

Oversendelse av jordkabelutredning for delstrekningen Krossberg-Harestad

Til
Randaberg og Stavanger kommuner

Kopi til

Fra
Evy Torbjørnsen, Direktør Prosjektstyring
Inge Lunde, Prosjektleder Nettkonsesjon

Referanse
496611_v4

Dato
17.10.2024

Side(r)
1 av 9

1 Bakgrunn

Lnett inngikk i desember 2023 en utredningsavtale med Randaberg og Stavanger kommuner. Bakgrunnen for dette var at kommunene ønsket å få mer detaljert informasjon om merkostnader for økt bruk av jordkabel i stedet for luftledning i prosjektet.

Kommunene skal i første omgang ta stilling til strekningen Krossberg-Harestad. Neste strekning Harestad-Nordbø (som igjen er delt opp i flere delstrekninger) vil kunne bli behandlet senere hvis kommunene ønsker å få oversendt Avtale om kostnadsdekning for disse også.

Dette dokumentet oversendes sammen med «Avtale om kostnadsdekning for jordkabel», samt rapport utarbeidet av Multiconsult ifm. jordkabelutredningen Lnett har gjennomført for Randaberg og Stavanger kommuner.

Dokumentet er ment som er oppsummering og tilleggsinformasjon fra Lnetts side angående tema som ikke naturlig hører hjemme i Multiconsults arbeidsomfang.

2 Oppsummering

Jordkabelutredningen som er gjennomført har ikke gitt Lnett ny informasjon som tilsier at kostnadsforskjellen mellom jordkabel og luftledning er redusert. Tvert imot ser kostnadene ut til å øke for jordkabel – mye på bakgrunn av økte materialkostnader for kabel.

Lnett fastholder derfor vår vurdering om at hvis det skal være aktuelt å sende konsesjonssøknad for jordkabel på strekningen Krossberg-Harestad må kommunene inngå «Avtale om kostnadsdekning for jordkabel» som dokumenterer betalingsvillighet overfor NVE.

Fremdrift

Ettersom det haster å komme videre med prosjektet og få etablert Harestad transformatorstasjon i Randaberg kommune påpeker Lnett viktigheten av at kommunene er helt sikre på at de ønsker å gjennomføre prosjektet hvis det besluttes å inngå avtalen om kostnadsdekning. **Skulle en eller begge kommunene senere trekke seg vil det ha store konsekvenser for fremdriften og forsinke prosjektet med opp til 1-2 år.** Det er i dag tilknytningsstopp i både Randaberg og Dusavika transformatorstasjoner, samt flere kunder som venter på økt kapasitet for å knytte seg til. En av kundene er Rogfast, som har behov for mer strøm i slutten på 2028. **Hvis kommunene trekker seg etter avtaleinngåelse, vil ikke Lnett klare å levere strøm til Rogfast innen utgangen av 2028.**

Merkostnaden

Det er utarbeidet et ikke-forpliktende kostnadsestimat som viser antatt merkostnad for jordkabel på strekningen. **Lnett påpeker at det alltid vil være betydelig usikkerhet i tidlige estimater før detaljprosjektering og innhenting av anbud, og spesielt i denne saken da det er en differansekostnad mellom to ulike estimater som beregnes (Merkostnaden).**

For beregning av merkostnaden er det forutsatt at begge kommunene fatter positivt vedtak. Det er derfor i samråd med forhandlingsutvalgene i begge kommuner kommet frem til en fordelingsnøkkel på merkostnaden som tar utgangspunkt i antall meter luftledning i den enkelte kommune. Dette gir grunnlag for en brøk som merkostnaden fordeles etter.

Under vises merkostnaden for to ulike løsninger ettersom det foreligger to alternative plasseringer for Harestad transformatorstasjon. Det finnes også en hybridløsning der Stavanger kommune fatter positivt vedtak og Randaberg ikke gjør det. Det vil da legges jordkabel opp til Lyngnes på nordsiden av Hålandsvatnet.

	Total merkostnad	Randaberg kommune	Stavanger kommune
Krossberg-Harestad 1	239 MNOK	169 MNOK	70 MNOK
Krossberg-Harestad 5	232 MNOK	156 MNOK	76 MNOK
Krossberg-Lyngnes	87 MNOK	0	87 MNOK

I henhold til avtalen skal Lnett utarbeide et forpliktende estimat for merkostnaden etter tilbud er innhentet fra markedet. Etter dette tidspunktet kan ikke merkostnaden øke med mer enn 15 % med mindre det er kommunene som påfører prosjektet økte kostnader. Dette er regulert av kontrollforskriftens regelverk for anleggsbidrag (heretter «regelverket»).

Lnett påpeker at kommunene må inngå Avtale om kostnadsdekning der det legges til grunn den høyeste differansen. Hvis kommunene velger å fatte vedtak der det legges til grunn en lavere merkostnad vil Lnett forbeholde seg retten til å ikke inngå avtale og derfor kun søke på luftledning.



3 Konsekvenser dersom kommunen senere trekker seg

3.1 Fremdriftsmessige konsekvenser

Avtalen om dekning av merkostnad er bygget opp slik at kommunene nå i første omgang kun formelt forplikter seg til å dekke Lnetts videre kostnader til konsesjonssøknad og prosjektering mv. Lnett skal før byggestart – etter at konsesjon for jordkabel er gitt, og etter at priser mv. er innhentet i markedet – gi kommunene et oppdatert kostnadsestimat. Kommunen forplikter seg formelt sett ikke til å dekke den samlede merkostnaden for jordkabel før dette oppdaterte estimatet er godkjent. Årsaken til at avtalen er bygget opp på denne måten er at regelverket Lnett er underlagt er ufravikelig, og at Lnett ikke vil være i stand til å gi et oppdatert og bindende kostnadsestimat før konsesjon foreligger og prosjektering mv. er gjennomført.

Lnett vil påpeke hvor viktig det er at kommunene likevel ikke senere trekker seg hvis de nå vedtar finansiering av jordkabel. Lnett anerkjenner kommunenes rett til å trekke seg ettersom dette er forankret i regelverket. Imidlertid pålegger ikke regelverket Lnett en plikt til å tilby jordkabel som alternativ løsning til luftledning, slik Lnett nå gjør. Tvert imot slår regelverket fast at kunder har ikke rett til å velge nettløsning. At Lnett har valgt å utrede et alternativ og gi kommunene et valg, er en tillitshandling. **Kommunene tar på seg et betydelig ansvar ved å velge å gå videre med å finansiere jordkabel og bør derfor anse beslutningen som endelig.**

Tidspunktet for når kommunene eventuelt trekker seg spiller en stor rolle for hvor forsinket prosjektet blir. **Lnett har vurdert at det kan forsinke prosjektet med 1-2 år hvis kommunene trekker seg når tilbud fra leverandører foreligger.**

Dersom kommunene trekker seg etter Lnett har fått anleggskonsesjon fra NVE for en jordkabeløsning vil Lnett måtte sende inn ny søknad for luftledning. NVE vil da måtte fatte et nytt vedtak og dette vedtaket kan påklages til Energidepartementet. Varigheten til både NVEs saksbehandling, samt Energidepartementets klagebehandling er beheftet med stor usikkerhet.

Disse forsinkelsene kan få store negative konsekvenser. Det er i dag tilknytningsstopp i både Randaberg og Dusavika transformatorstasjoner, samt flere kunder som venter på økt kapasitet for å knytte seg til. En av kundene er Rogfast, som har behov for mer strøm i slutten på 2028. Hvis kommunene trekker seg etter avtaleinngåelse, vil ikke Lnett klare å levere strøm til Rogfast innen utgangen av 2028.

3.2 Kostnadmessige konsekvenser

Hvis kommunene trekker seg når tilbud fra entreprenører foreligger og Lnett har levert oppdatert kostnadsestimat, må kommunen uansett dekke kostnader med prosjektering og planlegging av kabelprosjektet som har påløpt frem til dette tidspunktet (inklusive evt. avbestillingskostnader mv.). Disse kostnadene er beskrevet som «forberedelseskostnadene» i avtalen og er estimert til totalt MNOK 16, hvorav Randaberg kommunes andel utgjør MNOK 11,3 og Stavanger kommunes andel utgjør MNOK 4,7.

Avtalen og foreliggende kostnadsestimater bygger i tillegg på en forutsetning om at det etableres jordkabel i begge kommuner, og at kommunene deler på merkostnadene for dette. Dersom en av kommunene senere skulle trekke seg, vil merkostnaden for den andre kommunen sannsynligvis øke – og dermed potensielt sette den andre kommunen i en vanskelig situasjon.



Lnett tar også forbehold om å kreve at kommunene må dekke kostnader for eventuelle rettmessige krav fra entreprenører/leverandører som følge av at Lnett må kansellere allerede gjennomførte anbudskonkurranser.

4 Kostnadsestimering og usikkerhet

I dette kapitlet beskrives prosessen med å utarbeide kostnadsestimat for både jordkabel og luftledning. Lnett vil påpeke at det alltid vil være betydelig usikkerhet i denne fasen av prosjekter.

4.1 Jordkabel

Multiconsult har utarbeidet et kostnadsestimat for «direkte kostnader» for jordprosjektet. Det er innhentet budsjettpriser fra kabelleverandører (for selve kabelprisen), samt en entreprenør (knyttet til kryssing av Hålandsvatnet). De direkte kostnadene er beregnede kontraktspriser basert på de mengdene som foreløpig er prosjektert i prosjektet.

Lnett og Multiconsult har gjennomført flere arbeidsmøter for å kombinere begge parter erfaringer med relevante prosjekter samt kartlegge usikkerhet. Lnett har begrenset erfaring med så store kabelprosjekter som dette er, men har sammenlignet enhetspriser mot spesielt ett relevant nylig prosjekt i Sandnes der det legges 4 sett 132 kV jordkabel, tilsvarende det som er aktuelt for Krossberg-Harestad.

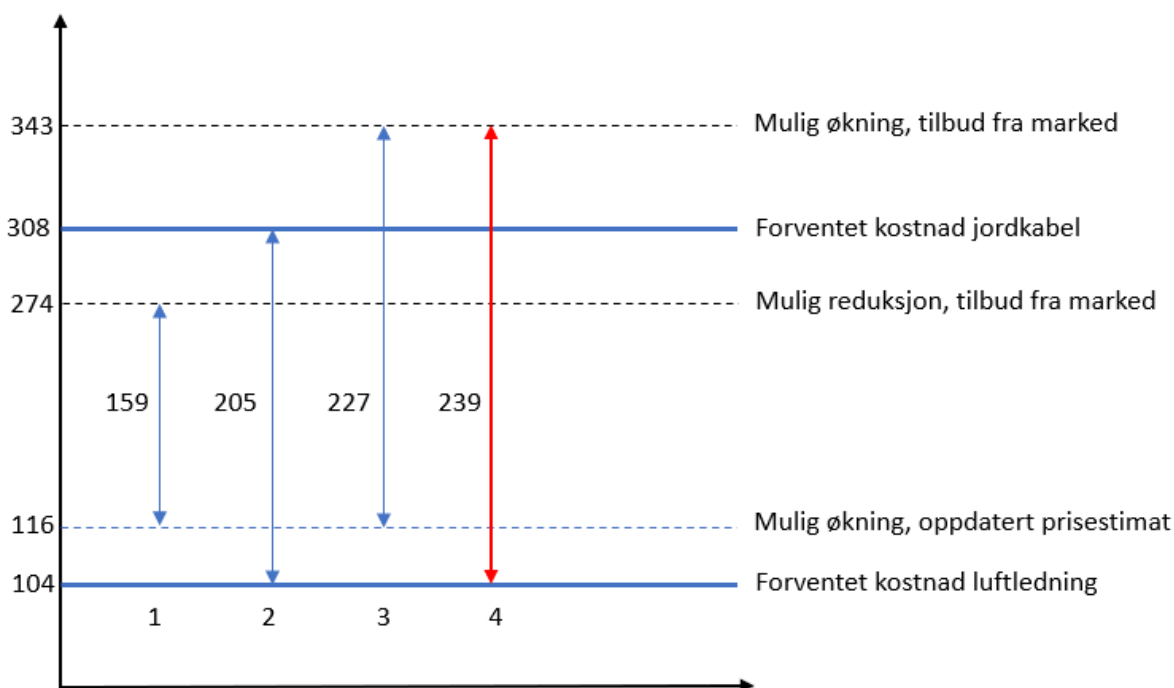
En av de store usikkerhetene er kostnaden for selve kabelen, som utgjør ca. 50 % av de direkte kostnadene. Denne kostnaden er valutaeksponert i tillegg til at det er betydelig usikkerhet knyttet til hvordan prisen vil utvikle seg de nærmeste årene grunnet etterspørsel. Det forventes at prisene vil stabilisere seg på lenger sikt (5-10 år), men likevel ha moderat prisvekst de nærmeste årene. **Det kan nevnes at den høyeste budsjettprisen Multiconsult fikk fra en kabelleverandør i august 2024 var over 50 % høyere enn tilbudsprisen Lnett fikk på samme type kabel i et prosjekt sommeren 2023.**

Etterspørselen for jordkabel i Europa overstiger produksjonskapasiteten slik at Europa for tiden er avhengig av import fra andre verdensdeler. Ettersom det globale markedet også er stramt, reduserer det muligheten for å få lave tilbud på kabel fra andre markeder.

Forventet kostnad inneholder estimerte mengder, antatte enhetspriser, påslag for byggherrekost (erfaringsbasert) og rigg og drift (normtall), samt usikkerhetspåslag. Usikkerhetspåslaget tar høyde for forventede tillegg i kontrakt (erfaringsbasert, størrelsesorden også kalibrert mot generelle bransjetall), noe valutasingning, avtalt indeksregulering og noe prisstigning. Usikkerhetspåslaget i basisestimatet er moderat. Fordi prosjektet ikke er detaljprosjektert, er det ytterligere usikkerhet. I tillegg er det vanskelig å ta høyde for hvordan markedssituasjonen er på tidspunktet man går ut på anbud.

Ytterligere usikkerhet er lagt på forventet kostnad for å ta høyde for enda større prisvekst samt andre uforutsette kostnader som eksempelvis kan knyttes til modenheten i prosjekteringen. Det kan for eksempel være at grøftekostnaden øker grunnet dårlige grunnforhold som avdekkes senere i prosjektet, eller generelt markedssituasjonen når en går ut på konkurranse for kabelprosjektet.





Scenario	Beskrivelse
1	Lnett anser ikke dette som veldig sannsynlig, men hvis vi treffer heldig i markedet og får et godt tilbud for bygging av kabel vil merkostnaden reduseres. Hvis det oppdaterte estimatet for luftledning i tillegg øker, vil merkostnaden kunne gå betydelig ned.
2	Dette scenario beskriver forventet merkostnad hvis en treffer sånn ca. på begge estimater. I praksis vil det alltid være avvik.
3	I dette scenario får en like stor prosentvis økning på begge estimater og da vil merkostnaden i kroner øke ettersom kabel har større prosjektkostnad.
4	Dette scenarioet er grunnlaget for Merkostnaden som er beskrevet i avtalen. Her beskrives Merkostnaden i et scenario der luftledningen ikke øker noe særlig i pris, mens kabel øker med ca. 12 % i forhold til forventet kostnad som er beregnet ved at det er lagt på 30 % usikkerhet på alle poster utenom selve materialet.

Figuren viser ulike scenarier for hvordan kostnadsestimatene endrer seg frem mot «Endelig investeringsbeslutning». **Det er vanskelig å si hva som er sannsynligheten for det ene eller det andre scenarioet og Lnett har derfor lagt til grunn den høyeste merkostnaden i avtalen med kommunene.** Bakgrunnen for dette er blant annet de negative samfunnsmessige konsekvensene det vil ha dersom kommunene senere trekker seg, som nevnt i punkt 3 over. Beslutningen som kommunene nå skal fatte bør



derfor ta utgangspunkt i at kommunen er villig til å dekke merkostnaden i scenarioet som gir høyest merkostnad.

4.2 Luftledning

For å estimere kostnad for å bygge en ny 132 kV luftledning har Lnett benyttet estimatet Multiconsult i første omgang utarbeidet til søknaden som ble sendt i 2021 og deretter oppdaterte i januar 2024. Det er justert til dagens valutakurs samt noen justeringer av påslag (lagt på mer påslag for rigg og drift).

Det ble vurdert at det ikke var nødvendig å be konsulenten om å oppdatere dette estimatet igjen, da det ble gjort i desember 2023/ januar 2024. Når bindende kostnadsestimat for Merkostnaden skal utarbeides skal estimatet for luftledningen også oppdateres.

For å estimere kostnad for grunnverv for luftledning er metodikken beskrevet i notatet «GRUNN- OG RETTIGHETSERVERV: - Kostnader ved etablering av kraftledning på landbruksareal» lagt til grunn.

4.3 Hybridløsning jordkabel/luftledning

Dersom f.eks. Stavanger kommune beslutter å dekke merkostnad for jordkabel, mens Randaberg ikke gjør det, vil det kunne være mulig å etablere en hybridløsning. Det vil da bygges jordkabel fra Krossberg til Lyngnes nord for Hålandsvatnet, og videre luftledning fra Lyngnes til Harestad transformatorstasjon. Foreløpig merkostnad for dette er vist i tabellen nedenfor. Kostnaden for Stavanger kommune blir høyere enn om begge kommunene beslutter jordkabel, fordi ved hybridløsningen må Stavanger også dekke jordkabel et stykke inn i Randaberg.

Lnett vil påpeke at i dette tilfellet vil Lnett kun forholde seg til Stavanger kommune som avtalepart selv om det legges noe jordkabel i Randaberg kommune. Eventuell dialog om kostnadsfordeling mellom kommunene forutsetter Lnett at kommunene håndterer selv.

Strekning	Merkostnad	Kommune
Krossberg-Lyngnes - jordkabel	87 MNOK	Stavanger
Lyngnes-Harestad - luftledning	0 MNOK	Randaberg

4.4 Årsaker til kostnadsøkning fra februar 2024

Lnett sendte oppdaterte beregninger for merkostnader for jordkabel til kommunene i januar/februar 2024. Dette var en del av tilleggsutredningene NVE bad Lnett om å utarbeide og kommunene benyttet dette for å vurdere om de ville utrede jordkabel nærmere.

Merkostnadene har økt betydelig siden denne tid og under omtales kort bakgrunnen for det:

- Det er lagt til grunn høyere pris for materialkostnader på bakgrunn av mottatte budsjettpriser fra kabelleverandører
- Endret teknisk løsning for å oppnå tilstrekkelig kapasitet på kabelanlegget (overgang fra lukket til krysskoblet skjerm)
- Mer detaljert prosjektering har økt kostnadene for anleggsarbeidene
 - o Kryssing av Hålandsvatnet, kryssing av vegger o.l.
 - o Økt forlegningsdybde for å hensynta landbruksdrenering
- Høyere usikkerhetsavsetning for å ta hensyn til eventuell prisstigning frem til endelig investeringsbeslutning



4.5 Drift, vedlikehold og strømtap

Kostnader for drift og vedlikehold av jordkabel vil ikke ha betydning beregning av merkostnaden kommunene eventuelt må betale. Dette kapittelet er derfor skrevet som en saksopplysning for å beskrive konsekvensene kabling har for drift og vedlikeholdskostnader.

Jordkabel vil ha lavere kostnader for drift og vedlikehold sammenlignet med luftledning, men selv om en hensyntar levetiden til begge anleggene er kostnadsbesparelsen marginal sammenlignet med økningen i investeringskostnad. De reduserte kostnadene i driftsfasen vil i hovedsak komme nettkundene til gode i form av lavere nettleie.

Tapskostnader er også lavere for jordkabel, men også her er kostnadsbesparelsen marginal sammenlignet med økningen i investeringskostnad. Den store tapsbesparelsen får en ved å oppgradere strømmettet fra dagens spenningsnivå på 50 kV til det nye som er 132 kV.

Under viser en tabell med verdier for årlig energitap, samt nåverdien av tapet gjennom en analyseperiode på 40 år. Beregningen er følsom for både strømpris og strømforbruk som begge deler er veldig usikre, men forholdet mellom luftledning og kabel vil være likt (ca. 5 ganger høyere for luftledning sammenlignet med jordkabel). Basert på gjeldene prognose vil differansen i årlig redusert strømtap ved å legge jordkabel i stedet for 132 kV luftledning tilsvare det årlige strømforbruket til ca. 11 eneboliger.

Strømtapet for 50 kV luftledning er beregnet med ny luftledning som er bygget for 132 kV, men driftet på 50 kV. Dagens anlegg har betydelig høyere tap da disse anleggene har både lavere spenningsnivå og mindre kapasitet sammenlignet med en ny 132 kV luftledning.

	50 kV luftledning	132 kV luftledning	132 kV jordkabel
Årlig energimengde	1 737 MWh	270 MWh	54 MWh
Nåverdi	22 MNOK	3,5 MNOK	0,7 MNOK



5 Andre strekninger

I dette kapitlet beskrives estimert merkostnad for andre strekninger Lnett arbeider med. Prosjekteringene og planleggingen av disse strekningene er ikke kommet like langt og Lnett har ikke levert utkast til avtale om kostnadsdekning for disse strekningene enda. Det må derfor forventes at estimert merkostnad kan endre seg frem mot at det leveres utkast til avtale.

5.1 Harestad-Nordbø

Alle strekninger som vist under er en del av ny 132 kV kraftledning mellom Harestad og Nordbø transformatorstasjoner. Disse er utredet samtidig som kabelutredningen på Krossberg-Harestad. Konesjonssøknad for Harestad-Nordbø planlegges sendt NVE Q2 2025. Ev. avtale om kostnadsdekning må være signert senest mai 2025.

Strekning	Merkostnad	Kommune
Harestadveien-Randaberggeilen	17 MNOK	Randaberg
Bru øst	19 MNOK	Stavanger
Bru vest	11 MNOK	Stavanger
Mosterøy	24 MNOK	Stavanger
Rennesøy vest (Mastrafjorden-Nordbø)	25 MNOK	Stavanger

5.1.1 Sjøkabel

Bruk av sjøkabel som alternativ til luftledning og jordkabel mellom Randaberg og Rennesøy er under utredning og rapport ventes klar i oktober/november 2024. Det er Stavanger kommune som har bedt om utredning, og må dekke eventuelt merkostnad for bruk av sjøkabel. Det er lagt til grunn en enkelarmert kabel, som vil være noe enklere i oppbyggingen enn den dobbeltarmerte som tidligere har vært aktuell. Den enkelarmerte er foreløpig ikke typegodkjent. Det er nylig inngått avtale med leverandør som Lnett kan tiltre ved behov. Leveringstid fra bestilling er innenfor 2 år.

Det er sett på flere alternativ med økt bruk av sjøkabel på strekning:

- Fra Harestadvika, øst for Bru og Askje til Rennesøy
 - Prosjektet vil anbefale at denne traseen utgår
- Fra Mekjarvik/Randabergbukta, vest for Bru inn Dysjalandsvågen med jordkabel fra Notaneset til Lyngneset på Mosterøy og deretter videre til Rennesøy
- Fra Harestadvika til Bru, med jordkabel over Bru, og derfra via Dysjalandsvågen og jordkabel fra Notaneset til Lyngneset på Mosterøy, og deretter videre til Rennesøy

Foreløpige merkostnader i tabellen nedenfor.

Strekning	Merkostnad	Kommune
Harestadvika-Rennesøy	83 MNOK	Stavanger
Harestadvika-Bru-Dysjalandsvågen-Rennesøy	52 MNOK	Stavanger
Mekjarvik/Randabergbukta-Dysjalandsvågen-Rennesøy	75 MNOK	Stavanger



Bruk av mer sjøkabel gjør ikke at man unngår bruk av jordkabel. Sjøkabel har vesentlig høyere enhetspris enn jordkabel, og vil derfor øke merkostnaden for Stavanger kommune.

Det legges til at merkostnaden beskrevet i tabellen ikke inkluderer delstrekningen på land i Randaberg eller på Rennesøy slik at disse kostnadene må legges til for å finne samlet merkostnad for å kable hele strekningen mellom Harestad og Nordbø transformatorstasjoner.

5.2 Veland-Finnøy-Nordbø

Lnett skal etablere en forbindelse fra Veland i Strand kommune til ny Finnøy stasjon og videre til Nordbø stasjon på Rennesøy. Lnett har sammen med konsulent jobbet med Finnøy-Veland for forprosjektering av traseer med både vurdering av luftledning og jordkabel. Dette utføres til et teknisk/økonomisk nivå for å avklare valg av løsning for Lnett. Stavanger kommune vil få valg om å utrede jordkabel på Fogn basert på vurderingen. Tall oppgitt nedenfor tar utgangspunkt i forprosjektet mht. traselengder. Innsending av konsesjonssøknad planlegges i Q1 2025. Ev. avtale om kostnadsdekning må i så fall være signert senest februar 2025.

For delstrekning Finnøy-Nordbø er det foreløpig ikke startet forprosjektering. Når det er gjort vil Stavanger kommune få valg om å utrede jordkabel som alternativ til luftledning på Rennesøy øst og Finnøy. Tall oppgitt nedenfor er en foreløpig grov kalkyle av merkostnaden for jordkabel gjort av Lnett. Det relativt store kostnadsspennet for Finnøy skyldes at det omfatter både hybridløsning med jordkabel mellom ny stasjon og Kvame og luftledning videre vestover i tillegg til løsning med jordkabel på hele Finnøy. Konsesjonssøknad planlegges sendt NVE Q1 2026. Ev. avtale om kostnadsdekning må være signert senest februar 2026.

Strekning	Merkostnad *	Kommune
Rennesøy øst (Nordbø-Talgjefjorden)	45-80 MNOK**	Stavanger
Finnøy	25-115 MNOK**	Stavanger
Fogn	25-35 MNOK**	Stavanger

* Merkostnad er estimert med forskjellig nøyaktighet pga. prosjektstatus

** Variasjon i sum grunnet ulike traseer, ikke kostnadsspenn/usikkerhetsspenn

5.3 Krossberg-Ullandhaug

Lnett skal etablere to nye 132 kV forbindelser mellom Krossberg og Ullandhaug transformatorstasjoner. Traseen skal gå via Madla transformatorstasjon. Det er mulig å bygge luftledning mellom Krossberg og Madla, over blant annet arealene til Stavanger golfklubb. Mellom Madla og Ullandhaug må det bygges jordkabel siden det ikke er mulig å få plass til luftledning. Foreløpig grov kalkyle av merkostnaden for jordkabel mellom Krossberg og Madla er gjort av Lnett. Oppført kostnadsramme er resultat av to aktuelle løsninger ved Madla stasjon. Konsesjonssøknad planlegges sendt NVE Q2 2025. Ev. avtale om kostnadsdekning må være signert senest mai 2025.

Delstrekning	Merkostnad *	Kommune
Krossberg-Madla	40-55 MNOK	Stavanger

* Merkostnad er estimert med forskjellig nøyaktighet pga. prosjektstatus

