

Vedlegg 3 -
i alt 87 s. inkl. vedlegg

Kjølberget vindkraftverk

Miljørapport for driftsfase



Dokumentdato: 9.07.2021
Revidert dato: 5.07.2022

Innholdsliste

Innhold

1	Innledning	3
2	Beskrivelse av tiltaket.....	3
2.1	Hovedtrekk ved Kjølberget vindkraftverk	3
2.2	Styrende dokumenter	4
2.3	Miljøoppfølging i driftsfase.....	4
3	Transport.....	7
3.1	Transportplaner.....	7
4	Arealbruk og tiltak i planområdet.....	7
4.1	Skogrydding	7
4.1.1	Skogrydding langs adkomstvei og i planområdet	7
4.2	Adkomstvei og internveier.....	11
4.2.1	Adkomstveier	11
4.2.2	Internveier	12
4.2.3	Massetak	12
4.3	Bygningsmasse - arkitektonisk uttrykk	13
4.3	Turbiner og tårn.....	13
4.4	Internt 36 kV kabelnett	13
4.5	Kommunikasjonsmast.....	13
4.6	Terrenginngrep og istandsetting	14
5.	Naturverdier	21
5.1	Bakgrunn	21
5.2	Vegetasjon og arealbruk	21
5.2.1	Vegetasjon i planområdet.....	21
5.2.2	Arealbruk i driftsperioden	21
5.2.3	Revegetering.....	21
5.2.4	Tiltak mot spredning av fremmede plantearter	22
5.3	Naturtype gammel barskog	22
5.4	Myrområder	23
5.4.1	Hensynssone myr	23
5.5	Hensyn til fugl.....	24
5.5.1	Orrfugl og storfugl	25
5.5.1	Registrering av skadd og død fugl	25
5.6	Vassdrag	25
6	Kulturminner.....	26

7	Friluftsliv	26
7.1	Allmenn ferdsel ved vindkraftverket og Finnskogleden	26
7.2	Bjønndammen	28
7.3	Håberget gård	28
8	Forurensning	31
8.1	Forurensning og avfall	31
8.1.1	Avfallshåndtering	31
8.1.2	Akutt forurensning	31
8.2	Støy	31
8.2.1	Støy fra anleggsaktivitet	31
8.2.2	Støy i driftsfase	31
8.2.3	Oppfølging av vilkår om støy	32
9.	Skyggekast	38
9.1	Konsesjonskrav skyggekast	38
10.	Kilder	40
11.	Vedleggsliste	41

1 Innledning

Denne rapporten er utarbeidet som et bidrag til å sikre at miljøforhold som har vært kartlagt i forbindelse med planlegging og utbygging av Kjølberget Vindkraftverk, blir ivare tatt i overgangen fra utbyggings- til driftsfase. Rapporten skal sikre at Austri Kjølberget DA (KJØ) ved drift av anlegget tar hensyn til miljøinformasjon som har kommet fram i konsekvensutredningene og miljørelaterte vilkår som er fastsatt i konsesjonen.

Rapportens hovedfokus er miljøforhold som er aktuelle i driftsfasen for Kjølberget vindkraftverk, og bygger i stor grad på Miljø- transport- og anleggsplan (MTA) for Kjølberget vindkraftverk fra 2019.

Rapporten er utarbeidet av avdeling Konsesjoner og miljø i Hafslund Eco Vannkraft AS i samråd med KJØ.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hovedtrekk ved Kjølberget vindkraftverk

- Planområdet ved Kjølberget ligger øst i Våler kommune i Innlandet inntil grensen til Trysil kommune, og grenser til Sverige i sør-øst.
- Terrenget er kupert og består stort sett av granskog og myrområder.
- Planområdet er ca. 6,8 km².
- Samlet installert effekt på inntil 55,9 MW.
- Det er oppført i alt 13 vindturbiner, hver med installert effekt 4,3 MW.
- Årsproduksjonen ventes å bli ca. 195 GWh.
- Veinettet i planområdet er ca. 11,5 km totalt (inkl. 5,4 km oppgradert eksisterende vei).
- Kranoppstillingsplasser på 3000-4000 m² ved hver turbin
- 33/132 kV transformatorstasjon er bygget nær effektsenteret i planområdet.
- Internt jordkabelanlegg i veigrøft.
- Anlegget er knyttet til eksisterende 132 kV regionalnett med en kort avgrening. Det er gitt egen konsesjon til netteier for bygging og drift av kraftledningen som knytter Kjølberget vindkraftverk til regionalnettet i området. Kraftledningen er derfor ikke omtalt videre i dette dokumentet.
- Like vest for transformatorstasjonen er det etablert servicebygg med kontorer og utstyr for drift av kraftverket. Bygget inneholder også en integrert garasje.

Saksdokumenter fra konsesjonsbehandlingen av vindkraftverket er å finne på NVE sine nettsider:

<https://www.nve.no/konsesjon/konsesjonssaker/konsesjonssak?id=240&type=A-1,A-6>

2.2. Styrende dokumenter

Det foreligger anleggskonsesjon for etablering av Kjølberget Vindkraftverk av 12.02.2016. I tillegg foreligger andre vedtak fra Olje- og energidepartementet (OED), NVE og Våler kommune med relevans for ytre miljø. Disse dokumentene inngår som en del av anleggets IK-dokumentasjon, benevnt som styrende dokumenter.

2.3 Miljøoppfølging i driftsfase

KJØ er konsesjonær og eier av vindkraftanlegget, og følgelig ansvarlig for at anlegget driftes og vedlikeholdes på en miljømessig forsvarlig måte. KJØ har det overordnede ansvaret for at innleide leverandører forholder seg til konsesjonsvilkår og aktuelle miljøforhold. Selv om KJØ gjennomgående er angitt som ansvarlig i kontrollplanene som inngår i dette dokumentet, vil det være naturlig at også innleide aktører blir ansvarliggjort for miljøkonsekvenser av sine aktiviteter.

Ved utførelse av vedlikehold og oppgradering av tiltak og anlegg er det viktig å ha innsikt i hvilke tiltak anleggseier kan utføre som vanlig vedlikehold. Vedlikehold er en type oppgave som normalt ikke krever noen avklaring mot myndighetene før den kan iverksettes. Oppgraderinger og større vedlikeholdsarbeid kan gripe inn i forhold som er nedfelt i konsesjon eller fastsatt ved myndighetsvedtak. I slike tilfeller kan det være nødvendig å få godkjent planer hos NVE / kommunen, før arbeidene kan starte opp.

Hovedregelen er at gjenoppretting av samme tilstand som tidligere godkjente løsninger, er vedlikehold. For eksempel vil rensk av veigrøfter til samme tilstand som ved ferdigstilling av anlegget være en typisk vedlikeholdsoppgave. Mens gjenåpning av et istandsatt massetak for uttak og knusing av masser, uten en forhåndsgodkjenning fra NVE, vil være avvik fra vilkår nummer 14 i anleggets anleggskonsesjon.

I utbyggingsperiodens slutfase ble det utarbeidet en istandsettingsplan for vindkraftverket. I denne planen ble det fastsatt hvilke anleggsområder som skulle tilbakeføres og hvilke områder som skulle være permanent opparbeidet og tilgjengelige for driften av anlegget. Hovedregel for driftsfasen er anleggsaktivitet skal avgrenses til permanent opparbeidede flater, og at eventuell arealbruk ut over dette krever avklaring med NVE.

I tillegg er det flere andre miljøforhold som KJØ plikter å hensynta ved driften, blant annet hensyn til fuglearter. Eksempler på slike hensyn er flyforbud over kartlagte fuglelokaliteter i parrings og hekketid. I de tilfelle KJØ er usikre på om hvorvidt en oppgave er å anse som vedlikehold eller et tiltak som krever tillatelse, kan dette enten avklares direkte med NVEs miljøtilsyn, eller saken kan drøftes med avdeling for Konsesjoner og miljø hos Hafslund Eco Vannkraft AS.

Tabell 1 viser kontrollplan for miljøoppfølging. Kontrollplanen skal bidra til å sikre at KJØs aktivitet, herunder KJØs innleide leverandører opptre i henhold til offentlige tillatelser og på en miljømessig forsvarlig måte.

Tabell 1: Kontrollplan miljø

Kontrollplan miljø – System for miljøoppfølging driftsfase						
Nr	Lokalitet	Tema	Tiltak	Ansvarlig	Frist	Dokumentasjon
2.1.	Alle	KJØs organisering ved prosjekt / vedlikehold	KJØ er ansvarlig for å vurdere om en arbeidsoppgave kan skje i tråd med foreliggende konsesjoner og myndighetsvedtak, eller om det er behov for å innhente ny tillatelse.	KJØ	Løpende	
2.2.	Alle	KJØs organisering ved prosjekt / vedlikehold	Prosjektansvarlig i KJØ er ansvarlig for å involvere miljøkompetanse etter behov, ved planlegging og utførelse av prosjekter med konsekvenser for ytre miljø.	KJØ	Løpende	
2.3.	Alle	Oppfølging ved innleie av leverandører	Alle entreprenører/leverandører som skal utføre oppdrag for KJØ, og som kan komme i konflikt med miljøforhold som omtalt i denne planen, skal informeres om forholdet. KJØ skal formidle føringer og krav med hensyn på miljøforhold, som er relevante for den enkelte aktør. Så langt det er hensiktsmessig skal kravene kontraktfestes.	KJØ	Ved kontraktinngåelse og senes før oppstart arbeid	HMS-plan/ miljøplan

3 Transport

3.1 Transportplaner

I tilfelle utskifting av større turbinkomponenter i driftsfasen vil disse måtte transporteres langs offentlig veinett som spesialtransporter.

Det er normalt at turbinleverandøren utarbeider egne transportplaner for tilkjøring av spesialtransporter. Disse skal godkjennes av statlige myndigheter.

Terrengtransport er omtalt i kapittel 4.

Tabell 2: Transport på offentlig veinett.

Kontrollskjema - Transport på offentlig veinett						
Nr	Lokalitet/ anleggsdel	Tema	Tiltak	Ansvarlig	Frist	Dokumen- tasjon
3.1.	Offentlig vei	Spesial- transport	Lage transportplan og innhente tillatelse hos veimyndighet for spesialtransport i tilknytning til turbinlevering, samt avklaring mot politi angående eskorte.	Turbin- leverandør / KJØ	I god tid før turbin- levering	Tillatelser

4 Arealbruk og tiltak i planområdet

Det er natur- og kulturverdier i og ved anleggsområdene, som krever oppmerksomhet ved drift og vedlikehold av anlegget. Hvilke begrensninger dette medfører er innarbeidet i dette kapitlet. Utfyllende beskrivelse av natur- og kulturverdier med begrunnelse for angitte miljøsensyn fremgår av henholdsvis kapittel 5 og kapittel 6.

Hvis det i driftsfasen oppstår behov for å ta i bruk arealer som ikke har vært berørt i utbyggingsfasen, må det avklares om det er spesielle verdier i området som skal tas i bruk.

4.1 Skogrydding

KJØ skal etterse at skogryddingsentreprenør blir gjort kjent med aktuelle miljøkrav, og at disse overholdes. Så langt det er hensiktsmessig skal kravene kontraktfestes. KJØ skal påse at skogryddingsentreprenøren forholder seg til føringene og kontrakten.

4.1.1 Skogrydding langs adkomstvei og i planområdet

Langs veitraséene er det stedvis spart enkelte trær og tregrupper for å myke opp overgangen mellom avvirket veitrase og tilgrensende terreng jf. Figur 1.



Figur 1: Eksempler på trær som er spart for å myke opp inntrykket av veien og overgangen mellom avvirket veitrase og tilgrensende skog.

I nordre del av planområdet ligger turbinene med nr. 2,3,5,6 og deler av internveinettet innenfor områder som er markert som «*naturtype gammel barskog*». Tilsvarende i sør ligger turbin nr. 12 og adkomstvei til turbin nr. 10 og nr. 12 også i «*naturtype gammel barskog*». Innenfor disse områdene er det tatt spesielle hensyn til barskogen ved hogst og bygging av vindkraftverket. Ved utførelse av vedlikeholdsarbeid i driftsperioden er det viktig at hensynene til den gamle barskogen blir videreført, jf. Tabell 3.

I søndre del av planområdet grenser inngrepsgrensene for anleggsarbeid helt inntil Buberget naturreservat, hvor verneformålet er hensyn til gammel barskog i området. Naturreservat er det strengeste områdevernet som finnes i Norge, og det er derfor svært viktig at eventuelt vedlikehold eller ombyggingsarbeid ved vindkraftverket ikke berører naturreservatet.

I driftsfasen må KJØ utvise forsiktighet i tilfelle det skal utføres arbeid som kan medføre behov for fjerning av trær som er spart i utbyggingsfasen. Det gjøres likevel oppmerksom på at grunneier fortsatt har råderett til å gjennomføre hogst på egen grunn, uavhengig av hvilke krav som følger av anleggskonsesjonen som regulerer KJØ sin aktivitet.

Når det gjelder hvordan aktuelle fuglearter skal hensyntas ved skogryddingen er dette nærmere angitt i Tabell 3.

Tabell 3: Miljøhensyn ved hogst og skogrydding.

Kontrollskjema – Miljøhensyn ved hogst og skogrydding						
Nr	Lokalitet/ anleggsdel	Tema	Tiltak	Ansvarlig	Frist	Dokumentasjon
4.1.	Plan-området med adkomstvei	Arealbruk ved skogrydding	Alle vedlagte kart som viser arealbruk skal iakttas ved planlegging og gjennomføring av hogst og skogrydding.	KJØ	Før skogrydding eller hogst	
4.2.	Plan-området med adkomstvei	Arealbruk ved skogrydding og annet arbeid	Kjøring i terreng utenfor permanent opparbeidede flater, krever avklaring med NVE før kjøring kan skje.	KJØ	Løpende	
4.3.	Planområdet	Hensynssone myr	Så langt det er råd skal kjøring i myr unngås hvis det er fare for kjøreskader. Hvis kjøringen ikke kan utsettes til det er frost, skal bæreforsterkende tiltak vurderes.	KJØ	Ved skogrydding	
4.4.	Plan-området med adkomstvei	Kulturminner	<p>Kart over registrerte kulturminner er vist i vedlegg; 2.2, 2.3 og 2.4</p> <p>Kjente kulturminner skal merkes før eventuell terrengkjøring med potensial for å skade kulturminner kan ta til. Kjente kulturminner skal ikke komme til skade som følge av KJØs drift av vindkraftanlegget.</p> <p>Kjøring av maskiner eller andre terrengtiltak innenfor sikringssonen på 5 meter, er ikke tillatt uten tillatelse fra Fylkeskommunens kulturminneetat.</p> <p>Hvis det påtreffes umerkede/uregistrerte kulturminner skal arbeider innstilles ved funnstedet og KJØ varsles. KJØ kontakter Innlandet fylkeskommune.</p>	KJØ	Før skogrydding, Løpende	

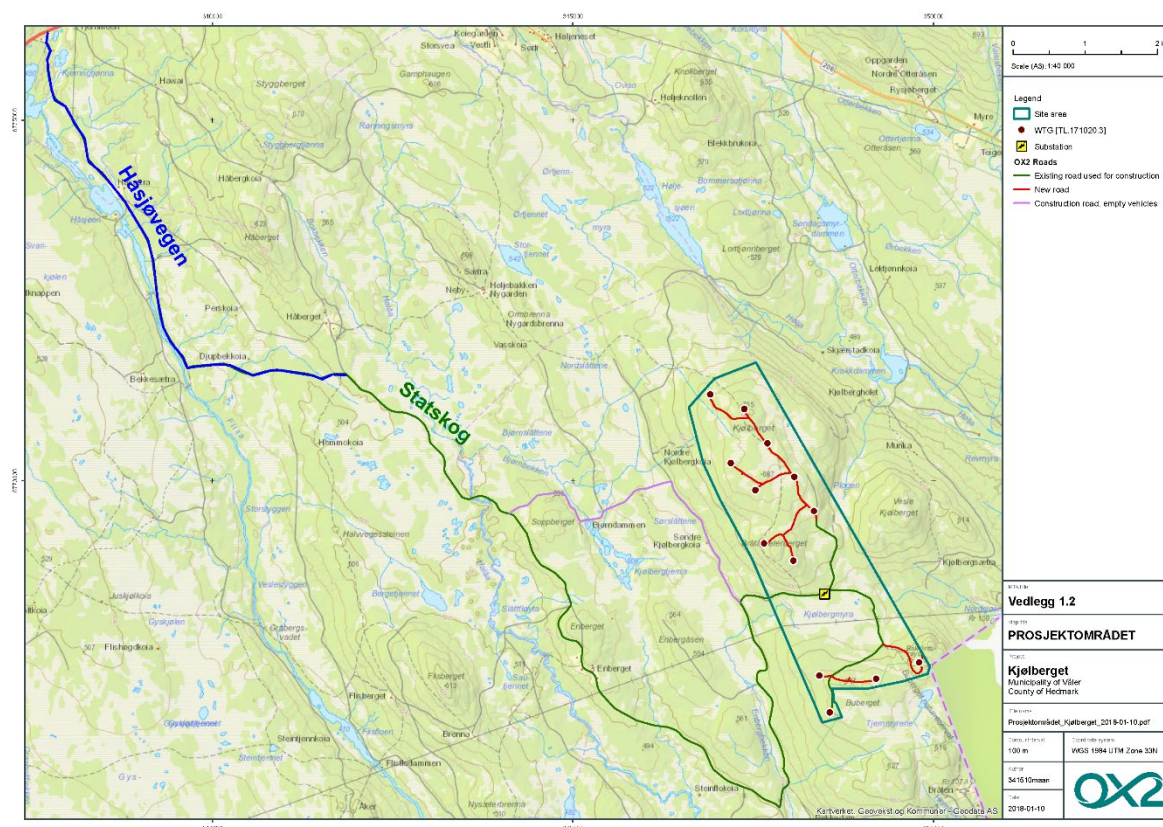
Kontrollskjema – Miljøhensyn ved hogst og skogrydding						
Nr	Lokalitet/ anleggsdel	Tema	Tiltak	Ansvarlig	Frist	Dokumentasjon
4.5.	Plan- området og adkomstvei	Hensynssone storfugl	Innenfor en 500 meter buffersone rundt leiksentrum for storfugl, som angitt i vedlegg 2.2, 2.3 og 2.4, skal det i tidsrommet 1. april – 15. mai, i utgangspunktet ikke gjennomføres hogst eller skogrydding. Alternativt kan nødvendige arbeider utføres mellom kl. 08.00/10.00* – 19.00, samtidig som ferdsel til fots utenfor arbeidsområdet unngås utenom angitt arbeidstid. KJØ skal vurdere nødvendigheten av arbeid i denne perioden nøye. *) siste uke i april	KJØ	Før skog- rydding i periode 1/4-15/5	
4.6.	Plan- området	Hensynssone orrugl	Hvis det er nødvendig å drive skogrydding innenfor en 300 meter buffersone rundt leiksentrum for orrugl, som angitt i vedlegg 2.3, i tidsrommet 1. april – 15. mai, skal arbeidet gjennomføres mellom kl. 08.00 - 19.00, samtidig som ferdsel til fots utenfor arbeidsområdet unngås utenom angitt arbeidstid.	KJØ	Før skog- rydding i periode 1/4-15/5	
4.7.	Plan- området og adkomstvei	Skog og landskap	I tilfelle det skal utføres arbeid som er i konflikt med gjensatt skog i planområdet, skal det utvises forsiktighet ved hogst for å begrense fjerning av trær som ble bevart ved førstegangshogst, jf. Figur 1.	KJØ	Før hogst, løpende	
4.8.	Planområdet	Opprydding	Ved skogrydding skal eksisterende turstier, bekkeløp og åpne grøfter ryddes for hogstavfall umiddelbart etter skogrydding, og istandsettes ved eventuell skade	KJØ	Løpende	
4.9.	Planområdet	Skogrydding	Skogrydding bør ikke skje i hekkesesong for fugl, dvs. i perioden april – juli.			

4.2 Adkomstvei og internveier

Adkomst- og internveier er permanente veianlegg som vil bli benyttet i anleggs- og driftsfase, samt ved senere oppgradering eller nedlegging av anlegget. Veiene er etablert med ca. 4,5 m bred kjørebane, med noe breddeutvidelse i partier med stor stigning, ved skarpe svinger, kryss og etablering av møteplasser.

4.2.1 Adkomstveier

- Håsjøvegen, tar av fra rv. 25 ved Tjernmoen og er markert med blått på Figur 2. Bestående privat vei, med eget veilag.
- Vei fra avkjøring mot Håberget og over Enberget, markert med grønt på Figur 2. Bestående privat vei eid av Statskog.
- Vei over Bjønndammen, markert med rosa på Figur 2. Bestående privat vei eid av Statskog. Veien viste seg å være i dårlig stand, og ble lite brukt i anleggsperioden.



Figur 2. Veier som anleggskonsesjonen for Kjølerberget vindkraftverk gir rett til å bruke. Rv. 25 sees oppe i venstre hjørne.

Sammen med Håsjøvegen utgjør veien over Enberget hovedadkomsten til vindkraftverket i driftsfasen. Disse veistrekningene ble oppgradert for å dekke transportbehov i anleggs- og driftsfase.

Det er inngått egen avtale med grunneiere langs veiene, hvor det skal kompenseres for medgått areal og hogst i anleggsperioden. Kompensasjon til veieierne ble oppgjort etter at anleggsarbeidene ble ferdigstilt. I driftsperioden er

det lagt opp til at KJØ betaler for bruk av adkomstveien, på lik linje med øvrige brukere av veien. KJØ har derfor ikke noe spesielt vedlikeholdsansvar for adkomstveien.

KJØ må være forberedt på å dekke merkostnader for veivedlikehold herunder brøyting, i tilfelle KJØs behov utløser ekstra tiltak.

4.2.2 Internveier

I planområdet forgrener internveinettet seg mot nordre og søndre del av utbyggingsområdet. I alt ble det bygget ca. 11,5 km med internveier frem til turbinpunkter og massetak (inkl. oppgradering av 5,4 km eksisterende vei).

Ved veier som er anlagt innenfor naturtype gammel barskog, jf. vedlegg 2.2 og 2.3, ble total inngrepsbredde innenfor naturtypen innskrenket for å berøre så lite terreng som mulig. I tilfelle det skulle oppstå behov for å ta i bruk areal utenfor permanent opparbeidet areal, skal behovet og utførelsen vurderes nøye med sikte på å begrense inngrep i tidligere uberørt eller revegetert areal. Hvis anleggsaktivitet utenfor permanente flater er nødvendig, skal arbeidet avklares med NVE på forhånd.

I forbindelse med oppføring av en midlertidig målemast nord-vest for turbinpunkt nr. 13 ble det etablert det som i utgangspunktet skulle være en midlertidig adkomstveg til mastepunktet. Denne veien som tar av fra kranplass ved turbin 13 skal overtas av Statskog som en driftsvei for skogbruket og skal derfor ikke tilbakeføres. Statskog fikk godkjent veien som driftsvei av Våler kommune i 2020. Målemasta planlegges fjernet i 2022. Etter dette avholdes befaring med Statskog om formell overtagelse av veien. Når masta er fjernet og Statskog har overtatt har ikke KJØ videre ansvar for denne veien.

4.2.3 Massetak

For å sikre tilgang på egnede masser til bygging av veier og kranplasser m.v. ble det etablert massetak sør i planområdet, jf. vedlegg 2.3. I tillegg ble det tatt ut en del steinmasse i forbindelse med etablering av hoved- og hjelpekranplasser ved turbin nr. 8.

Massetakene er avsluttet og istandsatt. I massetaket i søndre del av planområdet er det lagt igjen noe knust masse. Denne massen kan brukes til vedlikehold av adkomst- og internveier for vindkraftanlegget.

I tilfelle det skulle oppstå massebehov som aktualiserer reåpning av istandsatt massetak, krever dette en ny NVE-godkjent uttaks- og istandssettingsplan. NVE må i tilfelle kontaktes i god tid før uttaket er tenkt startet opp, for å avklare nødvendig saksbehandling. I tillegg må spørsmål om dispensasjon fra arealbruksbestemmelser i kommuneplanens arealdel avklares med aktuell kommune.

I tilfelle det skulle bli behov for tilførsel av masser fra massetak utenfor planområdet, så plikter KJØ å kjøpe masse fra massetak med kommunal godkjenning.

4.3 Bygningsmasse - arkitektonisk uttrykk

For all bygningsmasse, som er oppført som en del av vindkraftverket, er plassering og utvendige fasader med tilhørende farge- og materialbruk, godkjent av NVE. Trafokiosker er godkjent som beskrevet i MTA, mens driftsbygg, garasje og bygninger ved transformatorområdet er godkjent med bakgrunn i separate søknader til NVE. Søknadene og NVEs vedtak er en del av anleggets styrende dokumenter.

Vedlikehold og oppgradering av bygningsmassen skal normalt skje etter samme arkitektoniske prinsipper som lå til grunn for første gangs oppføring. Vesentlige endringer av utvendige fasader, herunder farge, materialbruk eller ombygginger og tilbygg krever avklaring mot NVE.

Bygninger som tilhører vindkraftanlegget bør ha et helhetlig arkitektonisk uttrykk, hva gjelder utforming og materialbruk. Derfor bør eventuelle nye tilleggsbygninger sees i sammenheng med allerede oppførte bygninger, når plassering, utforming og materialbruk i utvendige fasader fastsettes. Oppføring av nye bygninger utløser krav om NVE-godkjent plan før byggearbeidene kan ta til.

4.3 Turbiner og tårn

I konsesjonsvilkår nr. 21 fremgår det at vindturbinene (tårn, maskinhus og vinger) skal være hvite/lys grå, samt at tårn og maskinhuset skal ha matt overflate. Det skal ikke være firmamerker (skrift, logo, fargemerking osv.) eller annen reklame på tårn, maskinhus eller vinger.

KJØ må følge opp dette ved utvendig vedlikehold og eventuell utskifting av turbindeler.

Ved etablering av jording av turbinene, var det enkelte steder nødvendig å grave ned kobberkabelen utenfor inngrepsgrensene som vist i vedlegg 2.2 og 2.3. Gravearbeidet ble godkjent av NVE og kartene som lå til grunn for NVEs vedtak er vist i vedlegg 2.5.

4.4 Internt 36 kV kabelnett

Vindturbinene er koblet sammen med jordkabel i grøftetraseer, som over lange strekninger er nedgravd langs internveinettet.

Jordkabelen kan skades hvis det kjøres tunge maskiner over kabelen. I forbindelse med hogst og utkjøring av tømmer er det viktig med god dialog med grunneier i planområdet, for å unngå kjøreskader på kabelanlegget.

4.5 Kommunikasjonsmast

Det er oppført en mast for kommunikasjon til vindkraftverket via radiolink. Masten har fri sikt til mast på Raskiftet. Plassering av masten langs vegen mellom turbin 11 og turbin 12 ble godkjent av NVE i et eget vedtak 14.11.2019.

4.6 Terrenginngrep og istandsetting

Designmanualen, jf. vedlegg 3, beskriver hvordan landskapshensyn og terrengbehandling skal ivaretas, med hovedfokus på bygging av veier, fundamentplasser, kranoppstillingsplasser, kabler, grøfter og massetak.

Designmanualen er utarbeidet særlig for tiltak i utbyggingsfasen, men generelle beskrivelser om for eksempel arrondering og revegetering er også aktuell om slike arbeider utføres i driftsperioden.

Dersom kjøring i terreng medfører skader på terreng og dreneringsgrøfter, skal disse utbedres.

Tabell 4: Miljøhensyn ved vedlikehold og drift

Kontrollskjema – Miljøhensyn driftsfase						
Nr	Lokalitet/ anleggsdel	Tema	Tiltak	Ansvarlig	Frist	Dokumentasjon
4.24.	Alle	Arealbruk	Så langt det er mulig skal arealbruk i driftsfasen begrenses til permanent opparbeidede arealer. Særlig forsiktighet skal utvises innenfor naturtype gammel barskog i nordre og søndre del av planområdet.	KJØ	Løpende	Arealbrukskart
4.25.	Alle	Arealbruk	Anleggsaktivitet og kjøring i terreng utenfor permanent opparbeidede flater, krever avklaring med NVE.	KJØ	Før utførelse	Tillatelse fra NVE
4.26.	Alle	Designmanual	Designmanualen jf. vedlegg 3 er en del av MTA og manualens føringer skal etterleves.	KJØ	Løpende	
4.27.	Plan- området	Bevaring av trær	Trær og tregrupper som er spart ved hogst for å myke opp overgang mellom anleggsområdet og tilgrensende terreng, skal behandles skånsomt. I en sone rundt stammen skal det så langt det er mulig ikke graves eller utføres andre arbeider som kan skade rotsystem eller andre deler av treet.	KJØ	Løpende	
4.28.	Plan- området	Bevaring av døde trær i områder definert som gammel barskog	Tørre døde trær fra avvirkede områder ble ikke kjørt ut, men lagt ut i tilstøtende skog. I utkanten av anleggsområdene står noen tørre trær som har tørket inn pga. anleggsaktiviteten. Mange sårbare arter av sopp, lav og insekter lever på død ved, derfor er det viktig at disse trærne ikke blir fjernet fra området.	KJØ	Løpende	
4.29.	Plan- området	Naturreservat	Det skal ikke forekomme anleggstiltak innenfor Buberget naturreservat, jf. arealbrukskart i vedlegg 2.3	KJØ	Løpende	

Kontrollskjema – Miljøhensyn driftsfase						
Nr	Lokalitet/ anleggsdel	Tema	Tiltak	Ansvarlig	Frist	Dokumentasjon
			Merk at inngrepsgrensene her stedvis er tegnet helt inntil vernegrensen. Ved arbeid inn mot vernegrensen bør det defineres en buffersone mellom vernegrensen og arbeidsområdet. Ved eventuelt arbeid i nærheten av vernegrensen skal grensen for verneområdet merkes midlertidig i terrenget.			
4.30.	Plan- området	Miljøhensyn myr	Eventuelle kulverter for å unngå at overflatevann flyter over veibanen skal legges tilstrekkelig høyt, slik at de ikke endrer grunnvannstanden i myra. Avklar utførelse med NVE før eventuell legging av kulverter.	KJØ	Løpende	
4.31.	Plan- området	Orrfugl	Veiarbeid og bruk av vei kan skje innenfor hensynssone for orrfugl, jf. arealbrukskart i vedlegg 2.3. Hensynssone er angitt som en 300 meter buffersone rundt leiksentrum for orrfugl. Det skal vurderes eventuelt anleggsarbeid innenfor hensynssona kan begrenses i tidsrommet 1. april – 15. mai, og alternativt at arbeid i denne perioden, forsøkes gjennomført på dagtid mellom kl. 0800 – 19.00. Ferdsl til fots utenfor arbeidsområdet unngås utenom angitt arbeidstid.	KJØ	1/4-15/5	
4.32.	Plan- området og adkomstvei	Storfugl	Hensynssone er angitt med en 500 meter buffersone rundt leiksentrum for storfugl, jf. arealbrukskart i vedlegg 2.2 og 2.4. Det skal vurderes om arbeid innenfor hensynssona kan begrenses i tidsrommet 1. april – 15. mai. Alternativt skal arbeid i denne perioden forsøkes gjennomført på dagtid mellom kl. 08.00/10.00* – 19.00. Ferdsl til fots utenfor anleggsområdet unngås utenom angitt arbeidstid. *)siste uke i april	KJØ	1/4-15/5	

Kontrollskjema – Miljøhensyn driftsfase						
Nr	Lokalitet/ anleggsdel	Tema	Tiltak	Ansvarlig	Frist	Dokumentasjon
4.33.	Plan-området og adkomstvei	Flyforbudssone	Av hensyn til orrfugl og storfugl er det innført flyforbudssoner i forbindelse med hekking og parringstid. Lokalisering og hvilke restriksjoner som gjelder fremgår av flyforbudssoner på kart, jf. vedlegg 2.4.	KJØ	Løpende	
4.34.	Alle	Fuglekollisjoner	Registrere funn av skadet eller død fugl ved vindkraftanlegget.	KJØ	Løpende	
4.35.	Plan-området	Montering / demontering av turbin-komponenter	<p>Hvis arbeid med montering/ demontering av anleggskomponenter utløser behov for å ta i bruk areal utenfor permanent opparbeidede flater, skal KJØ vurdere dette nøye før det aksepteres (se. også pkt. 4.25). Eventuell fjerning av gammel skog/gamle enkelttrær skal bare skje hvis det er absolutt nødvendig.</p> <p>KJØ bør kreve at den som utfører arbeid med turbinene legger frem bindende riggplaner, hvor entreprenørens arealbruk er konkretisert.</p> <p>Hvis det er tvil om arbeidene er så omfattende at de kan utløse behov for egen tillatelse, så bør NVE kontaktes for å avklare behov for eventuell søknad. Slik avklaring bør skje i god tid før arbeidene skal utføres fordi det både må avsettes tid til å utarbeide søknad, og til NVE og eventuelt kommunenes saksbehandling.</p>	KJØ	Før demontering av turbindeler	<p>Arealbrukskart med inngrepsgrense</p> <p>Riggplan</p> <p>Tillatelse fra NVE</p>
4.36.	Plan-området og adkomstvei	Unngå skade på kjente kulturminner	<p>Registrerte kulturminner med 5 m sikringssone i og ved arbeidsområdene er markert på arealbrukskart jf. vedlegg; 2.2, 2.3 og 2.4. Sikringssoner skal merkes i terrenget dersom det skal utføres arbeid som kan medføre utilsiktet skade på kulturminnene.</p> <p>Kjøring av maskiner eller andre tiltak innenfor sikringssonen på 5 meter er ikke tillatt.</p>	KJØ	Før kjøring eller anleggsarbeid utføres nær registrerte kulturminner	

Kontrollskjema – Miljøhensyn driftsfase						
Nr	Lokalitet/ anleggsdel	Tema	Tiltak	Ansvarlig	Frist	Dokumentasjon
4.37.	Alle	Unngå skade på uregistrerte kulturminner	Dersom det ved drift av anlegget blir oppdaget automatisk fredete kulturminner, skal arbeid som er nærmere enn sikringssonen på fem meter stanses umiddelbart. KJØ skal omgående informere Innlandet fylkeskommune – kulturminneavdelingen.	KJØ	Løpende	
4.38.	Plan-området	Eksisterende bygninger	Vedlikehold og oppgradering av bygningsmassen skal normalt skje etter samme arkitektoniske prinsipper som lå til grunn for første gangs oppføring. Vesentlige endringer av utvendige fasader, herunder farge, materialbruk eller ombygginger og tilbygg krever avklaring mot NVE.	KJØ	Ved planlegging av tiltak på bygninger	
4.39.	Alle	Nye bygninger	Oppføring av nye bygninger utløser krav om NVE-godkjent plan, før byggearbeidene kan ta til.	KJØ	Før bygging av nye bygninger	NVE-vedtak
4.40.	Plan-området	Hensynssone myr	Forsøk å unngå/begrense kjøring i myr hvis det er fare for kjøreskader. Vurder alternativ trasé eller bæreforsterkende tiltak.	KJØ	Løpende	
4.41.	Veinett	Veibom	I henhold til konsesjonsvilkår nr. 11 er det satt opp låsbar veibom for å begrense allmenn motorisert ferdsel på veier som er anlagt av KJØ. Bommen skal holdes låst.	KJØ	Løpende	
4.42.	Adkomst-vei	Arealbruk	I dispensasjon for oppgradering av Håsjøvegen satte Trysil kommune vilkår om at eventuell utvidelse av Håsjøvegen ikke skal skje på vestsiden av veien mot Håsjøene. Begrensningen er lagt inn i kart i vedlegg 2.4.1, og er aktuell i tilfelle Austri skal forestå oppgradering av Håsjøvegen.	KJØ	Ved oppgradering av Håsjøvegen	
4.43.	Alle	Botaniske problemarter	Anleggsmaskiner som fraktes inn i vindkraftområdet i driftsfasen skal være renspletet for jord. Dette reduserer sannsynligheten for at det kjøres inn	KJØ	Krav ved bestilling av maskinelt arbeid.	

Kontrollskjema – Miljøhensyn driftsfase						
Nr	Lokalitet/ anleggsdel	Tema	Tiltak	Ansvarlig	Frist	Dokumentasjon
			<p>uønsket frø, som sitter i belter eller andre steder på maskinene</p> <p>Det skal ikke kjøres jordmasser inn i planområdet, som kommer fra områder med helt andre vegetasjonstyper eller fra områder hvor det skulle være kjent at problemarter finnes.</p>			
4.44.		Botaniske problemarter	<p>Særlig aktsomhet skal utvises i tilfelle det skal utføres kantslått langs veger og kranplasser. I slike tilfeller skal det stilles høye krav til rengjøring da faren for spredning av uønsket frø ansees særlig stor ved innleie av utstyr som har vært brukt til kantslått andre steder.</p> <p>Videre anbefales det å starte kantslått lengst inn i planområdet da dette vil redusere sannsynligheten for å bringe uønsket frø inn i planområdet.</p>			
4.45.	Alle	Botaniske problemarter	<p>Det skal gjennomføres tilsyn av istandsatte områder, for å overvåke om det skulle bli oppslag av fremmede problemarter.</p> <p>I tilfelle det avdekkes etablering av en eller flere fremmede arter som også er problemarter, skal det iverksettes tiltak med sikte på å redusere konsekvensene for stedegen vegetasjon. Hensiktsmessige tiltak vil bli utført med utgangspunkt i hvilken problemart det gjelder.</p>	KJØ	Årlig i vekstsesong inntil robust naturlig vegetasjon er etablert.	
4.46.	Alle	Revegetering	Midlertidig berørte anleggsområder er tilbakeført og tilrettelagt for naturlig revegetering. I steinbruddet er de bratteste skråningene i tillegg sådd til med gressfrø for å fremskynde vegetasjonsetableringen her.	KJØ	Årlig i vekstsesong inntil robust naturlig vegetasjon er etablert.	

Kontrollskjema – Miljøhensyn driftsfase						
Nr	Lokalitet/ anleggsdel	Tema	Tiltak	Ansvarlig	Frist	Dokumentasjon
			<p>Det skal føres tilsyn med at revegeteringen gir tilstrekkelig vegetasjonsetablering i midlertidig berørte anleggsområder.</p> <p>Det er en målsetting å tilrettelegge for oppslag av stedegne plantearter. Eventuelle supplerende tiltak i tilfelle resultatet ikke blir tilfredsstillende skal vurderes nøye. Dette for å unngå at det utføres tiltak som favoriserer andre arter, enn de stedegne.</p>			
4.47.	Plan-området	Fjerning av midlertidig målemast	<p>Sørge for at midlertidig målemast fjernes og at det blir ryddet opp ved mastepunktet.</p> <p>Med erfaring fra lagring av demontert mast ved Kjernmoen, bør KJØ forfølge håndtering av masten etter at den er tatt ned.</p>	KJØ	Ved fjerning av målemast i 2022	
4.48.	Plan-området	Overtagelse av vei	Gjennomføre overtagelsesbefaring med Statskog for midlertidig vei/skogsvei til mastepunkt for midlertidig målemast.	KJØ	Når opprydding ved midlertidig mastepunkt er utført	Befaringsreferat

5. Naturverdier

Hvilke hensyn som skal tas til angitte naturverdier er nærmere konkretisert i Tabell 4.

5.1 Bakgrunn

Datagrunnlaget i dette kapitlet er basert på følgende kilder:

- Kjølberget vindkraftverk i Våler kommune, Hedmark – konsekvensutredning. SWECO. Rapport 173251-1/2013
- Notat fra befaring med biolog i Kjølberget - 25.09.2017
- Erfaringer fra utbyggingsperioden og driftserfaringer frem til denne rapportens utarbeidelse.

Flere av temaene i kapitlet er trukket frem i anleggskonsesjonen som viktige miljøverdier. Enkelte av avsnittene er supplert med KJØ sin erfaring og kjennskap til området.

5.2 Vegetasjon og arealbruk

5.2.1 Vegetasjon i planområdet

Planområdet består av langstrakte åsrygger med en blanding av skogsterreng og myrer. Skogen bidrar til å skjerme terrenginngrep på bakkenivå mot innsyn på avstand. God løsmasseoverdekning og forholdsvis avrundede formasjoner i landskapet bidrar til at terrenginngrepene har blitt mer begrenset enn for mange andre vindkraftprosjekter i Norge.

Hovedtyngden av internveinettet og turbinpunkter ligger over ca. 600 m.o.h. og Kjølberget er det høyeste punktet i planområdet med sine 705 m.o.h. Store deler av planområdet er dekket av barskog i ulike årsklasser. Det finnes også betydelige arealer med gammel granskog, og det er registrert naturtypelokalitet med gammel barskog både nord og sør i planområdet. I tillegg er det arealer med lavproduktive myrområder som er berørt ved utbygging av prosjektet. I deler av planområdet finnes contorta furu, som er et fremmed treslag, men som tidligere har vært innført som en del av skogbruksaktiviteten i området.

5.2.2 Arealbruk i driftsperioden

I driftsperioden skal permanent opparbeidede flater benyttes til aktuelle anleggsformål. Istandsatt terreng og tidligere urørt terreng skal ikke ukritisk tas i bruk til anleggsformål. Anleggsarbeid utenfor permanent opparbeidede flater, krever avklaring med NVE.

5.2.3 Revegetering

Revegetering av istandsatte anleggsområder på Kjølberget skjer ved økologisk revegetering, som angitt i prosjektets designmanual. I anleggsperioden har øvre jordlag med stedlige frø og plantedeler blitt mellomlagret adskilt fra andre typer masser i anleggsperioden. Ved istandsetting har det mellomlagrede toppsjiktet blitt lagt ut over «undergrunnsmasser», og frø og plantedeler vil gi utgangspunktet for ny stedegen vegetasjon. Revegeteringsmetoden er vurdert å

være den beste til å reetablere naturlig vegetasjon, men det tar lengre tid å etablere et robust vegetasjonsdekke, enn ved tilsåing og gjødsling. Det er forutsatt i MTA at det ikke skal tilføres frø og gjødsel utenfra. Det er derfor særlig viktig at istandsatt terreng ikke forstyrres av unødvendig kjøring eller anleggsaktivitet, da det vil være uheldig for revegeteringen.

Ved istandsetting av massetaket sør i planområdet ble det anlagt avskjæringsgrøfter i overkant av massetaket for å motvirke at avrenning fra ovenforliggende områder drenerer ned de istandsatte skråningene i bruddet. Massetaket dimensjoner er imidlertid så store at det i nedbørssituasjoner likevel forekommer avrenning som kan medføre overflateerosjon i istandsatte skråninger i massetaket. For å bidra til en rask vegetasjonsetablering og med det motvirke overflateerosjon, ble skråningene i massetaket tilsådd med gressfrø våren 2022. Det ble benyttet Norsk Institutt for Bioøkonomi (NIBIO) sin anbefalte gressfrøblanding for området «Fjellfrø - Rondane/Dovre/Rørros». Denne består av rødsvingel, sauesvingel, fjellrapp, fjelltimotei og engkvein med opphav i Innlandet. Rødsvingelen har også opphav fra Sør-Trøndelag. Tilsåing er avklart med NVE, jf. direktoratets brev av 5.01.2022.

Deler av arealene innenfor planområdet bærer preg av hogst og aktiv skogdrift. Statskog er grunneier i planområdet og ønsker å plante til deler av de istandsatte anleggsområdene med skogplanter. I henhold til NVEs tilsynsrapport av 29.10.2021 for tilsyn utført den 2.09.2021 har NVE ikke merknader til at Statskog planter skog på deler av de midlertidig berørte arealene ved vindkraftanlegget.

5.2.4 Tiltak mot spredning av fremmede plantearter

I forbindelse med behandling av istandsettingsplan for midlertidig berørte arealer ble det stilt krav om tiltak mot spredning av såkalte botaniske «problemarter» / fremmede plantearter. For eksempel er hagelupin er en typisk problemart.

KJØ skal være oppmerksom på faren for spredning av «problemarter» og skal føre tilsyn med anleggsområdene for å forsøke å avdekke om slike arter blir etablert. Særlig uheldig vil det være om fremmede «problemarter» skulle bli etablert i planområdet, for så å spre seg videre til Buberget naturreservat.

Hvis aktuelt skal det iverksettes avbøtende tiltak mot problemarter. Er man i tvil om tiltak skal iverksettes, så bør KJØ ta saken opp med NVEs miljøtilsyn for å avklare hvilket ansvar NVE mener KJØ har i det aktuelle tilfellet.

5.3 Naturtype gammel barskog

Hensyn til gammel skog inngår i konsesjonsvilkår nr. 14.

På Kjølberget og Buberget er det større sammenhengende områder med naturtypen gammel barskog, se markerte områder i vedlegg 2.2 og 2.3. På Kjølberget er den eldre skogen konsentrert til topplatået, mens den i Buberget strekker seg inn i planområdet ved turbinene 10, 12 og 13. Naturtypen gammel granskog i planområdet på Buberget er en forlengelse av Buberget

naturreservat. Verneformålet ved dette naturreservatet er å ta vare på et naturområde med dominans av gammel granskog, som har stor betydning for biologisk mangfold ved at det er leveområde for sjeldne og sårbare sopp- og lavarter.

De større sammenhengende områdene med gammel skog huser viktige arter av lav og sopp knyttet til gamle trær og død ved. Innenfor naturtypen gammel barskog på Kjølberget er det registrert flere signalarter med status nær truet (NT) på rødlista. Artene gubbeskjegg, sprikeskjegg, skorpepiggsopp, svartsonekjuka og rynkeskinn er blant disse.

I store deler av planområdet kan man se spor av hogst fra ulike tidsperioder. Det er flere eksempler på moderne hogst og ensartede bestander som er typiske for bestandsskogbruket. Samtidig er det også områder som tilsynelatende fremstår som lite hogstpåvirket selv om det også her mange steder finnes spredte og gamle hogstspor.

I anleggsperioden er det lagt vekt på å minimere hogst og anleggsområdenes utbredelse innenfor områder angitt som naturtype gammel barskog i vedlegg 2.2 og 2.3. Dette for å begrense konsekvensene for naturtypen mest mulig og de spesielle artene som vokser der. I tilfelle det skulle oppstå behov for å ta i bruk nytt areal, må arealbruken vurderes med sikte på å begrense inngrep i områder med naturtype gammel barskog.

Som et avbøtende tiltak med hensyn på arter som lever på «død ved», ble tørre døde trær innenfor anleggsområdene lagt igjen i utkanten av anleggsområdene. Anleggsvirksomheten har også ført til at enkelte grantrær i kantsoner ved turbinpunkter og langs veger har tørket ut. Mange sårbare arter av sopp, lav og insekter lever på død ved, derfor er det viktig at tørre og døde trær ikke blir fjernet fra området.

5.4 Myrområder

Hensyn til myrområder er omtalt i konsesjonsvilkår nr. 14.

I planområdet finnes store sammenhengende fattige fastmattemyrer med enkelte furuer og omkringliggende blåbærgranskog og noe bjørk. Myrterrenget er for det meste flatt og homogent, med mindre områder av strengmyr og bakkemyr.

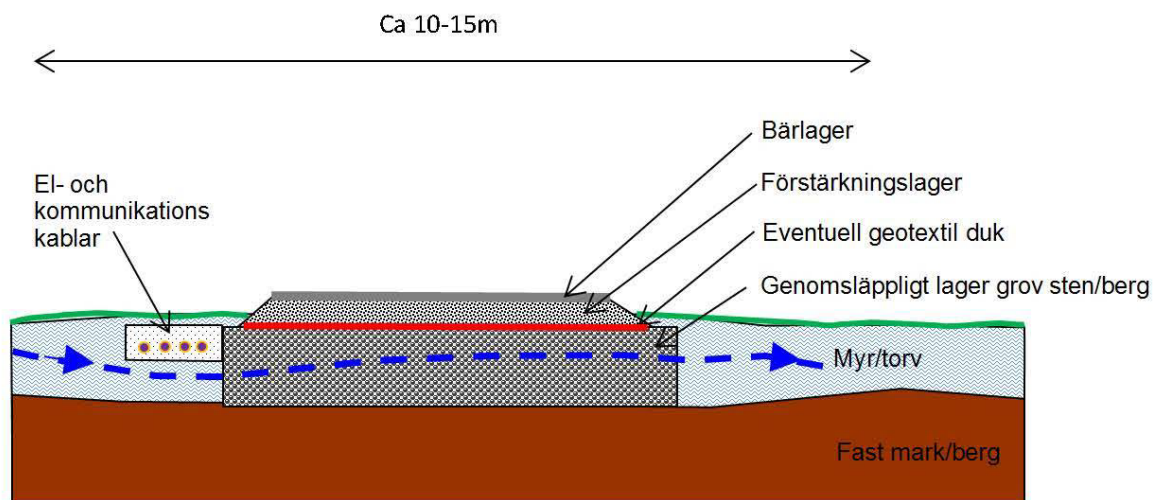
I tilfelle det planlegges anleggsarbeid og tiltak i og ved myr bør det være lav terskel for å kontakte NVE, med sikte på å avklare eventuelle føringer, før arbeidet igangsettes.

5.4.1 Hensynssone myr

Veibygging i myr er forsøkt unngått så langt det lar seg gjøre. Det har likevel vært nødvendig å anlegge veger over enkelte myrpartier. De viktigste myrkryssingene over åpen myr er vist på kart, jf. vedlegg 2.2 og 2.3. I tillegg er det flere veistrekninger som berører skogbevokste myrer, som gjerne har noe fastere grunn enn de åpne myrene.

I tillegg til at myrene ble forsøkt unngått ved planlegging av veitraséer har det også vært fokus på å begrense terrenginngrep og skogrydding i kantsoner mot myr.

Veibyggingen er utført slik at endring av vannhusholdning i myra unngås i størst mulig grad. Dette oppnås ved å krysse myr mest mulig på tvers av myras helningsretning, samtidig som veikroppen etableres av sprengt stein med innhold av grove dimensjoner. Slik kan grunnvannet vandre gjennom veifyllingen som vist i Figur 3. Dette er også omtalt i designmanualen.



Figur 3: Veikryssing av myr er utført med veikropp av sprengt stein med tilstrekkelig grove fraksjoner. Uten etablering av dype grøfter langs veien kan grunnvannet i myra vandre gjennom fyllingen.

I hellende myrer hvor avrenning av overflatevann i perioder med stort tilsig flommer over veibanen, kan det være akseptabelt å etablere kulverter for å lede vannet gjennom veikroppen. Normalt skal kulvertene da legges i overgangen mellom myr og fast mark, eventuelt i kombinasjon med et grunt grøftesystem for å lede vannet til kulvertene. Det understrekes at kulvertene skal legges slik at de kun drenerer overflatevann i vannrike situasjoner, uten at vannhusholdningen i myra ellers skal påvirkes. Myrområder får økende oppmerksomhet i ulike utbyggingsprosjekter. I tilfelle det skulle bli aktuelt å endre utførelse der anleggsveger krysser over myr, for eksempel ved bruk av kulverter, skal utførelsen først avklares med NVE.

Ved kryssing av åpne myrer vil veien lokalt være mer synlig enn i skogsterreng. Med fravær av dype veigrøfter i kombinasjon med en veibane som normalt ligger lavt over myras nivå, er landskapsvirkningen av vei over myr likevel begrenset.

5.5 Hensyn til fugl

I eller like ved planområdet er det pr juli 2022 ingen kjente hekkelokaliteter for fuglearter som er oppført på norsk rødliste for arter (www.artsdatabanken.no).

MTA inneholder imidlertid flere avbøtende tiltak med hensyn på orrfugl og storfugl i området.

5.5.1 Orrfugl og storfugl

Det er en storfuglleik ved planområdets østre grense, en langs Håsjøvegen, samt en orrfuglleik sør for Kjølbergmyra som vist i arealbrukskartene, jf. vedlegg 2.2, 2.3 og 2.4. Leikene er angitt med 500 og 300 meters buffersone, for henholdsvis storfugl og orrfugl. Det er eksisterende veier innenfor buffersonene for alle leikene. Veiene er viktige for adkomst til planområdet, og for transport og ferdsel innenfor planområdets nordre og søndre del. Dette sammen med avstanden til leiksentrum, bidrar til at det ikke er noen restriksjoner for bruk av disse veistrekningene. Det skal likevel vurderes om støyende anleggsaktivitet og ferdsel innenfor hensynssona kan begrenses/unngås i tidsrommet 1. april – 15. mai.

Dersom det skulle vise seg nødvendig å gjennomføre anleggsarbeid innenfor buffersona for registrerte storfuglleiker i perioden 1. april – 15. mai skal dette fortrinnsvis gjennomføres på dagtid i tidsrommet kl. 0800/10.00 – 19.00. Siste uka i april er det normalt mest aktivitet på leiken og i denne perioden gjelder begrensingen frem til kl. 10.00.

Ferdsel til fots utenfor opparbeidede anleggsområder skal forsøkes unngått i perioden 1. april – 15. mai, dette gjelder i hensynssoner for både orrfugl og storfugl. Nødvendig driftstilsyn, og eventuelt akutt vedlikehold kan likevel utføres uten unødig opphold.

Eventuelt ytterligere arbeid innenfor hensynssoner for orrfugl og storfugl i perioden 1. april – 15. mai kan gjøres etter samråd mellom aktuell entreprenør og KJØ. Avhengig av arbeidets art og omfang vil KJØ vurdere behov for å involvere ornitologisk kompetanse.

Det er lagt inn flyforbudssone i perioden 1. april – 15. mai over registrerte leikområder både innenfor planområdet og i tilgrensende områder. Dersom det skal benyttes helikopter ved anlegget i driftsfasen vil kart med flyforbudssoner gjelde, jf. vedlegg 2.4.

Leikområder for storfugl og orrfugl kan endres over tid, slik at leikene flyttes til nye lokaliteter. Konsekvensen av dette er at de gamle områdene ikke lengre blir brukt. Hvis en undersøkelse av ornitolog viser at de aktuelle lokalitetene ikke er i bruk, faller restriksjonene i disse områdene helt bort.

5.5.1 Registrering av skadd og død fugl

Fra andre vindkraftanlegg er det kjent at fugler kan kollidere med vindkraftinstallasjoner. Konsekvensutredninger for Kjølberget vindkraftverk gir ingen indikasjoner på at dette vil bli noe stort problem. For å få en oversikt over omfanget har KJØ likevel besluttet å registrere eventuelle funn av skadet eller død fugl ved vindkraftinstallasjonene på Kjølberget.

5.6 Vassdrag

Innenfor planområdet er det ingen større vann eller vassdrag i nærheten av

opparbeidede arealer, men kun enkelte små bekker mellom myrområder. Det er derfor ikke definert noen egen hensynssone for vassdrag i planområdet.

6 Kulturminner

Hvilke hensyn som skal tas til angitte kulturminner er nærmere konkretisert i Tabell 4.

§ 9-undersøkelser etter kulturminneloven ble utført høsten 2015. I henhold til kulturminneloven § 6 har automatisk fredete kulturminner en sikringszone på 5 meter fra kulturminnets synlige ytterkant. Hvilke hensyn som skal tas til angitte kulturminner er nærmere konkretisert i Tabell 4. Oversikt over kulturminnene og deres nærhet til tiltaket framkommer i arealbrukskart jf. vedlegg 2.2, 2.3 og 2.4.

Det ble registrert 32 automatisk fredete kulturminner under registreringen. Kulturminnene består av 31 kullfremstillingsanlegg og ett jernvinneanlegg. Innenfor- og like nord for planområdet ble det totalt gjort funn av 28 kullfremstillingsanlegg og ett jernfremstillingsanlegg. Kulturminnene befinner seg hovedsakelig konsentrert rundt myrdragene på tørre rygger ved østre del av Kjølbergmyra samt på nordsiden av Kjølberget. Det ble registrert 3 kullfremstillingsanlegg nære veiarealet sør for Djupbekkoia og Øst for Bjørndammen. Det er tidligere gjort funn av kullfremstillingsanlegg som befinner seg nær veien øst for Håsjøen ved avkjøringen til Håsætra.

7 Friluftsliv

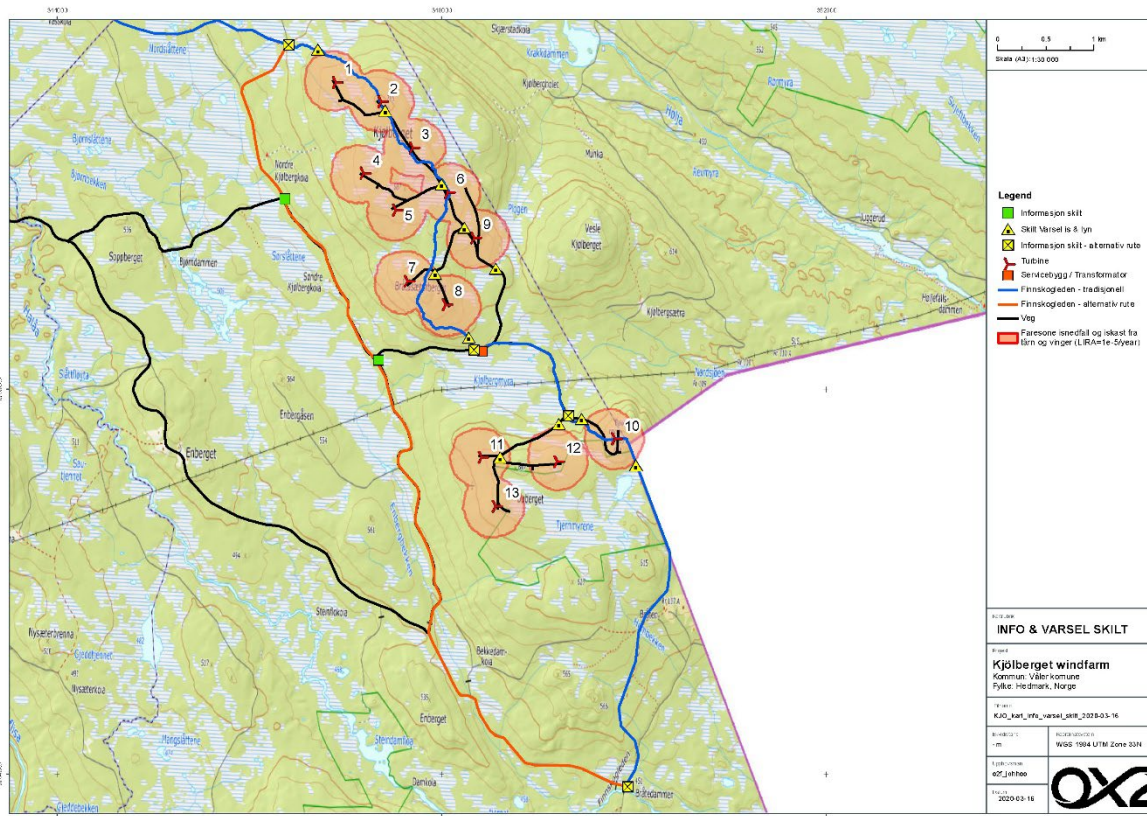
I tråd med konsesjonsvilkår nr. 26 ble det laget en plan for avbøtende tiltak for friluftslivet i området. I tråd med dette vilkåret omhandlet planen; Finnskogleden, Bjørndammen og Håberget gård. I perioder med fare for iskast og nedfall av is utgjør vindkraftanlegget en fare for allmenn ferdsel. Plan for friluftsliv ble derfor sett i sammenheng med konsesjonsvilkår 20 og krav til varsling av iskast. Plan for friluftsliv ble godkjent av NVE ved vedtak av 4.09.2020.

7.1 Allmenn ferdsel ved vindkraftverket og Finnskogleden

I barmarksesongen er området det meste av tiden tilgjengelig for utøvelse av friluftsliv. Avkjøringen fra Kjølbergsveien og inn på Bakklintveien til planområdet er stengt med bom ihht. konsesjonsvilkår 11. Grunneier vil ha nøkkel til bom for å nå sin eiendom.

I henhold til anleggskonsesjonens vilkår 20 er det etablert rutiner for varsling av iskast ved anlegget. Det er utarbeidet en egen rapport med vurderinger om iskast fra vindkraftverket (Kjeller vindteknikk 2019). Rapporten angir at iskast kan forekomme i perioden oktober til mai. For vindturbinene på Kjølberget er det, basert på rapporten fra Kjeller vindteknikk, angitt en generell sikkerhetszone mot iskast med radius på 400 meter rundt hver turbin.

Finnskogleden er hovedsakelig i bruk sommerstid, når det ikke er fare for nedfall og kast av is fra turbiner. Ledens tradisjonelle trase kan derfor opprettholdes, samtidig som det er merket en alternativ rute for Finnskogleden forbi vindkraftverket. Alternativ rute følger etablert vei vest for vindkraftverket og er først og fremst opprettet for bruk i perioder med fare for iskast eller i perioder med tordenvær. Kart med beregnede sikkerhetssoner og både Finnskogledens tradisjonelle og alternative rute er vist i Figur 4.



Figur 4. Skiltplan for planområdet med faresoner for iskast ca. 400 m rundt hver turbin, med tradisjonell og ny alternativ rute for Finnskogleden. Større format av figuren er vist i vedlegg 4.

Med hensyn på farer forbundet med ferdsel i vindkraftområdet, herunder iskast, tordenvær og arbeid på turbinene, har KJØ lagt ut informasjon om risikomomenter og ferdsel på www.austri.no. I tillegg er det, etter en egen skiltplan, jf. Figur 4, satt opp informasjons- og varselskilt i vindkraftområdet. Skiltplanen har vært fremlagt for NVE og blitt godkjent, som en del av KJØs tiltak og rutiner for varsling av fare for iskast.

I tillegg til dette skal KJØ følge opp at stor- og småviltjegere i området blir gjort kjent med fare for iskast.

KJØ skal sørge for å holde hjemmesiden på internett oppdatert med hensyn på relevante risikomomenter for allmenn ferdsel, samt at oppsatte skilter er på plass og i god stand.

Skiltplan og informasjon om risikomomenter bør evalueres regelmessig i driftsperioden. Hensikten vil være å fange opp om ferdsel og aktivitet i området

har endret seg på en slik måte at sikkerhetstiltak, herunder varselskilt og informasjon til allmennheten, bør suppleres.

I tilfelle det utføres arbeid som kan utgjøre en risiko med tanke på allmenn ferdsel skal KJØ etterse at det besørges nødvendige sikkerhetstiltak, som for eksempel skilting og avstengning av anleggsområder.

Finnskogleden er en del av DNTs løypenett. Som følge av at internvegnettet og enkelte turbinpunkter berørte den tradisjonelle ledens trase, var det behov for å merke leden på nytt gjennom planområdet. KJØ har inngått en egen avtale med DNT, hvor DNT mot en engangs kompensasjon påtar seg oppdraget med remerkning av leden gjennom planområdet, samt alternativ rute vest for vindkraftverket. Avtalen gjelder også for vedlikehold av DNTs skilt og merking.

7.2 Bjønndammen

I tråd med plan for friluftsliv opparbeidet KJØ en parkeringslomme langs veien vest for Bjønndammen. Her ble det også satt opp et informasjonsskilt om Bjønndammens historie.

Hverken KJØs anleggskonsesjon eller NVEs vedtak om godkjenning av plan for friluftslivet pålegger KJØ noen vedlikeholdsplikt for tiltaket.

7.3 Håberget gård

I tråd med konsesjonsvilkår nr. 13 og 26 ble det i mars 2019. inngått en avtale mellom Austri Vind og eierne av Håberget gård. Avtalen er bindende for partene.

KJØ plikter å følge opp punktene i avtalen, som blant annet omhandler en avtalt økonomisk kompensasjon knyttet til utførelsen av konkrete tiltak på Håberget gård, samt tilgjengelighet av Håsjøvegen.

Tabell 5 inneholder kontrollskjema for friluftsliv.

Tabell 5: Kontrollskjema for friluftsliv.

Kontrollskjema – Friluftsliv						
Nr	Lokalitet/ anleggsdel	Tema	Tiltak	Ansvarlig	Frist	Dokumentasjon
7.1.	Alle	Allmenn ferdsel – sikringstiltak	Ved utførelse av arbeid som kan medføre risiko for allmenn ferdsel. Skal det vurderes hvilke sikringstiltak som skal utføres.	KJØ	Løpende	
7.2.	Planområdet	Skilting	<p>Det er satt opp informasjons- og varselskilt i henhold til en egen skiltplan. Formålet er å informere og varsle om faremomenter forbundet med ferdsel i vindkraftområdet.</p> <p>KJØ skal føre jevnlig tilsyn med at oppsatte skilter både er på plass og godt synlige. Dette gjelder også egne infoskilt ved Finnskogleden, jf. skiltplan.</p> <p>Vinterstid må det være ekstra oppmerksomhet med hensyn på skiltenes lesbarhet, slik at disse ikke er tildekket av snø og is.</p>	KJØ	Løpende	Skiltplan
7.3.	Planområdet	Logg over uønskede hendelser	Det skal etableres egen logg for registrering av eventuelle uønskede hendelser med hensyn på risiko knyttet til isnedfall og iskast.	KJØ	Løpende	Logg
7.4.	Planområdet	Sikringstiltak	<p>Skiltplan og informasjon om risikomomenter på skilt og på www.austri.no skal evalueres regelmessig i driftsperioden.</p> <p>Evaluering er viktig for å fange opp om ferdsel og aktivitet i området har endret seg på en slik måte at sikkerhetstiltak, herunder varselskilt og informasjon til allmennheten,</p>	KJØ	Årlig - etter iskast-sesongen	Dokument om evaluering av sikkerhetstiltak

Kontrollskjema – Friluftsliv						
Nr	Lokalitet/ anleggsdel	Tema	Tiltak	Ansvarlig	Frist	Dokumentasjon
			bør suppleres. Eventuelle loggførte hendelser skal inngå i evalueringen.			
7.5.	Planområdet	Informasjon på nettside	Informasjon til grunneiere og allmennhet på nettsiden www.austri.no , om risikoforhold ved ferdsel i vindkraftområdet, skal holdes oppdatert.	KJØ	Løpende	
7.6.	Planområdet	Informasjon til jegere	Kontrollere at informasjon om fare for iskast er tilgjengelig og oppdatert for småviltjegere ved kjøp av jaktkort på www.inatur.no og ved eventuelt andre utsalgssteder. Sørg for at informasjon med fare for iskast blir formidlet til storviltjegere i området.	KJØ	Årlig før jaktstart	
7.7.	Alle	Håberget Gård	Oppfølging av vilkår i avtale med Håberget Gård fra mars 2019 (se avtale for nærmere info) <ul style="list-style-type: none"> - Utbetaling til eierne av Håberget gård etter påkrav og dokumentasjon av utgifter. Begrenset oppad til et fastsatt totalbeløp. - Merk spesielle vilkår i tilfelle det planlegges aktiviteter som kan gi redusert fremkommelighet langs Håsjøvegen. 	KJØ	Frem til beløp er oppbrukt Løpende	Avtale
7.8.	Ved planområdet	Finnskogleden	Følge opp at merking av Finnskogledens alternative rute vest for vindkraftverket, samt at merking av ruten gjennom planområdet blir vedlikeholdt. Det er inngått egen avtale med DNT om merking.	KJØ / DNT	Løpende	Avtale

8 Forurensning

Konkrete tiltak for å forebygge forurensning, samt informasjon til lokalbefolkning fremgår av Tabell 6.

8.1 Forurensning og avfall

Drift av anlegget skal skje slik at alvorlig forurensning til grunn og vassdrag unngås, og det skal gjennomføres risikoreduserende tiltak.

8.1.1 Avfallshåndtering

Avfall skal lagres og håndteres uten fare for forurensning, og i tråd med gjeldende regelverk. Som hovedregel sorteres avfallet før det leveres til godkjente mottak. Ved utførelse av arbeid som genererer større mengder avfall, skal det utarbeides avfallsplan.

8.1.2 Akutt forurensning

Akutt forurensning er forurensning som oppstår plutselig, for eksempel som følge av uhell eller en ulykke.

KJØ skal sørge for nødvendig beredskap for å hindre, oppdage, stanse, fjerne og begrense virkningene av eventuelle akutte utslipp, og beredskapsrutiner skal nedfelles i en beredskapsplan. Beredskapen skal innebære rutiner for samhandling med lokalt brannvesen.

8.2 Støy

8.2.1 Støy fra anleggsaktivitet

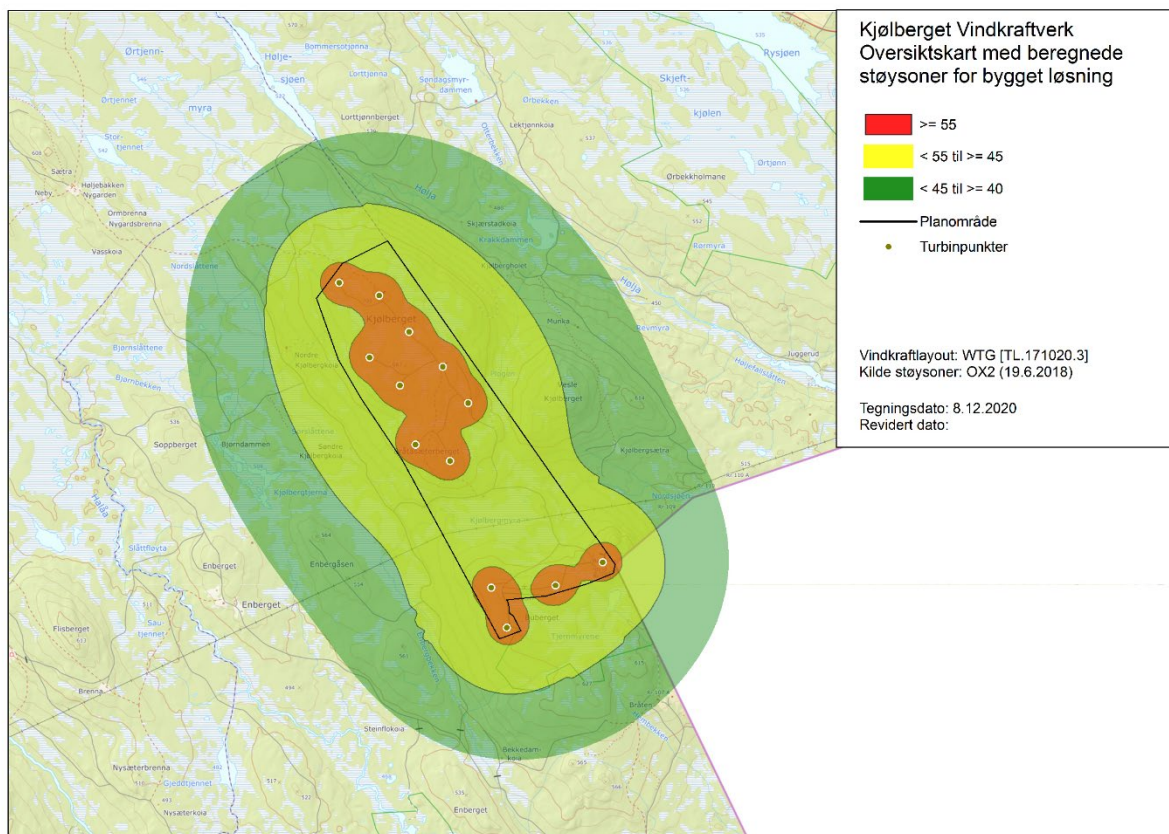
Det er lite bebyggelse i og ved planområdet og i dette området er derfor anleggsstøy ingen vesentlig utfordring.

KJØ vil følge opp at aktuelle innleide aktører sørger for at støykrav i retningslinje T1442/2012 om støy fra bygg- og anleggsvirksomhet blir etterlevd.

8.2.2 Støy i driftsfase

I henhold til konsesjonsvilkår nummer 15. fremgår det at «*støynivået ved bygninger med støyfølsom bruk ikke skal overstige L_{den} 45 dBA*».

Konsesjonsvilkåret åpner for at dersom konsesjonæren mener at bygninger med støynivå over L_{den} 45 dBA ikke har støyfølsom bruk, skal dette dokumenteres. Ved søknad om godkjenning av detaljplaner for plassering av turbiner m.v. ble det lagt frem beregnet støyutbredelse fra vindkraftverket i driftsfasen, jf. Figur 5. Nordre og Søndre Kjølbjergkoia er to enkle koier som ligger like ved veien nord og sør for avkjøring mot Bjørndammen. Koiene ligger innenfor «gul» støysone med beregnet støynivå over L_{den} 45 dBA. Koiene tilhører Statskog og har ikke støyfølsom bruk.



Figur 5. Kjølberget vindkraftverk. Kart med beregnede støysoner. Vest for planområdet, i gul sone med beregnet støynivå over L_{den} 45 dBA, ligger Nordre og Søndre Kjølbergkoia. Kjølbergsetra beliggende øst for planområdet er i grønn sone, med beregnet støynivå under L_{den} 45 dBA.

8.2.3 Oppfølging av vilkår om støy

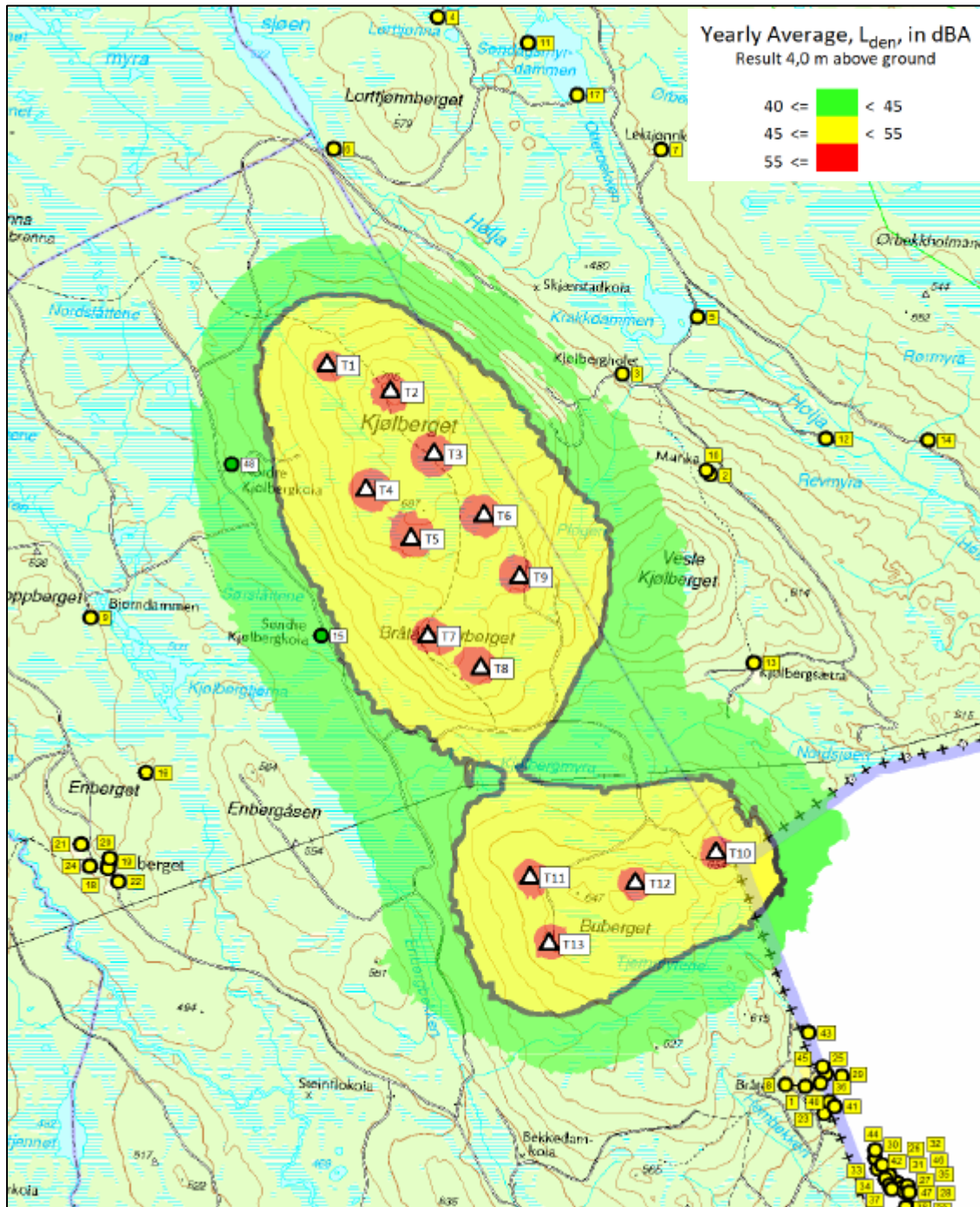
Bygninger i støysone over L_{den} 45 dBA

Det ingen bygninger med støyfølsom bruk som ligger i støysone over L_{den} 45 dBA.

Foruten Austris eget driftsbygg ligger Nordre Kjølbergkoia innenfor beregnet gul sone. Søndre Kjølbergkoia er registrert i kommunens bygningsregister, men denne koia eksisterer ikke lengre. Austri mener Nordre Kjølbergkoia ikke har støyfølsom bruk. I tillegg har Statskog signert avtale om utleie av grunn til vindkraftformål. Dermed har Statskog, slik KJØ forstår det, akseptert at det kan oppstå støy ved sine koier.

Støymåleprogram

Målinger av støy fra vindturbiner i drift skal utføres i henhold til et NVE-godkjent måleprogram, jf. konsesjonsvilkår nr. 15. NVE godkjente støymåleprogrammet 4. september 2020. KJØ gjennomførte støymåling i henhold til støymåleprogrammet den 21 november 2021. Rapport av 21 januar 2022 fra målingen angir høyeste beregnede støynivå til 44 dBA, altså med god margin til konsesjonsvilkår.



Figur 6. Kjølberget vindkraftverk. Kart med beregnede støysoner basert på måling 21 november 2021.

Driftserfaringer – støy

Erfaringer fra drift av Raskiftet vindkraftverk har vist at isdannelse på turbinbladene kan oppstå i spesielle situasjoner. Dette kan i enkelte situasjoner

skape unormal lyd. I tillegg kan tåke og høy luftfuktighet gjøre at lyden fra turbinene noen ganger bærer lengre enn vanlig.

Alle turbiner på Kjølberget er utstyrt med utstyr for avising. Turbinene er utstyrt med varmematter i deler av bladene som aktiveres automatisk etter værforholdene.

Med bakgrunn i god avstand mellom Kjølberget vindkraftverk og bebyggelse med støyfølsom bruk, forventes det ikke at støy fra anlegget vil være til vesentlig ulempe for brukere av boliger og fritidsboliger i området. Skulle det oppstå klager på grunn av støy fra anlegget vil KJØ likevel vurdere eventuelle avbøtende tiltak.

Tabell 6: Kontrollskjema for forebyggende tiltak mot forurensning.

Kontrollskjema miljø – Forebyggende tiltak mot forurensning, herunder støy						
Nr	Lokalitet	Tema	Tiltak	Ansvarlig	Frist	Dokumentasjon
8.1.	Plan-området	Turbinstøy – måling	Sørge for at det utføres støymålinger i henhold til måleprogram godkjent av NVE 4.9.2020.	KJØ	Snarest mulig etter idriftsettelse. Gjennomført 21.11.2021	90-20013 A01 Noise calculation Wind Farm Kjølberget 220125
8.2nd	Plan-området	Turbinstøy	Alle som har ansvar for styring av vindkraftanlegget i sesong hvor ising kan oppstå, skal ha gjennomgått relevant opplæring.	KJØ	Løpende i vinterhalvåret	
8.3.	Alle	Avfallshåndtering uten spredning til natur og miljø, samt for å muliggjøre gjenvinning	Kildesortering av avfall er hovedregelen og utføres så langt det er hensiktsmessig. Farlig avfall skal uansett oppbevares adskilt fra annet avfall og transporteres til godkjent mottak. Det skal tas forhåndsregler for å unngå spredning av flygeavfall ut i terrenget. Vindkraftområdet skal være ryddig. Brenning av avfall er ikke tillatt.	KJØ	Løpende	
8.4.	Alle	Avfallshåndtering	Ved arbeider som genererer større mengder avfall, skal det utarbeides avfallsplan, som skal fremlegges for Våler kommune.	KJØ	Før oppstart av aktuell aktivitet	Avfallsplan
8.5.	Alle	Forebygge forurensning Beredskapsplan	Risiko for utslipp til jord, luft eller vann skal kartlegges, og risikoreduserende tiltak skal iverksettes. Med bakgrunn i utført kartlegging skal KJØ utarbeide beredskapsplan for tilfeller av akutt forurensning.	KJØ	Løpende i driftsfasen	Beredskapsplan
8.6.	Alle	Oversikt over kjemikalier	KJØ skal ha et oversiktlig, og til enhver tid oppdatert, kartotek med produktdatablad over de helsefarlige kjemikalier som er i bruk på anlegget.	KJØ	Løpende	Produktdatablad
8.7.	Alle	Forebygge forurensning	Det skal utarbeides rutiner for håndtering av olje, drivstoff og kjemikalier.	KJØ	Løpende	HMS-plan

Kontrollskjema miljø – Forebyggende tiltak mot forurensning, herunder støy						
Nr	Lokalitet	Tema	Tiltak	Ansvarlig	Frist	Dokumentasjon
8.8.	Alle	Forebygge forurensning	Påfylling av drivstoff, oljeskift med mer til anleggsmaskiner skal i størst mulig grad skje på plasser som er tilrettelagt for dette formålet. Tanking utenfor slike steder skal skje slik at risiko for spill minimaliseres. Fylling ved selvføll er ikke tillatt brukt på vindkraftanlegget.	KJØ	Løpende	
8.9.	Alle	Forebygge forurensning	Det skal påsees at maskiner og utstyr ikke lekker olje og drivstoff. Maskiner med lekkasjer eller som ikke tilfredsstillt krav i kontrakt eller lovverk vil umiddelbart kunne bli vist bort fra området. Maskiner skal være utstyrt med utstyr for absorpsjon av oljeprodukter. Absorbenter som har vært brukt håndteres som farlig avfall.	KJØ	Løpende	
8.10.	Alle	Forebygge forurensning	Tanker skal lagres slik at hele volumet til enhver tid kan samles opp ved lekkasje. Ved olje- og drivstofflager skal det være lager av absorberende materiale.	KJØ	Løpende	
8.11.	Alle	Forebygge forurensning	Olje-, drivstoff,- og kjemikalieprodukter som ikke er under kontinuerlig tilsyn skal lagres låst.	KJØ	Løpende	
8.12.	Alle	Forebygge forurensning	Vask, reparasjoner, service m.m. skal utføres på tilrettelagt lokalitet, med sikker håndtering av avløpsvann.	KJØ	Løpende	
8.13.	Alle	Forebygge forurensning	Det skal etableres mobile sanitærløsninger på sentrale steder med permanent opphold av flere personer over en viss varighet.	KJØ	Ved anleggsstart i aktuelt område	
8.14.	Alle	Allmenn informasjon	Anleggsarbeid, herunder medfølgende støy skal varsles ved oppslag ved adkomstveier.	KJØ	Ved anleggsstart	
8.15.	Alle	Informasjon lokalbefolkning	I tilfelle mer omfattende arbeid skal utføres, bør aktuelle grunneiere, veglag og de mest berørte naboene informeres.	KJØ	Før anleggsstart	

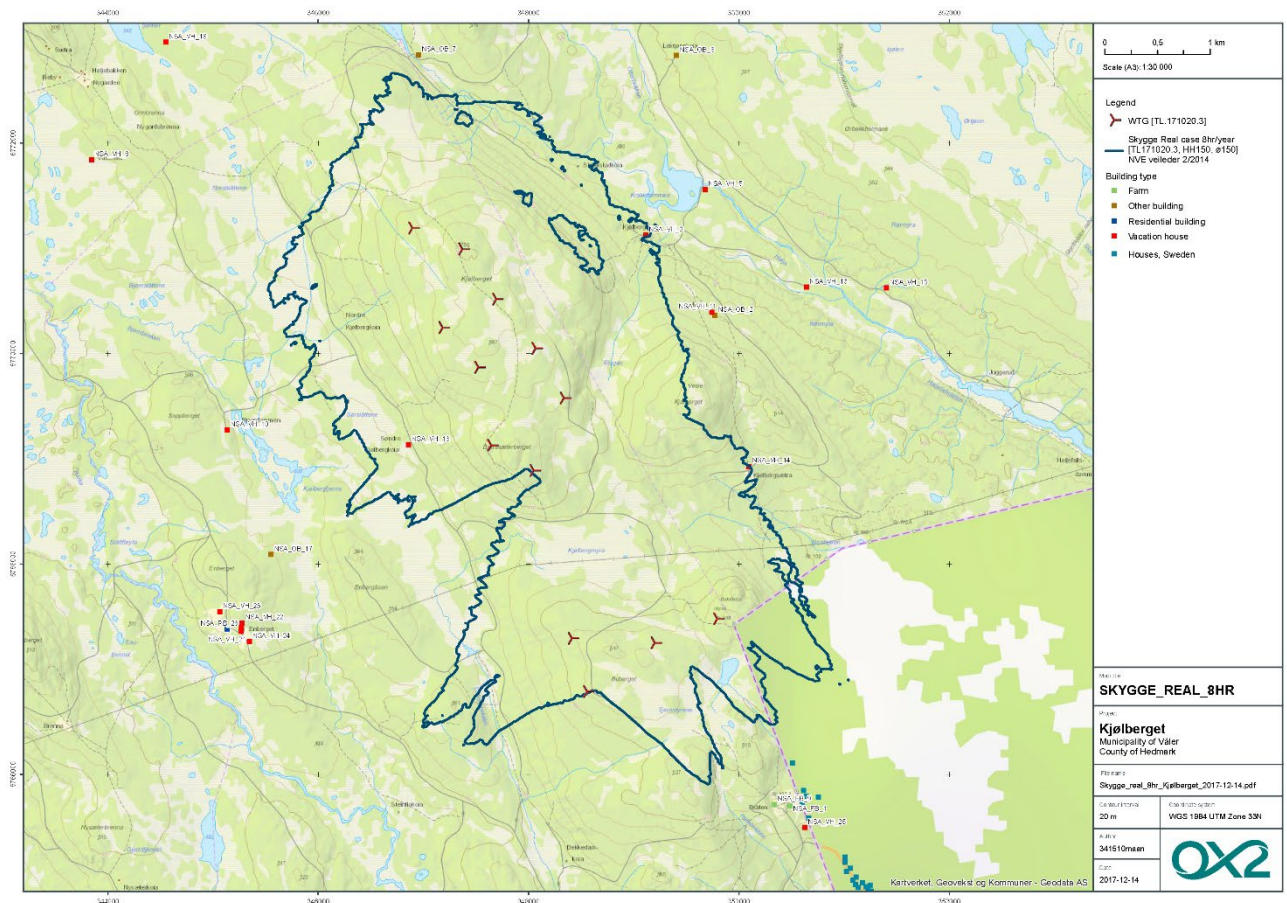
Kontrollskjema miljø – Forebyggende tiltak mot forurensning, herunder støy						
Nr	Lokalitet	Tema	Tiltak	Ansvarlig	Frist	Dokumentasjon
8.16.	Alle	Forebygge støy-forurensning fra bygg- og anleggsaktivitet	Støyretningslinje T1442/2012 om støy fra bygge- og anleggsvirksomhet skal etterleves.	KJØ	Løpende	
8.17.	Plan-området	Forebygge forurensning	<p>For transformatoren skal det føres tilsyn med at oppsamlingsgrube har tilstrekkelig kapasitet for en eventuell oljelekkasje.</p> <p>I vinterhalvåret må det påregnes at vann i gruben kan fryse til is, samtidig som smeltet snø og regnvann vil bidra til å fylle opp gruben gjennom vinteren. For å ivareta grubens kapasitet gjennom vinteren, må det vurderes tømning av gruben på høsten, før tømningen vanskeliggjøres av is.</p> <p>Ved tømning av transformatorgruben for vann skal det gjøres vurdering av eventuell forekomst av olje i vannet. I tilfelle det oppdages olje i vannet, skal godkjent renovasjonsfirma forestå bortkjøring av forurenset vann. Et aktuelt firma er <i>Arnkvern miljø og renovasjon AS</i>.</p>	KJØ	Løpende og høst	Før tømning av grube for vann
8.18.	Plan-området	Forebygge forurensning	Det er etablert oljeutskiller på avløp fra sluk i garasje i servicebygget. I henhold til vilkår for tillatelse gitt av Våler kommune 27.3.2020 skal oljeutskilleren tømmes og kontrolleres etter forurensningslovens bestemmelser. – se faktaark M30/2013 Drift av oljeutskillere. Det er utarbeidet egen instruks for tømning og kontroll.	KJØ	Løpende når oljeutskiller tatt i bruk	

9. Skyggekast

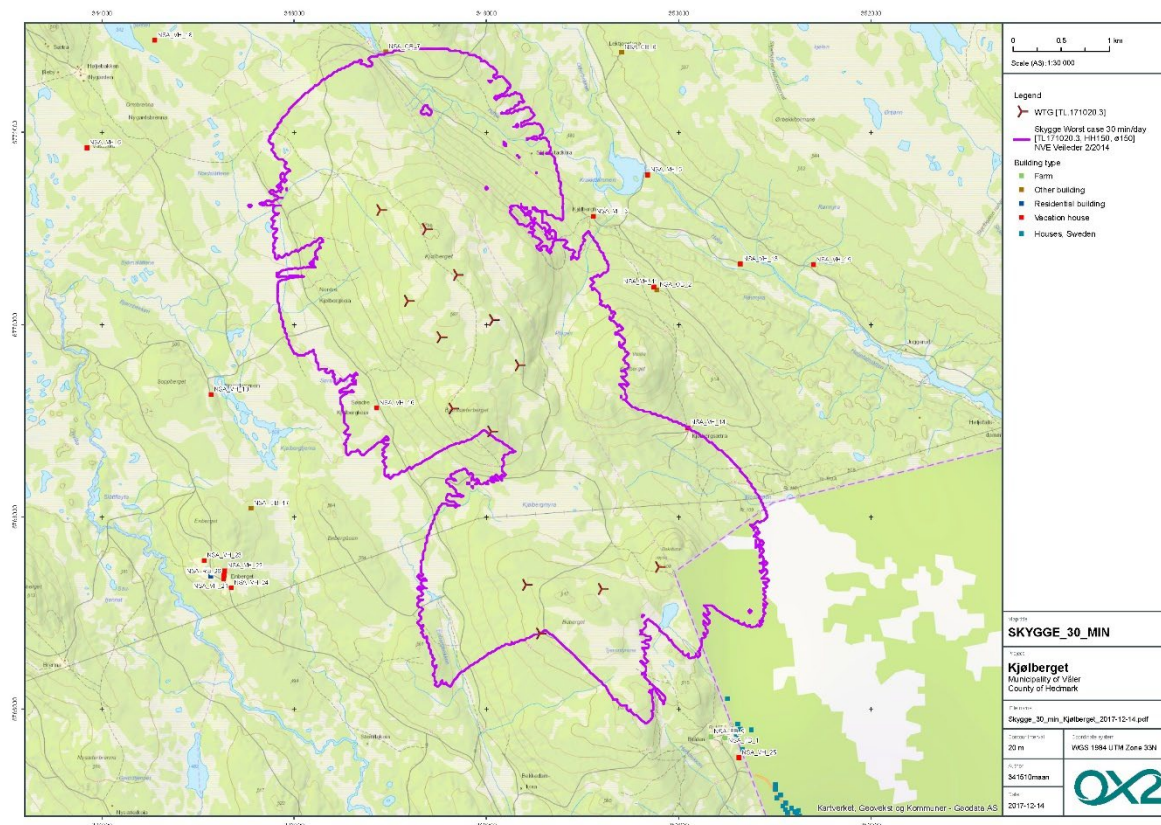
9.1 Konesjonskrav skyggekast

I henhold til konsesjonsvilkår 16 i anleggskonsesjonen til Kjølberget vindkraftverk skal omfanget av skyggekast ved bygninger med skyggekastfølsom bruk ikke overstige 8 timer faktisk skyggekast pr år eller 30 min pr dag.

Oversiktskart som viser beregnede soner for skyggekast er vist i Figur og Figur 8.



Figur 7. Kjølberget Vindkraftverk, kart med soner for påvirkning av skyggekast over 8 timer/år, samt eksisterende bygninger i området. Større figurformat er vist i vedlegg 5.1.



Figur 8. Kjølberget Vindkraftverk, kart med soner for påvirkning av skyggekast over 30 min/dag, samt eksisterende bygninger i området. Større figurformat er vist i vedlegg 5.2.

Skyggekastnivåene er beregnet iht. NVEs veileder Skyggekast fra vindkraftverk fra 2014 (http://publikasjoner.nve.no/veileder/2014/veileder2014_02.pdf). Figur og Figur 8 viser utstrekningen av de beregnede skyggekastsonene for henholdsvis 8 timer pr år og 30 min pr dag for worst case av de turbinene som er oppført i planområdet. KJØ har ikke funnet noen bygninger med skyggekastfølsom bruk innenfor de nevnte grenseverdiene.

Nordre Kjølbergkoia vest for planområdet er et enkelt bygg uten skyggekastfølsom bruk. Søndre Kjølbergkoia finnes ikke lengre. I tillegg er koiene eid av Statskog som har leid ut areal til vinkraftformål. Dermed har de, slik KJØ forstår det, akseptert at det kan oppstå skyggekastvirkninger ved sine koier.

I tillegg ligger Kjølbergsetra øst for planområdet på grensen for beregnet sone for 8 timer skygge kast pr år. KJØ mener det er tvilsomt om det foregår skyggekastfølsom bruk av Kjølbergsetra. Ut ifra det KJØ kjenner til benyttes ikke Kjølbergsetra vinterstid, når utbredelsen av skyggekast øst for planområdet er størst.

Med bakgrunn i beregnede skyggekastsoner som vist i Figur og Figur 8, samt kjennskap til nærliggende eiendom, mener Austri det ikke er behov for å vurdere avbøtende tiltak mot skyggekast.

10. Kilder

Kjeller Vindteknikk 2019 – Kjølberget vindpark, Våler kommune, Hedmark fylke, Risikovurdering for iskast fra vindturbiner, 29 s.

Norconsult 2017– Notat fra befarings med biolog i Kjølberget vindpark 25.09.2017, 2 s.

NVE 2014, Skyggekast fra vindkraftverk – Veileder for beregning av skyggekast og presentasjon av NVEs forvaltningspraksis – Veileder nr. 2/2014, 7 s.

Austri Kjølberget DA 2019 - Miljø,- transport- og anleggsplan – Kjølberget Vindkraftverk – oppdatert juni 2019.

11. Vedleggsliste

1. Oversiktskart Kjølberget vindkraftverk:
2. Arealbruk planområde vindkraftverk:
 - 2.1. Oversikt
 - 2.2. Kjølberget - nord
 - 2.3. Kjølberget - sør
 - 2.4. Adkomstvei – Håsjøvegen og flyrestriksjoner
 - 2.4.1. Detaljkart Håsjøvegen ved Nordre Håsjøen
 - 2.5. Jordliner ved turbinpunkt
3. Designmanual
4. Skiltplan og faresoner iskast
5. Skyggekast
 - 5.1. Skyggekastkart 8 timer pr år
 - 5.2. Skyggekastkart 30 min pr dag

340000

345000

350000

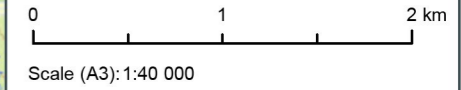
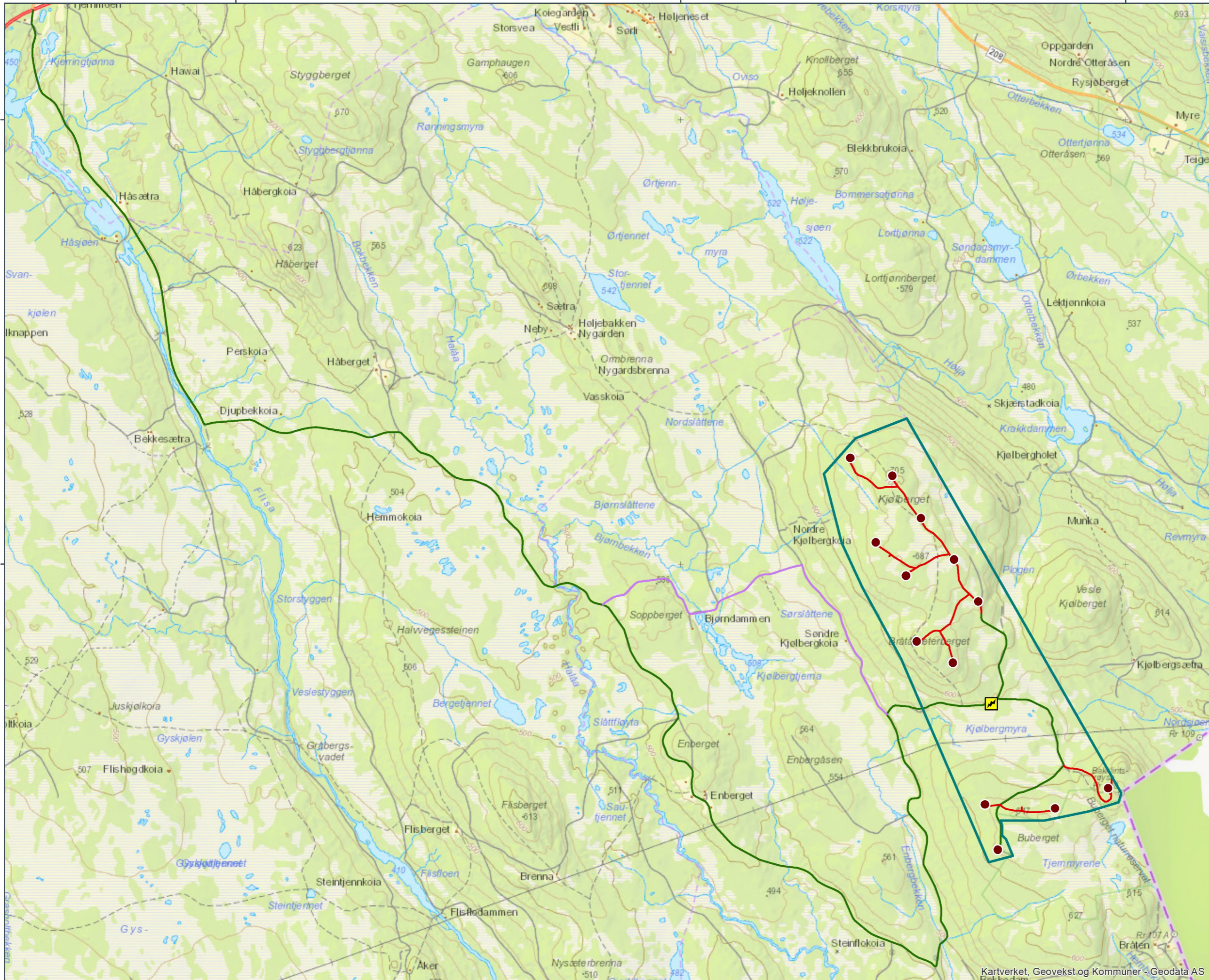
6775000

6770000

340000

345000

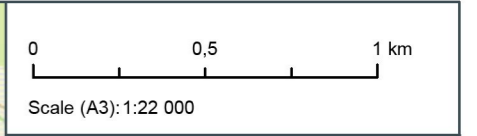
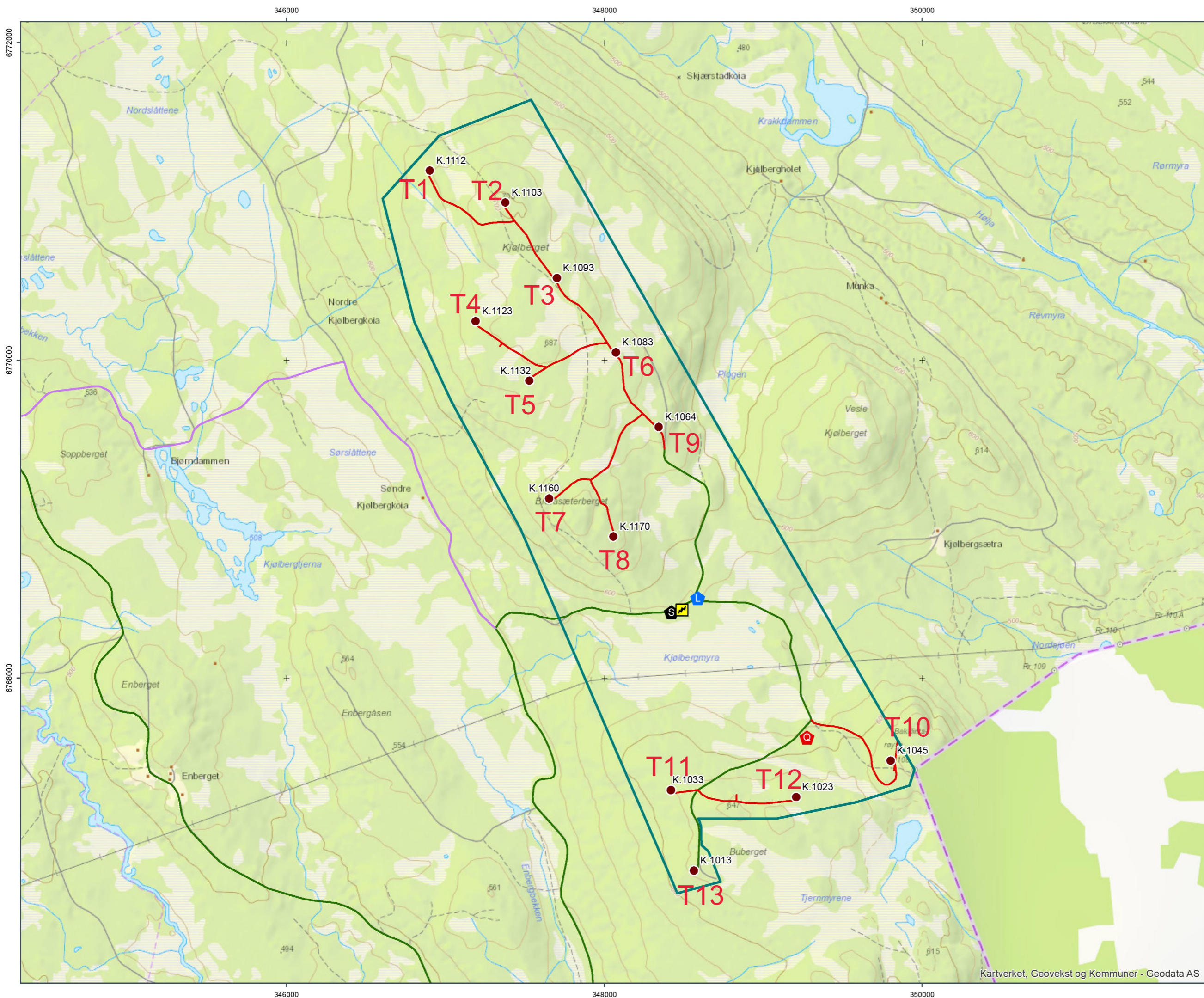
350000



- Legend**
- Site area
 - WTG [TL.171020.3]
 - Substation
 - OX2 Roads**
 - Existing road used for construction
 - New road
 - Construction road. empty vehicles

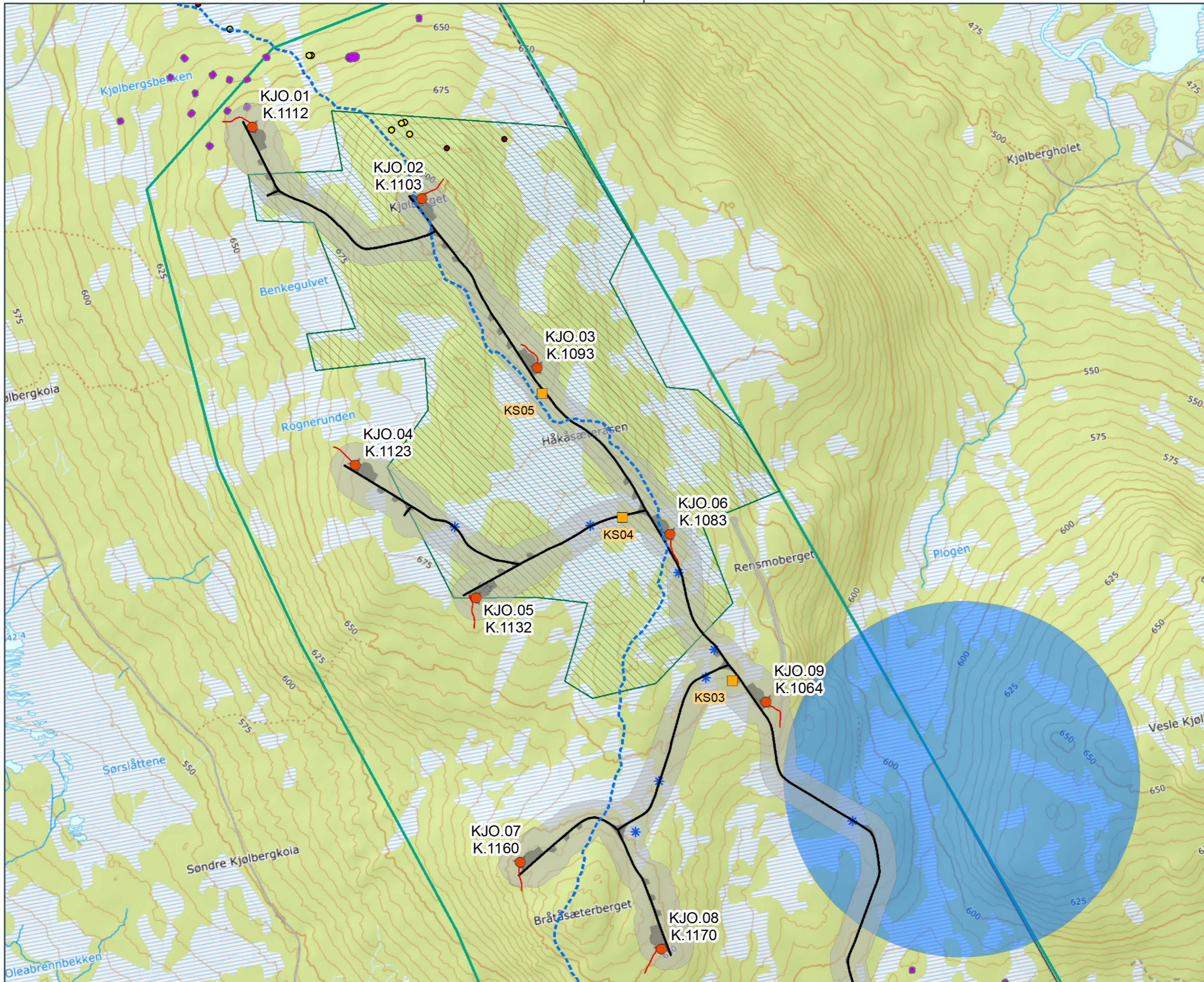
Vedlegg 1

Map title	
PROSJEKTOMRÅDET	
Project	
Kjølberget Municipality of Våler County of Hedmark	
File name	
Prosjektområdet_Kjølberget_2018-01-10.pdf	
Contour interval	Coordinate system
100 m	WGS 1984 UTM Zone 33N
Author	
341510maan	
Date	
2018-01-10	



- Legend**
- Site area
 - WTG [TL.171020.3]
 - Substation
 - Q Quarry
 - S Service building
 - L Logistical area
- OX2 Roads**
- Existing road used for construction
 - New road
 - Construction road. empty vehicles

MTA title	
Vedlegg 2.1	
Map title	
OVERSIKT	
Project	
Kjølberget Municipality of Våler County of Hedmark	
File name	
Oversikt_Kjølberget_2018-01-10.pdf	
Contour interval	Coordinate system
50 m	WGS 1984 UTM Zone 33N
Author	
341510maan	
Date	
2018-01-10	



Skala (A3): 1:10 000

Legend

- Site area
- Turbine
- - - Finnskogleden
- Copper wire in ground
- Substation (point)
- Service building (point)
- Electrical kiosk
- Building
- ✱ Communication mast
- Elvia 132 kV Overhead line
- Road
- - - Small road/path
- Gravel area
- Limiting construction zone
- ✱ Wetland_crossings
- Kulturminner omklusive sikringszone
- Reg av sopplav, forv. interesse (NT)
- Reg av sopplav, forv. interesse (VU)
- Orrleik buffertzone 300m
- Storfugelleik buffertzone 500m
- Nokkelbiotop Buberget
- Nature protected area (old forest)
- Nature reserve

Kartrubrik

VEDLEGG 2.2

Prosjekt

Kjølberget windfarm

Kommun: Våler kommune
Fylke: Hedmark, Norge

Filnavn

Arealbrukskart_nord_Kjolberget_2022-01-13

Ekvidistans

- m

Koordinatsystem

WGS 1984 UTM Zone 33N

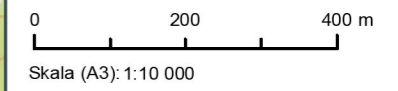
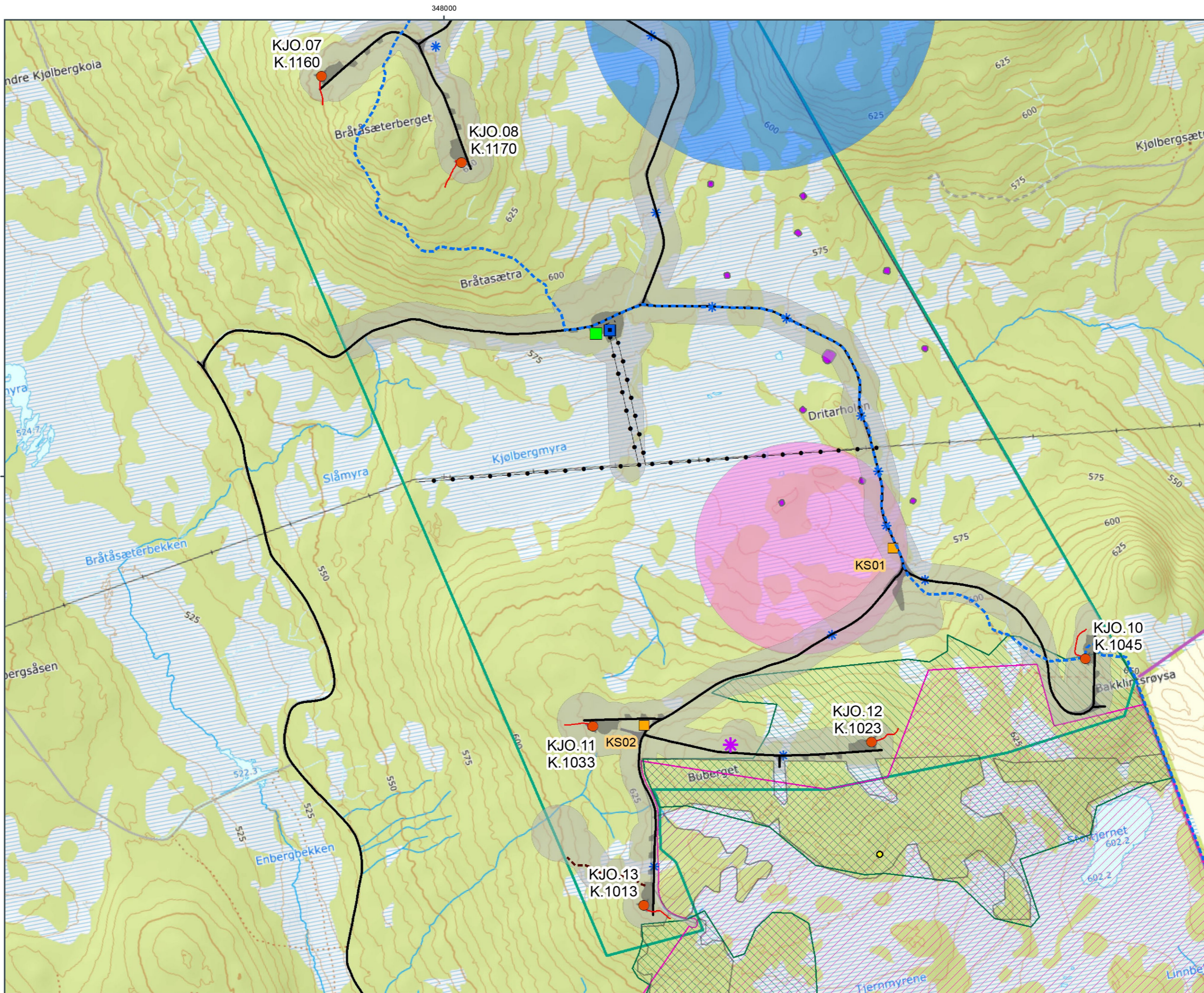
Upphovsman

o2f_johoo

Datum

2022-01-13





Legend

- Site area
- Turbine
- - - Finnskogleden
- Copper wire in ground
- Substation (point)
- Service building (point)
- Electrical kiosk
- Building
- ✱ Communication mast
- Elvia 132 kV Overhead line
- Road
- - - Small road/path
- Gravel area
- ✱ Wetland_crossings
- Kulturminner omklusive sikringszone
- Reg av sopplav, forv. interesse (NT)
- Reg av sopplav, forv. interesse (VU)
- Orrleik buffertzone 300m
- Storfugelleik buffertzone 500m
- Nokkelbiotop Buberget
- Nature protected area (old forest)
- Nature reserve

Kartrubrik
VEDLEGG 2.3

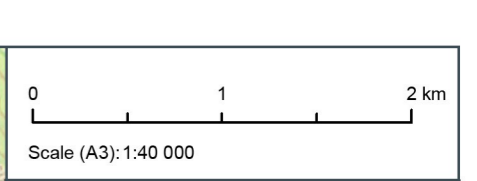
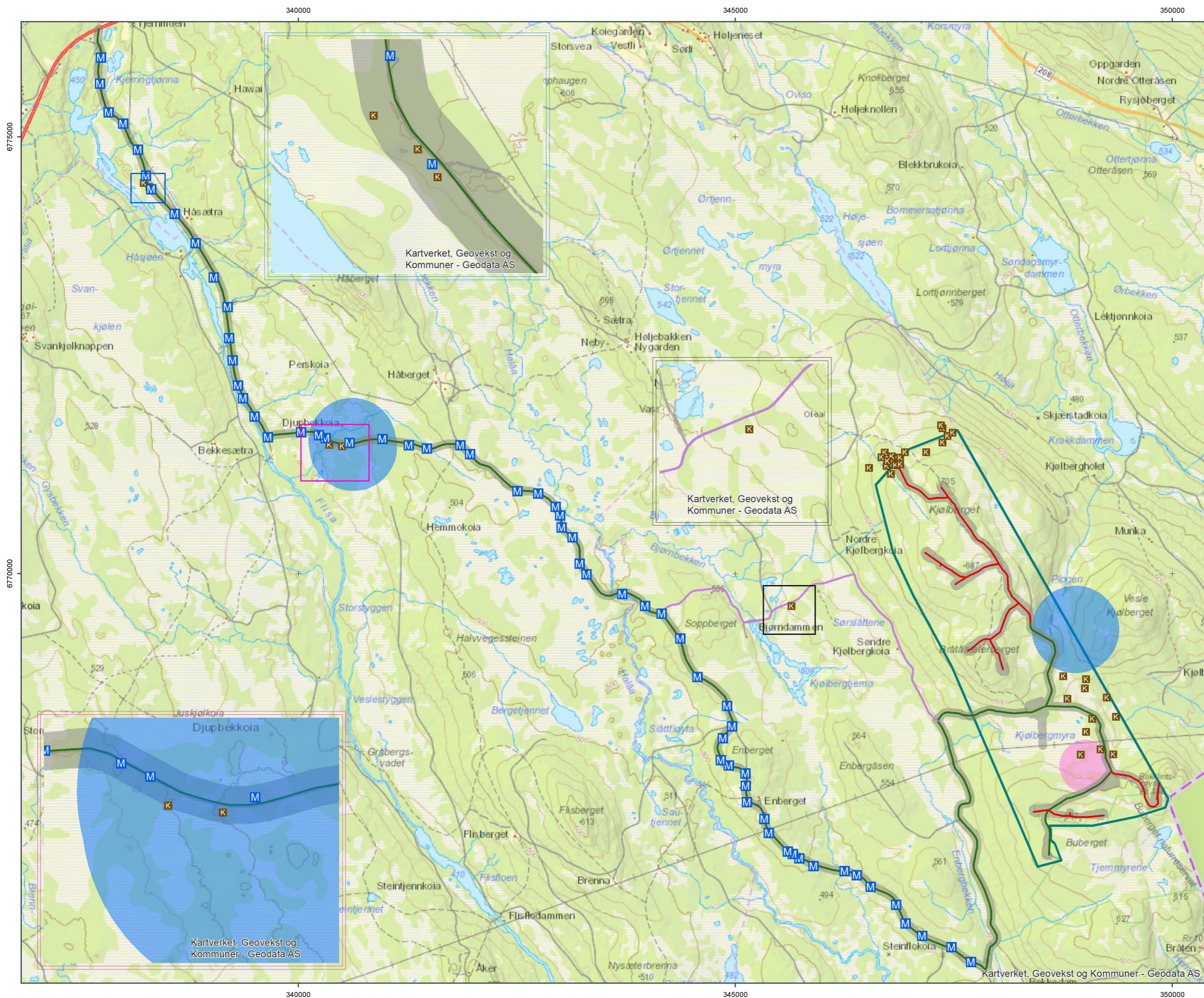
Prosjekt
Kjølberget windfarm
 Kommun: Våler kommune
 Fylke: Hedmark, Norge

Filnavn
 Arealbrukskart_sor_Kjolberget_2022-01-13

Ekvidistans	Koordinatsystem
- m	WGS 1984 UTM Zone 33N

Upphovsman	
o2f_johoo	

Datum	
2022-01-13	



- Legend**
- M Meeting places
 - K Kulturminner
 - Existing road used for construction
 - New road
 - Construction road. empty vehicles
 - Limiting construction zone
 - Hensynssone fugl
Flyforbud 1. april - 15. mai
 - Hensynssone fugl
Flyforbud 1. april - 15. mai
 - Site area

MTA title	
Vedlegg 2.4	
Map title	
ADKOMSTVEI	
Project	
Kjølbjerget Municipality of Våler County of Hedmark	
File name	
Adkomstvei_Kjølbjerget_2018-11-12.pdf	
Contour interval	Coordinate system
50 m	WGS 1984 UTM Zone 33N
Author	
341510maan	
Date	
2018-11-12	

6775000

6770000

340000

345000

350000

340000

345000

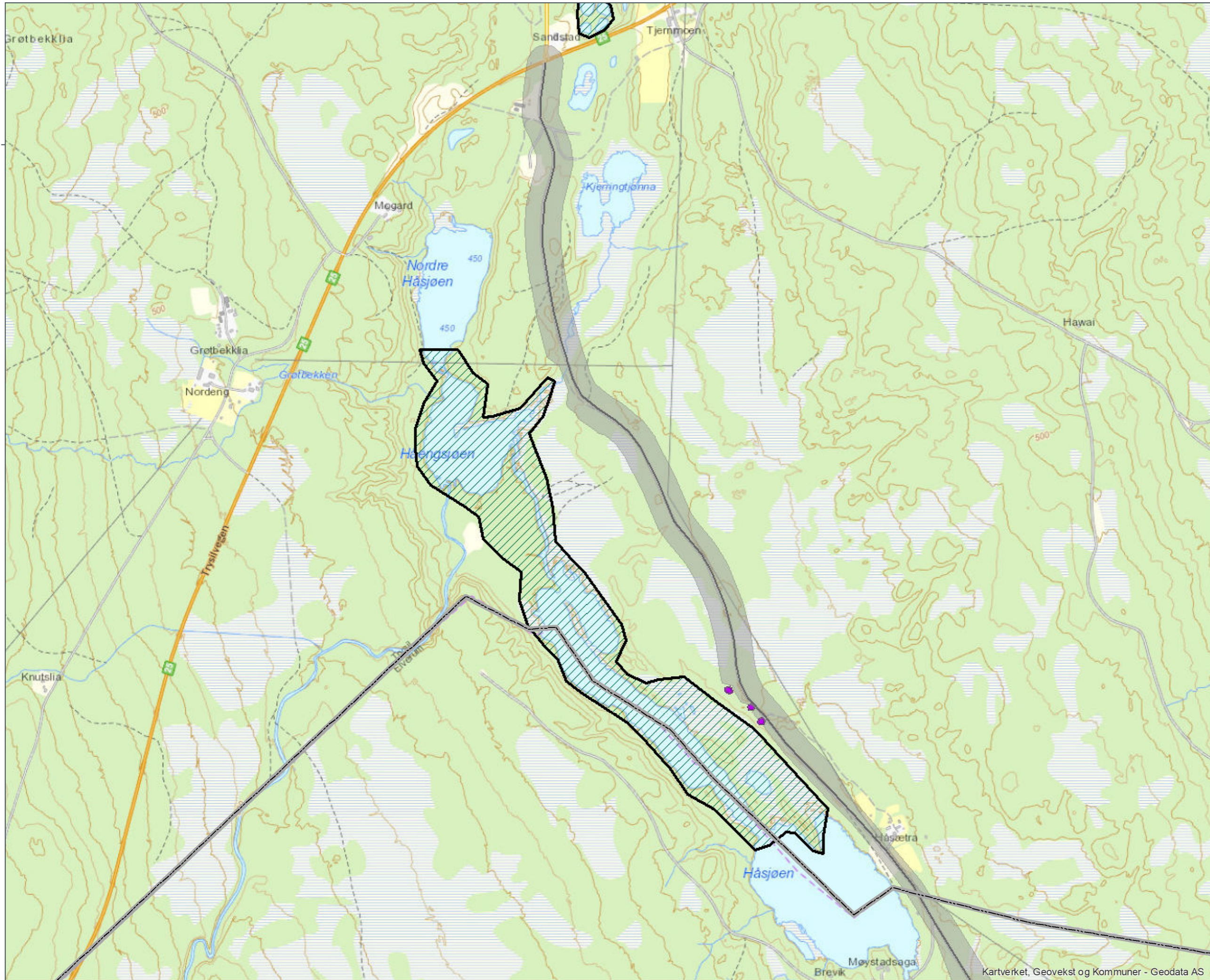
350000

Kartverket, Geovekst og Kommuner - Geodata AS

Kartverket, Geovekst og Kommuner - Geodata AS

Kartverket, Geovekst og Kommuner - Geodata AS

Kartverket, Geovekst og Kommuner - Geodata AS



0 200 400 m

Skala (A3): 1:10 000

Legend

- Kommune grense
- Limiting construction zone
- Road
- Naturtype Håsjøen
- Kulturminner omklusive sikringszone

Vedlegg 2.4.1

Kartbruk:
ADKOMSTVEI TRYSIL

Prosjekt:
Kjølberget
Kommun: Våler kommune
Fylke: Hedmark, Norge

Fiinamn:
KJO_kart_adkomstvei_trysil_2019-07-11

Ekvidstans 5 m	Koordinatsystem WGS 1984 UTM Zone 33N
-------------------	--

Upphovsman
o2f_johoo

Datum
2019-07-11





0 10 20 m
Skala (A3): 1:1 000

- Legend**
- Turbine
 - Foundation
 - Earth wire (approx 80m)
 - 36kv cable
 - 36kv kiosk
 - Road & hardstands
 - Limiting construction zone
 - Orreleik
 - Storfugleik
 - Kulturminner omklusive sikringszone
 - Reg av sopplav, forv. intresse (NT)
 - Reg av sopplav, forv. intresse (VU)
 - Orreleik buffertzone 300m
 - Storfugleik buffertzone 500m
 - Nokkelbiotop Buberget
 - Naturtype gammel barskog
 - Nature protected area

Vedlegg 2.5
Side 1 av 13

Kartubrik	
EARTH WIRE	
Prosjekt	
Kjølberget windfarm	
Kommun: Våler kommune	
Fylke: Hedmark, Norge	
Filnavn	
KJO_map_earth-wire_2020-04-03	
Ekvidians	Koordinatsystem
- m	WGS 1984 UTM Zone 33N
Upphovsman	
o2f_johoo	
Datum	
2020-03-18	



0 10 20 m
 Skala (A3): 1:1 000

- Legend**
-  Turbine
 -  Foundation
 -  Earth wire (approx 80m)
 -  36kV cable
 -  36kV kiosk
 -  Road & hardstands
 -  Limiting construction zone
 -  Orreleik
 -  Storfugleik
 -  Kulturminner omklusive sikringszone
 -  Reg av sopplav, forv. intresse (NT)
 -  Reg av sopplav, forv. intresse (VU)
 -  Orreleik buffertzone 300m
 -  Storfugleik buffertzone 500m
 -  Nokkelbiotop Buberget
 -  Naturtype gammel barskog
 -  Nature protected area

Kartrubrik
EARTH WIRE

Prosjekt
Kjølberget windfarm
 Kommun: Våler kommune
 Fylke: Hedmark, Norge

Finamn
 KJO_map_earth-wire_2020-04-03

Ekvidians - m	Koordinatsystem WGS 1984 UTM Zone 33N
------------------	--

Upphovsman o2f_johoo	
-------------------------	---

Datum 2020-03-18



0 10 20 m
Skala (A3): 1:1 000

Legend

-  Turbine
-  Foundation
-  Earth wire (approx 80m)
-  36kv cable
-  36kv kiosk
-  Road & hardstands
-  Limiting construction zone
-  Orreleik
-  Storfugleik
-  Kulturminner omklusive sikringszone
-  Reg av sopplav, forv. intresse (NT)
-  Reg av sopplav, forv. intresse (VU)
-  Orreleik buffertsone 300m
-  Storfugleik buffertsone 500m
-  Nokkelbiotop Buberget
-  Naturtype gammel barskog
-  Nature protected area

Kartrubrik
EARTH WIRE

Prosjekt
Kjølberget windfarm
Kommun: Våler kommune
Fylke: Hedmark, Norge

Finnavn
KJO_map_earth-wire_2020-04-03

Ekvidistans - m	Koordinatsystem WGS 1984 UTM Zone 33N
--------------------	--

Upphovsman o2f_johoo	
Datum 2020-03-18	



0 10 20 m
Skala (A3): 1:1 000

Legend

-  Turbine
-  Foundation
-  Earth wire (approx 80m)
-  36kv cable
-  36kv kiosk
-  Road & hardstands
-  Limiting construction zone
-  Orreleik
-  Storfugleik
-  Kulturminner omklusive sikringszone
-  Reg av sopplav, forv. interesse (NT)
-  Reg av sopplav, forv. interesse (VU)
-  Orreleik buffertzone 300m
-  Storfugleik buffertzone 500m
-  Nokkelbiotop Buberget
-  Naturtype gammel barskog
-  Nature protected area

Kartrubrik
EARTH WIRE

Prosjekt
Kjølberget windfarm
Kommun: Våler kommune
Fylke: Hedmark, Norge

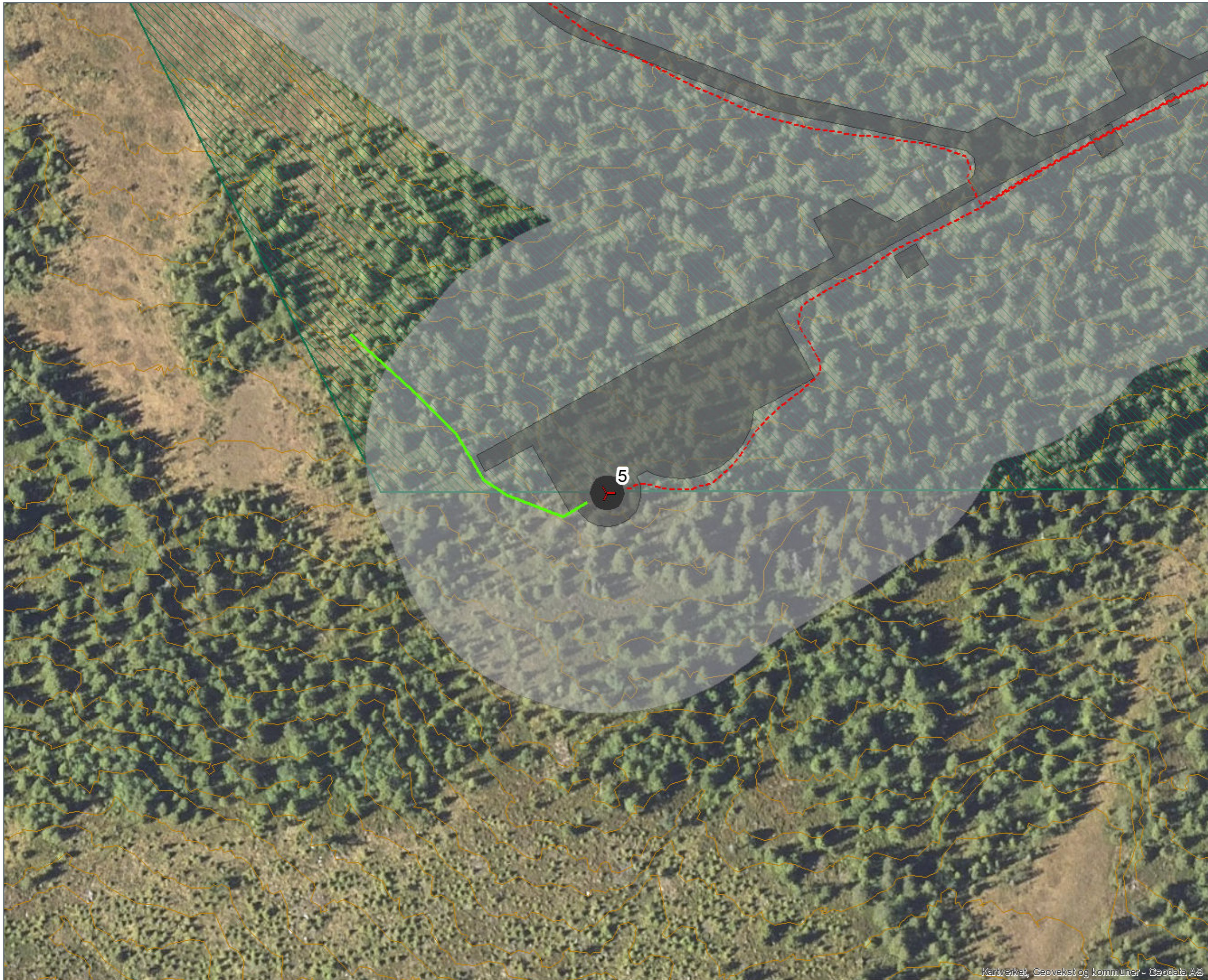
Finamn
KJO_map_earth-wire_2020-04-03

Ekvidistans - m	Koordinatsystem WGS 1984 UTM Zone 33N
--------------------	--

Upphovsman
o2f_johoo

Datum
2020-03-18





0 10 20 m
Skala (A3): 1:1 000

Legend

-  Turbine
-  Foundation
-  Earth wire (approx 80m)
-  36kv cable
-  36kv kiosk
-  Road & hardstands
-  Limiting construction zone
-  Orreleik
-  Storfugleik
-  Kulturminner omklusive sikringszone
-  Reg av sopplav, forv. intresse (NT)
-  Reg av sopplav, forv. intresse (VU)
-  Orreleik buffertsone 300m
-  Storfugleik buffertsone 500m
-  Nokkelbiotop Buberget
-  Naturtype gammel barskog
-  Nature protected area

Kartrubrik
EARTH WIRE

Prosjekt
Kjølberget windfarm
Kommun: Våler kommune
Fylke: Hedmark, Norge

Finavn
KJO_map_earth-wire_2020-04-03

Ekvidians - m	Koordinatsystem WGS 1984 UTM Zone 33N
------------------	--

Upphovsman
o2f_johoo

Datum
2020-03-18





0 10 20 m
 Skala (A3): 1:1 000

Legend

-  Turbine
-  Foundation
-  Earth wire (approx 80m)
-  36kv cable
-  36kv kiosk
-  Road & hardstands
-  Limiting construction zone
-  Orreleik
-  Storfugleik
-  Kulturminner omklusive sikringszone
-  Reg av sopplav, forv. intresse (NT)
-  Reg av sopplav, forv. intresse (VU)
-  Orreleik buffertsone 300m
-  Storfugleik buffertsone 500m
-  Nokkelbiotop Buberget
-  Naturtype gammel barskog
-  Nature protected area

Kartrubrik

EARTH WIRE

Prosjekt

Kjølberget windfarm
 Kommun: Våler kommune
 Fylke: Hedmark, Norge

Finamn

KJO_map_earth-wire_2020-04-03

Ekvidistans

- m

Koordinatsystem

WGS 1984 UTM Zone 33N

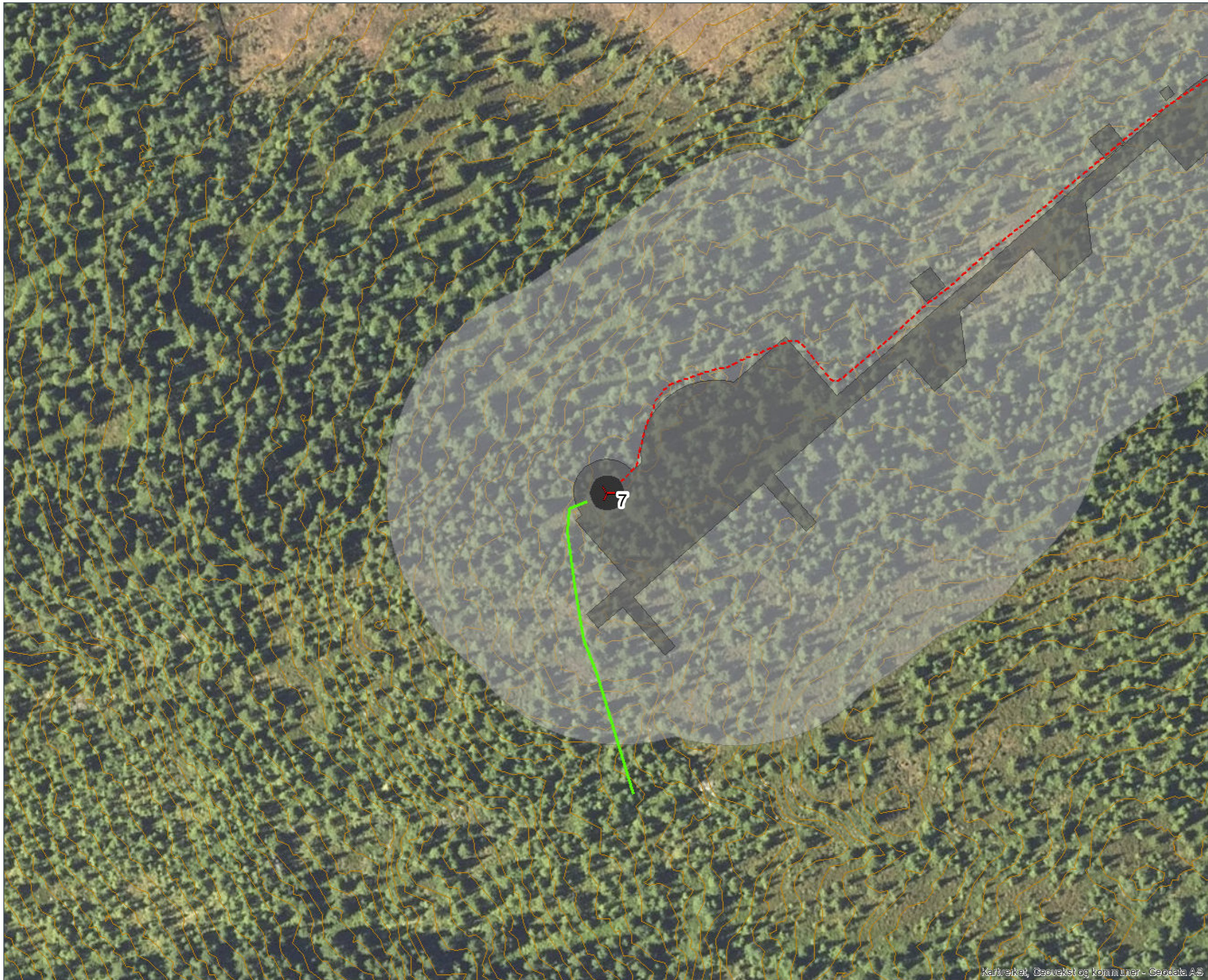
Upphovsman

o2f_johoo

Datum

2020-03-18





0 10 20 m
Skala (A3): 1:1 000

Legend

-  Turbine
-  Foundation
-  Earth wire (approx 80m)
-  36kV cable
-  36kV kiosk
-  Road & hardstands
-  Limiting construction zone
-  Orreleik
-  Storfugleik
-  Kulturminner omklusive sikringszone
-  Reg av sopplav, forv. intresse (NT)
-  Reg av sopplav, forv. intresse (VU)
-  Orreleik buffertzone 300m
-  Storfugelleik buffertzone 500m
-  Nokkelbiotop Buberget
-  Naturtype gammel barskog
-  Nature protected area

Kartrubrik
EARTH WIRE

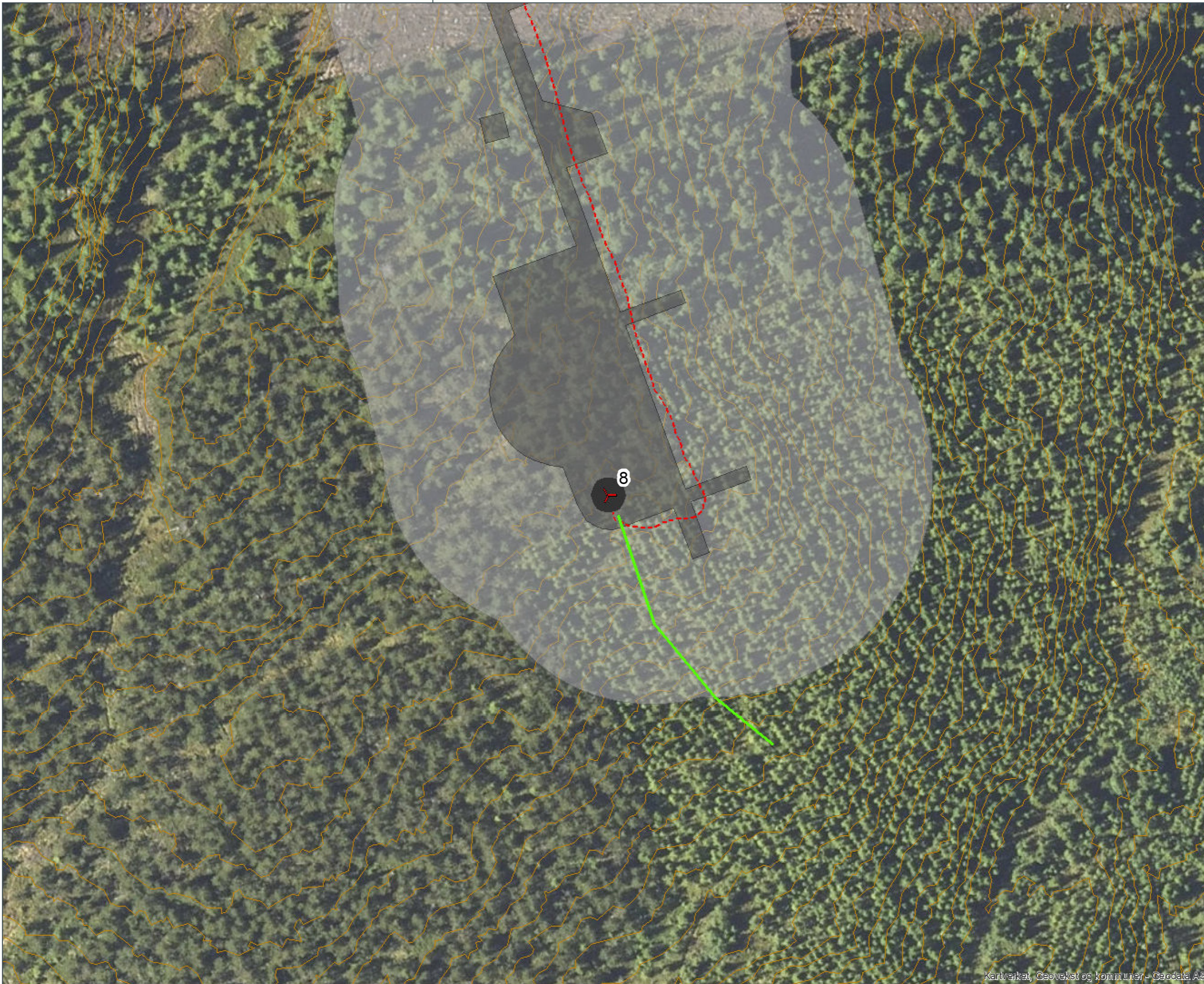
Prosjekt
Kjølberget windfarm
Kommun: Våler kommune
Fylke: Hedmark, Norge

Finamn
KJO_map_earth-wire_2020-04-03

Ekvidistans - m	Koordinatsystem WGS 1984 UTM Zone 33N
--------------------	--

Upphovsman o2f_johoo	
Datum 2020-03-18	

348000



0 10 20 m
 Skala (A3): 1:1 000

Legend

-  Turbine
-  Foundation
-  Earth wire (approx 80m)
-  36kv cable
-  36kv kiosk
-  Road & hardstands
-  Limiting construction zone
-  Orreleik
-  Storfugleik
-  Kulturminner omklusive sikringszone
-  Reg av sopplav, forv. intresse (NT)
-  Reg av sopplav, forv. intresse (VU)
-  Orreleik buffersone 300m
-  Storfugleik buffersone 500m
-  Nokkelbiotop Buberget
-  Naturtype gammel barskog
-  Nature protected area

Kartrubrik
EARTH WIRE

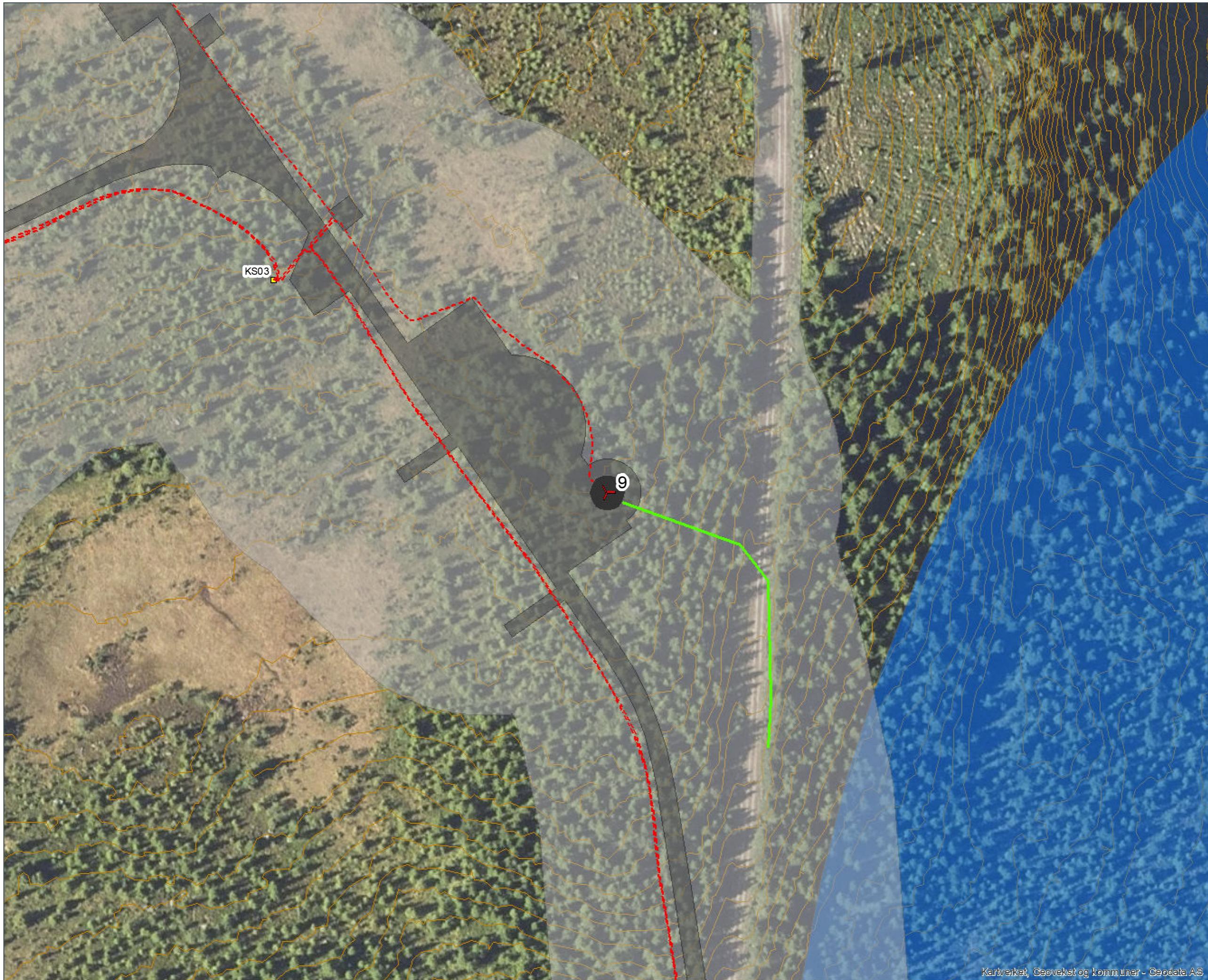
Prosjekt
Kjølberget windfarm
 Kommun: Våler kommune
 Fylke: Hedmark, Norge

Finamn
 KJO_map_earth-wire_2020-04-03

Ekvidians - m	Koordinatsystem WGS 1984 UTM Zone 33N
------------------	--

Upphovsman o2f_johoo	
Datum 2020-03-18	

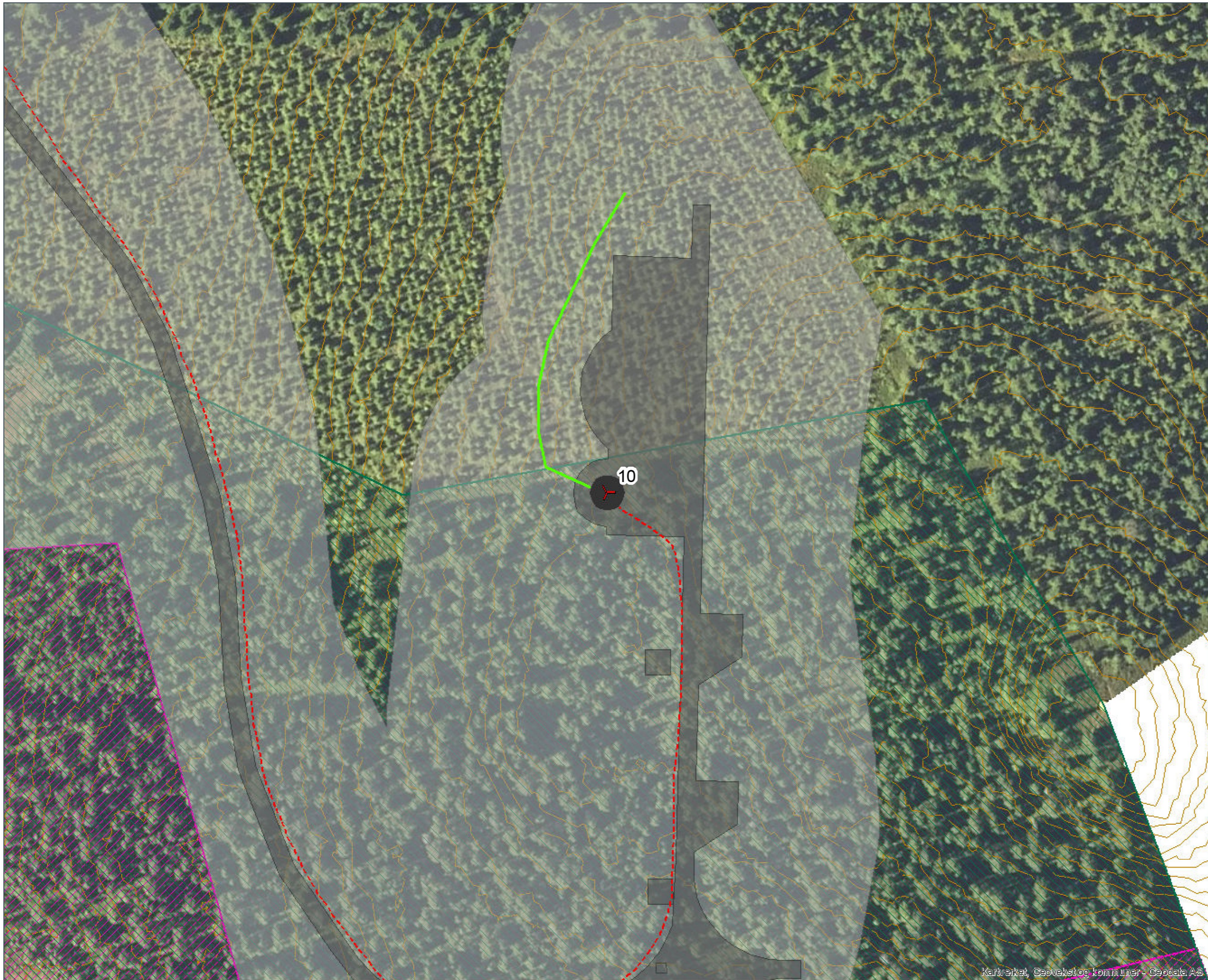
348000



0 10 20 m
Skala (A3): 1:1 000

- Legend**
-  Turbine
 -  Foundation
 -  Earth wire (approx 80m)
 -  36kv cable
 -  36kv kiosk
 -  Road & hardstands
 -  Limiting construction zone
 -  Orreleik
 -  Storfugleik
 -  Kulturminner omklusive sikringszone
 -  Reg av sopplav, forv. intresse (NT)
 -  Reg av sopplav, forv. intresse (VU)
 -  Orreleik buffertsone 300m
 -  Storfugelleik buffertsone 500m
 -  Nokkelbiotop Buberget
 -  Naturtype gammel barskog
 -  Nature protected area

Kartubrik	
EARTH WIRE	
Prosjekt	
Kjølberget windfarm	
Kommun: Våler kommune	
Fylke: Hedmark, Norge	
Filnavn	
KJO_map_earth-wire_2020-04-03	
Ekvidistans	Koordinatsystem
- m	WGS 1984 UTM Zone 33N
Upphovsman	
o2f_johoo	
Datum	
2020-03-18	



0 10 20 m
 Skala (A3): 1:1 000

- Legend**
-  Turbine
 -  Foundation
 -  Earth wire (approx 80m)
 -  36kV cable
 -  36kV kiosk
 -  Road & hardstands
 -  Limiting construction zone
 -  Orreleik
 -  Storfugleik
 -  Kulturminner omklusive sikringszone
 -  Reg av sopplav, forv. intresse (NT)
 -  Reg av sopplav, forv. intresse (VU)
 -  Orreleik buffertsone 300m
 -  Storfugleik buffertsone 500m
 -  Nokkelbiotop Buberget
 -  Naturtype gammel barskog
 -  Nature protected area

Karttittel		EARTH WIRE
Prosjekt		Kjølberget windfarm Kommun: Våler kommune Fylke: Hedmark, Norge
Filnavn		KJO_map_earth-wire_2020-04-03
Ekvidistans	Koordinatsystem	
- m	WGS 1984 UTM Zone 33N	
Upphavsman		
Datum		2020-03-18



0 10 20 m
Skala (A3): 1:1 000

Legend

-  Turbine
-  Foundation
-  Earth wire (approx 80m)
-  36kV cable
-  36kV kiosk
-  Road & hardstands
-  Limiting construction zone
-  Orreleik
-  Storfugleik
-  Kulturminner omklusive sikringszone
-  Reg av sopplav, forv. intresse (NT)
-  Reg av sopplav, forv. intresse (VU)
-  Orreleik buffertzone 300m
-  Storfugleik buffertzone 500m
-  Nokkelbiotop Buberget
-  Naturtype gammel barskog
-  Nature protected area

Kartrubrik
EARTH WIRE

Prosjekt
Kjølberget windfarm
Kommun: Våler kommune
Fylke: Hedmark, Norge

Finamn
KJO_map_earth-wire_2020-04-03

Ekvidistans - m	Koordinatsystem WGS 1984 UTM Zone 33N
--------------------	--

Upphovsman
o2f_johoo

Datum
2020-03-18





0 10 20 m
Skala (A3): 1:1 000

Legend

-  Turbine
-  Foundation
-  Earth wire (approx 80m)
-  36kv cable
-  36kv kiosk
-  Road & hardstands
-  Limiting construction zone
-  Orreleik
-  Storfugleik
-  Kulturminner omklusive sikringszone
-  Reg av sopplav, forv. intresse (NT)
-  Reg av sopplav, forv. intresse (VU)
-  Orreleik buffertsone 300m
-  Storfugleik buffertsone 500m
-  Nokkelbiotop Buberget
-  Naturtype gammel barskog
-  Nature protected area

Kartrubrik
EARTH WIRE

Prosjekt
Kjølberget vindfarm
Kommun: Våler kommune
Fylke: Hedmark, Norge

Finamn
KJO_map_earth-wire_2020-04-03

Ekvidistans - m	Koordinatsystem WGS 1984 UTM Zone 33N
--------------------	--

Upphovsman o2f_johoo	
Datum 2020-03-18	



0 10 20 m
Skala (A3): 1:1 000

Legend

-  Turbine
-  Foundation
-  Earth wire (approx 80m)
-  36kV cable
-  36kV kiosk
-  Road & hardstands
-  Limiting construction zone
-  Orreleik
-  Storfugleik
-  Kulturminner omklusive sikringszone
-  Reg av sopplav, forv. interesse (NT)
-  Reg av sopplav, forv. interesse (VU)
-  Orreleik buffertzone 300m
-  Storfugleik buffertzone 500m
-  Nokkelbiotop Buberget
-  Naturtype gammel barskog
-  Nature protected area

Kartrubrik
EARTH WIRE

Prosjekt
Kjølberget windfarm
Kommun: Våler kommune
Fylke: Hedmark, Norge

Finamn
KJO_map_earth-wire_2020-04-03

Ekvidistans - m	Koordinatsystem WGS 1984 UTM Zone 33N
--------------------	--

Upphovsman o2f_johoo	
Datum 2020-03-18	

September 2015

Vedlegg 3

DESIGNMANUAL FOR
LANDSKAPSBEHANDLING
OG TERRENGUTFORMING

RASKIFTET VINDKRAFTVERK



Forord

Denne designmanualen er utarbeidet på oppdrag av Austri Raskiftet DA som et verktøy for å sikre at Raskiftet vindkraftverk blir bygget på en måte som ivaretar landskapshensyn og terrengbehandling i byggeprosessen når det gjelder inngrep i terrenget i form av veier, fundamentplasser, kranoppstillingsplasser, kabler, grøfter og massetak.

Manualen er basert på de erfaringer som er høstet fra bygging av andre vindparker her til lands, og med tilpasninger til de spesielle forholdene som gjelder for et vindkraftverk på Raskiftet.

Dokumentet utgjør et deldokument i Miljø-, transport- og anleggsplanen (MTA).

Illustrasjonene i designmanualen er dels fotomontasjer og tegninger, dels bilder fra eksisterende anlegg i drift eller under bygging i Norge og Sverige.

Manualen er utarbeidet av landskapsarkitekt Einar Berg, Norconsult AS.

Sandvika, 08.09.2015

Innhold

Hva er denne designmanualen	3
Overordnede retningslinjer	5
Veier	9
Fundamentplasser/kranoppstillingsplasser	17
Massetak (steinbrudd)	19

Hva er denne designmanualen?

Designmanualen skal både være et hjelpemiddel i detaljplanleggingen av veier og plasser mv., en veileder for entreprenør, byggeleder og anleggsarbeidere i byggefase, og et styringsdokument som skal sikre at arbeidene utføres i samsvar med de intensjoner som er nedfelt i konsesjonen.

Plan- og prosjekteringsfase

Planlegging og prosjektering skal skje med deltakelse av landskapsarkitekt med sikte på å oppnå en best mulig landskapstilpasning av veitraseer, kabeltraseer, fundamentplasser og massetak. Designmanualen skal bidra til å bevisstgjøre planmedarbeiderne til å søke landskapsmessig optimale løsninger for utformingen. Eksempelvis: skal veitraseen legges slik at den medfører en mindre skjæring og liten fylling, eller skal skjæring unngås men slik at en da får en større fylling? Skal man ha anleggsbelter med jevn eller med variabel bredde?

Designmanualen vil ikke gi fasiten på dette på ethvert punkt langs traseene, men kan bidra til å klargjøre valgene. Tverrprofiler skal utformes slik at de i størst mulig grad er i tråd med intensjonene i manualen.

Arealbruksplanene skal vise ytre inngrepsgrenser rundt og langsmed de planlagte anleggselementene.

Veiledning i byggefase

Byggeleder, entreprenør og arbeiderne på anlegget plikter å gjøre seg kjent med innholdet i manualen. Designmanualen skal alltid være for hånden hos byggeleder, og den skal være tilgjengelig på alle byggemøter dersom det oppstår spørsmål om utførelse som angår terrengbehandlingen.

Styringsdokument i byggefase

Designmanualen skal være et overordnet styringsdokument.

Det skal være miljørådgiver tilknyttet prosjektet i hele byggefase. Landskap og miljøhensyn skal være en standardpost på alle byggemøter for å holde bevisstheten oppe omkring disse spørsmålene. Miljørådgiveren skal holdes jevnlig oppdatert om anleggsgjennomføringen, og skal være løpende tilgjengelig for konsultasjoner med byggeleder og prosjektleder.

Ved vesentlige avvik i forhold til retningslinjer som er angitt i manualen, skal dette behandles som annen avviksrapportering. Ved avviksbehandling skal miljørådgiveren rådspørres, og NVE skal konfereres og godkjenne håndteringen av avviket.

Dersom man ut fra en totalvurdering ønsker å fravike retningslinjer som er gitt i manualen skal miljørådgiver konfereres. Dersom fraviket anses som omfattende, skal også NVE konfereres.

Tidligere gjennomførte prosjekter har vist at entreprenør og byggeleder underveis i byggefase kan komme opp med forslag til planendringer som forbedrer terrengbehandling og landskapstilpasning. Slike initiativ skal verdsettes. Det må etableres rutiner som sikrer at planforbedringer kan implementeres og godkjennes.



Raskiftet vindkraftverk ligger for det meste i skog, og dette bidrar til at veier og plasser blir lite synlige utover det nære landskapet

Overordnede retningslinjer

Inngrepene skal avgrensnes i planene og i terrenget

Når veier, oppstillingsplasser og fundamentplasser er ferdig prosjektert, skal de ytre inngrepssonene for anleggsarbeidet avmerkes på kart. Utenfor disse grensene er inngrep i utgangspunktet ikke tillatt, ei heller kjøring i terrenget. Mellomlagring av avdekkingsmasser skal skje innenfor angitte inngrepsgrenser og areal. Inngrepsgrensene må imidlertid planlegges romslig nok til at man får til god terrengbehandling innenfor potensielt berørt areal. Blir arealene for trange og små, kan det medføre dårlige løsninger for f.eks. håndtering av avdekkingsmassene. På den annen side kan det underveis i anleggsgjennomføringen oppdages at mindre justeringer av veilinjen kan redusere inngrepene. I slike tilfelle er det om nødvendig akseptabelt å justere inngrepsgrensen, men det er da viktig at NVE varsles.

Byggherren har ansvar for å sørge for nødvendig merking av ytre inngrepsgrense. Entreprenøren vil ha ansvar for overvåking av at grensene overholdes. Det er ikke krav om fysisk merking av alle inngrepsgrenser, men hovedarbeidsområder og spesielt sårbare landskapselementer eller viktige partier som det har særlig betydning å skåne mot inngrep, skal som et minimum merkes i terrenget. Identifisering av slike partier skal gjøres før anleggsarbeidene starter. Fysisk merking skal utføres med enkle midler, og slik at merkene selv ikke påfører landskapet unødvendige inngrep eller forsøpling (merking med stikker, tape, alpingjerde e.l.).

Massebalanse

Det skal tilstrebes intern massebalanse både når det gjelder byggemasser og tildekkingsmasser. I prinsippet skal det ikke tilføres eller deponeres masser andre steder enn innenfor arealer angitt i arealbruksplanen. Masser som ikke skal gjenbrukes lokalt lagres i anviste massetak/deponiområder.

Stedegne ressurser skal brukes

Det skal som hovedregel ikke introduseres fremmede arter ved vegetasjonsetableringen, men satses på de stedegne ressursene i avdekkingsmassene.

På bratte eller erosjonsutsatte områder kan det bli vurdert såing med konkurransesvake arter eller eventuelt fjellfrø el.l.

Eksisterende toppmasser er en verdifull ressurs som må forvaltes

Masser som fjernes kan inndeles i tre sjikt:

Markdekket, som omfatter vegetasjonen og rotsonen til plantene ("torva").

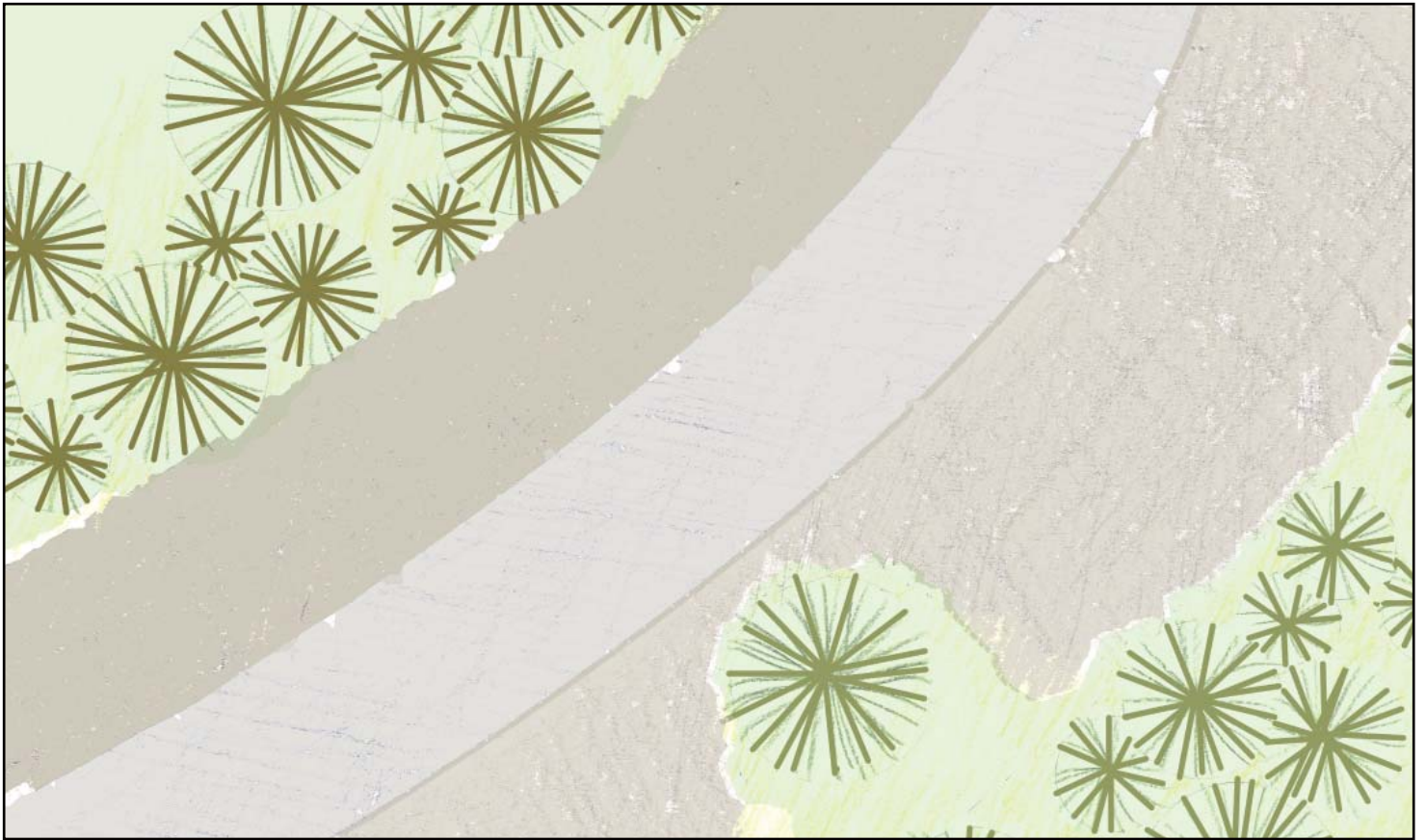
Avdekkingsmassene, som utgjør topplaget av øvrig jord, med røtter og frømateriale.

Undergrunnsmassene, som er de mer eller mindre sterile løsmassene uten frømateriale.

Markdekke og avdekkingsmasser kan samlet betegnes som **toppmasser**.

Eksisterende toppmasser inneholder både røtter og frømateriale som kan hjelpe til med rask reetablering av naturlig vegetasjon. Ved å håndtere både markdekke og avdekkingsmasser skånsomt, er mulighetene for rask reetablering av et naturlig vegetasjonsbilde gode.

I Raskiftet vindpark er det gjennomgående god tilgang på jordmasser, med mulig unntak av noen av de høyest beliggende delene av vindparken. Det er likevel ønskelig å skave av den torva som finnes der dette er mulig, og med de maskinene som finnes på anlegget.



For å myke opp sideprofilen settes det igjen noen enkelttrær eller tregrupper nær veilinjene. Disse merkes tydelig før arbeidene starter.



På skrinne områder vil en variert, naturlig vegetasjonsmosaikk bidra til at inngrepene glir inn i terrenget rundt

Noen enkelttrær eller tregrupper langs veitraseene skal merkes og tas vare på for å myke opp anleggsbeltet. Det må også avsettes en beskyttelsessone rundt trærne der det er nødvendig for å unngå inngrep som kan svekke rotsonen til de trærne man ønsker å ta vare på.

Også naturlig patinert stein med lav og mose er en ressurs. I det omfang det finnes innenfor berørte områder, må slik stein tas vare på og plasseres ut i terrenget der det er naturlig.

Naturlig vegetasjonsmosaikk

Sideterreng langs veier, plasser og massetak skal i størst mulig grad tilpasses de stedlige omgivelsene. Det tilstrebes en naturlig overflatemosaikk som gjenspeiler tilstøtende terreng og vegetasjon. Det innebærer også at man ikke skal konstruere frodig natur der denne er mer eller mindre fraværende, men tilstrebe landskapets tilhørighet til renskurt svaberg og fjell der denne landskapstypen dominerer. Motsatt er det også viktig at man ikke får sterile flater i ellers mer eller mindre rik skogsmark.

Langsiktighet i vegetasjonsetableringen

Den langsiktige utviklingen av vegetasjonsbildet er viktigere enn den kortsiktige. Blant annet kan det være feilaktig å "pynte opp" for mye dersom dette hemmer en naturlig vegetasjonsutvikling og terrengmosaikk. Eventuell gjødsling vil kunne vurderes etter den andre vekstsesongen dersom dette kan fremme den stedege vegetasjonsutviklingen, og samtidig ikke bedre forholdene for næringselskende "fremmedarter". Det vurderes som bedre med en langsommere, men naturlig utvikling, enn et "irrgroent" raskt etablert grasdekke.

Overganger mellom inngrep og eksisterende terreng

Normalt skal overgangen mellom inngrep og eksisterende terreng utføres så mykt som mulig. Men der oppmyking i seg selv vil se unaturlig ut, eller medføre unødige inngrep, kan et rent snitt mot omgivelsene være riktig. Miljørådgiveren kan gi råd om beste utforming her.

Erosjonskontroll og håndtering av overflatevann

Fyllingsskråninger og løsmasseskjæringer skal utføres slik at erosjonsproblemer minimeres og fortrinnsvis unngås. Vegetasjon skal raskest mulig reetableres for å binde overflaten, og skrånninger som skal revegeteres bør ikke ha brattere vinkel enn 1:2. Best resultat får en vanligvis ved å legge både undergrunnsmasser og toppmasser løst ut, slik at vannet siver inn i fyllingen fremfor å samle seg i erosjonsrenner i overflaten. På spesielt bratte og/eller vindutsatte områder bør det likevel vurderes å klappe toppmassene noe til for å unngå at de blåser bort eller blir vasket vekk av regn. Der det skal gjenskapes kledning med markdekke, bør det på vindutsatte steder legges på et jordlag på minst 40 cm for å unngå at jorda forsvinner før vegetasjonen får feste.

Avskjæringsgrøfter for sigevann kan også være aktuelt, men det poengteres at grøftene ikke må anlegges slik at verdifulle myrområder dreneres ut. Det skal tilstrebes å endre vannbalansen minst mulig. Drenskummer, vei på permeabel steinfylling eller andre løsninger som ivaretar vannbalansen, skal benyttes der veibygging kan føre til drenering av fuktige områder.

Byggefase skal omfatte revegeteringen

Det er viktig å foreta revegetering av områdene fortløpende så langt dette er praktisk mulig og hensiktsmessig. I henhold til konsesjon skal områdene være istandsatt for NVE Miljøtilsynets ferdigbevaring innen to år etter ferdigstillelse. Det foretas da en gjennomgang av anlegget for å se om det er noe som må følges opp og rettes på (mangelfull/feilaktig vegetasjonsutvikling, erosjonsskader osv.) Det må på grunn av dette tas høyde for at det kan bli behov for å komme tilbake med maskiner på området for å følge opp eventuelle krav som følge av tilsynet.



Eksempel på plastring med stein ved kulvert for framføring av vann under anleggsvei. Bildet er tatt i anleggsperioden, så terrenget rundt kulvert og vei er ikke ferdig arrondert.

Sprengsteinsøl skal samles inn og ryddes opp

Sprengsteinsøl og andre anleggspor utenfor veier og fundamentplasser skal samles inn og ryddes opp så langt det er råd. Innsamlingen må foregå på en slik måte at dette arbeidet i seg selv ikke setter varige spor i terrenget. Fremstikkende steinreir skal så langt det er mulig overdekkes, ordnes komprimert eller unngås. Når det gjelder mellomagring av sprengstein skal dette skje på arealer avsatt til formålet.

Et trygt anlegg for de som ferdes i området

Terrenget skal arronderes slik at det ikke representerer noen sikkerhetsrisiko for fremtidige brukere av området. Det innebærer at det ikke skal stå igjen farlige skrenter eller ustabile skrånninger. Behov for permanent sikkerhetsinngjerding skal søkes unngått gjennom god planlegging og terrenghåndtering.

Kulturminner

Registrerte kulturminner inne i vindparken må ikke berøres i anleggsperioden eller senere, og skal tydelig merkes opp i terrenget, med en buffersone på minst fem meter ut fra kulturminnet.

Driftsfasen

Det skal i driftsfasen ikke kjøres utenfor det interne veinettet eller på annet vis forvolde skader eller inngrep i terrenget. Hvis det oppstår terrengskader som følge av uhell eller uforutsette hendelser, skal skadene utbedres så raskt som mulig etter metoder beskrevet i MTA og designmanualen for prosjektet.

Veier

Standard veibredde utenom veikryss og plasser skal være 4,5 m pluss 0,5 m skulder på hver side. I tillegg kommer nødvendig breddeutvidelse i svinger. Grøft langs vei bør der det er mulig utformes med et mykt tverrprofil, ikke ha brattere helning enn nødvendig, og helst være så grunne som mulig uten at det går ut over grøftens funksjon.

I motsetning til anlegget ellers, der det oppmuntres til å legge toppjord løst oppå arrondert terreng, er det i grøftene ønskelig å klappe massene på plass, for å hindre at vannet tar tak i jord og torvklumper og danner "propper" i grøften som hindrer dens funksjon.

Veiene skal ved ferdigstilling ha gruset toppdekke med velgradert grus. Innenfor planområdet, og primært langs vei eller oppstillingsplass, er det tillatt med deponier for veigrus. Dette må skje innenfor disponibelt areal vist på arealbruksplan.

Raskiftet vindpark vil ha veier som for en stor del går i skogsterreng. Omkransende trær og markdekke er en ressurs som skal brukes aktivt til å myke opp anleggsinngrepene. Det gjøres ved å stedvis variere bredden og utformingen av anleggsbeltet, og å ta vare på enkelttrær og tregrupper. Omfanget av slike tilpasninger må likevel ikke bli så omfattende at det gir et rotete og oppbrutt inntrykk av veianlegget.

Inngrepsbredden langs veinettet vil variere med hensyn til vegetasjonens sårbarhet. Gammel skog og høyereliggende områder hvor vegetasjonsetableringen vil ta lengre tid, er soner som vil bli vektlagt når inngrepsbredden blir fastlagt langs ulike deler av veinettet.

Fjellskjæringer

I Raskiftet vindkraftverk skal veiene som utgangspunkt bygges lett i terrenget, det vil si på fylling. Fjellskjæringer skal derfor bare forekomme der det er nødvendig.

Veilinjene legges fortrinnsvis slik at den har en sluttutforming med én skjæringside og eventuelt en fyllingsside. Det skal ikke stå igjen knatter på utsiden av profilet.

Der skjæringshøyden utgjør en sikkerhetsrisiko, bør det vurderes å avtrappe profilet. Tverrprofiler skal utarbeides og være retningsgivende for arbeidet.

Lengden på sammenhengende rettlinjede skjæringer skal begrenses så langt det er mulig.

Korte, lave fjellskjæringer formes med samme helning som tilgrensende terreng. Fjellskjæringer med over 6 m vertikalhøyde utføres med forboring (presplitt) for god stabilitet og jevn overflate.

Som "standard" løsning legges det utsprenge masse inn mot foten av skjæringen for å gi denne en visuelt god terrengmessig forankring. Disse massene kles med et moderat sjikt med torv/avdekkingsmasser (minst ca. 20 cm dekketykkelse, eller tykkelsen på naturlig torv) der dette gir et naturlig utseende. En slik "fot" skal oppfattes som en del av, eller en forlengelse av grøfteprofilet.

Fremstikkende røtter og torvkanter på toppen av skjæringer skal kappes og fjernes.

Løsmasseskjæringer/voller

Tosidige voller skal generelt unngås.

Lange skråningsflater på løsmasseskjæringer (lengder på 5-7 m og mer) bør generelt unngås. Synker terrenget ovenfra ned mot skjæringstoppen over lengre partier, kan overflateavrenningen skape erosjonproblemer. Det bør da lages avskjæringsgrøfter i overkant hvis det er praktisk mulig, og der grøften selv ikke vil utgjøre et estetisk problem. Generelt bør man unngå inngrep i større blokkurer slik at disse ikke destabiliseres.

Eventuelt gjenstående fremspring av nabber får stå igjen for å skape variasjon i skråningsprofilet.

Skråningene jordkles/torvsettes, alt etter områdets karakter. På skrinne partier skal det ikke brukes torv med stor mektighet. Et tynnere jordsjikt grubbes inn i skråningsmassene. Stedvis kan det brukes stein fra blokkurer og lignende til å kle større eller mindre deler av skråningene.

Fyllingsskråninger

Fyllingsskråningene bør generelt ikke være brattere enn at tilførte masser og markdekke står stabilt, fortrinnsvis mellom 1 : 1,5 og 1 : 2. På skråninger som ikke er så høye/lange, vil det være naturlig å legge tilbake mellomlagret torv fra avdekket veitrau, se avsnittet om "Avdekking av masse". Der det er naturlig ut fra omgivelsene, trekkes torvkledningen helt opp mot veiskulder.

På eventuelt høye fyllingsskråninger vil det være naturlig å legge avdekkingsmasser i foten, og å la dette gå over i et skrinne parti opp mot toppen av skråningen. For å motvirke monotoni, særlig på lange, sammenhengende partier med fyllingsskråninger, kan det være gunstig å utplassere noen store (fortrinnsvis naturlig patinerte) steinblokker et stykke ned i skråningen, og så legge ut jord rundt disse. Det er særlig lange, sammenhengende innerkurver der man ser større ensartede strekninger under ett hvor utseendet kan bli monotont, og her man bør prioritere slike tiltak.

Der det virker naturlig i omgivelsene, kan det også være riktig å avgrense fyllingsskråningene ved oppmuring av stein i foten og /eller i avtrapping av skråningene.

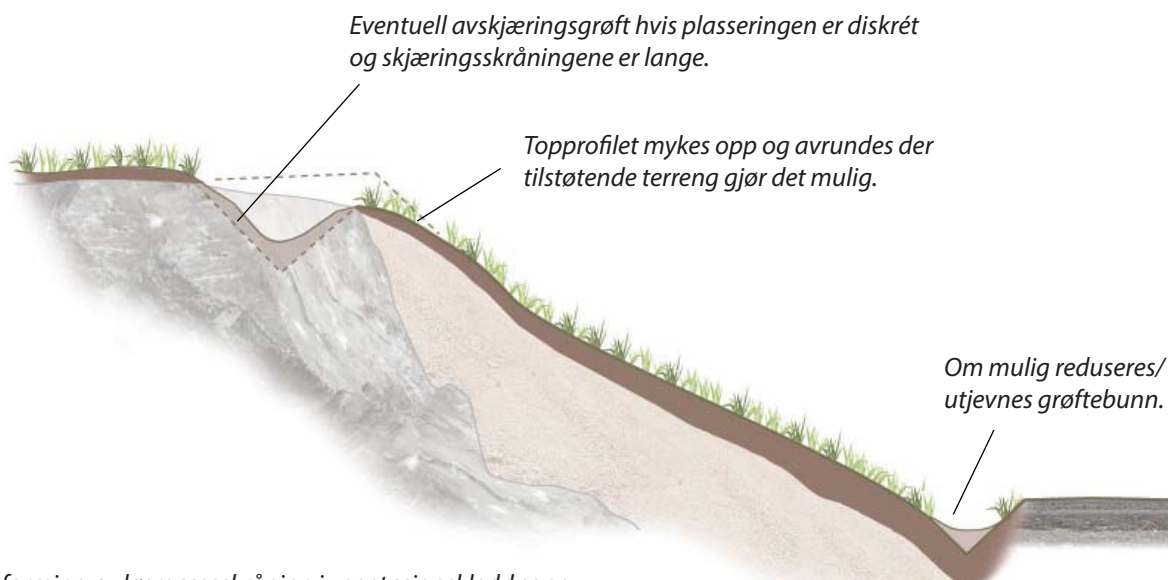
Høye skråninger skal som utgangspunkt ferdigstilles ettersom arbeidet skrider frem ved at avdekkingsmasser påføres etter hvert som fyllingen bygges opp.



Fjellskjæring uten tiltak.



Jordmasser er trukket ned fra toppen og inn i foten av skråningen, og gir fjellskjæringen bedre landskapstilpasning og visuell forankring.



Utforming av løsmasseskråning i vegetasjonskledd sone



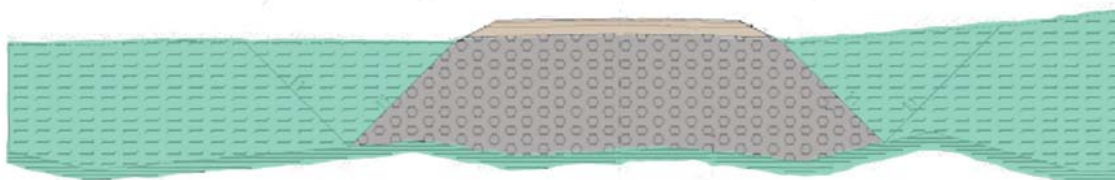
Utforming av slak fyllingsskråning i vegetasjonskledd sone



Utforming av bratt fyllingsskråning i vegetasjonskledd sone

Bekkeløp, stikkrenner og kulverter

Ved fremføring av vei skal det så vidt mulig tas hensyn til eksisterende bekkeløp, myrer og sigevannsmønstre. Kryssing av bekker og fuktdrag skal gjøres skånsomt, og med minst mulig endring av opprinnelig avrenningsmønster. Dette kan skje ved å bruke så grove masser i veifundamentet at vannstanden kommuniserer gjennom fyllingen, ved bruk av stikkrenner, og kulverter, eller kombinasjoner av disse. Ved kryssing av myrområder påsees at veien ikke får større overhøyde enn 2 meter. Stikkrenner og kulverter under vei skal legges så kort som mulig. Berørte bekkkanter behandles på en måte som gjør det mulig å reetablere et naturlig økosystem, samtidig som det må gjøres nødvendige tiltak som sikrer mot uønsket erosjon. Kulvertrør skal være i diskrete farger. Fremstikkende kanter av rør, kulverter osv. skal kappes av og/eller plastres inn med masser slik at veikanten får et enhetlig og naturlig preg, og det plastres litt i foten av utløpet for å sikre mot erosjon.



Prinsipp for kryssing med vei over myr. Veifundamentet anlegges med gjennomtrengelige masser slik at vannsjiktet på begge sider av myra kommuniserer.

Avdekking og tilbakeføring av masse

Veitrauet sjaktes ut i full bredde inklusive veiskulder og grøfter. Vegetasjonsdekke som tas ut skal håndteres med forsiktighet og legges pent til side for mellomlagring, om mulig med torvsiden opp. Duk vil i utgangspunktet ikke brukes ved lagring av toppmasser, men kan vurderes dersom dette virker hensiktsmessig. Fordelene med duk er bedre beskyttelse mot mekanisk skade på vegetasjonsdekket og at en forhindrer at tilførte masser blir liggende igjen. Erfaring har imidlertid vist at ulempene ved bruk av duk ofte er større enn fordelene, da duken dreper vegetasjonen under ved lagring over flere uker. Når veien er grovplanert og kabelgrøften er etablert og fylt igjen, flyttes avdekkingsmassene og eventuelt bevart markdekke tilbake på sidekantene inklusive grøftetrauet. Hvis det er langvarig tørkeperiode i byggetiden, bør det vurderes å vanne det nyetablerte markdekket. Dekketykkelsen gis av tykkelsen på avdekkingsmassene på stedet.

Nakne knauser og avrundet berg i dagen skal normalt ikke dekkes til med torv. Nakne fjellflater skal om mulig renskes for steinsprut gjennom kosting eller spyling. På skrinne flater strykes det litt mager morene over flatene slik at disse legger seg i forsenkningene.

Hvis tverrprofilen har bratte skråningsflater med løsmasse, må avdekket torv kjøres vekk til et annet egnet mellomlager. Dette er også aktuelt der man tar vare på trær og soner av eksisterende terreng i anleggsbeltet. Også i disse tilfellene er det viktig å håndtere torven pent og varsomt, og uten å pakke massene. Er det nødvendig å stue massene sammen, skal disse ikke lagres i hauger, men i ranker på maksimal høyde 2 m. For tildekking av skråningene kan også avdekkingsmasser fra fundamentplassene brukes.

Der det ikke er mulig å få lagt tilbake overflatetorv, skal jordmassene legges forsiktig på sideterrenget, uten å klappe til eller kompaktere massene. Det kan kanskje se uryddig ut

den første tiden, og på nært hold, men dette vil i lengden gi et mer naturlig resultat, og også være mindre utsatt for erosjonsrenner i overflaten, se avsnittet om erosjonskontroll under de overordnede retningslinjene.

Som underlag for toppdekket, jevnes grove fyllingsflater med avdekkede løsmasser. Dette for å skape god jordkontakt mot overflatesjiktet, og for å forhindre at verdifull torv og jord forsvinner ned mellom steinene. Er det sparsomt med deponert markdekke, deles torva opp og legges ut som spredte flak på jordskråningene slik at de kan fungere som frøbanker. Torvflak må om nødvendig festes slik at de ikke sklir av skråningen.

Vegetasjonsetablering

Det legges opp til å benytte naturlig revegetering så langt det er formålstjenlig, men det åpnes for såing på bratte områder eller andre steder som er spesielt utsatt for erosjon eller vind.

I utgangspunktet legges følgende prinsipper til grunn:

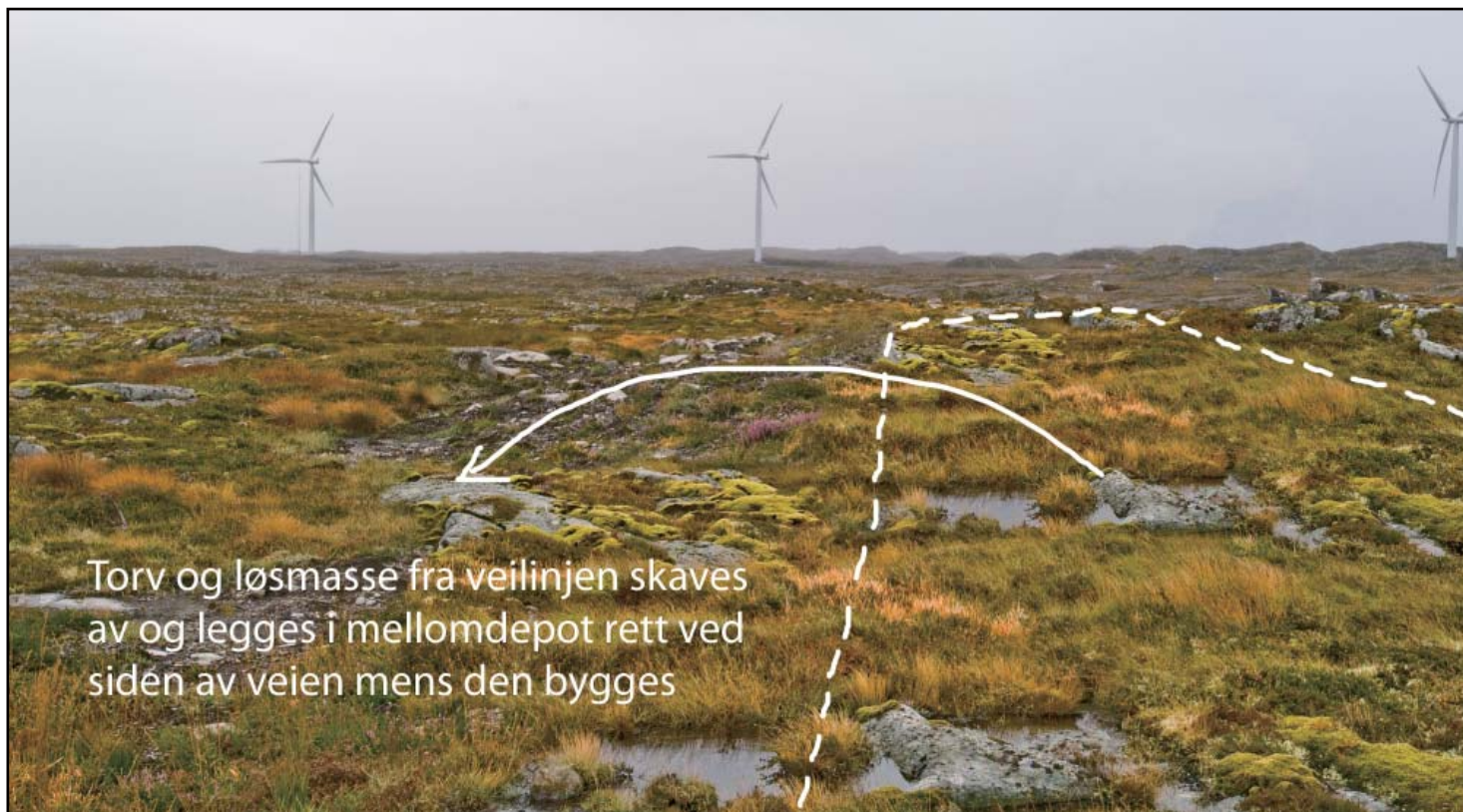
- Kun bruk av stedegen avdekkingsmasse/vekstjord innenfra planområdet. Dype myrmasser skal ikke brukes til jordkledning, da de er næringsfattige, sterile og inneholder lite frømateriale som kan bidra til gjenvekst. Overskytende myrjord kan deponeres i søkk langs veilinjen og tildannes omgivelsene.

- Bruke stedegne arter/vekstmateriale så langt som mulig.

- Ta best mulig vare på strukturen i den naturlige torva, og å tilbakeføre/kle sårflatene så raskt som mulig etter avdekking. Minst mulig masser skal ligge i mellomdepot.

- I forbindelse med istandsetting kan det være aktuelt å bruke gravemaskin til å ta ut enkelte vegetasjonsmatter og små trær fra sideterreng som har vegetasjonsdekke intakt. En direkte flytting av vegetasjon uten mellomagring kan gi et godt supplement til øvrig vegetasjonsetablering, spesielt i områder der det er lite tilgang på toppmasser for istandsetting. På større flater der man ikke makter å legge tilbake intakt torv, skal det plugges fast noen torvflak på ca. 0,5 – 1 m² flate som kan tjene som naturlig frøbank for raskere spredning. Ved uttak og flytting av vegetasjon på måten som er beskrevet ovenfor, er det viktig at slike arbeider ikke skaper nye uønskede terrenginngrep i seg selv. Flytting av vegetasjon bør skje i god tid før vintersesongen inntreffer, slik at den får tid til å etablere nytt rotfeste. Det vil også være en fordel å kutte ned grenverk og stammer på de høyeste trærne for å få en bedre balanse mellom rotmasse og grenmasse.

I de to første vekstsesongene skal det ikke gjødsles bortsett fra på eventuelt tilsådde flater. Hensikten er å unngå å gi for sterk stimulans til næringselskende arter, og å gi forrang til de stort sett mer næringsfattige artene. Etter to år vurderes det om det skal gis tilskuddsgjødsling for å aksellerere gjenveksten. Forhåpentlig vil da de stedegne artene ha fått et forsprang på de mer næringskrevende artene. Det må stedvis påregnes at avskogingen kan gi et aggressivt oppslag av stedegne grasarter som sølvbunke og smyle, og at de i en periode kan dominere marksjiktet. Over tid vil likevel gjenveksten under vekstbetingelsene på Raskiftet føre til at andre arter etter hvert greier å utligne denne ubalansen, selv om dette kan ta tid.



Torv og løsmasse fra veilinjen skaves av og legges i mellomdepot rett ved siden av veien mens den bygges

I flatt terreng skaves avdekkingsmassene pent av og legges ved siden av veilinjen. Det skal påses at en andel av torva vender opp.



Etter at veien er grovplanert, legges torven på sideterreng langs tilstøtende vei

Etter grovplanering og anlegg av kabelgrøft legges massene med torva opp tilbake på sideterreng til veien. Toppdekke på veien anlegges til slutt.



Nylig utlagt torv i kanten av en kranoppstillingsplass. Torva er ikke klappet til, og på sikt vil det gi raskest reetablering av vegetasjon.

Fundamentplasser/kranoppstillingsplasser

Det er ønskelig å unngå oppstikkende fundamenter. I prinsippet skal disse flukte med planum på fundamentplassen. Det gir et mest ryddig preg, og gir turbinene også best visuell forankring.

Der det er utfordrende å få til dette, bør følgende tiltak vurderes:

- senke planum på fundamentet
- fyller opp terreng mot fundamentet, om nødvendig i kombinasjon med tørrmur
- montere avtrappende elementer på de eksponerte sidene av turbinfundamentet

I noen tilfelle kan det være riktig å avvike fra prinsippet om å la plass og fundament flukte, og la fundamentet stå opptil 2-3 meter høyere enn plassen. Det vil være i tilfelle hvor det vil medføre uforholdsmessig store terrenginngrep å anlegge plass og turbinfundament i ett plan, eller hvor turbinen vil få en bedre forankring i landskapet.

Ellers gjelder de samme prinsipper for behandling av skjæringer, skråninger og avdekkingsmasser/tilbakeføring av masser og toppdekke som for veitraseene. Rundt fundamentplassene skal det imidlertid ikke være høyere gjenstående fjellskjæringskanter enn maksimalt 1,5 meter. Større skjæringer enn dette sprenges ned og slakes ut mot terreng.

Det er behov for kranoppstillingsplassene også i driftsfasen. Det vil bli vurdert om arealet likevel vil kunne reduseres noe. Både for å redusere arealet på den permanente plassen, og for å gi den en bedre forankring i terrenget rundt, skal kantene slakes mot terreng både på fyllings- og skjæringsiden. Mot skjæring trekkes plassen helt inn mot skjæringsfoten, og det fylles inntil skjæringen og ut over plassen med løsmasser som en fortsettelse av det naturlige, brutte terrengprofilet, inntil en skråningsvinkel på 1 : 5. Tilsvarende dras kanter på fyllingene inn slik at de slakes ut med en helningsgradient på inntil 1 : 5. I begge tilfeller kles skråningsflatene med toppmasser.

I Raskiftet vindkraftverk vil det også bli aktuelt med mindre oppstillingsplasser langs veien inn mot hovedoppstillingsplassen. For å unngå at disse stikker frem som "vorter" langs veilinjens bør det ved avslutning av anleggsfasen tilføres et tynt løsmassedekke på toppflaten og la disse gro til, men slik at plassen har funksjon som kjøresterkt terreng.



Skrånende avslutninger av oppstillingsplassen kan tas opp med tørrmur slik at fundamentet flukter med den



Fundament som ikke flukter med oppstillingsplassen ser rotete og ustødig ut



Et virkemiddel for å gi fundamentet bedre visuell forankring kan være å støpe på trinn for å ta opp høydespranget

Massetak (steinbrudd)

Steinbrudd skal utføres etter ett av fire prinsipper, der valg av driftsprinsipp bestemmes av stedlig terrengform og teknisk gjennomførbarhet. Uansett valg av driftsmåte skal anlegget så langt det er mulig istandsettes slik at det får en skånsom tilpasning mot tilstøtende omgivelser.

Mulige områder for plassering av steinbrudd skal settes av på arealbruksplanen.

Driftsprinsipp 1: Steinbrudd planert mot tilstøtende terreng

Naturlige kolleformasjoner tas ned til planert nivå på terreng som tilstøtende flater (typisk myrflater). Det er viktig da å ta ut hele terrengformasjonen slik at det ikke blir stående igjen knatter og skalker. Gjenstående planerte flater kles med overskudd av avdekkingsmasser (med toppmasser) tatt fra avdekkingen av steinbruddet og eventuelt andre avdekkingsflater. Om mulig etableres det en variert landskapsmosaikk i veksling mellom skrinne og rike flater.

Driftsprinsipp 2: Kraterbrudd som fremtidig myr/tjern

Ved å gå dypere i kolleformasjonen kan man drive et kraterbrudd med tanke på oppfylling som fremtidig myr/tjern. Prinsippet bør bare anvendes der det er tilstøtende tilsig av vann slik at krateret kan fylles opp. Løsningen krever pumping i driftsfasen, og muligens midlertidig bortledning av vanntilsig.

Etter endt anleggsdrift knekkes/flåsprenge en slak rand rundt kraterkanten (helst 1:5 eller slakere) slik at torva får kontakt med vannflaten, og ikke blir hengende som en torvkant over kraterkanten. Typisk sprenge det i 5 – 10 m bredde og med en nedre senkningskant på 30 – 50 cm. Det påførte toppmasselaget bør bestå av næringsfattig og relativt tykk torv, som også føres ut litt under vannlinjen for å skape et grunt, næringsrikt belte i randen av tjernet/myra. Adkomsten til krateret fylles delvis opp med undergrunnsmasser og overdekkes med torv.

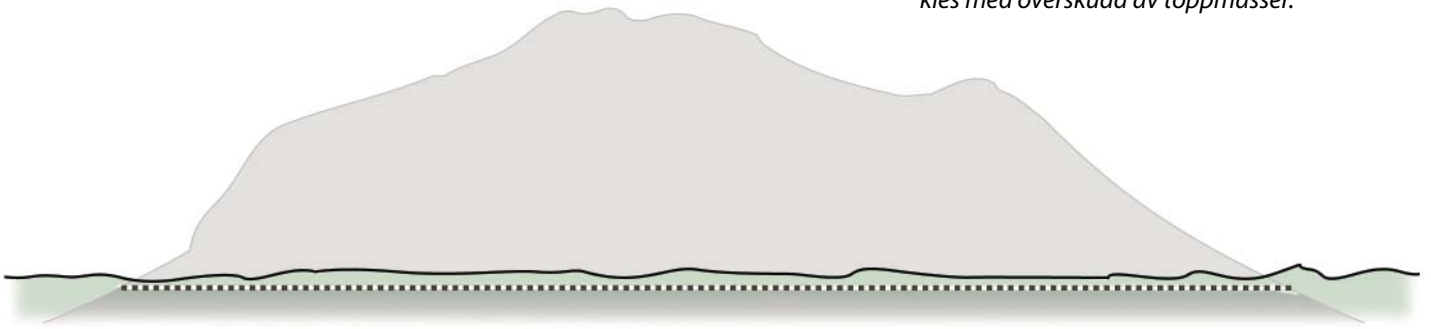
Forekomsten /krateret bør ha en viss utstrekning slik at man får en rasjonell drift.

Driftsprinsipp 3: Steinbrudd i sideterreng

Der det ikke er egnede kolleformasjoner som kan drives etter prinsipp 1 eller 2, vil brudd i sideterreng være det normale alternativet. Forekomsten drives som et tradisjonelt sidebrudd med en eller flere pallhøyder. Etter endt drift flåsprenge toppkantene ca. 1 : 2, og de utsprengte massene brukes til å anlegge fyllingsskråninger. Pallbredden bør velges slik at man får et sammenhengende skråningsprofil fra topp til bunn etter arrondering. I topp og bunn slakes kantene ut for å få en myk overgang mot tilstøtende terreng. Er det fare for erosjon ovenfra, skal det anlegges avskjæringsgrøft i overkant av bruddet. Skråningene bør kles med pilotøyer av vegetasjon som kan tjene som frøbanker og spredningskilder for fremtidig naturlig vegetasjonsetablering.

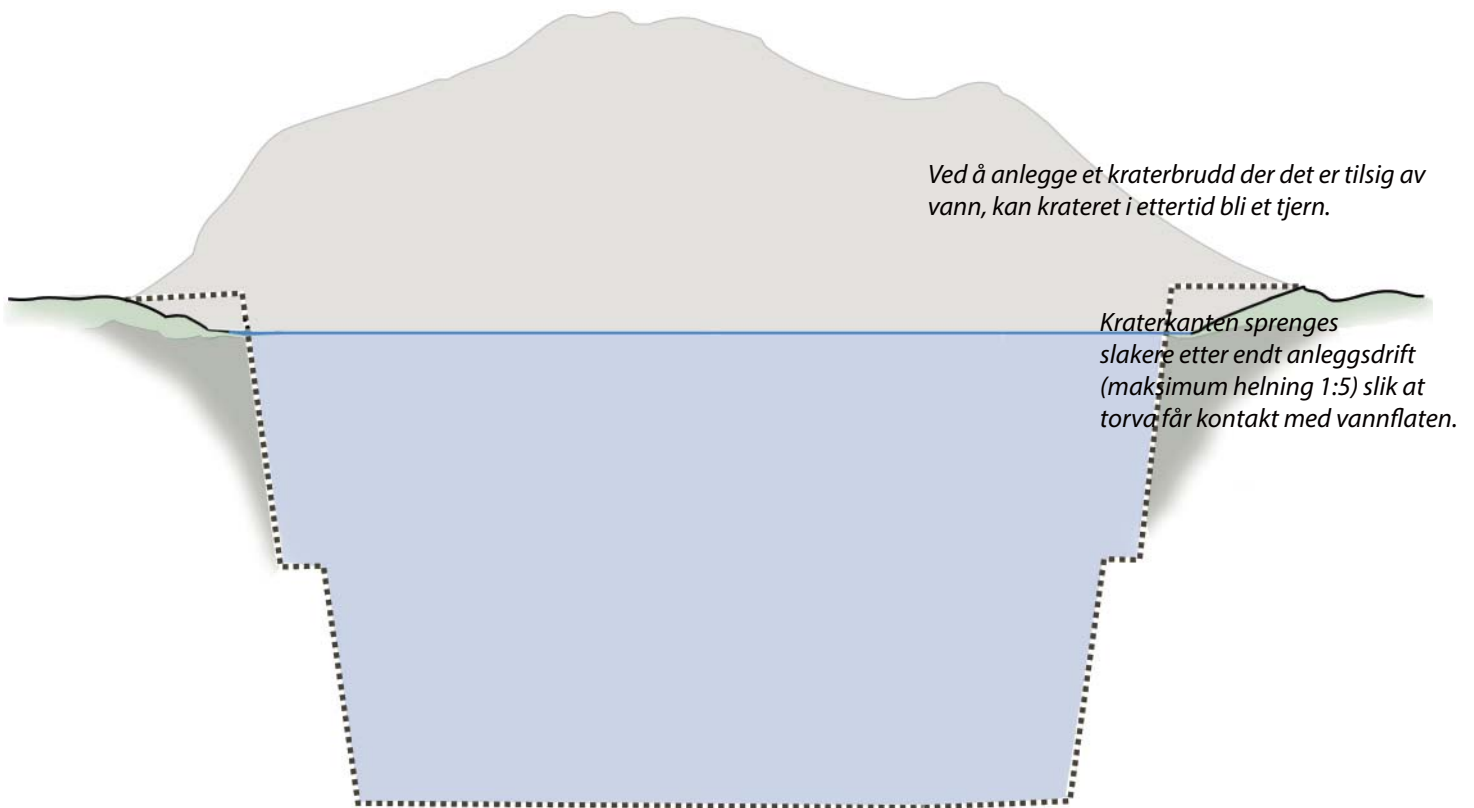
For å unngå krav om sikring av kraterkant med gjerde eller lignende bør man vurdere flåsprenge og gjenfylling i skråningene også i det indre krateret.

Hele terrengformen tas ut og gjenstående flate kles med overskudd av toppmasser.



Driftsprinsipp 1: Steinbrudd planert mot tilstøtende terreng.

Ved å anlegge et kraterbrudd der det er tilsig av vann, kan krateret i ettertid bli et tjern.



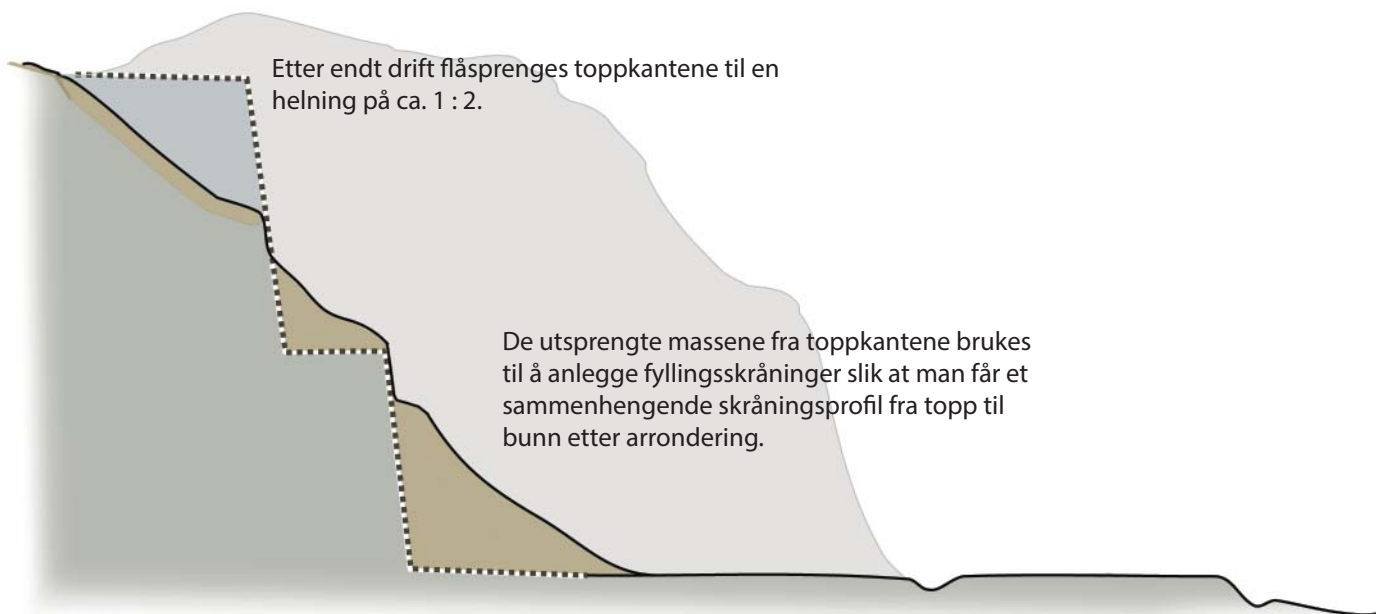
Kraterkanten sprenges slakere etter endt anleggsdrift (maksimum helning 1:5) slik at torva får kontakt med vannflaten.

Driftsprinsipp 2: Kraterbrudd som fremtidig myr/tjern

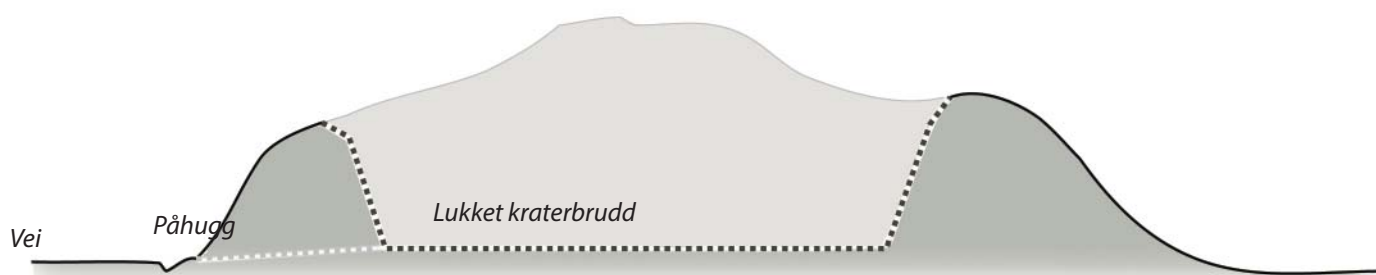
Driftsprinsipp 4: Lukket kraterbrudd

Der ingen av de forutgående løsningene er gjennomførbare med godt resultat, kan et lukket kraterbrudd vurderes. Løsningen egner seg bare for store landformasjoner.

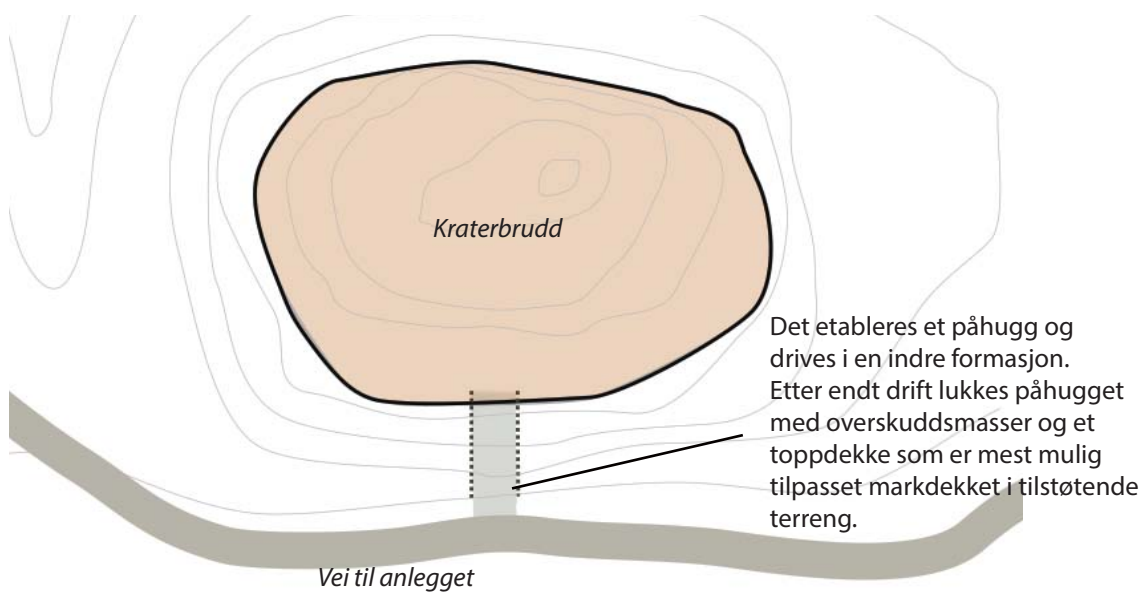
Det etableres et påhugg i fjellformasjonen, og drives inn mot en indre formasjon, der det etableres et større kraterbrudd. Etter endt drift lukkes påhugget med overskuddsmasser og et toppdekke som er mest mulig tilpasset markdekket i tilstøtende terreng. Metoden forutsetter at sluttutformingen gjøres slik at gjenstående krater ikke representerer en fare for mennesker og dyr, og at det ikke oppstår en uønsket type økologisk miljø.



Driftsprinsipp 3: Steinbrudd i sideterreng

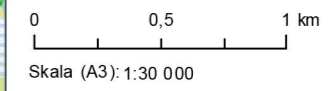
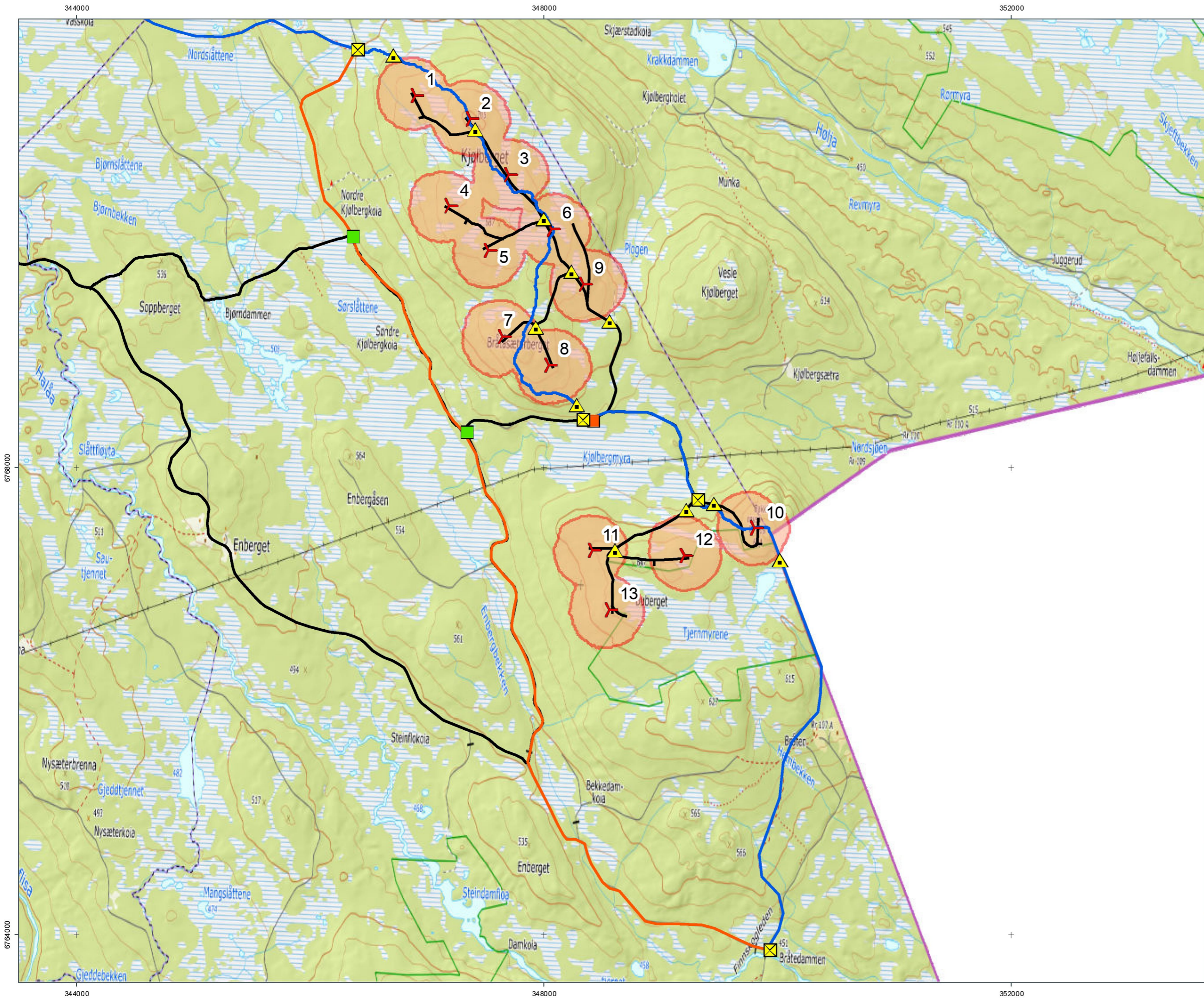


Driftsprinsipp 4: Lukket kraterbrudd



Driftsprinsipp 4: Lukket kraterbrudd plantegning.

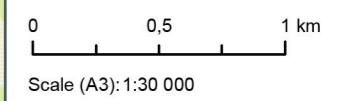
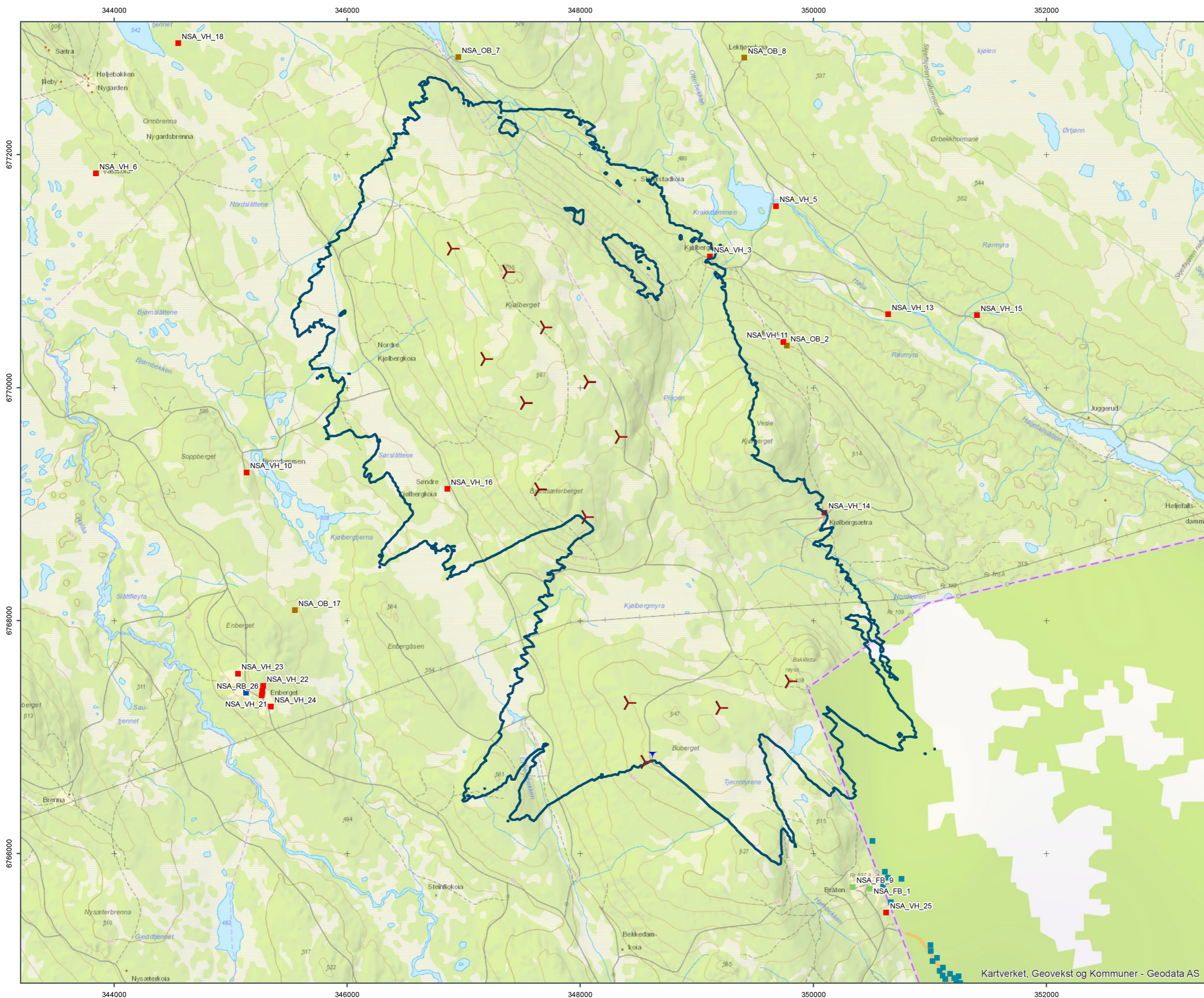
Norconsult AS
September 2015



- Legend**
- Informasjon skilt
 - ▲ Skilt Varsel is & lyn
 - ◻ Informasjon skilt - alternativ rute
 - ✂ Turbine
 - Servicebygg / Transformator
 - Finnskogleden - tradisjonell
 - Finnskogleden - alternativ rute
 - Veg
 - Faresone isnedfall og iskast fra tårn og vinger (LIRA=1e-5/year)

Vedlegg 4

Kartbruk INFO & VARSEL SKILT	
Prosjekt Kjølberget windfarm Kommun: Våler kommune Fylke: Hedmark, Norge	
Finnavn KJO_kart_info_varsel_skilt_2020-03-16	
Ekvidistans - m	Koordinatsystem WGS 1984 UTM Zone 33N
Upphovsman o2f_johoo	
Datum 2020-03-16	



- Legend**
- WTG [TL.171020.3]
 - Skygge Real case 8hr/year [TL.171020.3, HH150, ø150]
NVE veileder 2/2014
- Building type**
- Farm
 - Other building
 - Residential building
 - Vacation house
 - Houses, Sweden

Vedlegg 5.1

Map title
SKYGGE_REAL_8HR

Project
Kjølberget
Municipality of Våler
County of Hedmark

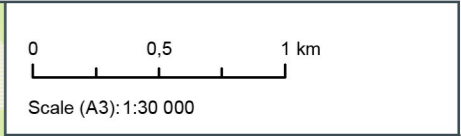
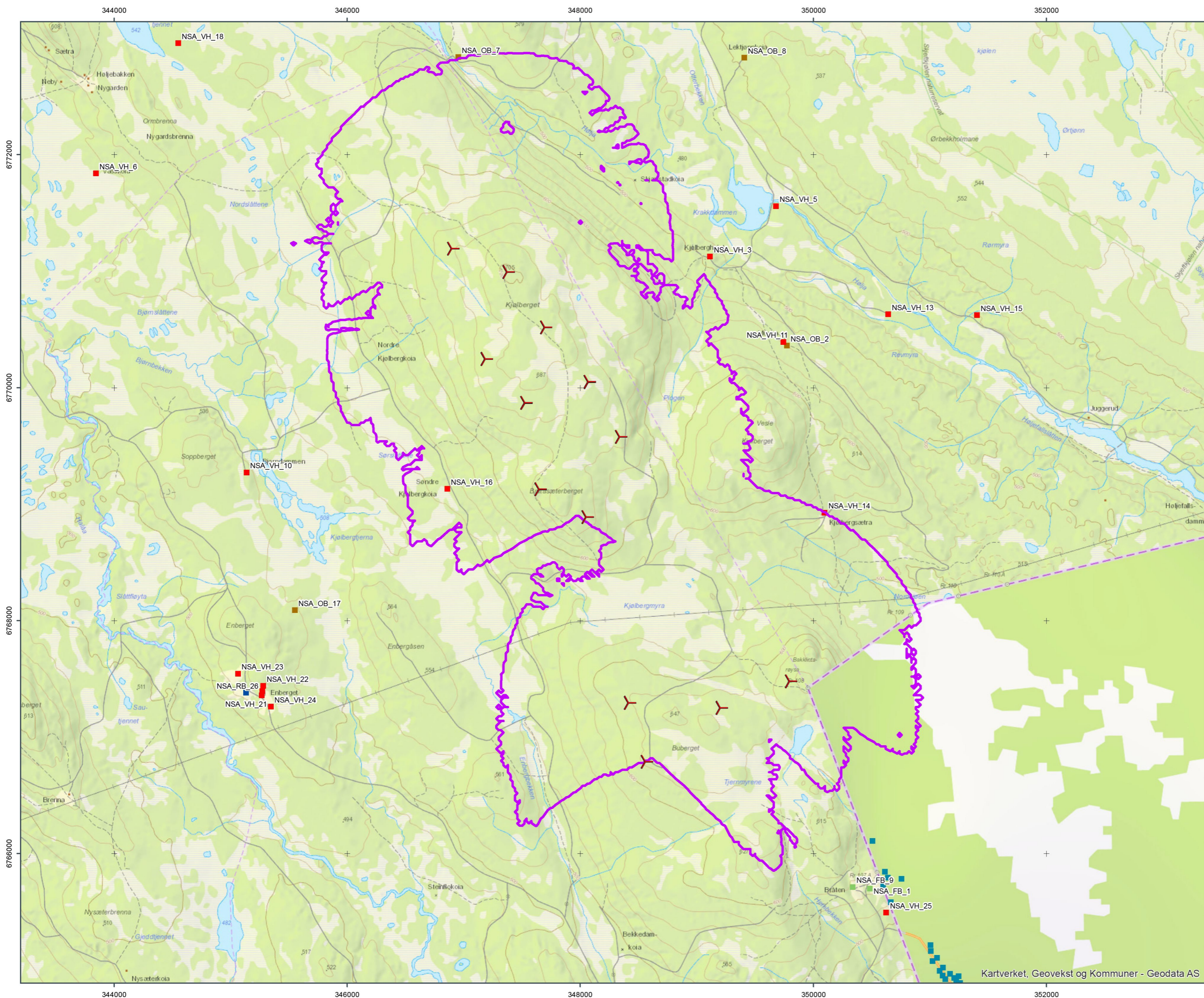
File name
Skygge_real_8hr_Kjolberget_2017-12-14.pdf

Contour interval 20 m	Coordinate system WGS 1984 UTM Zone 33N
--------------------------	--

Author
341510maan

Date
2017-12-14





- Legend**
- WTG [TL.171020.3]
 - Skygge Worst case 30 min/day [TL.171020.3, HH150, ø150]
 - NVE Veileder 2/2014
- Building type**
- Farm
 - Other building
 - Residential building
 - Vacation house
 - Houses, Sweden

Vedlegg 5.2

Map title	
SKYGGE_30_MIN	
Project	
Kjølberget Municipality of Våler County of Hedmark	
File name	
Skygge_30_min_Kjølberget_2017-12-14.pdf	
Contour interval	Coordinate system
20 m	WGS 1984 UTM Zone 33N
Author	
341510maan	
Date	
2017-12-14	