



Lauvstad kraftverk

Endringssøknad

Desember 2019
(Erstatter søknad
av 24.05.2019)

NVE – Konsesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

18.12.2019

Søknad om endring av Lauvstad kraftverk

Det vises til konsesjon for Lauvstad kraftverk i Drangedal av 31.03.2016 – KSK-notat 17/2016.

Tiltakshaver søker med dette om å avvike fra konsesjonsgitt, teknisk løsning.

Nødvendige opplysninger om endringen fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen

Fossberg Kraft AS

Handelandsvegen 75, 5451 Valen

Org.nr. 920 721 087

E-post: seh@fossbergkraft.no

Telefon: 975 56 136

Sammendrag

Fossberg Kraft AS søker om å flytte inntaket i Lauvstad kraftverk fra kote 275 til kote 285. I forhold til konsesjonsgitt løsning er inntakspunktet med dette flyttet 200 m oppstrøms i Holtanelva. Søknaden begrunnes med at opprinnelig, konsesjonsgitt løsning ikke ga en prosjektøkonomi som var god nok til å gjennomføre tiltaket. Samtidig søkes det om å erstatte profilboret tunnel med sprengt tunnel. Kraftstasjonen lokaliseres som opprinnelig omsøkt, men avløpet heves fra kote 180 til kote 183 for å være bedre beskyttet mot flom.

Økt fallhøyde gjør at produksjonen øker til 6,4 GWh i et gjennomsnittså, tilstrekkelig til at prosjektet vurderes lønnsomt av utbygger. Slukeevne og vannslipping holdes uendret.

Fra sperredammen på kote 285 føres vannet trykkløst gjennom 825 m rør og 325 m tunnel frem til en inntakskum. Selve trykkrøret blir 850 m langt.

Ut over hva som allerede er konsesjonsgitt blir det blir behov for 150 m ny, midlertidig vei og 75 m ny, permanent vei. Det søkes om å anlegge 6 riggplasser på til sammen 8,5 daa. Forlenget fallstrekning inkluderer 1 ny grunneier.

Inntaksmagasinet får et vannspeil som strekker seg 160 m oppover elveløpet. På grunn av bratte elveskråninger blir kun et lite areal satt under vann under normale forhold. Ved 200-års flom vil imidlertid et ca. 250 m² stort område dyrket mark på gården Åbø kunne bli oversvømt.

I forhold til konsesjonsgitt løsning er den totale strekningen med nedgravd rør økt med ca. 450 m. Dette har sin årsak i 210 m ny rørgroft fra kote 275 til kote 285, samt 240 m innkortet tunnel. I anleggsperioden vil det bli synlige, tekniske inngrep her i en bredde på ca. 20 m. Det er imidlertid ikke registrert rødlistearter, spesielle naturtypekvaliteter eller viktige funksjonsområder for sjeldne eller sårbare arter i dette området. Endringene det søkes om vurderes som lite konfliktfylte med hensyn til biologisk mangfold.

Bortsett fra midlertidig avskoging av rørtrasé vil ikke jord- eller skogressurser bli berørt i bygge- eller driftsfase.

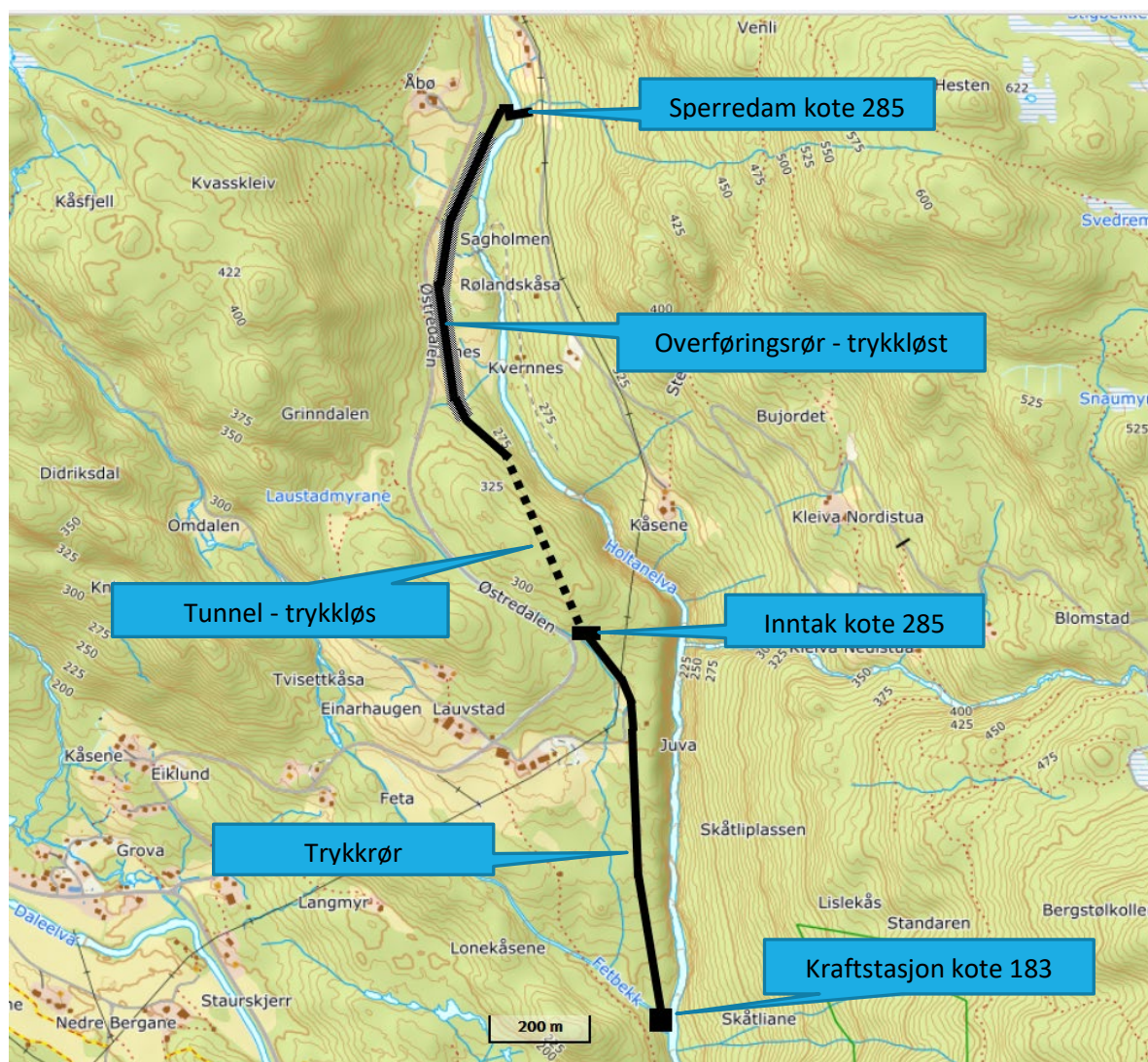
Bakgrunn

Fossberg Kraft AS, Handlandsvegen 75, 5451 Valen, har inngått avtale med rettighets-
haverne om utbygging og drift av Lauvstad kraftverk i Drangedal kommune. Konsesjon for
utbygging av Lauvstad kraftverk ble gitt 31.03.2016 (KSK-notat 17/2016).

Konsesjonsgitt løsning med profilboret tunnel av midtpartiet av vannveien har vist seg
vanskelig å gjennomføre i praksis med TBM (for lite fall). Løsningen er også forbundet med
høye kostnader. Som tiltakshaver har Fossberg Kraft AS derfor vurdert det nødvendig å
erstatte profilboret tunnel med en kortere, sprengt tunnel. Av hensyn til prosjektøkonomi har
det også vist seg nødvendig å flytte inntaket noe oppstrøms.

Dette notatet beskriver en foreslått, ny teknisk løsning og hvilke eventuelle konsekvenser
dette vil få. Notatet erstatter samtidig endringssøknad datert 24.05.2019.

Beskrivelse av tiltaket – skisse over ny anleggsløsning



Figur 1: Prinsippskisse ny anleggsløsning

Hoveddata

TILSIG		Ny løsning	Konsesjonssøknad /konsesjonsgitt alt. uten Kleiva
Nedbørsfelt	Km ²	31,7	32,2
Årlig tilsig til inntaket	Mill.m ³	33,4	33,4
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	33,7 ¹	32,9
Middelvannføring	l/s	1058	1058
Alminnelig lavvannføring	l/s	14	14
5-percentil sommer (1/5-30/9)	l/s	8	8
5-percentil vinter (1/10-30/4)	l/s	59	59
Restvannføring	l/s	309	309
KRAFTVERK			
Inntak	moh.	285	275
Magasinvolum	m ³	6500	1500
Avløp	moh.	183	180
Lengde på berørt elvestrekning	m/km	2200	1800
Brutto fallhøyde	m	102	95
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,19	0,18
Slukeevne, maks	l/s	2328	2328
Slukeevne, min	l/s	182	182
Planlagt minstevannføring, sommer	l/s	45	45
Planlagt minstevannføring, vinter	l/s	15	15
Tilløpsrør, diameter	mm.	1400/1200	1200
Tunnel, tverrsnitt	m ²	16	1,33
Overføringsrør/tunnel/trykkrør, lengde	m	825/325/850	1090/570
Installert effekt, maks	MW	2,0	2,0
Brukstid	timer	3200	3982
PRODUKSJON***			
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	3,21	2,43
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	3,19	2,42
Produksjon, årlig middel	GWh	6,4	4,85
ØKONOMI			
Utbyggingskostnad 2019 (2016)	Mill.kr	31,74	34,9
Utbyggingspris 2019 (2016)	Kr/kWh	4,96	7,20

Lauvstad kraftverk, Elektriske anlegg		
	Ny løsning	Konsesjonsgitt
GENERATOR		
Ytelse	2,15 MVA	2,0 MVA
Spenning	0,690 kV	0,690 kV
TRANSFORMATOR		
Ytelse	2,5 MVA	2,0 MVA
Omsetning	0,690/22 kV/kV	

¹ NEVINA

NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)		
Lengde	750 m	750 m
Nominell spenning	22 kV	22 kV
Luftlinje el. jordkabel	Jordkabel	Jordkabel

Inntak

Det planlegges en inntaksterskel som hever vannspeilet til 285 (HRV). For å maksimere flomoverløpet blir denne utformet som buedam. Ref. tegning i Vedlegg 3. Terskelhøyden blir maksimalt 5,5 m. Avstand fra bredd til bredd i terskelhøyde blir maksimalt 22 m. I terskelen monteres ventil for slipp og måling av minstevannføring, grovrist, stengeluke mot utløpsrør samt bunntappeluken for tømning av inntaksmagasin. Fra sperredammen ledes vannet trykkløst og tilnærmet horisontalt over en strekning på 1150 m til selve inntakskummen (Se beskrivelse av vannvei, under). Inntakskummen blir anlagt ved utløp av tunnel, på kote 285, og blir utstyrt med finrist og innløpsventil.



Fig. 2: Nytt damsted

Vannvei

Vannveiens totale lengde blir 2000 m. Den består av 1 tunnel og 2 strekninger med nedgravd rør. Se Fig.1.

Rørtrasé I – fra inntaksterskel til tunnelpåhogg

Denne rørstrekningen blir ca. 825 m lang, med en diameter på 1 400 mm. Røret blir trykkløst. Røret blir nedgravd/tildekket med stedlige masser. For de øverste 200 m av røret, mot inntaksterskelen, vil det bli sprengt grøft. Det samme vil være tilfelle for de nederste 150 m av traséen, mot tunnelen. Røret trekkes så langt opp mot fylkesveien som mulig. Dette er avklart med Statens vegvesen – se e-post i Vedlegg 5. I den midterste delen, over en strekning på ca. 475 m, vil røret følge terrengprofilen. De største, lokale avvikene fra hovedprofilen vil bli rettet av med overskuddsmasse fra tunnel og grøft. Se profiltegning i Vedlegg 4. På det laveste punktet vil det bli arrangement for tømning av rør, inspeksjon og lufting. Eksisterende atkomstvei til Sagholmen vil få en noe endret profil, og vil passere over røret. Det vil bli behov for avskoging i en bredde på ca. 20 m.

Tunnel

Ca. midtveis på vannveitraséen sprenges det en 16 m² tunnel etter last og bær metode, ca. 325 m lang. Tunnelen vil bli tilnærmet horisontal og trykkløs, med svingesjakt for utligning av trykk ved flommer. Tunnelen vil bli drevet fra nord mot sør. Ved påhogget vil det bli etablert et sedimenteringsbasseng på 4 x 10 m, med resirkulering av tunnelvannet. Tunnelmassene vil bli benyttet i rørtraseen. Det blir sannsynligvis ikke behov for mellomlagring.

Rørtrasé II – fra inntakskum til kraftstasjon

Dette er den trykksatte delen av vannveien. Vannet ledes gjennom et 1200 mm diameter rør over en strekning på ca. 850 m ned til kraftstasjonen på kote 183. Også på denne strekningen vil røret bli nedgravd og dekket med stedlige masser.

Det skal ryddes opp i rørtraseen når gravearbeidene er fullført. Revegetering skal skje med stedlig vegetasjon.

Arealbruk og eiendomsforhold

Endringen innebærer behov for midlertidig tilkomstvei fra Fv 38 til inntaksdam. Lengde ca. 75 m. Videre blir det behov for å forlenge en eksisterende traktorvei midlertidig med ca. 75 m frem til øvre tunnelpåhogg. Eksisterende gårdsvei ved Lauvstad forlenges permanent opp til inntakskum. Lengde ca. 75 m. Det blir behov for 6 riggplasser. Ref. Fig.3, under.

Arealbruk i forbindelse med tiltaket kan oppsummeres slik (endringer fra konsesjonsgitt løsning i uthevet skrift):

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Inntaksmagasin	1	1	v/HRV
Område ved inntaksterskel	1	0,5	
Inntakskum	1	0,5	
Rørgate/tunnel (vannvei)	33	0	
Riggområder inkl. sedimenteringsbasseng	8,5	0	
Veier	5	3	Delvis i rørtr.

Kraftstasjonsområde	1	1	
Massetak/deponi	0	0	
Nettilknytning	0	0	I vei/rørgroft
Sum	50,5	5	

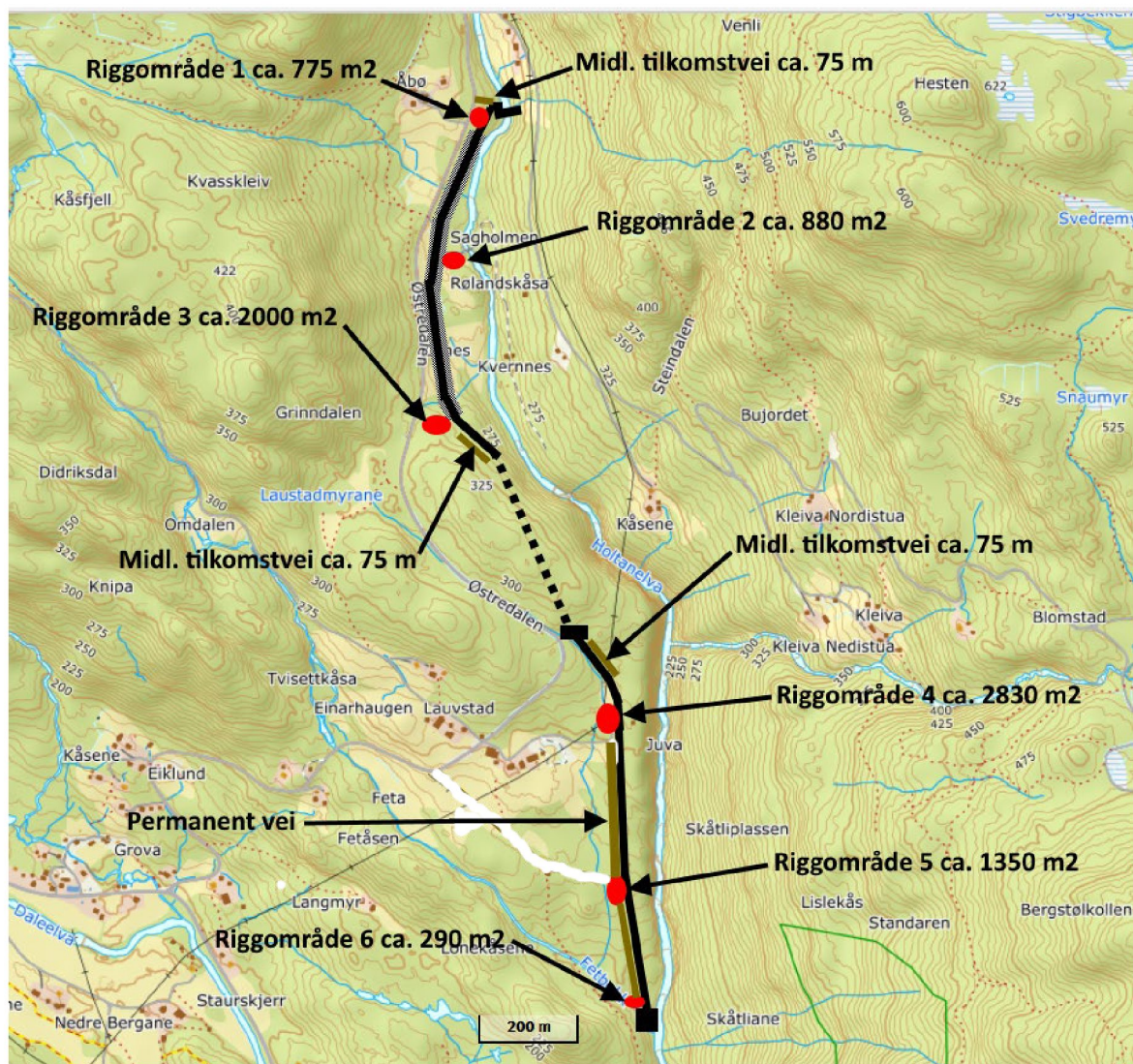


Fig.3: Riggplasser og tilkomstveier

Prosjektet berører totalt 5 eiendommer og 5 grunneiere. Av disse er 1 kommet til som en følge av at inntaket er flyttet oppstrøms:

Gnr./bnr	Hjemmelshaver	Adresse	Postnr.	Poststed
68/25	Gunhild Irene Vøllestad	Kleivaveien 14/16	3753	Tørdal

Konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn

I det følgende beskrives hvilke konsekvenser endringene forårsaker, ut over hva som er klarlagt i konsesjonsgitt løsning.

Ras, flom og erosjon

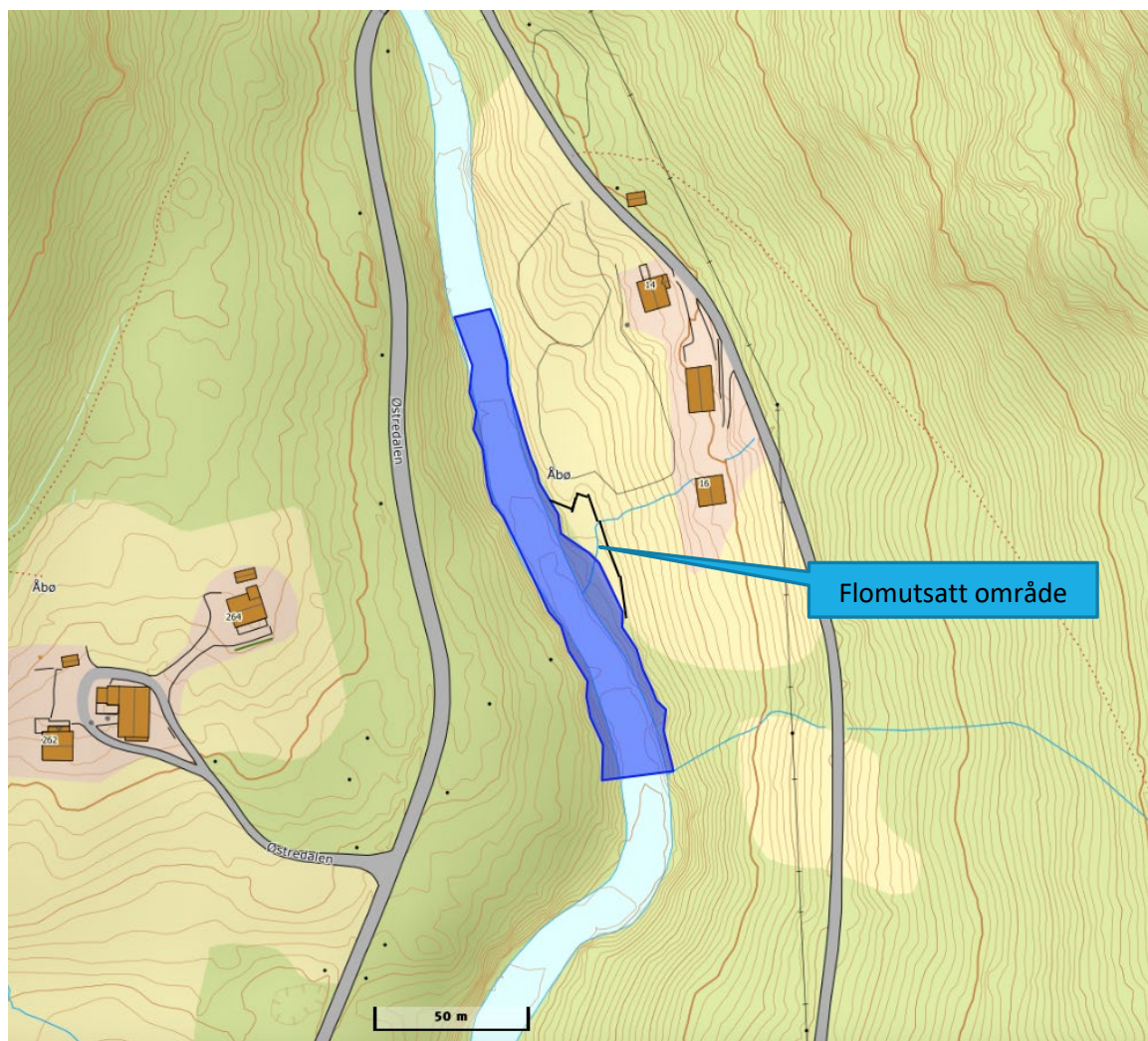


Fig.4: Vannspeil bak inntaksdam HRV kote 285

Figur 4, over viser hvordan vannspeilet bak inntaksdammen vil være mesteparten av tiden ved en normal driftssituasjon i Lauvstad kraftverk. På grunn av bratte elveskråninger vil relativt lite av nye områder blir satt under vann. Nivåreguleringen vil søke å holde nivået stabilt på kote 285. Det er kun i spesielle tørkeperioder og ved større flommer at nivået vil heves eller senkes. Erosjonen i vannkanten forventes derfor å bli beskjedne. I et tilfelle med 200-års flom (Q_{200}) vil vannspeilet bak dammen stige opp mot kote 286,50 (Ref. flomberegning i Vedlegg 2). Et område på ca. 250 m² av dyrket mark i sør-vestre hjørnet av gården Åbo vil da stå under vann. Se illustrasjon i Fig.5, under. For å hindre mulig erosjon vil de mest utsatte områdene mot gården plastres med stein. Forbygningen skal ikke være til hinder for at husdyr skal kunne ta seg ned til elva. På terrenget ellers vil en slik vannstandsheving ikke ha særlige konsekvenser, på grunn av bratte elveskråninger.



Fig. 5: Dyrket mark på gården Åbø. Område markert med blått nederst til venstre vil kunne bli oversvømmet ved 200-års flom

Terrestrisk miljø

Satellittbilde i Fig. 6, under viser hvordan terrenget er i den øvre, endrete delen av tiltaksområdet.

I forhold til konsesjonsgitt løsning er strekningen med nedgravd rør økt med noe under 450 m. totalt. I anleggsperioden vil det bli synlige, tekniske inngrep her i en bredde på ca. 20 m. Årsaken til økningen er dels at tunnelen er kortet ned, dels at inntaket er flyttet ca. 200 m oppstrøms. Den utvidete strekningen med rørtrasé blir i sin helhet lagt i et område som er mer eller mindre dekket av yngre granskog, bjørk og gråor. Se fig. 6. De biologiske verdiene i dette området er vurdert, og det er ikke funnet spesielle naturtypekvaliteter eller viktige funksjonsområder for sjeldne eller sårbare arter. På motsatt side av elva er det registrert et mindre parti med lågurtgranskog med innslag av blåveis, samt gråor og alm langs jordekanten på Åbø. Det ble også registrert storklokke. Ingen av disse verdiene blir berørt. Ovenfor husene på Åbø er det i offentlig tilgjengelige databaser registrert en avgrenset naturtype med store gamle trær på 3,7 daa, vurdert som lokalt viktig (C-verdi). Innenfor nevnte naturtype står ett gammel almetre (VU) med almelav (NT). I tillegg finnes mindre areal med gammel slåtteeng i samme naturtype, som ble registrert tilbake i 2001. Utover nevnte er det registrert en MiS-figur med rik bakkevegetasjon i form av lågurtskog på snaue 2 daa, øst for elva ved Sagholmen. Se Figur 7. Heller ikke disse verdiene blir berørt av tiltaket.



Fig.6: Øvre del av rørrasé

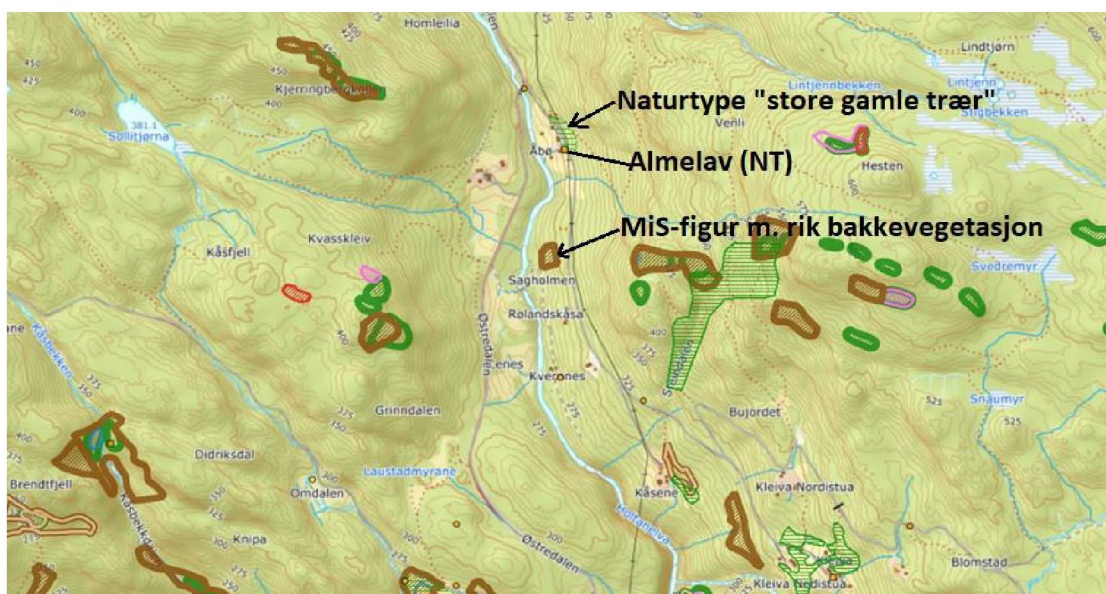


Fig.7: Registreringer fra offentlig tilgjengelige databaser (Faun Naturforvaltning)

Endringene det søkes om vurderes som lite konfliktfylte med hensyn til biologisk mangfold.

Jord- og skogressurser

Det vil bli foretatt avskoging av rørtraséen i øvre del, i en bredde av 15-20 m og over en strekning på totalt ca. 800 m. Det dreier seg om skog av varierende kvalitet og tetthet. Traséen vil imidlertid bli dekket med stedlige, opprinnelige masser etter utbygging, og skogen vil over tid reetablere seg naturlig.

Dyrket mark vil ikke bli påvirket i byggefasen

Vedlegg

Vedlegg 1: BM-rapport - Faun Naturforvaltning AS

Vedlegg 2: Flomberegning

Vedlegg 3: Tegning av dam

Vedlegg 4: Profil av øvre rørstreking

Vedlegg 5: Bekreftelse Statens Vegvesen

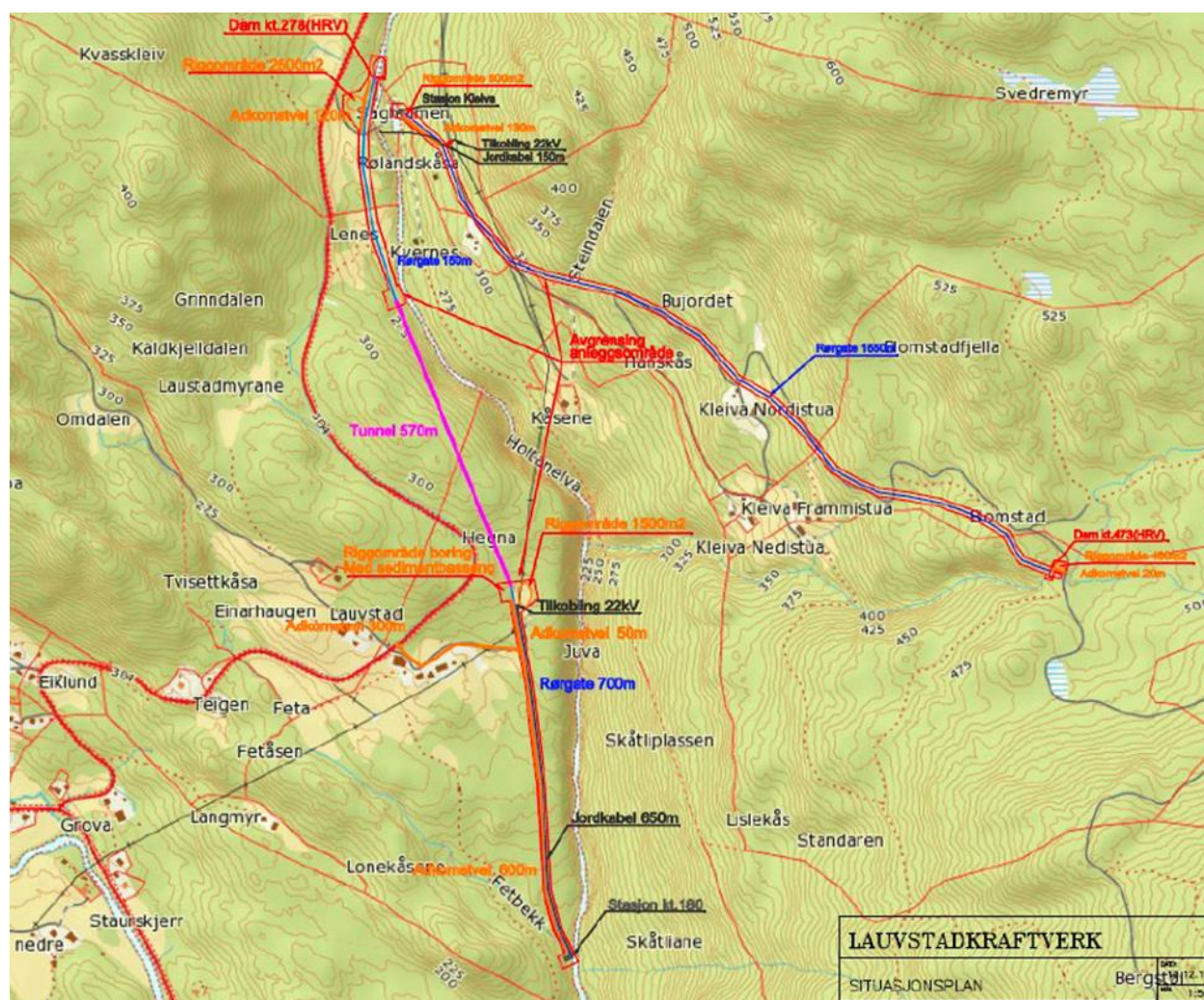
Fagnotat 023-2019

Til: Fossberg Kraft AS
Fra: Faun Naturforvaltning AS

Utsjekk biologiske verdier som følge av endringsmelding for Lauvstad kraftverk

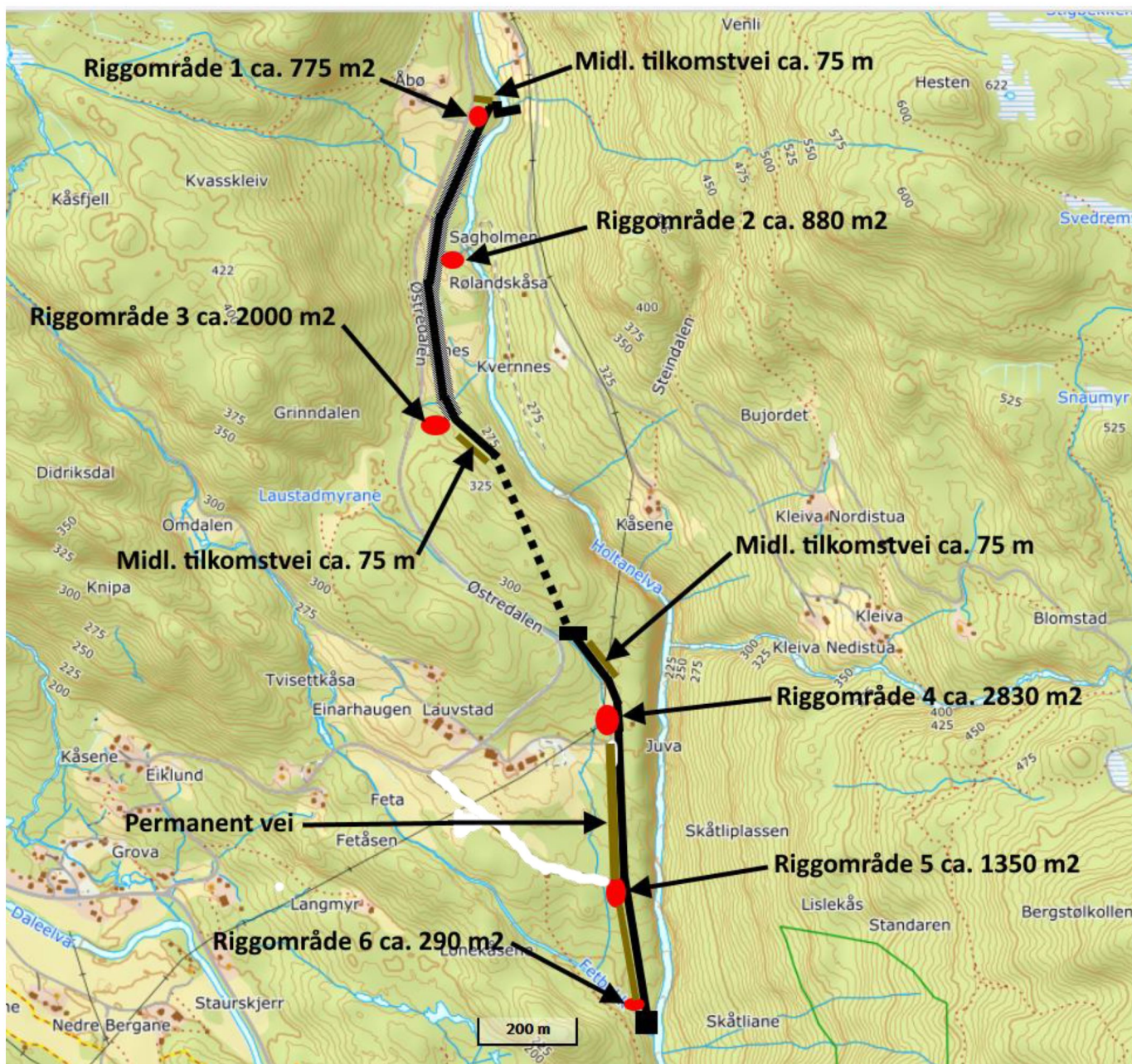
Med bakgrunn i vedtak fra NVE datert 31.03.2016 gis Lauvstad kraftverk S.U.S. tillatelse til å bygge Lauvstad kraftverk med tilhørende vilkår. Tillatelsen til bygging er gitt under vilkår som fremgår av konsesjonen inkludert presiseringer gitt i KSK-notat nr. 17/2016 - Bakgrunn for vedtak.

Kraftverket som har fått konsesjon er planlagt med inntak på kote 275 og kraftstasjon på kote 180 (Figur 1). Vannveien for konsesjonsgitte tiltak var planlagt med 1090 m nedgravd rørgate og 570 m tunnel/borehull, samlet 1660 m.



Figur 1. Situasjonskart for konsesjonsgitte tiltak. Kart hentet fra NVE, KSK-notat 17/2016.

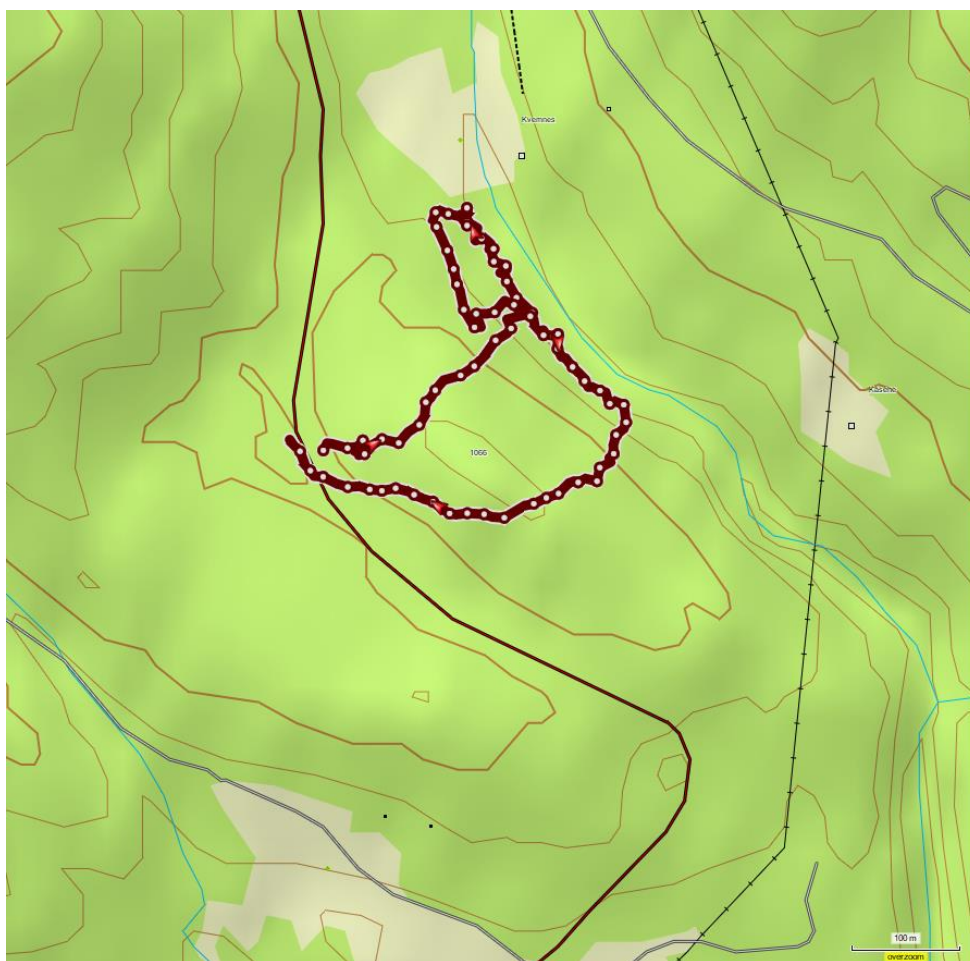
I forbindelse med at Fossberg Kraft AS har gjennomført detaljplanlegging av tiltaket, har det vært flere forslag til å endre deler av godkjente vannvei. Endringen det nå søkes om vises i figur 2. Inntaket ønskes flyttet ca. 200 m lengre opp, fra kote 275 ved Sagholmen til kote 285. Endret vannvei vil bestå av ca. 1675 m nedgravd rørgate og ca. 325 m tunnel. Første del av rørgata flyttes opp mot Åbo og nærmere fylkesvei 304 Østredalsveien. Det er videre planlagt 3 midlertidige adkomstveier og en permanent vei fra Lauvstad og inn til kraftstasjonen. Det vil også være behov for 6 midlertidige riggområder, med et samlet areal på ca. 8,1 daa.



Figur 2. Kartskisse som viser planlagt endret vannvei og inntak. Kartskisse mottatt 20.11.2019 av Fossberg Kraft AS.

Biologisk mangfold

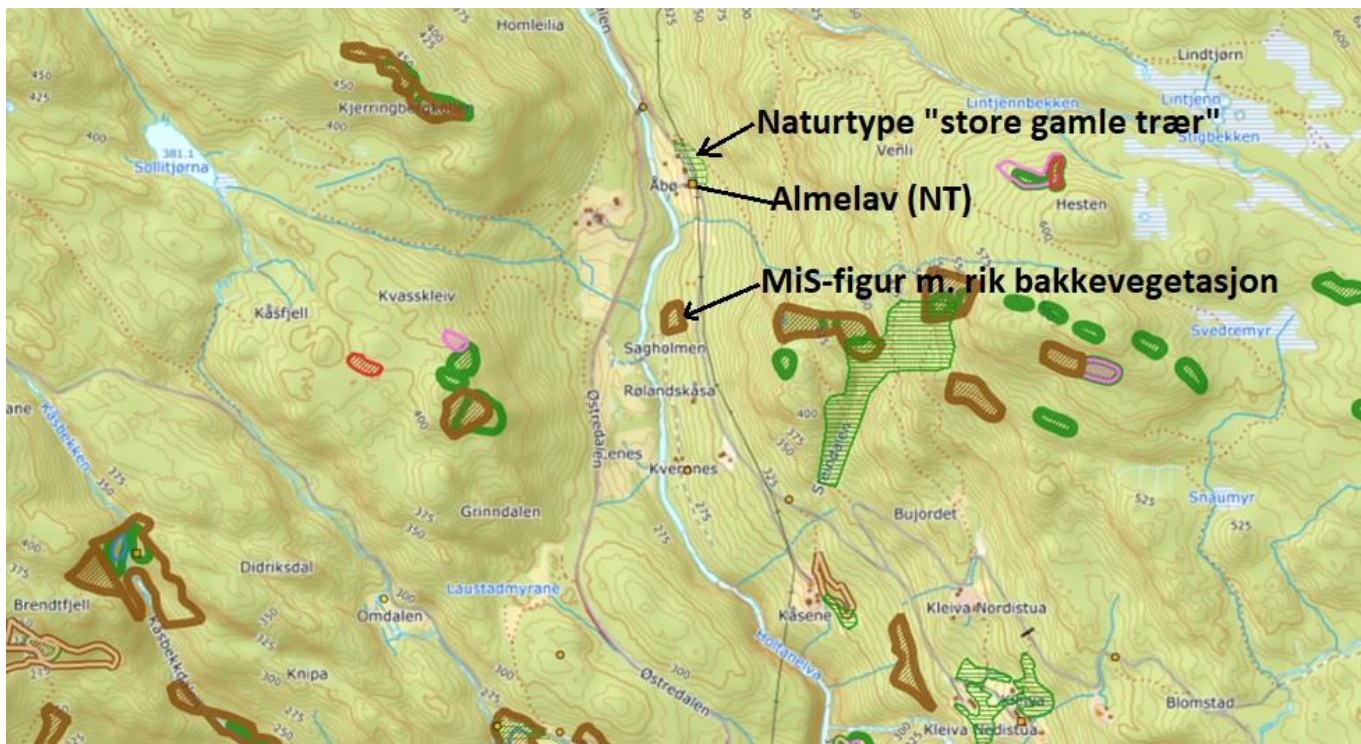
For vurdering av virkninger for biologisk mangfold av konsesjonsgitte tiltak, vises det til Faun rapport 016-2013, revidert 2015 (Nylend 2015). Som følge av en tidligere planlagt endring av vannveien, engasjerte Fossberg Kraft Faun Naturforvaltning for utsjekk av biologisk mangfold i 2018. Da gjaldt endringen at en større del av vannveien skulle bestå av nedgravd rørgate, i forhold til hva som var planlagt i konsesjonsgitte tiltak (hvor en større andel var tunnel). For sporlogg fra befaringen utført av Ole Roer den 4.12.2018, se figur 3. Da denne befaringen ble gjennomført var inntaket fremdeles tenkt på kote 275, så endringen det nå søkes om ble ikke befart da.



Figur 3. Sporlogg fra befaring utført av Ole Roer 4.12.2018. Kart fra MapSource, Garmin.

Kunnskapsstatus

Oversikt over eksisterende registreringer lagt ut i offentlig tilgjengelige databaser, er sjekket ut via naturbase, artskart og Nibio, Kilden. På østsiden av elva ovenfor husene på Åbø er det avgrenset en naturtype med store gamle trær på 3,7 daa, vurdert som lokalt viktig (C-verdi). Innenfor nevnte naturtype står ett gammel almetre (VU) med almelav (NT). I tillegg finnes mindre areal med gammel slåtteeng i samme naturtype, som ble registrert tilbake i 2001. Utover nevnte er det registrert en MiS-figur med rik bakkevegetasjon i form av lågurtskog på snaue 2 daa, øst for elva ved Sagholmen (Figur 4). Av annen info er det gjentatte ganger registrert gaupe (EN) i området.



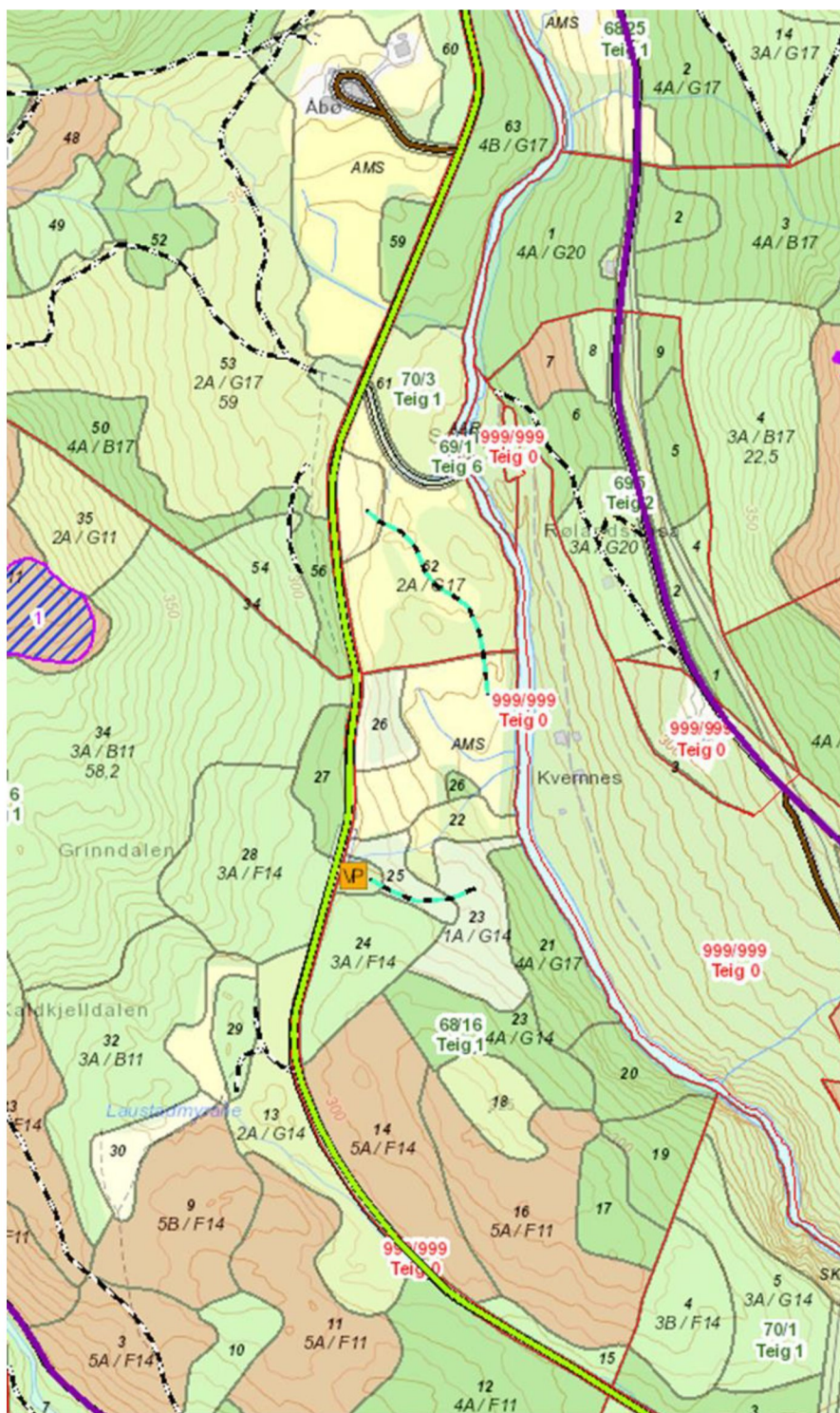
Figur 4. Utsjekk av data fra offentlig tilgjengelige databaser 03.12.2019. NIBIO, Kilden.

Faun Naturforvaltning ved Helge Kiland gjennomførte tilbake til 5.9.2012 feltbefaringer i området for registrering/vurdering av biologisk mangfold i forbindelse med andre planer om kraftutbygging i samme elv, den gang med firmaet «Elvekraft» som oppdragsgiver. På dette tidspunktet var det også aktuelt å trekke inn Kåsbekken og Fetbekken i utbyggingsplanene. Inntaket i Holtanelva var da planlagt oppstrøms der fylkesveien krysser elva, dvs. enda lenger oppe i elva enn det som søkes om her. Under befaringen i 2012 ble det gått langs elva fra Sagholmen og opp til det som den gangen var aktuelt som inntak for kraftverket. Befaringsrute til Helge Kiland fra 2012 er vist i figur 5.



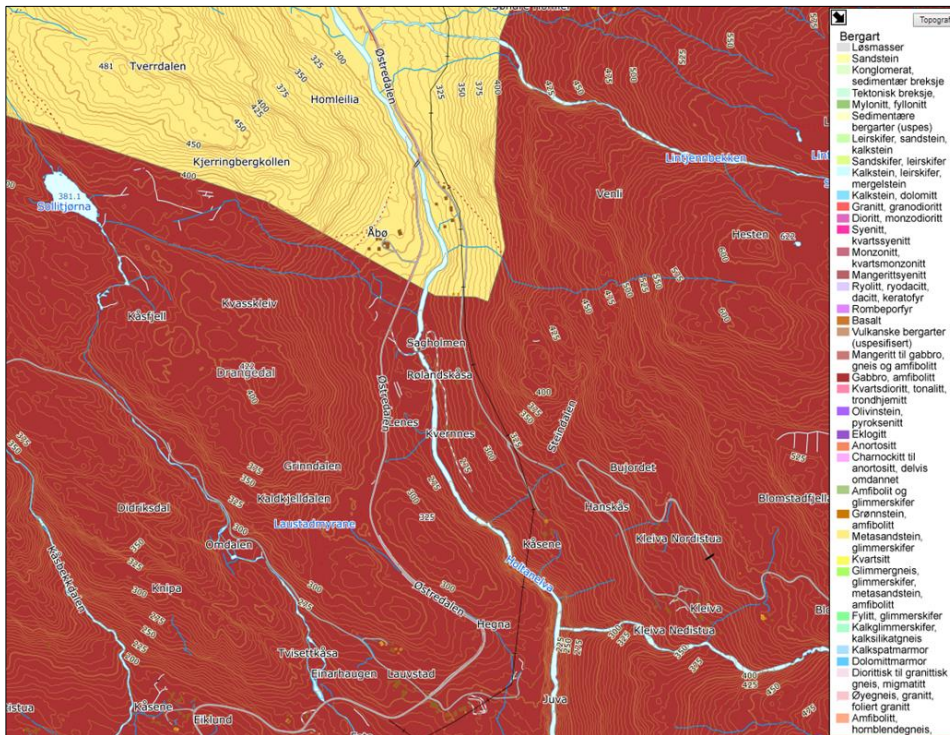
Figur 5. Befaringsrute for Helge Kiland fra 5.9.2012.

Under befaringen i september 2012 ble det notert at det var mindre parti med lågurtgranskog med innslag av blåveis på østsiden av elva fram til jordet på Åbø og gråor og alm (VU) langs jordekanten på Åbø. Her ble det også registrert storklokke. På motsatt side av elva var det yngre granskog med en del bjørk og gråor. Skogbruksplanene for eiendommene viser at skogen består av yngre produksjonsskog av gran i hogstklasse IV på G17 bonitet i området hvor rørgata nå er tenkt nedgravd opp mot nytt inntak på kote 285 (Figur 6).

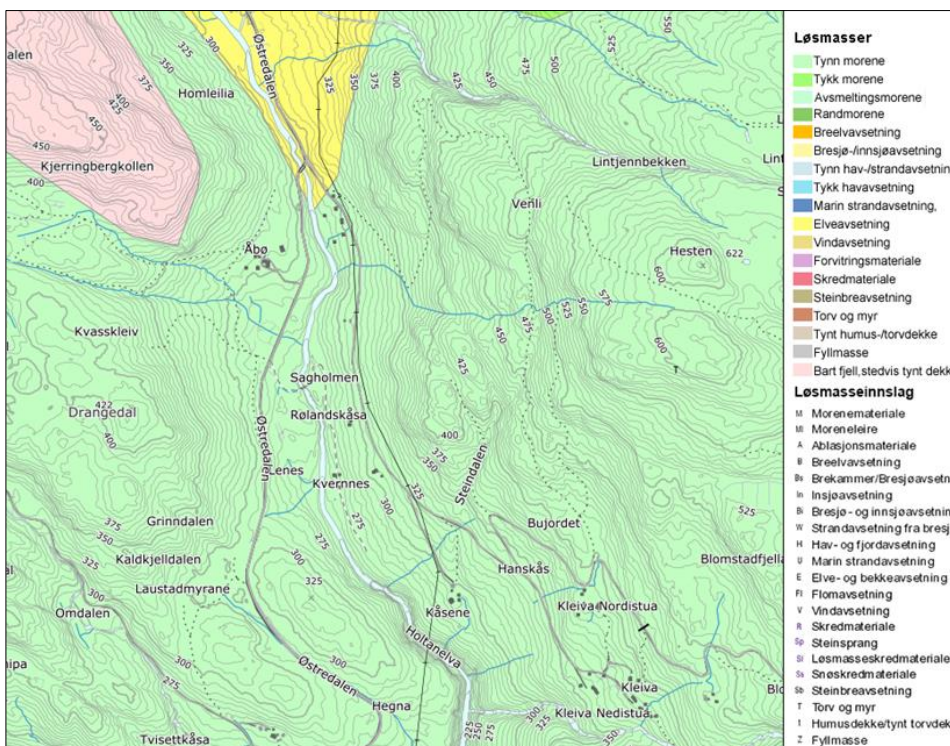


Figur 6. Utdrag fra skogbruksplandata for området. Kilde ALLMA fra AT Skog SA.

Berggrunnskart over området viser at gabbro og amfibolitt dominerer sørlige del av tiltaksområdet, mens berggrunnen nord for Åbo består av gneiser, metasandstein og glimmerskifer. I sør gir berggrunnen grunnlag for noe kalkkrevende vegetasjon, særlig i ller med rasmark og vanntilsg. Løsmassene i området består av tynn bunnmoren (Figur 7 og 8).



Figur 7. Berggrunnskart (N250) for tiltaksområdet fra Norges Geologiske Undersøkelser (NGU).



Figur 8. Utsnitt fra kvartærgeologisk kart. Fra Norges Geologiske Undersøkelse NGU.

Ved befaring utført av Helge Kiland i september 2012, ble det ikke funnet lokaliteter med naturtypekvalitet i området for nytt inntak eller langs ny del av rørgata opp til kote 285. Det ble heller ikke notert viktige funksjonsområder for sjeldne eller sårbare arter. Det tas forbehold om at ny rørtrasé som det nå søkes om ikke ble befart i detalj tilbake i 2012. Vurderingene som gjøres her antas likevel å være relativt sikre og bygger på tilgjengelig info innsamlet via egne befaringer, samt annen tilgjengelig kunnskap referert til tidligere i notatet.

Skogen i området er relativt ung og stubber fra tidligere hogst er synlig flere steder i lisidene ned mot elva i øvre del (Figur 9). Det ble ikke funnet sjeldne lavararter på de få rikbarkstrærne som ble observert i området. Det ble heller ikke notert nevneverdige funn av moser ved noen av feltbefaringen vi har gjennomført i området, utover hva som allerede er referert til i tidligere miljørapport (Nylend 2015). Blåbær- og småbregneskog er dominerende vegetasjonstyper i området. Innslag av lågurtmark forekommer på mindre arealer.



Figur 9. Bilder fra befaring 4. desember 2018, med utdrag av skogen på vestsiden av elva rett nedstrøms Kvernnes.
Foto: Ole Roer, Faun Naturforvaltning.

Sjekk av artskart, naturbase og Nibio, Kilden per 3.12.2019 viser heller ingen funn av sjeldne arter eller viktige naturtyper i området for ny rørgaté. Potensialet for funn av sjeldne arter i tiltaksområdet vurderes som begrenset basert på naturgrunnlaget. For nærmere redegjørelse vises det til Nylend (2015).

Konklusjon

Planlagte endringer for Lauvstad kraftverk med inntak på kote 285 og forlenget og justert vannvei, er vurdert i forhold til virkninger på biologisk mangfold. Det er ikke påvist nye naturtyper eller rødlistede arter i området som vil bli påvirket av endrede planer. Tiltaket vil heller ikke medføre ytterligere påvirkning på tidligere avgrenset bekkekløft med lokal verdi. Konesjonsgitte tiltak er tidligere vurdert å ha middels negativ konsekvens for biologisk mangfold (Nylend 2015). Gjennomført vurdering av endrede planer gir ikke grunnlag for å endre på tidligere konklusjon. Endringene det søkes om vurderes med bakgrunn i dette som lite konfliktfylt for biologisk mangfold. Da øvre del av ny vannvei ikke er befart i detalj, presiseres at vurderingene gitt her har en viss usikkerhet.

Kilder

Artsdatabanken 2018. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Hentet 01.12.2019 fra Artsdatabanken.

Direktoratet for naturforvaltning 1996. Viltkartlegging. DN-håndbok 11-1996 (revidert 2000).

Direktoratet for naturforvaltning 2000. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15-2000. ISBN-nr: 82-7072-383-5.

Direktoratet for naturforvaltning 2006. Kartlegging av naturtyper - Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13 2.utgave 2006 (revidert 2007).

Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. – NINA Temahefte 12: 1-279.

Fremstad, E. & Moen, A. (red). 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. NTNU Vitenskapsmuseet Rapport bot. Ser.2001-4: 1-231.

Gaarder, G., Høitomt, T. & Klepsland, J. T. 2017. Kartlegging av naturtyper, moser og lav langs små vassdrag i Norge. NVE Rapport 50-2017. ISBN 978-82-410-1615-8. 37 s + vedlegg.

Henriksen S. og Hilmo O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge. ISBN: 978-82-92838-40-2. 193 s.

Korbøl, A., Kjellefold, D. & Selboe, O-K. 2009. Veileder nr 3/2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. ISSN: 1501-0678. Norges vassdrags- og energidirektorat. 15 s + vedlegg.

Nylend, A. 2015. Lauvstad kraftverk – Virkninger på biologisk mangfold. Faun rapport 016-2013, revidert 2015. 22 s + vedlegg.

Statens vegvesen, 2006. Håndbok 140. Veiledning konsekvensanalyser. Statens Vegvesen, 267 s.

Digitale kilder

Artsdatabanken: www.artsdatabanken.no

Artskart: <http://artskart.artsdatabanken.no/FaneArtSok.aspx>.

Berggrunnsdatabasen: www.ngu.no

Naturbase: www.naturbase.no

NARIN - Lokalitetsdatabase for skogområder: <http://borchbio.no/narin/>

Norges vassdrags- og energidirektorat: www.nve.no

NIBIO: <https://kilden.nibio.no/>

Anlegg
Plassering
Utbygger

Lauvstad Kraftverk HRV=285
Drangedal Kommune, Telemark
Fossberg Kraft as

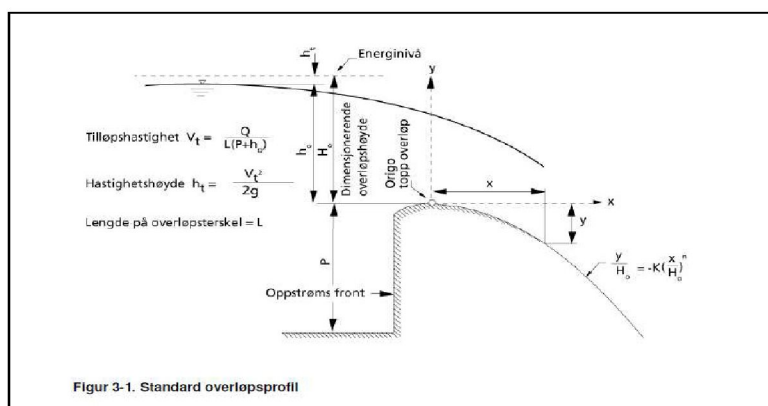
Underlag for beregning

Klassevedtak - dam		0		
T-årsflom		Q200		
Flomkapasitet	Qdim	70	m ³ /s	Fra flomberegning basert på Q200
Høyeste regulerte vannstand	HRV	285.0	moh	
Dimensjonerende flomvannstand	DFV	286.5	moh	
Antall lysåpninger	n	3		
Damhøyde til bunn i flomløp	P	5.0	m	
Vanddybde i avløp etter dam	d	5.5	m	satt lik P+H0-0,5m

Beregningsresultater

Overløpskoeffisient	c	2.0425	m(0,5)/s	= c0*k1*k2*k3
Effektiv flomløpsbredde	Leff	18.7	m	
Lysåpning	L	19.1	m	
Overløpshøyde	H0	1.5	m	
	p/H0	3.33		
	hd/ha	0.35		Ha=H0 ved flomvannføring
	c0	2.15	p/H0=3.3333333333	Fig. 3.2
	k1	1	dim vannføring	Fig. 3.3
	k2	0.95	hd/ha=0,35	Fig. 3.4
	k3	1	(hd+d)/ha>1,65	Fig. 3.5

Nødvendig bredde	Bmin	19.1 m
Valgt bredde	Bdes	22 m
Dimensjonerende flomvannstand	DFV	286.36 moh



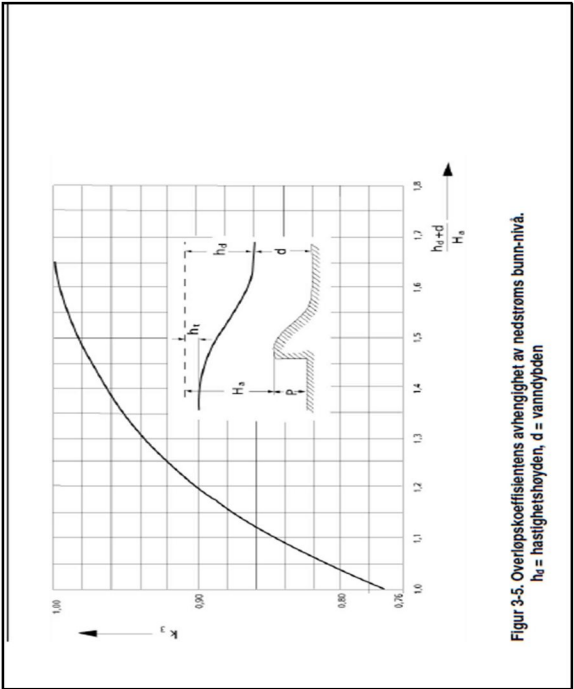
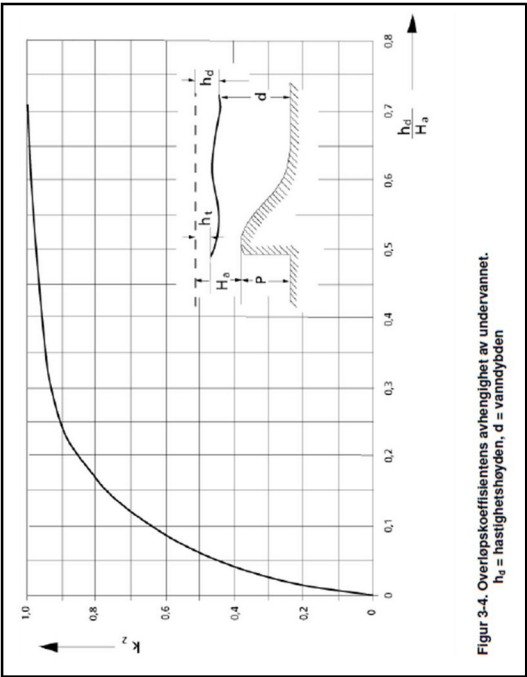
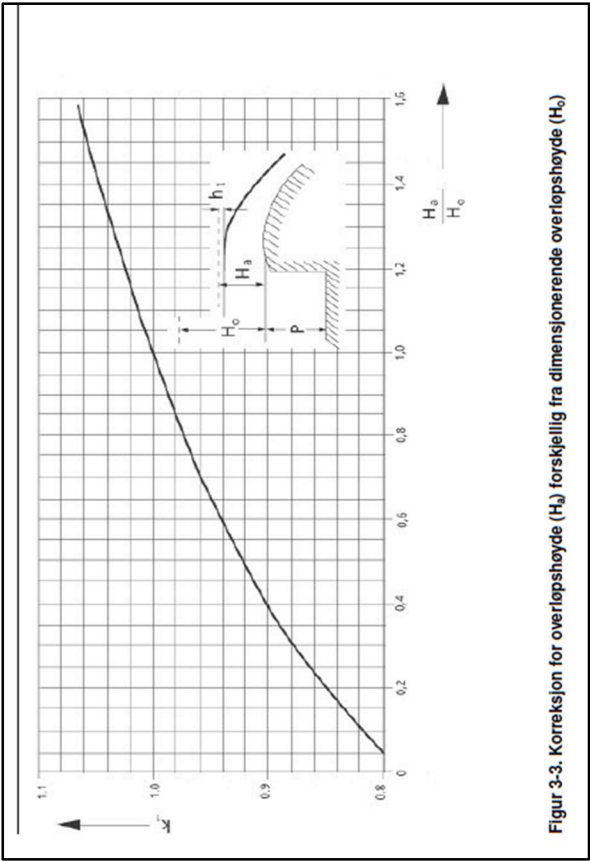
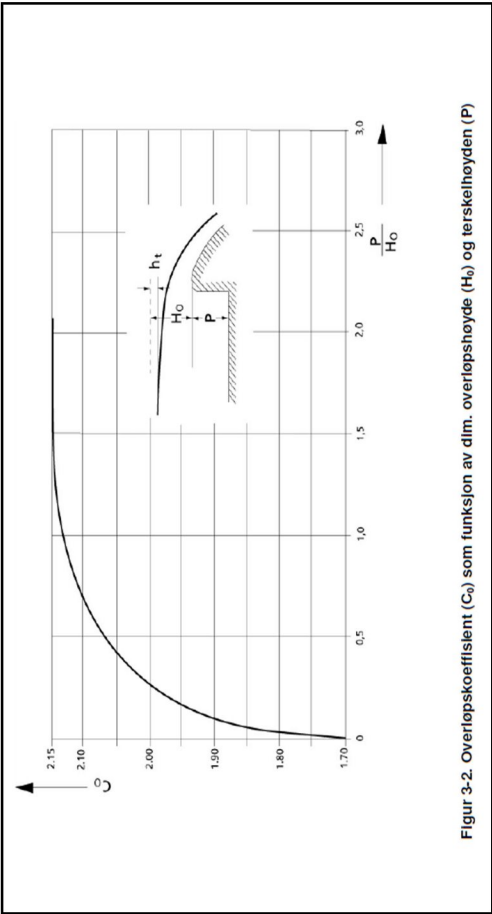
Referanser

1 NVE, 2005-2

Retningslinjer for flomløp

Dato 07-Oct-19
Godkjent av
Utført av Steinar Faanes

Figurer fra [1] for bestemmelse av konstanter.



Fra: [Thomas Lia](#)
Til: [Jan Ove Øksendal](#)
Emne: VS: Angående Lauvstad kraftverk i Tørdal.
Dato: torsdag 14. november 2019 12:40:18

Vegvesenets svar angående steinfyllingen i Lauvstad.

Fra: Ragvin Dag Steinar <dag.steinar.ragvin@vegvesen.no>
Sendt: 8. juli 2019 10:55
Til: Thomas Lia <thomas@snkraft.no>
Kopi: Hauan Lars-Gunvald <lars-gunvald.hauan@vegvesen.no>; Odden Kåre Bjørn <kaare.odden@vegvesen.no>
Emne: SV: Angående Lauvstad kraftverk i Tørdal.

Hei!

Viser til telefonsamtale i dag tidlig.

Det er greit for Vegvesenet at røret blir lagt i fyllmasser inntil vegfyllingsfoten i det aktuelle området utenfor vegens eiendom.

Med hilsen

Dag Steinar Ragvin

Statens vegvesen, Vegavdeling Telemark, Plan og forvaltning
Telemark Besøksadresse: Semsveien 42, NOTODDEN
Mobil: +47 94169476 epost:
dag.steinar.ragvin@vegvesen.no www.vegvesen.no epost:
firmapost-sor@vegvesen.no

Fra: