Elvia AS

Ny 132 kV-ledning Åbjøra-Dokka

Arealbruk og bebyggelse

Oppdragsnr.: **52301090** Dokumentnr.: **R-32** Versjon: **J02** Dato: **2025-09-25**



Norconsult

Oppdragsgiver:	Elvia AS
Oppdragsgivers kontaktperson:	Jan Olav Grønvold
Rådgiver:	Norconsult AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder:	Elise Førde
Fagansvarlig:	ADMVEL
Andre nøkkelpersoner:	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.

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
J02	2025-09-25	For bruk	ADMVEL	KANYB, TRYNJA	ELFOR
B02	2025-03-17	Til gjennomlesing kunde	ADMVEL	KANYB, TRYNJA	ELFOR

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 gi en oversikt over permanent og midlertidig arealbruk som følge av bygging av ny 132 kV-ledning mellom Åbjøra og Dokka. Rapporten gir en oversikt over berørte arealtyper, nærføring til bebyggelse og elektromagnetiske felt. Strekningen mellom Åbjøra og Dokka er delt i to delstrekninger, Åbjøra-Etnedal vest og Etnedal vest-Dokka. Arealtall presenteres derfor delt. Det er gjort utredning av både enkelt-, dobbeltkurs og singelpole på hele eller deler av strekningene.

Åbjøra-Etnedal vest
Tabellen viser netto arealbeslag ved bygging av ny 132 kV ledning mellom Åbjøra-Etnedal vest. Positive tall viser at mer areal vil ligge i ryddebeltet til ny ledning, mens negative tall viser at mer areal blir frigjort av ny ledning. For alternativ C og D er det ikke prosjektert med singelpole på deler av strekningen.
Både enkeltkurs og dobbeltkurs vil beslaglegge mer areal enn dagens ledning. Singelpole fra Åbjøra til Bagn i kombinasjon med dobbeltkurs videre østover vil føre til en netto frigjøring av areal på 60-80 daa.

Tabell 1-1: Arealbeslag for delstrekning Åbjøra-Etnedal vest

	Enkeltkurs	Dobbelkurs	Singelpole
A	176 daa	75 daa	-60 daa
B	132 daa	75 daa	-83 daa
C	126 daa	19 daa	
D	133 daa	44 daa	

Nærføring til bebyggelse

Tabell 1-2: Nærføring til bebyggelse på delstrekning Åbjøra-Etnedal vest.

Alternativ	0-15 m	15-42 m	42-50 m	50-100 m
A		1 Andre bygninger (26m)	1 Hytte (49m)	1 Bolig, 11 Hytte, 9 Andre bygninger
B		1 Hytte (38m), 1 Andre bygninger (26m)	1 Hytte (45m)	8 Hytte, 6 Andre bygninger
C		1 Andre bygninger (26m)	1 Hytte (49m)	3 Bolig, 11 Hytte, 8 Andre bygninger
D		1 Andre bygninger (26m)		3 Bolig, 10 Hytte, 8 Andre bygninger

Etnedal vest-Dokka
På strekningen vil en enkeltkursledning ha større netto arealbeslag enn dagens situasjon. For en dobbelkursledning vil det frigjøres mellom 200-300 daa, avhengig av hvilket alternativ som bygges.

Tabell 1-3: Arealbeslag for delstrekning Åbjøra-Etnedal vest

	Enkeltkurs	Dobbelkurs
1.0	217	-284
1.5-1.0	159	-279
1.4-1.0	246	-252
1.3-3.2-3.0	284	-208
1.3-3.0	279	-209
3.2-3.0	284	-208
3.0	174	-270

Nærføring til bebyggelse

Alternativer i dalen (1.0, 1.4-1.0 og 1.5-1.0) vil ha størst nærføring til bebyggelse. Alternativer på Veståsen (1.3-3.2-3.0, 1.3-3.2-3.2.1-3.0, 3.2-3.0 og 3.0) vil ha mindre nærføring. Det er få bygninger 50 m fra de prosjekterte ledningene, og betydelig flere innenfor et 100 m belte.

Elektromagnetiske felt

Utbredelsen til magnetfeltet er større ved planoppheng enn vertikaloppheng. Det gjør at magnetfeltete er noe mindre ved dobbelkursmaster med vertikaloppheng. Optimal faserekkefølge bidrar til å redusere magnetfeltet ytterligere, og Elvia legger til grunn at optimal faserekkefølge benyttes i endelig prosjektering av linjene. Grensene for magnetfelt som er lagt til grunn er presentert senere i rapporten.

Beregninger av magnetfelt viser at ingen bygninger med varig opphold eller kritiske funksjoner havner innenfor buffersonen for elektromagnetisk felt på 0,4 µT. De syv registrerte bygningene som påvirkes, består hovedsakelig av landbruksbygninger i Nordre Land og én fritidsbolig i Etnedal.

Innhold

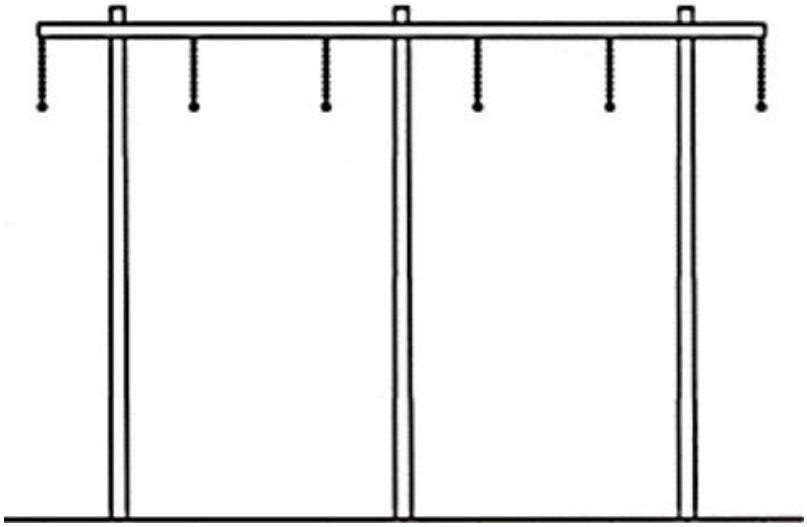
1 Tiltaksbeskrivelse 6
1.1 Bakgrunn 6
1.2 Beskrivelse av tiltaket 6
1.3 Ledningstraseer 12
2 Krav i NVEs utredningsprogram 22
3 Metode og kunnskapsgrunnlag 23
4 Forholdet til private og offentlige planer 24
4.1 Påvirkning på berørte planer: 29
5 Arealbruk 31
6 Berørte arealtyper 32
7 Nærføring og elektromagnetiske felt 46
7.1 Til bebyggelse 46
7.2 Elektromagnetiske felt 50
8 Oppsummering 53
9 Referanser 56
10 Vedlegg 57

1 Tiltaksbeskrivelse

1.1 Bakgrunn

Elvia planlegger å bygge nye 132 kV-ledninger mellom Åbjøra transformatorstasjon i Nord Aurdal kommune via Bagn transformatorstasjon i Sør-Aurdal kommune og videre til Dokka transformatorstasjon i Nordre Land kommune. De nye ledningene vil erstatte eksisterende 132 kV ledninger på strekningen.

Dagens 132 kV ledninger mellom Åbjøra og Dokka består av flere ledningsstrekk; Åbjøra-Bagn (ca. 20,2 km), Åbjøra-Dokka (ca. 43,4 km), Bagn-Dokka (ca. 32,5 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, men det er også lengre strekninger med enkeltkursledninger med H-master i tre, samt 8 stålmaster ned mot Bagn transformatorstasjon. Dagens ryddebelte er ca. 42 meter bredt, se Figur 1-1.

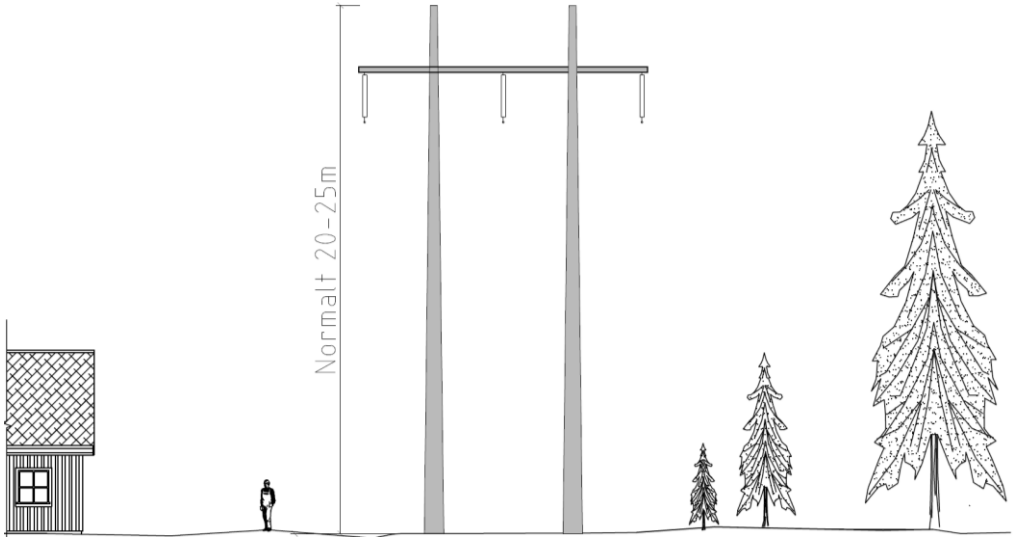


Figur 1-1: Dagens 132 kV ledninger (dobbeltkurs med trestolper). Ca. 4,5 meter mellom linene (faseavstand) og rydde- og byggeforbudsbelte ca. 42 meter. Mastehøyde normalt 15-20 meter.

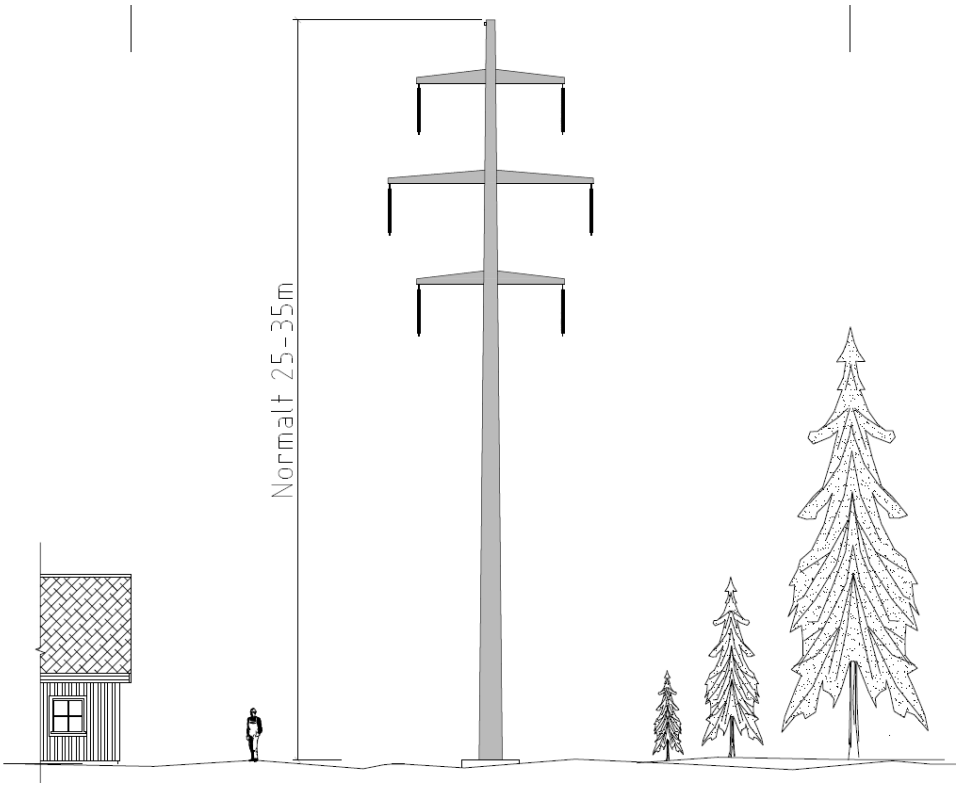
Foreliggende konsekvensutredning omfatter ledningsforbindelsene mellom Åbjøra, Bagn og Dokka, transformatorstasjoner, I tillegg omhandler utredningen ledningen mellom Bagn transformatorstasjon og Begna kraftverk, som skal legges om på deler av strekningen-fra Bagn transformatorstasjon til Bagnslinna. Denne omleggingen er vist som 4.0 på kart.

1.2 Beskrivelse av tiltaket

De nye ledningene planlegges med master av kompositt eller stål med horisontaloppheng, alternativt med dobbeltkursmaster i stål eller kompositt med vertikaloppheng, se Figur 1-2 og Figur 1-3: Mastebilde for 132 kV dobbelkursmast med vertikaloppheng. Rydde- og byggeforbudsbelte 30 meter. Mastehøydene vil variere med terrengforholdene, men vil normalt være mellom 20 og 25 meter. Mastene vil ha grå eller en brunlig farge.



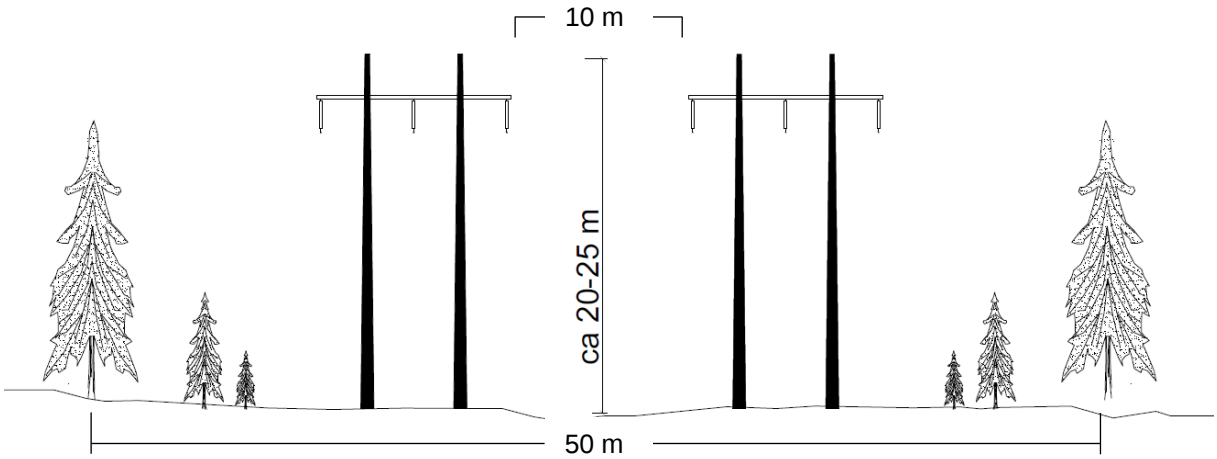
Figur 1-2: Mastebilde 132 kV H-mast med planoppheng. Rydde- og byggeforbudsbelte 30 meter.



Figur 1-3: Mastebilde for 132 kV dobbelkursmast med vertikaloppheng. Rydde- og byggeforbudsbelte 30 meter

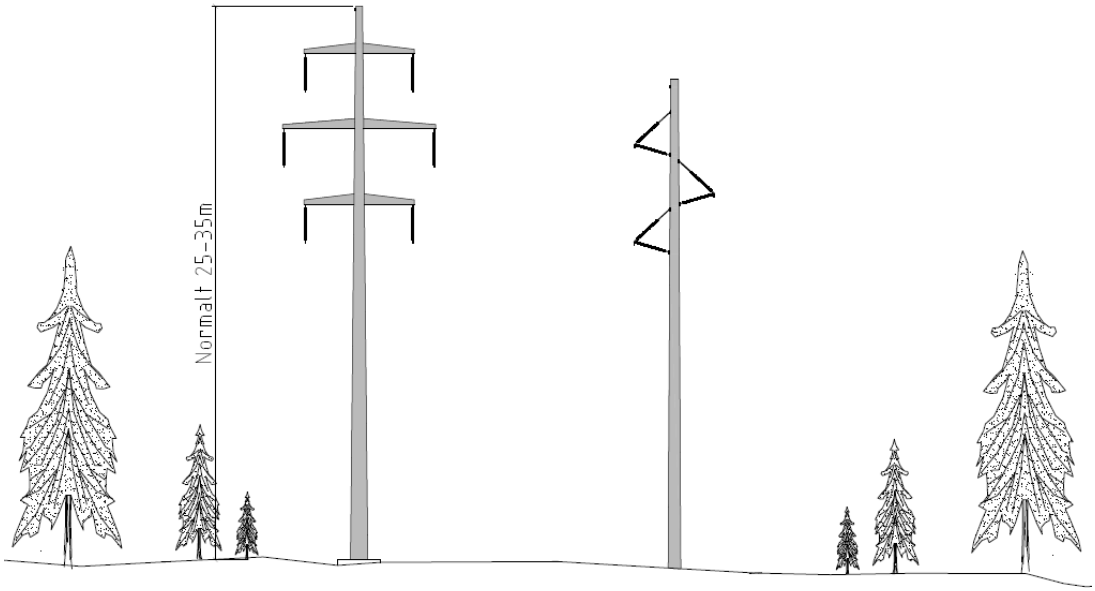
Byggeforbudsbeltet og ryddebelte for ny ledning vil ha en bredde på 30 m for en enkeltkursledning med horisontaloppheng (H-master) og 24 meter for master med vertikaloppheng (singelpole-master). Der det planlegges for parallelføring vil ryddebelte være 50 meter for ledninger med horisontaloppheng (H-master).

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



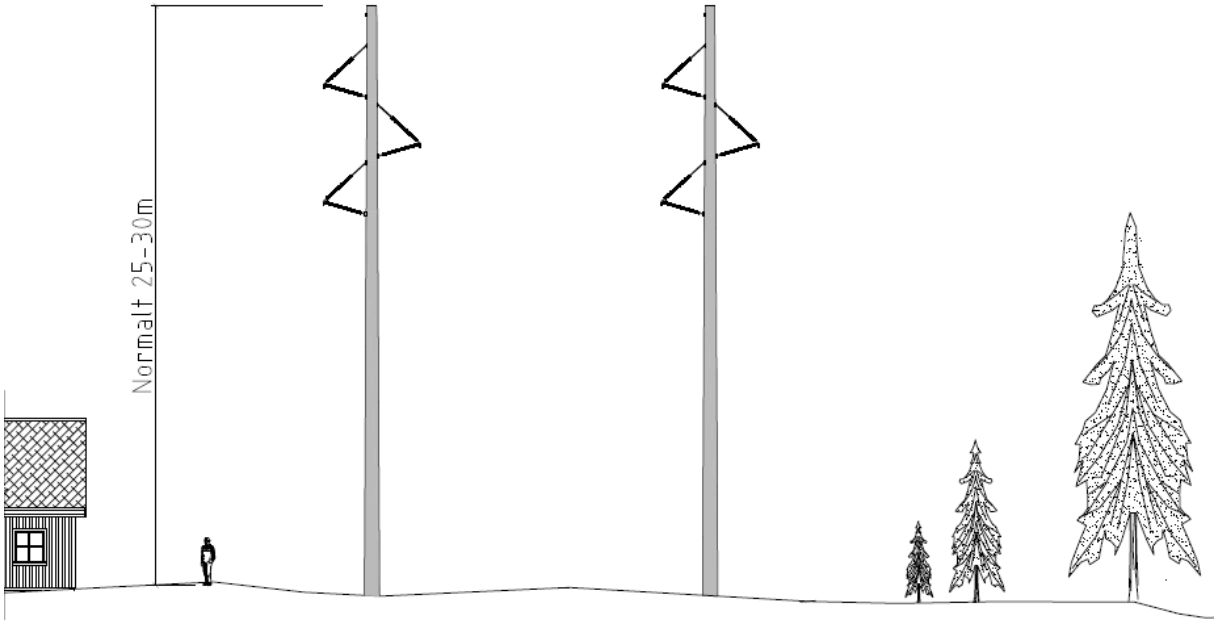
Figur 1-4: Mastebilde for to parallelle 132 kV H-master med planoppheng. Avstand mellom ytterfasene på de to ledningene er 10 m. Rydde- og byggeforbudsbelte blir 50 meter.

Inn til Bagn transformatorstasjon planlegges det for bruk av dobbeltkurs stålmaster med vertikaloppheng (singlepole-master) de 4 siste spennene (5 master) (Figur 1-5). Ryddebeltet for disse mastene med vertikaloppheng (singlepole-master) blir ca. 41 meter. Ledningen som går mellom Bagn transformatorstasjon og Begna kraftverk legges om. Ledningen er i dag tilkoblet 132 kV-ledningen mellom Bagn og Dokka vest for Bergåsen. Ledningen planlegges etablert som en egen ledning helt frem til Bagn transformatorstasjon (trasealternativ 4.0), slik at det blir tre ledninger ned til Bagn transformatorstasjon-en dobbeltkurs for ledningene mot Åbjøra og Dokka og en enkeltkurs mot Begna kraftverk, se Figur 1-5.



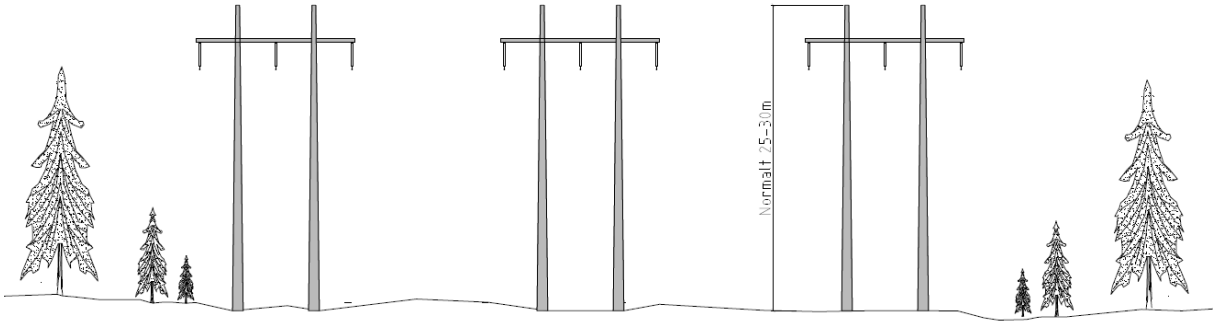
Figur 1-5: Mastebilde for de to 132 kV-ledningene ut fra Bagn transformatorstasjon. Ledningene planlegges med vertikaloppheng for å få plass opp den bratte lia mot Gubberud. Ledningen mot Begna kraftverk vil gå på masterekken til høyre og inngående ledning fra Åbjøra til Bagn og utgående mot Dokka på masterekken til venstre. Rydde og forbudsbelte blir ca. 41 m.

Nordvest for Dalen vil det for alternativ 3.1 være aktuelt med to parallelle vertikalopphengsmaster fram til tilkoblingspunktet for ledningen til Begna, vest for Kyrtjerna. Det er også utredet parallellførte vertikalopphengsmaster fra Åbjøra til Bagn stasjon (Figur 1-6).



Figur 1-6: Mastebilde for to parallelle 132 kV singlepole-master med vertikaloppheng. Rydde- og byggeforbudsbelte ca. 38 m.

For trasealternativet 3.0 med enkeltkursmaster vil det bli tre parallelle ledninger fra Nordre Gubberud til Bagnsåsen hvor eksisterende ledningen til Begna tilkobles og går sørover, se Figur 1-7



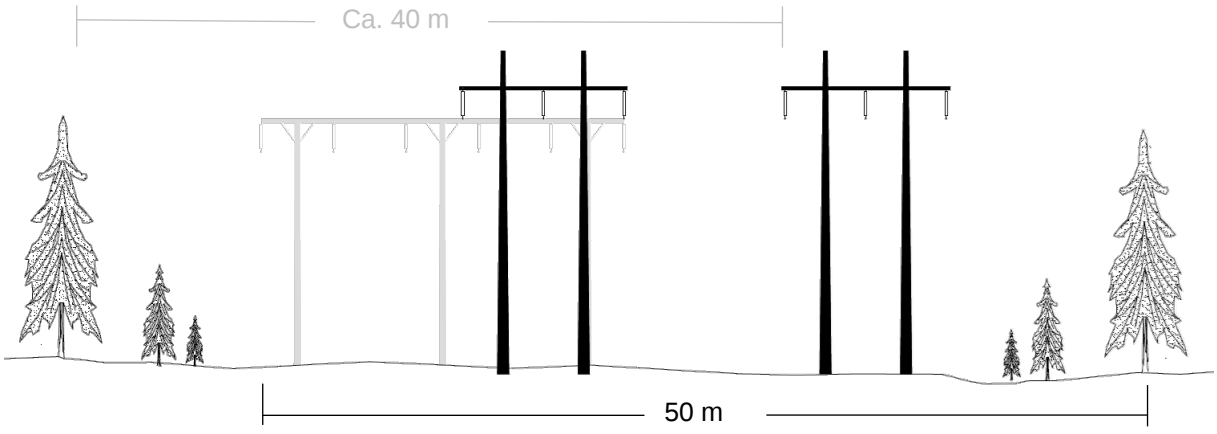
Figur 1-7: Mastebilde for parallelføring av tre 132 kV-ledninger fra Nordre Gubberud til Bagnslinna for trasealternativ 3.0 sammen med ledningen til Begna kraftverk (trasealternativ 4.0). Rydde- og byggeforbudsbelte blir ca. 70 meter.

For å få plass til en ny ledning inn til Bagn transformatorstasjon, må koblingsanlegget utvides med ett nytt 132 kV bryterfelt. Visualisering av utvidelsen er vist i Figur 1-8.



Figur 1-8: Visualisering av utvidelse av koblingsanlegget ved Bagn transformatorstasjon (rød firkant) med visualisering av nye singelpolemaster (dobbelkurs til venstre og enkeltkurs til høyre) inn og ut fra Bagn transformatorstasjon.

For å kunne opprettholde forsyningssikkerheten i regionen kan ikke begge ledningene rives før man bygger nye ledninger. 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 1-9.



Figur 1-9: 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 sort får et ryddebelte på 50. Ledningstraseen sideforskyves ca. 20 meter.

1.2.1 Bygging av nye 132 kV ledninger

Det planlegges ikke for 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 adkomsttraseer og riggplasser, og det klargjøres slik at det er mulig å komme frem 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. Til mastepunkter som har krevende adkomst 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 adkomst inn til traséen.

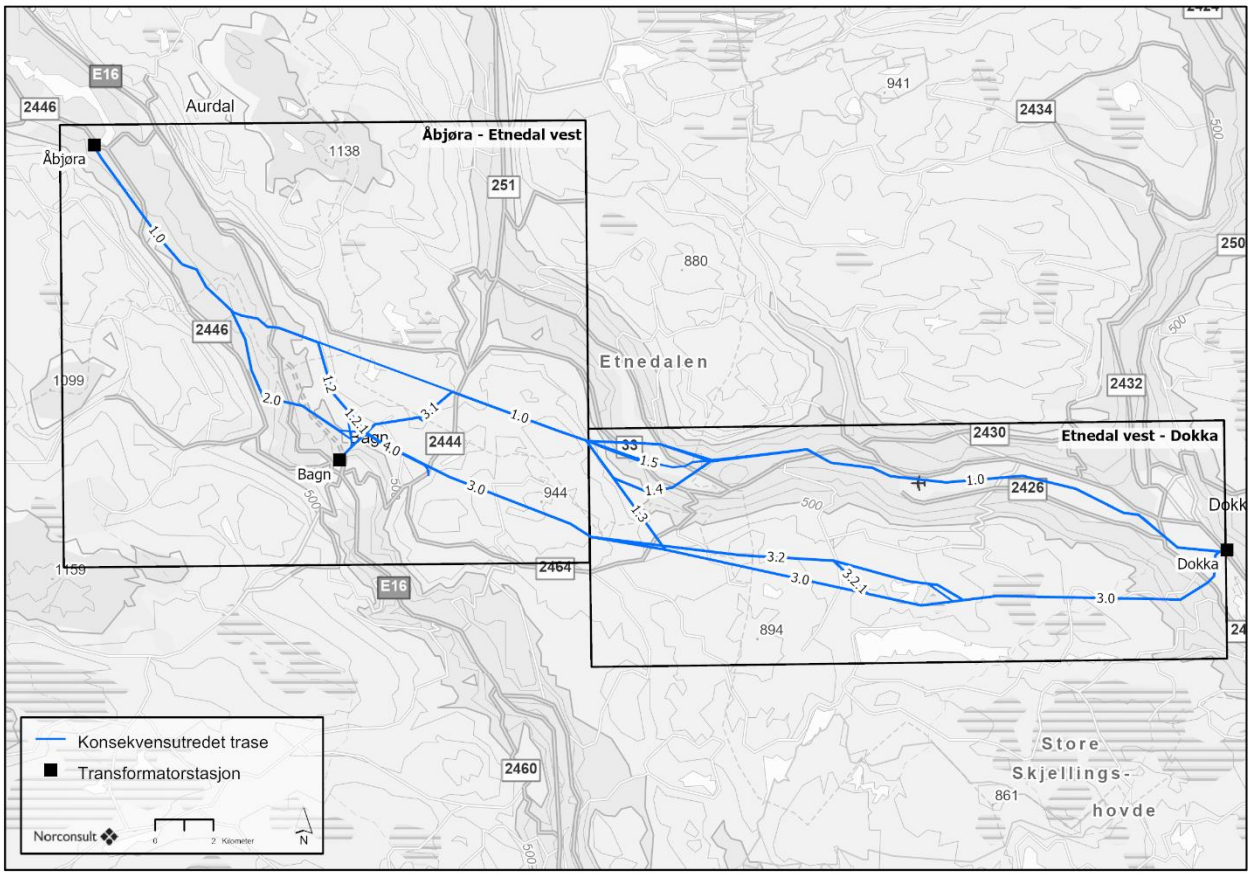
1.2.2 Riving av dagens ledninger

Eksisterende 132 kV ledninger mellom Åbjøra-Bagn, Åbjøra-Dokka og Bagn-Dokka skal rives.

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.

1.3 Ledningstraseer

Ved konsekvensutredningen er strekningen fra Åbjøra til Dokka delt i to delstrekninger for å kunne skille alternativer fra hverandre. En delstrekning går fra Åbjøra til Etnedal vest, like øst for fv. 2444 Tonsåslinna. Neste delstrekning går fra Etnedal vest til Dokka. Hele traseen med strekningsinndeling er vist i Figur 1-10.



Figur 1-10. Utredete traséalternativer på strekningen Åbjøra-Dokka.

1.3.1 Delstrekning Åbjøra-Etnedal vest

Alternativ A

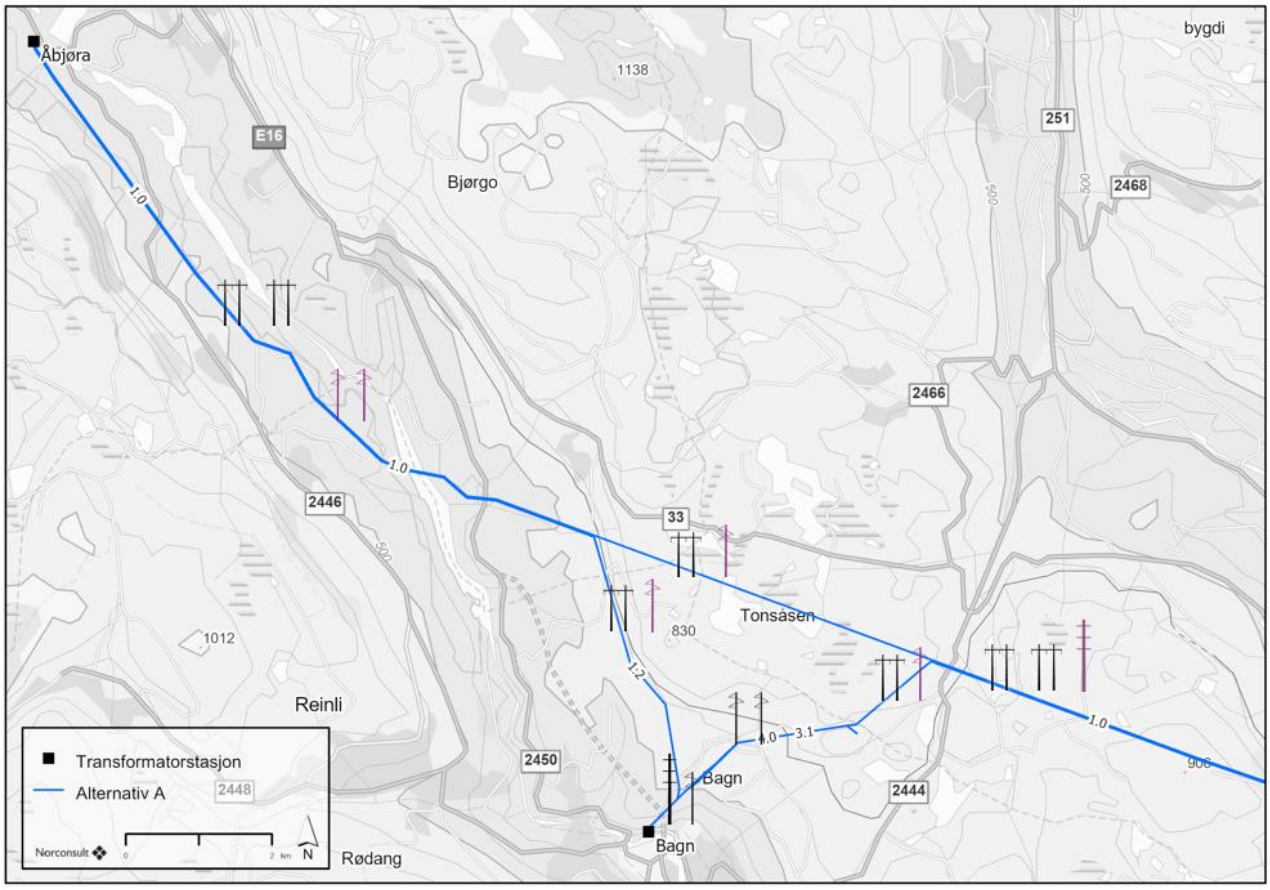
For alternativet vil ledningene være parallelført ut fra Åbjøra mot Bagn. Etter kryssing av Begna, vil en ledning gå over mot Tonsåsen, mens en ledning går innom Bagn transformatorstasjon.

- Ledning 1 følger 1.0
- Ledning 2 følger 1.0-1.2-3.0-3.1-1.0
- 4.0 går parallelt med ledningen til Tonsåsen (og kobles til eksisterende ledning til Begna, like nord for Mikkelstjernet.

Det vurderes tre ulike mastekonfigurasjoner på strekningen.

- Parallelførte enkeltkursmaster i plan (H-master)
- Parallelførte enkeltkursmaster i plan (H-master) fra Åbjøra-Bagn, og dobbelkursmaster videre østover fra fv. 2444 Tonsåslinna.
- Parallelførte enkeltkursmaster med vertikaloppheng (singelpole) fra Åbjøra-Bagn, og dobbelkursmaster videre østover.

Alternativene er vist i Figur 1-11. Det presiseres at det bygges enten H-master *eller* dobbelkurs *eller* singelpolemaster



Figur 1-11: Alternativ A. Det bygges enten H-master hele strekningen fra Åbjøra-Etnedal vest. Dette er vist i svart. Et alternativ er å ha H-master frem til Tonsåslinna, og dobbelkursmaster videre østover. Et slikt alternativ med dobbelkursmast er vist med lilla dobbelkursmast. Et siste alternativ er å bygge singelpole fra Åbjøra til Bagn. Dette alternativet er også vist i lilla.

Alternativ B

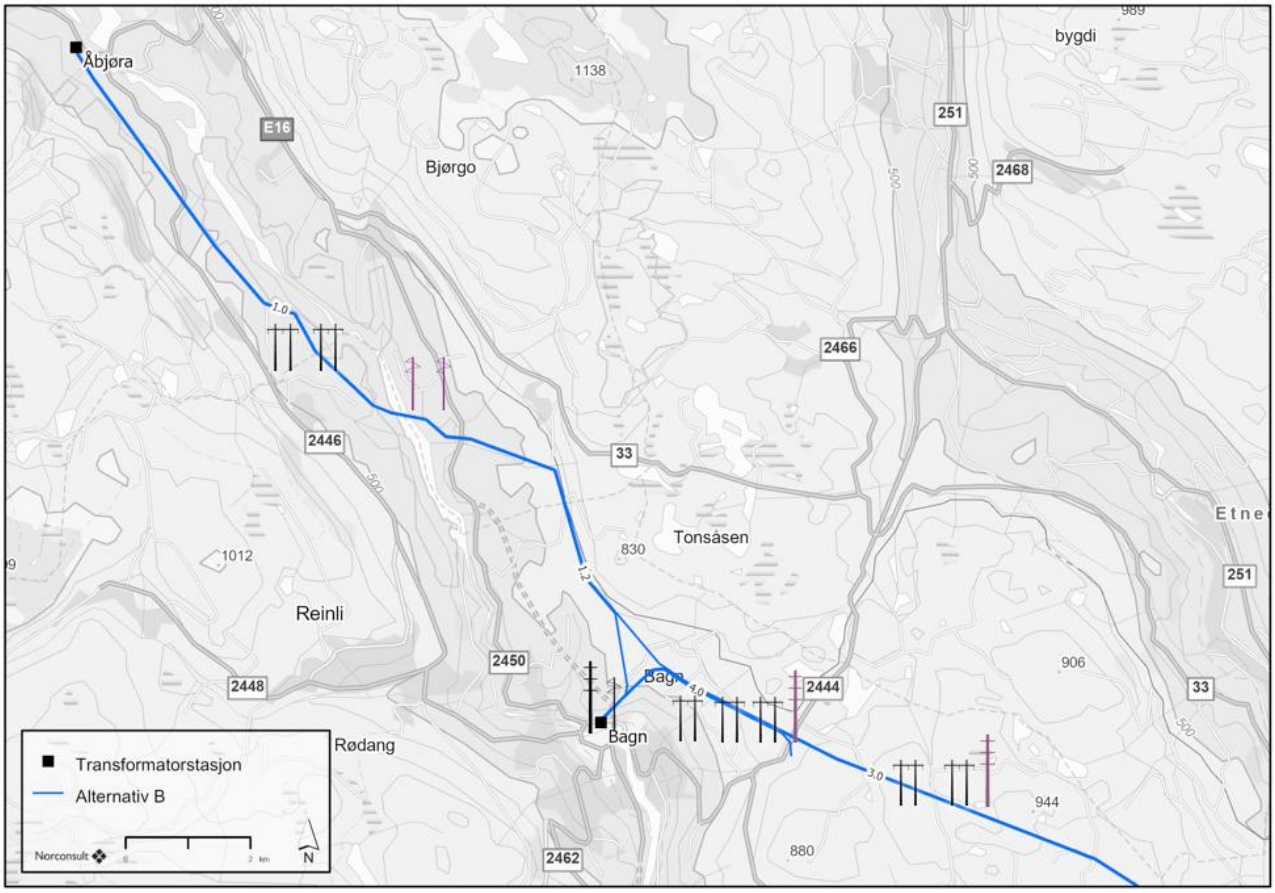
Traseen fra Åbjøra er uendret i forhold til alternativ A helt til et stykke etter kryssing av Begna. Etter kryssingen vil begge ledningene gå ned mot Bagn transformatorstasjon. Inn og ut fra Bagn transformatorstasjon vil ledning 1 gå på dobbelkursmast med vertikaloppheng, og ledning mot Begna vil gå på en vertikalopphengt enkeltkursmast. Før ledningene knekker østover vil de gå som to vertikalopphengte enkeltkursmaster (mastetype ikke vist i kart grunnet lite plass).

- Ledning 1 følger 1.0-1.2-3.0
- Ledning 2 følger 1.0-1.2-1.2.1-3.0
- 4.1 går fra Bagn og et kort stykke mot nordøst før den tar av sørøstover og kobles til eksisterende ledning til Begna, øst for Bagnsåsen

Det vurderes tre ulike mastekonfigurasjoner på strekningen.

- Parallelførte enkeltkursmaster i plan (H-master)
- Parallelførte enkeltkursmaster i plan (H-master) fra Åbjøra-Bagn, og dobbelkursmaster videre østover fra fv. 2444 Tonsåslinna.
- Parallelførte enkeltkursmaster med vertikaloppheng (singelpole) fra Åbjøra-Bagn, og dobbelkursmaster videre østover.

Alternativene er vist i Figur 1-12. Det presiseres at det bygges enten enkeltkurs *eller* dobbelkurs *eller* singelpole.



Figur 1-12: Alternativ B. Det bygges enten H-master hele strekningen fra Åbjøra-Etnedal vest. Dette er vist i svart. Et alternativ er å ha H-master frem til Bagn, og dobbelkursmaster videre østover. Et slikt alternativ med dobbelkursmast er vist med lilla dobbelkursmast. Et siste alternativ er å bygge singelpole fra Åbjøra til Bagn. Dette alternativet er også vist i lilla.

Alternativ C

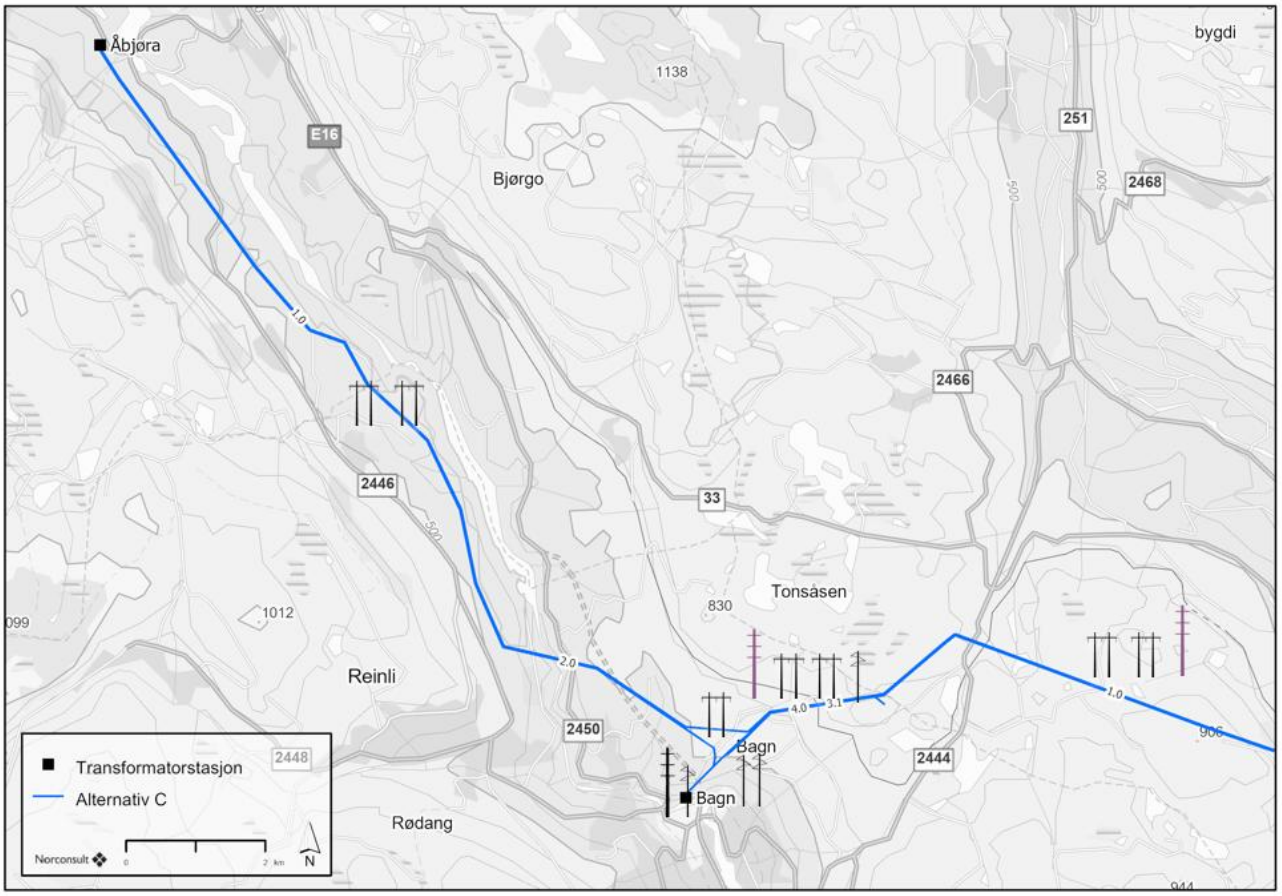
For dette alternativet vil ledningene være parallelført ut fra Åbjøra mot Bagn. Ledningene vil krysse Begna sør for Bagnsdammen, og ikke gjennom Begna naturreservat slik som dagens ledning gjør. Ut fra Bagn transformatorstasjon vil ledning 1 gå på dobbelkursmast med vertikaloppheng, og ledning mot Begna vil gå på en vertikalopphengt enkeltkursmast. På et lite stykke nord for Bagn transformatorstasjon vil de to ledningene gå som to vertikalopphengte enkeltkursmaster.

- Ledning 1 følger 1.0-2.0-2.1-3.1-1.0
- Ledning 2 følger 1.0-1.2-3.0-3.1-1.0
- 4.0 går parallelt med ledningen til Tonsåsen (alt. 3.1 og kobles til eksisterende ledning til Begna, vest for Kyrtjernet

Det vurderes to ulike mastekonfigurasjoner på strekningen.

- Parallelførte enkeltkursmaster i plan (H-master)
- Parallelførte enkeltkursmaster i plan fra Åbjøra-Bagn, og dobbelkursmaster videre østover

Alternativene er vist i Figur 1-13. Det presiseres at det bygges enten enkeltkurs *eller* dobbelkurs, ikke begge deler.



Figur 1-13: Alternativ C. Dersom det bygges dobbelkursmaster fra fv. 2444 vil dobbelkursmaster erstatte to parallelførte enkeltkursmaster (vist i svart på kartet). Et slikt alternativ med dobbelkursmaster, som et alternativ til to enkelkursmaster, er vist med lilla mastetype i kartet.

Alternativ D

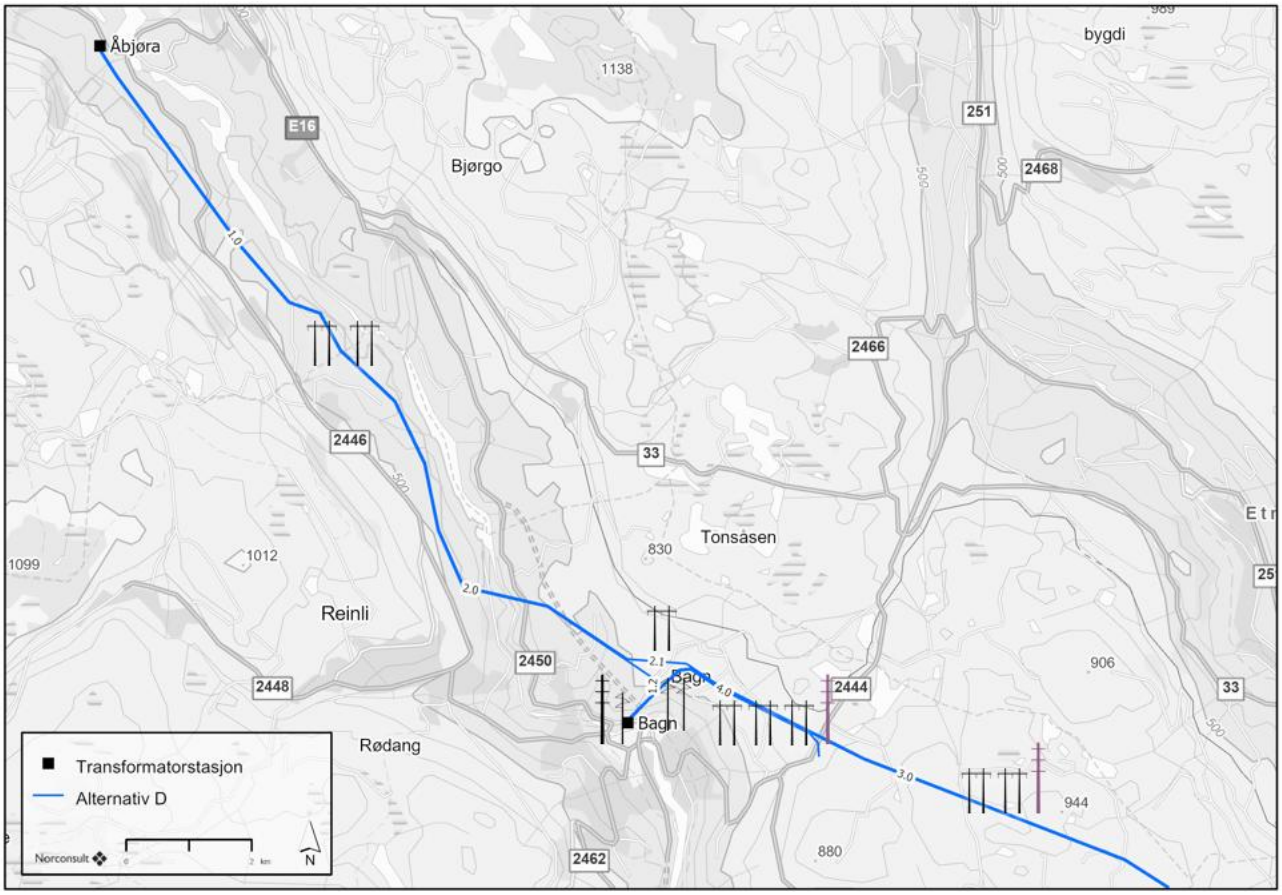
For alternativet vil ledningene være parallelført ut fra Åbjøra mot Bagn i samme trase som alternativ C. Ledningene vil krysse Begna sør for Bagnsdammen, og ikke gjennom Begna naturreservat, slik som dagens ledning gjør. Ut fra Bagn transformatorstasjon vil ledning 1 gå på dobbelkursmast med vertikaloppheng, og ledning mot Begna vil gå på en vertikalopphengt enkeltkursmast. På et lite stykke nord for Bagn transformatorstasjon vil de to ledningene gå som to vertikalopphengte enkeltkursmaster.

- Ledning 1 følger 1.0-2.0-1.2-3.0
- Ledning 2 følger 1.0-2.0-2.1-3.0
- 4.1 går fra Bagn og et kort stykke mot nordøst før den tar av sørøstover og kobles til eksisterende ledning til Begna, øst for Bagnsåsen

Det vurderes to ulike mastekonfigurasjoner på strekningen.

- Parallelførte enkeltkursmaster i plan (H-master)
- Parallelførte enkeltkursmaster i plan fra Åbjøra-Bagn, og dobbelkursmaster videre østover

Alternativene er vist i Figur 1-14. Det presiseres at det bygges enten enkeltkurs *eller* dobbelkurs *eller* singelpole.



Figur 1-14: Alternativ D. Dersom det bygges dobbelkursmaster fra fv. 2444 vil dobbelkursmaster erstatte to parallelførte enkeltkursmaster (vist i svart på kartet).. Et slikt alternativ med dobbelkursmaster, som et alternativ til to enkelkursmaster, er vist med lilla mastetype i kartet. Den tredje ledningen til Begna vil gå på enkeltkursmaster.

1.3.2 Delstrekning Etnedal Vest-Dokka

Alternativ 1.0

Følger i stor grad eksisterende ledning

Alternativ 1.5-1.0

Lik som alternativ 1.0, men med mindre omlegging ved Etnedal. Over elvesletta i dalbunnen er det planlagt dobbelkursmaster med vertikaloppheng, men med parallelførte enkeltkursmaster på resten av strekningen (se svart dobbelkursmast i Figur 1-15.

Alternativ 1.4-1.0

Lik som alternativ 1.0 og 1.5-1.0, men med går noe lengre sør enn ved Etnedal.

Alternativ 1.3-3.2-3.0

Går fra eksisterende ledning sørover til en trasé sør for Etnedalen. Mindre omlegging ved Åslibygda

Alternativ 1.3-3.0

Går fra eksisterende ledning sørover til en trasé sør for Etnedalen.

Alternativ 3.2-3.0

Går fra alternativ 3.0 på delstrekning Åbjøra-Etnedal vest og holder frem i en trasé sør for Etnedalen. Mindre omlegging ved Åslibygda.

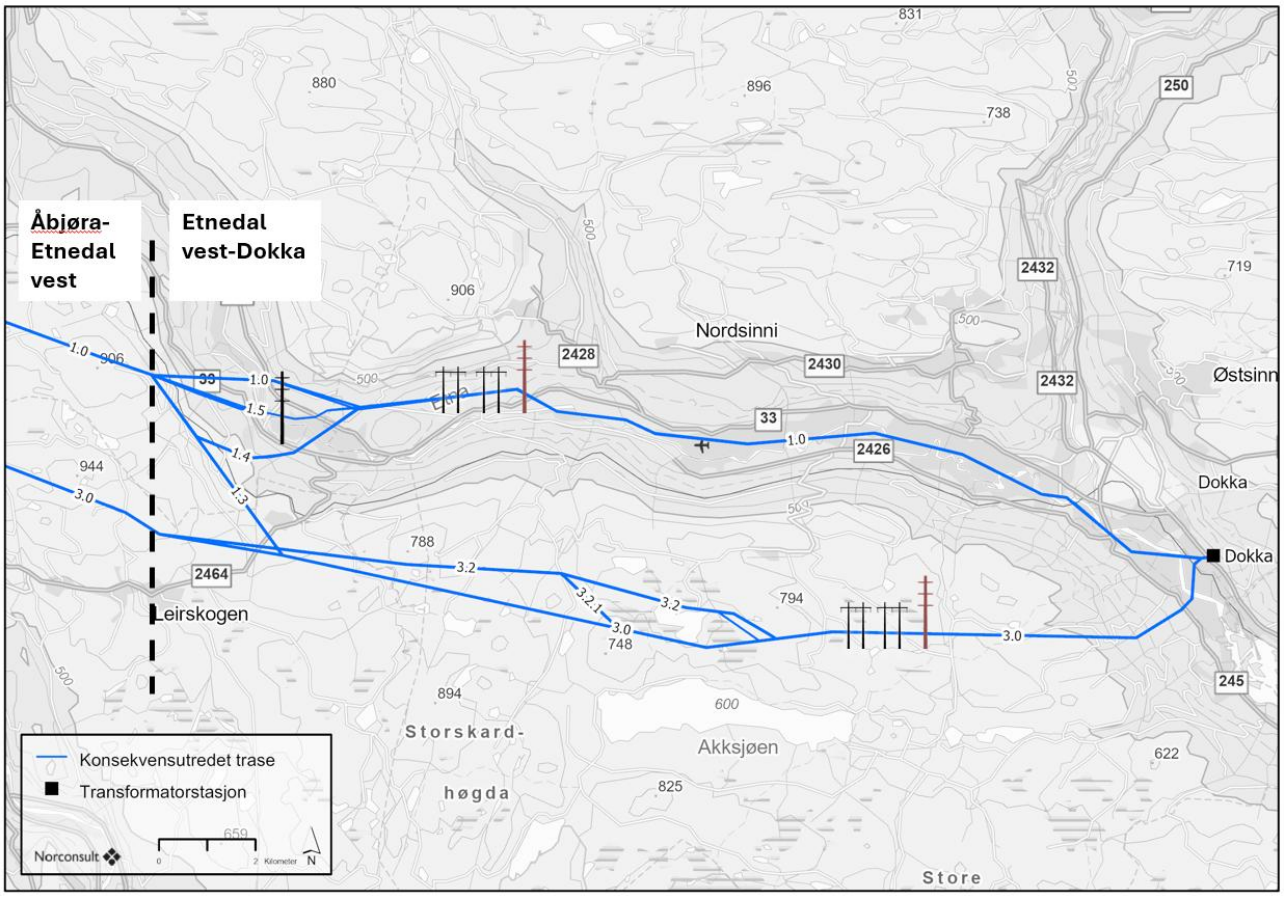
Alternativ 3.0

Går fra alternativ 3.0 på delstrekning Åbjøra-Etnedal vest og holder frem i en trasé sør for Etnedalen. Mindre omlegging ved Åslibygda.

Dobbeltkursmaster

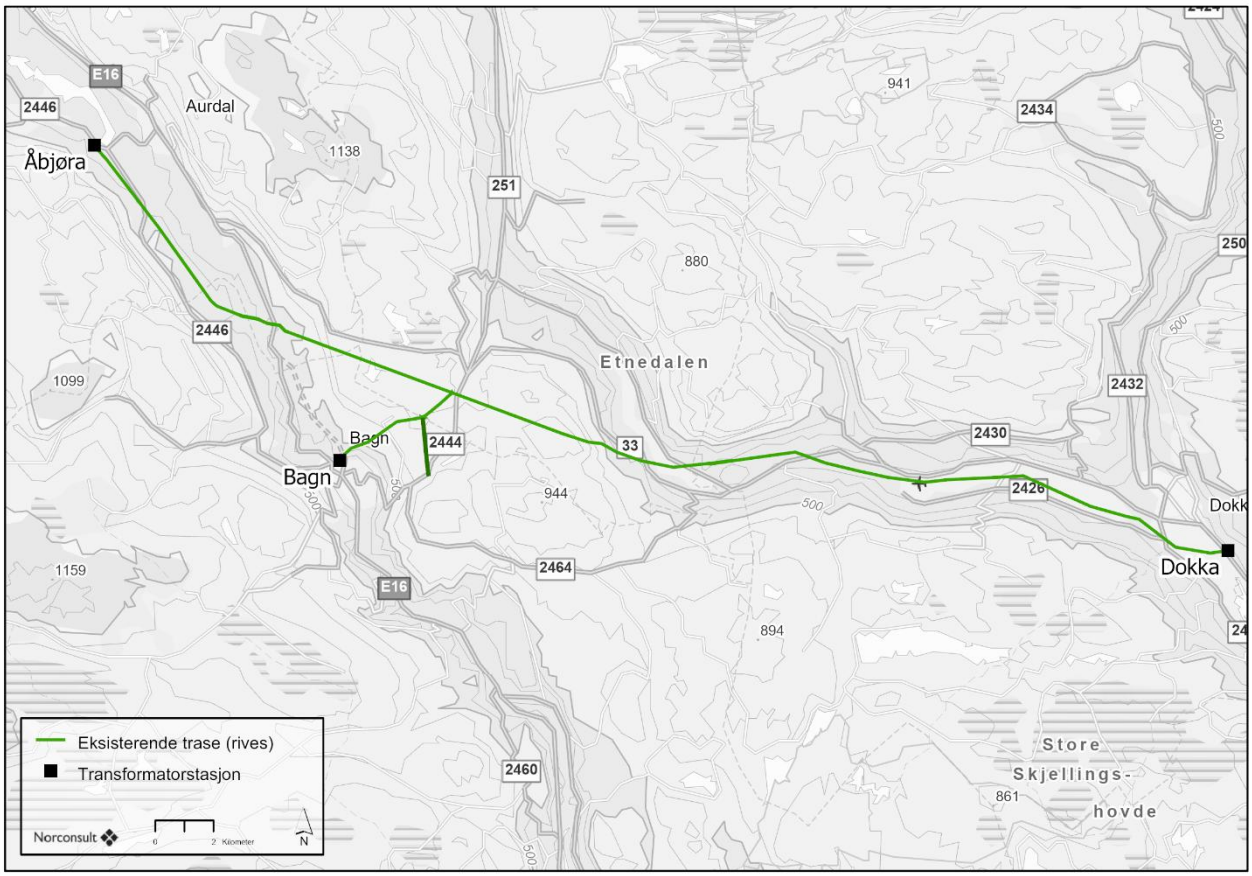
Som et alternativ til parallelførte enkeltkursmaster vurderer også Elvia dobbelkursmaster på hele delstrekningen. Et slikt alternativ er vist med røde dobbelkursmaster i Figur 1-14. Det presiseres at det bygges enten enkeltkurs *eller* dobbelkurs, ikke begge deler.

Alternativ 1.5 har dobbelkursmaster over elvesletta i dalbunnen for begge alternativene.



Figur 1-15: Alternativer på delstrekning Etnedal vest-Dokka. Dersom det bygges dobbelkursmaster Tonsåsen vil dobbelkursmaster erstatte to parallellførte enkeltkursmaster (vist i svart på kartet). Traseen for dobbelkursmaster vil tilpasses noe, men går i hovedsak midt mellom de vurderte enkeltkursmastene. Et slikt alternativ med dobbelkursmaster er vist med rød mastetype i kartet.

1.3.3 Eksisterende ledninger som skal rives



Figur 1-16: Eksisterende ledninger rives. For alternativ B og D vil mørkegrønn linje øst for Bagn rives, og ny ledning vil gå nærmere Begnadalen. For alternativ A og C vil mørkegrønn linje erstattes av ny trasé mot Begna transformatorstasjon.

2 Krav i NVEs utredningsprogram

Bygging av 132 kV-ledningen er konsekvensutredningspliktig iht. forskrift om konsekvensutredninger § 6, bokstav c). NVE fastsatte den 31.oktober 2022 utredningsprogram for ledningen. Foreliggende vurderinger er foretatt i tråd med følgende krav satt til utredning av tema arealbruk og bebyggelse:

- *Beskrive og tallfeste arealbehovet med fordeling på arealtyper som jord- og skogbruksareal, for ledninger, veier osv.*
- *Kartlegge eksisterende og planlagt bebyggelse langs de nye anleggene i et område på 100 meter fra senterlinjen. Det skal skilles mellom bolighus, skoler/barnehager, fritidsboliger og andre bygninger, og avstand til senterlinjen for bebyggelse innenfor 100 meter fra senterlinjen skal angis.*
- *Vurdere eventuelle virkninger for eksisterende og kjente planlagte tiltak, som for eksempel bolig-, hytte- og industriområder.*
- *Beskrive forholdet til andre offentlige og private planer. Eventuelle krav til endringer av gjeldende planer etter plan- og bygningsloven, som følge av etableringen av de elektriske anleggene, skal beskrives.*

Andre utredningskrav under hovedoverskriften «Arealbruk» i NVEs utredningsprogram besvares i andre fagrapporter eller direkte i konsesjonssøknaden. Det gjelder:

- *Redegjøre kort for hvordan transport knyttet til realisering av tiltaket er tenkt gjennomført. Eventuelle behov for ny permanent infrastruktur skal beskrives og vises på kart.*
- *Beskrive prinsipper og fremgangsmåte ved erstatning av grunn og rettigheter til mastefester og klausulert areal til kraftledning.*
- *Beskrive områder som er vernet eller planlagt vernet etter naturmangfoldloven, kulturminneloven og/eller plan- og bygningsloven, og vassdrag vernet etter Verneplan for vassdrag som blir berørt av anleggene. Områdene skal vises på kart.*
- *Beskrivelsen må omfatte Begna og Øytjernet naturreservat, det planlagte naturreservatet Åsli og kulturminnelokalitetene ved Bagnsbergane gård. Det skal vurderes hvordan tiltaket eventuelt vil kunne påvirke verneverdiene og verneformålet, i anleggs- og driftsfasen. Om nødvendig skal det redegjøres for hvordan krav til dispensasjon fra vernebestemmelsene vil bli håndtert.*
- *Beregne eventuelle endringer i areal definert som sammenhengende naturområder med urørt preg (INON).*

3 Metode og kunnskapsgrunnlag

Tiltaket innebærer sanering av eksisterende 132 kV ledning på strekningen, og bygging av ny 132 kV-ledning. Tiltakets virkninger for arealbruk og bebyggelse veies opp mot effektene av sanering (netto virkninger). For luftledningen vil de direkte arealbeslagene være knyttet til et begrenset arealbeslag for hvert mastepunkt. Luftledningen vil også medføre et indirekte arealbeslag i form av klausulert areal under ledningen. I beregning av netto virkninger er det lagt til grunn et ryddebelte på 42 meter for eksisterende ledning, og 30-50 meter for ny ledning (avhengig av mastetype). Arealanalysene gir ikke nøyaktige tall på arealbeslag for de ulike alternativene, og må ansees som forenklede. Analysene er best egnet til å sammenlikne relative forskjeller i netto arealbruk mellom de ulike alternativene, og mindre egnet til vurdering av virkninger av de enkelte alternativene isolert.

Netto virkninger for arealbruk og bebyggelse er vurdert for hele strekningen i denne rapporten. Kunnskapsgrunnlaget for vurderingene er hentet fra Kartverkets felle kartdatabase-FKB (bygninger), mens arealinformasjon er hentet fra det offentlige kartgrunnlaget. Registreringskategorier, datakilder og vurderingskriterier går fram av tabell 1.

Arealer i rydde- og rettighetsbeltet

Arealklassene i AR5 som er relevante for arealanalysene er: samferdsel, bebygd, overflatedyrka jord, innmarksbeite, fulldyrka jord, skog, innsjø og myr.

Tabell 3-1. Registreringskategorier for fagtema arealbruk og bebyggelse.

Kategori	Datakilde	Vurderingskriterium
Bygninger	Bygningspunkter fordelt på bygningstyper (felles kartdatabase-FKB)	Typer bygninger innenfor en sone på 100 meter fra senterlinjen.
Vedtatt og planlagt arealbruk	Kommunens planinnsyn	Antall vedtatte og antall kjente planer for utbygging innenfor en sone på 100 meter fra senterlinjen.
Arealtyper	Arealklassene bebygd, skog, jordbruk og myr (AR5).	Netto arealbeslag i ulike arealklasser
Vern	Offentlig tilgjengelige kartinnsynsløsninger hos de respektive myndighetene	Direkte berøring eller nærføring

4 Forholdet til private og offentlige planer

Statlige planer

Naturreservat
Forholdet til verneområder (jf. naturmangfoldloven) omtales under fagtema «naturmangfold».

Verneplan for vassdrag
Verneplan for vassdrag omfatter ulike vassdrag som til sammen skal utgjøre et representativt utvalg av Norges vassdragsnatur. Vernet gjelder først og fremst mot vassdragsutbygging, men verneverdiene skal også tas hensyn til ved andre type inngrep. På strekningen Åbjøra-Dokka berører traséalternativene nedbørfeltet til Etnavassdraget og krysser Etna (012/18*)*, som er vernet i Verneplan IV for vassdrag.

Regionale planer

I regionalt handlingsprogram for klima og energi for Oppland 2013-2024, påpekes det at er viktig å øke kapasiteten på strømnettet.

Innlandet fylkeskommune har startet arbeidet med å utarbeide nye regionale planer for både samfunnssikkerhet og klima, energi og miljø. I planprogrammet til begge planer nevnes det at det blir viktig å sikre tilstrekkelig kapasitet i forsyningsnettet for elektrisitet.

Nordre Land kommune

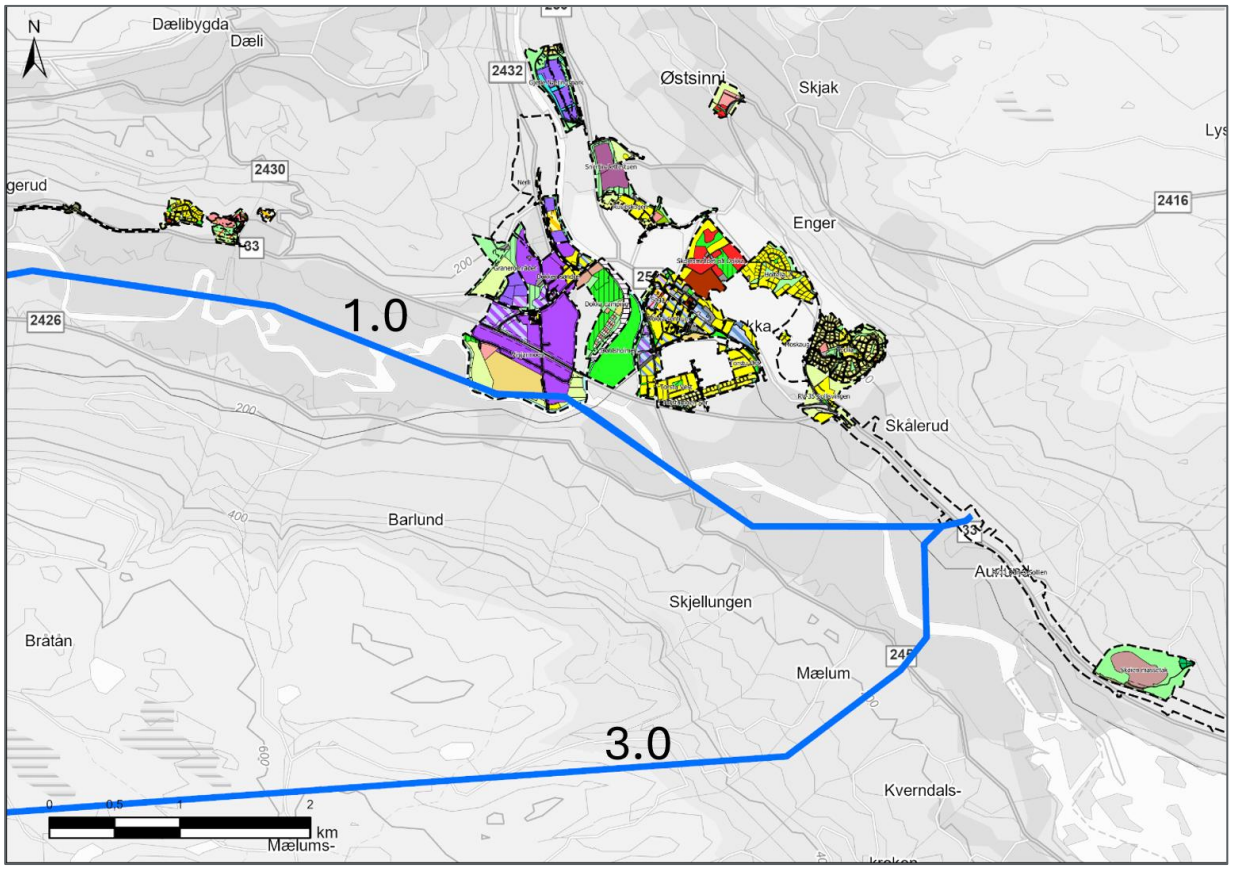
Kommuneplan

De meldte traseene i Nordre Land går i hovedsak gjennom områder definert som LNFR (landbruk, natur og friluftsliv, samt reindrift) [1]. Traséene krysser flere aktsomhetssoner for ras, skred og flom, noe som kan medføre krav til spesifikke tiltak for å minimere risiko. Videre går traséene gjennom Nørdstebøberget naturreservat, et område med høy verneverdi knyttet til skog og artsmangfold, samt kantsoner til Etna, som fungerer som viktige økologiske korridorer og buffersoner mot erosjon og avrenning.

Traseene berører også områder båndlagt etter kulturminneloven ved Møllerstufossen, hvor kulturhistoriske verdier skal ivaretas. Møllerstufossen og omegn er i tillegg et område med særlige hensyn til bevaring av kulturmiljø, noe som kan kreve ytterligere avklaringer i forbindelse med tiltak. Forholdet til kulturminner er videre utredet i fagrapport R-25 Fagutredning Kulturmiljø.

Reguleringsplaner

I reguleringsplanen for Nordre Land inngår flere eldre reguleringsplaner, blant annet ved Vinjamoen, hvor arealene er regulert til industri samt andre næringsformål. Traséene krysser ingen ytterligere regulerte områder, med unntak av arealer regulert til veg, hvor det kan være krav til samordning med Statens vegvesen og øvrige myndigheter.



Figur 4-1. Figuren viser en oversikt over reguleringsplaner i området. Den blå linjen viser hvor traseene er planlagt.

Etnedal kommune

Kommuneplan

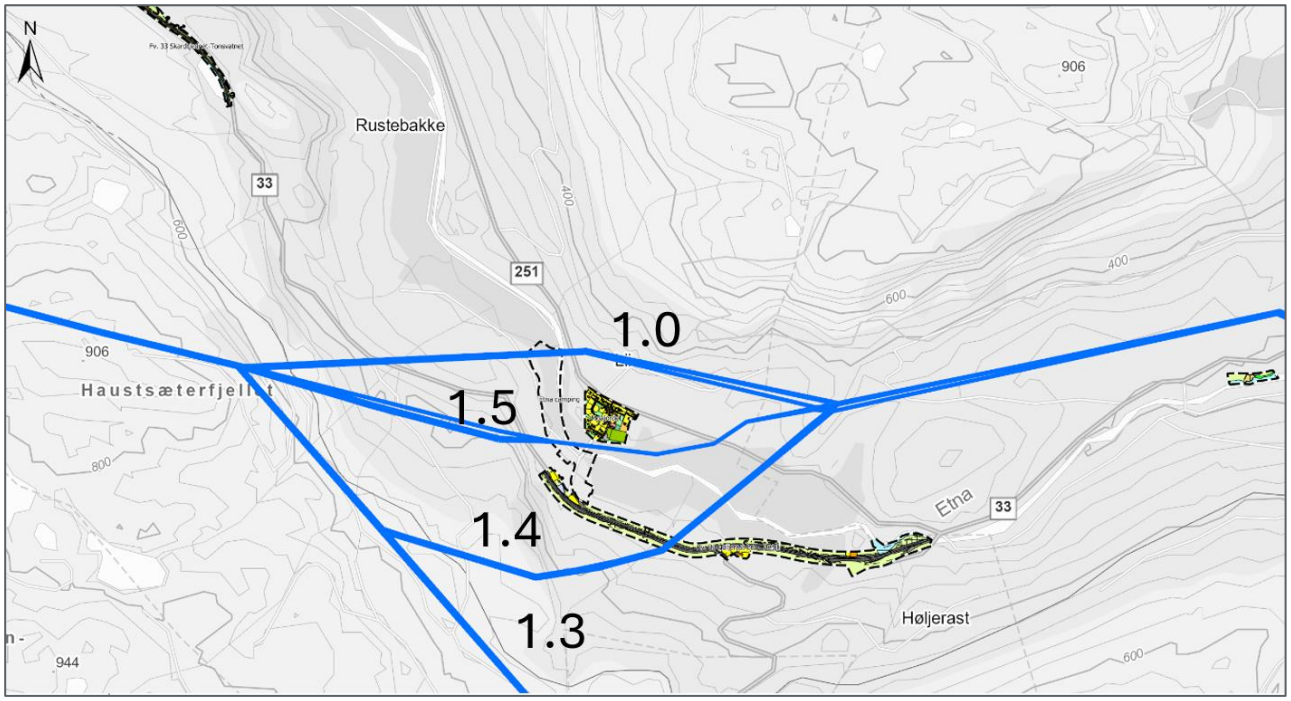
De meldte traséene i Etnedal går i hovedsak gjennom områder definert som LNFR (landbruk, natur, friluftsliv og reindrift), men berører også områder regulert til kombinert bebyggelse og anleggsformål, blant annet ved Etna Camping [2]. Dette området har tilrettelagt infrastruktur for turisme og rekreasjon, noe som kan medføre behov for spesifikke vurderinger knyttet til arealbruk og støygrenser.

Traséene krysser også kantsoner til vassdrag, som har viktige funksjoner for økologisk stabilitet, erosjonskontroll og vannkvalitet. I tillegg berører de støysoneområder, der det kan være restriksjoner knyttet til støy fra anleggstrafikk og drift.

Reguleringsplaner

Traseen passerer Moajordet, som ble regulert til boligområde i 2012. Dette området inkluderer også idrettsanlegg, formidlingslokaler og grøntarealer, noe som kan kreve spesifikke hensyn for å unngå konflikt med eksisterende arealbruk.

Videre krysser traséen området som er regulert for Rv. 33 Høljerast bru-Bergli, hvor tiltak må koordineres med eksisterende planer for veiutvikling. Det er ingen ytterligere regulerte områder som berøres, med unntak av arealer regulert til veg.



Figur 4-2. Figuren viser en oversikt over reguleringsplaner i området. Den blå linjen viser hvor traseene er planlagt.

Sør-Aurdal kommune

Kommuneplan

De meldte traséene i Sør-Aurdal går i hovedsak gjennom LNFR-områder, der arealene benyttes til landbruk, gårdsrelatert næringsvirksomhet og reindrift [3].

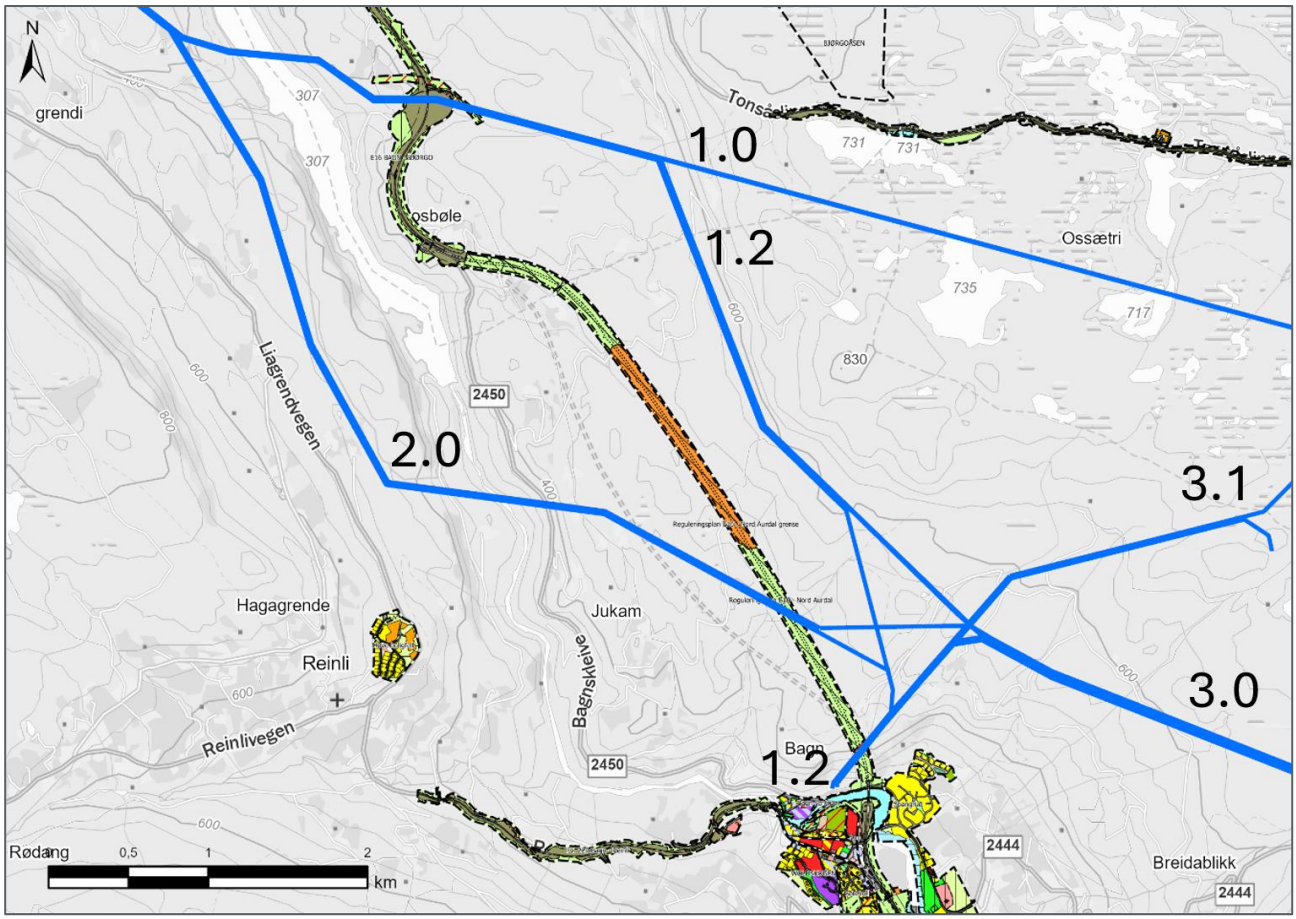
Traséene passerer to båndlagte arealer:

- Begna naturreservat, et vernet område med særlig fokus på bevaring av kryptogamflora (soreplanter) og artsmangfold.
- Et område som er båndlagt etter plan- og bygningsloven (pbl), noe som kan kreve nærmere avklaringer knyttet til arealbruk og restriksjoner. Kommunen har per dags dato ikke informasjon over dette området.

Flere av traséene krysser områder med ras- og skredfare ved Bagn sentrum, noe som stiller krav til geotekniske vurderinger og mulige sikringstiltak.

Reguleringsplaner

De meldte traséene krysser områder regulert til E16-Nord-Aurdal samt E16 Bagn-Bjørgo, som er viktige transportkorridorer. Tiltak i disse områdene må koordineres med vegmyndighetene for å sikre forsvarlig integrering med eksisterende og fremtidige veiplaner. Det er ingen ytterligere regulerte områder som berøres, med unntak av arealer regulert til veg.



Figur 4-3. Figuren viser en oversikt over reguleringsplaner i området. Den blå linjen viser hvor traseene er planlagt.

Nord-Aurdal kommune

Kommuneplan

Traséene i Nord-Aurdal går i hovedsak gjennom LNFR-områder, med hovedbruk til landbruk og naturformål.

En av traséene passerer Begna naturreservat, som er et båndlagt område vernet for å beskytte kryptogamflora (sporeplanter) og opprettholde det økologiske mangfoldet i området. Eventuelle tiltak i nærheten av reservatet må vurderes opp mot verneforskriftene for å unngå negativ påvirkning.

Reguleringsplaner

De meldte traséene krysser områder som er regulert til E16 Bagn-Bjørgo, samt et regulert landbruksområde ved Synnvøllshaugen. Arealene har i hovedsak landbruksformål, men eventuelle tiltak må vurderes opp mot reguleringsbestemmelsene for å sikre kompatibilitet med eksisterende arealbruk.

Det er ingen ytterligere regulerte områder som berøres, med unntak av arealer regulert til veg.

4.1 Påvirkning på berørte planer:

1. E16 Bagn-Bjørgo (PlanID: 0542DR203)

Området er regulert til samferdsel og offentlig formål, med hovedsakelig vei og tilhørende infrastruktur som formål. Den planlagte kraftledningen vil krysse deler av dette området, og etableringen av nye mastepunkter vil føre til et økt arealbeslag. Selv om en del av traseen følger allerede regulert areal til energiformål, vil en større del gå utenfor disse regulerte grensene.

2. E16 Nord-Aurdal (PlanID: 0540R054)

Dette området er også regulert til samferdsel og offentlig formål. Etableringen av nye mastepunkter innebærer beslag av nytt areal, som kan påvirke arealdisponeringen langs veien. Som ved Bagn-Bjørgo kan kraftledningen ha visuelle effekter og mulig innskrenke fremtidige utvidelser eller tiltak langs veien.

3. Etna camping (PlanID: 19931001)

Reguleringsplanen dekker næringsvirksomhet, primært knyttet til overnatting. Alternativ 1.0 og 1.5 av kraftledningstraseen vil krysse dette regulerte området, men med ulike konsekvenser. Alternativ 1.5 følger eksisterende anlegg, noe som begrenser ytterligere arealbeslag, mens alternativ 1.0 vil kreve nye områder og dermed gi større påvirkning. Selv om traseen ligger noe lenger unna selve overnattingsfasilitetene, kan en kraftledning i dette området føre til visuell forringelse av campingopplevelsen, noe som kan påvirke næringens attraktivitet.

4. Rv. 33 Høljerast bru-Bergli (PlanID: 20060088)

Området er regulert til annet trafikkområde, noe som ofte inkluderer sidearealer til veier, parkeringsplasser, eller tekniske installasjoner knyttet til samferdsel. Kun alternativ 1.4 berører dette området, men ingen mastepunkter vil bli etablert innenfor det regulerte området. Dette betyr at direkte fysiske konsekvenser for veien og dens tilhørende funksjoner er minimale.

5. Vinjarmoen (PlanID: 19880001)

Denne eldre reguleringsplanen omfatter områder til jord- og skogbruk, særskilte anlegg, industri og friluftsområder. Alternativ 1.0 vil krysse området. Flere mastepunkter vil bli etablert innenfor det regulerte området. Innenfor industriområdene kan det oppstå restriksjoner for byggehøyde eller annen utvikling nær linjetraseen.

Det er planlagt en riggplass på Vinjarmoen i anleggsfasen. Riggområdet vil ligge mot elva og utenfor selve motorbanen. Området brukes i dag til parkering for lastebiler og busser under arrangementer på banen.



Figur 4-4: Planlagt riggareal i gult ved Vinjarmoen motorbane.

6. Rv. 33 Odnes-Sollien (PlanID: 0536043)

Dette er en eldre reguleringsplan for samferdsel og annet trafikkområde. Kraftledningstraseen følger eksisterende anlegg, noe som betyr at det ikke oppstår direkte arealkonflikter. Ingen nye arealer havner i rettighetsbeltet, og eksisterende linjeføring gjør at tiltaket ikke medfører vesentlige endringer for området.

Det er ikke kjent andre private planer som de meldte traséalternativene kan komme i berøring med.

5 Arealbruk

Arealbeslaget er sett opp mot AR5-arealtyper, som inkluderer fulldyrka jord, innmarksbeite, skog, myr, ferskvann, bebygde områder og samferdselsarealer. Netto arealbeslag er beregnet som differansen mellom det nye arealet som havner i ryddebeltet og arealet som frigjøres ved fjerning av eksisterende kraftledninger. En positiv nettoverdi indikerer at mer areal havner innenfor rydde- og rettighetsbeltet enn det som frigjøres, mens en negativ verdi viser at det frigjøres mer enn det havner i rydde- og rettighetsbeltet (Figur 6-1 & Figur 6-2).

6 Berørte arealtyper

6.1.1 Åbjøra-Etnedal vest

På strekningen fra Åbjøra til Etnedal vest er det vurdert fire alternativ (A, B, C og D), og tre ulike mastekonfigurasjoner (enkeltkurs, dobbeltkurs og singelpole) for hvert alternativ.

En mastekonfigurasjon som er gitt navnet «**enkeltkurs»** i arealberegningene betyr to parallelførte H-master i plan ut fra Åbjøra transformatorstasjon til Bagn. Inn til Bagn transformatorstasjon vil ledningene henge på dobbeltkursmaster for å få plass. Ledningen vil gå som enkeltkurs videre ut fra Bagn over Tonsåsen mot Etnedal eller over Åsen. Dette vil være alternativet som har størst ryddebelte og størst totalt arealbeslag.

En mastekonfigurasjon som er gitt navnet «**dobbeltkurs»** i arealberegningene betyr to parallelførte H-master ut fra Åbjøra transformatorstasjon til Bagn. Inn til Bagn transformatorstasjon vil ledningene henge på dobbeltkursmaster for å få plass. Ledningen vil gå som dobbeltkurs videre ut fra Bagn over Tonsåsen mot Etnedal eller over Åsen. Løsningen er derfor mye lik som enkeltkurs, da det er bare stykket ut fra Bagn mot Etnedal vest som vil gå som dobbeltkurs. Dette alternativet vil redusere ryddebeltet noe sammenlignet med enkeltkurs.

En mastekonfigurasjon som er gitt navnet «**singelpole»** i arealberegningene betyr to parallelførte singelpolemaster ut fra Åbjøra transformatorstasjon til Bagn. Inn til Bagn transformatorstasjon vil ledningene henge på dobbeltkursmaster for å få plass. Ledningen vil gå som dobbeltkurs videre ut fra Bagn over Tonsåsen mot Etnedal eller over Åsen. Dette alternativet vil ha det smaleste ryddebelte på strekningen, og minst totalt arealbeslag. Singelpole er bare vurdert for alternativene som krysser Begna naturreservat (alt. A og B).

Arealendringer presenteres slik at nytt arealbeslag vises med positivt fortegn, mens frigjort areal vises med negativt fortegn (-).

Alternativ A

Enkeltkurs: Alternativ A med enkeltkurs gir et netto beslag av areal i ryddebeltet på 176 dekar.

Dobbeltkurs: Alternativ A med dobbeltkurs gir et netto beslag av areal i ryddebeltet på 75 dekar.

Singelpole: Alternativ A med singelpole gir en frigjøring av areal netto på -60 dekar.

Tabell 6-1. Arealbeslag for de ulike alternativene, tallene er i dekar (daa). Negativt fortegn betyr at mer areal er frigjort sammenlignet med dagens situasjon.

	A-Enkeltkurs			A-Dobbelkurs			A-Singelpole		
Arealtype	Nytt ryddebelte	Frigjort	Netto	Nytt ryddebelte	Frigjort	Netto	Nytt ryddebelte	Frigjort	Netto
Fulldyrka jord	3	28	-25	3	28	-25	3	28	-25
Innmarksbeite	3	9	-6	3	9	-6	2	9	-7
Skog	865	634	231	829	685	144	692	675	16
Åpen fastmark	0	3	-3	0	3	-3	0	3	-3
Myr	35	55	-20	31	58	-27	24	55	-31
Ferskvann	18	18	0	16	22	-7	12	21	-9
Bebygd	2	2	0	2	2	0	1	3	-2
Samferdsel	4	4	0	3	4	-1	3	4	-1

Sum	**930**	**753**	**176**	**887**	**811**	**75**	**738**	**798**	**-60**

Alternativ B

Enkeltkurs: Alternativ B med enkeltkurs gir et netto arealbeslag på 132 dekar.

Dobbeltkurs: Alternativ B med dobbeltkurs gir et netto arealbeslag på 75 dekar.

Singelpole: Alternativ B med singelpole gir et negativt netto arealbeslag på -83 dekar, noe som betyr at mer areal frigjøres enn det som havner i nytt ryddebelte.

Tabell 6-2. Arealbeslag for de ulike alternativene, tallene er i dekar (daa). Negativt fortegn betyr at mer areal er frigjort sammenlignet med dagens situasjon.

	B-Enkeltkurs			B-Dobbelkurs			B-Singelpole		
Arealtype	Nytt ryddebelte	Frigjort	Netto	Nytt ryddebelte	Frigjort	Netto	Nytt ryddebelte	Frigjort	Netto
Fulldyrka jord	3	28	-25	3	28	-25	3	28	-25
Innmarksbeite	4	9	-5	4	9	-5	3	9	-6
Skog	1105	857	248	931	860	41	837	796	41
Åpen fastmark	0	3	-3	0	3	-3	0	3	-3
Myr	22	81	-60	12	81	-69	14	77	-63
Ferskvann	6	29	-24	5	29	-25	3	28	-25
Bebygd	2	2	0	2	2	0	1	3	-2
Samferdsel	6	5	1	5	5	0	4	5	-1
Sum	1148	1014	132	961	1018	75	866	948	-83

Alternativ C

Enkeltkurs: Alternativet medfører et netto arealbeslag i ryddegata på 126 dekar.

Dobbeltkurs: Alternativ C medfører et netto arealbeslag i ryddegata på 19 dekar.

Tabell 6-3. Arealbeslag for de ulike alternativene, tallene er i dekar (daa). Negativt fortegn betyr at mer areal er frigjort sammenlignet med dagens situasjon.

	C-Enkeltkurs			C-Dobbelkurs		
Arealtype	**Nytt ryddebelte**	**Frigjort**	**Netto**	**Nytt ryddebelte**	**Frigjort**	**Netto**
Fulldyrka jord	13	27	-14	13	27	-14
Innmarksbeite	4	9	-5	4	9	-5
Skog	935	727	209	894	778	116
Åpen fastmark	2	3	-1	2	3	-1
Myr	26	65	-40	22	69	-47
Ferskvann	10	32	-21	8	36	-28
Bebygd	2	2	0	2	2	0
Samferdsel	3	4	-1	3	4	-1
Sum	995	869	126	947	928	19

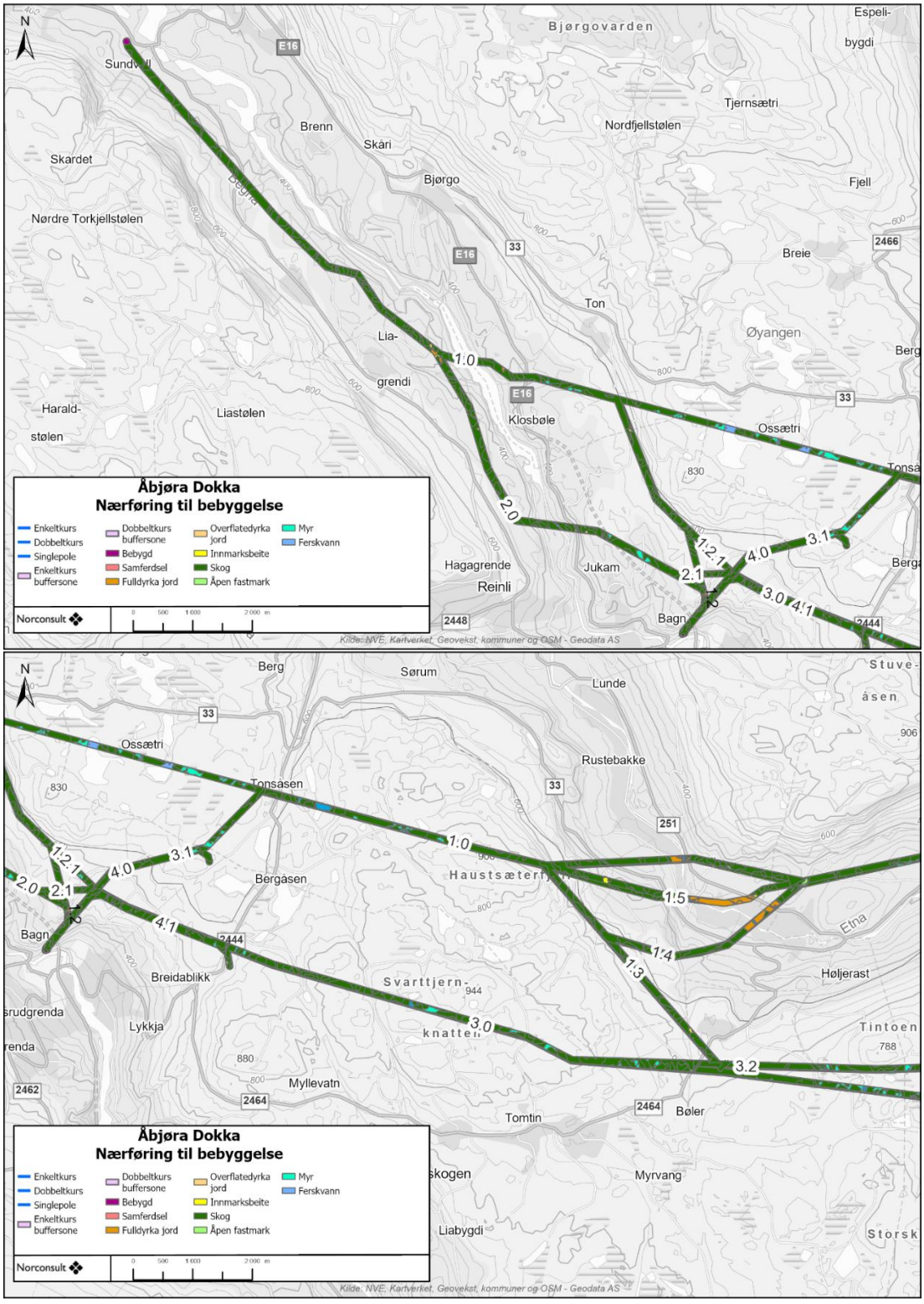
Alternativ D

Enkeltkurs: Alternativ D har et netto arealbeslag på 133 dekar.

Dobbeltkurs: Alternativ D med dobbeltkurs reduserer det totale netto arealbeslaget til 44 dekar.

Tabell 6-4. Arealbeslag for de ulike alternativene, tallene er i dekar (daa). Negativt fortegn betyr at mer areal er frigjort sammenlignet med dagens situasjon.

	D-Enkeltkurs			D-Dobbeltkurs		
Arealtype	Nytt ryddebelte	Frigjort	Netto	Nytt ryddebelte	Frigjort	Netto
Fulldyrka jord	13	27	-14	13	2	27
Innmarksbeite	4	9	-5	4	0	9
Skog	1169	925	244	994	39	928
Åpen fastmark	2	3	-1	2	0	3
Myr	30	86	-56	21	0	86
Ferskvann	6	40	-34	5	0	40
Bebygd	2	2	-1	2	2	2
Samferdsel	5	5	0	4	0	5
Sum	**1231**	**1097**	**133**	**1045**	**1101**	**44**



Figur 6-1. AR5 arealtyper som ligger innenfor buffersonen for de ulike alternativene. Omfanget dekkes i tabellene og teksten.

6.1.1.1 Midlertidig arealbruk Åbjøra-Etnedal vest

Det vil være behov for nye riggareal eller utbedring av eksisterende riggareal. Det er estimert arealbehov for midlertidig arealbruk i forbindelse med anleggsarbeid for alternativ A.

Av midlertidig arealbruk på 79 daa arealbruken vil ca. 1 daa ligge innenfor ryddebeltet som etableres (Tabell 6-5).

Tabell 6-5: Midlertidig arealbruk i anleggsfasen for alternativ A

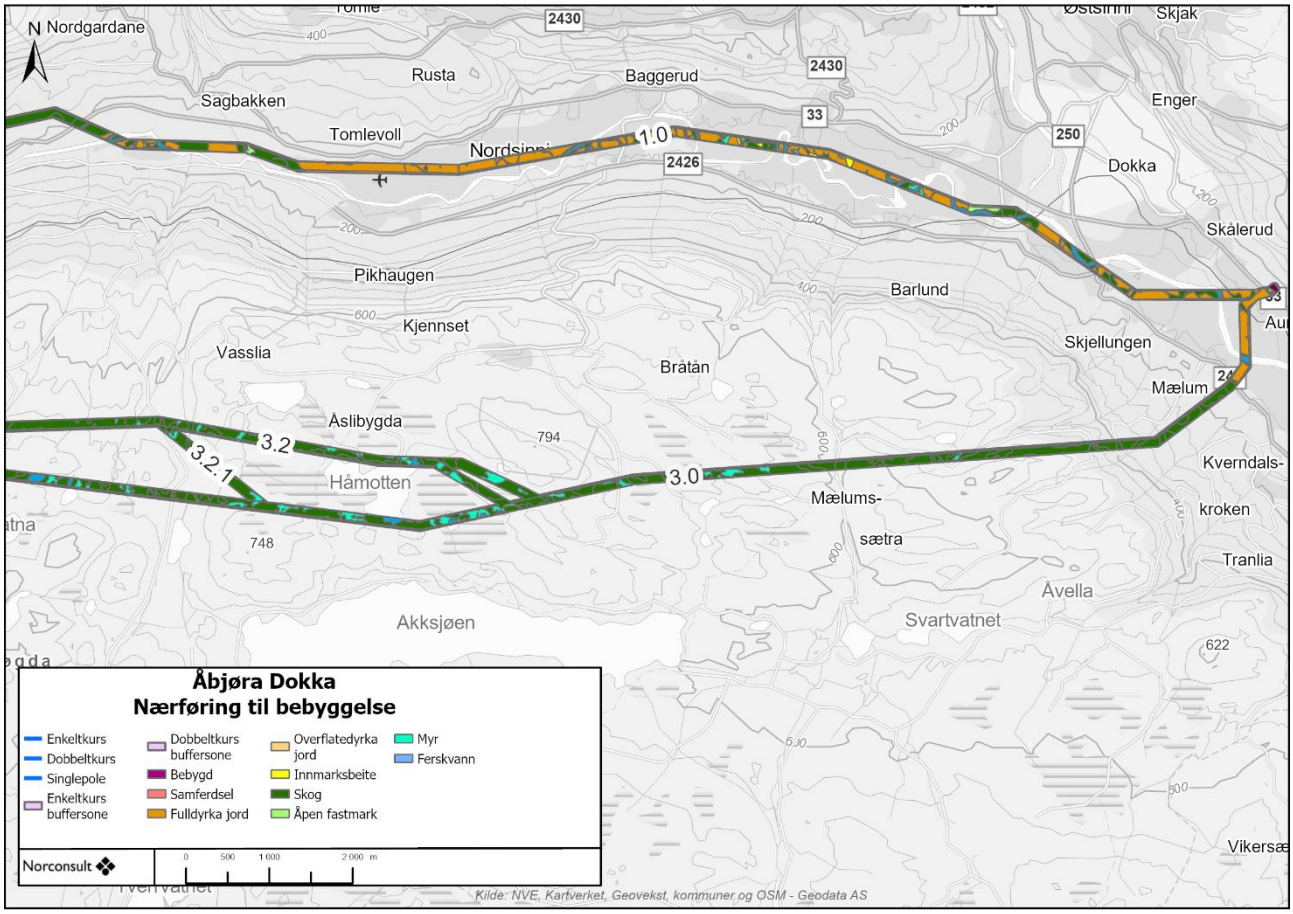
Klasse	Arealtype	Arealbruk
11	Bebygd	0
12	Samferdsel	2
21	Fulldyrka jord	7
23	Overflatedyrka jord	0
30	Skog	61
50	Åpen fastmark	9

6.1.2 Etnedal vest-Dokka

På strekningen er det vurdert sju alternativer, og to mastekonfigurasjoner for hvert alternativ.

En mastekonfigurasjon som er gitt navnet «**enkeltkurs»** i arealberegningene betyr to parallellførte H-master i plan helt fra Etnedal vest til Dokka. Dette gjelder for alle alternativet. For alternativ 1.5, som går i dalen, vil ledningene gå som dobbeltkurs på en kort strekning gjennom Etnedal sentrum.

En mastekonfigurasjon som er gitt navnet «**dobbeltkurs»** i arealberegningene betyr dobbeltkursmaster på hele strekningen fra Etnedal vest til Dokka. Dette alternativet vil redusere ryddebeltet betydelig sammenlignet med enkeltkurs.



Figur 6-2. AR5 arealtyper som ligger innenfor buffersonen for de ulike alternativene. Omfanget dekkes i tabellene og teksten.

Alternativ 1.0

Alternativ 1.0 følger i stor grad eksisterende kraftledningstrasé og går hovedsakelig gjennom områder definert som LNFR (landbruks-, natur- og friluftsområder samt reindrift). Dette innebærer at arealbruken primært påvirker skog, jordbruksområder og naturlandskap. Oversikten over arealendringer ses i Tabell 6-6.

Tabell 6-6: Arealbeslag for de ulike alternativene, tallene er i dekar (daa). Negativt fortegn betyr at mer areal er frigjort sammenlignet med dagens situasjon.

	1.0 Enkeltkurs			1.0 Dobbeltkurs		
Arealtype	**Nytt ryddebelte**	**Frigjort**	**Netto**	**Nytt ryddebelte**	**Frigjort**	**Netto**
Fulldyrka jord	395	360	35	236	387	-151
Innmarksbeite	13	8	5	8	8	0
Skog	575	408	166	336	435	-99
Åpen fastmark	24	6	17	10	7	3
Myr	13	14	-1	8	16	-8
Ferskvann	52	55	-3	33	55	-22
Bebygd	1	4	-3	1	5	-4
Samferdsel	6	5	1	3	6	-3
Sum	**1079**	**860**	**217**	**635**	**919**	**-284**

Alternativ 1.5-1.0

Alternativ 1.5-1.0 har en trasé som i stor grad følger alternativ 1.0, men innebærer et noe større arealbeslag i skogsområder. Alternativ 1.5-1.0 vil føre til en noe større avvirking av skog for å etablere ryddebelte og opprettholde nødvendige sikkerhetssoner for kraftledningen. Oversikten over arealendringer sees i Tabell 6-7.

Tabell 6-7: Arealbeslag for de ulike alternativene, tallene er i dekar (daa). Negativt fortegn betyr at mer areal er frigjort sammenlignet med dagens situasjon.

	1.5-1.0 Enkeltkurs			1.5-1.0 Dobbeltkurs		
Arealtype	**Nytt ryddebelte**	**Frigjort**	**Netto**	**Nytt ryddebelte**	**Frigjort**	**Netto**
Fulldyrka jord	396	337	59	242	365	-123
Innmarksbeite	11	4	7	8	5	3
Skog	467	383	84	277	404	-127
Åpen fastmark	22	6	16	9	6	3
Myr	13	14	-1	8	16	-8
Ferskvann	51	54	-3	33	54	-21
Bebygd	1	4	-3	1	5	-4
Samferdsel	4	4	0	2	6	-4
Sum	**966**	**807**	**159**	**580**	**859**	**-279**

Alternativ 1.4-1.0

Alternativ 1.4-1.0 har en trasé som i stor grad følger alternativ 1.0, men traseen er lagt utenom Etna Camping. Oversikt over arealendringer ses i Tabell 6-8.

Tabell 6-8: Arealbeslag for de ulike alternativene, tallene er i dekar (daa). Negativt fortegn betyr at mer areal er frigjort sammenlignet med dagens situasjon.

	1.4-1-0 Enkeltkurs			1.4-1.0 Dobbeltkurs		
Arealtype	**Nytt ryddebelte**	**Frigjort**	**Netto**	**Nytt ryddebelte**	**Frigjort**	**Netto**
Fulldyrka jord	414	360	54	249	387	-138
Innmarksbeite	11	8	3	7	8	-1
Skog	580	409	171	348	432	-84
Åpen fastmark	26	6	20	12	7	5
Myr	16	14	2	10	16	-6
Ferskvann	53	55	-2	34	55	-21
Bebygd	1	4	-3	1	5	-4
Samferdsel	6	5	1	3	6	-3
Sum	**1107**	**861**	**246**	**664**	**916**	**-252**

Alternativ 1.3-3.2-3.0

Alternativ 1.3-3.2-3.0 følger i stor grad eksisterende trasé, men går også gjennom flere andre skog og myrområder. Oversikte over arealendringer ses i Tabell 6-9.

Tabell 6-9: Arealbeslag for de ulike alternativene, tallene er i dekar (daa). Negativt fortegn betyr at mer areal er frigjort sammenlignet med dagens situasjon.

	1.3-3.2-3.0 Enkeltkurs			1.3-3.2-3.0 Dobbeltkurs		
Arealtype	**Nytt ryddebelte**	**Frigjort**	**Netto**	**Nytt ryddebelte**	**Frigjort**	**Netto**
Fulldyrka jord	48	412	-364	31	412	-384
Innmarksbeite	1	8	-7	1	8	-7
Skog	1081	444	637	657	444	212
Åpen fastmark	1	6	-5	0	6	-7
Myr	87	16	71	51	16	35
Ferskvann	11	56	-45	6	56	-50
Bebygd	1	4	-3	0	4	-5
Samferdsel	6	6	0	4	6	-2
Sum	**1236**	**952**	**284**	**750**	**952**	**-208**

Alternativ 1.3-3.0

Sammenlignet med alternativ 1.3-3.2-3.0 inkluderer denne traséføringen også kryssing av Kroksjøen, Ekornlivatnet og Åborvatna. Oversikt over arealendringer ses i Tabell 6-10.

Tabell 6-10: Arealbeslag for de ulike alternativene, tallene er i dekar (daa). Negativt fortegn betyr at mer areal er frigjort sammenlignet med dagens situasjon.

	1.3-3.0 Enkeltkurs			1.3-3.0 Dobbeltkurs		
Arealtype	**Nytt ryddebelte**	**Frigjort**	**Netto**	**Nytt ryddebelte**	**Frigjort**	**Netto**
Fulldyrka jord	48	412	-364	31	415	-384
Innmarksbeite	1	8	-7	1	8	-7
Skog	1017	444	573	619	445	174
Åpen fastmark	1	6	-6	0	7	-7
Myr	131	16	115	76	16	60
Ferskvann	27	56	-29	18	56	-38
Bebygd	1	4	-3	0	5	-5
Samferdsel	6	6	0	4	6	-2
Sum	**1232**	**952**	**279**	**749**	**958**	**-209**

Alternativ 3.2-3.0

Alternativ 3.2-3.0 følger i stor grad samme trasé som alternativ 1.3-3.2-3.0, men har et lavere arealbeslag i enkelte områder. Dette skyldes en justering av traséen for å minimere inngrep i enkelte skogområder og redusere nødvendigheten av omfattende ryddebelter. Oversikten over arealendringer ses i Tabell 6-11.

Tabell 6-11: Arealbeslag for de ulike alternativene, tallene er i dekar (daa). Negativt fortegn betyr at mer areal er frigjort sammenlignet med dagens situasjon.

	3.2-3.0 Enkeltkurs			3.2-3.0 Dobbeltkurs		
Arealtype	**Nytt ryddebelte**	**Frigjort**	**Netto**	**Nytt ryddebelte**	**Frigjort**	**Netto**
Fulldyrka jord	48	412	-364	31	415	-384
Innmarksbeite	0	8	-7	1	8	-7
Skog	980	444	637	657	445	212
Åpen fastmark	1	6	-5	0	7	-7
Myr	91	16	71	51	16	35
Ferskvann	11	56	-45	6	56	-50
Bebygd	1	4	-3	0	5	-5
Samferdsel	5	6	0	4	6	-2
Sum	**1137**	**952**	**284**	**750**	**958**	**-208**

Alternativ 3.0

Alternativ 3.0 har en noe kortere trasé og dermed et lavere samlet arealbeslag sammenlignet med de andre alternativene i dette området. På grunn av dette er areal i ryddebeltet i LNFR-områder, skog og vassdrag noe redusert sammenlignet med alternativene som krysser flere innsjøer. Oversikten over arealendringer ses i Tabell 6-12.

Tabell 6-12: Arealbeslag for de ulike alternativene, tallene er i dekar (daa). Negativt fortegn betyr at mer areal er frigjort sammenlignet med dagens situasjon.

	3.0 Enkeltkurs			3.0 Dobbelkurs		
Arealtype	Nytt ryddebelte	Frigjort	Netto	Nytt ryddebelte	Frigjort	Netto
Fulldyrka jord	48	412	-364	30	415	-385
Innmarksbeite	0	8	-8	0	8	-8
Skog	911	444	466	558	444	114
Åpen fastmark	1	6	-5	1	7	-6
Myr	133	16	118	78	16	62
Ferskvann	27	56	-29	17	56	-39
Bebygd	1	4	-3	0	5	-5
Samferdsel	5	6	-1	3	6	-3
Sum	**1126**	**952**	**174**	**688**	**958**	**-270**

6.1.2.1 Midlertidig arealbruk Etnedal vest-Dokka.

Det vil være behov for nye riggareal eller utbedring av eksisterende riggareal. Det er estimert arealbehov for midlertidig arealbruk i forbindelse med anleggsarbeid for alternativ 1.5-1.0-

Av midlertidig arealbruk på 133 daa arealbruken vil ca. 3 daa ligge innenfor ryddebeltet som etableres (Tabell 6-5).

Tabell 6-13: Midlertidig arealbruk i anleggsfasen for alternativ 1.5-1.0.

Klasse	Arealtype	Arealbruk
11	Bebygd	0
12	Samferdsel	3
21	Fulldyrka jord	12
23	Overflatedyrka jord	0
30	Skog	14
50	Åpen fastmark	24

7 Nærføring og elektromagnetiske felt

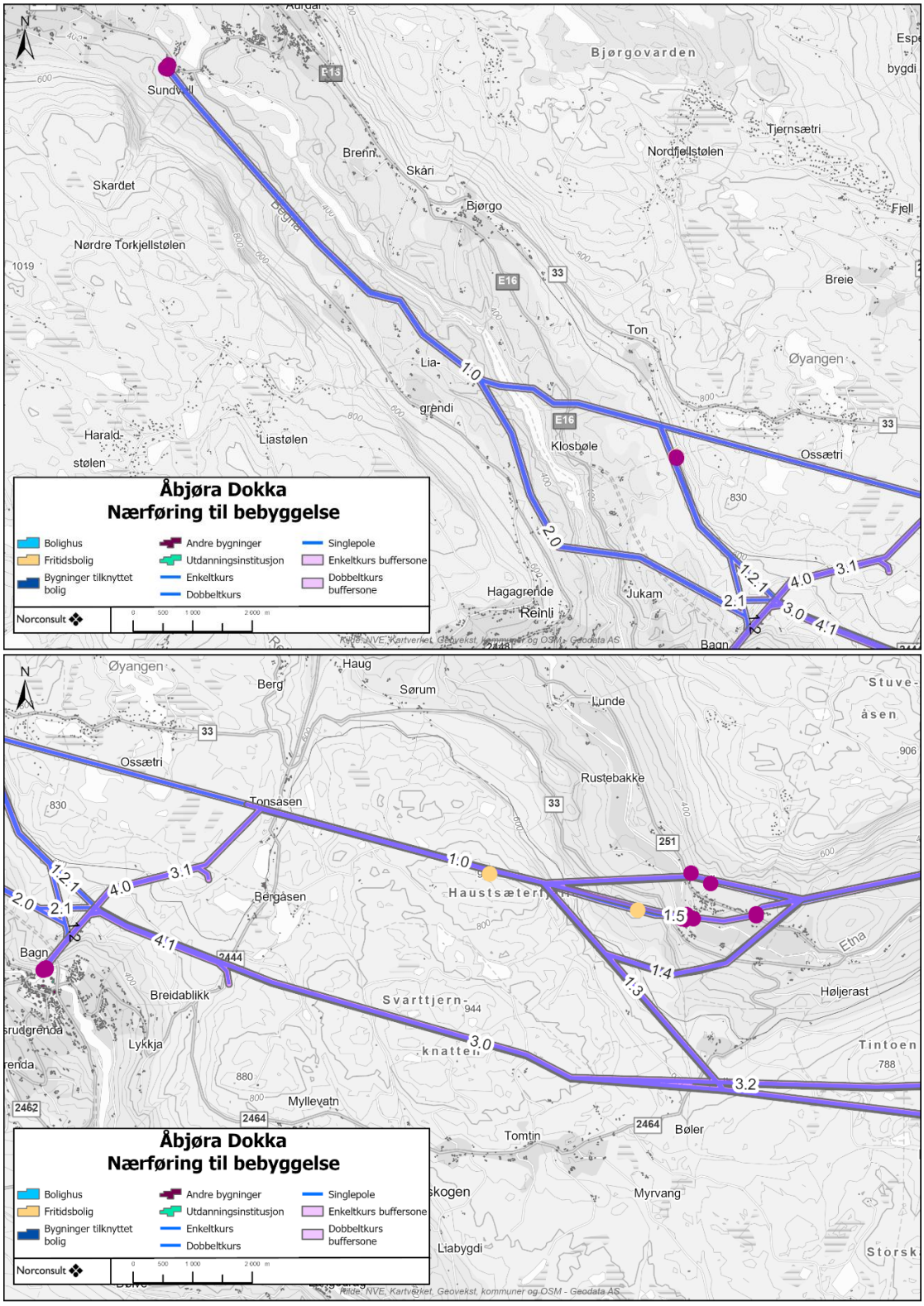
7.1 Til bebyggelse

7.1.1 Åbjøra-Etnedal vest

Nærføringen til bebyggelse varierer noe mellom de ulike traséalternativene på strekningen fra Åbjøra til Etnedal vest. Den eksisterende kraftledningen passerer én bolig, to fritidsboliger og elleve andre bygninger (Tabell 7-1). Alternativene A, B, C og D medfører ulik grad av nærføring til bygninger, avhengig av hvor de er lagt i forhold til bebygde områder, fritidseiendommer og annen infrastruktur (Figur 7-1).

Tabell 7-1: Tabelloversikt over nærføring, fordelt på bygningstype.

Alternativ	0-15 m	15-42 m	42-50 m	50-100 m
A		1 Andre bygninger (26m)	1 Hytte (49m)	1 Bolig, 11 Hytte, 9 Andre bygninger
B		1 Hytte (38m), 1 Andre bygninger (26m)	1 Hytte (45m)	8 Hytte, 6 Andre bygninger
C		1 Andre bygninger (26m)	1 Hytte (49m)	3 Bolig, 11 Hytte, 8 Andre bygninger
D		1 Andre bygninger (26m)		3 Bolig, 10 Hytte, 8 Andre bygninger



Figur 7-1: Nærføringer til bygninger for de ulike alternativene.

7.1.2 Etnedal vest-Dokka

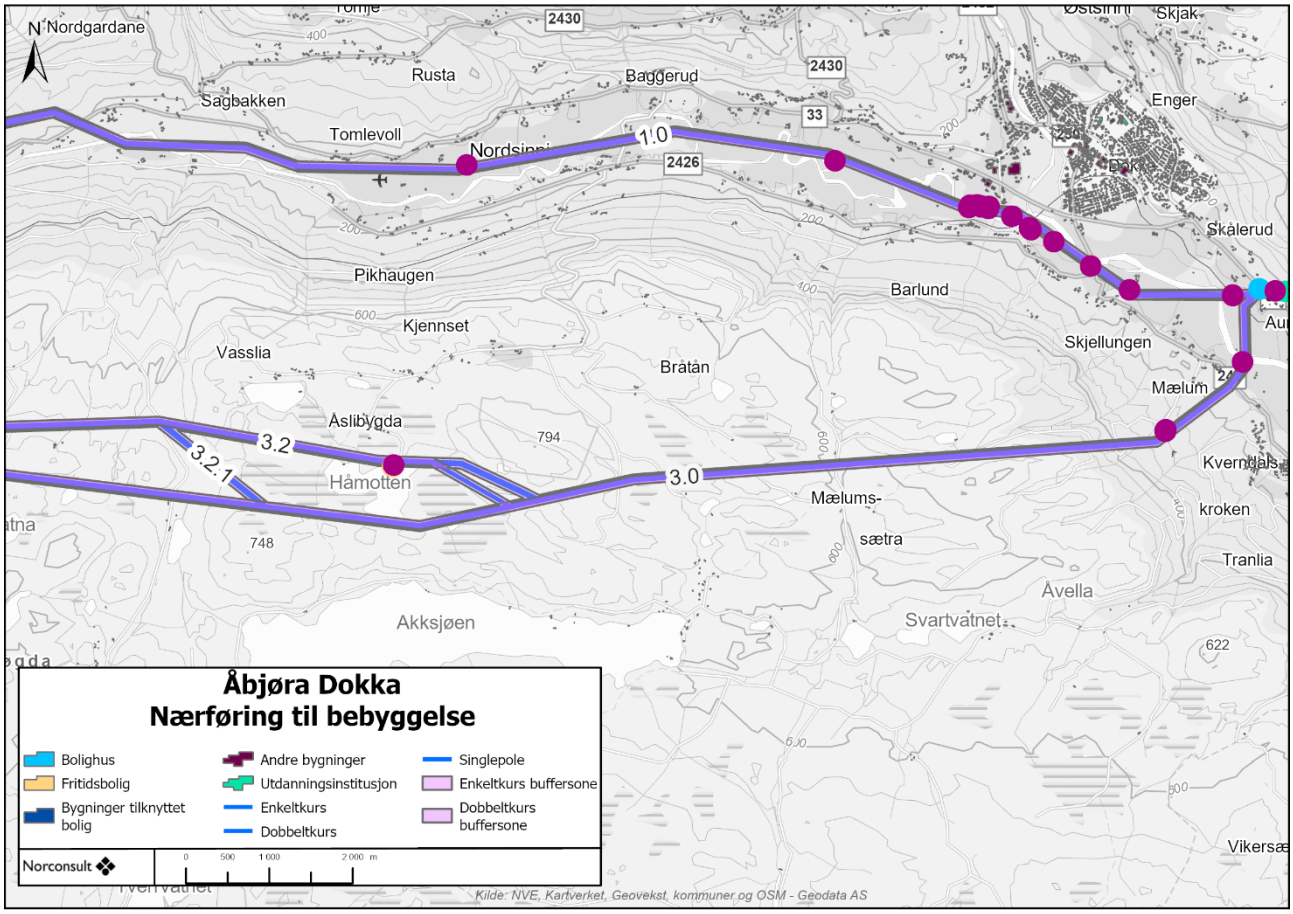
På strekningen mellom Etnedal vest og Dokka varierer nærføringen til bebyggelse betydelig avhengig av alternativer. Eksisterende kraftledning berører i dag ti boliger, to fritidsboliger og 39 andre bygninger (Tabell 7-2 & Tabell 7-3). Enkelte av de foreslåtte alternativene vil føre til en økning i antall bygninger som blir berørt, mens andre vil redusere nærføring til bebyggelsen (Figur 7-2). En komplett oversikt over alle bygninger innenfor de ulike avstandene ses i Tabell 7-2 & Tabell 7-3.

Tabell 7-2. Oversikt over nærføringer for enkeltkursalternativer.

Alternativ Enkeltkurs	0-25 m	25-42 m	42-50 m	50-100 m
1.0	8 Andre bygninger	1 Bolig, 7 Andre bygninger	1 Bolig, 4 Andre bygninger	17 Bolig, 2 Hytte, 32 Andre bygninger
1.4	8 Andre bygninger	1 Bolig, 6 Andre bygninger	1 Bolig, 4 Andre bygninger	12 Bolig, 1 Hytte, 29 Andre bygninger
1.5 (enkel)	1 Hytte, 9 Andre bygninger	1 Bolig, 6 Andre bygninger	1 Bolig, 3 Andre bygninger	11 Bolig, 1 Hytte, 28 Andre bygninger
1.5 (dobbelkursmaster)	2 Andre bygninger	4 Andre bygninger	1 Bolig, 6 Andre bygninger	11 Bolig, 1 Hytte, 31 Andre bygninger
1.3	2 Andre bygninger	2 Andre bygninger	1 Bolig, 2 Andre bygninger	1 Bolig, 1 Hytte, 8 Andre bygninger
1.3-3.2-3.0	2 Andre bygninger	1 Hytte, 2 Andre bygninger	1 Bolig, 1 Hytte, 1 Andre bygninger	1 Bolig, 3 Hytte, 7 Andre bygninger
1.3-3.2-3.2.1-3.0	2 Andre bygninger	2 Andre bygninger	1 Bolig, 1 Andre bygninger	1 Bolig, 7 Andre bygninger
3.0	2 Andre bygninger	2 Andre bygninger	1 Bolig, 1 Andre bygninger	1 Bolig, 2 Hytte, 7 Andre bygninger
3.2-3.0	2 Andre bygninger	1 Hytte, 2 Andre bygninger	1 Bolig, 1 Hytte	1 Bolig, 3 Hytte, 6 Andre bygninger
3.2-3.2.1-3.0	2 Andre bygninger	2 Andre bygninger	1 Bolig	1 Bolig, 1 Hytte, 6 Andre bygninger

Tabell 7-3. Oversikt over nærføringer for dobbeltkursalternativer.

Alternativer Dobbelkurs	0-15 m	15-22 m	22-50 m	50-100 m
1.0	3 Andre bygninger	1 Andre bygninger	2 Bolig, 9 Andre bygninger	14 Bolig, 2 Hytte, 33 Andre bygninger
1.4	3 Andre bygninger	1 Andre bygninger	2 Bolig, 9 Andre bygninger	10 Bolig, 1 Hytte, 29 Andre bygninger
1.5	5 Andre bygninger	5 Andre bygninger	3 Bolig, 14 Andre bygninger	21 Bolig, 3 Hytte, 61 Andre bygninger
1.3			5 Andre bygninger	2 Bolig, 1 Hytte, 6 Andre bygninger
1.3-3.2-3.0			5 Andre bygninger	2 Bolig, 4 Hytte, 4 Andre bygninger
3.0			4 Andre bygninger	2 Bolig, 1 Hytte, 5 Andre bygninger
3.2-3.0			4 Andre bygninger	2 Bolig, 4 Hytte, 3 Andre bygninger



Figur 7-2. Bygninger som ligger innenfor den 100 meter brede buffersonen.

7.2 Elektromagnetiske felt

7.2.1 Generelt

Rundt alle strømførende ledninger og elektrisk utstyr finnes det elektriske og magnetiske felt, ofte omtalt som elektromagnetiske felt. Magnetfelt oppstår når det går strøm gjennom en ledning eller et elektrisk apparat. Størrelsen på magnetfeltet avhenger av strømstyrken i ledningen, avstanden til anlegget og hvordan flere feltkilder samvirker. I Norge opereres det med vekselstrøm på 50 Hz, noe som innebærer at magnetfeltene endrer retning med denne frekvensen.

Det stilles krav til å følge Strålevernforskriften og myndighetenes råd om forsiktighet ved utbygging av nye kraftledninger. Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) har satt et utredningsnivå på 0,4 µT for langvarig eksponering i boliger, skoler og barnehager [5]. Dette betyr at det i byggeprosjekter hvor feltnivåene kan overstige 0,4 µT i årsgjennomsnitt i oppholdsbygninger, skal gjennomføres utredninger som beskriver antall berørte bygg og de aktuelle feltnivåene. Dersom magnetfeltet overstiger 0,4 µT ved bygninger med varig opphold, må mulige tiltak for å redusere feltnivået vurderes [6].

Det er ingen dokumenterte negative helseeffekter ved eksponering for magnetfelt lavere enn 200 µT, som er den offisielle grenseverdien satt av myndighetene for å sikre befolkningen. Denne grenseverdien gjelder både voksne og barn og inkluderer en svært stor sikkerhetsmargin. Utredningsnivået på 0,4 µT er ikke en grenseverdi basert på dokumenterte helseeffekter, men er satt fordi vitenskapelig usikkerhet gjør at en ikke fullstendig kan utelukke mulige sammenhenger mellom magnetfelt og helseeffekter.

7.2.2 Metodikk

Magnetfeltberegningene er utført for 132 kV kraftledning mellom Åbjøra og Dokka transformatorstasjoner. Beregningene omfatter ulike mastekonfigurasjoner og faserekkefølger, og er basert på årsmiddelverdier for strøm oppgitt av Elvia. Beregningene er utført i Tesla 2020, et program utviklet av SINTEF. Beregningene tar utgangspunkt i en beregningshøyde på 1 meter over bakkenivå, som representerer den høyden hvor magnetfeltet typisk påvirker mennesker.

For enkeltkurs og dobbeltkursledninger er det utført beregninger med worst-case belastning, samt med optimal faserekkefølge, som reduserer magnetfeltets utbredelse.

Årsmiddelverdier for strøm (A) i beregningene:

- Åbjøra-Dokka: 290 A (normal) / 400 A (worst case)
- Åbjøra-Bagn: 240 A (normal) / 400 A (worst case)
- Bagn-Dokka: 290 A (normal) / 400 A (worst case)

For parallellførte linjer er det utført flere alternative beregninger, der ulike faserekkefølger er vurdert for å minimere magnetfeltutbredelsen.

7.2.2.1 Usikkerhet

Ved optimal faserekke berøres svært få bygninger, så det vurderes at det er tilstrekkelig kartlagt ved å inkludere bygninger i umiddelbar nærhet til de direkte berørte bygningene. Det er også noen bygg som ikke betegnes som bygninger etter Kartverkets standard, som for eksempel campinghytter o.l. Etna camping har blitt vurdert og berøres ikke, men det betyr at det kan foreligge andre «midlertidige bygg» som brukes til oppholdssted som ikke er registrert etter denne metodikken. Lengde fra senterlinje er bare veiledende, og

faktiske forhold vil kunne avvike fra teoretiske tall grunnet for eksempel terrengutforming eller fysiske forhold på ledninger.

7.2.3 Åbjøra-Dokka

Beregningene av magnetfelt langs kraftledningstraseen mellom Åbjøra og Dokka viser at utbredelsen av magnetfeltet varierer betydelig avhengig av linjekonfigurasjon, mastetype og strømstyrke. Magnetfeltet beregnes ut fra forventede årsmiddelverdier for strøm levert av Elvia, samt worst-case-scenarier for maksimal belastning. Disse beregningene danner grunnlag for vurdering av magnetfeltet for nærliggende bygninger og behov for eventuelle avbøtende tiltak.

For enkeltkurs med planoppheng er beregningene utført for to strømstyrker. Ved en årsmiddelstrøm på 400 A er magnetfeltet beregnet til å ha en maksimal utbredelse på 42 meter fra senterlinjen. Dersom strømstyrken økes til 500 A, vil magnetfeltet øke tilsvarende, og utbredelsen øker til 46 meter. Dette skyldes at magnetfeltets styrke er direkte proporsjonal med strømstyrken i ledningene.

Dersom en dobbeltkurs med planoppheng benyttes, vil magnetfeltet ha en større utbredelse enn for enkeltkurs. Beregningene viser at magnetfeltgrensen på 0,4 µT ligger på 63 meter fra senterlinjen ved en strømstyrke på 400 A. Ved en økning til 500 A vil denne avstanden øke til 69 meter. Imidlertid kan faserekkefølgen på linjene optimaliseres for å redusere magnetfeltets utbredelse. Dersom en slik optimal faserekkefølge benyttes, vil magnetfeltet for dobbeltkurs med planoppheng reduseres til 42–46 meter, tilsvarende verdiene for enkeltkurs.

For en dobbeltkurs med vertikaloppheng er utbredelsen av magnetfeltet noe annerledes. Beregningene viser at magnetfeltgrensen på 0,4 µT ligger på 52 meter fra senterlinjen ved 400 A, og øker til 58 meter ved 500 A. Sammenlignet med planoppheng gir vertikaloppheng en mer konsentrert magnetfeltutbredelse. Dersom optimal faserekkefølge benyttes, kan denne utbredelsen reduseres betydelig, med en ny beregnet avstand på 22–24 meter fra senterlinjen.

Ved parallelføring av tre enkeltkursmaster med planoppheng mellom Dokka og Gjøvik vil magnetfeltutbredelsen være større enn for enkeltstående linjer. Beregningene viser at magnetfeltet i verste fall kan strekke seg opptil 84 meter fra senterlinjen i begge retninger. Bruk av optimal faserekkefølge reduserer dette, og utbredelsen vil da variere mellom 48 og 72 meter, avhengig av spesifikke konfigurasjoner og lokale forhold.

Ved parallelføring av én dobbeltkursmast og én enkeltkursmast med vertikaloppheng mellom Åbjøra, Dokka og Bagn er utbredelsen av magnetfeltet beregnet til maksimalt 66 meter til venstre og 54 meter til høyre fra senterlinjen. Ved bruk av optimal faserekkefølge reduseres utbredelsen til 30 meter til venstre og 36 meter til høyre. Dette alternativet vurderes som gunstigere sammenlignet med parallelføring av tre enkeltkursmaster, da det gir en mer begrenset utbredelse av magnetfeltet.

Elvia legger til grunn at optimal faserekkefølge benyttes i den endelige prosjekteringen av linjene, noe som vil bidra til å redusere magnetfeltets utbredelse.

7.2.4 Bygninger innenfor buffersonen for elektromagnetisk felt

Beregningene viser at totalt syv bygninger ligger innenfor buffersonen hvor magnetfeltet kan overstige 0,4 µT. Seks av disse bygningene er lokalisert i Nordre Land kommune og er registrert som landbruksbygninger, inkludert uthus, fôrlager og garasjer. Disse bygningene benyttes hovedsakelig til lagring og landbruksdrift, og det er ikke registrert varig opphold i disse bygningene.

Den syvende bygningen er en fritidsbolig i Etnedal kommune, som er vist i Figur 10-2. Denne bygningen ligger nær kraftledningstraseen, men vurderes ikke å være et permanent oppholdssted, og er derfor ikke kategorisert som en bolig etter kriteriene for magnetfeltvurdering.

Videre viser beregningene at ingen bygninger berøres innenfor magnetfeltgrensen på 0,4 µT langs traseen for alternativet der en dobbeltkursmast med vertikaloppheng og en enkeltkursmast med vertikaloppheng føres parallelt. Dette alternativet vurderes derfor som det beste med hensyn til elektromagnetisk feltpåvirkning, ettersom ingen boliger, skoler eller barnehager havner innenfor buffersonen.

7.2.5 Konklusjon

Resultatene fra magnetfeltberegningene viser at utbredelsen av magnetfeltet langs Åbjøra-Dokka varierer avhengig av linjekonfigurasjon og mastekonfigurasjon. Optimal faserekkefølge kan redusere utbredelsen av magnetfeltet betydelig, spesielt for dobbeltkurs med vertikaloppheng.

Beregningene viser at ingen bygninger med varig opphold eller kritiske funksjoner havner innenfor buffersonen for elektromagnetisk felt på 0,4 µT. De syv registrerte bygningene som påvirkes, består hovedsakelig av landbruksbygninger i Nordre Land og én fritidsbolig i Etnedal.

Alternativet med parallelføring av dobbeltkursmast med vertikaloppheng og enkeltkursmast med vertikaloppheng vurderes som det beste alternativet med hensyn til elektromagnetisk felt, da ingen bygninger berøres innenfor magnetfeltgrensen på 0,4 µT for dette alternativet.

8 Oppsummering

Planleggingen av ny 132 kV kraftledning mellom Åbjøra og Dokka har omfattende konsekvenser for arealbruk, reguleringsplaner, nærføring til bebyggelse og elektromagnetiske felt. Det er derfor gjennomført detaljerte vurderinger for å finne den beste løsningen med minst mulig inngrep i miljøet og omkringliggende områder.

Arealbeslag og påvirkning på reguleringsplaner

Den planlagte kraftledningen berører flere regulerte områder, særlig knyttet til samferdsel, næring og landbruk. Viktige reguleringsplaner som blir påvirket, inkluderer:

- E16 Bagn-Bjørgo og E16 Nord-Aurdal, der kraftledningen vil krysse områder regulert til vei og tilhørende infrastruktur. Nye mastepunkter kan begrense fremtidige utvidelser.
- Etna Camping, som ligger i et næringsregulert område for overnatting. Alternativ 1.0 og 1.5 vil krysse denne reguleringsplanen, hvor 1.5 følger eksisterende trasé og gir lavere konsekvenser enn 1.0, der mye nytt areal havner i rydde- og rettighetsbeltet.
- Vinjarmoen, der kraftledningen vil krysse et område regulert til industri, skogbruk og friluftsliv. Nye master kan skape høyderestriksjoner for fremtidig utvikling og påvirke landskapsopplevelsen.
- Rv. 33 Høljerast bru-Bergli og Rv. 33 Odnes-Sollien, der traseene følger eksisterende kraftledninger og har begrenset påvirkning.

Arealbeslaget varierer mellom de ulike alternativene, hvor enkeltkurs generelt har et større areal i ryddebeltet enn dobbeltkurs. Alternativer med vertikaloppheng reduserer arealbeslaget ytterligere, og har mindre inngrep i skog og natur enn planoppheng.

Arealbeslag i ulike arealtyper

Kraftledningstraseene går hovedsakelig gjennom LNFR-områder (landbruk, natur, friluftsliv og reindrift), der arealbeslag i skog er den største arealtypen. Alternativer med enkeltkurs fører til at store skogarealer havner i ryddebeltene som må etableres under linjene. Myrområder, som har viktige hydrologiske funksjoner og karbonlagringsevne, vil også kunne bli berørt, særlig i traseer som går gjennom større våtmarksområder.

Alternativer med dobbeltkurs og vertikaloppheng har lavere netto arealbeslag, da disse løsningene krever mindre ryddebelte og gir mulighet for mer kompakt traséføring. Dette betyr at selv om dobbeltkurs kan ha større tekniske installasjoner, er det totalt sett en mer arealeffektiv løsning med færre inngrep i skog, våtmark og fulldyrka jord.

Nærføring til bebyggelse

Beregningene viser at flere av alternativene har nærføring til bebyggelse. Langs traseen fra Åbjøra til Etnedal vest vil enkelte alternativer passere nærmere boliger og fritidsboliger enn andre. Alternativ B berører flest fritidsboliger, mens alternativ D gir minst nærføring for fastboende.

Mellom Etnedal vest og Dokka er det også forskjeller i nærføring til bygninger. Alternativ 1.5 i enkeltkursversjon har den største nærføring til bebyggelse, mens alternativ 1.4 og dobbeltkursalternativene har mindre nærføring. Generelt viser analysen at dobbeltkurs ofte gir lavere nærføring til boliger, da traséen kan optimaliseres med mindre ryddebelte.

For alle alternativer er det ingen boliger, skoler eller barnehager innenfor buffersonen til elektromagnetiske felt over 0,4 µT, noe som er viktig for å unngå potensielle helsekonsekvenser og skape trygge omgivelser for befolkningen.

Magnetfeltberegninger

Beregningene av elektromagnetiske felt viser at magnetfeltets utbredelse varierer betydelig avhengig av mastetype, linjekonfigurasjon og strømstyrke. Myndighetene har satt en utredningsgrense på 0,4 µT for varig opphold i boliger, skoler og barnehager, og derfor er det viktig å minimere magnetfeltets utbredelse der det er mulig.

Beregningene viser at:

- Enkeltkurs med planoppheng gir magnetfeltutbredelse på 42–46 meter.
- Dobbeltkurs med planoppheng gir en utbredelse på 63–69 meter, men kan reduseres til 42–46 meter med optimal faserekkefølge.
- Dobbeltkurs med vertikaloppheng gir 52–58 meter, men kan reduseres til 22–24 meter med optimal faserekkefølge.
- Parallelføring av tre enkeltkursmaster kan gi en utbredelse på 84 meter, men reduseres til 48–72 meter med optimal faserekkefølge.
- Parallelføring av én dobbeltkursmast og én enkeltkursmast gir en utbredelse på 66 meter til venstre og 54 meter til høyre, men reduseres til 30–36 meter ved bruk av optimal faserekkefølge.

Elvia har lagt til grunn at optimal faserekkefølge skal benyttes i prosjekteringen, noe som bidrar til å redusere magnetfeltets utbredelse betydelig.

Bygninger innenfor magnetfeltets buffersoner

Beregningene viser at syv bygninger ligger innenfor buffersonen der magnetfeltet kan overstige 0,4 µT. Seks av disse er landbruksbygninger i Nordre Land, hovedsakelig uthus, fôrlager og garasjer. Den syvende bygningen er en fritidsbolig i Etnedal. Siden ingen av disse bygningene brukes til varig opphold, vurderes ikke dette som et kritisk problem.

Videre viser beregningene at alternativet med parallelføring av dobbeltkursmast med vertikaloppheng og enkeltkursmast med vertikaloppheng ikke berører noen bygninger innenfor buffersonen, noe som gjør dette til det mest gunstige alternativet med hensyn til elektromagnetiske felt.

Konklusjon

Basert på de samlede analysene av arealbruk, reguleringsplaner, nærføring til bebyggelse og elektromagnetiske felt, er det flere punkter som kan tas videre i beslutningsprosessen:

1. Dobbeltkurs med vertikaloppheng gir lavere arealbeslag og reduserer ryddebehovet i skog og våtmarker, sammenlignet med enkeltkurs.
2. Alternativer som unngår våtmarker og båndlagte områder har fordeler for naturmiljøet, men kan føre til større konsekvenser for landbruk og bebyggelse.
3. Optimal faserekkefølge reduserer magnetfeltutbredelsen betydelig, spesielt for dobbeltkurs med vertikaloppheng.
4. Ingen boliger, skoler eller barnehager er berørt innenfor buffersonen for magnetfelt, men én fritidsbolig og seks landbruksbygninger ligger innenfor buffersonen.
5. Alternativet med parallelføring av enkeltkursmaster med vertikaloppheng og dobbeltkursmast med vertikaloppheng er vurdert som det beste med hensyn til elektromagnetiske felt, da det ikke berører noen bygninger innenfor buffersonen.

Samlet sett viser rapporten at dobbeltkurs og vertikaloppheng gir den mest arealeffektive løsningen, mens enkeltkurs krever større ryddebelter. Optimal faserekkefølge bør implementeres i alle alternativer for å minimere magnetfeltutbredelsen.

9 Referanser

[1] Nordre Land kommune, “Kommuneplanens arealdel 2016-2027,” 2016.

[2] Etnedal kommune, “Kommuneplanens arealdel for Etnedal kommune,” 2017.

[3] Sør-Aurdal kommune, “Sluttbehandling formannskap og kommunestyret den KOMMUNEPLANENS AREALDEL FOR SØR-AURDAL KOMMUNE 2010-2013 PLANBESKRIVELSE,” 2010.

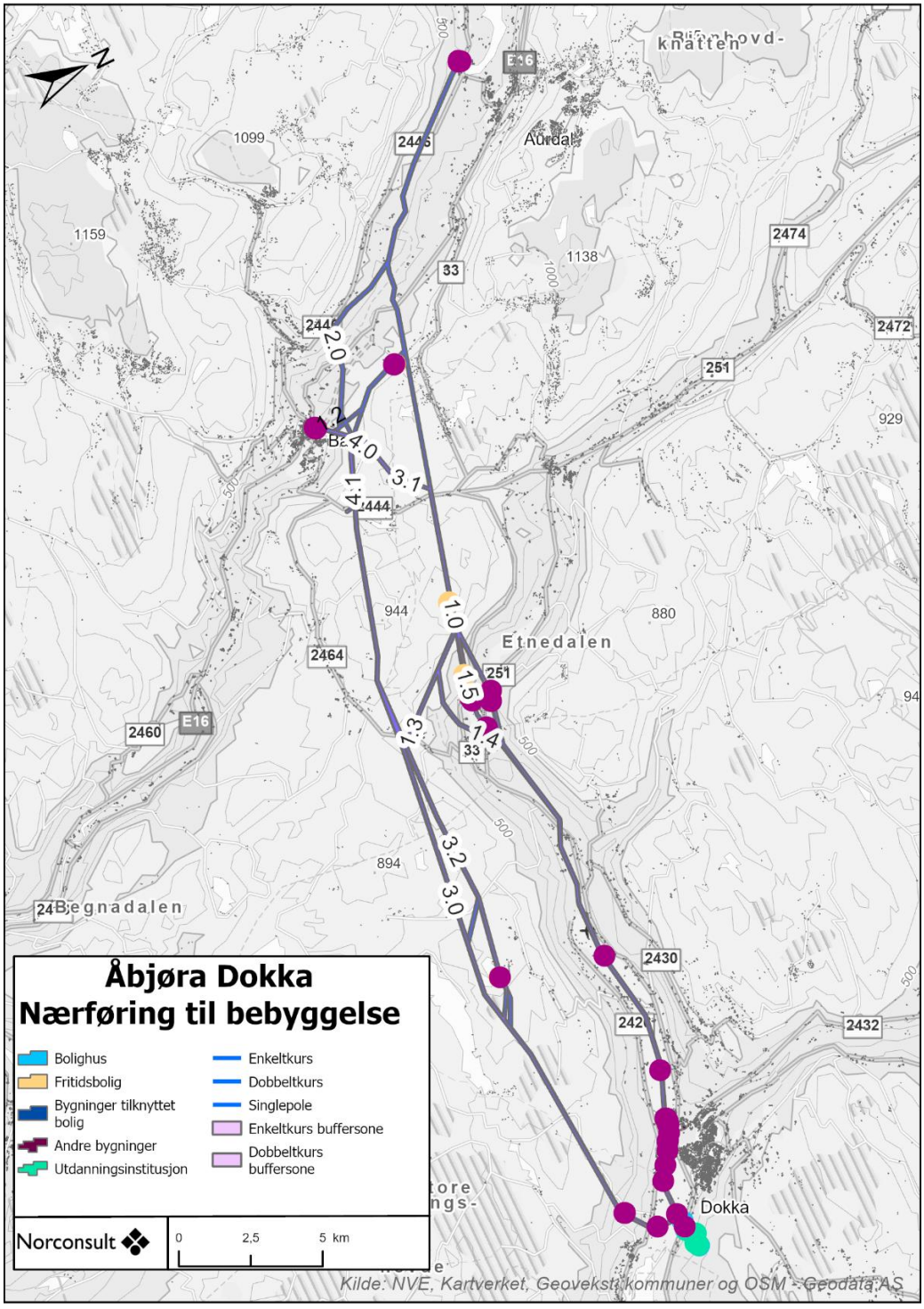
[4] Lovdata, “Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven),” 2008, *Kommunal- og distriktsdepartementet*. [Online]. Available: https://lovdata.no/pro/NL/lov/2008-06-27-71

[5] Lovdata, “Forskrift om strålevern og bruk av stråling (strålevernforskriften),” 2016, *Helse- og omsorgsdepartementet*. [Online]. Available: https://lovdata.no/pro/SF/forskrift/2016-12-16-1659

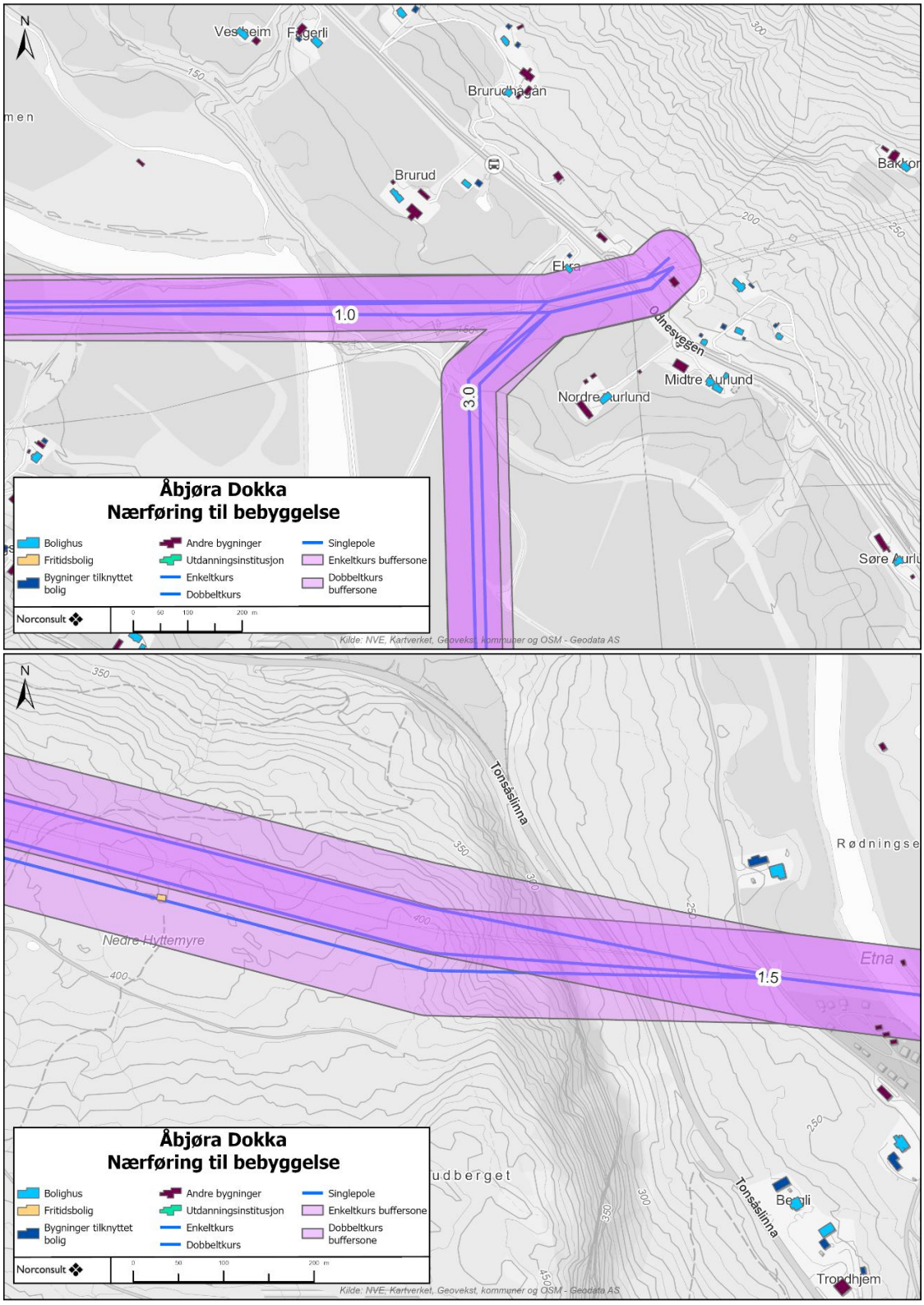
[6] E. and E. R. SCHEER (Scientific Committee on Health, “Potential health effects of exposure to electromagnetic fields (EMF): Update with regard to frequencies between 1 Hz and 100 kHz,” 2024.

10 Vedlegg

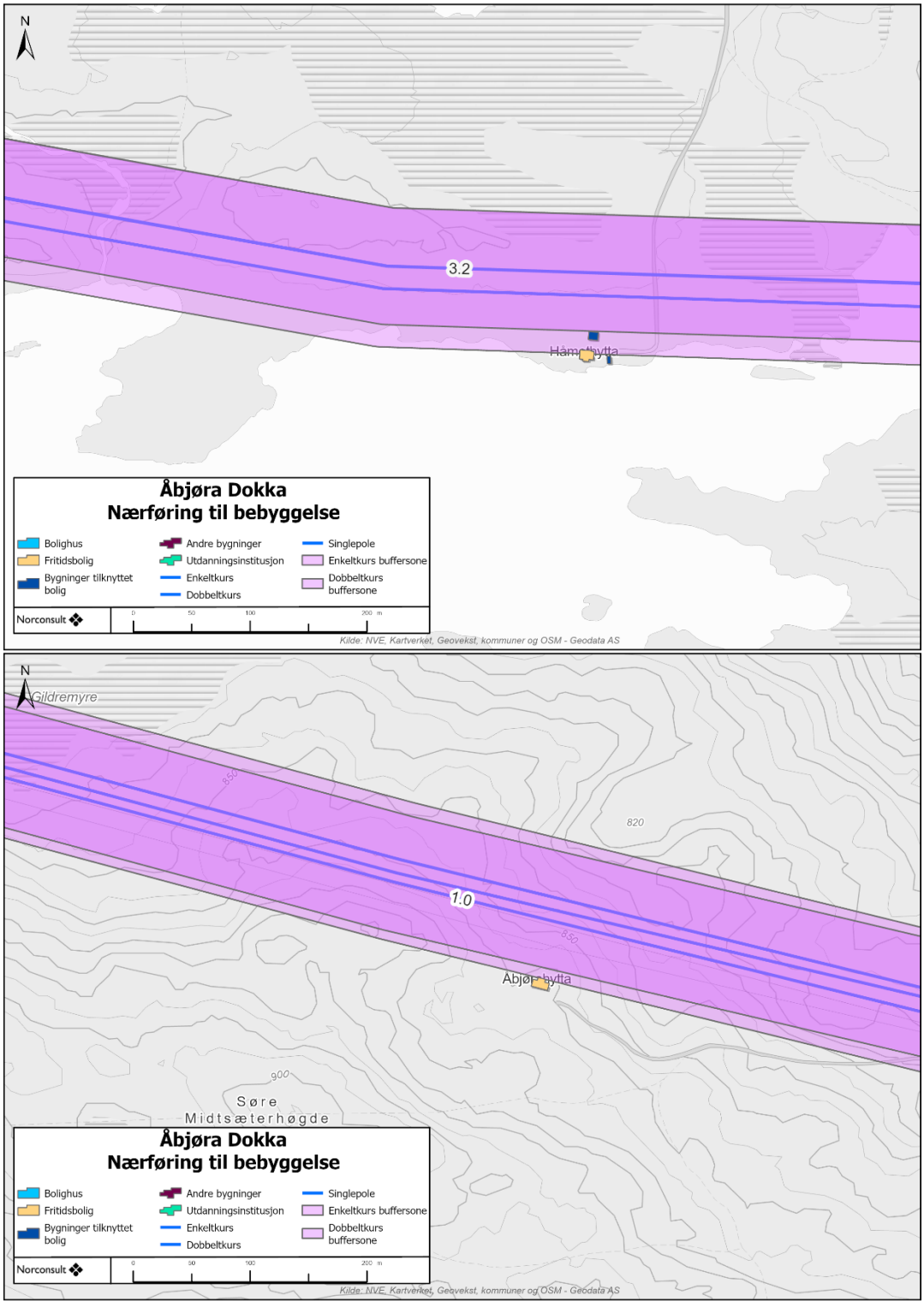
Vedlegg 1



Figur 10-1. Alle bygninger som ligger innenfor den 100 meter brede buffersonen.

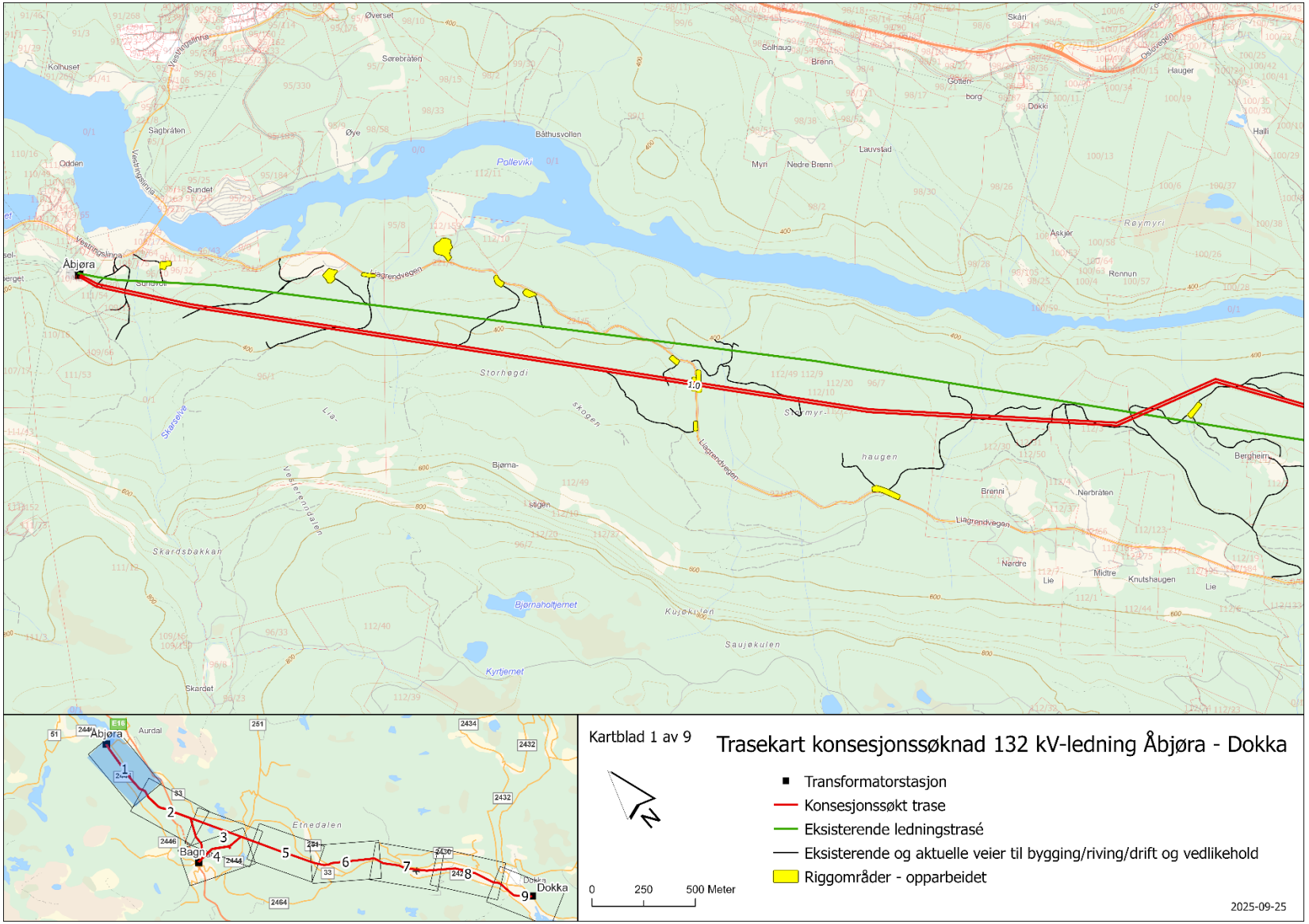


Figur 10-2. Bygninger innenfor den 100 meter brede buffersonen.

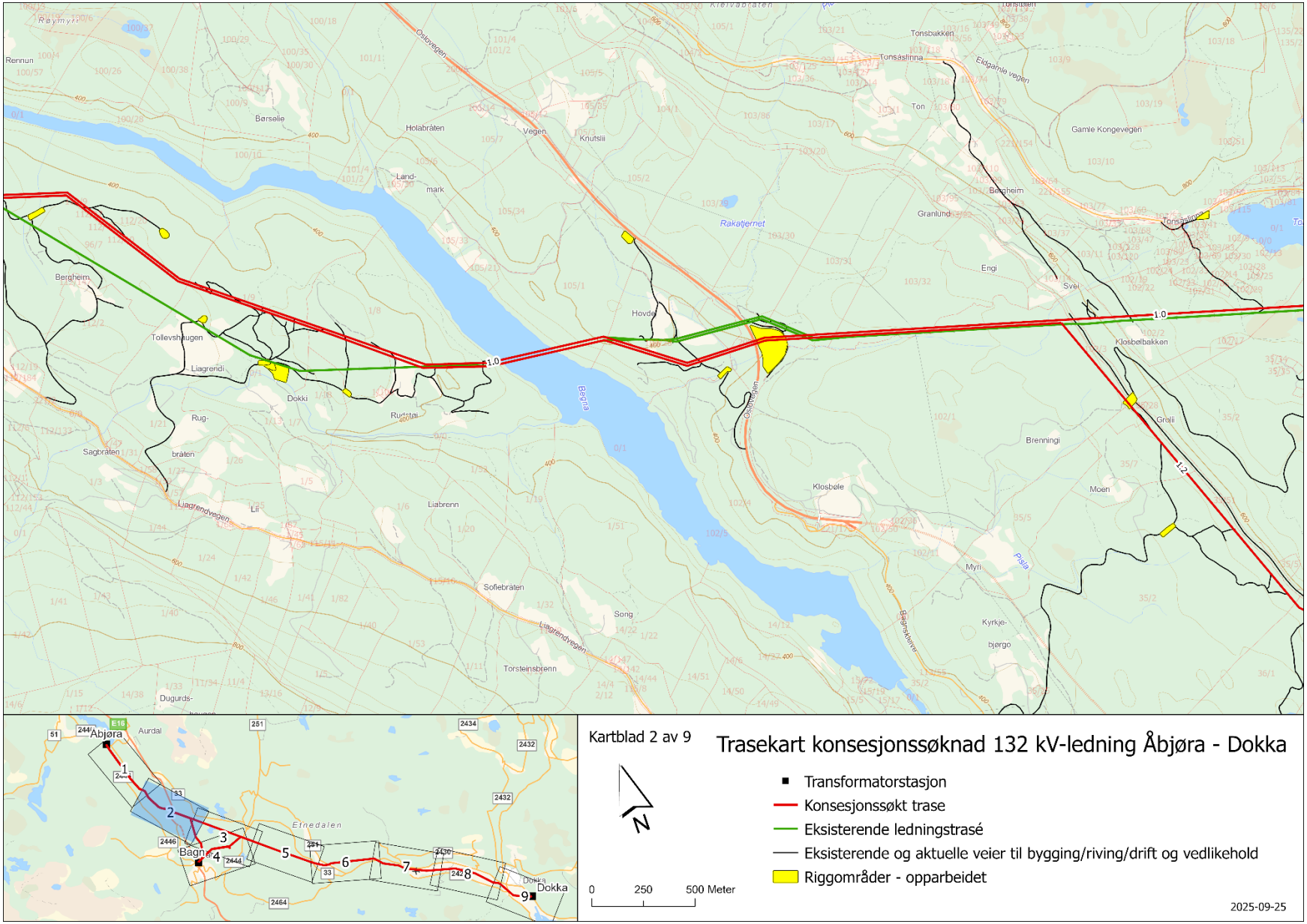


Figur 10-3. Bygninger innenfor den 100 meter brede buffersonen.

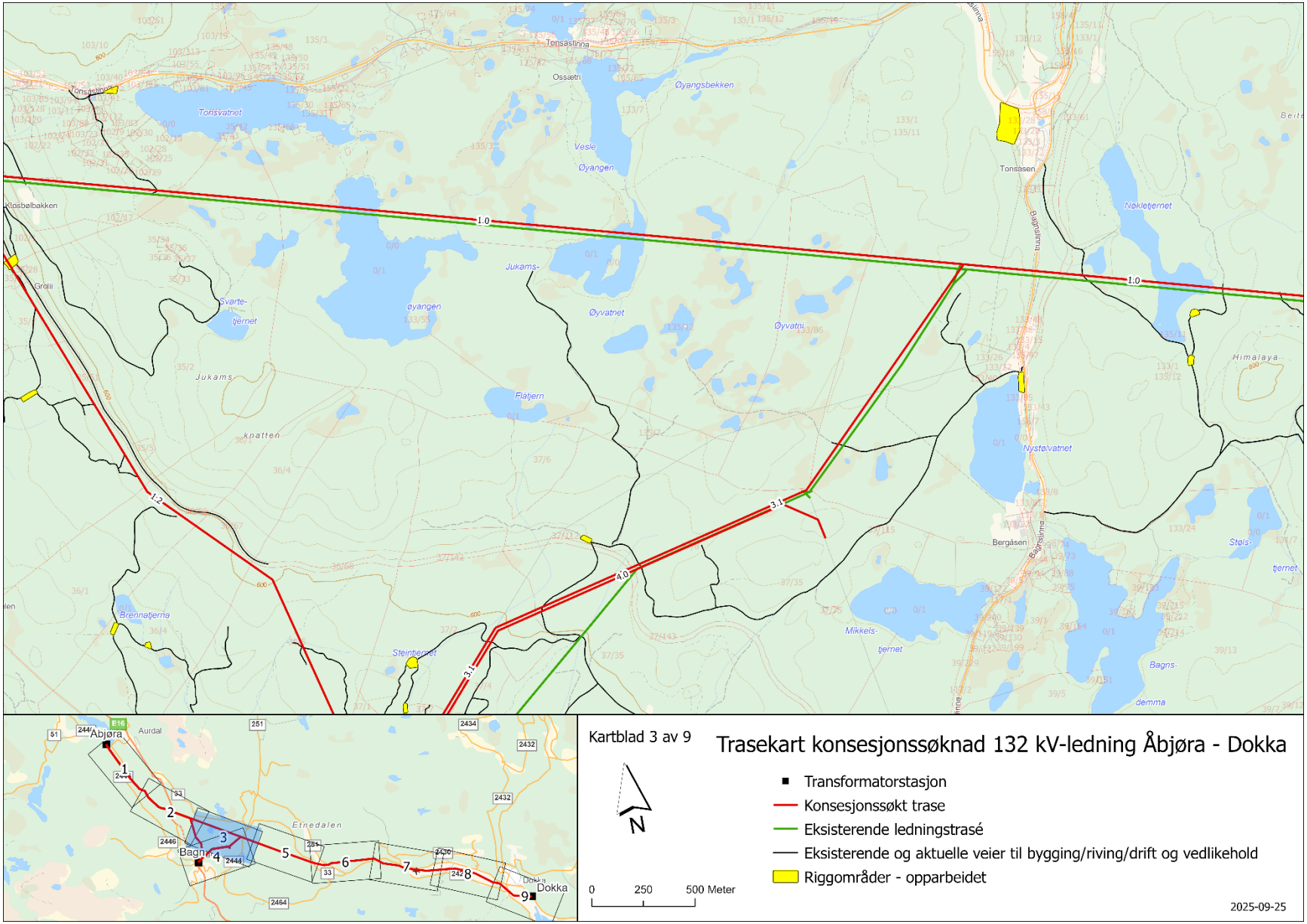
Vedlegg 2-Midlertidig arealbruk



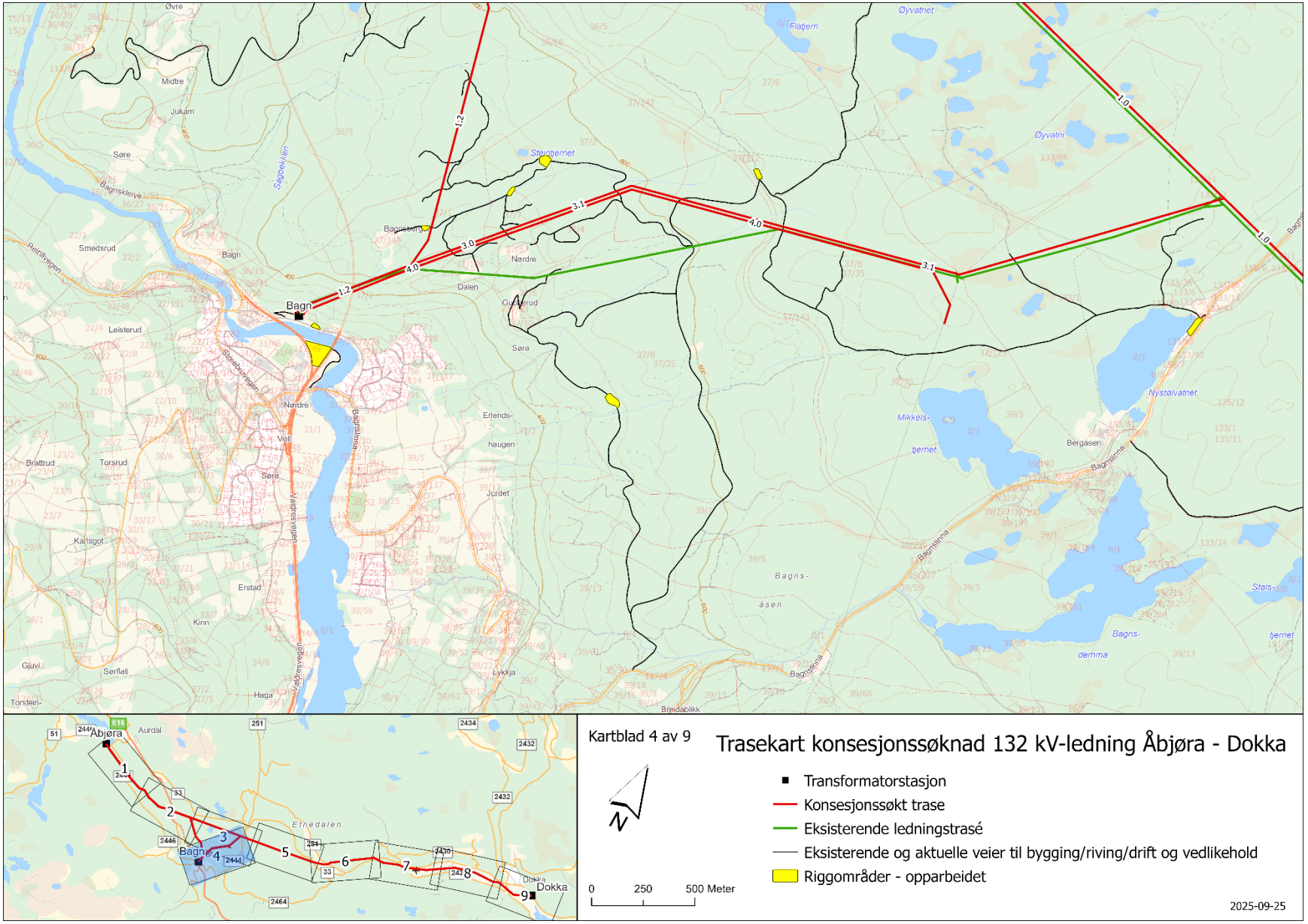
Norconsult


Kartblad 2 av 9
Trasekart konsesjonssøknad 132 kV-ledning Åbjøra - Dokka
Transformatorstasjon
Konsesjonssøkt trase
Eksisterende ledningstrasé
Eksisterende og aktuelle veier til bygging/riving/drift og vedlikehold
Riggområder - opparbeidet
N
0 250 500 Meter
2025-09-25
Åbjøra
Aurdal
Etnedalen
Bagn
Dokka
1.0
1.2

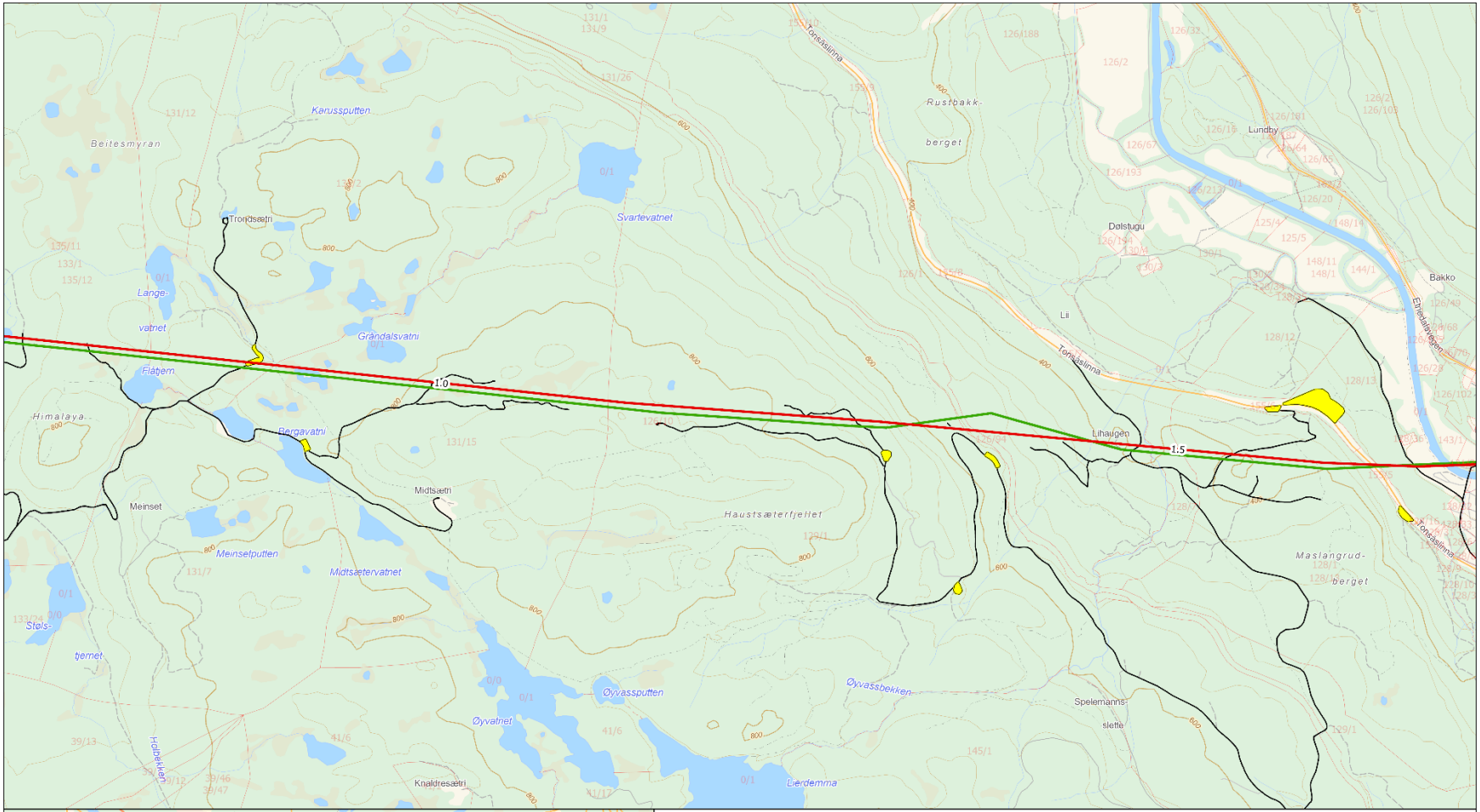
Norconsult

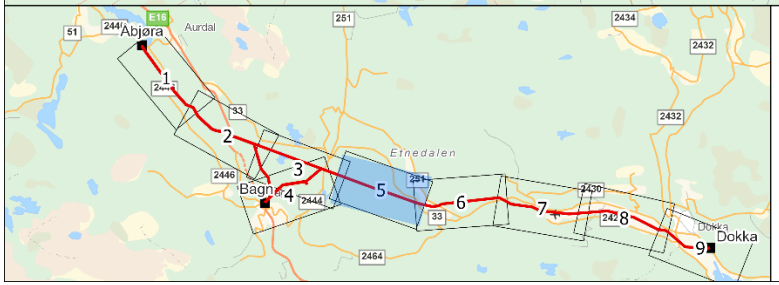

Tonsåslinna
Ossætri
Øyangsbekken
Tonsvatnet
Vesle
Øyangen
Tonsåsen
Klosbølbakken
Nøkletjernet
Jukams-
Grølli
Svarte-
tjernet
øyangen
Øyvatnet
Øyvatnu
Himalaya
Jukams
Flatjern
knatten
Nystølvatnet
Bergåsen
Brennatjernia
Steintjernet
Mikkels-
tjernet
Bagns-
demma
1.0
1.2
3.1
4.0
Kartblad 3 av 9
Trasekart konsesjonssøknad 132 kV-ledning Åbjøra - Dokka
Transformatorstasjon
Konsesjonssøkt trase
Eksisterende ledningstrasé
Eksisterende og aktuelle veier til bygging/riving/drift og vedlikehold
Riggområder - opparbeidet
N
0
250
500 Meter
2025-09-25
Åbjøra
Aurdal
Etnedalen
Bagn
Dokka
E16

Norconsult


Kartblad 4 av 9
Trasekart konsesjonssøknad 132 kV-ledning Åbjøra - Dokka
Transformatorstasjon
Konsesjonssøkt trase
Eksisterende ledningstrasé
Eksisterende og aktuelle veier til bygging/riving/drift og vedlikehold
Riggområder - opparbeidet
0 250 500 Meter
2025-09-25
Åbjøra
Bagn
Dokka
Etnedalen
Aurdal
Midtre
Jukam
Søre
Smedsrud
Leisterud
Brattrud
Torsrud
Karlsgot
Erstad
Kinn
Gjuvi
Sørflati
Haga
Nørdre
Dalen
Gudbrandsrud
Erlends-haugen
Voll
Jordet
Lykkja
Bergåsen
Nystølvatnet
Øyvatnet
Flatjern
Steintjernet
Sagbekken
Bagnskleiva
Reinlivegen
Bagnslinna
Bagns-åsen
Bagns-demma
Stols-tjernet
Mikkels-tjernet
Breidablikk
Torstein-
1.2
3.1
4.0
3.0
1.0

Norconsult





Kartblad 5 av 9

N

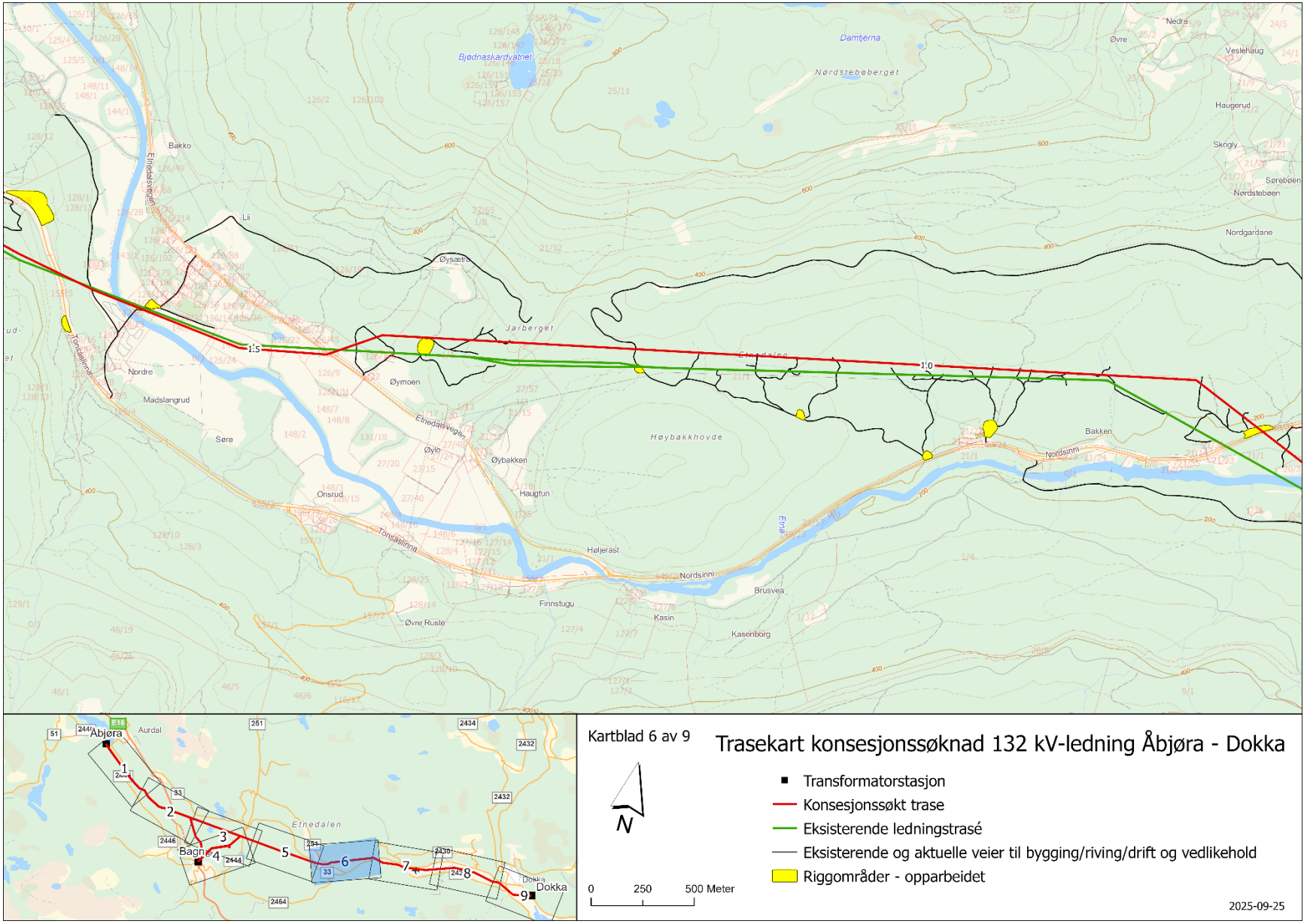
0 250 500 Meter

Trasekart konsesjonssøknad 132 kV-ledning Åbjøra - Dokka

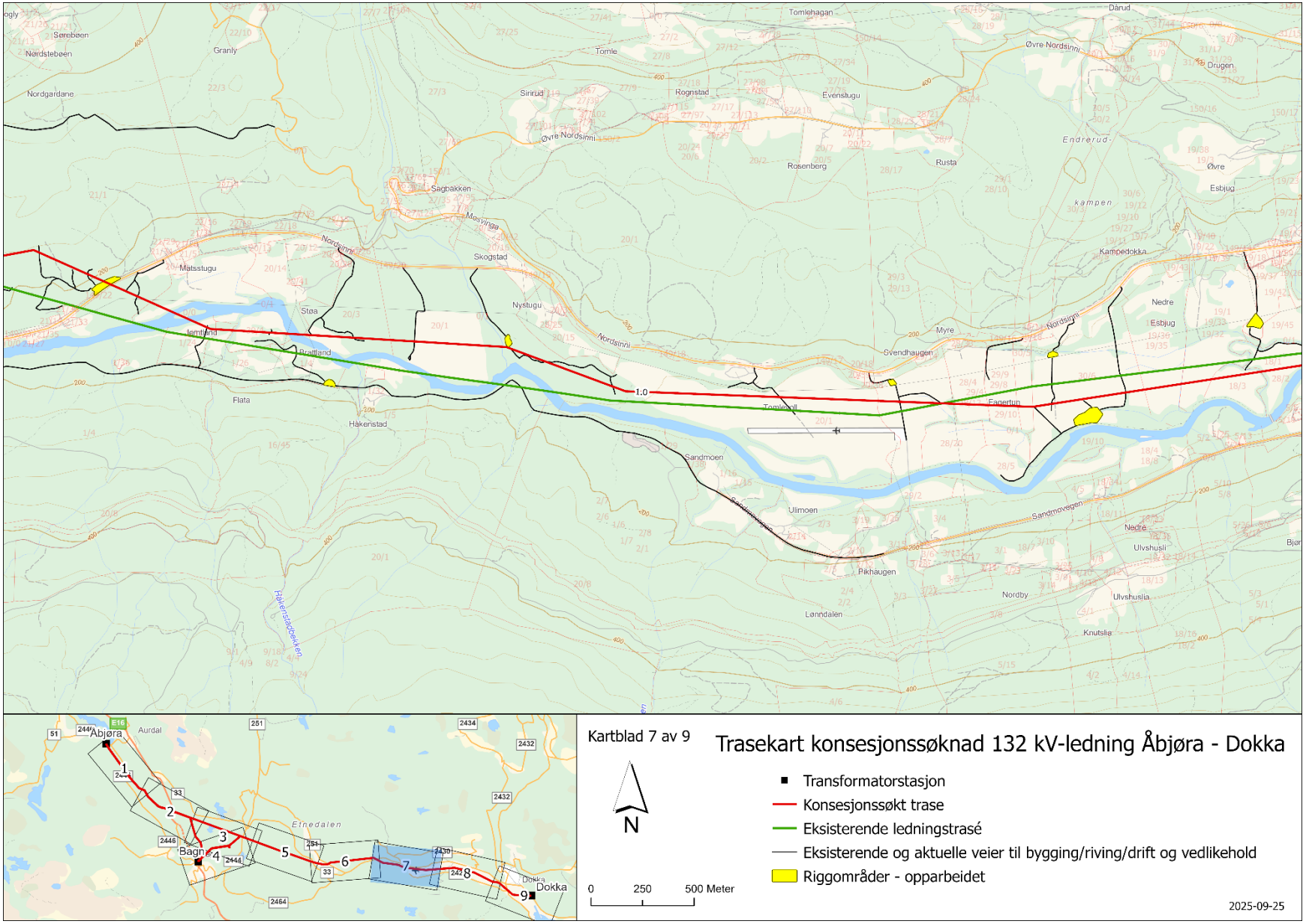
- Transformatorstasjon
- Konsesjonssøkt trase
- Eksisterende ledningstrasé
- Eksisterende og aktuelle veier til bygging/riving/drift og vedlikehold
- Riggområder - opparbeidet

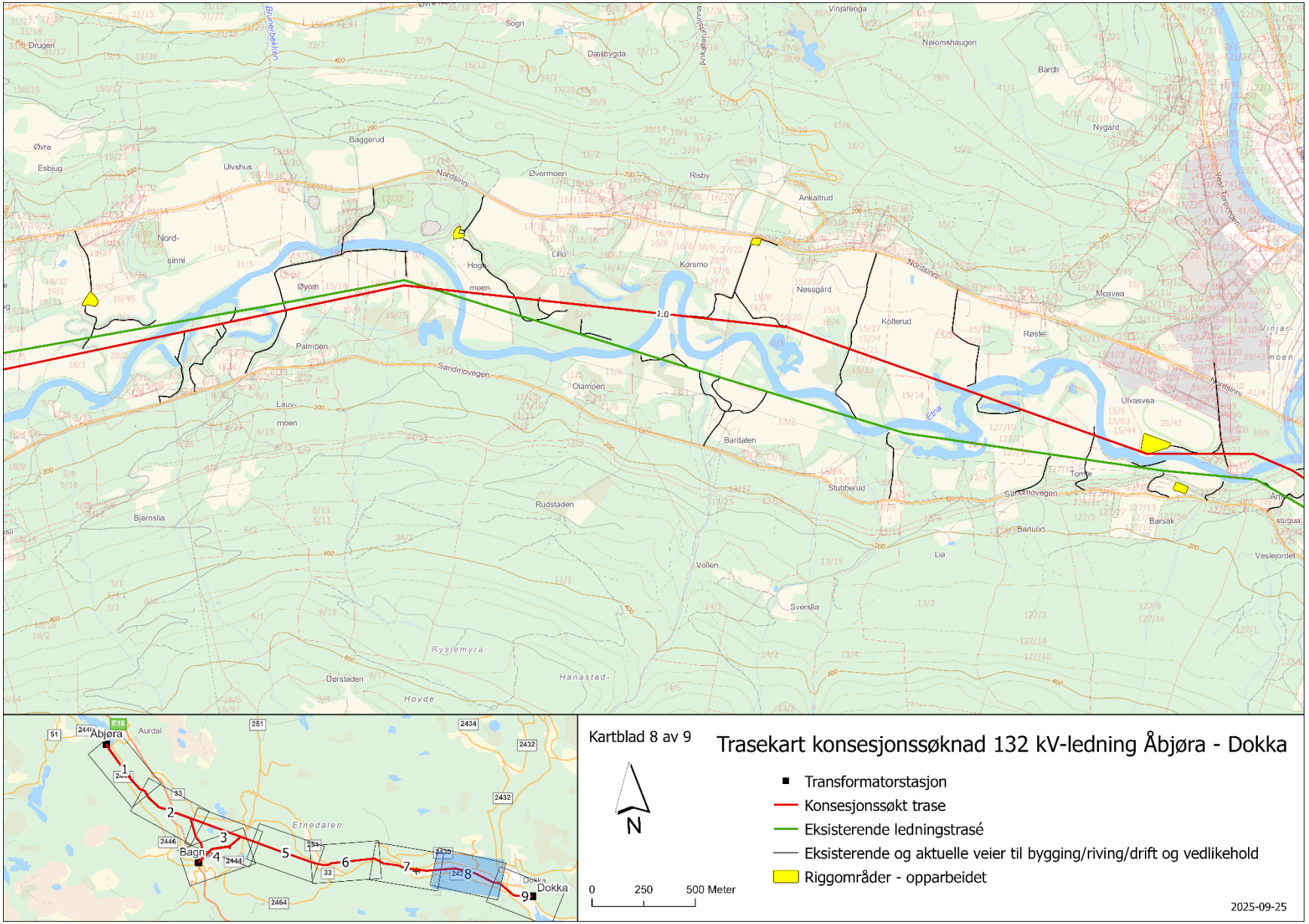
2025-09-25

Norconsult

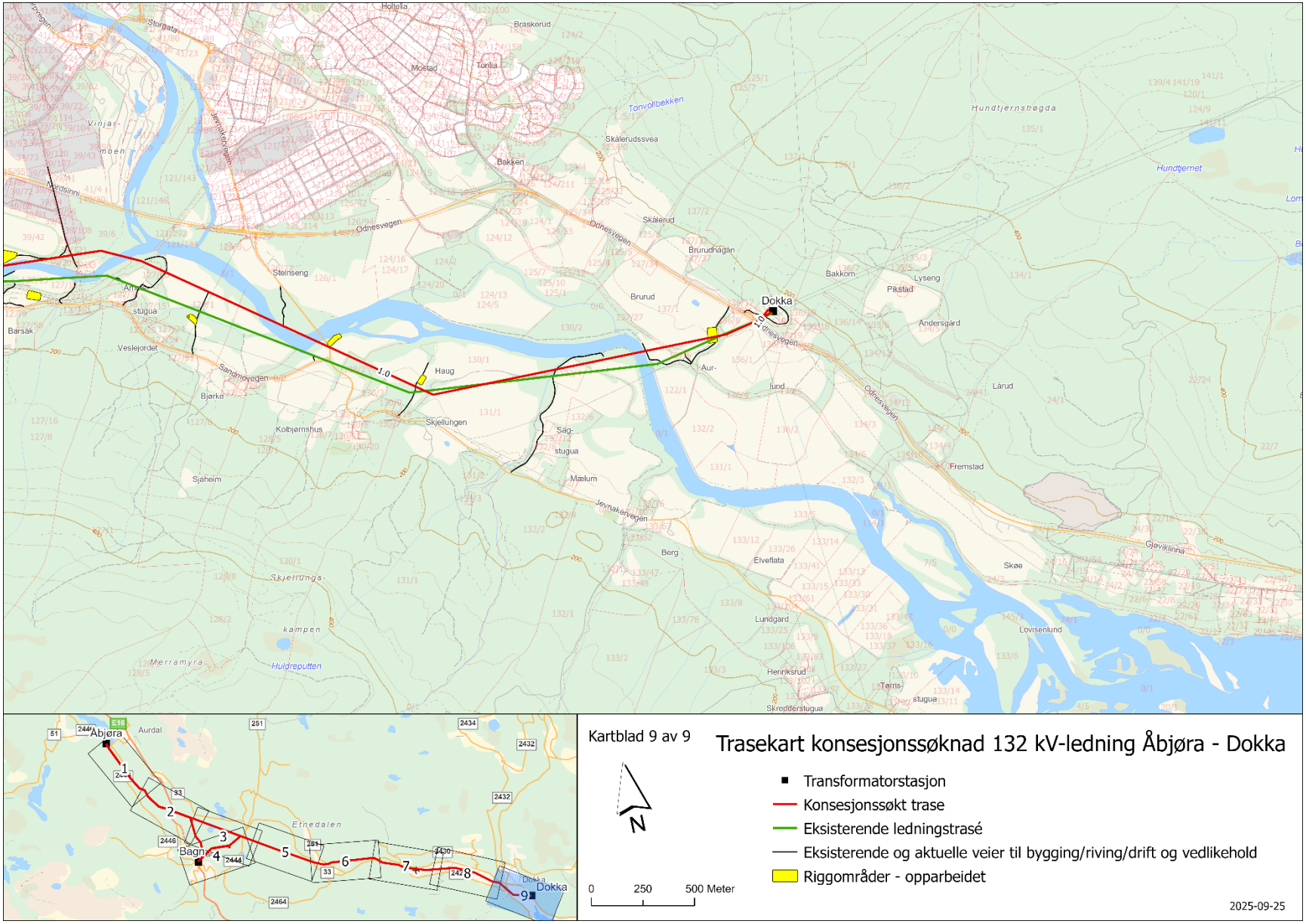

Kartblad 6 av 9
Trasekart konsesjonssøknad 132 kV-ledning Åbjøra - Dokka
Transformatorstasjon
Konsesjonssøkt trase
Eksisterende ledningstrasé
Eksisterende og aktuelle veier til bygging/riving/drift og vedlikehold
Riggområder - opparbeidet
N
0 250 500 Meter
2025-09-25
Åbjøra
Dokka
Bakko
Lii
Øysætra
Nordre
Madslangrud
Søre
Øymoen
Øylo
Øybakken
Haugtun
Onsrud
Høljerast
Finnstugu
Øvre Ruste
Kasin
Kasenborg
Brusvea
Nordsinni
Bakken
Jarberget
Høybakkhovde
Etnedalen
Damtjerna
Bjødnaskardvatnet
Nørdstebeberget
Haugerud
Skogly
Nordgardane
Nørdstebøen
Sørebøen
Vesleheug
Øvre
Nedre

Norconsult


Kartblad 7 av 9
Trasekart konsesjonssøknad 132 kV-ledning Åbjøra - Dokka
Transformatorstasjon
Konsesjonssøkt trase
Eksisterende ledningstrasé
Eksisterende og aktuelle veier til bygging/riving/drift og vedlikehold
Riggområder - opparbeidet
N
0 250 500 Meter
2025-09-25
Åbjøra
Dokka
Bagn
Aurdal
Etnedalen
Tomlehagan
Tomle
Granly
Sirirud
Rognstad
Evenstugu
Øvre Nordsinni
Rosenberg
Rusta
Endrerud
Drugen
Øvre Esbjug
Kampedokka
Sagbakken
Skogstad
Nystugu
Matsstugu
Støa
Bråtland
Flata
Håkenstad
Myre
Svendhaugen
Fagertun
Nedre Esbjug
Sandmoen
Ulimoen
Sandmovegen
Nedre Ulvshusli
Pikhaugen
Nordby
Ulvshuslia
Lønndalen
Knutslia


Kartblad 8 av 9
Trasekart konsesjonssøknad 132 kV-ledning Åbjøra - Dokka
Transformatorstasjon
Konsesjonssøkt trase
Eksisterende ledningstrasé
Eksisterende og aktuelle veier til bygging/riving/drift og vedlikehold
Riggområder - opparbeidet
N
0 250 500 Meter
2025-09-25
Åbjøra
Bagn
Dokka
Etnedalen
Drugen
Øvre Esbjug
Ulvshus
Nord-sinni
Øyom
Palmoen
Lauv-moen
Bjørnslia
Dørstaden
Hovde
Rysjemyra
Hanastad-
Rudstaden
Vollen
Sverslia
Lia
Barlund
Sandmovegen
Stubberud
Bardalen
Olamoen
Sandmovegen
Lillo
Høgmoen
Øvermoen
Risby
Ankaltrud
Kørsmo
Nøssgård
Kolterud
Røste
Mosvea
Ulvasvea
Vinjarmoen
Nordsinni
Vest-Torpvegen
Nølomshaugen
Bardli
Nygard
Vinjarenga
Sogn
Dalbygda
Bråtebekken
Arkaltrudsjøen
Etna
Tomte
Barsåk
Veslejordet
stugua
Båggerud

Norconsult


Kartblad 9 av 9
Trasekart konsesjonssøknad 132 kV-ledning Åbjøra - Dokka
Transformatorstasjon
Konsesjonssøkt trase
Eksisterende ledningstrasé
Eksisterende og aktuelle veier til bygging/riving/drift og vedlikehold
Riggområder - opparbeidet
0 250 500 Meter
2025-09-25
Åbjøra
Dokka
Bagn
Etnedalen
Aurdal
Hoftelia
Braskerud
Mostad
Tonlia
Tonvollbekken
Hundtjernshøgda
Hundtjernet
Skålerudssvea
Bakken
Skålerud
Brurudhagan
Brurud
Bakkom
Lyseng
Pikstad
Andersgård
Odnesvegen
Steinseng
Barsåk
Veslejordet
Sandmovegen
Haug
Bjørka
Kolbjørnshus
Skjellungen
Saq-
stugua
Aur-
lund
Lårud
Fremstad
Sjøheim
Mælum
Jevnakervegen
Berg
Elveflata
Skøe
Gjøviklinna
Lundgard
Lovisenlund
Henriksrud
Tørris-
Skredderstugua
Merramyra
Huldreputten
kampen
Skjellungs-