

Notat

Oppdragsgiver: Norconsult AS
Oppdragsnavn: 132 kV Åbjøra – Dokka
Utarbeidet av: Knut Magne Rukke
Oppdragsleder: Knut Magne Rukke
Dato: 22.04.2025, rev. 04.07.2025, rev 06.10.2025

Anleggsplan for ny 132kV Åbjøra - Dokka

1.	Bakgrunn.....	2
2.	Metodikk	2
3.	Avgrensninger.....	4
4.	Anleggsarbeider - gjennomføring.....	4
5.	Konklusjon - vurdering av gjennomførbarhet	8

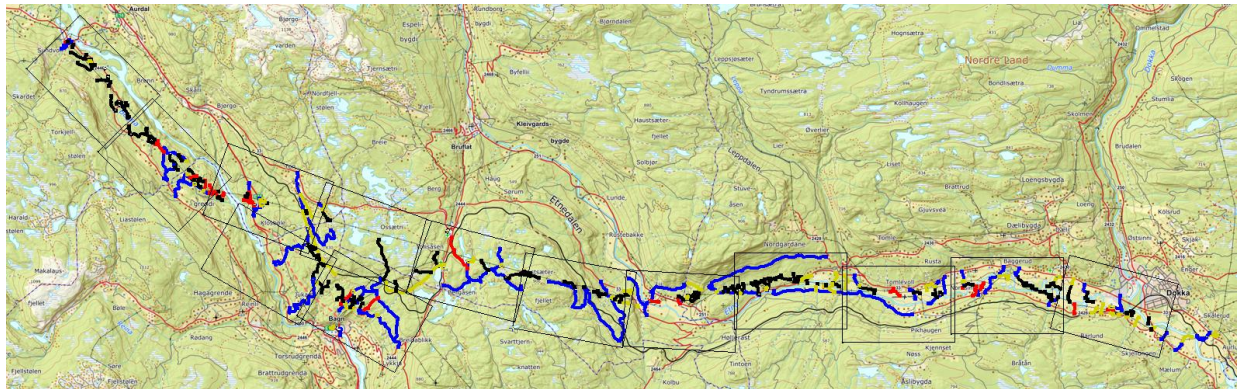
Versjonslogg:

04	06.10.2025	Bruk av riggplasser mm	kmr	
03	04.07.2025	Redusert utvidet arealbehov	kmr	
02	22.04.2025	Utvidet arealbehov	kmr	
01	21.05.2024	Nytt dokument	kmr	
VER:	DATO	BESKRIVELSE	AV	

1. Bakgrunn

To eksisterende ledninger fra Åbjøra – Dokka skal erstattes med to nye ledninger med 132 kV spenning, ca. 44 km lengde. De gamle ledningene skal rives.

Det er foretatt en kartstudie for å få oversikt over mulige atkomstveier og naturlige riggområder som finnes i dag og som kan benyttes under anleggsarbeidene. Dette indikerer graden av gjennomførbarhet i prosjektet, og i hvilken grad det er nødvendig med tilleggsatkomster. Videre er det sett på hvordan anleggsarbeidene kan gjennomføres.



Figur 1. Kartutsnittet viser ledningstrase med eksisterende veier og slep.

2. Metodikk

Ved kartstudien er følgende grunnlagsdata benyttet:

- LIDAR data fra www.hoydedata.no
- WMS Topografisk Norgeskart fra www.statkart.no
- Ortofoto fra www.statkart.no
- Vegkart fra www.vegkart.no

Dette underlaget er lastet inn i programmet Gemini Terreng, koordinatsystem EUR89 32: ETRS89/UTM SONE 32N og høydesystem NN2000. Kart og ortofoto er benyttet i kombinasjon over alle traseene for å finne eksisterende veier og slep. Disse underlagene gir et godt bilde av terrenget. I utfordrende områder, særlig ved tett skog og hellende terreng gir ikke ortofoto tilstrekkelig informasjon. Det er derfor i noen få tilfeller benyttet LIDAR data og generert en 3D-modell med hensikt å avdekke terrengformasjoner som eldre veitraseer.

Veier og slep vurdert som egnet ved anleggsgjennomføringen er markert med fargekode i kartet og er gitt informasjon om vei og eierstatus. Dette er presentert i en kartfil på sosi-format. For informasjon om eierstatus, er www.vegkart.no benyttet.

For traseer angitt på dyrket mark, er det tilstrebet å legge disse der det er tydelige atkomstveier eller samlespor etter traktor. Det er ikke gjort noen vurdering av hvor en anleggsatkomst ideelt sett burde ligge i forhold til kjøring i eiendomsgrenser versus kjøring på åpen mark, da dette kun har vært en kartlegging av eksisterende traseer fram til linjetraseen.

Følgende inndeling og fargekode er benyttet:

Tegnforklaring	
	Riggområde_eksisterende
	Skogsbil-/bilvei, eksisterende
	Slep, eksisterende
	Traktorvei_liten, eksisterende
	Traktorvei - Stor, eksisterende
	Jernbanelinje - nedlagt

Figur 2. Figuren viser inndeling av ulike typer eksisterende veier og plasser.

Skogsbil- / bilvei

Dette inkluderer alt av veier fra offentlige asfalterte hovedveier (der det var uklart om det var offentlig eller private eiere) til gruslagte skogsbilveier. Kravet er at veien skal kunne kjøres med vogntog. Typisk veiklasse fra Landbruksvei klasse 3 og bedre.

Traktorvei_Stor

Gruslagt vei med god standard, men med bredde og kurvatur som vanskeliggjør fremkommeligheten for vogntog.

Traktorvei_Liten

Vei med denne klassifiseringen har fremkommelighet for traktor i lav hastighet. Veidekke, bæreevne, bredde og kurvatur gjør at veien er fremkommelig med traktor, men ikke mer.

Slep

Dette er typisk kjørespor etter skogsdrift eller tidligere anleggsdrift som ledningsbygging. Slepet er ofte tilvokst og hvis det er gjort terrengtilpasninger, er disse kun overfladiske. Slepene fremstår ofte bare som gamle spor. Fremkommeligheten er begrenset for annet en beltekjøretøyer, ATV og skogsmaskiner.

Riggområder

Arealer som er vurdert som aktuelle riggområder, er områder som er berørt av tekniske inngrep/opparbeidet så som grustak, tømmerlunneplasser, utfylte områder og til en viss grad industriområder. Det er i liten grad angitt riggområder på jordbruksarealer. Disse er i så fall tenkt brukt uten opparbeidelse. Tømmerlunneplassene angitt som riggområder er steder som enten er opparbeidet for formålet eller har vært benyttet til dette tidligere.

3. Avgrensninger

Dette arbeidet er avgrenset til å studere hva som faktisk finnes av atkomster og plasser i terrenget i dag og som det er ønskelig å kunne benytte ved en anleggsgjennomføring. Det er ikke gjort en totalvurdering av hvilke arealer som bør være på plass for nødvendig eller best mulig anleggsgjennomføring. Dette gjelder særlig riggplasser. En optimalisering av arealbehovet opp mot anleggsgjennomføring, må eventuelt utføres senere.

Arbeidet med anleggsplanleggingen er i hovedsak en skrivebordsstudie hvor det er benyttet digitale verktøy. Unntakene er skogsentreprenørens vurderinger der det er gjort stedlige befaringer.

Offentlige veier er i liten grad angitt på kartutsnittene. I de tilfeller der disse er markert, er det i tvilstilfeller hvor det er usikkerhet om veien er offentlig eller ikke. Opplagte offentlige veier er derfor ikke markert.

Når det gjelder slep/kjørespor, og da spesielt i hogstfelt, er ikke alle eksisterende angitt i kartet. Til det er utbredelsen for stor. Det er kun angitt et nødvendig omfang for å komme seg inn til selve traseen.

I forbindelse med konsekvensutredningsarbeidet er det foretatt både registrering av naturmangfold og gjennomført befaringer av utreder av kulturminner og friluftsliv. Disse fagutrederne har vært konsultert underveis i arbeidet med planlegging av midlertidig arealbruk. Disse interessene er hensyntatt etter beste evne i anleggsplanleggingen ved at det er lagt vekt på å unngå områder med kjente verdier ved planlegging av rigg og transport.

4. Anleggsarbeider - gjennomføring

Det foreligger ingen detaljert fremdriftsplan på dette stadiet av prosjektet, kun en oversiktsplan. Denne vil være gjenstand for bearbeiding, men angir slik den ligger i dag en oppstart i felt i 2027 og ferdigstillelse i løpet av 2030.

Anleggsarbeidene, inkludert hogstarbeider ved traserydding, kan gjennomføres i alle årstider. Det vil være en fordel at arbeid som utføres med tyngre maskiner, som eksempel hogst, gjennomføres i vinterhalvåret. Dette vil redusere terrengskadene betydelig. Traseene er planlagt i et område som ikke tilsier at vær og klima vil være en begrensning i form av tilgjengelighet. Derimot vil dette være noe man fordelaktig kan utnytte.

En begrensning som prosjektet må håndtere, er føringer knyttet til drift av eksisterende ledninger og ønske fra netteier om minst mulig nedetid på disse. Dette begrenser handlingsrommet i utførelsesfasen, både i form av hvilket utstyr som bør benyttes, og i hvilken rekkefølge arbeidene utføres. Denne begrensningen gjør de ulike arbeidene mer avhengig av hverandre tidsmessig og byggingen må utføres mer suksessivt enn om hensynet til eksisterende drift var fraværende.

Et annet forhold som kan gi begrensinger på anleggsgjennomføringen, er miljøaspekter som hensyn til terrengskader, hekketider, yngletider mm. Som nevnt i avsnitt 3, går ikke denne studien i dybden på dette, men dette vil være viktige tema ved utarbeidelse av detaljplanen etter at konsesjon er gitt.

Ledningen som skal bygges er ca. 44 km lang, og består av 2 stk. linesett. I tillegg skal eksisterende ledninger rives i samme utstrekning. Dette genererer mye materiell som både skal fjernes og tilføres, noe som vil påvirke veinettet. Ledningsmateriell kan man anta at ankommer prosjektet på lastebiler, og at disse ikke er egnet for direkte transport til alle riggplassene. Det vil derfor bli behov for noen større sentrale riggplasser og at mye av materiellet transporteres videre til mindre sentrale riggområder før det kjøres eller flys ut til de respektive mastepunktene. For sanerte ledninger gjelder tilnærmet samme transportbehov.

Når det gjelder transportbehovet på private veier og slep, vil dette variere ut ifra hvilke transportressurser entreprenørene besitter. Noen vil foretrekke å kjøre mest mulig med egne terrengkjøretøyer, mens andre vil foretrekke å benytte helikopter. Videre er noen atkomster mer sentrale enn andre der mange mastepunkter kan nås. Dette vil gi større slitasje på disse veiene.

For å illustrere transportbehovet, kan eksempelet nedenfor benyttes som utgangspunkt.

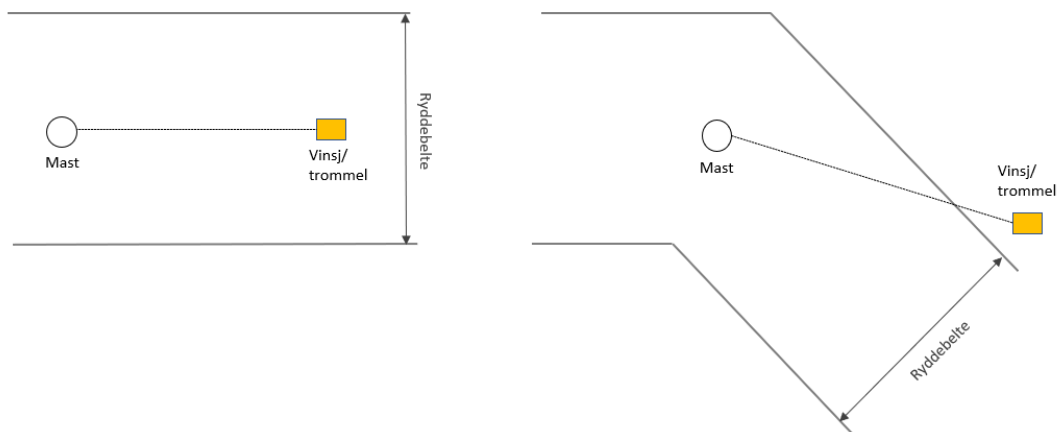
Skogrydding vil for det meste foregå med maskiner der hogstmaskinen kjører først og hugger en nødvendig bredde. Deretter plukker lastbæreren tømmeret opp og frakter det til lunne - / riggplassene. Dette vil typisk skje ved gjennomkjøring av traseen, fra ett sted til et annet. En lastbærer har en kapasitet på ca. 20 m³ pr. tur. I henhold til SSB sin oversikt over stående volumer og årlig tilvekst av skog, SÅ 358, er det registrert et stående volum på 10,2 m³ pr. dekar i gjennomsnitt. Det vil si ca. 0,5 turer med lastbærer pr. dekar.

Mastene skal fundamenteres på betongfundamenter, enten jord eller fjell. Basert på erfaringstall er gjennomsnittsvolumet av et fjellfundament for en tilsvarende linje med enkeltkurs 1 m³ og 10 m³ for et jordfundament. Snittvolumet med en 50/ 50 fordeling av fundamenttypene vil 5,5 m³ pr. enkeltkursmast. Det vil være naturlig å benytte helikopter for å frakte betong til de aller fleste mastepunktene. Kapasiteten pr. løft er ca. 0,4 m³, som gir 14 løft pr. fundament. Videre antar vi at en gravemaskin graver opp fundamentgropene, og at denne kjører fra masteplass til masteplass og samtidig frakter med seg nødvendig tilleggsutstyr. I dette eksemplet antar vi også at øvrige materialer kan fraktes til mastepunktet med en tur med terrenggående transportutstyr. For en dobbeltkursmast regner vi en økning i betongvolum på 50%, som gir 21 løft med helikopter. Øvrig transportbehov er tilsvarende for en enkeltkursmast.

Master og traverser kan monteres med helikopter, ferdig med isolatorkjeder og utkjøringstrinser. For en enkeltkursmast regner vi 4 løft pr. mast. For en dobbeltkursmast kan vi regne 4 løft på stolpene og 1 på traversen, til sammen 5 løft pr. mastepunkt.

Ved strekkearbeidene kan draglinene dras ut enten med helikopter enkeltvis, eller med et terrenggående kjøretøy flere samlet. Under utkjøring av liner vil det stort sett være nødvendig med personelltransport, for eksempel ATV.

Ledningstraseens kurvatur muliggjør strekkeseksjoner opptil 4-5 km. Trommel og vinsj kan settes i ledningstraseen, men f.eks. i vinkler kan det være behov for å ha et tilleggsareal utenfor ledningstraseen i linjeretningen, som vist i figuren under.



Prinsippskisse som viser plassering av vinsj- og trommelutstyr (til venstre på rette strekninger, til høyre ved vinkelpunkter. Under bendsling og elektromontasje, regner vi en terrenggående lift til hvert mastepunkt. Det vil være naturlig at dette gjøres med gjennomkjøring av traseen, fra ett sted til et annet.

Typisk utstyr som vil bli benyttet er følgende:

- Hogstmaskiner og lastbærere
- Tømmerbiler, lastebiler
- Beltegående gravemaskiner opp til ca. 20 tonn
- Terrenggående lifter og transportutstyr
- Kompressor med borhammer ev. boretårn på gravemaskin
- Beltevogn/ ATV med henger
- Helikopter
- Strekkeutstyr, vinsj og brems
- Mobilkraner

Det er en utfordring å spesifisere hvilket utstyr som vil bli benyttet hvor, men noen områder har dårligere atkomst og gjerne i kombinasjon med bløte grunnforhold. I disse områdene er det nærliggende å anta at bruken av helikopter vil bli omfattende.

Fundamentering kan deles inn i to typer, jordfundament og fjellfundament. Dette prosjektet vil inneha begge typer. For fjellfundament gjelder at bergets beskaffenhet må være av slik art at det gir godt hold for fjellbolter. Dersom dette ikke er tilfellet, er det vanlig å sprengne eller pigge, inntil man kommer til berg som egner seg for bolting. Dette er løpende vurderinger som gjøres på stedet. Sprengningsarbeider vil også kunne bli brukt ved sanering av gamle betongfundamenter i områder der atkomst med piggeutstyr er vanskelig. Teknisk sprengning vil bli benyttet ved avspenninger og skjøting av liner.

For jordfundamenter, ofte benevnt gravitasjonsfundamenter er prinsippet at disse stabiliserer de krefter som påvirker masten med egenvekt i kombinasjon med overfylte løsmasser. Gravearbeidene ved slike fundamenter er mer inngripende enn for fjellfundamenter. Noen master som er plassert tett inn til elv og vann kan bli en utfordring. For å holde en tørr byggegropp, kan spunt være et alternativ ved utfordrende forhold. Det vil i slike tilfeller kun være snakk om lette spuntarbeider uten bruk av stag. En må følgelig påregne både bergsprengning og spunting i forbindelse med fundamentering.

Bruk av riggplasser - utdypning

Som nevnt tidligere i dette avsnittet, er det behov for noen større sentrale riggplasser, i tillegg til flere mindre som ligger nærmere traseen. Vi skiller derfor mellom hovedriggplasser og øvrige.

En hovedriggplass må være egnet som sted for mottak av materiell inn til anlegget, premontering av master og lagring. Det vil si at den må ha størrelse som muliggjør lossing av lastebiler med henger, snuplass for vogntog og god lagringsplass. Dette krever bærende underlag, en jevn overflate, og med minst mulig helning. Enkelte steder kan massens beskaffenhet gi tilstrekkelig bæring og kun en overflateplanering vil være nødvendig, mens andre steder kan det bli behov for mer omfattende tiltak med forsterkning av underlaget. En løsning er å tilføre bærende masser adskilt med fiberduk mot eksisterende overflate slik at denne enkelt lar seg fjerne etter bruk. Ingen av hovedriggplassene på denne strekningen er planlagt på dyrket mark. Dette eliminerer problemstillinger knyttet til vekstjord og jordpakking m.m. Med unntak av linjeryddingen må en hovedriggplass påregnes å bli benyttet under hele anleggets varighet.

Vi har foreløpig vurdert følgende steder til å være egnet som hovedriggplasser:

Gbnr 96/7 m.flere Polleviki, Nord Aurdal kommune

Gbnr 200/5 Klosbøldalen, Nord Aurdal kommune

Gbnr 31/1 Bagn, Sør Aurdal kommune

Gbnr. 133/3 Tonsåsen, Etnedal kommune

Gbnr. 39/42 m. flere Ulvasvea, Dokka kommune

For øvrige riggplasser, forventes det ikke behov for særlige tiltak. De kan i all hovedsak benyttes slik de er. De skal fungere som lunneplasser for tømmer, lagringsplasser for materiell for en begrenset mengde mastepunkter, og mottak av rivningsmateriell. Planen er at materiell transporteres fra disse til det enkelte mastepunkt. I de tilfellene der disse plassene skal fungere som vinsje- / og bremseplasser med lagring av tromler, vil det enkelte steder bli behov for tilpasning av underlaget. Dette kan innebære et bærende underlag og en viss planhet på overflaten. Siden plassbehovet her er nokså begrenset, vil dette kunne løses ved bruk av stokkmatter eller midlertid tilføring av masser. Varigheten på bruk av disse plassene vil være diskontinuerlig ved at de først kan fungere som lunneplasser for tømmer, og at byggingen av linjen i området skjer senere. Etter at byggingen er ferdig, kan det igjen bli et opphold før linjen rives og rivningsmateriell mellomlagres her. Det er derfor en utfordring å si noe om konkret varighet på disse riggplassene.

5. Konklusjon - vurdering av gjennomførbarhet

Generelt er atkomstene til ledningstraseene gode. Terrenget består for det meste av skog og landbruksarealer. Skogen har et nokså godt utbygd nett av skogsbilveier. Videre er skogen blitt hogd over tid slik at det finnes mange sleper og mindre atkomster som gir gode fremkomstmuligheter. Ved Tonsåsen, området Øyvatnet er det en linestrekning på ca. 4 km uten registrerte atkomster. Terrenget består av skog og myr og kan gi utfordrende tilkomstmuligheter. Det antas utstrakt bruk av helikopter i dette området. Det samme gjelder i området Haustsæterfjellet, Midtsætri. Her er det en strekning på ca. 2 – 3 km uten registrert atkomst. Her er det imidlertid mer skog og mindre myr slik at etablering av nye atkomster er enklere.

Basert på den studien som er foretatt er atkomstmulighetene gode og muliggjør gjennomføringen av prosjektet. Det anbefales at arbeidet suppleres med stedlige befaringer i forbindelse med utarbeidelse av detaljplanen.

Utrykte Vedlegg

913_Oversiktskart
914_rev02_Åbjøra - Dokka_Oversiktskart_del1@A3
915_rev02_Åbjøra - Dokka_Oversiktskart_del2@A3
916_rev03_Åbjøra - Dokka_Oversiktskart_del3@A3
917_rev03_Åbjøra - Dokka_Oversiktskart_del4@A3
918_rev02_Åbjøra - Dokka_Oversiktskart_del5@A3
919_rev02_Åbjøra - Dokka_Oversiktskart_del6@A3
920_rev01_Åbjøra - Dokka_Oversiktskart_del7@A3
921_rev01_Åbjøra - Dokka_Oversiktskart_del8@A3
922_rev01_Åbjøra - Dokka_Oversiktskart_del9@A3
923_rev01_Åbjøra - Dokka_Oversiktskart_del10@A3
924_rev01_Åbjøra - Dokka_Oversiktskart_del11@A3
925_rev02_Åbjøra - Dokka_Oversiktskart_del12@A3
926_rev02_Åbjøra - Dokka_Oversiktskart_del13@A3
934_rev01_Åbjøra - Dokka_Oversiktskart_del21@A3