

Elvia AS

► R-09 Ny 132 kV-ledning Dokka-Gjøvik

Fagutredning landbruk

Oppdragsnr.: 523010900 Dokumentnr.: R-09 Versjon: J04 Dato: 2025-08-15



Oppdragsgiver: Elvia AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Jan Olav Grønvold
Rådgiver: Norconsult AS, Kjørboveien 22, 1337 Sandvika,
Oppdragsleder: ELFOR
Fagansvarlig: SIMOES, TRYNJA

Befaringer og innsamling av data ble gjennomført 2023 og 2024. Kun mindre justeringer knyttet til arealbruk i forbindelse med anleggsgjennomføring er tilført i 2025.

J04	2025-08-15	For bruk	TRYNJA, SIMOES	SIMBIE, LESIM	ELFOR
J03	2024-11-26	For bruk	TRYNJA, SIMOES	SIMBIE, LESIM	ELFOR
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

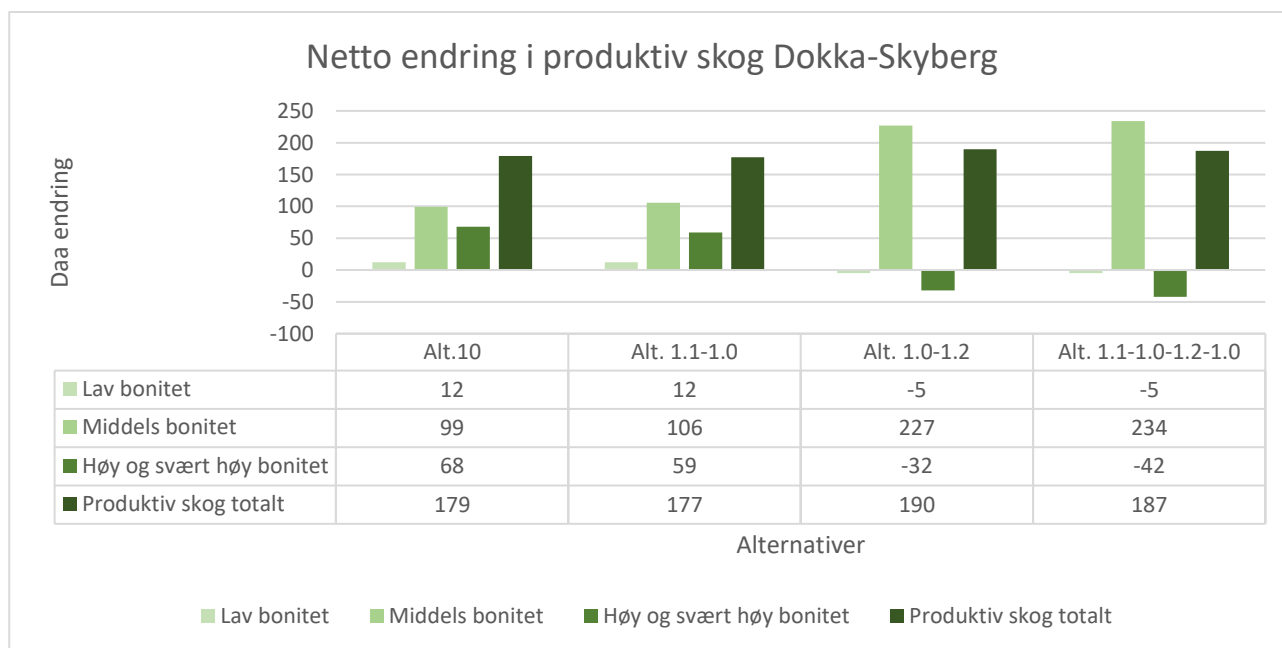
► Sammendrag

Hovedformålet med denne rapporten er å belyse mulige virkninger av etablering av to nye 132 kV-ledninger til erstatning for to eksisterende ledninger på strekningen Dokka – Gjøvik. NVE har fastsatt utredningsprogram for tiltaket der det er konkretisert hvilke problemstillinger knyttet til tema landbruk som skal belyses i utredningen. Hovedfokus i utredningen er på arealbeslag og det presenteres oversikt over nøkkeltall knyttet til arealbeslag av jordbruksarealer og produktiv skog for ulike vurderte trasealternativer. I tillegg vurderes mulige virkninger, slik at denne informasjonen kan benyttes inn i avveiningene mot øvrige tema som skal legges til grunn for valg av løsning.

Delstrekning Dokka-Skyberg

På delstrekningen Dokka-Skyberg er to parallelførte enkelkursledninger (med ryddebelte 50 m) vurdert. I tillegg er det gjort en vurdering av dobbelkursledning med vertikaloppheng (ryddebelte 30 m). For alle alternativene vurderes de samlede effektene for jordbruk å være svært begrensede. Kornproduksjon utgjør den viktigste produksjonen i området, og slik produksjon kan i all hovedsak pågå som før langs og under ledningen. Det understrekes at det vil være en varig omdisponering av areal i tilknytning til mastepunkter, men plassering av mastepunkter gjøres i detaljplanleggingsfasen, og er ikke omfattet av arealberegningene. Ved plassering av master vil det bli lagt vekt på så langt mulig å unngå driftsulemper i driftsperioden ved å plassere mastene i eiendomsskiller og utenom fulldyrka mark.

Flere av alternativene vil berøre betydelige arealer med produktiv skog, og virkningene for skogbruk vurderes å være vesentlig større enn konsekvensene for jordbruk for alle alternativene. De to sørligste alternativene på strekningen Dokka – Skyberg er de alternativene som beslaglegger størst skogareal, det er også det skogarealet som antas å ha høyest verdi (med forbehold) for skogbruket. Merk at negative tall i figurene viser frigjort areal. Grunnet et bredere ryddebelte enn dagens ledning blir mer skog beslaglagt enn frigjort.

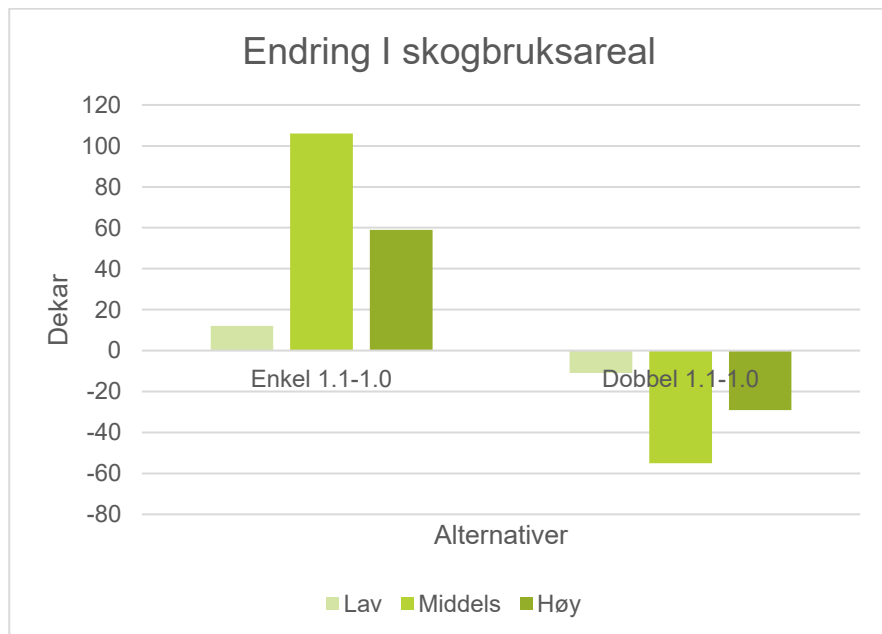


Det er også vurdert dobbeltkursledninger på strekningen for alternativ 1.1-1.0 og 1.1-1.0-1.2-1.0 (ryddebelte på 30 m). Vertikalopphengte ledninger på dobbeltkursmaster vil gi mer frigitt produktiv skogareal enn eksisterende trase, og mer frigitt areal enn alternativ med parallelførte enkeltkursmaster. Frigitt areal vises i tabellen som negative tall. Tabellen viser at dobbeltkurs beslaglegger mindre arealer enn enkeltkursledninger, men også sammenliknet med eksisterende ledning.

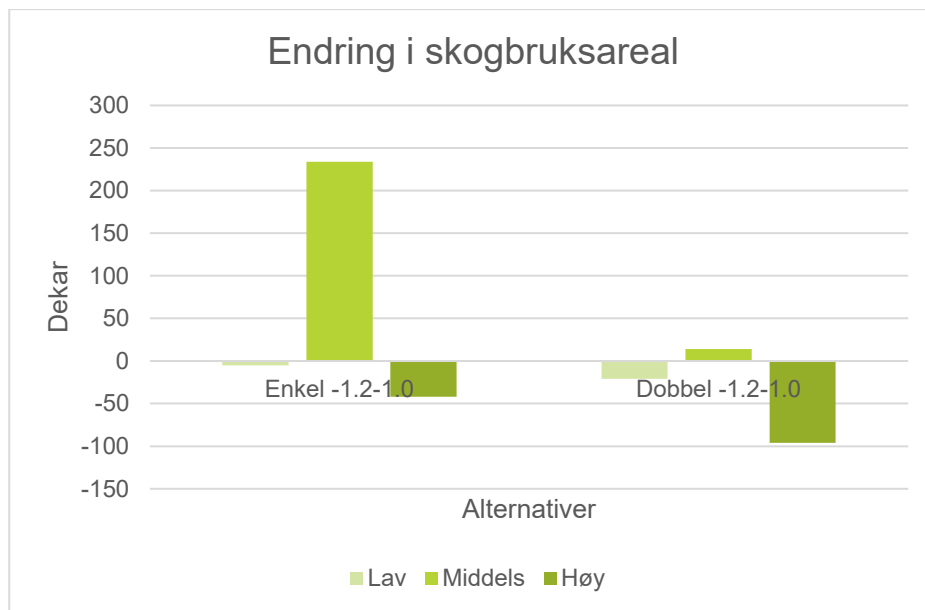
Tabell 1-1: Arealbeslag for vertikalopphengt dobbeltkursmaster for alt. 1.1-1.0 og 1.1-1.0-1.2-1.0

Alternativ	Lav bonitet	Middels bonitet	Høy og svært høy bonitet	Produktiv skog totalt
Dokka- Skyberg				
Dobbeltkurs				
Alt. 1.1-1.0 Dobbeltkurs				
Netto endring	-11 daa	-55 daa	-29 daa	-95 daa
Alt. 1.1-1.0-1.2-1.0 Dobbeltkurs				
Netto endring	-21 daa	14 daa	-96 daa	-103 daa

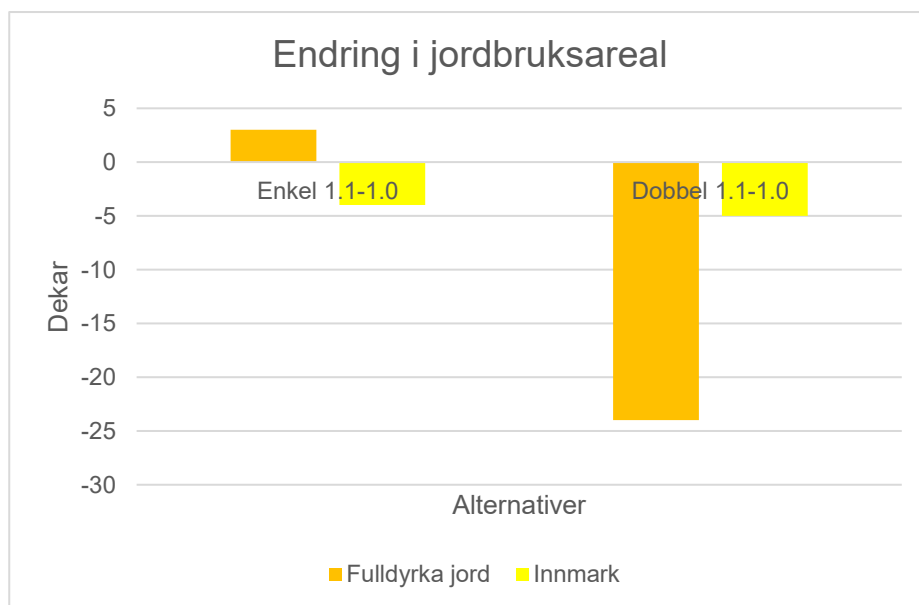
Figuren under viser forskjell i arealbeslag (skogbonitet) mellom dobbel- og enkeltkurs for alternativ 1.1-1.0.



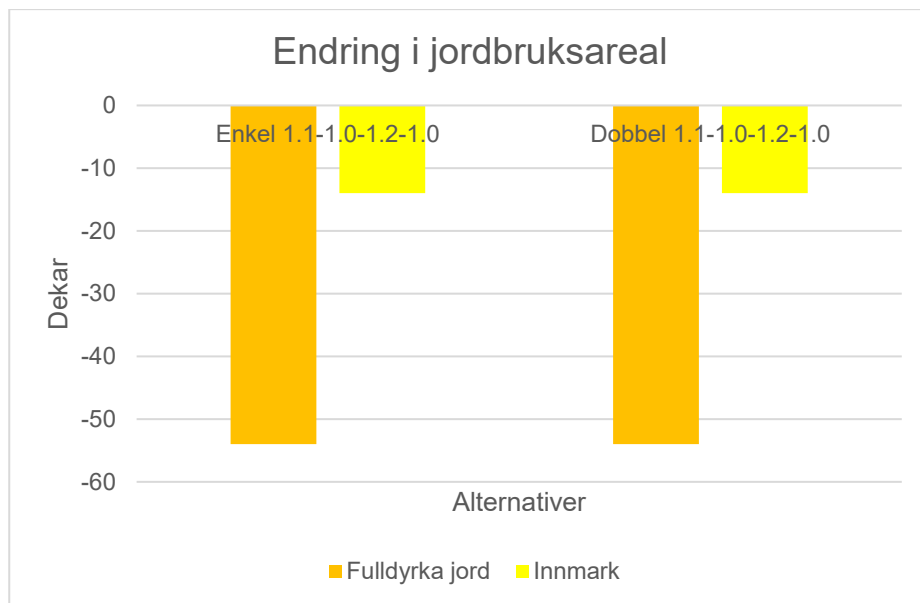
Figuren under viser forskjell i arealbeslag (skogsbonitet) mellom dobbel- og enkeltkurs for alternativ 1.1-1.0-1.2-1.0.



For jordbruk vil bruk av dobbeltkurs være positivt for alternativ 1.1-1.0 nord for Landåsvatnet, da mer netto areal blir fristilt. Alternativet sør for Landåsvatnet går ikke gjennom jordbruksland, så her vil ikke dobbeltkursmaster ha noe å si, for arealendringer knytter seg til rivning av eksisterende ledning nord for Landåsvatnet (Figur 1-2). Negative tall betyr at mer jordbruksland blir frigjort sammenlignet med dagens situasjon.



Figur 1-1: Endring i jordbruksareal for alternativ 1.1-1.0.

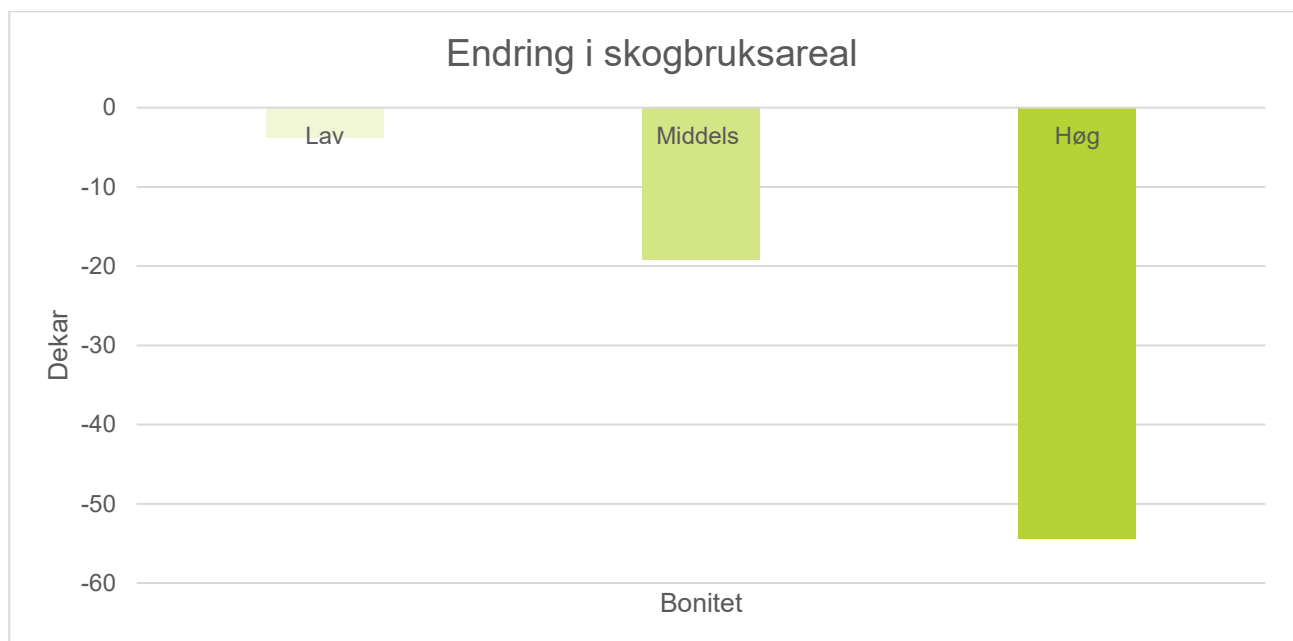


Figur 1-2: Endring i jordbruksareal for alternativ 1.1-1.0-1.2-1.0

Delstrekning Skyberg-Gjøvik

Påvirkning på jordbruk er relativt begrenset på delstrekningen, og ny ledningstrase vil i mindre grad enn dagens trase berøre jordbruksområder.

På denne strekningen vil bygging av ny dobbeltkursledning med vertikaloppheng gi et smalere ryddebelt enn dagens dobbeltkursledning. Det innebærer at skogarealer blir frigjort. Netto frigjort areal er estimert til 75 daa, hvorav 51 daa er av høy og svært høy produktivitet.



Innholdsfortegnelse

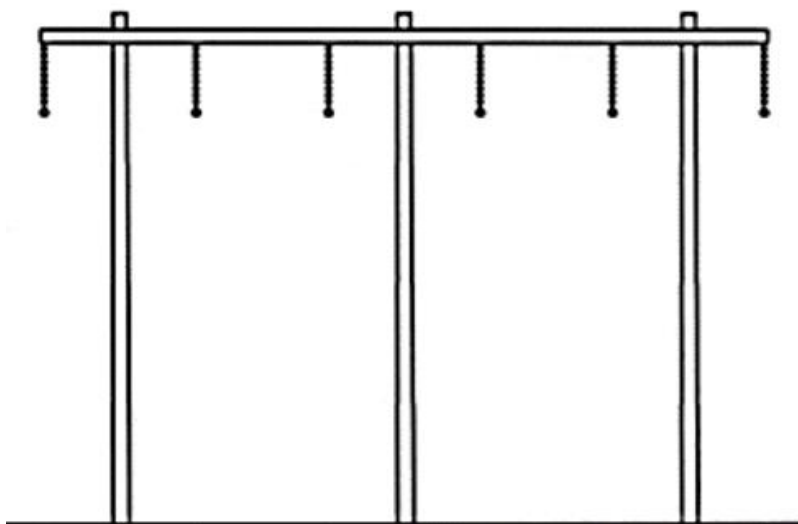
1	Tiltaksbeskrivelse	8
1.1	Bakgrunn	8
1.2	Beskrivelse av tiltaket	8
1.3	Anleggsgjennomføring	11
1.4	Trasealternativer	13
2	Metode	14
2.1	Forutsetninger for utredningen	14
2.2	Utredningsområde	14
2.3	Datagrunnlag	14
2.4	Skogbruk	15
3	Karakteristiske trekk ved tiltaks- og influensområdet	16
4	Jordbruk	18
4.1	Delstrekning Dokka-Skyberg	18
4.2	Delstrekning Skyberg-Gjøvik	22
4.3	Jordbruk i tilknytning til kraftledninger	25
4.4	Kraftledninger og GPS-systemer	25
5	Skogbruk	26
5.1	<i>Produktiv skog, en oversikt.</i>	26
5.2	Delstrekning: Skyberg - Gjøvik	31
5.3	Arealregnskap	32
6	Kraftgater, skogbruk og kanteffekter	33
7	Skadeforebyggende tiltak	36
7.1	Anleggsfase	36
7.2	Driftsfasen	37
8	Vurdering av kunnskapsgrunnlaget, usikkerhet og klimatilpasning	39
8.1	Vurdering av kunnskapsgrunnlag og usikkerhet	39
8.2	Vurdering av behovet for innhenting av ny kunnskap/feltarbeid	39
8.3	Vurdering av klimatilpasning	39
9	Samlet vurdering	40
10	Referanser	45

1 Tiltaksbeskrivelse

1.1 Bakgrunn

Elvia planlegger å bygge nye 132 kV-ledninger mellom Dokka transformatorstasjon i Nordre-Land kommune til Gjøvik transformatorstasjon i Gjøvik kommune. Ledningene skal gå via Statnetts nye transformatorstasjon på Skyberg, som er under planlegging. De nye ledningene vil erstatte eksisterende 132 kV ledninger på strekningene.

Dagens 132 kV-ledninger mellom Dokka og Gjøvik er ca. 31,5 km. Ledningene ble bygget for 50-60 år siden, og ledningen nærmer seg teknisk levetid. Eksisterende 132 kV ledninger består i hovedsak av dobbeltkursmaster utført i tre med høyder mellom 15 og 20 meter. Dagens ryddebelte er ca. 42 meter bredt, se Figur 1-1.



Figur 1-1: Dagens 132 kV ledninger (doppelkurs med trestolper). Ca. 4,5 meter mellom linene (faseavstand) og rydde- og byggeforbudsbelte ca. 42 meter. Mastehøyde normalt 15-20 meter.

Foreliggende konsekvensutredning omfatter ledningsforbindelsene mellom Dokka, Skyberg og Gjøvik transformatorstasjoner.

1.2 Beskrivelse av tiltaket

På strekningen Dokka – Skyberg, planlegges de nye ledningene i hovedsak som to parallelle ledninger med H-master av kompositt eller stål med horisontaloppheng, se Figur 1-2. Mastehøydene vil variere med terrengforholdene, men vil normalt være mellom 20 og 25 meter. Mastene skal fargesettes, og vil ha en brunlig farge.

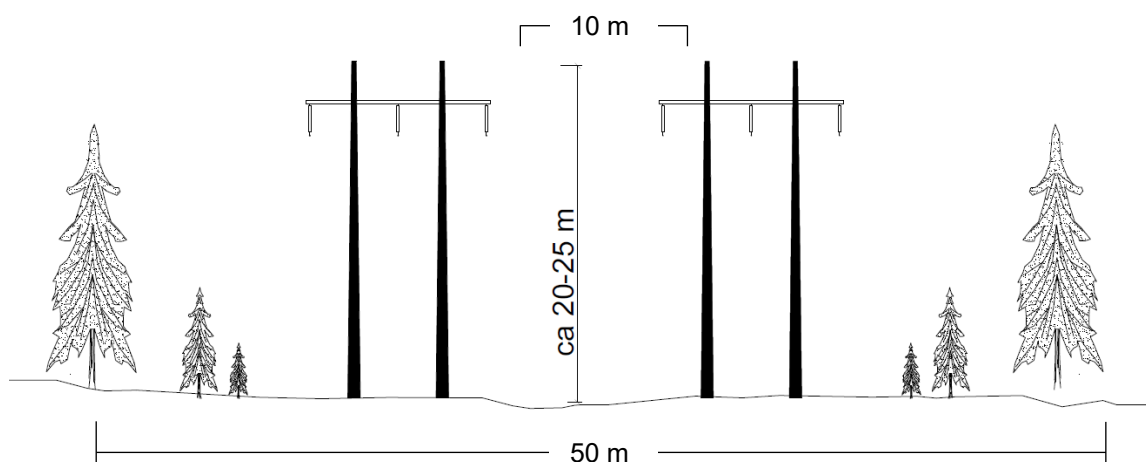


Figur 1-2: Mastebilde. H-mast av kompositt eller stål planlegges benyttet på store deler av strekningene. Rydde- og byggeforbudsbeltet er 30 meter.

Byggeforbudsbeltet og ryddebelte vil ha en bredde på 30 m for en ledning med horisentaloppheng (H-master). Der det planlegges for parallelføring av to ledninger med horisentaloppheng (H-master) vil ryddebelte bli ca. 50 meter, Se Figur 1-3.

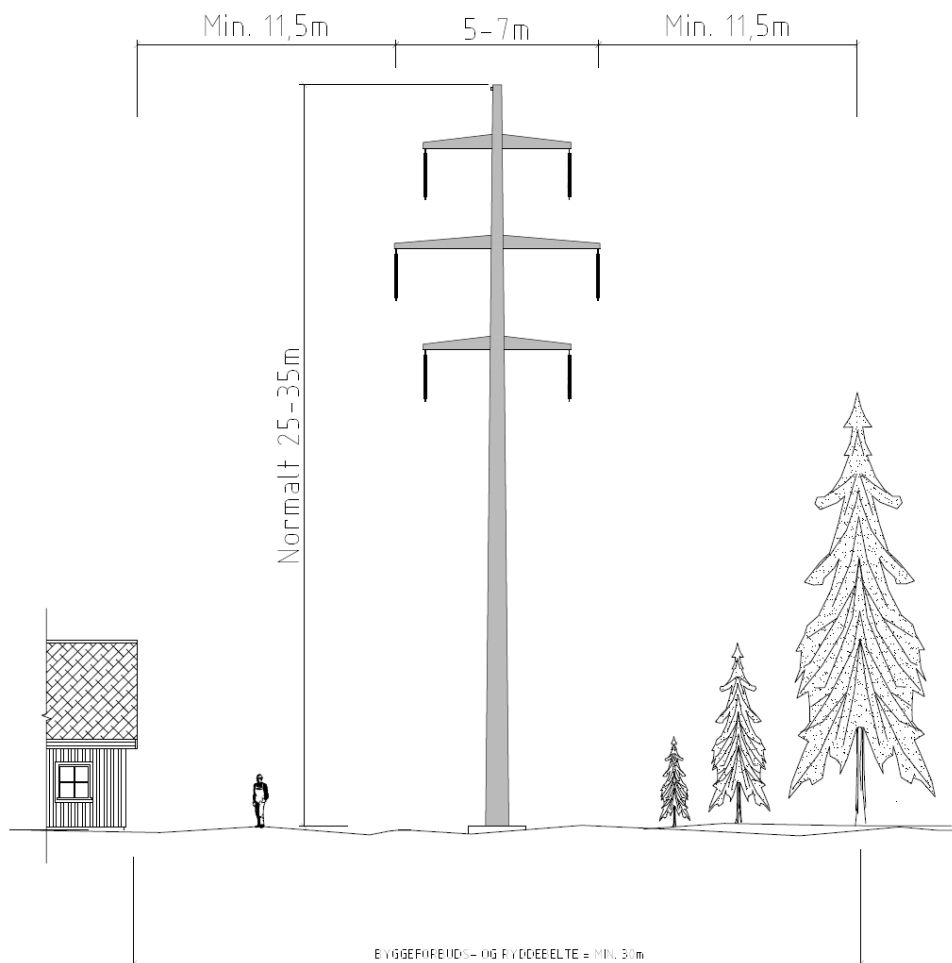
Ut fra Dokka transformatorstasjon planlegges ledningene med dobbeltkurs stålmaster på en kort strekning stykket (3 master på trasealternativ 1.0 og 6 master for trasealternativ 1.1).

Innenfor ryddebeltet ryddes skog slik at ledningen overholder forskriftskravene til høyde over vegetasjon/skog.



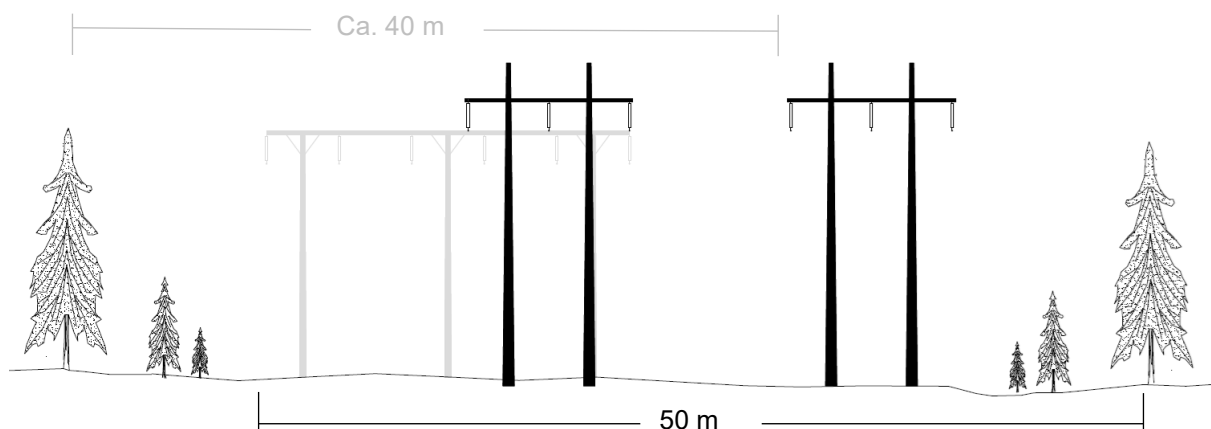
Figur 1-3. Mastebilde for to parallelle 132 kV H-master med planoppheng. Avstand mellom ytterfasene på de to ledningene er 10 m. Rydde- og byggeforbudsbelte blir 50 meter.

Mellom Statnetts nye transformatorstasjon på Skyberg og Gjøvik planlegges de nye ledningene bygget med dobbeltkurs stålmaster med vertikaloppheng (se Figur 1-4).



Figur 1-4: Mastebilde for 132 kV dobbeltkursmast med vertikaloppheng. Rydde- og byggeforbudsbelte 30 meter

Med unntak av strekningen mellom Statnetts nye transformatorstasjon på Skyberg og Gjøvik kan ikke begge ledningene rives før man bygger nye ledninger. Dette for å kunne opprettholde forsyningssikkerheten i regionen. Det betyr at der ledningene planlegges bygget i/parallelt med dagens ledningstraseer, sideforskyves traseen med ca. 20 meter og blir ca. 10 meter bredere enn dagens trase, se Figur 1-5.



Figur 1-5. Figuren viser sideforskyvningen og breddeutvidelsen sammenlignet med dagens situasjon i grått. Rydde- og byggeforbudsbelte for dagens ledninger er ca. 40 meter. Nye 132 kV ledninger, vist med svart får et ryddebelte på 50. Ledningstraseen sideforskyves ca. 20 meter.

Der hvor det ikke planlegges nye ledninger i eksisterende trase frigjøres arealet når ledningene rives.

Parallelførte enkeltkursmaster er utredet mellom Dokka-Skyberg i etterfølgende kapitler. Elvia ønsket også utredet en løsning med dobbelkursmaster med vertikaloppheng på strekningen Dokka – Skyberg. Utredningen er derfor supplert med vurdering av dobbelkursmaster med vertikaloppheng for alternativene 1.1-1.0 og 1.1-1.0-1.2-1.0 på denne strekningen. Virkninger ved utbygging med denne mastetypen er beskrevet i et eget delkapittel etter vurdering av parallelførte enkeltkursmaster.

1.3 Anleggsgjennomføring

1.3.1 Bygging av nye 132 kV ledninger

Det planlegges ikke bygging av nye veier eller permanente riggplasser, men det kan være behov for å oppruste enkelte veier og kjørespor.

Tilsvarende moderne skogbruk foregår skogryddingen i stor grad med hogstmaskiner kombinert med noe manuell rydding. Ved behov ryddes også atkomsttraseer og riggplasser, og det klargjøres slik at det er mulig å komme fram med nødvendig utstyr og maskiner til mastepunktene.

Grunnarbeid og fundamentering av mastene vil foregå med gravemaskin og mindre maskiner og utstyr. I hovedsak vil maskiner og utstyr bli kjørt fram til mastepunktene på eksisterende veier og kjørespor, og i ledningstraseen, men mastepunkter som har krevende atkomst kan maskiner og utstyr bli flydd inn med helikopter.

Mastemontering foregår i hovedsak med helikopter. Linestrekkingen foregår med bruk av helikopter som drar ut en pilotline som igjen brukes til å trekke ut linene ved hjelp av vinsj. Linetromlene er de tyngste elementene og plasseres der det er god atkomst inn til traséen.

Midlertidige tiltak i form av riggplasser og terrengtraseer vil først bli planlagt i forbindelse med detaljplan.

1.3.2 Riving av dagens ledninger

Eksisterende 132 kV ledninger mellom Dokka – Gjøvik skal rives når den nye ledningsforbindelsen er på plass.

Liner og isolatorkjedene fjernes. Mastene inkl. fundament fjernes i sin helhet i den grad det er mulig. Alt rivningsavfall fraktes ut med helikopter og/eller bakketransport og leveres godkjent mottak.

1.4 Trasealternativer

1.4.1 Delstrekning Dokka-Skyberg

På strekningen fra Dokka transformatorstasjon til Skyberg er fire ulike traséalternativer vurdert (se Figur 1-6).

Alternativ 1.0 – Alternativet følger i stor grad eksisterende 132 kV- ledning.

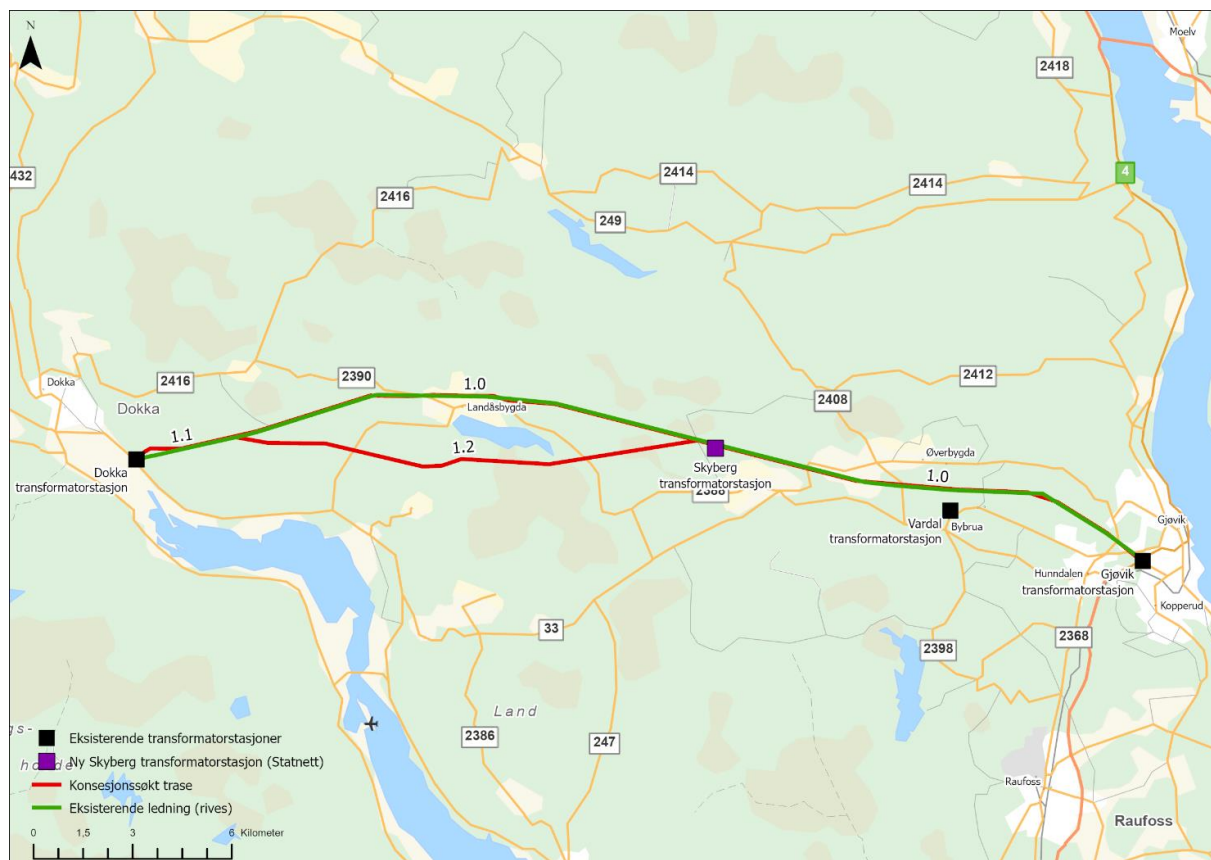
Alternativ 1.1-1.0 – Alternativet er som 1.0, men er lagt i en bue ut fra Dokka transformatorstasjon rundt gården Bakkom.

Alternativ 1.0-1.2 – Alternativet følger trasé til eksisterende 132 kV ledning ut fra Dokka transformatorstasjon. Øst for gården Hom følger traséen eksisterende 132 kV ledning mot Fall frem til sør for Landåsvatnet. Videre fortsetter ledningen rett østover mot Skyberg.

Alternativ 1.1-1.0-1.2-1.0 – Alternativet følger samme trasé som alternativ 1.0-1.2, men går i en bue ut fra Dokka transformatorstasjon, som for alternativ 1.1-1.0.

1.4.2 Delstrekning Skyberg-Gjøvik

På strekningen fra Skyberg til Gjøvik er det vurdert et alternativ 1.0. Traséen følger i stor grad traséen til eksisterende ledning, men er lagt om noe rundt Byhaugen i Gjøvik (Vurderte alternativer fra Dokka til Gjøvik.).



Figur 1-6: Vurderte alternativer fra Dokka til Gjøvik. Eksisterende ledning (grønn) skal rives. Alternativ 1.0 følger eksisterende trasé i stor grad.

2 Metode

2.1 Forutsetninger for utredningen

I de fleste tilfeller vil det ikke være behov for omlegging av driftsform i jordbruksarealer som berøres av nye 132 kV kraftledninger. Virkningene av tiltaket for jordbruk vil først og fremst være knyttet til fysisk arealbeslag ved mastepunkt, og eventuelle arronderingsmessige ulemper som mastepunkt i teiger med dyrka mark kan medføre. Begrensninger rundt bruk av visse maskiner kan i sjeldne tilfeller også bli en konsekvens. Avhengig av valg av mastetype, vil arealbeslaget være i størrelsesorden 5 – 15 m² pr. mastepunkt, men ettersom det ikke er mulig å maskinelt bearbeide jord eller høste avling tett inntil mastepunktene vil det reelle arealbeslaget ofte være noe større. Plassering av mastepunkter avklares først i detaljplanfasen av tiltaket, og er derfor ikke lagt til grunn i denne utredningen, der areal jordbruksland som blir liggende i rydde- og byggeforbudsbeltet til kraftledningen blir presentert.

Gjeldende metodikk for konsekvensutredning for temaet landbruk er basert på vurderinger av berørte områders verdi, og tiltakets påvirkning på disse områdene. Ved å sammenholde verdi og påvirkningsgrad, fastsettes det deretter en konsekvensgrad for tiltaket (Statens vegvesen, 2018). Metoden i Statens vegvesen Håndbok V712 er primært utviklet for å utrede konsekvenser av samferdselstiltak, som ofte gir langt større grad av varig omdisponering av jordbruksareal enn tilfellet er ved bygging av nye kraftledninger. Med mindre det planlegges transformatorstasjon eller mastepunkt i høyt verdisatte arealer, eller det foreligger kunnskap om spesielle driftsformer/krav til utstyr i arealene som omfattes av rydde- og rettighetsbeltet, vil påvirkningsgraden for jordbruksareal som berøres av ledning normalt vurderes til *ubetydelig endring* etter metodikken i Håndbok V712.

Virkninger for produktiv skog (skogbruk) vil være langt større enn for jordbruk, ettersom arealet i rydde- og rettighetsbeltet vil gå permanent ut av produksjon i hele anleggets levetid. Økonomiske tap som følge av tapt skogbruksareal og produksjon skal imidlertid vurderes i sammenheng med grunnverv i den samfunnsøkonomiske analysen som skal legges til grunn for valgt løsning, og virkninger for produktiv skog regnes derfor ikke som en prissatt konsekvens i henhold til metodikken i Håndbok V712.

På grunn av forholdene nevnt over, er ikke metoden i Statens vegvesen Håndbok V712 benyttet i denne utredningen. Hovedformålet med denne rapporten å gi oversikt over nøkkeltall knyttet til arealbeslag i jordbruksareal og produktiv skog for de ulike alternativene, slik at denne informasjonen kan benyttes inn i avveiningene mot øvrige tema i den samfunnsøkonomiske analysen.

2.2 Utredningsområde

Utredningsområdet for tiltaket omfatter:

- Jordbruksområder som berøres av rydde- og rettighetsbeltet for ledningen.
- Teiger med produktiv skog som berøres av rydde- og rettighetsbeltet for ledningen.

Rydd- og rettighetsbeltet er en sone på 15 meter til hver side for 132 kV ledningens senterlinje, som utgjør et belte på totalt 30 meter. Der to ledninger parallellføres blir ryddebeltet 50 m.

2.3 Datagrunnlag

2.3.1 Jordbruk

Jordbruksareal er i Statens vegvesen Håndbok V712 definert som: «*alt jordbruksareal, dvs. fulldyrka jord, overflatedyrka jord og innmarksbeite. I tillegg registreres og vurderes dyrkbar jord*» (Statens vegvesen, 2018).

For en kraftledning vil varig påvirkning være knyttet til areal som brukes som spredeareal for gjødsel og som blir liggende under kraftledning. Det er derfor relevant å gjøre utregninger på spredeareal som havner under ledning. Fulldyrka og overflatedyrka jord er automatisk godkjent som spredeareal, mens innmarksbeite kan godkjennes. Det er utført utregninger der det er sett på hvor mye fulldyrka og overflatedyrka jord som vil havne under ny kraftledning.

Kommunene har ikke oppgitt hvilke areal med innmarksbeite som brukes som spredeareal. Areal tall presentert i utregningene for innmark må derfor sees på som et maksimumstall.

2.4 Skogbruk

Produktiv skog er skog der det kan drives skogbruk med økonomisk utbytte. Statistisk sentralbyrå definerer dette som skogareal som «*ved gunstige bestandsforhold i gjennomsnitt produserer minst 0,1 m³ trevirke med bark pr. dekar*». I praksis betyr dette skog på bonitetsklasse ≥ 12 . Datagrunnlaget for vurderinger knyttet til skogbruk er hentet fra informasjon om bonitetsklasser fra AR50 beskrevet i tabell 2-1 (Norsk institutt for bioøkonomi, 2022).

Tabell 2-1: Datakilder for vurdering knyttet til produktiv skog.

Kilde	Dataeier	Egenskap	Beskrivelse
AR50	NIBIO	ARSKOGBON-18	Høy og særs høy produktivitet. Barskog, blandingsskog og lauvskog med forventet produksjonsevne for bartrevirke større enn 0,5 m ³ pr. daa og år.
		ARSKOGBON-13	Middels produktivitet. Barskog, blandingsskog og lauvskog med forventet produksjonsevne for bartrevirke mellom 0,3-0,5 m ³ daa/år.
		ARSKOGBON-12	Låg produktivitet. Barskog og blandingsskog med forventet produksjonsevne for bartrevirke mellom 0,1-0,3 m ³ daa/år.

3 Karakteristiske trekk ved tiltaks- og influensområdet

Tiltaket vil ligge i gamle Oppland fylke, som i dag er en del av Innlandet fylke. Oppland hadde nest størst jordbruksareal i landet frem til sammenslåingen med Hedmark. Nye Innlandet fylke har 20% av landets produktive jordbruksareal, 30% av landets produktive skogareal og 40% av den årlige avvirkingen av skog i Norge. Fylket er med det den desidert største landbruksregionen i landet. Gjøvikregionen (med bla. Gjøvik, Nordre Land og Søndre Land) er preget av skog, flatbygder, kornproduksjon, ammeku og eggproduksjon. Gjøvik og Toten er omtalt som «Potetlandet» med stor grønnsakproduksjon. I Innlandet har totalt antall dekar jordbruksareal i drift gått opp med 0,2% fra 2022 til 2023. Dette endringen er den samme som for hele landet sett under ett (Landbruksdirektoratet, 2023).

Gjøvikregionen er også en viktig skogregion med mye avvirkning. Litt i underkant av 50% av avvirkingen i Oppland skjer i denne regionen, og mye tremekanisk industri, som sagbruk, laftebedrifter, møbelproduksjon, snekkerverksteder, fjernvarme mm. er tilknyttet regionen (Statsforvalteren i Innlandet, 2023). Tabell 3-1 viser KOSTRA-statistikk for de berørte kommunene på strekningen Åbjøra-Dokka.

Gjøvik kommune er en av de største jord og skogbruks-kommunene i Oppland og 74% av landarealet er dekket av skog. Dette utgjør 18% av skogen på landsbasis. Skogarealet er på ca 490 000 daa, og av dette er 441 300 daa produktiv skog (se tabell 3-1 KOSTRA-statistikk) Gjøvik kommune er største eier, og resten av arealet er fordelt på ca 1000 eiendommer. Produksjonen i skogen utgjør årlig ca 250.000 kubikkmeter tømmer, og avvirkingen de siste fem årene har ligget på i snitt 170.000 m³ pr.år. Den årlige tilveksten binder ca 180 000 tonn CO₂ pr. år. (Landbruksmeldingen for Gjøvik kommune 2017-2022)

Nordre land er den største skogkommunen, sett i forhold til antall daa i regionen med 577800 daa produktiv skog som dekker 63% av arealet, tilveksten er på ca 150.000m³, og det avvirkes mellom 100.000 og 110.000 m³ pr. år. Noe mindre enn Gjøvik. (Landbruksmeldingen for Nordre Land kommune 2017-2022)

Søndre land er den nest største skogkommunen i regionen med et produktivt skogareal på 538 800 daa. Dette utgjør 69% av landarealet i kommunen. Den årlige tilveksten er på ca 209 500 km³, mens den årlige avvirkingen ligger på rundt 150 000 km³, altså midt mellom Gjøvik og Nordre land. Tilveksten i skogen binder mer enn 150 000 tonn CO₂ hvert år. (Landbruksmeldingen for Søndre Land kommune 2017-2022)

Tabell 3-1: KOSTRA-statistikk for landbruk i de tre berørte kommunene på strekningen Dokka-Gjøvik.

	Nordre Land	Søndre Land	Gjøvik
Landbrukseiendommer (antall)	919	570	919
Jordbruksbedrifter (antall)	198	109	262
Jordbruksareal i drift (dekar)	41947	23122	70579
Produktivt skogareal (dekar)	577800	538800	441300
Dyrka og dyrkbar jord omdisponert til andre formål enn landbruk (dekar)	0,0	0,4	34,1
Omdisponering av dyrka jord til andre formål enn landbruk (dekar)	0,0	0,4	10,2

Omdisponering av dyrkbar jord til andre formål enn landbruk (dekar)	0,0	0,0	23,9
Godkjent nydyrka areal (dekar)	70	39	1044
Søknader i alt etter jord- og konsesjonslov (antall)	61	14	30

4 Jordbruk

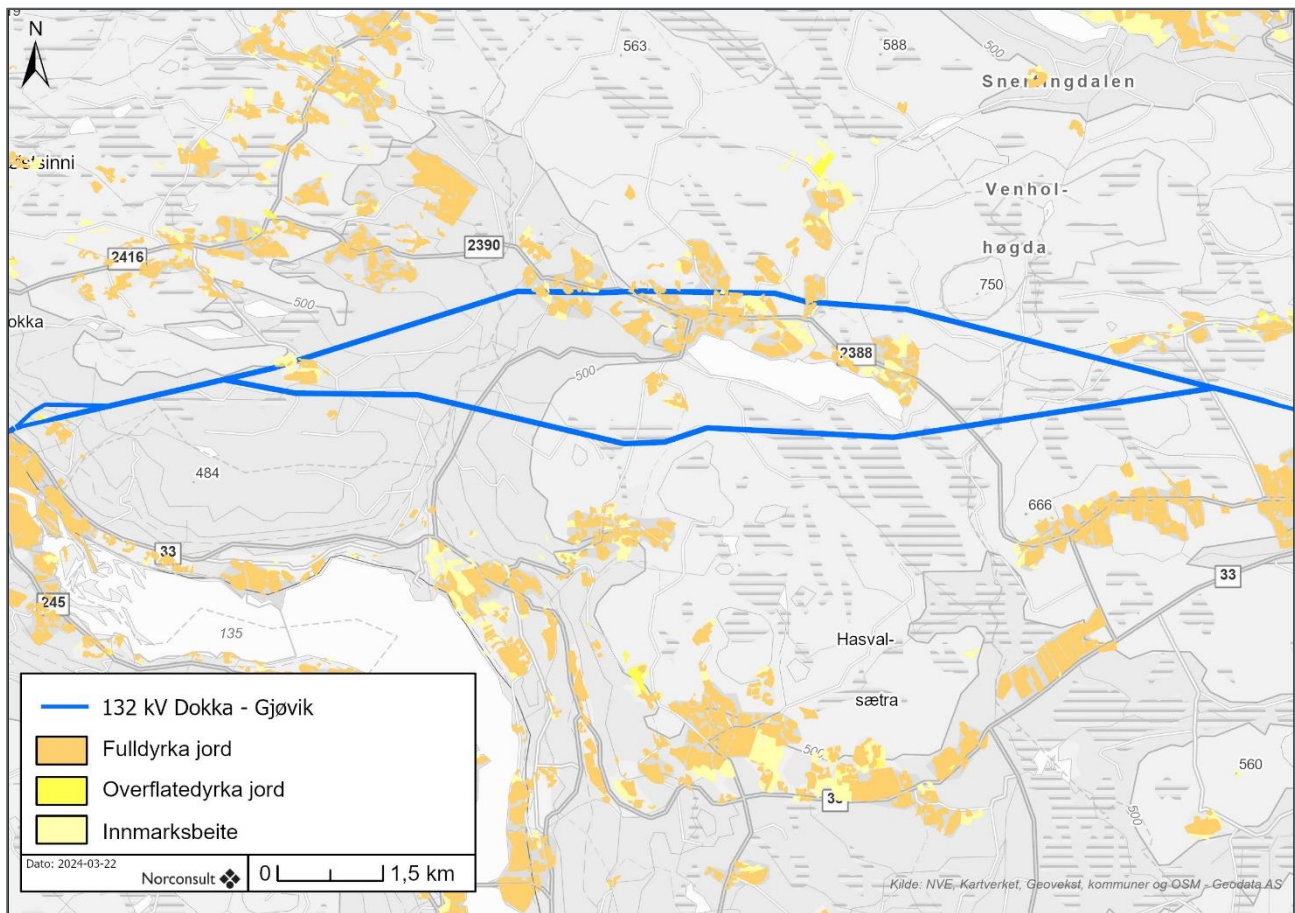
4.1 Delstrekning Dokka-Skyberg

4.1.1 Områdebeskrivelse

I influensområdet til tiltaket er AR5-data brukt for å vise fulldyrka, overflatedyrka jord og innmarksbeite.

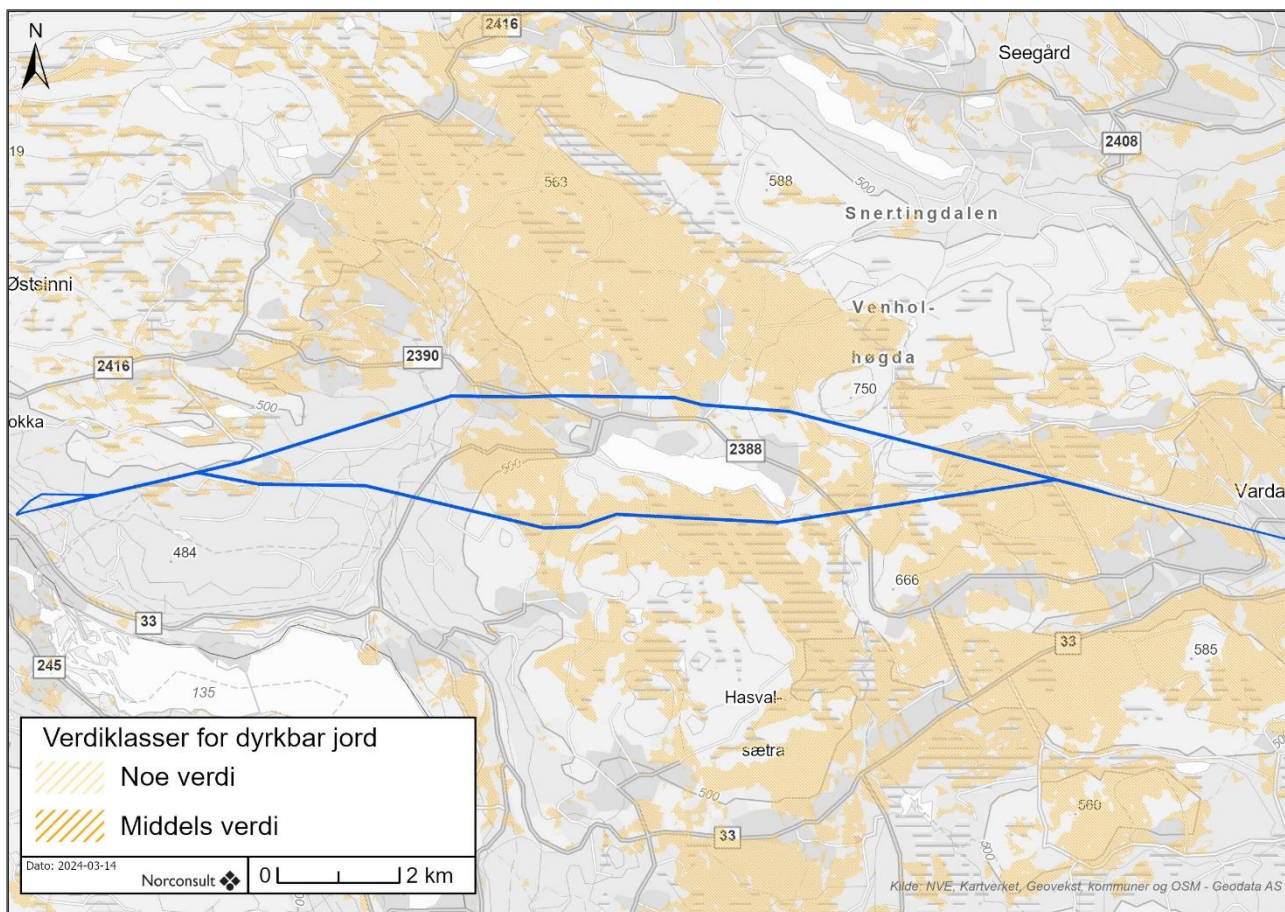
I Søndre Land er all fulldyrka og overflatedyrka jord godkjent som spredeareal.

I Nordre Land er det ca. 43 000 daa godkjent spredeareal i kommunen, fordelt på ca. 42 000 daa fulldyrka jord og 1000 daa overflatedyrka jord per oktober 2023.



Figur 4-1: AR5 for jordbruk på delstrekningen.

Det finnes mye dyrkbar jord i området (Figur 4-2). Arealregnskap for tap av dyrkbar jord er ikke inkludert i utredningen, da det anses som lite beslutningsrelevant når data på fulldyrka og overflatedyrka jord presenteres.



Figur 4-2: Dyrkbar jord med verdiklasser på delstrekingen Dokka-Skyberg. Nye kraftledninger vist med blå.

4.1.2 Arealregnskap

Areal som blir liggende under kraftledning (inkl. ryddebelt) presenteres i arealanalysen, samt frigjort areal ved rivning av eksisterende ledning. Enkelte steder vil ny ledning gå delvis i eksisterende ryddegate, tall på dette presenteres ikke da dette ikke medfører noen endring fra dagens situasjon. For arealregnskapet for nye ledninger er det lagt til grunn 15 m buffer fra midtlinja av hver enkelt mast. For eksisterende ledning er det lagt til grunn 40 m totalt ryddebelt.

Positivt fortegn i *sum*-rad betyr at mer areal blir beslaglagt ved ny 132 kV ledning, negativt fortegn betyr at mer jordbruksland ikke vil ligge i ryddegata under kraftlinja lenger.

Tabell 4-1. Jordbruksareal i rydde- og rettighetsbeltet for alternativer for ny 132 kV ledning Dokka – Skyberg.

Alternativ	Fulldyrka jord	Overflatedyrka jord	Innmarksbeite	Jordbruk totalt
Alt. 1.0				
Ny ryddegate	23 daa	0	6 daa	29 daa
Frigjort areal (-)	20 daa	0	4 daa	23 daa
Sum	+3 daa	0	-2 daa	1 daa
Alt. 1.1-1.0				
Ny ryddegate	23 daa	0	6 daa	29 daa
Frigjort areal (-)	20 daa	0	4 daa	23 daa
Sum	+3 daa	0	-2 daa	1 daa
Alt. 1.0-1.2				
Ny ryddegate	0	0	0	0
Frigjort areal (-)	-54 daa	0	-14 daa	68 daa
Sum	-54 daa	0	-14 daa	-68 daa
Alt. 1.1-1.0-1.2-1.0				
Ny ryddegate	0	0	0	0
Frigjort areal (-)	-54 daa	0	-14 daa	68 daa
Sum	-54 daa	0	-14 daa	-68 daa

Dette betyr at for alternativ som går nord for Landåsvatnet (1.0-alternativer), vil ytterligere 3 dekar spredeareal knyttet til fulldyrka jord havne under rydde- og rettighetsbeltet til ny ledning. For alternativene som går sør for Landåsvatnet (1.2-alternativer), vil 54 dekar spredeareal knyttet til fulldyrka jord frigjøres.

4.1.3 Dobbeltkursledning med vertikaloppheng

Det skal også vurderes dobbeltkurs fra Dokka til Skyberg for to alternativer, 1.1-1.0 og 1.1-1.0-1.2-1.0. Dobbeltkursledning fra Skyberg og videre til Gjøvik er vurdert i neste kapittel. Et alternativ med dobbeltkursledning med vertikaloppheng vil gi et lavere arealbeslag i forhold til enkeltkurs-master. Dagens trasé beslaglegger et rydde- og byggeforbudsbelte på ca. 42 meter, tidligere vurderte enkeltkursmaster gir et bygge- og forbudsbelte på 50 m. Dobbeltkursmaster vil ha et bygge- og forbudsbelte på 30 m.

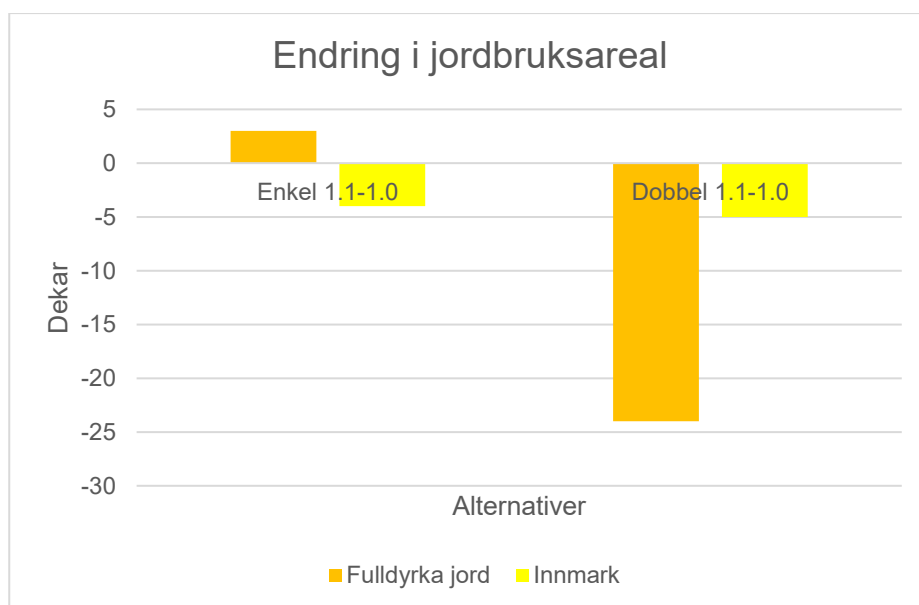
I tabellen under presenteres endring i jordbruksareal for dobbeltkursmaster sammenlignet med dagens situasjon. Positivt fortegn i *sum*-rad betyr at mer areal blir beslaglagt ved ny 132 kV ledning, negativt fortegn betyr at jordbruksareal blir fristilt (Figur 4-2).

Tabell 4-2: Arealregnskap for dobbeltkursledning med vertikaloppheng.

Alternativ	Fulldyrka jord	Overflatedyrka jord	Innmarksbeite	Jordbruk totalt
Alt. 1.1-1.0				
Ny ryddegate	17 daa	0 daa	5 daa	22 daa
Frigjort areal (-)	-41 daa	0 daa	-10 daa	-51 daa
Sum	-24 daa	0 daa	-5 daa	-29 daa
Alt. 1.1 - 1.0 - 1.2 - 1.0				

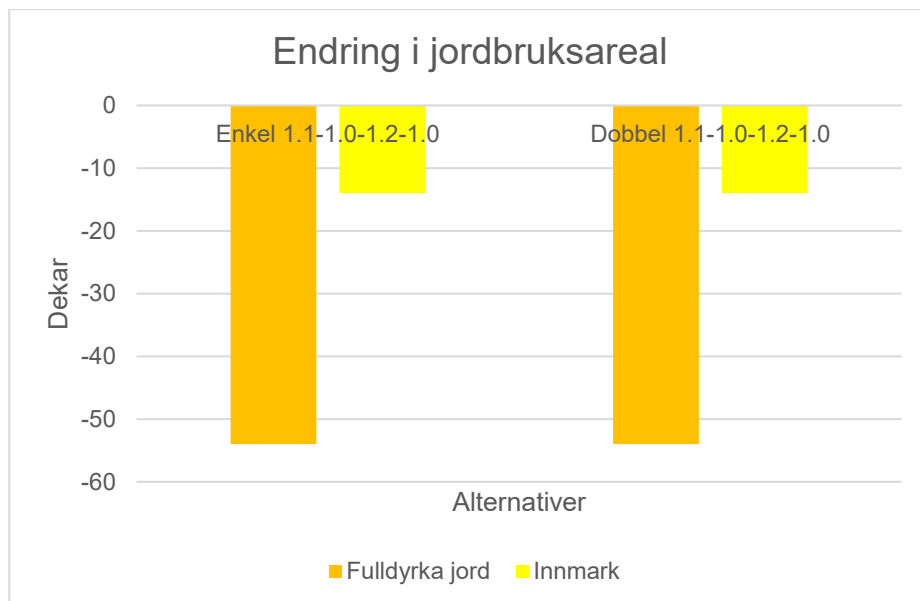
Ny ryddegate	0 daa	0 daa	0 daa	0 daa
Frigjort areal (-)	-54 daa	0 daa	-14 daa	-68 daa
Sum	-54 daa	0 daa	-14 daa	-68 daa

Dersom det bygges dobbelkursledning nord for Landåsvatnet (alternativ 1.1-1.0) vil mer fulldyrka jord bli frigjort enn dersom to enkeltkursledninger hadde blitt parallelført. Det er ikke så stor forskjell i endring for innmarksbeite (Figur 4-3).



Figur 4-3: Sammenligning mellom enkeltkurs (50 m ryddebelt) og dobbelkurs (30 m ryddebelt) for alternativ 1.1-1.0.

Dersom det bygges dobbelkursledning sør for Landåsvatnet vil det ikke bli endringer for jordbruk, da alternativet ikke går over jordbruksland. Frigjort areal knytter seg til rivning av eksisterende ledning nord for Landåsvatnet.



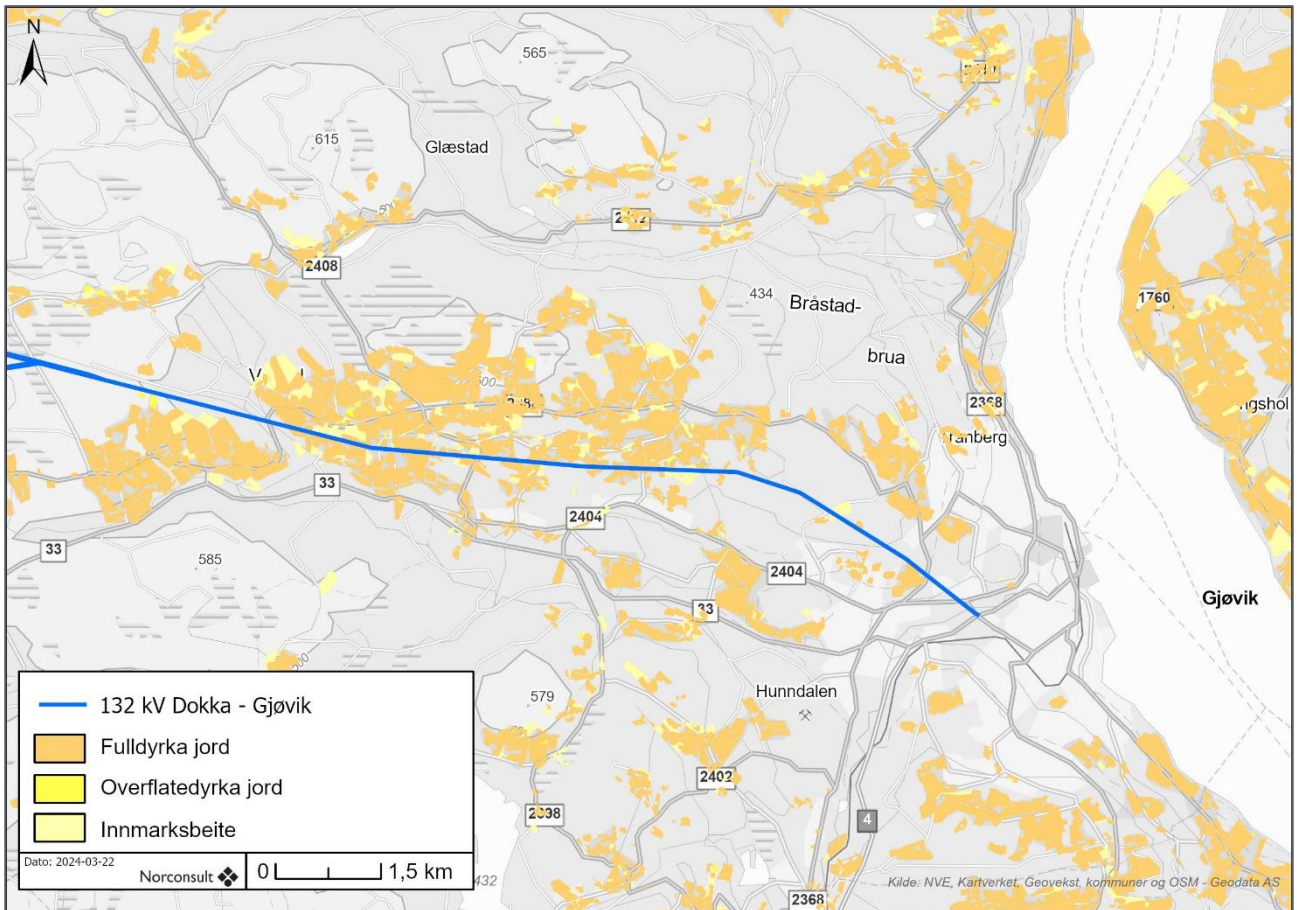
Figur 4-4: Sammenligning mellom enkeltkurs (50 m ryddebelte) og dobbelkurs (30 m ryddebelte) for alternativ 1.1-1.0-1.2-1.0.

4.2 Delstrekning Skyberg-Gjøvik

4.2.1 Områdebeskrivelse

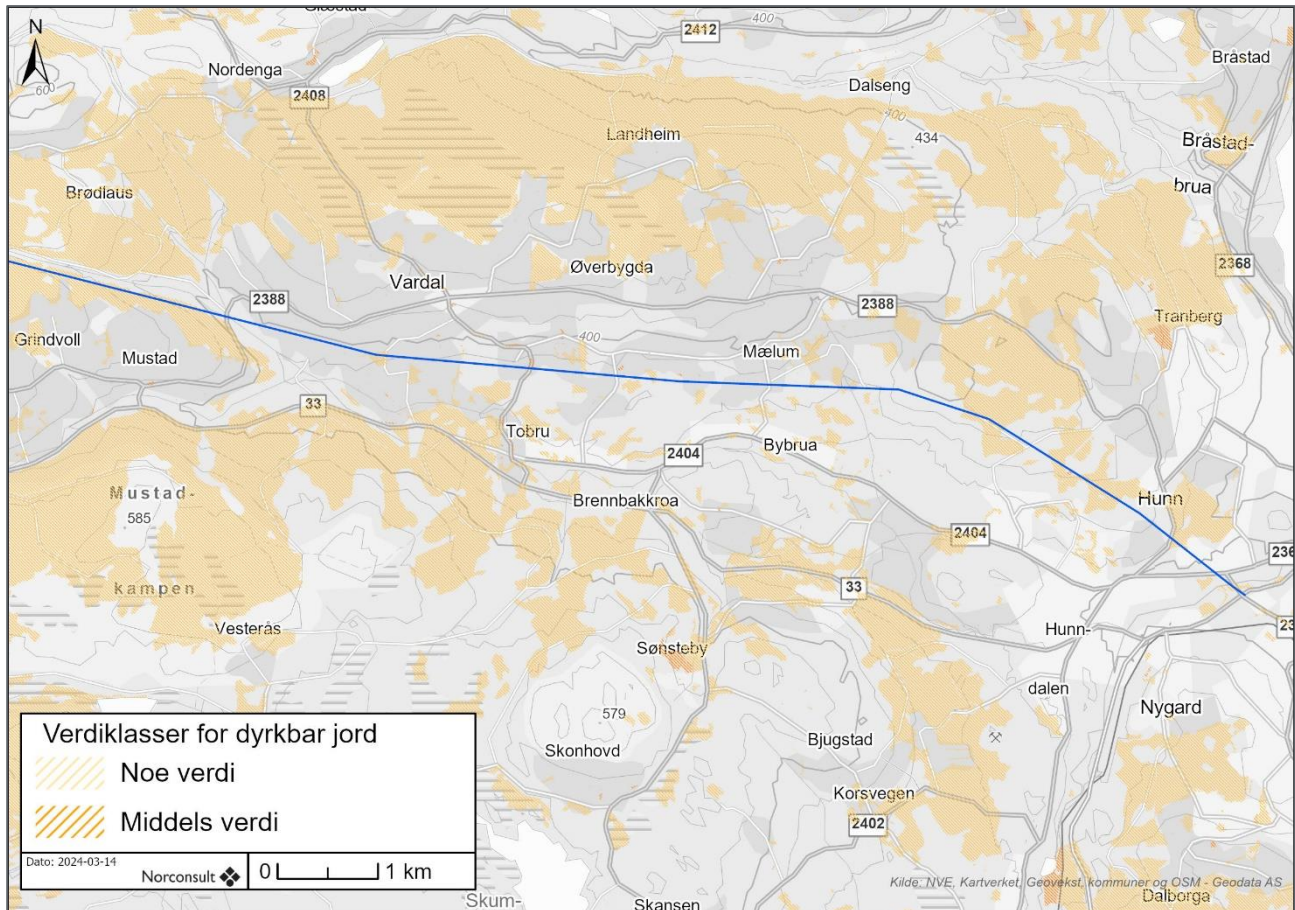
I influensområdet til tiltaket er AR5-data brukt for å vise fulldyrka, overflatedyrka jord og innmarksbeite.

I Gjøvik er fulldyrka og overflatedyrka jord godkjent som spredeareal. På innmarksbeite blir i hovedsak kunstgjødsel spredd.



Figur 4-5: AR5-data på jordbruk på delstrekningen.

Det finnes noe dyrkbar jord med noe og middels verdi i området (Tabell 4-3). Arealregnskap for tap av dyrkbar jord er ikke inkludert i utredningen.



Figur 4-6: Dyrkbart jord på delstrekning Skyberg-Gjøvik. Ny kraftledning vist med blå.

4.2.2 Arealregnskap

På strekningen Skyberg-Gjøvik er beregninger gjort med 30 m ryddebelte, da det vil være vertikalopphengt dobbelkursledning på strekningen. For eksisterende ledning er det lagt til grunn 40 m totalt ryddebelte i utregningen.

En oppsummering av jordbrukstyper som brukes til spredeareal er gitt i Tabell 4-3. Ved riving av eksisterende ledning og bygging av ny dobbelkursmast vil 29 daa fulldyrka jord blir frigjort og 14 daa innmarksbeite bli frigjort.

Tabell 4-3: AR5-data på jordbruk på delstrekningen.

Alternativ	Fulldyrka jord	Overflatedyrka jord	Innmarksbeite	Jordbruk totalt
Alt. 1.0				
Ny ryddegate	100 daa	0	43 daa	143 daa
Frigjort areal (-)	129 daa	0	57 daa	186 daa
Sum	-29 daa	0	-14 daa	-43 daa

4.3 Jordbruk i tilknytning til kraftledninger

Landbruksdrift under høyspentledning medfører risiko, og det påhviler et ansvar for fører av landbruksmaskiner å forsikre seg om at ingen deler av maskin eller redskap kan komme innenfor fastsatt sikkerhetsavstand eller i direkte kontakt med linene. Fastsatt sikkerhetsavstand på master opp til 132 kV er satt til tre meter, og en slik avstand gjelder også utstyr som brukes til gjødsel og sprøytemidler. Dette gjør at det må tas hensyn til plassering og strålingsvinkel ved bruk av bla. vanningsvogner under ledningen. Videre vil graving nærmere enn 30 m fra høyspentledning bare kunne skje etter nærmere avtale med netteier. Det er krav om at linene skal ligge 6,7 m over bakkenivå, men for 132 kV vil de ligge minimum 10 m over bakkenivå.

Det er ikke tillat å lagre tømmer, masser eller redskap nær eller under kraftledninger.

4.4 Kraftledninger og GPS-systemer

Noen bønder som bruker GPS i jordbruksmaskiner har rapportert om problemer som hevdes å være knyttet til nærheten til kraftledninger. Det er lite studier på dette i Norge, men en svensk undersøkelse har sett på problemet (ELFORSK, 2014).

Undersøkelsen testet tre ulike posisjoneringssystem (bla. GLONASS og GPS). Ingen påvirkning fra selve ledningene kunne konstateres på utstyret. Mastebein i stål viste seg å kunne føre til noe påvirkning, ved at signal fra noen satellitter forsvant når GPS-utstyret var nær mastebena. Likevel var disse endringene av mindre grad og skal ikke bidra til posisjoneringsfeil. Presisjon på satellittbasert posisjonering er avhengig av bla. utstyret som benyttes, topografi, antall satellitter, tilgjengelig etc. Det vil derfor finnes noen tilfeller der påvirkning fra stolpene vil føre til merkbare effekter i form av unøyaktig posisjonering nær stolpene. Likevel må det presiseres at det er unntaket, og i de aller fleste tilfeller er påvirkning fra kraftledningsstolper av marginal eller ubetydelig betydning.

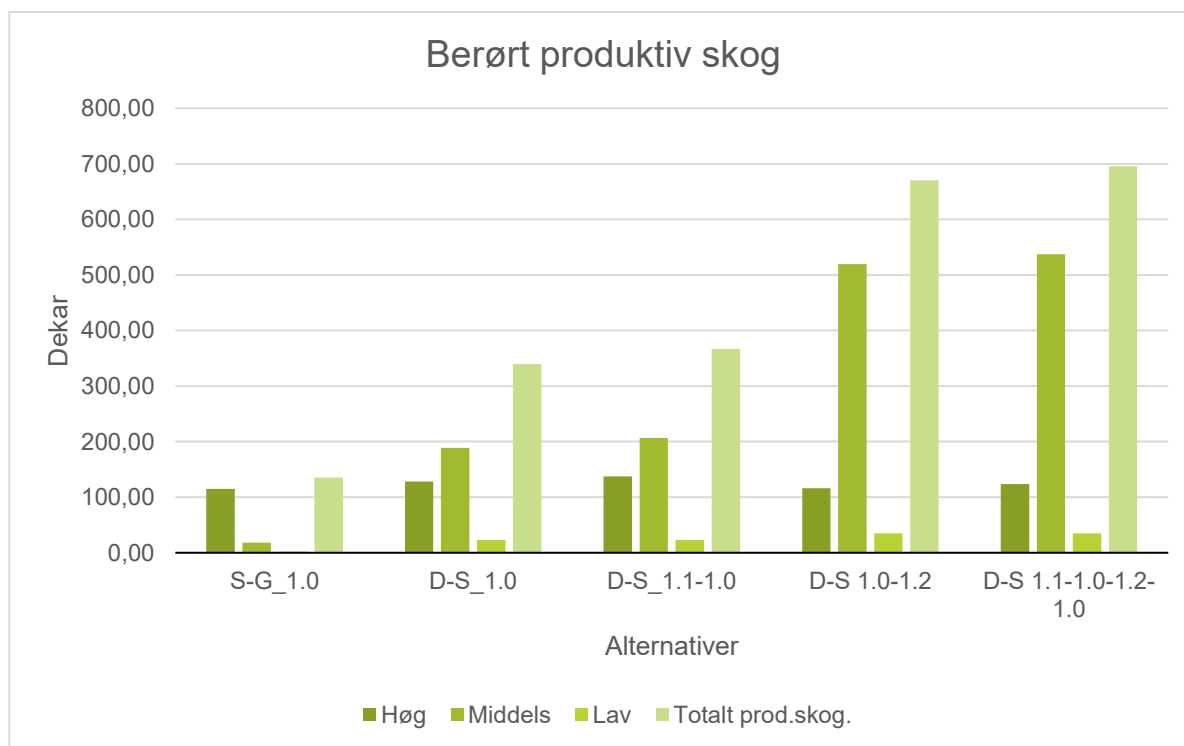
5 Skogbruk

5.1 Produktiv skog, en oversikt.

Som produktiv skog regnes kun teiger med bonitetsklasse ≥ 12 (Norsk institutt for bioøkonomi, 2021).

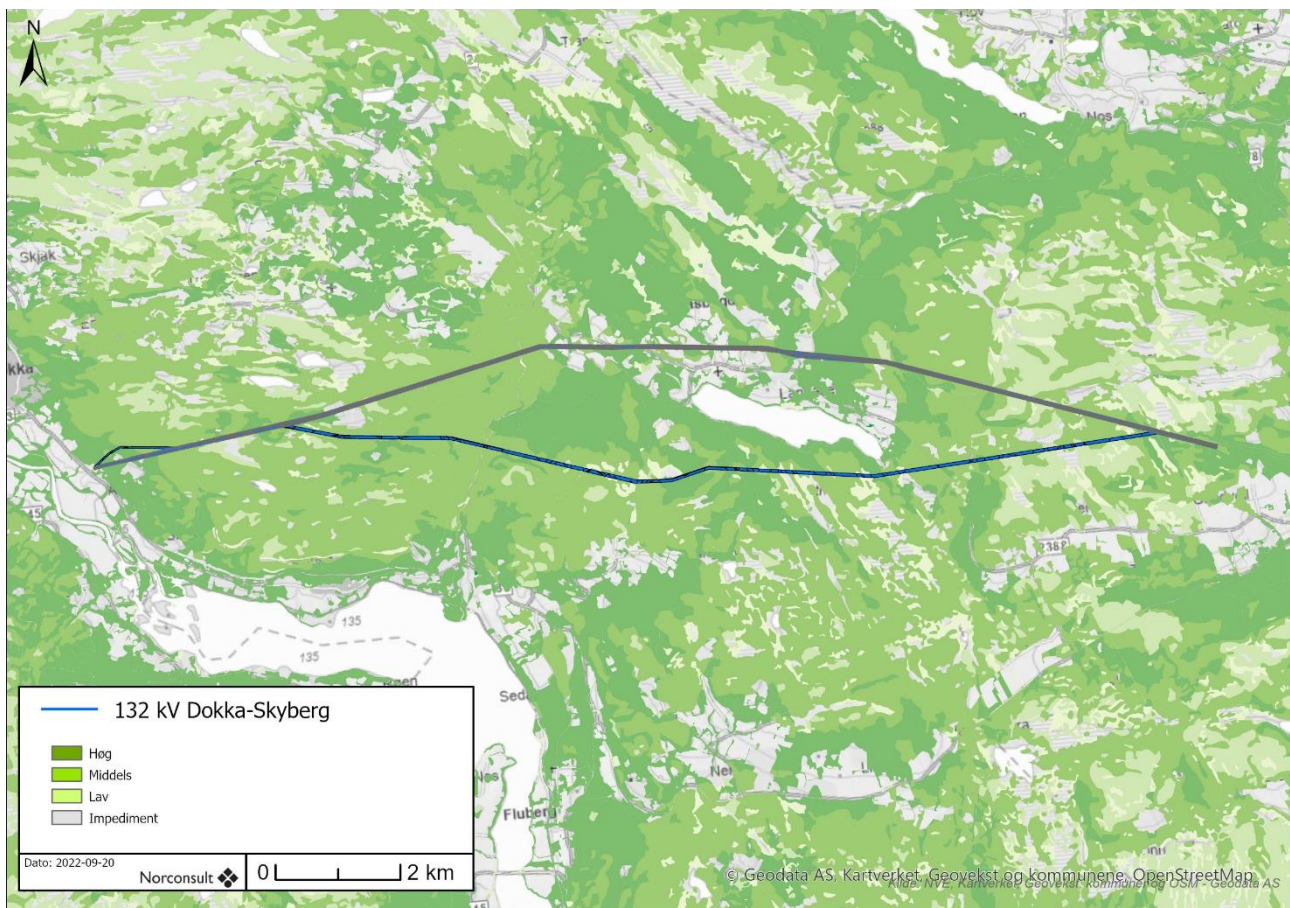
Berørte arealer er beregnet ut fra AR5 bonitetsklasser, og treslagsfordeling. Hogstklasser er ikke tatt med i de foreløpige beregningene. Figur 5-1 viser produktiv skog som er berørt fordelt på bonitet.

Trasealternativ Skyberg – Gjøvik, her benevnt som, S-G 1.0, er eneste trasealternativ på strekningen, men er likevel tatt med i tabellen for bedre oversikt. Trasealternativene Dokka – Skyberg, kalt D-S 1.0, D-S 1.1-1.0, D-S 1.1-1.2 og D-S 1.1-1.0-1.2-1.0 kan sammenliknes direkte. Skog med høy bonitet må her anses å ha høy verdi, og av tabellen ser vi at en vesentlig del av det berørte skogarealet ligger på middels og høy bonitet.



Figur 5-1: Antall daa produktiv skog berørt, fordelt på bonitet og trasealternativ for enkeltkurs.

5.1.1 Delstrekning: Dokka-Skyberg



Figur 5-2: Delstrekning Dokka – Skyberg med bonitetsfordeling. Hvite/grå områder i ledningstraseene er impediment, eller ikke tre-satt.

5.1.2 Arealregnskap

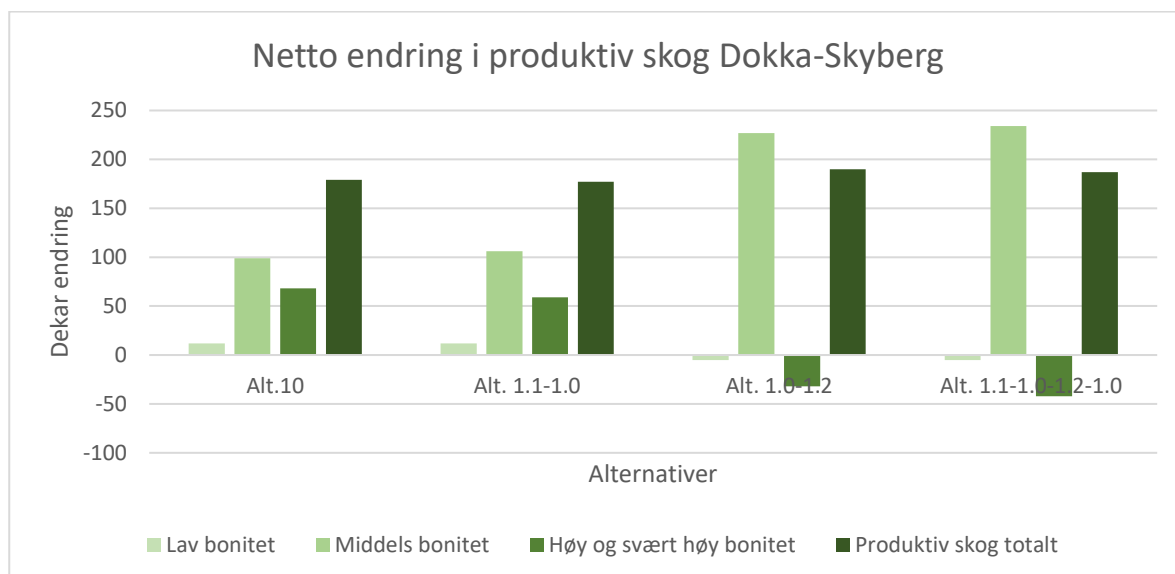
Tabell 5-1 viser nøkkeltall for arealbeslag i produktiv skog for alle alternativer på strekningen Dokka – Skyberg og Skyberg – Gjøvik.

Beslaglagt areal ved ny ryddegate presenteres i arealanalysen (overlapp med eksisterende ryddegate er ikke inkludert), samt frigjort areal ved rivning av eksisterende ledning. Enkelte steder vil ny ledning gå delvis i eksisterende ryddegate, tall på dette presenteres ikke da dette ikke medfører noen endring fra dagens situasjon. For arealregnskapet for nye ledninger, er det lagt til grunn 15 m buffer fra midtlinja av hver enkelt mast. For eksisterende ledning er det lagt til grunn 40 m totalt ryddebelt.

Areal i verdiklasser basert på AR5 og som vil ligge i ryddebeltet til ny 132 kV ledning Åbjøra-Dokka er vist i tabell 5-1, samt frigjort areal ved riving av eksisterende ledning. Positivt fortegn i *sum*-rad betyr at mer areal blir beslaglagt ved ny 132 kV ledning, negativt fortegn betyr at skogbruksareal blir fristilt. Se også graf i Figur 5-1.

Tabell 5-1: Skogbruksareal i rydde- og rettighetsbeltet, alternativer for ny 132 kV ledning Dokka – Skyberg

Alternativ	Lav bonitet	Middels bonitet	Høy og svært høy bonitet	Produktiv skog totalt
Dokka- Skyberg				
Alt. 1.0				
Ny ryddegate	23	189	128	340
Frigjort areal (-)	-11	-90	-60	-161
Sum	12	99	68	179
Alt. 1.1-1.0				
Ny ryddegate	23	207	137	367
Frigjort areal (-)	-11	-101	-78	-190
Sum	12	106	59	177
Alt. 1.0-1.2				
Ny ryddegate	36	520	116	672
Frigjort areal (-)	-41	-292	-148	-481
Sum	-5	227	-32	190
Alt. 1.1-1.0-1.2-1.0				
Ny ryddegate	36	537	123	696
Frigjort areal (-)	-41	-303	-166	-510
Sum	-5	234	-42	187



Figur 5-1: Diagrammet viser netto endring (nytt ryddebelte – frigitt areal fra gammel ledning) for hvert alternativ på strekningen Dokka-Skyberg for enkeltkurs.

5.1.3 Dobbeltkursmast med vertikaloppheng

Det er vurdert dobbeltkursledning med vertikaloppheng fra Dokka til Skyberg i tillegg til de allerede utredete parallelførte enkeltkursledningene. Fra Skyberg og videre til Gjøvik var dobbeltkursledning med vertikaloppheng den primære løsningen og denne er vurdert i senere kapittel.

En løsning med dobbeltkursledning med vertikaloppheng vil gi et lavere arealbeslag i forhold til to parallelle enkeltkursledninger. Dagens trase beslaglegger et rydde - og byggeforbudsbelte på ca. 42 meter. Med parallelførte enkeltkursledninger vil det nye rydde og byggeforbudsbeltet være på ca. 50 meters bredde. Dobbeltkursledning med master med vertikaloppheng, vil gi et rydde og byggeforbudsbelte på 30 meter, dette er 40 % smalere enn alternativet på 50 meter.

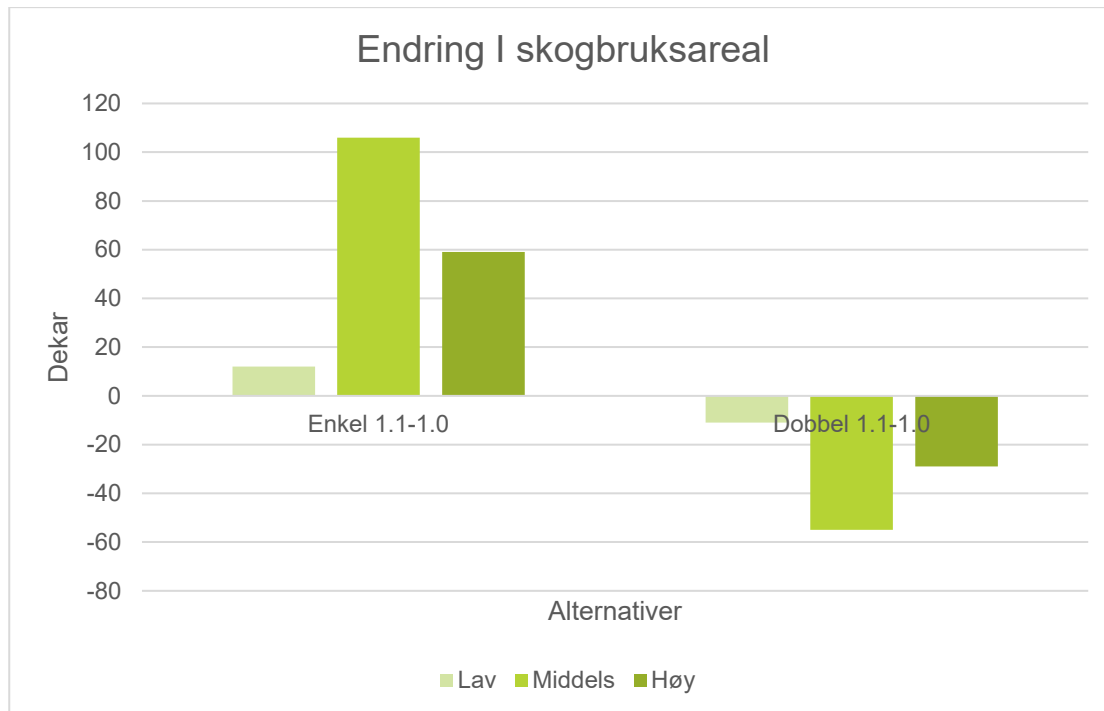
I dette delkapittelet gis en vurdering av dobbeltkurs med vertikaloppheng for delstrekningen Dokka – Skyberg. Alternativene med dobbeltkurs følger i stor grad traséene for alternativene 1.1-1.0 og 1.1-1.0-1.2-1.0.

Arealregnskapet for dobbeltkurs er presentert i Tabell 5-2, og sammenligning mellom dobbeltkurs og enkeltkurs er presentert i Figur 5-2. Figur 5-2: Berørt produktiv skog for enkelt og dobbeltkurs for alt. 1.1-1.0

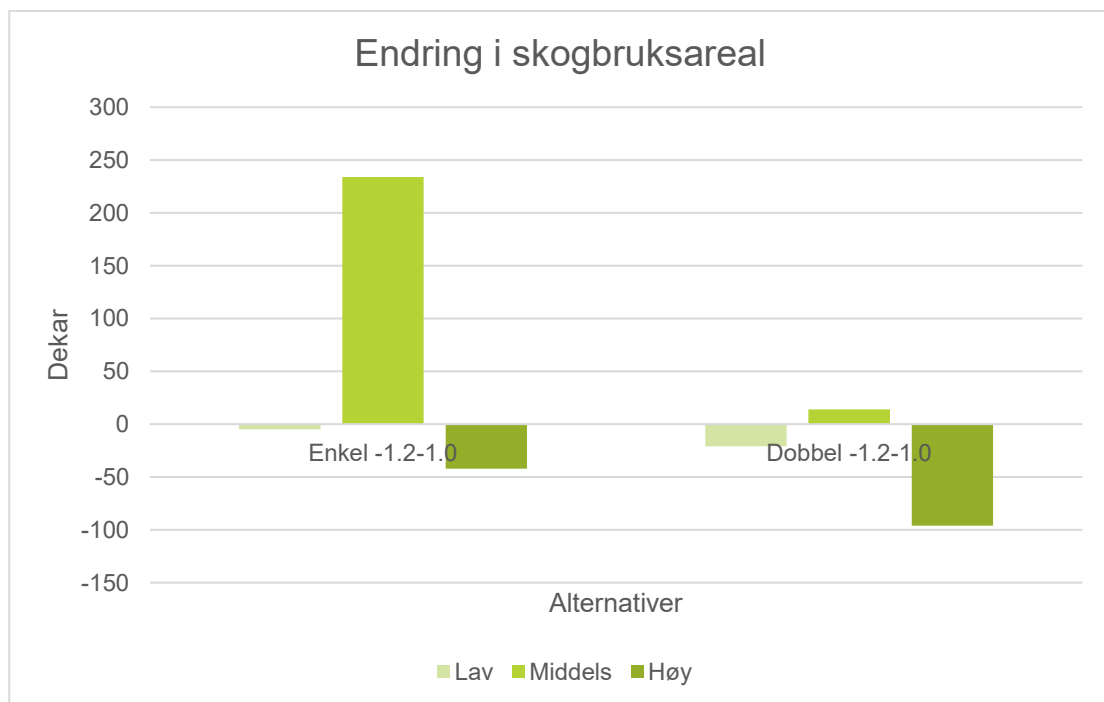
Som det framgår av beregningene blir mer arealer fristilt med dobbeltkursmaster, da disse har et vesentlig lavere arealbeslag enn eksisterende trase, men også sammenlignet med de allerede vurderte parallelførte enkeltkursledningene. Når netto fristilt areal er høyere enn beslaglagt fremgår dette som negative verdier i tabell og diagram.

Tabell 5-2: Dokka – Skyberg med arealbeslag for dobbeltkursmaster.

Alternativ	Lav bonitet	Middels bonitet	Høy og svært høy bonitet	Produktiv skog totalt
Dokka-Skyberg				
Alt. 1.1-1.0 Dobbeltkurs				
Ny ryddegate	21	192	117	330
Frigjort areal (-)	32	247	146	425
Sum	-11	-55	-29	-95
Alt. 1.1-1.0-1.2-1.0 Dobbeltkurs				
Ny ryddegate	22	334	81	437
Frigjort areal (-)	43	320	177	540
Sum	-21	14	-96	-103



Figur 5-2: Berørt produktiv skog for enkelt og dobbelkurs for alt. 1.1-1.0



Figur 5-3: Berørt produktiv skog for enkelt og dobbelkurs for alt. 1.1-1.0-1.2-1.0

5.2 Delstrekning: Skyberg - Gjøvik

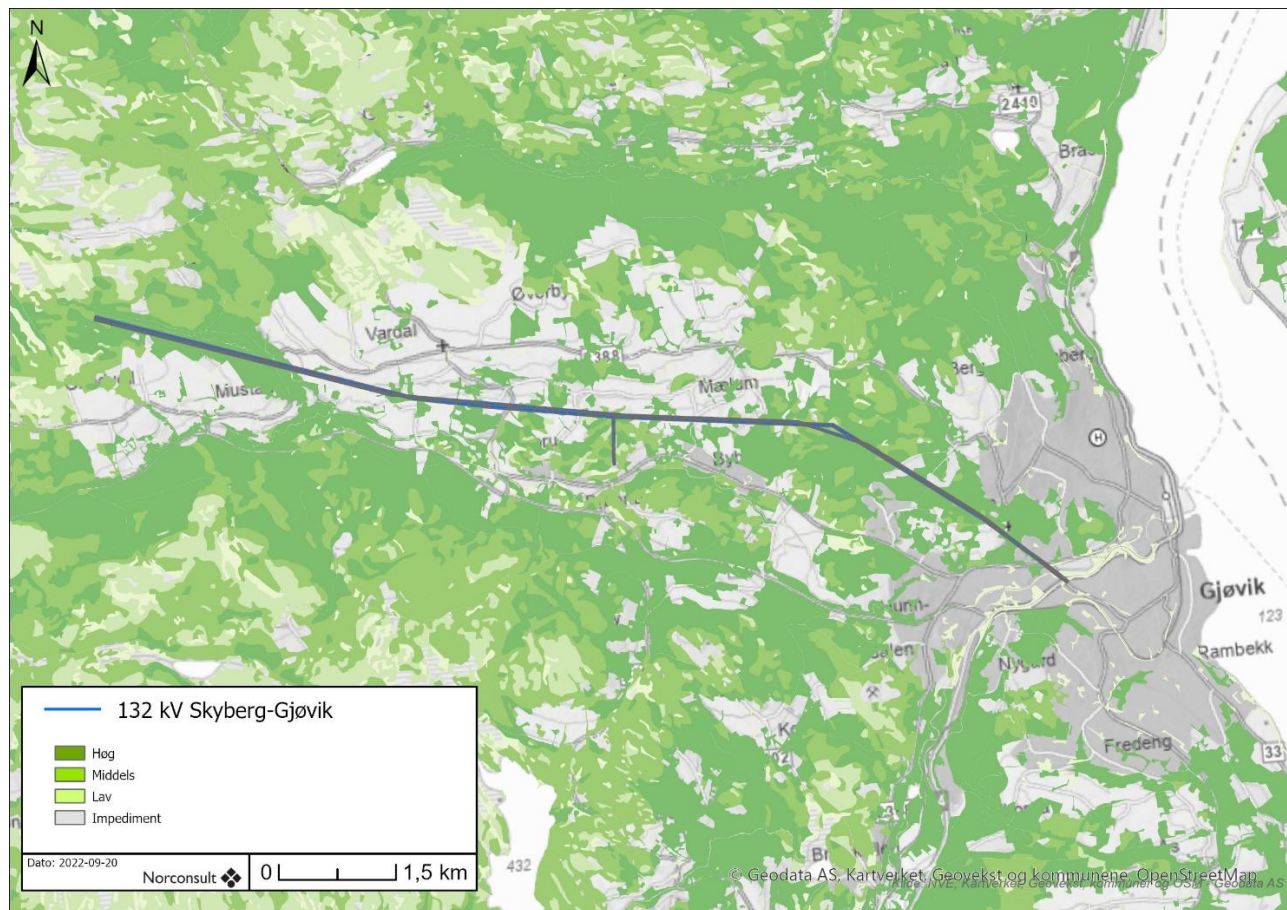


Figure 5-1: Skyberg-Gjøvik med bonitetsfordeling. Hvite/grå områder i ledningstraseene er impediment, eller ikke tre-satt.

Her gjelder de samme forutsetningene som for delstrekning Dokka – Skyberg: Areal som overlapper er ikke tatt med, da dette ikke utgjør noen endring. Delstrekningen har forholdsvis lik fordeling av bonitet, som delstrekning Dokka – Skyberg. Her vil likevel mer areal bli frigitt, enn det som beslaglegges; se under. Denne delstrekningen består av mer dyrka mark, og mindre skog.

5.3 Arealregnskap

På strekningen Skyberg-Gjøvik vil det netto bli frigjort mer skog når ny ledning bygges (Tabell 5-3 og Figur 5-2).

Tabell 5-3: Skogbruksareal i rydde- og rettighetsbeltet, alternativer for ny 132 kV ledning Skyberg -Gjøvik

Alternativ	Lav produktivitet	Middels produktivitet	Høy og svært høy produktivitet	Produktiv skog totalt
Skyberg -Gjøvik				
Alt.1.0				
Ny ryddegate	0	40	199	239
Frigjort areal (-)	4	59	253	316
Sum	-4	-19	-54	-77



Figur 5-2: Diagrammet viser netto endring (nytt ryddebelte minus frigitt areal fra gammel ledning) på strekningen Skyberg - Gjøvik.

6 Kraftgater, skogbruk og kanteffekter

Stormskader utgjør rundt 50% av skadevolumet på skog i Europa, og er et økende problem. Klimaendringer med økt vind og nedbør og høyere temperaturer gir utfordringer for skogen. Det er ventet hyppigere hendelser med tung og våt snø i fremtiden, og dette kombinert med vind vil føre til økt mengde trefall. Varmere klima vil også gi fare for tørke, noe spesielt grana er utsatt for. Dette vil også gi en økende fare for skadegjørere som råtesopp og ulike insekter som blant andre gransnutebille og granbarkbille. Disse faktorene påvirker skogen negativt og blir forsterket av fragmentering i skogen, der kantsoner er mer utsatt for vind, tørke, erosjon og nedbørsflom enn sammenhengende skog. Under vil vi ta for oss noen faktorer som belyser dette i sammenheng med etablering av kraftgater i skog (NIBIO, 2017).

Trefall skyldes i stor grad krefter fra snø og vind som bidrar til et dreiemoment, og til slutt fører til rotvelt eller at treet knekker. Krefter som motvirker trefall, er rotsystemets forankring i bakken og styrken til veden. Støtte fra nabotrær vil også bidra inn positivt. Trær som står i kanten av skogen vil være ekstra utsatt for slike krefter, da det oppstår turbulens og sterk vind rundt trærne i kanten. Der det er gjennomført tynning og trekronene er mindre og færre vil vinden gå mer inn i skogen, og kreftene på trærne i kant mot en ryddegate blir mindre.

Enkelttrær får økt stabilitet ved vekta av jorda som ligger oppå røttene og ved å ha et stort, dypt og tett rotsystem. Et tre med bredere diameter vil ha bedre motstandsdyktighet mot stammebrekk enn et tre på samme høyde med mindre diameter. Større diameter/høyde-forhold medfører dermed større stabilitet. Treet gjør i tillegg en rekke tilpasninger i veden. Diameter/høydeforhold på 1,5 for trær langs kraftgater er anbefalt, men der vokse- og værforholdene er mer utsatt, anbefales et større forhold opp mot 2,0. Trær som står glissent og eksponert for vind vil bli herdet ved at treet responderer på ytre stimuli og reduserer bl.a. høydevekst, øker diameter, får kortere greiner og sterkere røtter, i tillegg til endringer i veden. Trær vil tilpasse seg vindretning, og disse tilpasningene vil være mest utviklet på vindsiden, på siden mot en ryddegate. På vindsida vil stammen bli noe mer oval i den dominerende vindretningen, og røttene vokser mer på vindsiden og vedens styrke økes. Alle disse faktorene forutsetter at treet vokser og utvikler seg i kantsonen mot for eksempel en ryddegate. Blir imidlertid treet brått fristil i høyere alder, hogstklasse 4-5, vil ikke treet rekke å gjøre disse tilpasningene i vekst og utvikling som beskrevet over.

Trær som står sammen, vil oppnå stabilitet ved at de skjermer og støtter hverandre. I en skog vil rotsystemet til flere trær vokse inn i hverandre, og få felles forankring. Samtidig vil trær kunne bøye seg noe ved påvirkning av vind og snø, før toppen får støtte i andre nærstående trær. Trær som blir stående i kanten mot en ryddegate for en kraftledning vil bare ha sosial stabilitet med trær bak, men mangler mer stabilitet mot eksponert område i forkant. Slike mekanismer er viktig i eldre skog, som er mer sårbar enn ungskog. I ungskog bør det tynnes for å oppnå stabilitet, mens i eldre skog bør alle trær få stå. Etablering/og eller endring av bredde på ryddegate i eldre skog er risikabelt, da trær som har stor enkelttre-stabilitet fjernes, og trær med lavere stabilitet eksponeres.

Det er også forskjeller mellom treslag. Gran vokser ofte på fuktig eller tett jord, med et grunt rotsystem. Gran har også stort vindfang ved at krona er lang og tett. Grana er både sårbar for råte når nedbør og temperaturen øker, men også for tørke når det blir lange perioder uten nedbør. Dette gjør grana særlig utsatt for vindfall. Furu er mer stabil, da krona er kort og mer åpen enn grana. Røttene går også mer nedover, ved at treet setter pælerot, noe som gjør at den er mer tilpasset tørke, og mindre utsatt for vindfall. Den er også mer motstandsdyktig mot råteangrep.

Økte nedbørsmengder gir fare for lokal nedbørsflom, økt risiko for erosjon, og ustabile jordmasser. Dette igjen vil kunne føre til mer ustabile tær som vil være mer utsatt for vindfelling. Åpne områder er mer utsatt for nedbør da det er mindre trær og vegetasjon som fanger opp vann og stabiliserer jordmassene. En åpen

ryddegater vil derfor være mer utsatt ved økte nedbørsmengder. Tær som står i kanten av slike områder vil være mer påvirket av disse faktorene enn trær inne i en skog.

Etablering av nye ledningstraseer, eller å øke bredden på eksisterende ryddebelt, vil øke risikoen for vindfall i disse områdene. Eksisterende trær er tilpasset livet i kanten av bestandet. Nye ryddegater og/eller bredere ryddegater har derfor større risiko for trefall enn å bruke eksisterende ryddegater. Mer trefall fører til tapte inntekter for skogeier, og utgjør samtidig en større risiko i driften for netteier. Dersom nye ryddegater skal etableres eller utvides, er det en fordel å gjøre dette i yngre skog, slik at enkelttre-stabiliteten kan styrkes ved at skogen får tid til å etablere seg og tilpasse seg de nye livsbetingelsene.

Trær som tidligere har stått beskyttet av eldre skog tåler den direkte påvirkningen av vind og sol dårlig. Der det er høy fordamping og lite vanntilførsel vil trærne tørke raskt ut. Furutrær opplever sjelden akutt tørke, da de har en bedre tilpasning til tørrere voksesteder, i motsetning til grana, som tåler enkelte tørre år, men tåler dårlig flere tørkeår på rad. Gran og også furu har ett tett samarbeid med sopp. Mykorrhiza, eller sopprot, er et samarbeid mellom treet og en ikke-patogen sopp, som gir bedre opptak av vann og næringsstoffer. Mykorrhiza beskytter røttene mot patogener, og gir økt stress- og tørketoleranse for treet. I skog binder også mykorrhiza tærne sammen, slik at de hjelper hverandre med næringsopptak og vannbalanse. I en åpen flate vil solinnstrålingen og vind gjøre at soppen ikke overlever. Dette vil i sin tur gjøre trærne i kantsonen mer tørkeutsatt. Grantrær utsatt for tørke, vokser mindre og binder mindre karbon, og gjør trærne mindre motstandsdyktige mot angrep av sopp og skadeinsekter. Trær som blir stående i en nyetablert kantsone vil derfor være mer utsatt for tørke, med påfølgende angrep av biller og sopp. Tørre bestander er også mer utsatt for skogbrann.

På strekningen fra Åbjøra til Gjøvik er det større og mindre forskjeller i netto endring i antall dekar skog, for de ulike trasealternativene. Sett i et skogbruksperspektiv, med de faktorene som er nevnt her, vil det være gunstig å unngå de trasealternativene som påvirker høyproduktiv skog, og skog i hogstklasse fire og fem. Det er i de høyere boniteter vi også finner gran, og det er denne skogen som er mest utsatt for fristilling. Det vil derfor ha størst negativ konsekvens for skogbruket å velge disse alternativene. Når arealbeslaget er tilnærmet likt, må hogstklasse og bonitet, kanteffekter og tørkeproblematikk vurderes. Størst mulig gjenbruk av eksisterende traséer vil medføre minst tilleggsbelastning på stabiliteten og robustheten til enkelttrær og bestander.

7 Midlertidig arealbruk i anleggsfasen

I anleggsfasen er det behov for en rekke midlertidig areal til riggområder (Tabell 7-1).

Tabell 7-1: Midlertidig arealbruk på strekningen fra Dokka-Skyberg.

ARTYPE	Midlertidig arealbruk	
	Dokka-Skyberg	Skyberg-Gjøvik
Fulldyrka jord	8 daa	16
Innmarksbeite	3 daa	4
Skog	20 daa	5
Sum	31 daa	25 daa

Flere riggplasser er planlagt på dyrka mark. Det vil derfor være behov for tiltak for å unngå varige skader på jorda. Flere tiltak kan gjennomføres:

- Bærende masser kan tilføres, adskilt med fiberduk mot eksisterende overflate. Massene fjernes etter bruk.
- Vekstjordlaget kan skaves av og mellomagres, og riggplassen legges på fastere masser. Vekstjordlaget legges tilbake etter endt anleggsfase.

I begge tilfeller må det tas hensyn til jordpakking og endringer i jordstrukturen. Drenering av riggområdet kan være et avbøtende tiltak mot jordpakking i dypere lag. Det samme vil etablering av et bærelag med konstruktive masser. Et avbøtende tiltak er å legge bruk av dyrka mark til vintersesongen når det er frost i bakken. Enkelte hovedriggplasser må brukes under hele anleggstiden. Anleggsarbeidet er ventet å strekke seg utover en vintersesong, så det er sannsynlig at dyrka mark må brukes som riggareal også i veksts sesongen.

Riggområder i skog er planlagt på arealer som har blitt brukt til lunneplasser tidligere eller er en hogstflate i dag. Disse riggarealene vil bli brukt til blant annet lunning av tømmer.

8 Skadeforebyggende tiltak

8.1 Anleggsfase

8.1.1 Jordbruk

Jordbruksareal som blir brukt i anleggsfasen og som skal tilbakeføres til jordbruksareal etterpå vil også kunne bli forringet. Kjøring med tunge maskiner kan medføre fare for jordpakking, som igjen kan gi varige avlingsreduksjoner. Jordpakking skjer når trykket på jorda er større enn jordas bæreevne, slik at belastningen gir varig skade på jordstrukturen. Dette kan føre til innskrenket rotvekst, redusert luftutveksling og vanninfiltrasjon. Dette kan forkorte vekstperioden, øke faren for erosjon og avrenning og medføre et avlingstap. Jordtype, vanninnhold i jorda, maskinvekten, antall overkjøringer og kontaktflate er med på å bestemme skaden. Bruk av tunge maskiner og gjentatt overkjøring når jorda ikke er lagelig kan føre til pakkeskader under matjordlaget. Dette gjør at bruk av maskiner bør planlegges og gjennomføres slik at kjøring på jordbruksareal begrenses til et minimum, særlig ved fuktige forhold (NIBIO, 2017). Det er også en risiko for at støy i forbindelse med eventuell helikoptertrafikk i anleggsfasen kan gi økt stress for husdyrbesetninger. Dette kan gjelde ved nærflyvning av driftsbygninger, men også for dyr på innmarks- og utmarksbeite. I anleggsfase må linene skjøtes sammen ved at en hylse skytes fast på lina. Dette medfører en liten eksplosjon, som fører til støy. Dette kan føre til at dyr på beite eller ridehester kan bli skremt. I detaljplanlegging av anleggsarbeidet bør derfor husdyrbesetninger kartlegges. Det er spesielt viktig å lokalisere husdyrbesetninger som er særlig sårbare for støy, for eksempel fjærfe og hest.

Det er viktig med hurtig revegetering av områder med eksponert jordbruksjord, slik at ugress ikke begynner å spire i avdekket jord.

Følgende skadeforebyggende tiltak for jordbruk bør gjennomføres i anleggsperioden:

- Anleggsarbeid skal koordineres med grunneiere i forhold til tidspunkt for eventuell anleggsvirksomhet på dyrka mark, for i størst mulig grad unngå negative virkninger for jordbruksaktiviteter.
- Ved graving på innmark skal matjord tas av, mellomlagres og legges tilbake umiddelbart etter avsluttet anleggsarbeid, uten å blandes med dypere masser.
- Det skal ved behov iverksettes tiltak som reduserer marktrykket fra anleggsmaskiner og tiltak som reduserer kjøreskader i dyrka mark. Aktuelle tiltak kan være utlegging av bærelag for tung kjøring (plater, duk/geonett og pukk mv.) som fjernes ved avslutning av anleggsarbeidet.
- Skader på innmark skal utbedres raskt, både for å unngå påfølgende erosjonsskader og for å legge til rette for rask gjenopptakelse av jordbruksaktivitet.
- Maskiner rengjøres før og etter arbeid på jordbruksarealer under anleggsperioden, for å hindre spredning av eventuelle plantesykdommer

8.1.2 Skogbruk

Så langt det er mulig bør eksisterende adkomstveier, traktorveier, tømmervelter o.l. bli benyttet, men det kan (også) bli behov for noe opprusting av eksisterende veier og /eller nyanlegg på kortere strekninger. Generelt vil det også bli terrengtransport i selve ledningstraseen. All hogst må foregå i henhold til PEFC – skogstandard, og kjøreskader unngås. I fuktig mark og over bekk med årssikker vannføring må tiltak for å begrense kjøreskader benyttes. Dette er tiltak som bygging av kjørebri, kvistlegging mm. i områder der det blir kjøring utenfor etablert veg.

Der det ikke er egnet adkomst langs eksisterende veier, skogsbilveier og traktorveier, benyttes terrengtransport eller helikopter til tyngre løft. Riggområder og lager forutsettes i hovedsak etablert på allerede opparbeidede arealer, men foreløpig er ikke dette kartlagt. Mindre riggområder etableres slik at arealene kan tilbakeføres og istandsettes etter avsluttet anleggsvirksomhet.

8.2 Driftsfasen

8.2.1 Jordbruk

Pågående jordbruksdrift kan i all hovedsak fortsette i rettighetsbeltet for kraftledningen. En kraftledning over dyrka mark kan i enkelte spesielle tilfeller medføre restriksjoner på type utstyr som kan brukes i drift av arealet i rettighetsbeltet, men det er ikke kjent at traséene vil berøre jordbruksareal med driftsformer med spesielle krav til utstyr. Virkningene av tiltaket for jordbruk vil først og fremst være knyttet til fysisk arealbeslag ved mastepunktene, og eventuelle arronderingsmessige ulemper som mastepunkter i teiger med dyrka mark kan medføre. Avhengig av valg av mastetype, vil arealbeslaget være i størrelsesorden 5 – 15 m² pr. mastepunkt, men ettersom det ikke er mulig å maskinelt bearbeide jord eller høste avling helt inntil mastepunktene, vil det faktiske arealbeslaget være noe større.

Det viktigste forebyggende tiltaket for å redusere skader for jordbruket i driftsfasen av tiltaket, vil være å i størst mulig grad plassere mastepunkter utenfor jordbruksareal. Plassering av master gjøres i detaljplanleggingsfasen av tiltaket.

8.2.2 Skogbruk

Etter anleggsfasen vil de områdene som er fristilt, kunne tilbakeføres til grunneier, og skog etableres utenfor buffersonen. Det er i skogeierens interesse å plante til med skog, eller satse på naturlig foryngelse der det er mest hensiktsmessig. Det gis tilskudd til planting, som er mest aktuelt for gran. I furuskog er naturlig foryngelse mest utbredt. Etter reetablering av skog, gis det også tilskudd til ungskogpleie. Skogeier må også avsette midler på skogfond fra inntekter på avvirkning. Disse midlene kan kun benyttes til tiltak som planting og ungskogpleie. Det er derfor naturlig å forvente at skogeier går inn for å reetablere skog, og skjøtte denne, da det er økonomisk gunstig. De områdene som faller inn under ryddebeltet og traseene vil ikke lenger være produktivt, og falle ut av skogproduksjonen i all overskuelig fremtid. Ved sikringshogst i disse områdene, foretatt av nettselskap, vil grunneier kunne hente ut eventuelt tømmer eller ved for egen regning i etterkant, etter avtale. Arealene vil ellers ikke lenger ha verdi som skogbruksareal, så lenge traseen er i bruk.

Mastetilpasninger

Høyere master vil gi mulighet for smalere ryddebelte og sjeldnere sikringshogst, samt mer skogetablering under ledningstraseene. Det har imidlertid vist seg fra tilsvarende prosjekt, der dette er vurdert, å være svært kostbart, også sett i forhold til hvor mye skog som blir spart. (utredet for Glitre Nett på strekningen Bøylestad-Eyde (132 kV)). I kupert terreng kan mastehøyde og plassering gi skogetablering under ledningene. For at dette skal ha betydning er høyden avgjørende. Skog av middels til høg bonitet vil ved 40 års alder kunne nå en høyde på 20 m eller mer. Skal mastehøyde vurderes som avbøtende tiltak for skog, må høydedata for skogen samt terreng og mastepunkt gjennomgås. Tverrsnitt av ledningstraseen, eller laserscann av terreng og trehøyde sammenstilles. Dette er en tidkrevende prosess, som eventuelt kan vurderes etter valg av ledningstrase, men ikke for alle trasealternativ. Over skog med lavere bonitet, kan effekten av valg av mastepunkt og mastehøyde spare mer skog, da denne vokser saktere, og ikke når de samme høydene som skog av middels til høy bonitet. I en vurdering må hvert enkelt mastepunkt vurderes mot terreng og tretopphøyde for å kunne si om høyere master har noen effekt. Dette vil ikke være hensiktsmessig i en konsekvensutredningsfase, men kan tas med i neste fase av prosjektet.

Hensikten med høyere master må være å få mer etablering av skog i ledningstraseene. Dette forutsetter at skogen ikke blir hogd. Grunneier har i utgangspunktet rett til å hogge skog som etableres under ledningstraseene. Skal investeringen i høyere master forsvares må derfor hogst under ledningstraseen fra grunneier forbys. Et annet aspekt ved dette er at skog på begge sider av traseen kan hogges som normalt. Man risikerer da å få smale belter med skog under ledningstraseene, med hogstflater på begge sider. Skogen i traseene vil da være både vind og tørkeutsatt, og vil i tillegg kunne være utsatt for billeangrep, som i sin tur kan ha en negativ virkning på skogen i områdene rundt.

9 Vurdering av kunnskapsgrunnlaget, usikkerhet og klimatilpasning

9.1 Vurdering av kunnskapsgrunnlag og usikkerhet

Vurderingene knyttet til jord- og skogbruk er i sin helhet basert på kvantitative arealanalyser i data hentet fra det offentlige kartgrunnlaget (DOK- data), og det er få kvalitative vurderinger som er lagt til grunn i rangeringen av alternativer. På bakgrunn av dette vurderes kunnskapsgrunnlaget for vurderingene som godt, og det er ingen åpenbare kilder til usikkerhet i vurderingene som er lagt til grunn for rangeringen av alternativer.

9.2 Vurdering av behovet for innhenting av ny kunnskap/feltarbeid

Det vurderes ikke å være behov for innhenting av ny kunnskap knyttet til virkninger for jord- og skogbruk av de planlagt tiltakene.

9.3 Vurdering av klimatilpasning

Det forutsettes at den tekniske løsningen for ny 132 kV ledning tar høyde for endringer i klima. Det kan bli aktuelt å utvide ryddegaten utover 50 meter enkelte steder, for å ta høyde for økt tilvekst i skog og økt fare for vindfall.

Produktiv skog som omfattes av rydde- og rettighetsbeltet for valgt alternativ vil gå ut av kretsløpet med hogst og foryngelse i produksjonsskog, og arealets evne til å binde CO₂ vil reduseres tilsvarende. Samtidig vil det skje en økt binding i skogarealer som frigis ved sanering av eksisterende 132 kV ledning.

10 Samlet vurdering

Delstrekning Dokka-Skyberg

For alle alternativene vurderes de samlede effektene for jordbruk å være svært begrensede. Kornproduksjon utgjør den viktigste produksjonen i området, og denne typen ekstensiv bruk av jordbruksareal kan i all hovedsak pågå som før i rydde- og rettighetsbeltet for ledningen. Det understrekes at det vil være en varig omdisponering av areal i tilknytning til mastepunkter, men passering av mastepunkter gjøres i detaljplanleggingsfasen, og er ikke omfattet av vurderingene.

Tabell 10-1. Jordbruksareal i rydde- og rettighetsbeltet for alternativer for ny 132 kV ledning Åbjøra – Dokka.

Alternativ	Fulldyrka jord	Overflatedyrka jord	Innmarksbeite	Jordbruk totalt
Alt. 1.0				
Netto endring	+3 daa	0	-4 daa	-1 daa
Alt. 1.1-1.0				
Netto endring	+3 daa	0	-4 daa	-1 daa
Alt. 1.0-1.2				
Netto endring	-54 daa	0	-14 daa	-68 daa
Alt. 1.1-1.0-1.2-1.0				
Netto endring	-54 daa	0	-14 daa	-68 daa

Flere av alternativene vil berøre betydelige arealer med produktiv skog, og virkningene for skogbruk vurderes å være vesentlige større enn konsekvensene for jordbruk for alle alternativene. Ser vi trasealternativene separat, er de to sørligste alternativene på strekningen Dokka – Skyberg (1.1-1.0-1.2-1.0 og 1.0-1.2) de alternativene som beslaglegger størst skogareal, det er også det skogarealet som antas å ha høyest verdi (med forbehold) i et skogdriftsmessig perspektiv. Mer nøyaktig verdisetting og taksering av arealene kan gjennomføres med skogkartlegging og befaring. Erstatningsberegninger for berørte grunneiere kan også gjøres før anleggsfasen.

Tabell 5-1 Arealendringer av skogbruksareal med fordeling etter bonitet

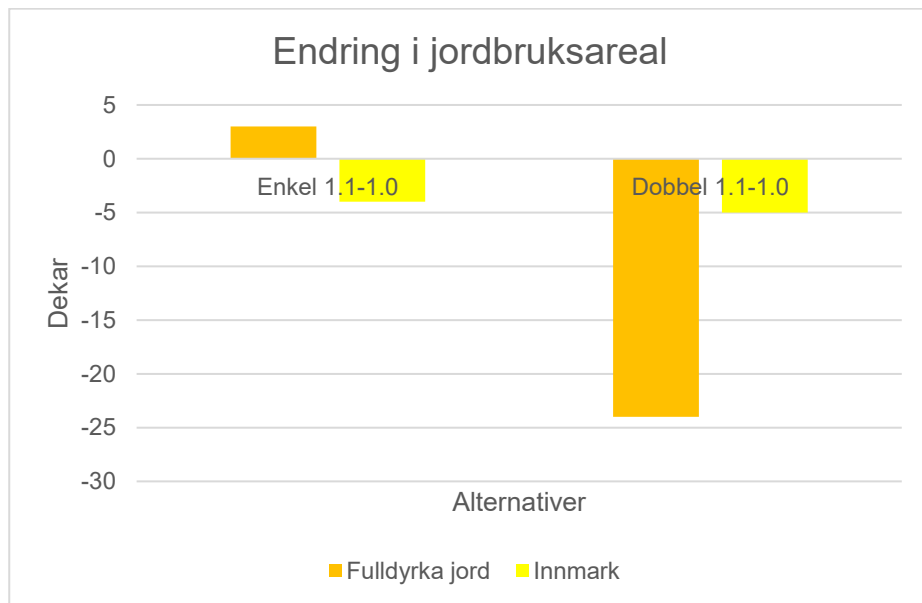
Alternativ	Lav bonitet	Middels bonitet	Høy og svært høy bonitet	Produktiv skog totalt
Dokka- Skyberg Enkeltkurs				
Alt. 1.0				
Netto endring	2	9	68	179
Alt. 1.1-1.0				
Netto endring	12	106	59	177
Alt. 1.0-1.2				
Netto endring	-5	227	-32	190
Alt. 1.1-1.0-1.2-1.0				
Netto endring	-5	234	-42	187

Dobbeltkurs med vertikaloppheng vil gi mer frigitt produktivt skogareal enn eksisterende trase, og alternativ med enkeltmaster.

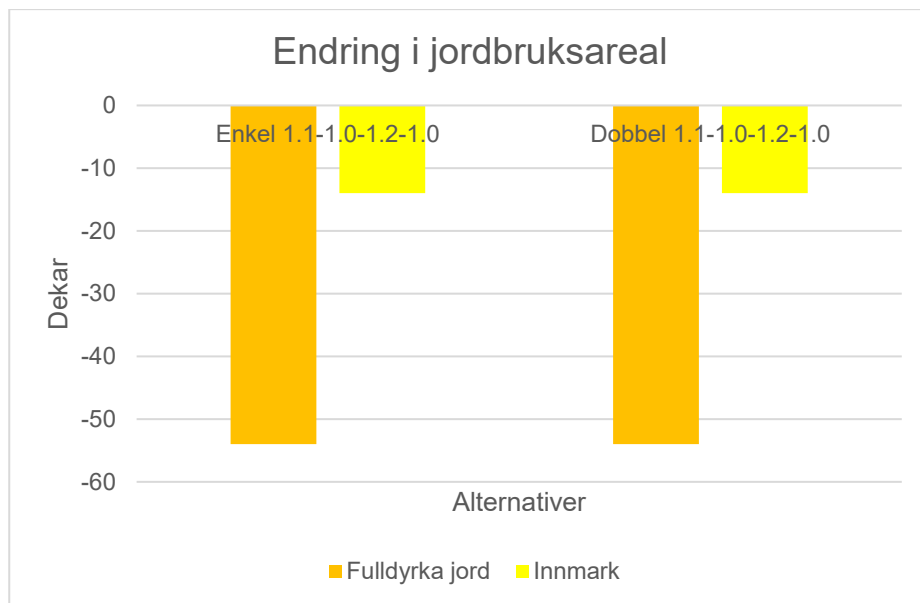
Tabell 10-2: Dobbeltkursmaster med vertikaloppheng for alt. 1.1-1.0 og 1.1-1.0-1.2-1.0

Alternativ	Lav bonitet	Middels bonitet	Høy og svært høy bonitet	Produktiv skog totalt
Dokka- Skyberg				
Dobbeltkurs				
Alt. 1.1-1.0 Dobbeltkurs				
Netto endring	-11	-55	-29	-95
Alt. 1.1-1.0-1.2-1.0 Dobbeltkurs				
Netto endring	-21	14	-96	-103

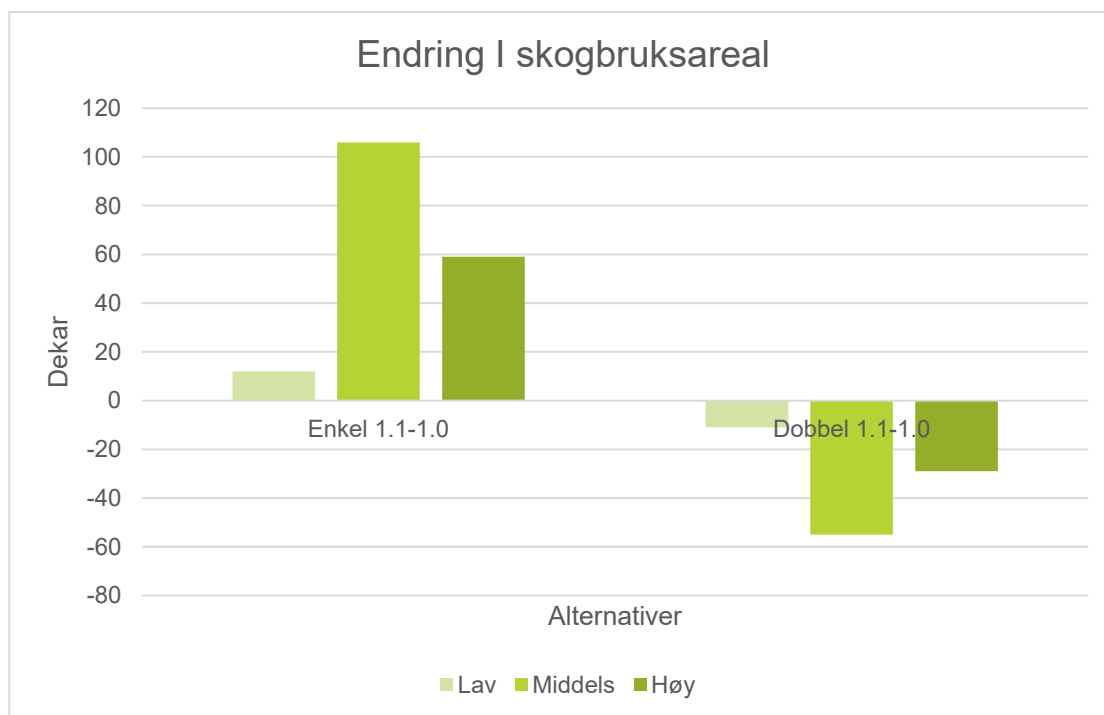
For jordbruk vil bruk av vertikalmaster være positivt for alternativ 1.1-1.0 nord for Landåsvatnet, da mer netto areal blir fristilt. Alternativet sør for Landåsvatnet går ikke gjennom jordbruksland, så her vil ikke vertikalmaster ha noe å si, for arealendringer knytter seg til riving av eksisterende ledning nord for Landåsvatnet (Figur 10-2).



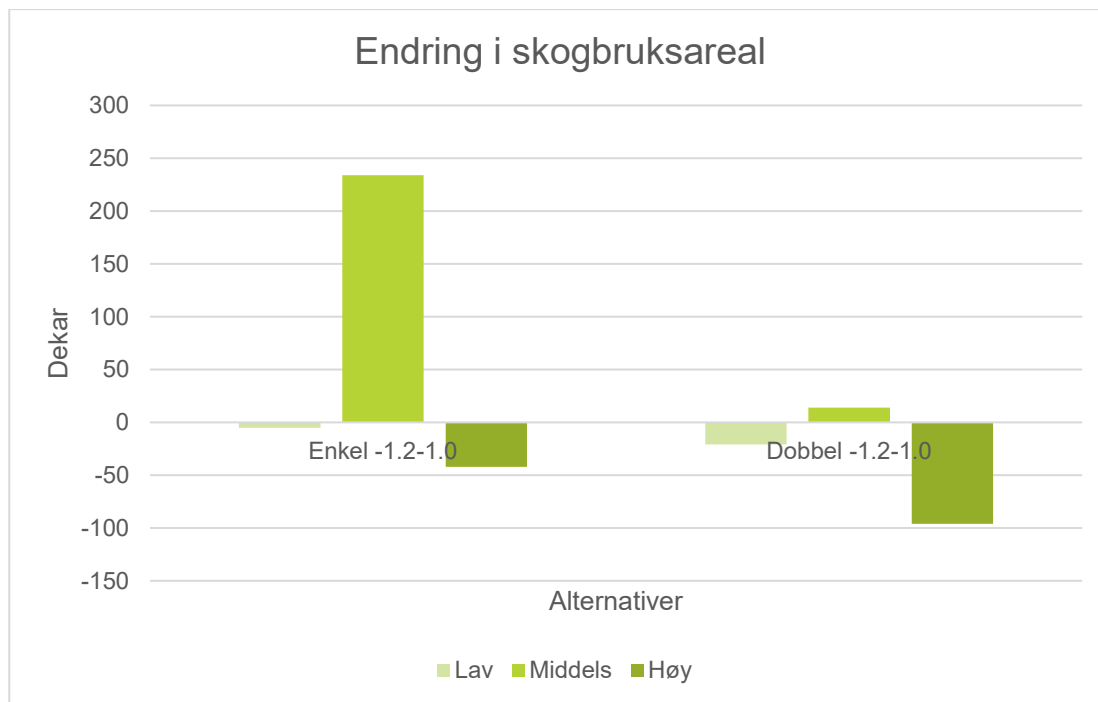
Figur 10-1: Endring i jordbruksareal for alternativ 1.1-1.0.



Figur 10-2: Endring i jordbruksareal for alternativ 1.1-1.0-1.2-1.0



Figur 10-3: Berørt produktiv skog for enkelt og dobbeltkurs for alt. 1.1-1.0



Figur 10-3: Berørt produktiv skog for enkelt og dobbeltkurs for alt. 1.1-1.0-1.2-1.0

Delstrekning Skyberg-Gjøvik

Påvirkning på jordbruk er relativt begrenset på delstrekningen, og mer jordbruksland blir frigjort ved ny bygging av ny kraftledning.

Tabell 10-3: Arealendringer som følge av ny ledning på delstrekningen Skyberg-Gjøvik.

Alternativ	Fulldyrka jord	Overflatedyrka jord	Innmarksbeite	Jordbruk totalt
Skyberg-Gjøvik alt. 1.0				
Netto arealbeslag	-28 daa	0 daa	-18 daa	-46 daa

For skogbruk blir noe mer produktiv skog frigjort ved bygging av ny kraftledning.

Tabell 9-4: Arealendringer som følge av ny ledningstrase på delstrekningen Skyberg - Gjøvik

Alternativ	Lav bonitet	Middels bonitet	Høy og svært høy bonitet	Produktiv skog totalt
Skyberg -Gjøvik alt. 1.0				
Netto arealbeslag	-5	-19	-51	-75

11 Referanser

ELFORSK. (2014). *Mätningar för undersökning av kraftledningars påverkan på GPS inom lantbruket*. ELFORSK.

Landbruksdirektoratet. (2023). *Jordbruksforetak, jordbruksareal og husdyr*. Hentet fra <https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/statistikk-og-utviklingstrekk/utvikling-i-jordbruket/jordbruksforetak-jordbruksareal-og-husdyr>

NIBIO. (2017). *Skogbehandling langs kraftlinjer - Teorigrunnlag, vol. 3, nr. 65*. NIBIO.

NIBIO. (2017). *Verdisetting og påvirkning av jordbruksareal ved konsekvensanalyser - vedlegg til V712*. NIBIO.

Norsk institutt for bioøkonomi. (2021, 09 18). *nibio.no*. Hentet fra Nedlasting av kartdata: <https://www.nibio.no/tjenester/nedlasting-av-kartdata>

Norsk institutt for bioøkonomi. (2022, 09 30). *nibio.no*. Hentet fra Nedlasting av kartdata: <https://www.nibio.no/tjenester/nedlasting-av-kartdata>

Statens vegvesen. (2018). *Håndbok V712 - Konsekvensanalyser*. Statens vegvesen.

Statsforvalteren i Innlandet. (2023). *Fakta og statistikk - Landbruk*. Hentet fra <https://www.statsforvalteren.no/innlandet/landbruk-og-mat/fakta-og-statistikk2/>