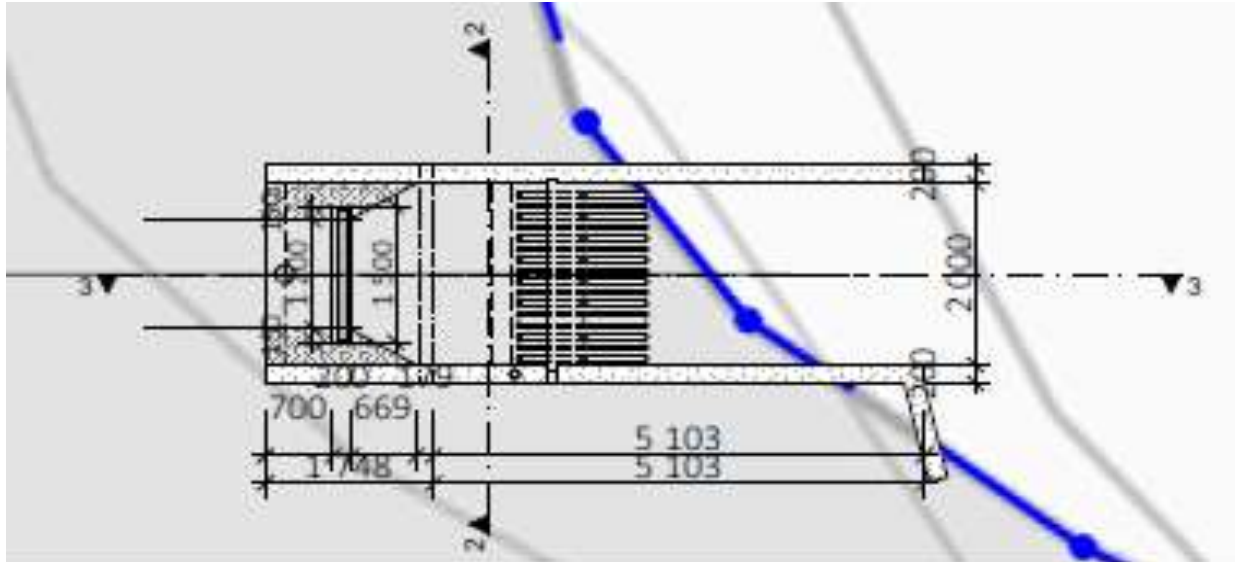


Over den eksisterande inntaksdammen skal det byggast ei gangbru med eit fribord, slik at ein i ordinær driftsfase har tilgang til lukehuset uavhengig av vassføringa.

Lukehuset får innvendig ein konus i plasstøpt betong, som overgangssone til sjakta. Stengeorganet (ventil/luke) skal kunne fjernstyrast. I tillegg blir det "føringar" for bjelkestengsel på begge sider av rista for framtidig vedlikehaldsarbeid. Rista får spiler av stål, eventuelt polyetylen – som er betre ifht. frosttematikk.

Stenge- og tappeorgana blir elles utforma med tanke på praktisk tilsyns- og vedlikehald, og slik at eventuelle skadekonsekvensar blir minimalisert og funksjonaliteten blir ivareteke. Særskilt vil tiltakshavar vurdere fare for fastfrysing og fare for blokkering med is, sidan lokaliteten er i eit høgfjellsområdet med lang vinter.

Utforminga av stenge- og tappeorgana vil elles omsynta og eliminere skadeleg vibrasjon, kavitasjon, erosjon og behov for lufttilførsel nedstrøms tappeorganet.



Vassvegen er ikkje klassifisert. Det er ikkje krav om røyrbrøtsventil.

Tappeorganet skal ha indikering på at posisjonen er heilt lukka eller i heilt open stilling.

Opninga skal kunne kontrollerast lokalt anten mekanisk eller vha digital posisjonsvisning.

Tappeorganet skal ha vendar for henholdsvis lokalstyring eller fjernstyring, og det skal plasserast lokalt og skal berre kunne brukast herifrå. Lokal manøvrering skal styrast ved bruk av relelogikk i kontaktorskap. Styresystemet for manøvrering tappeorganet skal sikrast mot feilmanøvrering, og overspenningar og mekaniske feil utan at utilsikta manøvrering blir resultatet.

Funksjonstest skal verifiserast og dokumenterast i protokoll i samband med igangkøying. Testing skal utførast med maksimal driftsvassføring.

### 2.3.6 Skrot i inntaksområdet





Av omsyn til miljø og landskapsestetikk blir metallrestane like nedstraums inntaksdammen samla og uttransportert og sortert for resirkulering og metallgjenvinning. Dette gjeld bare dei komponentar som er innanfor oppmerka sone i Arealbrukskartet.



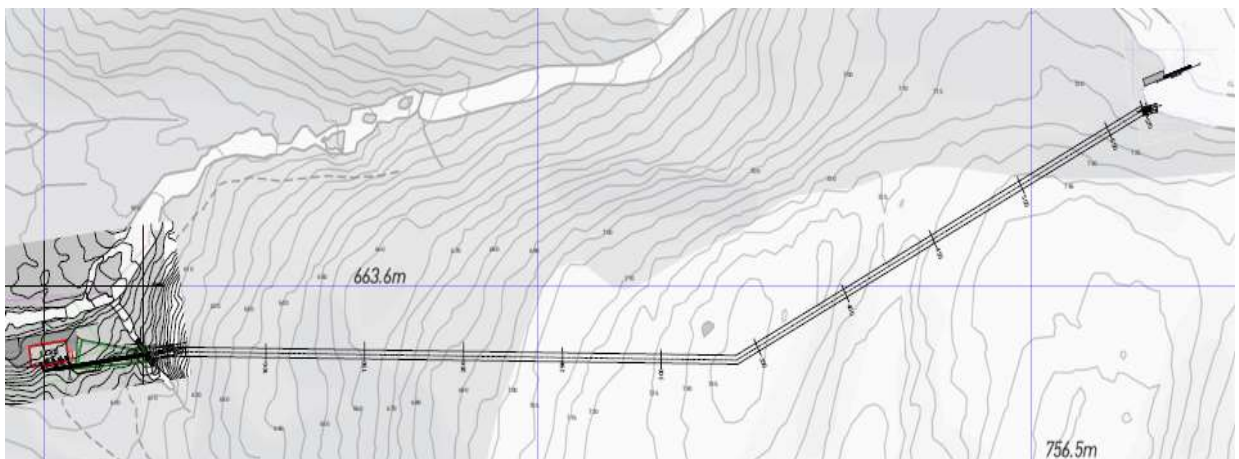
## 2.4 Vassvegen

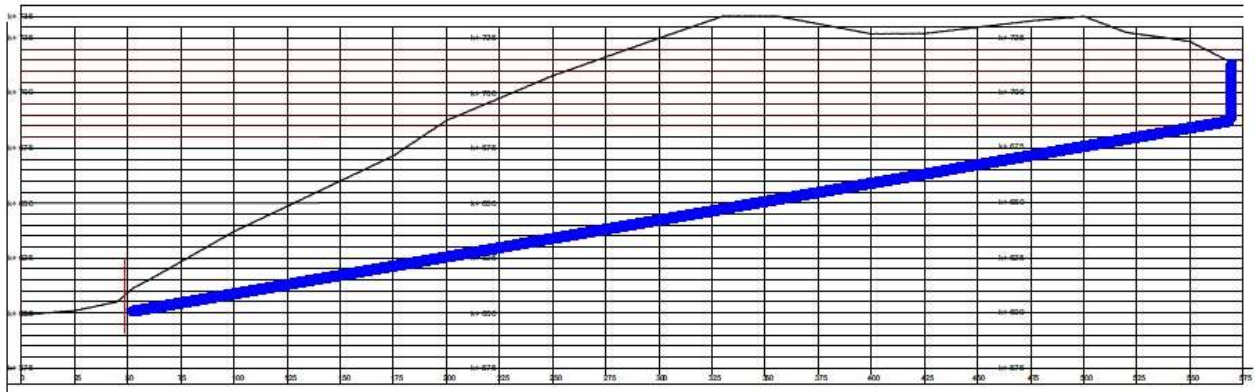
Av omsyn til landskap, inngrep og naturmangfald så har tiltakshavar omsøkt vassvegen i fjell, i motsetnad til det gamle kraftverket som hadde røyr delvis framført i dagen, og i halvskjeringar.

## 2.4.1 Tunnelen



Fjellentreprenør Jan Uppstad har tilrådd trasé i “vinkel”, slik at naturleg fjelloverdekning blir størst mogleg. Frå inntaket til knekkpunktet er det 233 meter, og derfrå til tunnelpåhogget er det 294 meter.





Vassvegen vil bli utført med 557m tunnel og 120 m nedgravd røyr. Dei 557 meter fordeler seg på 294 meter frå påhogget til horsiontalt knekkpunkt, og derfrå 233 meter til ei 30 meter vertikal sjakt. Den råsprengte tunnelen får tverrsnitt omlag 12-14 m<sup>2</sup>. [VEDLEGG 14]

Den øvre parsellen blir ufora, På den nedre del av tunnelen skal det leggst røyr frå betongproppen og ut til påhogget. Tunnelen vil bli driven konvensjonelt med ei jamn stigning på 1:6. Tunnelen skal ikkje nyttast som tilkomst for bygging av inntaket. Framføring av kraft-/signal-kabel og fiber i taket av tunnelen er ei teknisk dårleg løysing. Tentativt ser byggherren derfor nærare på grøft/overdekning i traséen for den gamle røyrgata, eller framføring med stolpar/luftspenn i ein trasé nærare åne som er framkombar med lettare arbeidsmaskin.

Vassvegen er plassert i risikokonsekvensklasse 0, jfr NVE Vedtak 4. november 2020, sak 201910576-2. [VEDLEGG15]

#### 2.4.2 Betongproppen



Plassering av betongproppen skal utførast i samsvar med gjeldande retningsliner, jfr NVE Rettleiar 2011/4, ihht §§ 5-14 og 5-15 i forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg.

Plassering av proppen blir bestemt etter tunneldrifta er ferdig, og etter at ingeniørgeolog har vurdert fjelloverdekning, fjellkvalitet, evt. injeksjonsskjerm, grunnvassnivå etc. Spesielt må det vurderast heftspenning langs proppen si kontaktflate mot fjell avhengig av fjellet sin trykkstyrke og kontaktflatens ruhet. Fjellet rundt proppen skal injiserast for å sikre tetting av moglege lekkasje-vegar. Ved tett fjell og relativt lange betongproppar i forhold til trykket kan det vere tilstrekkeleg med injeksjonsdjupde på opp mot 4 - 6 m i fjell før støyping av proppen. Som ein digresjon kan det noterast at propp i Dvergfossen er om lag 2,5 meter medan den i Rafoss er

13 meter lengde – alt pga ulike fjellkvalitet.

Når proppen er ferdig herda og temperaturen i betongen er som omkringliggende fjell skal kontaktflata fjell/betong injiserast i heile proppen si lengde. Kontaktinjeksjonen skal utførast med trykk 10 – 20 % høgare enn vasstrykket mot proppen. Normalt blir det også injisert mellom stålkledning og betong. Stålkledninga med ribber og forankringsstål blir utforma og dimensjonert med tanke på ei slik injisering.



I motsetning til illustrasjonsfotoet ovanfor, så blir trykkavlastning for rørgata i vårt prosjekt nede ved stasjonen på kvar turbin. På dei respektive blir det montert på sikkerheitsventil som blir utløyst ved for store trykkstigningar.

Som ein del av den ingeniørgeologiske vurderinga for plassering av proppen, er det aktuelt å utføre bergspenningmåling. Forholdet mellom horisontal- og vertikalspenningane påverkar dimensjoneringa. Det finst internasjonale prosedyrer for måling av bergspenning. Ved testmetoden “Hydraulisk splitting” av bergmassen, så målar ein den minste hovudspenninga direkte ved at eit testområde blir trykksett med vatn inntil sprekkar oppstår. Denne metoden er avgjerande når ein i ufora tunnellar skal lokalisere kvar hovudspenninga i bergmassen er høgare enn vasstrykket.

### 2.4.3 Rørgata i tunnelen



Det skal leggest røyr frå proppen i tunnelen og ut i friluft. Det skal etablerast ei “seng” av pukkk med kornfordeling 0-32 mm. Minimum blir det fylt pukkk opp til “klokka 16/20”. For å halde røyra retningsstabile, skal det der nødvendig etablerast betongfundament forankring med fjellboltar.

Med tunnelverrsnitt 3 x 4 meter, og røyrbreidde DN1100/1200 er det ikkje plass til å køyre med traktor i breidda. Difor festar ein fjellboltar i taket til montering av røyrseksjonane v.h.a. taljesystem, kasteblokker og eventuelt vinsj. Røyra blir plassert på ein ekstra lang traktor-hengar, som ein ryggar inn i tunnelen.

#### 2.4.4 Sandfanget

Sandfanget skal hindre at stein og sand endar opp i spiraltromma og sluttleg i ledeapparatet på francis-turbinane eller i injektoren på ringledningen til pelton-turbinen .....

Reint vatn er eit absolutt krav i vasskraft. Sediment som stein, grus, sand og leire slit ned stålet i turbinen og andre komponentar og fører til store vedlikehaldskostnader. Problemet blir aukande dersom ein i neste runde ein framtidsdag aukar slukeevna på aggregata.



Sedimenttransport vil alltid førekome i ein råsprengt vasskrafttunnel. Køyrebanen frå bygginga gjev grunnlag for erosjon, og sediment kan bli transportert med vatnet gjennom inntaket. For å hindre sedimenter i å nå turbinane skal det byggas eit/flere sandfang i tunnelen. Sandfanga har som hensikt å samle opp alle sediment over ein bestemt storleik. Etter kvart som sandfanget blir fylt med sediment vil det vere behov for å tømme sandfanget. Det er i liten grad utvikla spylearrangement for å reinspyle sandfang. I dette prosjektet vil det vere naturleg med periodisk manuell uttransport, hyppigare i den første tida etter igangkøyring av kraftverket.

Sandfanget plasserast på eit nokonlunde horisontalt parti, som ei djup renne på tverke, gjerne både i sjølve inntaksarrangementet og i nedstrøms ende av tunnelen. Det blir det etablert "DN1000-mannlokk" & krage i betongpluggen for tilkomst til tømning.



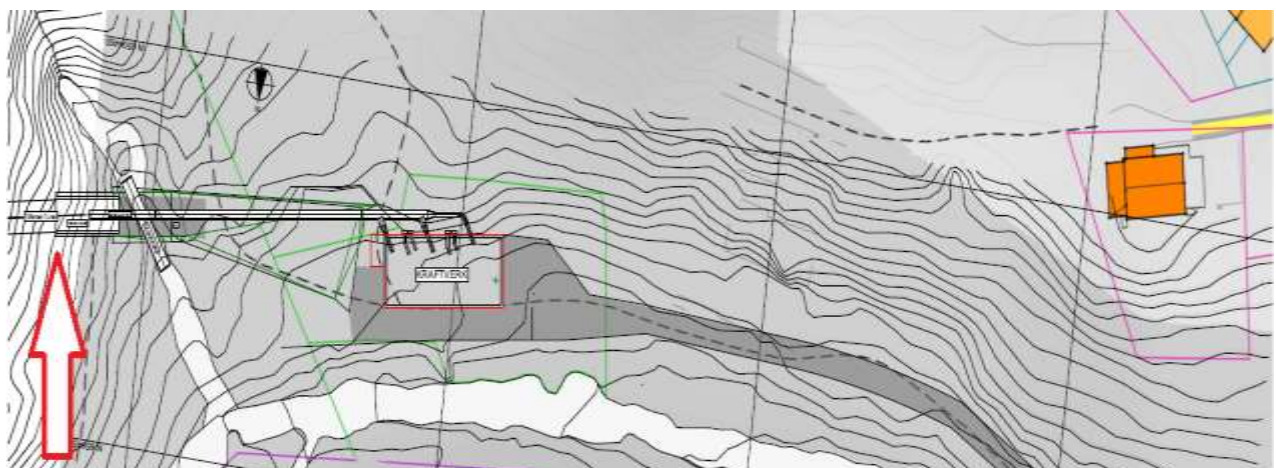


## 2.4.5 Tunnelpåhogget & forskjæringa



Skog og vegetasjon på forskjæringa skal ryddast og sikrast med eit indikativt tverrsnitt på 15 x 15 meter. Med ljospning 12 – 14 m<sup>2</sup>, så blir typisk tverrsnittet 3 x 4 meter.

Det er gjort avtale med Uppstad Anleggsservice AS (org. 915 965 148) som utførande tunnel-drivar. Selskapet har 30-års erfaring på fjellarbeid for dei store entreprenørfirma og kraftselskap. Grunnentreprenøren på kraftstasjonstomta vil klargjere/rydde påhogget og utføre ei fin forskjæring supplert med fjellboltar om nødvendig.



Minste drivbare tverrsnitt med konvensjonelt utstyr er omlag 12-14 m<sup>2</sup> av omsyn til HMS-krav og ventilasjon via "luftpølsar", slik som illustrasjonsfoto ovanfor og nedanfor viser. Spesifikasjonar i detaljkart [VEDLEGG 16].



For å ivareta luftkvaliteten for tunneldrivarfolket må det monterast ventilasjonsaggregat på oppstrøms side av tunnelpåhogget. Ventilasjonsaggregatet får straumforsyning frå diesellaggregat, evt frå byggstraumtavle, avhengig av kontrakt med entreprenøren.



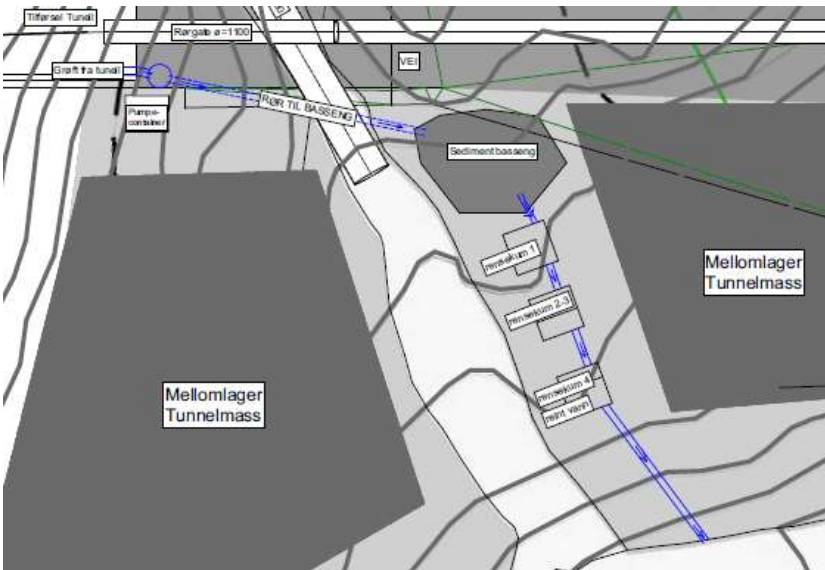
For å få eit meir estetisk påhogg, blir boringa tettare både i skjeringa og første del av tunnelen. I ettertid kan ein evt forskjønne påhogget ved å bygge ein portal – diverre er ikkje lønsemda i prosjektet som for Sira-Kvina Kraftverk på Tonstad.

Porten blir 2 - 4 meter inn i tunnelopninga, og den skal lagast av trykkimpregnert materiale, med 2 symmetriske foldedører, pynta med krossar i kontrastfargar både oppe og nede slik som på gamle låvedører. Det blir vurdert om inngangspartiet skal få eit par LED-lamper.



For å kunne drive tunnelar med små tverrsnitt, er det nødvendig med spesialmaskinar som har lita høgde.

## 2.4.6 Rigg & renseanlegget for tunneldrifta



Tiltakshavar har søkt Fylkesmannsombudet om utsleppsløyve. I vedtaks-brevet er det ikkje krav om eit eige løyve etter forureningslova. [VEDLEGG 17 og 18].

Frå nordsida av tunnelpågogget skal det gå ei grøft, som for kryssinga av bekken, blir framført i eit 12 meter røyr DN400. Fyrste stopp for vatnet er eit sedimenteringsbasseng med duk, eksempelvis kan det sjå ut om lag som på fotoet nedanfor. Deretter gjennomløp og filtrering i 4 fasar via eit system med 3 containerar [VEDLEGG 19]



I kontraktsfasen kan det vere aktuelt å inngå avtale med ein underleverandør som evt. handterer dette, eksempelvis AMV AS / Skild AS i Flekkefjord.

## 2.4.7 Røyr gata



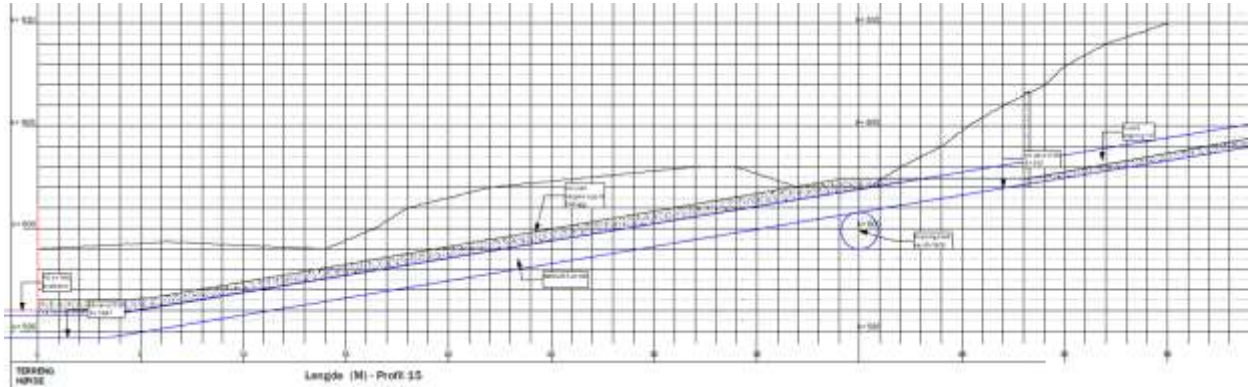
Mellom tunnelpåhogget og kraftstasjonen skal vassvegen framførast med ca 75 meter med nedgravde, primært duktile støypejernsrøyr, sekundært GRP, avhengig kva som blir billigast i anbudet. Trykkmessig så kan GRP nyttast opp til 30 bar, men her er det berre 12 bar statisk trykk, pluss trykkstøyt ved nett-avslag, så GRP dekkar behovet. Diameteren blir DN1100 - DN1200. Vassvegen er klassifisert til risikokonsekvensklasse 0, jfr vedtak 4. november frå Damtilsynet, saksnr 2019105/76-2 [VEDLEGG 15].



Omfyllingsmessig skal det brukast 8-22 mm pukke i beresona opp til om lag klokka 4 og 8. På resten av tverrsnittet skal det brukast 0-60 mm sorterte lokale morenemassar / kult.

Omfyllingsmassen i nedre del skal vere minimum 40 cm, i øvre del 30 cm. Over dette, stedlege massar med maks steindiameter på 30 cm. Drensrør til såle og kabeltrekkingsrøyr, begge DN110 vurderast undervegs.

Pukken skal kjøpast av lokalt knuseverk på Knaben, hjå entreprenør Ivar Anton Hunsbedt, som har lokasjon nedstrøms, ca 6 km retning Kvinlog.



Lengdeprofilen viser terrengoverflata med bekkekryssing og rørgata frå stasjonen til påhogget [VEDLEGG 38]

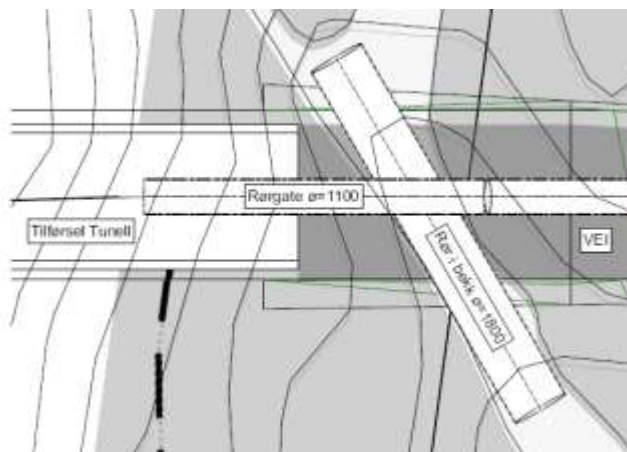
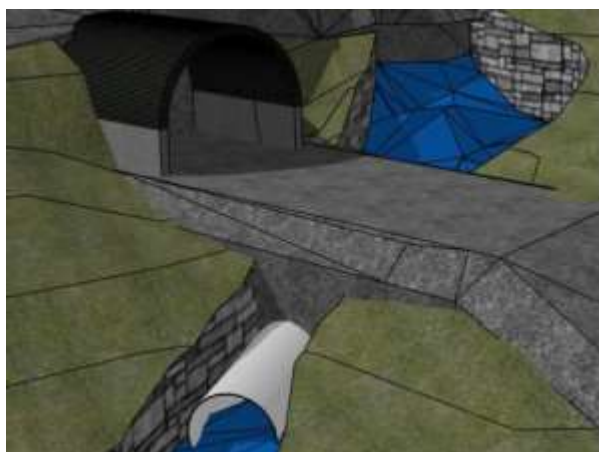


Det er nødvendig med store krefter for å skøyte røyra inn i muffene. Ei løysing med “hydraulisk jekking” er langt meir velfungerande enn å bruke “bommen” på ein stor gravemaskin, også fordi det er små marginar i avviklinga.

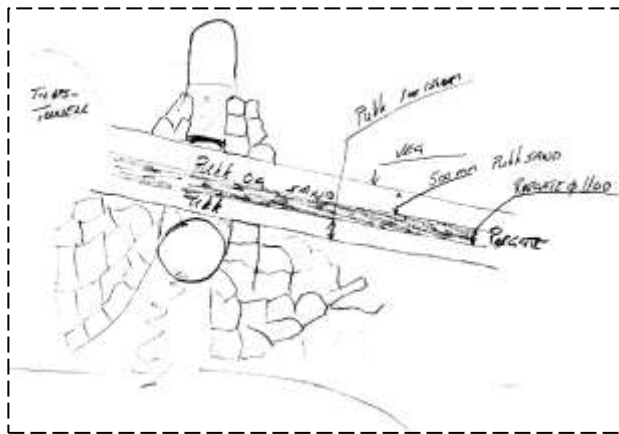


Røyra som skal framførast frå betongpluggen til kraftstasjonen får ein diameter på DN1100 – DN1200, avhengig av priskonkurransen blant leverandørane av duktilt stål / GRP.

## 2.4.8 Bekkekryssinga



Detaljteikningar spesifisert i [VEDLEGG 20].



Bekken som kjem frå butikken i sentrum på Knaben er overført til Finndalsvassdraget. Dette er gjort med ein omløpstunnell for å hindre utvasking av sand til Knabetjødn.

Tilløpstrøygata kryssar denne bekken og må difor leggest i røyr. Det er planlagt å bruke Ø DN1800 sementrør, fordi at dette er om lag same arealtvernsnitt som den gamle tunnelen oppstraums (den har ståhøgde for ein vaksen mann). Kryssingsrøyret må leggest så djupt at røygata kan leggest oppå kryssninga. Overdekkinga over kryssingsrøyret bør vere minst 1,5 m for å

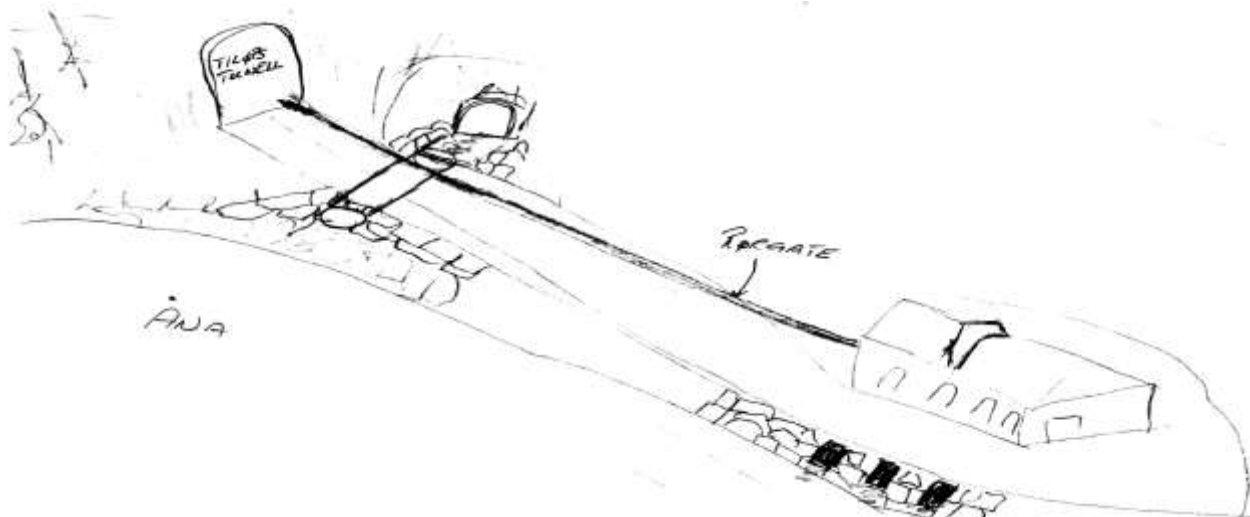
tole trykket frå anleggsmaskineriet som køyrer oppå. Om kryssninga skal vere provisorisk for å kome i gang med tunnelarbeidet eller om den skal lagast permanent straks, blir avklart med entreprenørane under oppstart.

Sidene av bekken som kjem frå butikk-området, skal sikrast/pyntast/plastrast med stedleg blokk – både for det estetiske og det erosjonsmessige, slik at partiet ned mot åna framstår som ein slags “kanal”.

For å heilgarde bekkekryssninga, er det planlagt at vassvegen kryssar “butikkbekken” med eit 12 meters duktilt røyr som er stivt nok for å takle underminering, og som ligg på fjellforankra bukkar i bekke endar.

## 2.5 Kraftstasjonsområdet





Kraftstasjonstomta, kôte 594, er lokalisert på eit naturleg flatt parti nedstraums den opphavlege kraftstasjonen, og inngår i områdereguleringa for Knaben som blei vedteken av Kvinesdal kommune sommaren 2019. Arealet inngår i sone H570\_1, som dekkar heile lia ned til åna. Føringer herfrå er at ved utforming av ny kraftstasjon skal det leggst vekt på estetikk og landskaps-messig tilpassing slik at bevaringsområdet blir respektert på ein best mogleg måte, jfr. saksbehandlar Aarstad 2020-09-11 i Kvinesdal kommune.

Tentativt er det i dei tekniske teikningane lagt til grunn kôte 596 som innvendig golvnivå for det elektriske. Nivellerering av Heile AS gjev då 3 meter vertikal avstand til normalt vassnivå i åna. Brutto fallhøgde blir 118,9 dersom ein legg til grunn inntak på HRV 714,2 moh, som er overløpsterskel for inntaksdammen.

VTA/Siv ing Bjørn Bergheim er engasjert til å simulere/rekne på flaumstigning ved  $Q_{500}$  og  $Q_{1000}$  ifht å unngå at kraftstasjonen “drukar”, primært at ikkje vatnet vil stige opp til nivået for dei elektriske hovudkomponentane generator og transformator. VTA påpekar at det er nokre feilmargar ved slike reknestykker, spesielt fordi ujamn topografi med steinar, innsnevringar, kulpar etc. Når ein tek utgangspunkt i  $Q_{1000}$  så er det pårekleleg at ein har tilstrekkeleg sikkerhet likevel. [VEDLEGG 21].

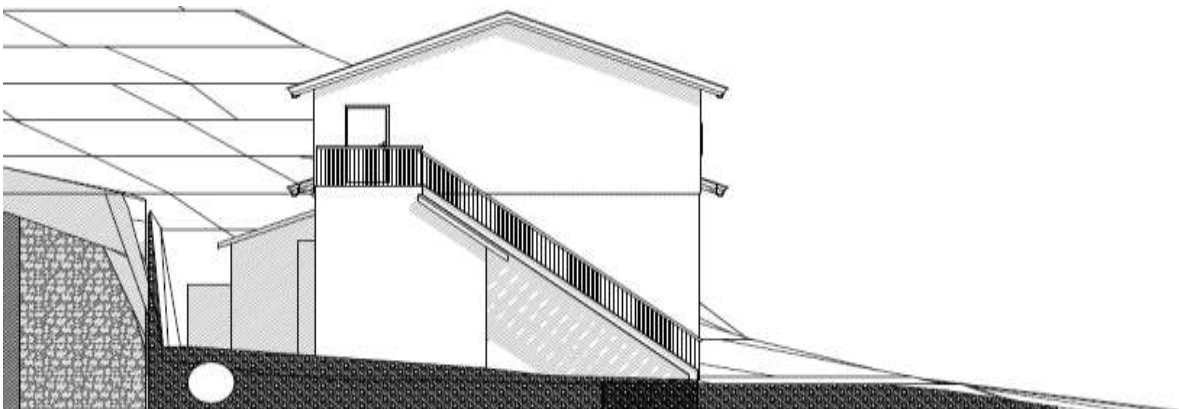
Tiltakshavar legg til grunn at flaumfaktor  $Q_{1000}$  er dekkande i forhold til avveginga av risiko/kostnadar ved ein eventuell skade kontra varig tapt produksjon pga redusert trykk/fallhøgde.





Torvmyrlaget på kraftstasjonstomta blir oppsamla til bruk for naturleg revegetering på vegskulder inn mot Finndalsdammen – her er det mangel på laus-massar og jord.

Det er tilsig av fukt i skråninga ned mot tomta, slik at det skal opparbeidast overdimensjonert drenering i bakkant av bygningsmassen.



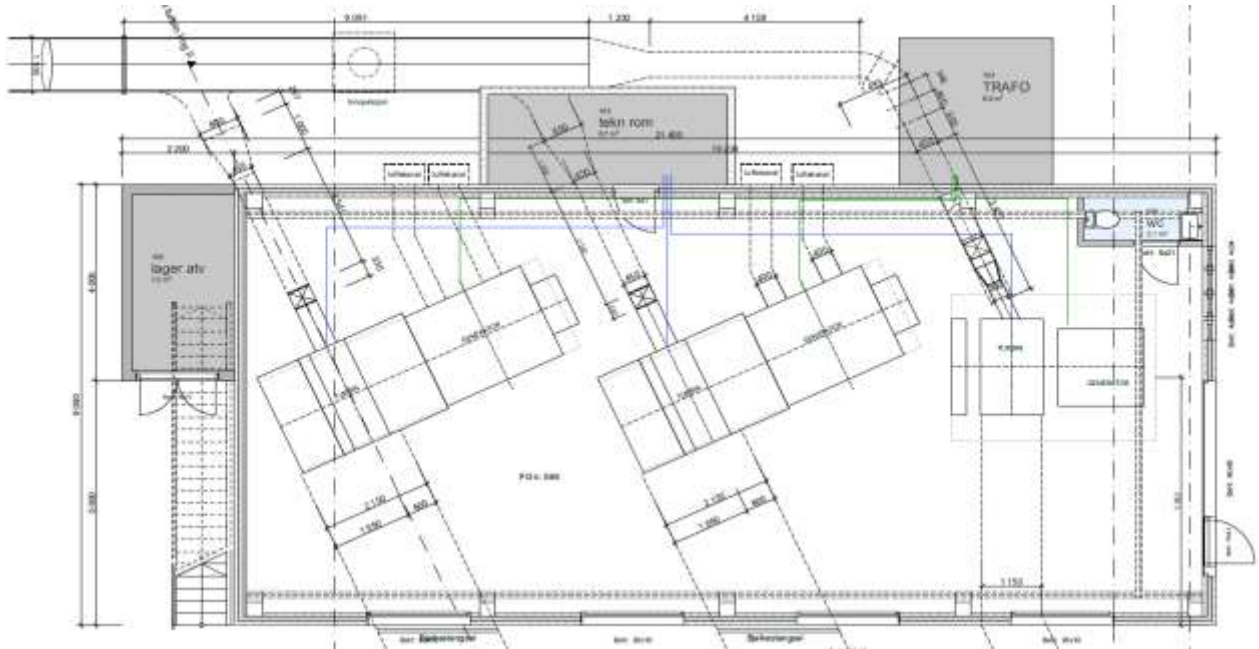
Kraftstasjonen får mønetak og blir oppført med betongelement – som høver med historiske gruveindustribygg på Knaben. Fasaden får store glassruter på nordsida, god innvendig takhøgde for montering av traverskran og rulleport mot vest. Detaljteikningar [VEDLEGG 22]

Kraftstasjonen fundamenterast på lausmassar/fjell, og vil innehalde maskinsal, kontrollrom, toalett, lager og kontor/møterom. Ved kraftstasjonen skal det etableres parkerings- og snuplass. Det står ingen bygg i nærleiken av kraftstasjonen. Det tre utløpskanalar i elveleiet frå dei respektive turbinane. Utløpskulvertane blir kledd/plasta med naturleg rullestein/blokk. Aggregata har ei samla slukeevne på 2,6 m<sup>3</sup>/s, og ytinga blir 2,9 MW med korresponderande årsproduksjon på 8 GWh.



Betongen i sørveggen blir forankra og dimensjonert for å tåle påreknlege ras av morene og snø, jfr rapport frå SKRED AS og replikar om sikkerhetsklasse 1 og 2 frå kommunen.]

Røyr gata blir integrert i betongplata med forankringskloss i betong på sørsida av stasjonen. I tillegg blir det integrert eit "mannlokk" til inspeksjon, og den får 3 buksebein til 2 idendiske francis-aggregat og 1 pelton-aggregat.



Addendum til nivået for kraftstasjonsgolvet. Utgangspunktet er flaumanalysene for klassifikasjon

av Finndalsdammen, jfr rapport frå sivilingeniørane Åsta Hestad og Ingri Birkeland i ASPLAN VIAK AS Trondheim den 29. januar 2020. Dimensjonerande verdiar for  $Q_{500}$  og  $Q_{1000}$  er henholdsvis 52 og  $60 \text{ m}^3/\text{sek}$  ved Finndalsdammen + restfeltet. [VEDLEGG 23 og 24]

Teknisk løysing for sanitærforhold i driftsfasen blir bestemt i kontraheringsfasen. Enten blir det ordinær tilknytting til avløpssystemet til Kvinesdal kommune via røyr/grøft ut til bilvegen, eller så blir det forbrenningstoalett som er nytta i andre kraftstasjonar.

<https://www.cinderellaeco.com/no-no/articles/2/hva-er-et-forbrenningstoalett?>

## 2.6 Infrastruktur frå gruvedrifta – KULA



På 1930-talet brann det gamle vaskeriet, og ruinane med murar er godt synlege i terrenget – ettekvart tilgrodd med mose, lav og grasvekstar.

I områdereguleringa for Knaben, vedteke sommaren 2019, inngår ruinane i "H570\_1". Denne sona dekkar heile lia ned til åna. I dette området skal kulturmiljøet og kulturminnene som inngår bevarast, jfr epost Kvinesdal kommune/Aarstad 2020-09-11





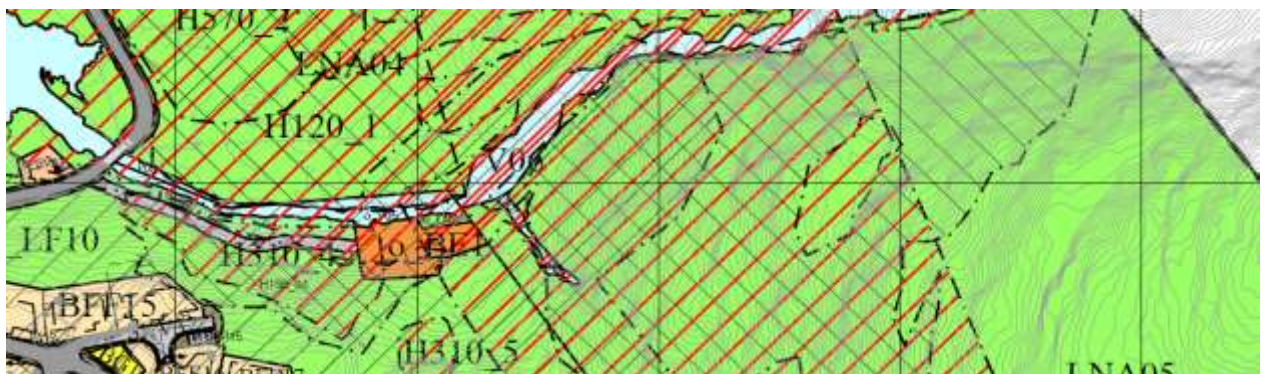
Fylkeskommunen har elles i brev av 09.07.2020 [VEDLEGG 25] skriva at murane & ruinane etter det gamle vaskeriet ligg utanfor hensynssone H570, Bevaring av kulturmiljø (Kommunedelplan for Knaben vedteken vinteren 2011).

På førespurnad frå Tiltakshavar har Fylkeskommunen ved Bjarne T Sørensen i seksjon for Kulturminnevern og kulturturisme 17. oktober 2020 svar at ei randsonegrense på om lag 3 meter dekkar omsynet ifht kulturminnevernet og "føre-var prinsippet". Sak 20/00838. [VEDLEGG 26].

Fylkeskommunen ved arkeolog Snorre Haukalid synfarte elles lokaliteten/ kraftstasjonstomta 18. september 2019. Tiltakshavar er elles kjent med vilkåra i Kulturminnelova, som er vilkårs-punkt nr. 6 i Kongeleg Resolusjon av 24. august 2012.



## 2.7 Rasfare – skredtematikk

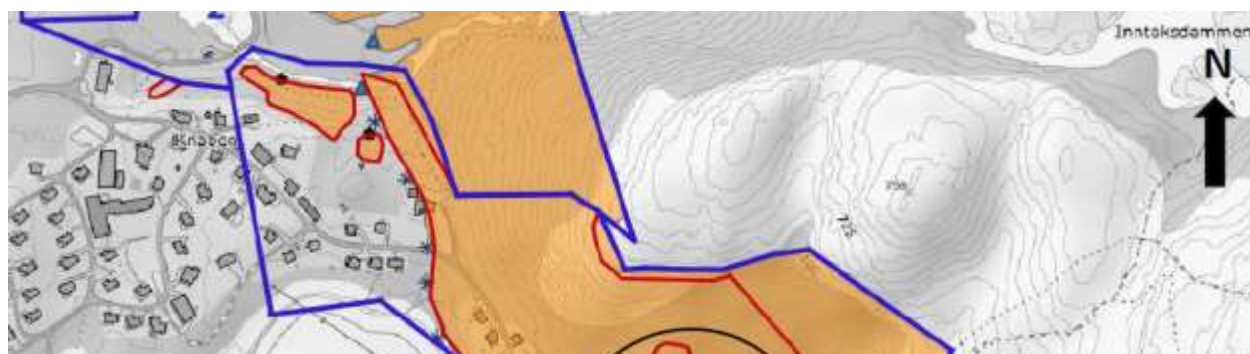


Kvinesdal kommune/saksbehandlar Ivar Aarstad skrivar fylgjande i epost 11. september 2020: "I lia nedenfor vaskeriet mot adkomstvegen til kraftstasjonen er det også en restriksjonssone H190\_04 Sikring av skog med betydning for utbredelse av skredfare. Her skal altså skogen bevares, dvs. det tillates ikke avskoging, flatehogst eller større inngrep i skogen som gjør at denne mister sin funksjon knyttet til skredfare. Enkeltrær som f. eks. har falt over vegen eller som vokser i og vil skade kulturminnet, vil nok kunne fjernes uten å komme i konflikt med

sikringssonen. I tillegg er det faresoner for skred, H310\_3 og H310\_4, og faresone for flom H320\_1 som det må tas hensyn til ved bygging av kraftverket.”



“I områderegulering for Knaben er det avsatt et område, o\_BE1, langs Finndalsåna, for energianlegg basert på informasjon som forelå på planleggingstidspunktet. o\_BE1 er berørt av følgende hensynssoner: H310\_3 Skredfare, H310\_4 Skredfare, H320\_1 Flomfare, H190\_04 Sikring av skog med betydning for utbredelse av skredfare, H570\_1 Bevaring kulturmiljø. Slik jeg ser det må det altså være prosjekterende som kommer fram til hvilke sikkerhetsklasse byggverket/tiltaket skal plasseres i og hvordan dette skal dimensjoneres eller sikres mot skred eller flom. Videre spørsmål forutsetter jeg må rettes til ansvarlig myndighet.” [VEDLEGG 27]



År 2018 engasjerte kommunen firmaet Skred AS [VEDLEGG 28] i samband med områdereguleringa på Knaben. Forfattern av rapport #18204, Andrea Taurisano, gav følgende kommentarar via telefon til rapportfigur 30 ovanfor, som viser faresoner for skred med årleg sannsynlegheit på 1:1000, der konklusjon til geoteknisk ekspert Taurisano er fylgjande:

- Kommunen må bestemme om kraftstasjonstomta er i sikkerhetsklasse 1 eller 2.
- Dersom kommunen seier det er sikkerhetsklasse 1 treng vi ikkje gjere noko ifht detaljplanen til NVE.
- Taurisano sa vidare at kraftstasjonar var ikkje spesifikt nemnt i TEK17, og at sikkerhetsvurderinga var difor ei skjønnsmessig vurdering av kommunen.

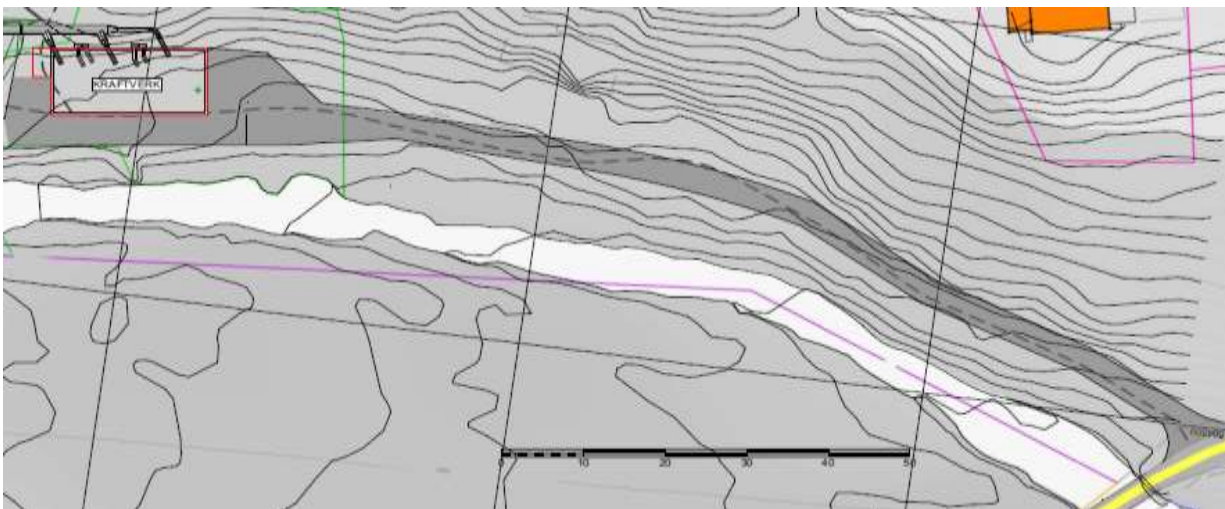
## 2.8 Vegar & avkøyrsla til kraftstasjonstomta



Denne avkøyrsla må utvidast med kurve slik at det er mogleg å komme inn med tyngre køyre-  
tøy, eksempelvis med semitrailer for å montere betongelementa på kraftstasjonen.



All toppmasse skal fjernast både på vegtraséen og på kraftstasjonsområdet. Det skal anleggast  
eit mellomlager for denne massen ute på neset der også røyrdeponiet skal etablerast. Når  
traktorvegen er ferdig utpå hausten 2021, så skal desse massane nyttast som plastring på  
vegskulder opp til både inntaksdammen og Finndalsdammen.





Stølsvegen, som tar av frå Gruvebyvegen, er ein privat veg, som tilhøyrrer heimelshavarane av grunnarealet og fallrettane til kraftverket. Normalt, når det er offentleg veg skal ein søkje om løyve til avkøyring, men i dette tilfellet er det unødvendig at grunneigarane gjev løyve til noko som alt er avtalefesta, jfr utdrag nedanfor av kontrakt 19.12.2019 mellom grunneigarane og Stølen Kraftverk AS.

## **7 LEIE AV GRUNN OG RETTIGHETER**

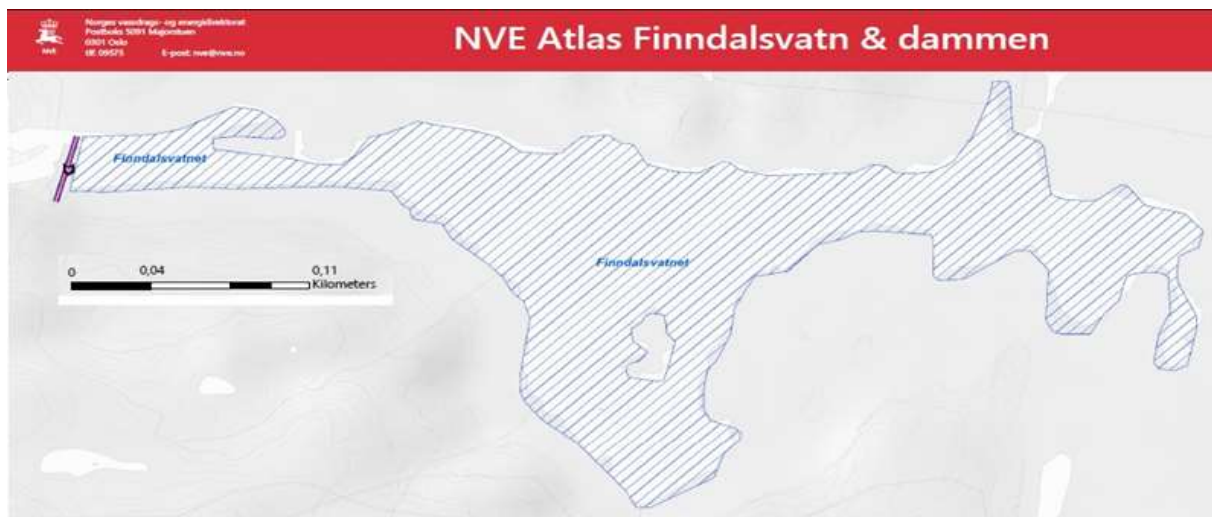
- 7.1 Grunneierne forplikter seg til å stille nødvendig grunn til disposisjon for å bygge og drive Kraftverket gjennom hele avtaleperioden. Dette inkluderer arealer for inntak, dam, vannveier, kraftstasjon, linjer, uttak og deponering av masser, samt fri bruk av eksisterende og nye veier som eies av grunneierne. Arealer og rettigheter skal stilles til disposisjon for Utbygger uten annet vederlag enn det som følger av denne avtale.

## **2.9 Finndalsdammen – litt overordna topografi & historikk**

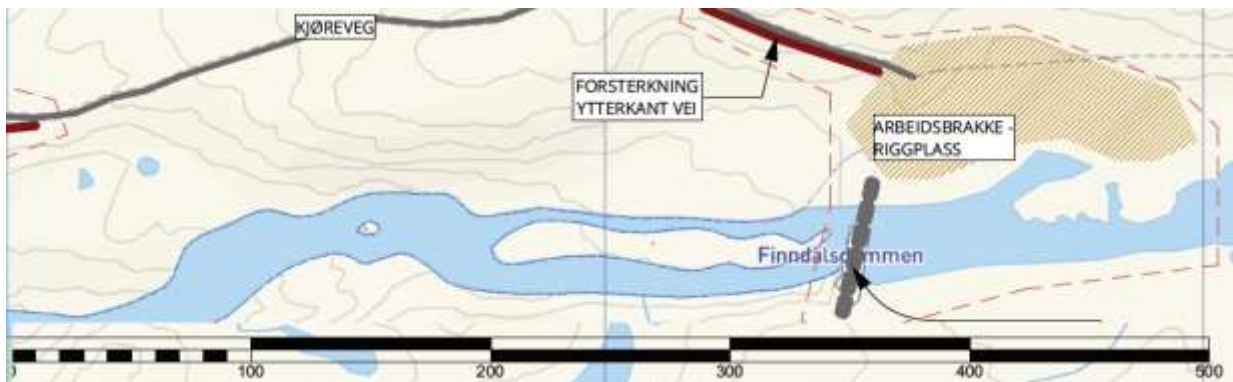


## Den fyrste reguleringa av Finndalsvatn starta i 1915.

- AS Knaben Molybdængruber blei etablert i 1918.
- Tyskerane kom med 10 motorsyklar 17. mai 1940, og i krigsåra blei dammen påbygd.
- I 1969 prosjekterte Ingeniør Fredrik Grøner AS påbygg av platedammen til dagens høgde. Dette arbeidet blei utført i 1970 - 1971.
- Siste arbeidsdag i gruveselskapet var 30. april 1973.
- Kongeleg resolusjon frå frå OED av 24.08.2012 har manøvreringsreglement for Finndalsvatnet mellom kôte 753 og 760 og Bergetjødn mellom kôte 819 og 820.
- Noverande dam var aktivt regulert fram til 1991, då dagens flaumløp vart fjerna.
- Kontaktperson for supplerande historiske detaljar er moglegvis Knaben Grubemuseum v/Jan Rob, 97140020, jan.rob@vabb.no

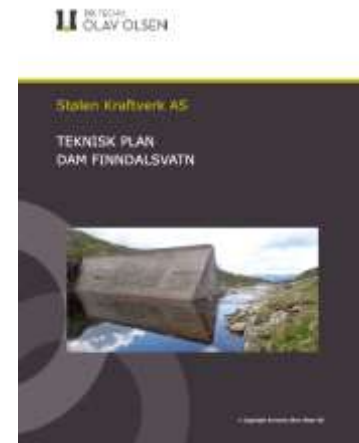
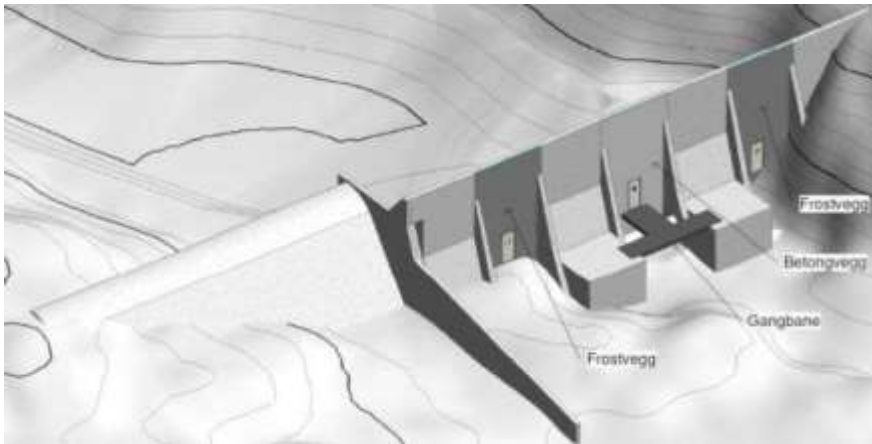






Opprustinga av den eksisterande traktorvegen frå Reinshommen #90 til Finndalsvatnet terminerar i etableringa av ein riggplass nordaust for dammen. Arbeidet ved Finndalsdammen inngår i teknisk plan som NVE Damtilsynet ved Krogh har signalisert godkjenning av etter nokre mindre avklaringar med VTA Bergheim ifht framtidig vedlikehaldsarbeid på damkrona.

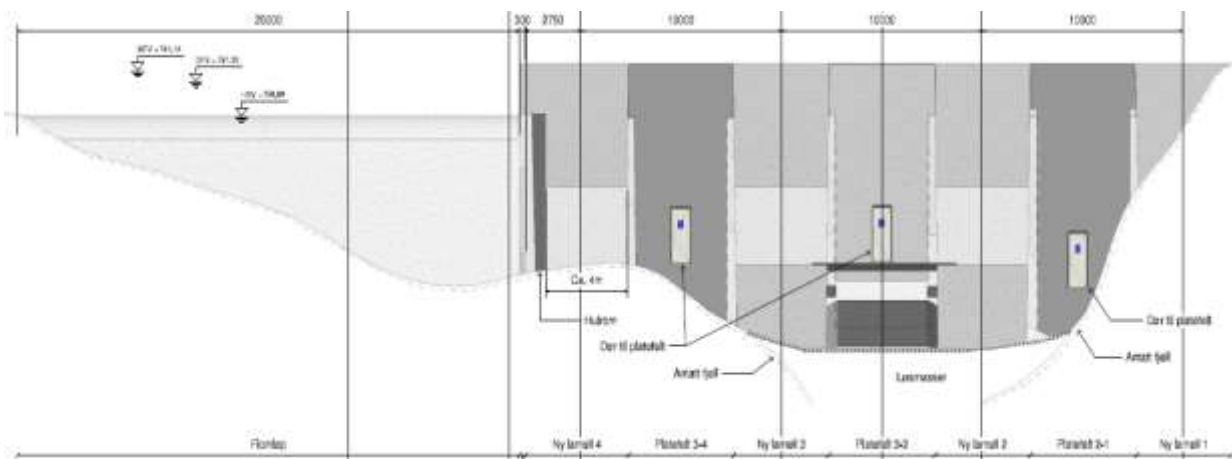
## 2.10 Teknisk plan – kort samandrag



Det er Dr. Techn. Olav Olsen AS som har produsert Teknisk Plan for rehabiliteringa av Finndalsdammen, alt i samsvar med Damsikkerhetsforskriften §5-2.

Eksisterande dam er i dårleg teknisk stand, og rehabiliteringa blir difor som ein ny lamelldam med den gamle som forskaling. Det er utført reknestykker for stabilitet, kapasitet, fjellboltar, tappekapasitetar for luke m.m.

Arbeidet er ført i pennen av siv ing Johannes Mydland, og kontrollert av Thomas Konow – båe er godkjente av NVE for fagområde I. Dammen er plassert i konge-kvensklasse I, men blir dimensjonert for mogleg framtidig heving til klasse II. Ståle Haugen i Hywer AS har gjort dei nødvendige reknestykka for fagområde III, stengorgan, som han av NVE er faggodkjent for.



## 2.11 Finndalsvatn - kulturminner



Arkeolog Snorre Haukalid frå Fylkeskommunen synfarte heile Finndalsvatnet og deler av Bergetjødn 18. september 2019, jfr sak 09/00588-16 Arkeologisk registrering Knaben, og det blei funne ein flintspiss på ca 3 cm, tidfesta til yngre steinalder, om lag 6000 år gamal. I løpet av den 2. befaringsrunden 20.09.2019 blei lokaliteten sitt omfang og djupne avgrensa ved prøvestikk. Konklusjonen blei at etter 60 år med isskuring og regulering av Finndalsvatnet er lokaliteten utvaska, og flintfunnet blei konstatert å berre vere eit "solo" overflatefunn med koordinat på nordleg breiddegrad N58.66775 og lengdegrad Aust 7.10052. Arkeologisk Rapport Steinalderlokalitet ID 263362, Sjå [VEDLEGG 5 – 8] for søknadnar og Riksantikvaren sin innvilga omsøkt dispensasjon frå Kulturminnelova §4.



## 2.12 Bergetjødn - tilkomst



Topografien frå bilvegen og opp til Bergetjønn er flat, og partivis med blankt fjell og myr. Terrenget er lett farbart med gummibaserte beltegåande køyretøy – slik at både det miljømessige og det reint praktisk er samfanfallande – ein får minimalt med spor for frakt av utstyr, komponentar og byggemateriell.

## 2.13 Bergetjødn – oversikt

Bergetjødn har frå naturen si side to utløp. Hovudavrenninga er mot sør til Runna-tjødne. Sideavrenninga mot Reinshommen og Roma i retning sørvest er lukka med ein sperredam. Reguleringsmagasinet har Damtilsynet plassert i Risikokonsekvensklasse 0, jfr vedtak 04.11.20



## 2.14 Bergetjødn – hovuddammen



Tida har tæra og sett sine spor på reguleringsanlegget i Bergetjødn. Rehabiliteringa må starte med rensk av vegetasjon og alt biologisk materiale, både på oppstrams side og på luftsida. Tappeluka er open, slik at endringane av vassanden er basert på “sjølvregulering” alt etter tilsiget. I hovudtrekk er ein på LRV, slik at det på vassida også må renskast for biologisk materiell i kantsona.

Den austre delen av dammen er basert på naturstein, og i den grad den er tett, eller kan tettast med pussing i skøytane, så vil ein forsøke dette, for om mogleg å vidareføre aktiv bruk av denne gamle byggemåten.



Den vestre delen er betongbasert, og skal rehabiliterast heilt med ny front- og topplate, inkludert det nødvendig antall fjellboltar/CAM12/16 armeringsjern. Arbeidet blir utført i ein kombinasjon med tradisjonell forskaling og sprutbetong. Betongen blir frakta med helikopter frå parkerings-plassen ved Finndalsdammen.

Sprøytetykkelsen blir pårekeleg 30 – 50 mm, avhengig av tilstanden på den gamle betongen. For å auke styrket skal det vurderast om armeringa skal vere med tradisjonell netting eller gjennom å tilsette fiber sprøyteblandinga.

## 2.15 Bergetjødn – tappearrangement

Metallrestane frå den eksisterande luka skal demonterast, og betongen må reingjerast for mose og lav som for ein stor del dekkar overflata. Arrangement for minstevassføring og innfesting for ny luke blir forskala og plasstøpt. Den nye luka får utføring i rustfritt stål, med godstykkelse og kvalitet for dimensjonerande levetid på 50 år. Materialkvaliteten skal vere i samsvar med Norsk Standard NS-EN 10025-2/-3. Glideluka får vandring med enkel mekanisk skrue, for manuell handtering, og som i etterkant kan få påmontert elektromotor med endebrytarar for fjernbetjening. I så fall må energitilførslen kome frå solcelleanlegg med batteribank addert med GPRS/Radiolink.

Luka får manøvrering i samsvar med konsesjonen, og tentativt så blir “reguleringsregimet” på sesonghorisont framfor døgnhorisont, for å seie det litt enkelt.



## 2.16 Bergetjødn – sperredammen



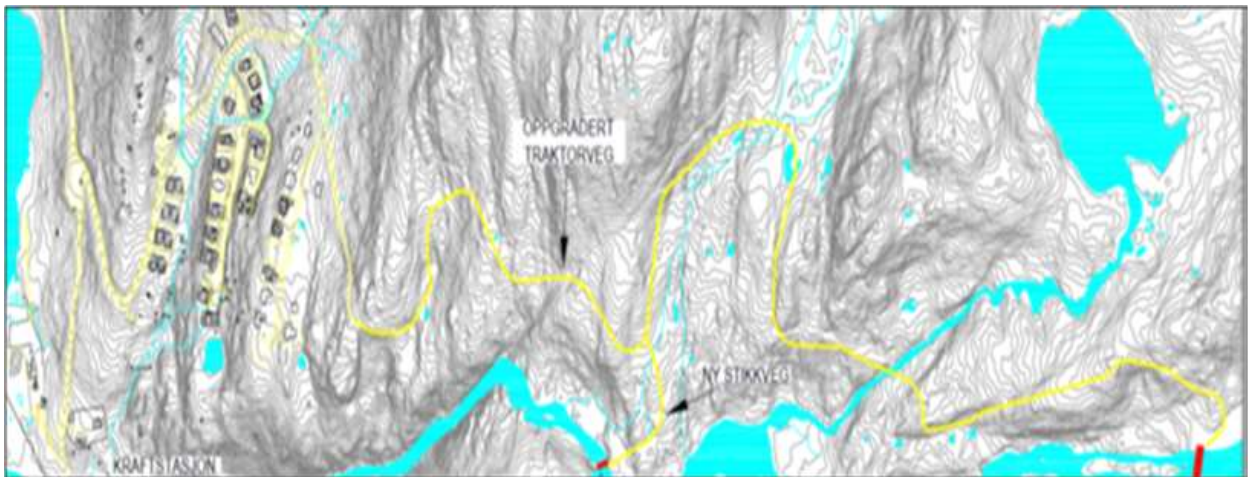


Sperredammen er diverre ikkje tett, slik som i tidenes morgen. Sjølv om reguleringa berre er 1 meter, og høgaste totalhøgde ca 2,2 meter, så må også rehabiliteringa omsynta at behovet for ei styrkemessig oppgradering, som ein del av påstøypen på nedstrøms luftside og topp. I kva grad toppen av oppstrøms inside også skal forsterkast for islaster etc, det blir vurdert i detaljprosjekteringa.

## 2.17 Vegbygging



Flyfotografiet viser oppstartspunktet for vegbygginga i Reinshommen 90. Samtidig ser ein at topografien er dominert av mangel på morenemassar og mykje fjell i dagen, som tilseier at tiltakshavar skal vere ekstra varsam ifht inngrep.



Karta viser vegtraséar, saman med utsnitt av areabrukskartet, som forklarar rehabilitering og oppgradering av den eksisterande traktorvegen til Finndalsdammen. Teknisk sett skal arbeidet fylgje Landbruksdepartementet sin kravspesifikasjon for Landbruksveg kl "5", [VEDLEGG 29].



Lengdeprofil og horisontlprofil er spesifisert i [VEDLEGG 30 og 31]





Heste- og traktorvegen er partvis framført direkte på fjell med avgrensa mengder toppdekke.



Partvis er toppdekket i vegbanen utvaska for finmassar gjennom 10-tals av år utan vedlikehald eller opprusting av særleg betydning.



Partvis er vegskulder tilgrodd, slik at køyrebanen er for smal. Best egna for ATV og liten traktor.



Vegbane med biologisk materiale er ikkje eigna å køyre på med for tungtransport i nedbørsrike haust dagar .....



Brua skal er ikkje køyrbar for tyngre køyretøy, og skal erstattast med eit par betongrøyr som blir innstøypt for å handtere dei større tilsigsmengdene utover normalen, slik som eksempelet nedanfor syner. Ei slik løysing er i praksis vedlikehaldsfri.



Det er mangel på lausmassar, slik at her kjem dei knusa tunnelmassane til sin rett. Og, ikkje minst, toppdekket & mineraljord frå “flåing” av vegen til kraftstasjonen og sjølve kraftstasjonstomta, som er mellomlagra på odden i Store Knabetjødn, skal nyttast til å “plastre” vegskulder i traséen. I den grad dette volumet ikkje dekkar behovet, blir nødvendig mineraljord kjøpt inn til “finpussen” og etterarbeidet.



Køyrebreidda må utvidast, særskilt i kurva ned mot riggarealet og snuplass ved dammen.

## 2.18 Riggareal

Det vil bli etablert flere riggområder ved bygginga av kraftverket:

<b>SPESIFIKASJON Riggareal</b>	<b>dekar</b>
Brakke & rigg ved Finndalsdammen	10,6
Rigg ved AEN nettstasjon	1,0
Rigg 1 ved Bergetjødn	2,5
Rigg 2 ved Bergetjødn	3,0
Rigg 3 ved Bergetjødn	3,8
Rigg ved Inntaksdammen	0,8
Rigg ved Inntaksdammen	1,0
Rigg ved kraftstasjon & tunnelpåhogg	5,5
Moldlager ved ny vegtrase til inngake	2,3
Lager, udisponert ved Knabetjødn	4,0
Mellomlager toppmassar ved Knabetjødn	1,0
	<b>35,5</b>

Riggområda er markert på arealbruksplankartet i [VEDLEGG 10].

## 2.19 Mellomlager røyr



Røyra som skal leggest frå tunnelproppen og fram til kraftstasjonen skal mellomlagrast på neset som går ut i austre del av Store Knabetjødn.

## 2.20 Masseuttak, deponi, mellomlager generelt

Masseoverskotet i prosjektet vil bli generert frå tunneldrifta. Masseoverskotet i vassvegtraséen frå tunnelpåhogget til stasjonstomta skal nyttast til å "løfte nivået" pga flaumsikring og til generell arrondering og pussing.

Ut i frå eit klima- og minimalisert inngrepssperspektiv ynskjer tiltakshavar å unngå deponi, og det er gjort eit omfattande arbeid for å kartlegge lokalt behov som er forankra i godkjente reguleringsplanar. Konklusjonen er då at det som er omsøkt og godkjente massebehov lokalt på Knaben overgår mange gonger "overskotsmassen" frå tunneldrifta. Konsekvensen av dette er ein "vinn/vinn-situasjon" både miljømessig og økonomisk for tiltakshavarane av reguleringsplanane og Knaben Kraft AS. Kvanta og geografisk lokalisering er samanstilt nedanfor i kart/tabell, og detaljar i den godkjente reguleringsplanen fylgjer vedlagt i dei respektive [VEDLEGG 32].



ALTER-NATIV	Lokasjon	Godkjent reguleringsplan	Kapasitet/ Behov(m <sup>3</sup> )	Avstand (km)	Kg/CO <sub>2</sub> Utslepp (0,726 kg/km)
1	Lysløype Store Knabetjødn Skiskytteranlegget	Områderegulering Vedtak 2019	10 - 13.000 1.000	0,4	880
2	Knaben Alpin- og Aktivitets-senter, GBNr 191/2/2	11.10.2000 Sak 2197/2000	7.000	2,1	4 620
3	Masseuttak GBNr 191/2 Anton Ivar Hunsbedt	23.10.2018 Sak 506/2018	60.000	3,8	8 360
4	Kvilia Hyttefelt m/badeplass GBNr 191/x Magne Solås	17.04.2013 Sak 886/2010	5.000	7,0	15 400
<b>SUM</b>	<b>Disponibel avsetning</b>		<b>85.000</b>		

Konklusjonsmessig, så er det altså i nærområdet godkjente reguleringsplanar med eit behov for fjellmassar på 85.000 lm<sup>3</sup> innanfor ein transportavstand på 7 km frå tunnelpåhogget. Behovet er 9.500 lm<sup>3</sup>. Tunneldrifta vil gå over 4 månadar.

Transportarbeidet skal synkroniserast, slik at mottakande entreprenør i størst mogleg grad anvender massane direkte framfor mellomlagring.

Privatrettsleg avtale om mottak av heile volumet blei signert 4. oktober 2020 med entreprenør Ivar Anton Hunsbedt. [VEDLEGG 33 og 34]

Det pågår eit detaljeringsarbeid vinteren 2020/21 i regi av Knaben Utvikling SA for alternativ 1, der vi moglegvis kan nytte lysløypetraséen på sørsida av Knabetjønn og fylling til veg over i den sørlege enden av Knabetjønn. Dersom dette blir eit reelt alternativ før byggstart, med akseptable økonomiske villkår, vil byggherren preferere dette, evt i kombinasjon med alternativ 3. Knaben Utvikling sin høyringsuttale til OED om massebruk fylgjer i [VEDLEGG 35]

Som eit addendum kan det nemnast at Sira Kvina Kraftselskap, som har fått positiv innstilling frå NVE til konsesjonen for Knaben-Solli overføringa, har signalisert at dei i evt detaljplanar er viljuge til å finne andre lokasjonar for masse-avhendinga frå prosjektet sitt – det er Stølen Kraftverk AS sjølv sagt takksame for.



Mellomlagring av jord og toppmassane frå kraftstasjonstomta skal altså mellomlagrast på neset i Knabetjødn, der det også er udisponert areal for midlertidig lagring og oppstilling av av anleggsmaskinar og utstyr.

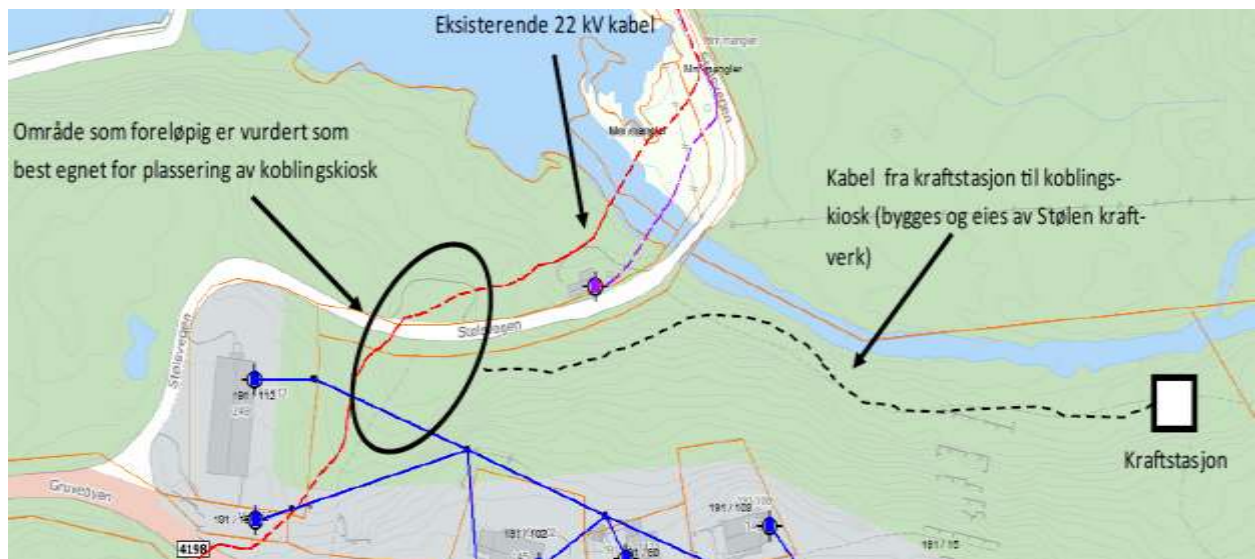
## 2.21 Kraftlinje - nettilknytting

Bygging av ny sentralnettstrafo på Ertsmyra til likestraumsforbindelsen ut frå Feda utløyste ny innmatingskapasitet i overliggende nett, både for Buheii Vindkraftverk og omsøkt prosjekt.



Tilbudsansvarleg i Agder Energi Nett, Svein Erik Rustad, stadfesta i epost 24. april 2020 klokka 12:17 at AEN hadde motteke Stølen Kraftverk AS sin aksept av reservert effekt på 1,9 MW, og at områdekonsesjonær har behov for 3 – 4 månadar med detaljplanlegging før praktisk arbeid kan utførast. AEN blei 30. oktober 2020 informert om Kongeleg Resolusjon og godkjent løyve for omsøkt planendring, herunder effektauke opp til 2,7 MW.

Endeleg plassering av nettstasjonen og optimal 22 kV-tilknytting blir gjort når områdekonsesjonær har starta detaljplanlegginga. Tentativ lokasjon er henta frå kontrakta med AE Nett AS. [VEDLEGG 36 og 37]

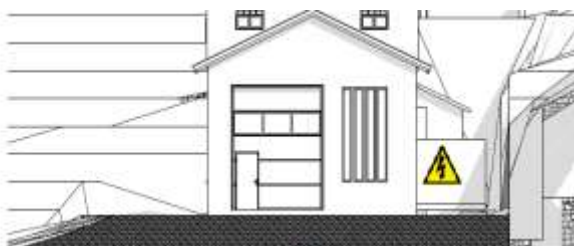


Som ein del av nettilknyttinga blir det bli etablert tavle/fordelingsskåp for uttak til byggstrøm, med 16/25/32/63/125 ampere kursar.

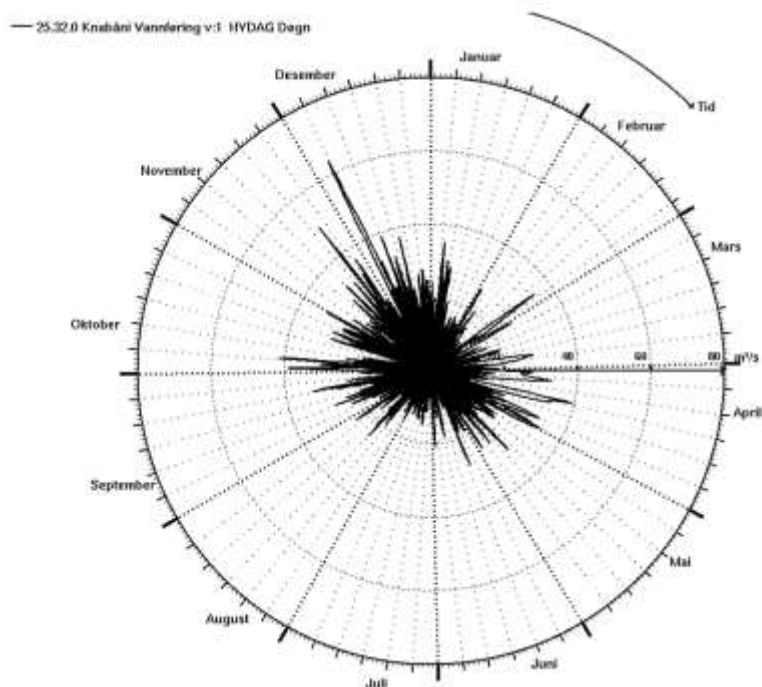
Opptransformeringa frå dei 3 aggregata til distribusjonsnettnivå på 22 kV blir gjort via 2 transformatorar, fordi generatorspenninga er ulik. Dei to renoverte francis-aggregata frå Ranheim Papirfabrikk i Trondheim er identiske, og har begge merkespenning 230 VAC. Trafo til desse blir ein nettstasjon plassert ved Stølesvegen slik som AEN-skissa viser. Utforminga av fasaden er leverandøravhengig, men kan eksempelvis vere med folie på standard metallplater, eller i ein kombinasjon med listverk i royalimpregert grå furu.



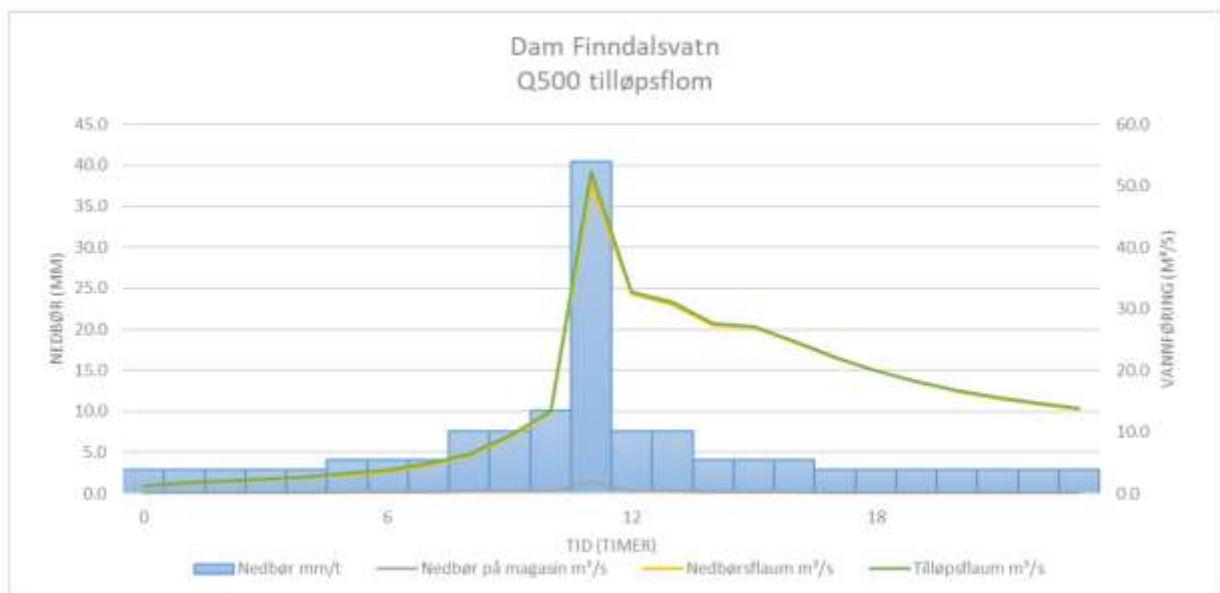
Transformatoren til Utvik-generatoren er ein frittstående type, som blir stående utandørs på baksida/sørsida av stasjonsbygget, med skråtak over og forskriftsmessig innegjerding. Merkespenninga for denne er 5,2 kV. Dette skal plasseres på baksiden/sørsiden av stasjonen.



## 2.22 Flaum, erosjon og skred



Basert på Hydra II-basen viser årspolarplott for vassmerke 25.32 Knabeåni at dei største tilsiga og flaumane får ein i månedsskiftet november/desember. Kulimasjonsvassføring for  $Q_{500}$  er på nivå  $52 \text{ m}^3/\text{sek}$ . Låg temperatur vinterstid gjev låge flaumverdiar. Snøkartar for perioden 1989-2019 viser at det er mindre enn 40 % sannsynlighet for at det ligg snø i nedbørfeltet i den flaumskapande sesongen. Kraftstasjonens sokkelnivå blir tilpassa  $Q_{1000}$



Vegetasjonen i planområdet ser intakt ut og ber ikkje preg av flaumskred eller erosjonsskadar.

Tiltakshavar er ikkje kjent med at det i nyare tid har vore skredhendingar på kraftstasjons-tomta. Pga topografien er ikkje skred relevant for inntaksdammen, Bergetjødn eller Finndals-dammen.

## 2.23 Sambandsantenne

For å få betre signalstyrke kan det vere aktuelt å etablere ei retningsstyrt sambandsantenne for trådlusdekning både på Finndalsdammen og på inntaksdammen for GPRS / Radiolink

## 2.24 Problemområder og eventuelle avbøtande tiltak

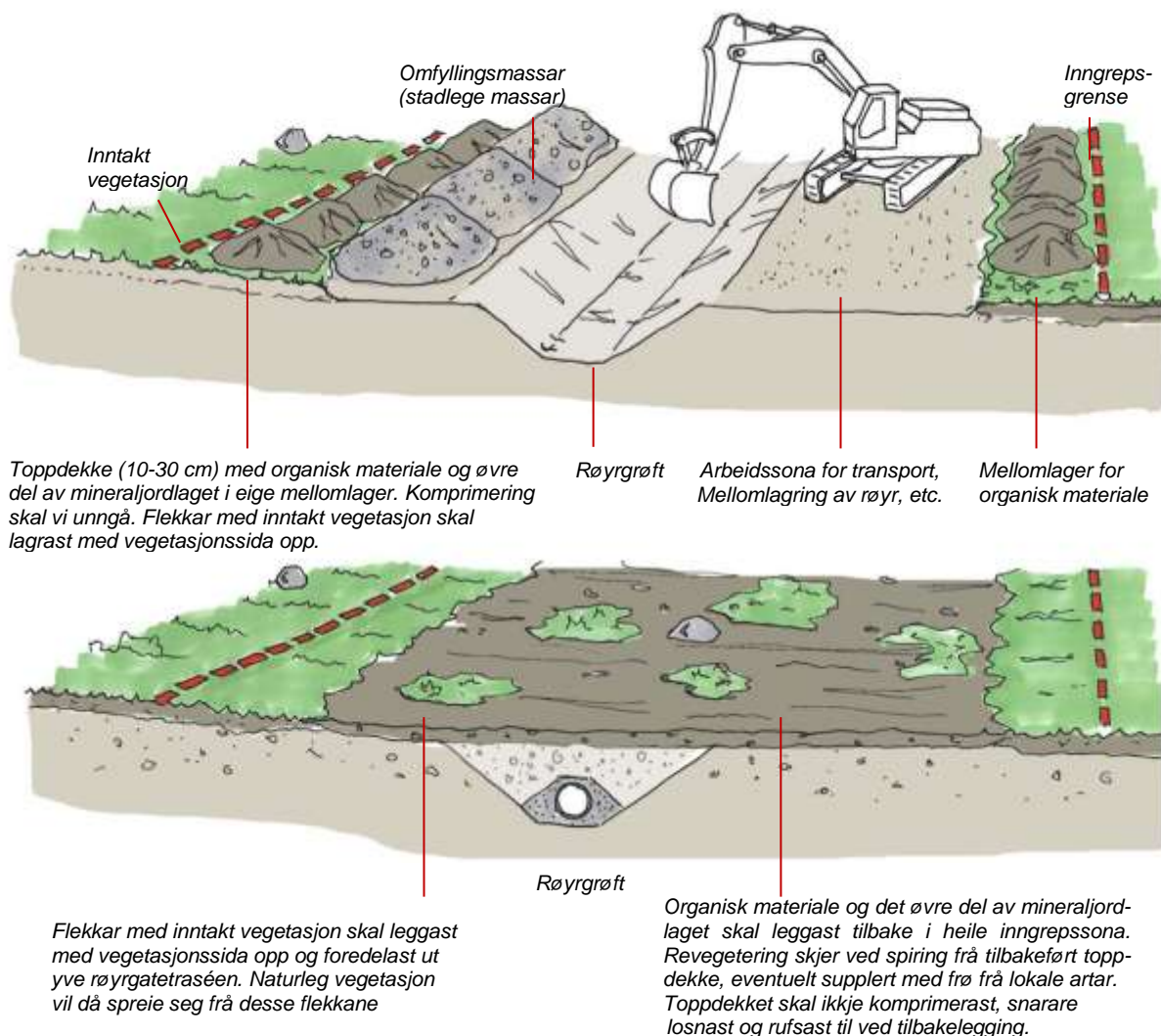
### 2.24.1 Landskap og vegetasjon

Konsekvensar av tiltaket på landskapet har fokus. På denne bakgrunn er det difor vektlagt at nytt lukehus i inntaksdammen, rehabiliteringa av den gamle inntaksdammen, og kraftstasjonsbygget best mogleg blir integrert og tilpassa landskapet. Sluttarrondering og terreng-pussing er prioritert og har fått ein eigen budsjettpost !

Røyrgrata frå tunnelpåhogget skal framførast under bakkenivå. Prinsippskissa nedanfor syner behandling av massar og revegetering i røyrgratetraséen der det er lausmassar.

Inngrepsgrense er vist med raud stipla line. Inngrepssona bør ha en maksimal breidde på 20 meter, og den må tilpassast terrenget og grave-/sprengedjupne for grøfta. Inngrepssona merkast i terrenget etter at røyrgratetraséen er utstikka.

Inngrepssonene skal ikkje gå utover arealbruksplanen si avgrensing utan at dette i forkant er avklart med NVE Miljøtilsynet.





### 2.24.2 Biologisk mangfald

Det er ikkje avdekkja sårbare artar innanfor tiltaksområdet som kan bli direkte påverka. Tiltakshavar legg uansett opp til ei generell aktsomhetsplikt for gjennomføring av arbeida.

### 2.24.3 Fisk

I Kongeleg resolusjon frå 30. oktober 2020 er det ikkje gjeve noko slag vilkår for avbøtande tiltak for aure og den mindre forekomsten av canadisk bekkerye i Store Knabetjødn. Rensanlegget for tunneldrifta skal ivareta vasskvalitet for ferskvassorganismar og biologisk mangfald i Store Knabetjødn. Flaumbekken frå Knaben sentrum som passerar nedanfor tunnelpåhogget er ikkje fiskeførande.

### 2.24.4 Fugl og vilt

Tiltaksområdet har periodisk hekking av fossekall. Det det er ikkje gjeve vilkår om avbøtande tiltak i byggefasen. Tiltakshavar vil likevel i eigen regi som eit biotopforbetrande tiltak utplassere rugekasser til fossekallen på lokalitetar som ikkje frys heilt til, og som difor er egna som overvintringsplass.

### 2.24.5 Forureining og vasskvalitet generelt

I anleggsperioden er faren for forurensing i hovudsak knytta til fjell- /gravearbeid, sanitær-avløpet ved brakkeriggen, frå transportarbeid, ved oppbevaring og bruk av olje/drivstoff og kjemikaliar.

Søl eller større utslepp av olje og drivstoff kan få negative miljøkonsekvensar. Entreprenørane sine SHA-forskrifter skal ivareta at dette ikkje skjer.

Gråvatn skal infiltrerast lokalt, medan kloakk blir oppsamla på tett tank. Spilloljar, kjemikaliar skal samlast på tett tank.

Tiltakshavar har søkt Fylkesmannens Miljøavdeling om utsleppsløyve i anleggsperioden. Vedtaket inneheld ikkje krav om eit eige løyve etter Forurensningslova. [VEDLEGG 18]

### 2.24.6 Tunneldrift – det midlertidige utsleppet av vatn

Vassmengdene og den kjemiske samansetninga av vatnet frå tunneldringa vil variera etter kva arbeidsoperasjonar som blir utført. Ureininga i vatnet vil vera:

- **Nitrogen:** Før boring av sjakta kan starte må det etablerast ei sprengt forskjæring. Sprenging fører til nitrogenforbindelsar som er uheldige for miljøet.
- **Suspendert stoff:** Produksjonsvatn til boreriggen vil føre med seg borkaks og finstoff frå tunnelen og eventuelt anna ureining som kan forekome
- **pH:** Ved etablering av forskjæring og ved sikringsarbeid ved påhogget, så kan det bli behov for å nytte sprøytebetong, som medfører at avrenningsvatnet får høg pH.

- **PAH:** I skytetråd vil det vera plast (PAH). I sprøytebetong kan det vere tilsett fiber av plast. Det kan dermed bli noko utslepp av PAH.
- **Metall:** I vatn med høgt innhald av suspendert materiale vil konsentrasjonen av metall vera omlag som i kjeldebergarten.
- **Olje:** Ved bruk av anleggsmaskinar vil det kunne skje utslepp av diesel, frostvæske/glykol, bremsevæske, motorolje eller mest pårekeleg olje frå riggen når ein hydraulikkslange ryk eller losnar.

#### 2.24.7 Tunneldrift – rensing av vatnet

Vatn frå sjakta må rensast før det blir slept ut i elva. Renseanlegget som er omtala i kapittel 2.4.6 er eit standard renseanlegg for tunnelvatn. På eit slikt anlegg kan ein også, ved behov, setje inn filter og eventuelt tilsetje koagulant. Dette vil ha god renseseffekt sidan største delen av ureininga ligg i sedimentpartiklar. Anlegget må dimensjoneras slik at ein kjem innanfor krava til utslepp. Sedimentasjonsbassenget må utformast slik at volumet kan aukast ved behov (fleire containerar).

#### 2.24.8 Tunneldrift – krava til entreprenøren

Følgjande krav vil inngå som ein del av kontrakta med tunnelentreprenøren.

- Utføre regelmessig vedlikehald av maskinparken, spesielt med omsyn til delar som er utsette for lekkasje, så som hydraulikkslangar.
- Sikre areal der det blir gjort vedlikehald av maskinar.
- Fulle drivstoff og gjera vedlikehald av maskiner på eit område der det er kontroll på avrenning. Slik aktivitet skal ikkje skje nær elva.
- Absorpsjonsmiddel skal vera lett tilgjengeleg på anlegget og plassering skal vera kjent for alle som jobbar på anlegget.
- Bruka olje og restar av kjemikaliar skal samlast og leverast til godkjent mottak.
- Entreprenøren skal lage ein plan med oversikt over oppbevaring av kjemikaliar og drivstoff. Planen skal godkjennast av Stølen Kraftverk AS før oppstart. Det skal ikkje oppbevarast nær åna.
- Entreprenøren skal ha datablad for dei kjemiske produkta som er på anlegget. Datablad for kjemikaliar skal vera tilgjengeleg på brukarstaden.
- Entreprenøren skal lage rutinar som sikrar rett og proffesjonell handtering av kjemiske produkt som blir nytta på anlegget. Dette inneber transport til anlegget, mottak, handtering, transport internt på anlegget, lagring, uttak frå lager og bruk.
- Sprut frå sprenging skal avgrensast til eit minimum.
- Alt avfall skal leverast til godkjent mottak.
- Anleggsområdet skal ha normal orden og haldast ryddig.

- Det skal ikkje vere direkte avrenning frå riggområdet til resipienten, Knabeåna.
- Entreprenøren skal lage ein beredskapsplan for ytre miljø. Planen skal innehalde rutinar for varsling til Fylkesmannen si miljøavdeling/ansvarleg forureiningsmyndigheit samt til byggherren Stølen Kraftverk AS. Planen skal leggjast fram for byggherren før oppstart av arbeidet.
- Entreprenøren er ansvarleg for å sikre nødvendig beredskap i tilfelle uforutsette utslipp skjer. Det skal vere organisert beredskap med varslingslister etc.

#### 2.24.9 Tunneldrift – overvaking, kontroll og beredskap

Entreprenøren skal stå for dagleg drifting av reinseanlegget. Dette inneber miljøovervaking av utslappa frå anlegget. Dokumentasjon på resultat frå målingar skal på oppfordring leggjast fram for byggherren Stølen Kraftverk. Resultata av prøvane blir vurderte opp mot byggherren sine målsette utslppskrav, og eventuelle tilleggskrav sett av Fylkesmannen.

Entreprenøren skal:

- Ta ut daglege prøvar av rensa avløpsvatn før utslipp til Knabåni. Prøvane skal samlast i ein “vekeblandeprobe” for at dei kan analyserast på ein akreditert måte.
- Dei daglege prøvane skal oppbevarast i eit låst skap, som byggeleiar Ole Tom Eftestøl skal ha tilgang til.
- Entreprenøren tek foto av prøva og sender som MMS til dagleg leiar i Stølen Kraftverk AS, som ein del av kvalitetssikringsrutinene.
- Prøvane skal analyserast for suspendert stoff (SS), pH og metall.
- Utføra dagleg kontroll av pH og turbiditet.
- Nederste container i rensseanlegget skal ha instrument for å måle vassvengda som blir slept ut i resipienten.
- Utføre avbøtande tiltak (for eiga rekning) dersom måleresultata er over gjeldande utslppskrav.

Regimet og rutinene for prøvetaking kan bli revidert etter ein periode med anleggsdrift. Det kan då gjerast justeringar som byggherren Stølen Kraftverk AS vurderer som tenelege. Dette blir gjort i samråd med entreprenøren og evt etter tilrådingar frå Fylkesmannens miljøavdeling.

Entreprenøren skal ha vedlikehalds- og kontrollrutiner for å fylgje opp avrenning frå tunnel-arbeidet. Synfaringar i samband med vernerundar skal protokollførast/signerast. Entreprenøren utarbeier eigen kontrollplan for tiltaket.

#### 2.24.11 Avfall



Alle areal i prosjektet skal til ei kvar tid haldast ryddige og frie for tilfeldig kasta søppel og restprodukt. Alt avfall skal systematisk sorterast i fraksjonar, oppsamlast og periodisk køyrast ut av området. Farleg spesialavfall skal lagrast og sorterast på ein sikker måte. Lokalt deponi av avfall skal ikkje forkome.

### 2.24.12 Kulturminner

Viser det seg i anleggs – eller driftsfasen at tiltaket kan vere eigna til å skade, øydelegge, flytte, forandre, gøyme eller på annan måte utilbørleg skjemme automatisk freda kulturminner som hittil ikkje har vore kjent, vil Stølen Kraftverk AS omgåande sende melding om dette til Fylkeskommunen si kulturminneforvaltning, og følgeleg stoppe arbeidet i den grad tiltaket kan influere på kulturminnet, jf. Kulturminneloven §8 andre ledd jfr. §§3 og 4.

### 2.24.13 Friluftsliv generelt

Det er etablert dialog med representantar for friluftsiinteressene på på Knaben, deriblant Knaben Vel, Knaben Utvikling, Knaben Løyper, Knaben og Fjotland Idrettslag, Knabens Venner med tanke på at friluftsiinteressene blir omsyntatt i den praktiske gjennomføringa av anleggsarbeidet.

Heieområdet generelt er aktivt bruka av hytteigarar og turistar, av leirskulen og av lokal-regionalbefolkninga til private dagsturar. Tiltaket vil i liten grad redusere bruksmulighetane i området. Tiltakshavar legg opp til at området skal kunne nyttast på same nivå som tidlegare, dog jusert for sikringssoner. Det vil også bli tilrettelagt for at etter slutført veganlegg frå Reinshommen til Finndalsvatn, vil åpne for nye brukargrupper, som for eksempel syklistar og andre som er avhengig av meir preparert veg for framkommelegheit.

### 2.24.14 Villreinen

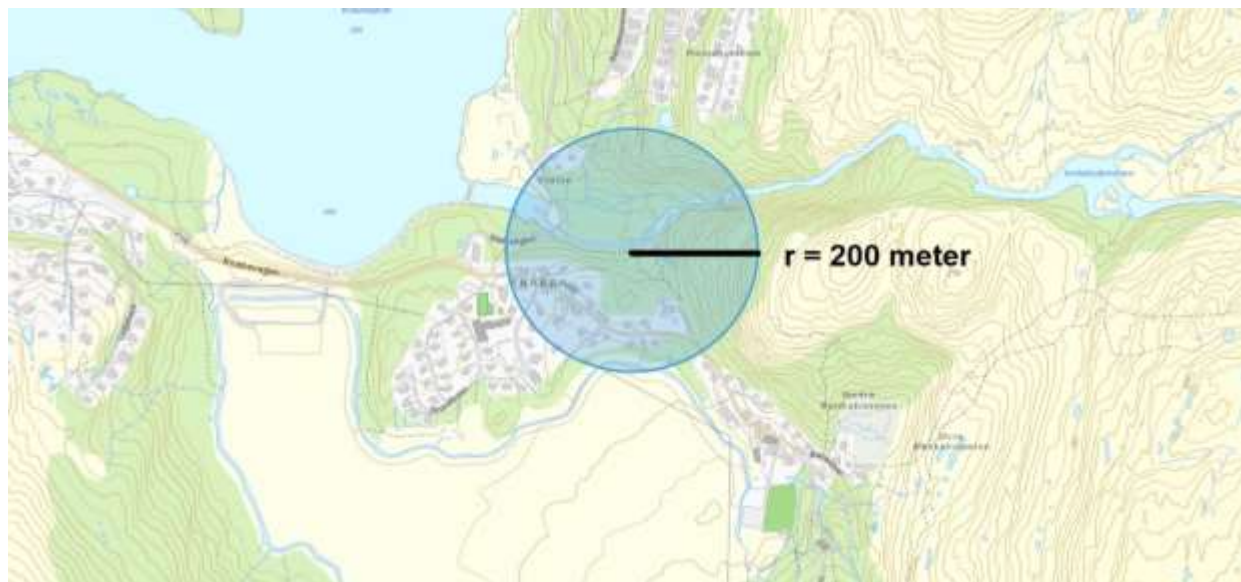


Den regionale “Heiplanen” for Ryfylkeheiene og Setesdals Vesthei blei vedteken i Fylkestinget i 2012 og godkjent av Miljøverndepartementet 14. juni 2013. Planen omfattar 12 kommunar, og skal ivareta eit samanhengande leverområde for den sørlegast villreinstamma her til lands.

Kartet viser at Knaben omfattar både alle 3 hensynssonene, bygdeutvikling, villrein, og nasjonalt villreinområde, men prosjektet influerer ikkje på særskilt beiteareal, kalvingsområde eller trekkruter.

Tiltakshavar vil i forkant av byggefasen etablere kontakt med Villreinnemnda, som p.t. har Knut Hagen i Valle kommune som leiar, og Jarle Lunde i Suldal kommune som sekretær, tlf 90667031 og epost: jarle.lunde@suldal.kommune.no

### 2.24.15 Støy og støv



Anleggsarbeid vil alltid generere støy og støv. Det er 27 bygningar innanfor ein radius på 200 meter frå kraftstasjonen. Knaben har ingen fast busetnad, men periodisk er der ungdomar på Leirskulen. Elles er butikken betjent av 1 person dagtid. Det er ei heller bygningar i nærområdet til inntaksdammen, Finndalsdammen eller Bergetjødn.

#### Driftsfasen

Driftsfasen vil ikkje generere støvplager. Drift på inntaksdammen, Finndalsdammen eller Bergetjødn dammen vil ikkje generere ny støy. Kraftstasjonen er designa og blir bygd slik at den omsyntek kravet i Forurensingslova på 40 dB(A). Det omfattar fylgjande tiltak:

- Yttervegger blir utført i betong.
- Vindauger og dører blir ekstra lydisolerte.
- I luftekanalane blir det montert lydfeller.
- Utløpet frå pelton-turbinen blir utført med vasslås
- Utløpet frå francis-turbinane har sugerøyr som blir neddykka.

#### Anleggsfasen

Entreprenøren sitt utstyr skal tilfredsstillе forskriftskrava med omsyn på lydnivå. Ved arbeid nær hyttefelta skal ein prøve å unngå arbeid i tidsrommet 23.00 - 06.00. Sprengingsarbeid skal varslast i samsvar med prosedyrer.

I byggefasen vil det naturleg nok bli støy og støv frå gravemaskinar, dumper, hjullastar, traktor til oppgraderinga av vegen mot Finndalsvatn, samt frå lastebiltransport av betong, byggemateriell etc til Finndalsdammen. Vidare vil det blir støy frå helikoptertransport av betong til ei mindre rehabilitering av av Bergetjødn.

Støy frå tunneldrivinga i fjellet blir i hovudsak frå uttransporten av massar, frå aggregat for ventilasjon og elkraft samt frå periodisk avfyring av dynamittsalver. Opparbeiding av kraftstasjonstomta og tilkomstvegen vil også genererer støv/støy. Truleg er kvartærgeologien på kraftstasjonstomta berre lausmassar, men fjell kan forekome, og i så fall medføre sprenging.

Av omsyn til naboar vil ein ha aktiv fokus på å minimalisere støy- og støv i byggefasen. Utføringmessig må mykje av arbeidet gjerast i barmarkssesongen som er kort, og det medfører at arbeid også må utførast på kveld, i helg eller sommarferien.

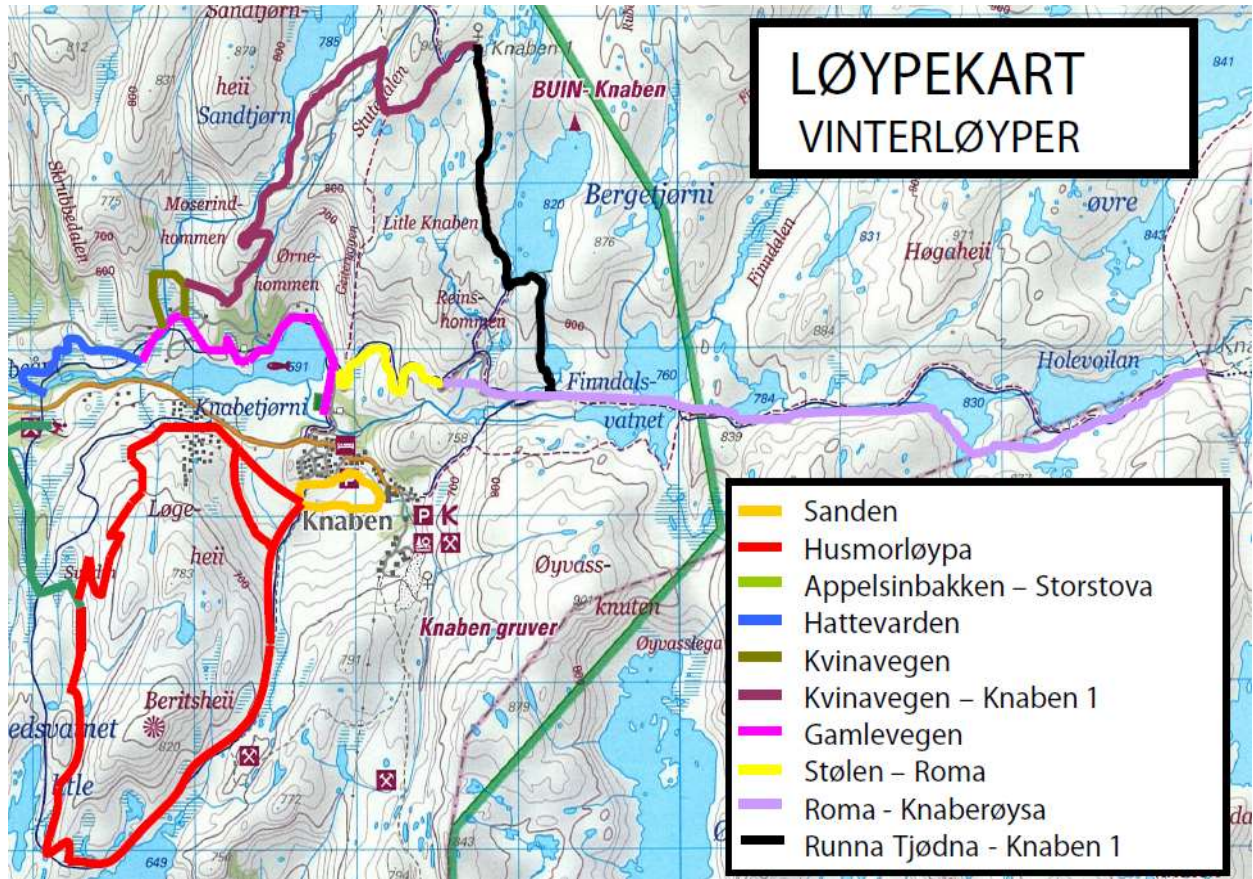


For å medverke til reduksjon av støvproblem, er det aktuelt å salte. Dette stabiliserer grusvegar, vegen blir fastare og det blir dannar seg færre vegdumpar. Vidare så blir det redusert behov for oppgrusing og høvling. Det finst to typar aktuelle salt å nytte; kalsiumklorid som har 77 % verksamt stoff, medan magnesiumklorid har 47 %.

#### 2.24.16 Sanitærforhold

Sanitærforhold på anleggsplassane er tillagt utførande entreprenørar. Pårekleleg blir det eit mini-reanseanlegg i container eller eit mobilt lukka anlegg på tilhenger frå utleigefirma, så som Ramirent AS, UteleieCompaniet etc. Dersom entreprenøren vel å sette opp større brakkerigg, skal avløpsvatnet frå toalett samlast opp i tett tank og fraktas ut frå området. Tanken skal leverast/tømmast hjå godkjent mottak. Gråvatn skal førast til infiltrasjon i grunnen.

## 2.24.17 Omsynet til organisert skiløypekøyring



Den 30. september 2020 blei Knaben Løyper stifta (Org. nr. 825 798 072). Formålet er å organisere køyring av skiløyper i Knaben området, samt å tilrettelegge og vedlikehalde sommarstiar og løyper m.m. for allmenta sitt beste i Knaben området. Styreleiar Arvid Karlsen.



Tiltakshavar har etablert dialog med "løypefolket", for å finne løysingar som er greie for både partar. Eksempelvis vil jo reetablering av regulering i Fimndalsvatnet medføre usikre isforhold, og det er nødvendig med ny løyetrasé i dette området.

Villreinforvaltninga hadde elles befaring på Knaben onsdag 28 oktober 2020 for å sjå på alternative traséar for skiløyper rundt Fimndalsvatnet. Løypebrukarane var representert ved Leif Hunsbedt. Stølen Kraftverk var representert med Ole Tom Eftestøl.

#### 2.24.18 Oppsummering problemområder og avbøtende tiltak

- Det skal installerast minstevassføringsarrangement i inntaksdammen for 45 liter/sek i vinterhalvåret og 70 liter/sek sommarstid.
- Ved graving skal vegetasjonsdekket i den grad det finst, leggest til side for å nyttast som topplag under istandsettinga slik at revegetering skjer naturleg med dei lokale artane.
- Tiltakshavar legg til rette via gangbru nedstrøms Finndalsdammen, slik at fotturistar kan krysse utløpet.
- Tiltakshavar legg til rette via gangbru over inntaksdammen, slik at fotturistar kan krysse elveleiet. Den same gangbrua blir tilkomst for drift av lukehuset.
- Salting for å redusere støvmengde på grusvegane. Dette er også aktuelt å gjennomføre på strekninga frå kraftstasjonen til Reinshommen.
- Etablere dialogmøteplassar og informasjonsutveksling med lokale interessentar og brukargrupper på Knaben både i bygge- og driftsfasen. Tidsaktuell info er tilgjengeleg her: <https://knaben.no/aktuelt-fra-knaben/>
- Entreprenørane er ansvarleg det ytre miljø, herunder drift og vedlikehald og rapportering i samsvar med kontrollplan og beste bransjepraksis.
- Entreprenøren skal så langt som råd prøve å unngå arbeid i tidsrommet 23 – 06.



### 3 Generelle rutiner for avvikshandtering og myndighetskontakt

#### 3.1 Organisasjonsplan

Organisasjonskartet er presentert i kapittel 1.1, og dette vil bli ajourført når alt arbeid er ferdig kontrahert.

Alle overordnede styrande dokument for selskapet Stølen Kraftverk AS skal omsynta fagområdet sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA). Plan for dette skal vere ferdig utarbeidd før arbeidet startar.



Selskapet sin ressursperson på dette fagfeltet/ prosjektleiaren skal planlegge og gjennomføre utbyggingsprosjektet i tråd med Byggherre-forskriften, Internkontrollforskriften og regelverk knytta til el-sikkerhet. I dette arbeidet inngår:

- Utøve byggherreansvar
- Følge opp at entreprenører på bygge- og anleggsplassen ivaretek HMS-lovverket
- SHA-risikostyring
- Kvalifisering og evaluering av leverandører
- Utarbeiding og oppfølging av SHA-plan
- Kontraktsoppfølging
- HMS leverandør-revisjonar
- Avvikshandtering
- Gransking, analyser og rapportering
- Beredskapsplanlegging og øvingar
- Assistanse i spørsmål omkring el-sikkerhet
- Bygge sikkerhetskultur ifht “nullvisjon” ifht skadar og avvik.
- Implementere den beste bransjepraksis for å styre SHA i prosjekt

#### 3.2 Ansvarsforhold til gjeldande lover, forskrifter og løyver.

Stølen Kraftverk AS sitt internkontrollsystem tilfredstiller krava i lov og forskrift, om systematisk sikkerhetsarbeid, helse og arbeidsmiljø i verksemder (SHA/HMS).

Systemet vil sikre at planlegging, utbygging og seinere drift av anlegget skjer i medhald av gjeldande lover, reglar og forskrifter. Utbygginga vil bli bygd opp med hovudfokus på problemområda nemnt under kapittel 2.24 i dette dokument, samt detaljpunkta i konsesjonsvilkåra i den Kongelege Resolusjonen 24. august 2012 med endringa i Erna Solberg sitt statsråd 30. oktober 2020.

Entreprenøren sitt arbeid i terrenget følger byggeleiaren under heile byggeprosessen, for å sikre at godkjent detaljplan blir etterlevd. Det skal brukast ein prosjektilpassa kontrollplan som inkluderer entreprenøren og byggeleiaren sine kvalifikasjonar samt entreprenøren sitt internkontrollsystem.

Stølen Kraftverk AS er kjent med forvaltaransvaret, varsemdsplikta, vedlikehaldsplikta og erstatningsansvaret etter Vannressurslova, som med §§ 5, 37 og 47 gjeld for alle vassdragsanlegg, uavhengig av konsekvensklasse.

Stølen Kraftverk AS er også kjent med at Forskrift om internkontroll etter vassdragslovverket (IK-vassdrag) gjeld for alle vassdragsanlegg med konsesjon etter vannressursloven og alle anlegg som er omfattet av damsikkerhetsforskriften). IK vassdrag gjeld sjølvstendig difor og for vassdragsanlegg i konsekvensklasse 0. Internkontrollen er difor tenkt avgrensa til å omfatte reglane i Damsikkerhetsforskriften som gjelder for desse anlegga. Stølen Kraftverk er kjent med at for vassdragsanlegg i kk-klasse 0 gjeld berre Damsikkerhetsforskriften kapittel 1, § 2-2 fyrste ledd fyrste punktum og andre ledd bokstav a), kapittel 4 (klassifisering), § 7-6 (sikringstiltak av omsyn til allmenta), § 7-11 (melding om ulykke og uynskt hending), kapittel 8, kapittel 9 og kapittel 10.

Stølen Kraftverk AS er kjent med at alle delar i vassdragsanlegget og området rundt skal sikres med omsyn på allmennhetens sin bruk og ferdsel både i bygge- og driftsfasen, jamfør Vannressurslova § 5 og Damsikkerhetsforskriften § 7-6.

Stølen Kraftverk AS er som anleggseigar ansvarleg for at anlegget til eikvar tid er rett klassifisert. Dersom det skjer endringar som kan forandre konsekvensklassen på dammar og vassveg, vi vi som anleggseigar søkje omklassifisering i samsvar med Damsikkerhetsforskriften kapittel 4.

Stølen Kraftverk AS er kjent med at vi som anleggseigar er ansvarleg for å melde frå til NVE om ulukker eller uynskt hending ved Finndalsdammen (kk-klasse 1) så snart som råd etter at ei ulukke eller uynskt hending har skjedd, jamfør som Damsikkerhetsforskriften § 7-11.

Meldeplikta for reguleringanlegget i Bergetjødn, for inntaksdammen og vassvegen, så gjeld meldeplikta berre ved ulukker, sidan dei respektive av Damtilsynet er plassert i KK-klasse 0.

Stølen Kraftverk AS har notert NVE sin definisjon om at med ulukke meiner ein ei uynskt hending eller ein utilsikta plutselig situasjon som har skadelege fylgjer. Eksempel på ulukke er dambrot, røyrbrot eller dødsfall/personskade som rammar tredje person.

### **3.3 Avvik**

#### **3.3.1 Generelt**

Avvikshandteringa er bygd opp slik at ansvar blir plassert både i byggherren sin organisasjon og hjå entreprenøren. Dersom det skjer uforutsette hendingar eller avvik skal desse omgåande rapporterast oppover i linja for å sikre rask handtering.

Det skal utarbeidast sjekklister for systematisk tilsyn i anleggsperioden som inneheld punkt knytta til både sikkerhet og miljø. Det er naturleg å nytte dei avbøtande tiltaka som er foreslått i denne rapporten som kontrollpunkt i sjekklistene.

Evt. avvik frå detaljplanen i vil bli oversendt NVE for godkjenning før iverksetting.

Dersom det oppstår behov for endringar i detaljplanane vil det bli sendt søknad til NVE Miljøtilsynet før endringane eventuelt blir iverksett.

Det vil bli gjennomført sluttbefaring med NVE Miljøtilsyn medan anleggsmaskinane framleis er i området for å kunne rette opp eventuelle uregelmessige forhold.

### 3.3.2 Avvikshandtering og rapportering

Alle partar pliktar å rapportere avvik dersom dette skjer / blir oppdaga. Rutina er då fylgjande:

1. Avvik skal rapporterast til tiltakshavar sin prosjektleiar direkte eller via nestkommanderande / byggeleiar på byggeplassen.
2. Tiltakshavar fastset moglege aksjonar/tiltak, som tentantivt har fylgjande utforming:  
Planfase
  - AVVIK: Endringsforslag, rapportering om feil.
  - AKSJON: Teikningsrevisjon, nye utrekningar, endring av detaljplanar med vedl.

#### Byggfase

- AVVIK: Endringsforslag, rapportering om feil.
- AKSJON: Revisjon av teikningar og/eller utrekningar, endring av detaljplanar m/vdl. Informasjon/diskusjon med entreprenør og leverandørar om endring.

#### Driftsfase

- AVVIK: Forslag til endring av vilkår, lover, reglar og andre godkjenningar, feilrapp.
- AKSJON: Søknad skal sendast ansvarleg myndighet, feil skal rettast omgåande.
- Sluttrapport skal sendast NVE etter frist spesifisert i vedtak om vilkår, klassifisering etc.

3. På bakgrunn av bestemt aksjon vil endra planar, arbeidsbeskrivelsar og/eller øvrig dokumentasjon bli sendt til relevante influerte partar i prosjektet.
4. Dersom avvik krev godkjenning frå NVE skal aksjonen ikkje utførast før dette er innhenta.

### 3.3.3 Dokumentgang

Dokumentflyten kan vere via papir, epost eller via onlinebaserte prosjektstyringsverktøy, så som "Prosjekt-plassen.no", "Joint.no" osv:

- Revisjon av teikningar skal sendast til prosjektleiar, byggeleiar, leverandørar, entreprenørar og rådgjevarar/RIF.
- Revisjon av utrekningar skal sendast til prosjektleiar, leverandørar og rådgjevarar.
- Revisjon av detaljplanar skal sendast NVE og gjeldande kommune.

### 3.3.4 Endringsarbeid

Endringsarbeid skal fylgje dei gjeldande kontraktsmessige føringar partane har avtala.

### 3.3.5 Skiltplan



Det skal utarbeidast ei infotavle på om lag 2 x 1 meter, som har eit innhald nokonlunde i samsvar med malen nedanfor. Den skal utførast i eit materiale som toler vér og vind, og der teksten er lesbar i heile byggeperioden.

Lokaliseringa skal vere ved innkøyringa til:

- Straks i forkant av vegbommen for Finndalsvegen i Reinshommen #90
- Ved innkøyring til kraftstasjonen

<h1>HMS-TAVLE</h1>			
Forhåndsinnmelding til arbeidstilsynet	Varsling ved ulykke	Varslende personel	Riggplan med henvisning til førstehjelp
Prosjetorganisasjon	Samordnings liste	HMS Plass	Fremdriftsplass / planer
<b>Påbudt verneutstyr</b> 		<b>Brann: 110 - Politi: 112 - Legevakt: 113</b> Gift-telefon: 2259 1308 - Arbeidstilsyne: 815 48 222	

## VEDLEGG

- 00 Regjeringa 2020-10-30 Offisielt frå statsrådet 30. oktober 2020.pdf
- 01 KGL RES Stølen Kraftverk AS, Løyve planendring.pdf
- 02 Disp søkn LNFR.pdf
- 03 Agder Fylkeskommune 2020-07-09 Foreløpig uttalelse etablering veg.pdf
- 04 Agder Fylkeskommune 2020-10-26 Uttale ifht avstand betongruin.pdf
- 05 Stølen Kraftverk AS 2019-10-19 Dispensasjonssøknad ID263362 Finndalsvatn.pdf
- 06 V-A Fylkeskommune dispensasjonssøknad til Riksantikvaren.pdf
- 07 Stølen kraftverk\_arkeologisk rapport.pdf
- 08 Riksantikvaren 2020-03-27 Dispensasjon for steinalderlokalitet Finndalsvatn.pdf
- 09 OED 2017-04-27 Utsett frist oppstart bygging 24 august 2022.pdf
- 10 Kraftverk Stølen Arealbrukskart Versjon 2020-11-05.pdf
- 11 AltInn Kvittering Nabovarsel sendt 2020-04-03.pdf
- 12 Kraftverk Stølen Inntak 24.09.2020.pdf
- 13 Kraftverk Stølen Inntak sit kart 24-09-2020.pdf
- 14 Kraftverk Stølen Profil Tunell 2020-10-13.pdf
- 15 NVE 2020-11-04 Stølen Klassifisering dam vannvei.PDF
- 16 Stølen Kraftverk-påhogg sit kart 24-09-2020.pdf
- 17 Stølen Krv 2020-01-23 Søknad til Fylkesmannen Utsleppsløyve.pdf
- 18 Fylkesmannen 2020-02-05 Svar forurensingslova midlertidig anlegg.pdf
- 19 Detaljkart rensanlegg.pdf
- 20 Stølen Kraftverk Kryssing bekk 24-09-2020.pdf
- 21 Bergheim 2020-11-05 Vurdering av høyde maskinsalgulv.pdf
- 22 Kraftstasjonsteikningar Stølen 24-09-2020.pdf
- 23 ASPLAN VIAK 2020-01-29 Flaumutrekningar Finndalsdammen.pdf
- 24 ASPLAN VIAK 2020-01-29 Flaumutrekningar Finndalsdammen, Vedlegg.pdf
- 25 Agder Fylkeskommune 2020-10-26 Uttale ifht avstand betongruin.pdf
- 26 Agder FK Foreløpig uttalelse etablering veg ved vaskeriruiner.pdf
- 27 Kvinesdal Kommune Aarstad 2020-09-11 Sikkerhetsklasse kraftstasjonstomta.pdf
- 28 SKRED AS 2018-07-25 Skredfarekartlegging Knaben.pdf
- 29 Landbruksdepartementet Byggespesifikasjon Vegklasse 5.pdf
- 30 Stølen Kraftverk - Opprusting traktorveg, Lengdeprofil.pdf
- 31 Stølen Kraftverk - Opprusting traktorveg, Horisontalprofil.pdf
- 32 Godkjente reguleringsplanar og dokumentasjon for 4 alternative massedeponi.pdf
- 33 Avtale Stølen Kraftverk & Entreprenør Hunsbedt 2020-10-04, signert.pdf
- 34 Kvinesdal Kommune 2018-10-23 Godkj disp søknad massedeponi GBnr 191a2.pdf
- 35 Knaben Utvikling SA 2020-04-01 Uttale tunellmasse Stølen Kraftverk.pdf
- 36 Vedlegg 12 Rammeavtale\_Agder Energi Nett.pdf
- 37 Kartskisse frå AEN med tentativ lokasjon nettilknytting.pdf
- 38 Lengdeprofil røyrgate frå kraftverk til påhogget
- 39 Oversiktsflyfoto arbeid stasjon - inntak 2020-11-10