

KVANDAL – KANSTADBOTN 132 KV

Dokumentasjon i forbindelse med sanering av kraftledningen

Edvard Undall





Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU)
 Storgata 2, Postboks 736 Sentrum, 0105 Oslo
 Telefon: 23 35 50 00
www.niku.no

Tittel Kvandal – Kanstadbotn 132 kV Dokumentasjon i forbindelse med sanering av kraftledningen	Rapporttype/nummer NIKU Rapport 398	Publiseringsdato 06.11.2024
	Prosjektnummer 1021908	Sider 30
	Avdeling Bygning	Tilgjengelighet Begrenset
Forfatter(e) Edvard Undall	ISSN 2703-7797 ISBN 978-82-8101-549-4	Oppdragstidspunkt / periode utført 2020 - 2024
	Forsidebilde Ny kompositt bæremast 167 nord for Ramsund. Foto: Statnett	

Prosjektleder Edvard Undall
Prosjektmedarbeider(e) Skriv her
Kvalitetssikrer Anne-Cathrine Flyen

Oppdragsgiver / finansiert av Statnett SF

Sammendrag 132 kV-ledningen mellom Kvandal og Kanstadbotn i Nordland og Troms og Finnmark er valgt ut av NVE som et eksempel på et teknisk-industrielt kulturminne med kulturhistoriske verdier av nasjonal betydning. I forbindelse med at kraftledningen ble planlagt sanert, stilte NVE krav om at det skulle gjennomføres et kulturminnefaglig dokumentasjonsarbeid før riving. Dette arbeidet ble sammenstilt i NIKU rapport 57/2021. Kravet omfattet også en dokumentasjon av selve rivingsprosessen og oppføring av ny ledning, hvilket denne rapporten omhandler. Rapporten oppsummerer prosjekthistorikk, gjennomføring og vesentlige endringer ift. opprinnelig plan. Riveprosessens hovedsakelige arbeidsmoment beskrives og illustreres ved foto.
Abstract The 132 kV power line between Kvandal and Kanstadbotn in Nordland and Troms og Finnmark has been selected by the NVE as an example of a technical-industrial cultural heritage site with cultural-historical values of national significance. In connection with the planned decommissioning of the power line, the NVE required cultural heritage documentation to be carried out before demolition. This work was compiled in NIKU report 57/2021. The requirement also included documentation of the demolition process itself and the construction of a new line, which this report covers. The report summarizes the project history, implementation, and significant changes compared to the original plan. The main work steps of the demolition process are described and illustrated with photos.

Emneord Kraftledning, NVE, Statnett, teknisk-industrielt kulturminne, sanering, rivning
Keywords Power line, NVE, Statnett, technical-industrial cultural heritage, decommissioning, dismantling

Avdelingsleder
 Annika Haugen

Forord

Denne rapporten oppsummerer arbeidet med å rive den gamle og gjenoppbygge ny kraftledning mellom Kvandal i Nordland og Kanstadbotn og Troms og Finnmark fylker. Arbeidet er dokumentert på bakgrunn av at kraftledningen har blitt definert som kulturhistorisk verdifull av NVE.

Rapporten skal sees som et tillegg til den mer omfattende kulturminnefaglige dokumentasjonen før riving som ble utarbeidet av NIKU i 2021 (NIKU oppdragsrapport 57/2021).

Takk til prosjektgruppen ved Statnett, Bjerkvik, Håkan Wallden og areal- og miljørådgiver Gunn Elin Frilund for faglig støtte og effektivt samarbeid.

Innholdsfortegnelse

1	Prosjekthistorikk	7
1.1	Bakgrunnen for riving av den listeførte kraftledningen	7
1.1.1	Anleggskonsesjon.....	8
1.1.2	Anskaffelse	9
1.2	Beskrivelse av tiltaket.....	9
2	Riving av gammel og gjenoppbygging av ny kraftledning	10
2.1	Innledende anleggsarbeid.....	10
2.2	Sanering	11
2.3	Ny ledning	14
2.3.1	Trasé.....	14
2.3.2	Fundament.....	15
2.3.3	Mastetyper	18
2.3.4	Liner og armatur.....	22
2.3.5	Spesielle hensyn.....	22
2.4	Endringer og avvik i forhold til opprinnelig plan	25
2.5	Uventede funn	27
3	Utfyllende materiale.....	29
4	Referanser	29

1 Prosjekthistorikk

Statnett skal sammen med de lokale nettselskapene bedre forsyningssikkerheten for elektrisitet og legge til rette for nytt forbruk i Ofoten, Lofoten, Vesterålen og Harstad. Arbeidet i prosjektet Kvandal-Kanstadbotn har omfattet rivning av den 74 kilometer lange kraftledningen og bygging av ny ledning som består av 69 komposittmaster og 167 stålmaster.

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har ansvar for å ivareta vassdrags- og energisektorens kulturminner, og har gjort et utvalg av verneverdige anlegg med høy kulturminneverdi. Kraftledningen fra Innset til Kanstadbotn inngår i dette utvalget av 24 kraftledninger i temaplanen *Kraftoverføringens kulturminner* fra 2010 og er statlig listeført. Ledningen som har blitt sanert, er tidligere dokumentert i en kulturminnefaglig dokumentasjonsrapport¹.



Figur 1 Kvandal - Kanstadbotn-ledningen med lysegrønn markering.

1.1 Bakgrunnen for riving av den listeførte kraftledningen

Ledningen mellom Kvandal og Kanstadbotn var for svakt mekanisk dimensjonert. Ledningen ble konstruert etter normer fra 1955 som er blitt skjerpet med hensyn til konstruksjonsstyrke i nye normer. Endrede værkrakterier og værprognoser siden konstruksjonsåret tilsier også at ledningen burde ha vært konstruert kraftigere. I kombinasjon med naturhendelser, har dette ført til flere mastehavarier gjennom ledningens livsløp. Forbindelsen har hatt en langt høyere feilrate enn landsgjennomsnittet. For å holde forbindelsen i tilfredsstillende driftssikker stand måtte denne fornyes. Det har ikke vært hensiktsmessig å forsterke ledningen; eventuelle forsterkningsarbeider ville være så omfattende at det ble vurdert som bedre å bygge en ny ledning.²

¹ NIKU rapport 57/21.

² Fra Statnetts konsesjonssøknad

1.1.1 Anleggskonsesjon

Fornyelsen av kraftledningen startet med utredningsprogram i 2016, og har gått gjennom følgende faser:

- Melding med utredningsprogram sendt NVE juni 2016
- Konsesjonssøknad sendt NVE april 2018
- Konsesjonsvedtak mottatt fra NVE mars 2020
- MTA-plan godkjent mai 2021
- Oppstart ledningsarbeid februar 2022
- Første del av ledningen mellom Kvandal og Boltås ble satt i drift oktober 2023
- Driftsettelse av hele ledningen: 1. oktober 2024

Melding med forslag til konsekvensutredningsprogram for prosjektet var på høring høsten 2017.

Statnett fikk i januar 2021 vedtak fra NVE om forhåndstiltredelse. Denne avtalen ga Statnett rett til å gjennomføre arbeidene innenfor rammene av konsesjonsvedtaket mot at en eventuell erstatning til grunneiere avtales senere. Brev om forhåndstiltredelse og beskrivelse av muligheten for klage ble sendt til berørte grunneiere.

12.03.2020 ga NVE Statnett anleggskonsesjon for rett til å bygge og drive følgende elektriske anlegg:

En ca. 74 kilometer lang luftledning med nominell spenning 132 kV fra Kvandal transformatorstasjon til Kanstadbotn transformatorstasjon.

To jordkabler som en del av innføringen til Niingen transformatorstasjon.

To midlertidige luftledninger som en del av innføringen til Boltåsen transformatorstasjon.

To jordkabler som en del av innføringen til Boltåsen transformatorstasjon.

Den nye ledningen følger traséalternativ 1.1 ved Bjerkvik (jf. Figur 14) og for øvrig 1.0 på resten av traséen³. Dette betyr at den erstatter dagens ledning langs hele traséen, bortsett fra ved Vollan hvor den har blitt samlokalisert med ledningen mellom Kvandal og Kvitnes transformatorstasjoner ("Kvitnesledningen"). Dette medførte også at Kvitnesledningen måtte legges om noe ved dette området.

1.1.1.1 Ekspropriasjonstillatelser

Statnett SF mottok 12.03.2020 tillatelse til å kreve nødvendig grunn og rettigheter avstått i Narvik, Evenes, Skånland, Tjeldsund og Lødingen kommuner for å bygge og drifte ny luftledning fra Kvandal transformatorstasjon til Kanstadbotn transformatorstasjon⁴.

1.1.1.2 Miljø, transport- og anleggsplan

Statnett oversendte sitt forslag til miljø-, transport- og anleggsplan (MTA-plan) for Kvandal-Kanstadbotn til NVE i desember 2020. Den ble godkjent av NVE mai 2021⁵. Planen beskriver kravene til anleggsvirksomheten som Statnett og leverandørene til prosjektet skal overholde.

³ Konsesjonssøknad fra Statnett, april 2018

⁴ NVE. Samtykke til ekspropriasjon og allmannastevning Ref.: 201600512-119

⁵ NVE: Godkjenning av MTA-plan. Ref.: 202016108-12

1.1.2 Anskaffelse

Statnett fikk høsten 2020 inn flere tilbud på arbeidene og konkluderte med at det italienske selskapet Rebaioli totalt sett ga det beste tilbudet og dermed skulle tildeles kontrakt for ledningsentreprisen. Kraftmontasje AS klaget på kontraktstildelingen og sendte inn en begjæring om midlertidig forføyning.

Oslo byfogdembete behandlet klagen i 2021 og ga klager medhold. Statnett var ikke enig i rettens kjennelse og sendte derfor inn en anke til Borgarting lagmannsrett. Her fikk Statnett medhold i at anskaffelsen var gyldig. I løpet av denne perioden, trakk opprinnelig valgte entreprenør sitt tilbud, og kontrakt ble dermed likevel inngått mellom Kraftmontasje AS og Statnett.

På grunn av den rettslige behandlingen av gyldigheten av tildelingsbeslutningen ble oppstart av prosjektet, som var planlagt til mai 2021, utsatt.

Kontrakten for å gjennomføre rivning av eksisterende ledning og bygging av ny ledning ble inngått høsten 2021 mellom Statnett og Kraftmontasje AS og oppstartstidspunkt for enkelte arbeider ble satt til februar 2022.

1.2 Beskrivelse av tiltaket

Ved bygging av nye ledninger har samfunns-, kultur-, miljø- og naturhensyn fått større plass enn tidligere. Hensyn til fugleliv, biologisk mangfold og allmennhetens ferdsel har i større grad vært premissgivende for valg av trasé, mastetyper, kamuflasjehensyn. Prosjektgjennomføringen har blant annet vært omfattet av verneforskrifter etter naturmangfoldloven, drikkevannsforskriften, forurensningsforskriften, forurensningsloven, avfallsforskriften og Lov om motorferdsel i utmark og vassdrag.

Det er tatt særlig hensyn til risiko for ras, verneområder (naturreservater) og også hensyn til reindriftsnæringen.

Overordnede arbeidsmomenter:

1. etablering av nye fundamenter for mastene
2. riving av master og fundamenter
3. bygging av nye master og ledning i tilnærmet samme trasé

Tiltaket har omfattet riving av eksisterende ledning, skogrydding, etablering av midlertidige adkomstveier og anleggsplasser for utstyr og materiell, fundamentering av nye mastepunkt, mastereis, strekking av line og opprydding av anleggsområdet. Ledningen ligger slik til at det har vært utstrakt bruk av helikopter for å fly inn og ut materiell med mer.

I anleggsarbeidet ble det brukt kran, helikopter, ATV med og uten belter, flere størrelser av gravemaskiner inkl. en "spider" for bruk i uveisomt terreng. Sårbare myrområder ble skånet ved utstrakt bruk av stokkmatter i sommerhalvåret. Snøscooter og ATV med belter ble benyttet flere steder om vinteren for å minimere terrengskade.

2 Riving av gammel og gjenoppbygging av ny kraftledning

2.1 Innledende anleggsarbeid

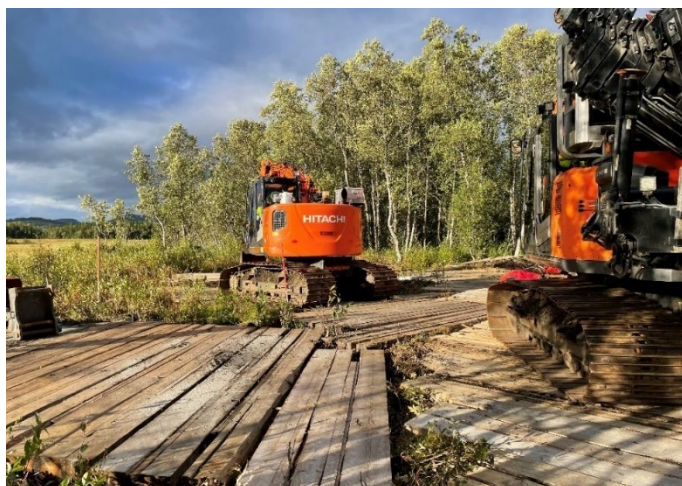
Forberedelser med veier, anleggsplasser og skogrydding skjedde suksessivt langs ledningen.

Anleggsarbeidene startet 2022 med etablering av nye fundamenter for mastene og etterfølgende riving av eksisterende master og fundamenter. Bygging av nye master på ulike ledningsseksjoner mellom Bjerkvik og Boltås og på strekningen mellom Skallvatnet og Boltås via blant annet Grovfjordkrysset – Snubba – Strandvatnet – Laksåfjellet – Osmarka – Evensmarka ble påbegynt våren 2022.

Hålogaland Kraft Nett bygget ny Boltås stasjon ved Evenes. Denne stasjonen ble koblet til transmisjonsnettet i oktober 2023. For å sikre strømforsyningen, ble 132 kV-ledningen mellom Kvandal og Kanstadbotn midlertidig koblet rundt nytt stasjonsområde. Dette arbeidet ble gjort i regi av Statnett selv.

I mai 2022 ble det utført skogrydding av ledningstraséen fra Boltåsen og vestover til Straumen ved Ramsund. Dette omfattet både hogst med skogsmaskiner og manuell hogst.

For å ivareta forsyningssikkerheten i byggeperioden ble ledningen driftsatt hver høst for å være innkoblet om vinteren. Det var derfor mest byggeaktivitet i sommerhalvåret. Byggingen av nye master for å koble til nye Boltås stasjon ved Evenes ble utført i samarbeid med Hålogaland Kraft.



Figur 2 Anleggsplass B50 i Myrvatn naturreservat. Alt arealet som ble brukt ble dekket av stokkmatter.



Figur 3 Eksempel på anleggsplass med lite arealbruk, her ved Bjerkvik. Bruk av stokkmatter der det kjøres, noe grus direkte på marka og ellers lagring direkte på marka.

2.2 Sanering

Sanering av ledningen har skjedd parallelt med bygging av ny ledning. Nye fundamenter ble bygd under gammel ledning mens denne var i drift. Dette krevde fokus på sikkerhet og mye bruk av *Leder for Sikkerhet* (LfS). Ved utkobling av gammel ledning, ble linen spolet inn, mastene revet og fundamentene pigget ned.

Felling av master ble i hovedsak utført ved å sage av to bein for deretter å velte masta med gravemaskin. Enkelte master ble veltet ved sprengning/detonering av mastebein eller ved å løsne fotbolter før velting ved hjelp av gravemaskin.



Figur 4a og 4b Velting av mast med gravemaskin ved Boltås.



Figur 5 Velting av mast ved sprengning av mastestål med detonerende lunte på Boltås.



Figur 6 Veltet og oppdelt mast i naturreservatet.



Figur 7 Gamle master på baseplass B14.



Figur 8 Mastefundamenter ble pigget som et moment i saneringen i Laksåmarka.



Figur 9 Oppgravde fundamenter fra BM90.

2.3 Ny ledning

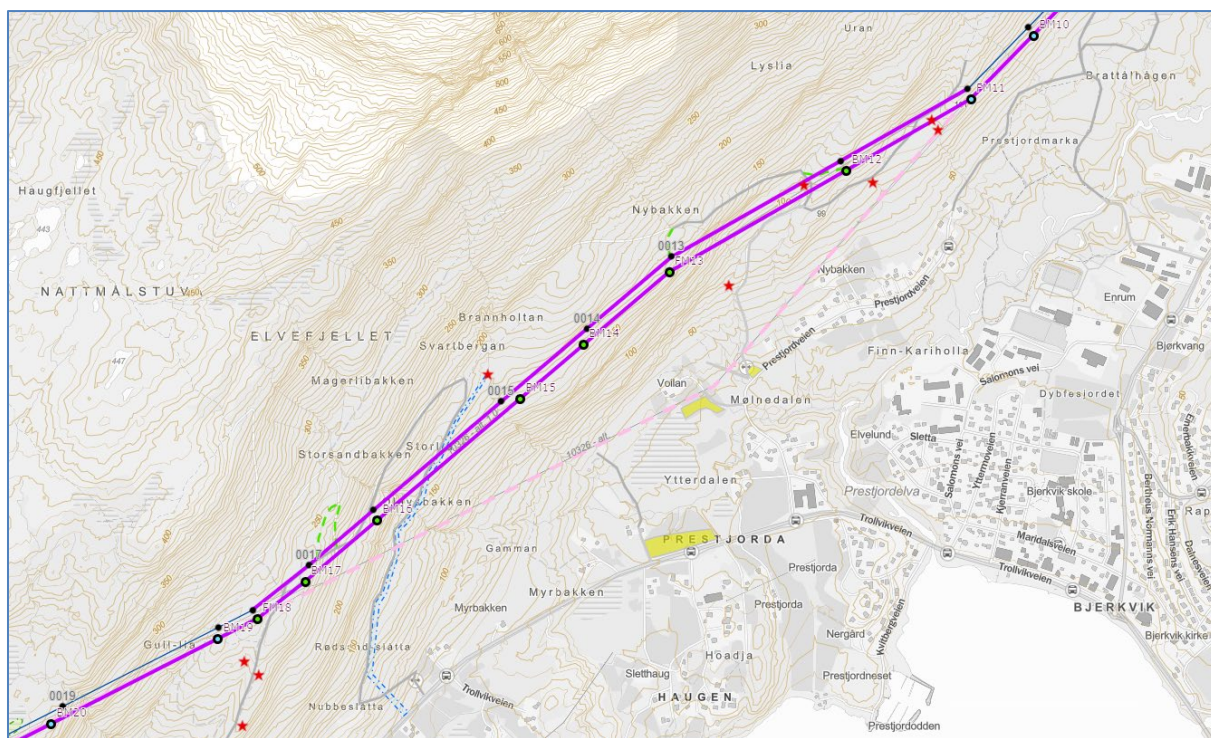
2.3.1 Trasé

I 2022 ble over halvparten av den nye ledningen bygget. Totalt er 69 av mastene i komposittmateriale, og de øvrige mastene er i stål. En stor del av stålmasterne på strekningen Kvandal - Ramsund er kamuflerte; komposittmastene er brune fra leverandør. Her ble veldig store og tunge materialer transportert og montert både på vei og i lufta. I tillegg ble det revet 67 master og tilhørende fundamenter ble fjernet. Byggingen av ny ledning fortsatte gjennom vinteren og våren 2023 både ved Bjerkvik og øst for Boltås, ned mot Ramsund. Det ble hovedsakelig ryddet etterhvert som ny ledning var ferdigstilt.

I tillegg ble det i 2023 bygget mellom Kvanndalen i Bjerkvik og til Grovfjordveien ved Grunnvassmyran. Videre arbeider i Bogen, fra Strandvatnet og vestover til Dragvik. De siste fasene ble gjennomført med arbeid både på Tjeldøya og på Kanstadfjellet. Prosjektet ble ferdigstilt og i driftssatt 1. oktober 2024.

Den nye ledningen berører de samme kommunene som den opprinnelige: Narvik, Evenes, Lødingen og Tjeldsund. Ledningen går ved siden av eksisterende trasé på store deler av strekningen, og enkelte steder i eksisterende trasé. Dette gjelder bl.a. for Myrvatn og Sommervatn naturreservater, for å påvirke våtmarksområdene i mindre grad. Ved Vollan har traséene mellom Kvandal og Kvitnes ("Kvitnesledningen") og Kvandal – Kanstadbotn blitt parallellført samlet oppe i lia over Vollan. Dette krevde at man først flyttet Kvitnesledningen høyere opp i terrenget, for deretter å bruke Kvitnesledningens trasé for ledningen Kvandal – Kanstadbotn. Begge disse ledningene ble da kamuflerte med grønne master.

Tre hytter med uthus som var plassert i den nye byggeforbudssonen har blitt revet. Eierne fikk erstattet tapet, og rivningen skjedde etter at det ble utarbeidet miljøsaneringsrapporter.



Figur 10 Traséalt 1.1 ved Vollan. Tidligere trasé markert med stiplet, rosa linje.

2.3.2 Fundament



Figur 11 Gammelt, forvitret fundament.



Figur 12 Gammelt og nytt mastepunkt ved FM52.

Fundamenteringen ble gjennomført gjennom hele året, også om vinteren. Siste fundament stod ferdig 29. mai 2024.

Ulike grunnforhold krever enten jordfundament og fjellfundament. Ved jordfundament har det blitt gravd ut en byggegrop på ca. 400 m². Deretter ble det støpt en såle, før fundamentene ble bygget og gropa tilbakefylt med løsmasser. Ved fjellfundament ble jordmasser/toppmasser gravd vekk og støpt direkte på fjell. Disse gir betydelig mindre inngrep enn jordfundamentene. Stålmastene har fire masteføtter og komposittmastene har to, evt tre. For komposittmastene ble det sprengt/gravd en grop pr mastefot, noe som totalt har gitt langt mindre terrengskade enn stålmastene. På grunn av at komposittmastene er noe mindre robuste, krever disse mer bardunering enn stålmaster.

Siden masteavstandene må være noe kortere ved bruk av komposittmaster enn ved stål, har en del mastepunkt blitt endret, og nye blitt etablert.

Enkelte steder (ved Vollan i Bjerkvik, i Bogen, samt i Fiskefjordskardet på Kanstadfjellet) er det stedvis bygget rasfundamenter som er flere meter høye.



Figur 13 og 14 Mast 87 ved Bogen viser noen av utfordringene man kan støte på. Sterkt skrånende terreng, med behov for å unngå utgliding, krevde at entreprenøren var kreativ.



Figur 15 Typisk arbeid med vanlig jordfundament for stålmaster (mast 130).



Figur 16 Mastene i Bogen ble erstattet med forsterkede fundament for å motstå ras.



Figur 17 Fundament for en forankringsmast av kompositt skaper lite sår i grunnen.



Figur 18 Nye fundament i naturreservatet.

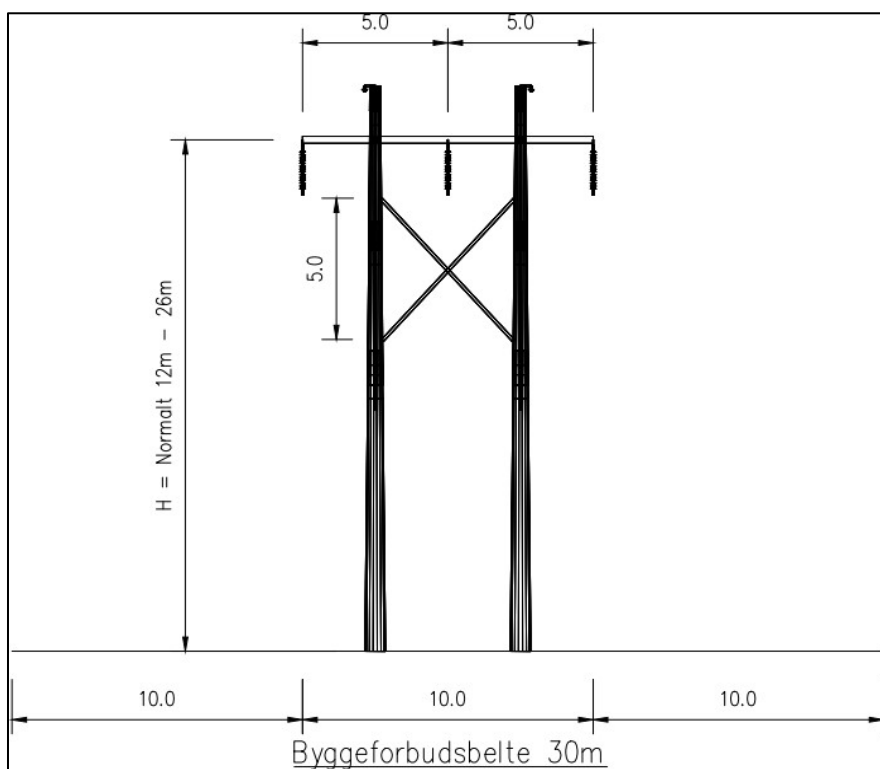


Figur 19 Montering av den nye stålmaster i naturreservatet.

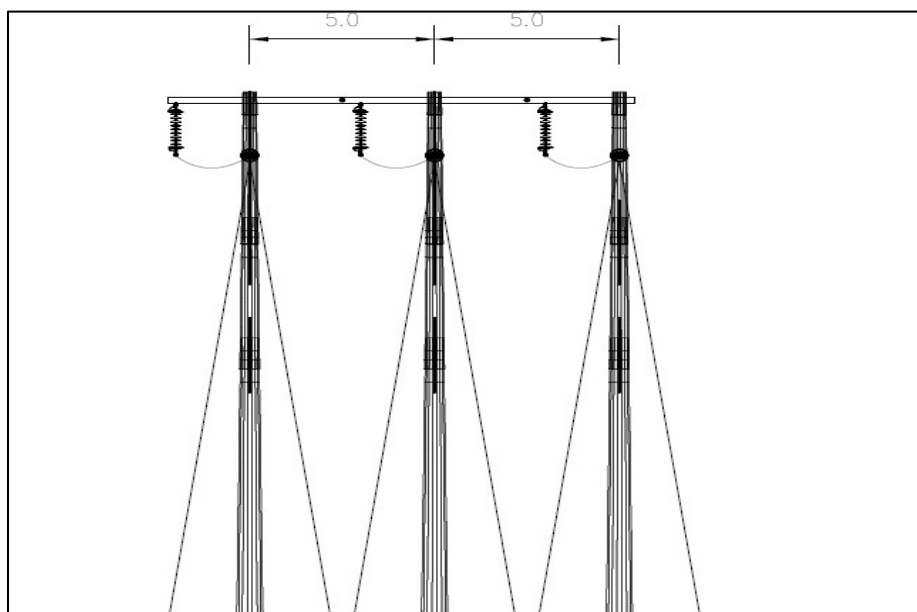
2.3.3 Mastetyper

Ny ledning bygges med to ulike materialer: kompositt og stål. I vinkler og områder med lange strekk, er det valgt stålmaster også på komposittstrekningen, da disse mastene tåler mer påkjenning. Totalt antall master er 263. Der ble benyttet 192 stk. standard portalmaster i stål (bæremaster og forankringsmaster/endemaster) og 71 komposittmaster.

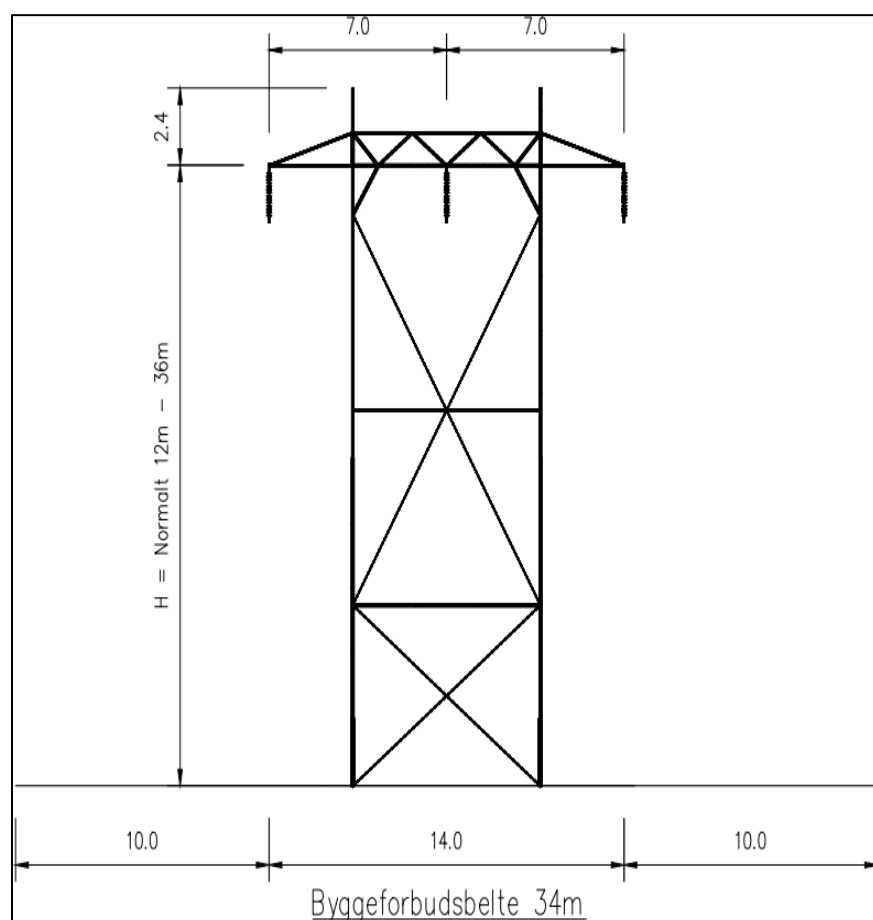
Komposittmastene har et slankere preg enn portalmaster, og er positive av landskapshensyn. Flere steder ble det valgt kamuflerte (fargede) master og isolatorer for å dempe landskapsvirkning og synsuttrykk. På Kanstadfjellet ble det stedvis bygget spesielt kraftige portalmaster i stål med større faseavstand pga de store klimabelastningene over fjellet. I det rasutsatte terrenget ved Bogen og ved Vollan ble det benyttet spesielle portalmaster i stål. (Jf. Figur 16 og 27)



Figur 20 H-mast med komposittstolper



Figur 21 Forankringsmast i kompositt



Figur 22 Portalmast i stål

Det er benyttet komposittmaster (69 stk) mellom Laksåmarka og Ramsund, vinkel- og forankringsmaster og mastene i Myrvatn naturreservat er utført i stål. På linja ellers har det blitt brukt standard portalmaster i stål. En bære- og en forankringsmast ved Tjeldsundet, ledningens inntreksstativ og endemasta i Kvandal har blitt ombrukt. 19 av mastene fra Kvandal-Kanstadbotn-ledningen har blitt ombrukt mellom Boltås og Ramsund av Hålogaland Kraft som har bygget ny 66 kV overføringsledning fra Niingen til Kanstadbotn.

Komposittmastene har normalt brun farge, som ofte passer godt inn i lavlandet hvor det er skogsvegetasjon, mens stålmaster er opprinnelig stålfarget. Stålmaster på strekningen Laksåmarka – Ramsund og ved Vollan i Bjerkvik har blitt kamuflert med en mørk grønn farge. Avstand mellom mastene varierer mellom 150 og 650 meter, med en gjennomsnittlig masteavstand på 300 meter.



Figur 23 Typisk bygging av stålmaster (her kamuflert).



Figur 24 Typisk bygging av stålmaster (her kamuflert).



Figur 25 Typisk bygging av komposittmast.



Figur 26 Bygging av komposittmast. Hallingmast utviklet en "hatt" for å bruke på elementene, slik at det ble enklere å koble dem sammen.



Figur 27 Stålmastmontering på rasfundament. Bæremast 90 ved Bogen.

2.3.4 Liner og armatur

Det er benyttet silikonbelagte isolatorskåler på strekningene som er kamouflerte, siden glassisolatorene oppleves å bli for synlige på slike strekninger. Linene er i matt utførelse.



Figur 28 Gnisthorn mot mast, samt nøytrale isolator-skåler.



Figur 29 Oppheng OPGW (toppline) på kompositt-mast.



Figur 30 Kamouflerte isolatorskåler.



Figur 31 Kamouflerte isolatorskåler på en forankringsmast.

Sjøkabelanlegget over Tjeldsundet ble fornyet i 2015, og det ble lagt ytterligere en fiberkabel på sjøbunnen i 2022 som en del av denne fornyelsen.

2.3.5 Spesielle hensyn

2.3.5.1 Naturhensyn

Ledningen går gjennom to sammenhengende naturreservater, Myrvatn naturreservat i Troms og Finnmark fylke og Sommervatnet naturreservat i Nordland fylke. Opprinnelig hadde ledningen to master inne i reservatene. I søknadsfasen ønsket Statnett å legge om ledningen i dette området ved å legge den noe lenger nord. Dette medførte imidlertid innsigelsesvarsel fra flere instanser, bl.a. Sametinget og Luftfartstilsynet. Løsningen ble derfor å bruke dagens trasé, men å kun etablere ett mastepunkt istedenfor de to. Dette mastepunktet skapte store utfordringer i utbyggingen, både på grunn av grunnforhold og ikke minst at det ble utfordrende værforhold. Det var i tillegg satt strenge vilkår for gjennomføring av arbeid fra Statsforvalteren.

Fylkesmannen (nå Statsforvalteren) i hhv. Nordland⁶ og Troms og Finnmark⁷ ga i oktober 2020 dispensasjoner med vilkår fra verneforskriften i Sommervatnet naturreservat for fjerning av stålmaster med fundament og bygging av ny mast, samt riving av eksisterende stålmaster i Myrvatn naturreservat.

I tillegg ble det gitt et antall vilkår og enkelt-dispensasjoner fra naturmangfoldloven for bl.a. motorisert ferdsel og kjøretraséer. Arbeidet i naturreservatene pågikk i perioden februar 2022 – oktober 2023.

I forbindelse med anleggsarbeidet ble det benyttet veier og kjørespor fra offentlig vei og frem til ledningen. Ingen permanente nye anlegg ble etablert, men eksisterende skogsbilveier ble benyttet. Statnett og entreprenøren hadde sterkt fokus på minimering av arealbruk i prosjektet, og det ble tillatt relativt få endringer av arealplanen. I tillegg ble det betydelig færre inngrep på anleggsplasser enn normalt.

Der transportrutene ble lagt over våtmark eller berørte verdifulle naturtyper på Statnett entreprenøren å gjøre særlige vurderinger av hvordan miljøskadene kunne minimeres. Her skulle man først forsøke å unngå det verdifulle området, eventuelt avbøte ved f.eks. bruk av stokkmatter, og det skulle restaureres dersom det skulle bli terrengskade.



Figur 32 Kjøretrasé for gravemaskiner i naturreservatet. Bildet viser terrenget da stokkmattene ble fjernet.



Figur 33 Kjøretrasé for gravemaskiner i Myrvatn naturreservat. Bildet viser samme sted ett år etter.

Som avbøtende tiltak for å gjøre ledningen mindre synlig i landskapet, ble det gjennomført landskapshogst ved Sauen/Strandvatnet og ved bæremast 214 og 215 på Tjeldøya. Prinsippet for landskapshogst er å hogge hardt ved ledningen og gradvis mindre utover på et definert areal.

⁶ Fylkesmannen i Nordland 2018/3570

⁷ Fylkesmannen i Troms og Finnmark 2018/1448

Landskapshogsten på Tjeldøya ble mindre vellykket enn ved Sauen, da det ble hogd langt mer enn intensjonen, og saken ble grundig vurdert hos Statnett og entreprenør. Dette ble også registrert som et rødt avvik hos Statnett, og håndtert videre av NVE.



Figur 34 Foto fra Sauen 2021 viser hogstbeltet ved gammel ledning.

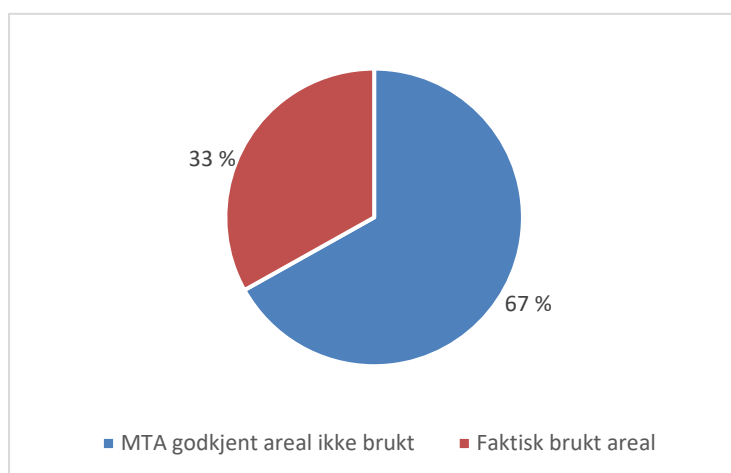


Figur 35 Foto fra Sauen 2023 viser hogstbeltet ved ny ledning etter landskapshogsten.

Det ble undersøkt hvilke fundamenter som kunne inneholde miljøgifter, blant annet PCB og seksverdig krom. Fundamenter med miljøgifter ble levert som farlig avfall.

2.3.5.2 Arealbruk

Terrengtransport ble i all hovedsak foretatt i allerede eksisterende kjørespor. Det ble ikke foretatt permanente arealendringer. Entreprenøren, Kraftmontasje AS, bidro aktivt til Statnetts ønske om så lite arealbruk som mulig ved bygging av ledningen. Entreprenøren brukte også en liten del av hver enkelt anleggsplass, slik at fotavtrykket fra ledningsarbeidet var betydelig redusert i forhold til potensielt brukt areal.



Figur 36 Prosentvis arealbruk på strekningen Kvandal-Boltås i 2022 av godkjent arealbruk (anleggsplassene).

2.3.5.3 Reindriftsnæringen

Reindriftsnæringen bruker hele prosjektslekningen i sin drift, og disse har vært involvert helt fra prosjektets oppstart. Det ble inngått minnelige avtaler om utbygging i områdene med alle de berørte reinbeitedistriktene. Avtalene har inkludert nødvendige tilpasninger for begge parter for å gjennomføre byggingen.

2.3.5.4 Kulturminner

Før prosjektarbeidet startet ble ledningen, anleggsplasser og transportruter klarert mtp. potensialet for funn av kulturminner. Kartlegginger som var gjort tidligere var mangelfulle, og Sametinget, Nordland fylkeskommune og Troms-/ Finnmark fylkeskommune foretok nye vurderinger etter forespørsel fra Statnett. Flere nye kulturminner ble avdekket og er nå synlige i nasjonale databaser.



Figur 37 Kulturminnemerking. Det er mange arkeologiske kulturminner langs ledningen; de som var i nærhet til anleggsområdet ble merket i felt før arbeidet startet.

2.4 Endringer og avvik i forhold til opprinnelig plan

- Arbeidet ble gjennomført i henhold til godkjent MTA-plan.
- Det ble rapportert til NVE om tre avvik fra arealbruksplanen/detaljplanen:
 1. September 2022: Bruk av en kort vei som verken var avklart med Statnett eller NVE
 2. September 2022: Etablering av midlertidig traktorvei i stedet for ATV kjørespor
 3. August 2024: Feil utført landskapshogst
- To hendelser ble registrert som SHA-avvik under anleggsarbeidene: En gravemaskin gikk gjennom isen i ei myr og en personskafe oppstod da en arbeider kom i klem bak en ATV.
- Ved ugunstige værforhold har helikoptertransport måtte innstilles, og det ble nødvendig med en viss helikoptertrafikk på søndager for å sikre fremdrift.
- Forsinkede stålleveranser fra Spania, covid og krig i Ukraina sammen med forsinket oppstart på grunn av skifte av entreprenør, førte til at arbeidene ikke kunne slutføres i 2023 som opprinnelig planlagt.
- Flere uheldige faktorer inntraff i Myrvatn naturreservat; både værforhold og grunnforhold var annerledes enn forventet. For å bevare verneverdiene, ble det satt restriksjoner på arbeidstider på året, og fundamentarbeidene ble planlagt til vinter med tele i bakken. En ny metodikk med bruk av stålringer for etablering av fundament ble utviklet av entreprenøren for å minske avtrykket i terrenget. Mildvær gjorde imidlertid at det oppstod en rekke utfordringer, blant annet med mye vann i byggegropa. Dette ble forsøkt løst med å få tak i spunter for å holde unna vannet, men utbruddet av krigen i Ukraina medførte at disse ikke lot seg skaffe.

Det var løpende kontakt mellom forvaltningsmyndighet og Statnett i denne perioden. Statnett valgte å avslutte arbeidene på grunn av pågående dårlig vær i mars 2022. Arbeidet ble gjenopptatt i august 2022. I oktober 2022 stod fundamentene ferdig støpt⁸. Stålmasta (kamouflert) ble montert på fundamentene året etter (Figur 18 og 19).



Figur 38 Slokkearbeider etter at gnister satte fyr på lyng ved mast 70. Entreprenørens risikovurdering og tiltak ved hendelse fungerte godt.

⁸ Oppsummering av arbeid og vurdering av restaureringseffekt. Statnett Dokument ID, p360: 19/01322-133

2.5 Uventede funn

Entreprenøren oppdaget underveis gamle fundamenter, rester av armatur, stål og keramikkskåler samt avfall som var begravd nede i grunnen – dette antagelig som levninger fra tidligere havari på ledningen. Materialene ble levert til avfallsmottak i henhold til kravene. Ved Bjerkvik ble det funnet gamle røkgranater, som Forsvaret håndterte. Disse var trolig fra andre verdenskrig.



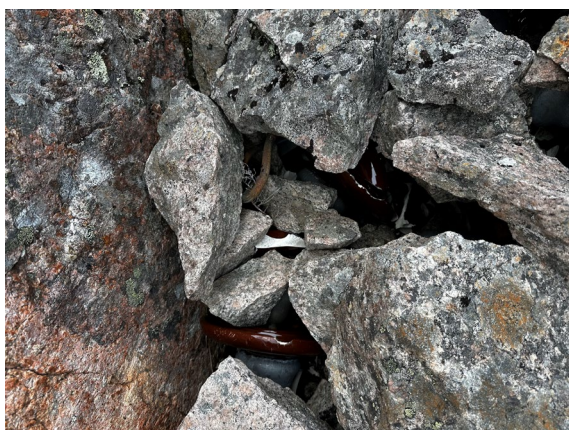
Figur 39 Et gammelt fundament ble påtruffet i traséen i Laksåmarka og gravd opp.



Figur 40 Funn av åk med fasefeste på Kanstadfjellet skjult under stein.



Figur 41 Funn av opprinnelige porselensisolatorer.



Figur 42 Rester av skåler i samme røys.



Figur 43 Funn av åk og knekt feste til toppline. Alle disse objektene ble sannsynligvis gjenglemt i terrenget etter et havari.

3 Utfyllende materiale

I tillegg til denne rapporten er følgende data lastet opp til NVE digitalt:

- 41 illustrasjoner fra rapporten
- Figur- og fotojournal (.xlsx) uten meta-data etter avtale med NVE

4 Referanser

NVE ref 201600512-113 - Konsesjonsvedtak: Fornyelse av 132 kV Kvandal-Kanstadbotn, 12.03.2020

NVE - Krav og veiledning til kulturminnefaglig dokumentasjon, nivå 3

NVE ref. 202016108-12 – Godkjenning av miljø-, transport- og anleggsplan, 03.05.2021

NIKU oppdragsrapport 57/2021, Kvandal - Kanstadbotn 132 kV – Kulturminnefaglig dokumentasjon før riving, 07.05.2021

NVE Godkjenning av rapport fra kulturminnefaglig dokumentasjon, 08.06.2021

Norsk institutt for kulturminneforskning er et uavhengig forsknings- og kompetansemiljø med kunnskap om norske og internasjonale kulturminner.

Instituttet driver forskning og oppdragsvirksomhet for offentlig forvaltning og private aktører på felter som by- og landskapsplanlegging, arkeologi, konservering og bygningsvern.

Våre ansatte er konservatorer, arkeologer, arkitekter, ingeniører, geografer, etnologer, samfunnsvitere, kunsthistorikere, forskere og rådgivere med spesiell kompetanse på kulturarv og kulturminner.

www.niku.no

NIKU Rapport 398

NIKU hovedkontor
Storgata 2
Postboks 736, Sentrum
0105 OSLO
Telefon: 23 35 50 00

NIKU Tønsberg
Farmannsveien 30
3111 TØNSBERG
Telefon: 23 35 50 00

NIKU Bergen
Dreggsallmenningen 3
Postboks 4112, Sandviken
5835 BERGEN
Telefon: 23 35 50 00

NIKU Trondheim
Kjøpmannsgata 1b
7013 TRONDHEIM
Telefon: 23 35 50 00

NIKU Tromsø
Framsenteret
Hjalmar Johansens gt. 14
9296 TROMSØ
Telefon: 77 75 04 00