
RAPPORT

22 kV kraftledning Myrhaugen-Holla Rivingsplan

OPPDRAKSGIVER

Tensio TS

EMNE

Rivingsplan

DATO / REVISJON: 25. september 2024 / 01

DOKUMENTKODE: 10246143-04



Multiconsult

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt i den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult med mindre annet følger av norsk lov. Multiconsult påtar seg intet ansvar for bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn det som er godkjent skriftlig av Multiconsult. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter med mindre annet følger av norsk lov.

RAPPORT

OPPDRAG	132 kV kraftledning Hemne-Holla Rivingsplan			DOKUMENTKODE	10246143-04
EMNE	Rivingsplan			TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Tensio TS			OPPDRAGSLEDER	Lars Håkon Bjugan
KONTAKTPERSON	Daniel Morken			UTARBEIDET AV	Stein Øksnes
KOORDINATER	Sone:	Øst:	Nord:	ANSVARLIG ENHET	10234053 Seksjon for Transmisjon
GNR./BNR./SNR.	/ /				

SAMMENDRAG

Tensio TS AS har søkt om og fått innvilget anleggskonsesjon (NVE-ref. 202221779-27) for en ny dobbeltkurs 132 kV kraftledning fra Hemne transformatorstasjon til Holla transformatorstasjon/Holla smelteverk. Den nye kraftledningen skal øke kapasiteten til Holla smelteverk og i tillegg erstatte deler av eksisterende 22 kV kraftledning (Duplex), som i dag går fra Sjøa kraftstasjon og helt inn på Holla smelteverk.

Eksisterende 22 kV kraftledning, over en strekning på ca. 1,2 km, skal rives før ny 132 kV ledning blir bygd i tilnærmet samme trasé.

En av kursene på ny dobbeltkurs 132 kV kraftledning skal driftes på 22 kV og fortsatt forsyne Holla fra Sjøa kraftstasjon, frem til nye Hemne transformatorstasjon vil bli ferdigstilt.

Dokumentet gir en utførelses- og mengdebeskrivelse for rivning av kraftledningen.

01	25.09.2024	Revidert etter kommentarer fra Tensio TS	Stein Øksnes	Lars Håkon Bjugan	Lars Håkon Bjugan
00	06.05.2024	Rivingsplan	Stein Øksnes	Øystein Klokkehaug	Lars Håkon Bjugan
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

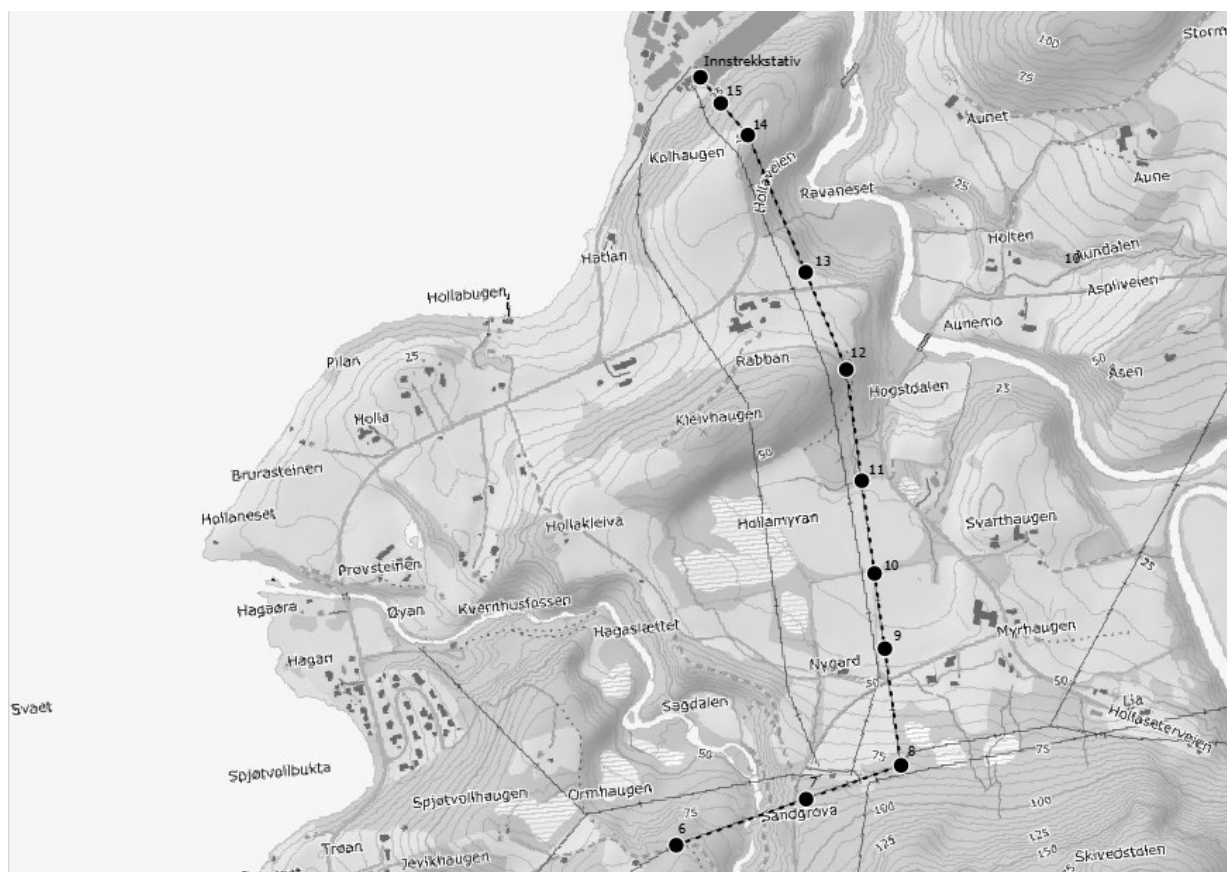
1	Introduksjon	5
2	Omfang.....	6
3	Generelt om kraftledningen.....	6
3.1	Tekniske data	6
3.2	Tilstand	7
3.3	Terreng	7
3.4	Kulturminner.....	7
3.5	Oppheng	8
3.5.1	Faser.....	8
3.5.2	Jordline/toppline.....	8
3.5.3	Hensyn ved arbeider	8
4	Riving.....	10
4.1	Generelt	10
4.2	Sikkerhet og grensesnitt	10
4.2.1	Anleggsveger	12
4.3	Riving av liner.....	12
4.3.1	Generelt	12
4.3.2	Skjøter og avstandsholdere.....	12
4.4	Riving av isolatorer	13
4.5	Riving av master.....	13
4.6	Riving av fundamenter.....	13
5	Avfallshåndtering	13

1 Introduksjon

Som en del av forsterkningen av kraftledningsnett til Holla smelteverk skal det etableres en dobbelkurs 132 kV luftledning på felles masterekke i eksisterende 22 kV trasé mellom Hemne og Holla transformatorstasjoner. Dagens 22 kV luftledning, som består av fagverksmaster i stål, skal demonteres. Eksisterende 22 kV kraftledning mellom Sjøa kraftverk og Holla transformatorstasjon, vist i Figur 1, skal i den forbindelse demonteres fra vinkelmast Nr. 8 ved Hemne transformatorstasjon og frem til mast Nr 15 inn til Holla transformatorstasjon.

Etter oppdrag fra Tensio TS er det foretatt en karlegging av forhold for riving av delstrekket av eksisterende 22 kV ledning mellom Hemne transformatorstasjon (Myrhaugen) og Holla transformatorstasjon. Multiconsult har ved flere anledninger befart tiltaksområdet. Denne rapporten tar for seg de tekniske forholdene, metodene for rivning av ledningen, mengdebeskrivelse samt tydeliggjøring, avklaringer og pålegg rundt nødvendige drift på Holla smelteverk og risikovurderinger av ombyggingen i nærhet av spenningsførende anlegg inne på Holla transformatorstasjon.

Etter ferdig ombygget anlegg vil den ene kursen mellom Hemne- og Holla transformatorstasjoner driftes på 132 kV. Den andre kursen blir en ny tilførsel for 22 kV ledningen på felles masterekke mellom Hemne og Holla transformatorstasjoner. Det er viktig å påpeke at denne driftes på 22 kV, men bygges for 132 kV for fremtidig omlegging til dette spenningsnivået.



Figur 1: Nummererte master (mast 8-15) på eksisterende 22 kV kraftledning som skal demonteres.

Rivingsplan

Byggherre/prosjektleder:

Byggherre: Tensio TS AS

Prosjektleder: Daniel Morken

E-post: daniel.morken@tensio.no

Mobil: 976 77 071

2 Omfang

Tensio TS skal rive eksisterende 22 kV Duplex kraftledning bestående av stålportalmaster med vinkeljern på en strekning på ca. 1,2 km. Denne rivingsplanen beskriver sanering av ledningen inkludert betongfundamenter, jf. Tabell 1 under.

Tiltaket omfatter rivning, transport, sortering, avhending til godkjent avfallsmottak, tilrettelegging av anleggsvei, oppussing av anleggsområdet, dokumentasjon og innmelding av fullført rivning ved endt arbeid.

Rivningen av ledningen skal gjennomføres slik det er beskrevet i denne rapporten og i Detaljplanen som er utarbeidet av Multiconsult Norges AS.

Tabell 1: Omfang

Oppgave	Seksjon/mastenummer	Materiale	Antall
Rivning av stålportalmast	8-15	Vinkeljern	8
Rivning av fundamenter	8-15	Plass-støpt betong	32

3 Generelt om kraftledningen

3.1 Tekniske data

Tabell 2: Data for 22kV delstrekk ledning Myrhaugen-Holla

Beskrivelse	Data ¹
Byggeår	Ca. 1967
Lengde	1,2 km
Nominell spenning	22 kV
Mastetyper	Stålportalmast av vinkeljern
Fundamenter	Plass-støpt betong
Antall mastepunkter	8
Isolatortyper	Hengekjeder og avspenningskjeder
Isolatormaterialer	Herdet glass
Line	Faseline: 2 x 3 x 240mm ² 42/7 (duplex)

Oppheng	Planoppheng
Faseavstand	Horisontal: 3 m

3.2 Tilstand

Det er ikke gjennomført noen spesiell tilstandsvurdering av ledningen som skal rives, bortsett fra på mast nr. 8 og nr 15. Disse er styrkeberegnet og det er konkludert om at disse ikke har tilstrekkelig styrke til å benyttes i grensesnittet mellom gammel og ny ledning. Det må derfor etableres nye master som erstatning for mast nr. 8. og for mast 15 mot Holla transformatorstasjon. Det må gjennomføres tilstandsvurderinger på master og fundamentene før rivningsarbeidet blir igangsatt. Ut fra resultatet av tilstandsvurderingen må det gjennomføres en risikovurdering for å bestemme hvilke sikkerhetstiltak som blir nødvendig å iverksette.

Dersom tilstandsvurderingen avdekker dårlige master, og eller fundamenter, kan det føre til usikkerhet om at mastene vil være stabile under demontering. Av hensyn til dette er det viktig å foreta en midlertidig bardunering av mastene og kontrollert avlastning av strekket på hver enkelt faseledning.

3.3 Terreng

Terreng som ledningens trasé går gjennom, kan kategoriseres i følgende hovedtyper

- Jordbruksarealer
- Utmark/blandingsskog

Flere av mastene er plassert i fulldyrka jord. Ifølge Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) sin veileder for detaljplanlegging av nettanlegg, skal omdisponering av landbruksareal rapporteres til NVE. Tabellen nedenfor gir en oversikt over hvor mye landbruksareal som er frigjort, kategorisert etter de europeiske retningslinjene for arealbruk og jorddekke (AR5).

Tabell 3: Oversikt over frigjort landbruksareal. Det er tatt utgangspunkt i størrelsen på et standard betongfundament for stålportalmast, ved utregning av frigjort areal (m²).

Mastepunkt	Arealtype (AR5)	Frigjort areal (m ²)
9	Fulldyrka jord	7,8
11	Dyrkbar jord	7,8
13	Fylldyrka jord/skog	7,8
14	Fylldyrka jord	7,8

3.4 Kulturminner

Tiltaksområdet er rikt på kulturminner, spesielt i området på Kolhaugen før innføring av kraftledningen mot Holla smelteverk. Mastepunkt 14 er etablert innenfor sikringssonen til et gravminne med kulturminne (ID 36344). For å unngå videre ødeleggelse av kulturminnet vil dette mastepunktet bli demontert på følgende måte; mastebeina som består av trepåler (3 stk), fjernes kun ned til markoverflaten. Det skal også være en arkeolog til stede under demonteringen.

Generelt skal kulturminner innenfor rettighetsbeltet på 25 meter markeres og gjerdes inn, det skal også benyttes kjørematter hvor dette er nødvendig. Se kart over kulturminner og mer informasjon i

detaljplanen for tiltaket. Dersom det under anleggsarbeidet oppdages ukjente automatisk fredede kulturminner, skal arbeidet umiddelbart stanses, og fylkeskommunen skal varsles i samsvar med bestemmelsene i Kulturminneloven §8.

3.5 Oppheng

3.5.1 Faser

De strømførende fasene er montert med planoppheng. Hengekjedearmaturer er som beskrevet i vedlagt tegning A 42118 med isolatortype NTP 33015 og doble åk. Avspenningsarmaturer er som beskrevet i vedlagt tegning B 42116 og B42119 med isolatortype NTP 33020 og doble åk. Ved enkelt oppheng er det 2 isolatorledd pr. kjede, og ved forsterket oppheng er det 3 isolatorledd pr. kjede.

3.5.2 Jordline/toppline

Det er ikke gjennomgående jordline/toppline på delstrekningen som skal rives. Bakkejording (nedjording) er tilkoblet masten et lite stykke ovenfor fundamentet. Andre jordingstilkoblinger oppe i masten kan forekomme, der det er snakk om utjevningsforbindelse mellom utsatte og ledende deler i masta.

3.5.3 Hensyn ved arbeider

Ledningstraseen går hovedsakelig gjennom områder med dyrket mark og noe utmark med blandet vegetasjon. Ledningen går også parallelt med en 132 kV kraftledning. Dette er noe som må hensyntas spesielt, da det er forholdsvis liten avstand mellom de to ledningene (se Figur 2). Ledningseier må kontaktes i god tid før oppstart av arbeidet, dersom det blir behov for utkobling av 132 kV ledningen.



Figur 2: Eksisterende 22 kV og 132 kV kraftledninger

Ledningen krysser over to offentlige veier. Det må sørges for at sikkerheten blir ivaretatt i forbindelse med demontasje og innkveiling/innspoling av faseledningene på disse to stedene. I forbindelse med offentlig vei skal det utarbeides og godkjennes en skiltplan. Veier merkes iht. denne og det skal i tillegg være godkjent vakt til stede når det foregår demontasje av strekket som berører veiene.

Ledningen går mye over og i kant av dyrket mark. Anleggsarbeidet må ta hensyn til dyrket mark og gjøre minst mulig skade på avling. Det må gjøres avtale med hver enkelt grunneier om kjøring over dyrket mark.

Tabell 4 under viser punkter hvor spesielle hensyn bør tas.

Tabell 4: Merknader for enkelte spenn

Mast	Kommentar
8-14	Parallelt med eksisterende 132 kV ledning
8-11 og 12-13	Ledningen går hovedsakelig over dyrket mark
12-14	Krysser offentlig vei
8-9	Krysser privat vei

4 Riving

4.1 Generelt

Ledningsanlegget som skal rives består av følgende:

- Rivning av mast nr. 8 til og med nr. 15.
- 2 x 3 x FeAl 240mm² 42/7 (duplex).
- Doble armaturer.
- Isolatorer av herdet glass
- Stålportalmast av vinkeljern (bæremaster og vinkelmaster).
- Plass-støpte betongfundamenter

Entreprenør må utrede hvordan rivningsarbeidet skal utføres i de ulike mastepunktene iht. Detaljplanen. Det skal også estimeres hvor lang utkoblingstid av nærliggende anlegg som er nødvendig for arbeidet.

4.2 Sikkerhet og grensesnitt

I Holla transformatorstasjon er eksisterende 22 kV ledning strukket inn på stativ på vegg, se Figur 3. Ledningsføringene fra mast nr. 14 til innstrekkestativ på Holla skal gjenbrukes. Disse skal barduneres og sikres ved mast nr. 15 og jordes. Til informasjon skal det monteres en ny mast i punkt nr. 15 og det strekkes videre inn på ny dobbelkursmast. Eksisterende 132 kV anlegg på stasjonen ligger innenfor risikoområdet til 22 kV ledningene dersom disse faller ned ved demontering, slik at det vil være behov for utkobling av hele stasjonen for å utføre demonteringen. Det vil være svært begrenset utkoblingstid ettersom strømstans over mange timer er meget kostbart og vil medføre store utfordringer for smelteovnene som er forsynt fra stasjonen. 132 kV samleskinnene i Holla transformatorstasjon ligger horisontalt nært 22 kV-ledningen som kommer inn til stasjonen, og arbeid på denne ledningen må derfor utføres på en slik måte at spenningsførende samleskinner på 132 kV-anlegget ikke kommer i farlig nærhet av 22 kV-ledningen ved demontering.

Rivning av ledningen forutsetter arbeid i mastene, og på noen steder der ledningen er lett tilgjengelig fra vei kan det være mulig med arbeid fra lift. Over nesten hele strekningen som skal rives kommer ledningen nær annen spenningssatt ledning, og strømførende anleggsdeler i hver ende av ledningen. Her vil det være det krav til godkjent LFS (Leder For Sikkerhet) til stede under arbeid, jf. FSE 2006. 22 kV-ledningen vil være utkoblet av Tensio TS, likevel er entreprenør med godkjent LFS ansvarlig for å kontrollere at anlegget er utkoblet, spenningsprøvd og jordet før arbeidet igangsettes. På grunn av nærføring til eksisterende 132 kV ledning må entreprenørens LFS vurdere hvilke sikkerhetstiltak som må iverksettes for å gjennomføre arbeidet på en sikker måte. Utkobling av 132 kV-ledningen vil ikke

Rivingsplan

være mulig under rivningsarbeidet, med unntak av det som er beskrevet om Holla transformatorstasjon.

I forbindelse med omgjøring av strekket inn mot Holla vil det være deres driftsansvarlige og LFS som vurderer om sikkerheten er ivaretatt.

Det skal foreligge avtale med netteier om alt arbeid på ledningen som er nærliggende andre spenningsførende ledninger og komponenter, slik at nødvendige sikkerhetstiltak blir iverksatt. Før arbeid i mastene må det gjennomføres nødvendige tiltak for sikring (midlertidig bardunering e.l.) og arbeidsområde.

Hvilken metode som blir valgt av utførende av riving for sikker demontasje av ledninger vil være opp til utførende sin montasjeledelse og LFS å vurdere, men det skal foreligge en plan som på forhånd skal være godkjent av Tensio TS som avtaler utkobling med Holla smelteverk.

Ellers skal det som er beskrevet i denne rapporten, med tanke på nevnte krav og forordninger, tas hensyn til og implementeres i rivningsarbeidet.



Figur 3: Eksisterende 22 kV kraftledning inn mot Holla



Figur 4: Eksisterende 22 kV-ledning sett fra mast nr 7 mot vinkelmast nr 8.

4.2.1 Anleggsveger

Ledningstraseen befinner seg hovedsakelig på og i kant av dyrket mark og i utmark med varierende vegetasjon og terreng, men er ikke vanskelig å komme til. Før rivningen må det foreligge en plan for adkomst iht. Detaljplanen. Adkomst til mastepunktene for rivning vil kreve inngrep på privat grunn, bruk av private veier og adkomst gjennom utmark.

4.3 Riving av liner

4.3.1 Generelt

Linene skal ikke kuttes i masten før mastene er bardunert og innfestingen i masten er strekkavlastet ved hjelp av godkjent strekkavlastningsutstyr.

Som følge av kryssing av to offentlige veier må entreprenøren sørge for at linene, dersom de senkes ned på bakken, ikke blir liggende i veibanen på noe tidspunkt uten tilsyn. Det må etterstrebes tiltak for å slippe trafikken forbi uten for lang ventetid. Dette kan gjøres ved at linene kappes og kveiles inn på hver side så raskt som mulig etter at hver ledning er firet ned på bakken.

4.3.2 Skjøter og avstandsholdere

Som følge av lineskjøter, loopskjøter og avstandsholdere ute i spenn, må ledningen bendsles av/frigjøres fra klemmer i mastene og senkes ned på bakken. Avstandsholdere fjernes, og hver enkelt faseledning kveiles opp og fraktes ut av terrenget i de lengder som er hensiktsmessig.

4.4 Riving av isolatorer

Isolatormateriale er herdet glass. Ved rivning skal disse plukkes ned og resirkuleres. Det er viktig at isolatorene behandles varsomt. Isolarene tåler svært store strekkrefter, men er sårbare for slag. Skårene fra glass- og porselenisolatorer er svært skarpe og er vanskelig å rydde opp i ettertid, dersom de knuses.

4.5 Riving av master

Av Tabell 5 under går det frem hvilke mastetyper som inngår i rivingsarbeidet.

Tabell 5: Mastetyper

Stålportalmast, vinkeljern	Mastetype
Bæremast	H-mast med hengekjeder med og uten forsterket oppheng
Bæremast	H-mast med avspenningskjeder i rett linje
Bæremast	H-mast med avspenningskjeder i vinkel

Mastene er festet i fundamentene med bolter, og før boltemutrene løsnes skal alle armaturer, ledninger, isolatorer o.l. være tatt ned fra mastetopp. Masten må så sikres ved hjelp av tauverk eller midlertidig bardunering. Når dette er gjort kan dras ned ved hjelp av tauverk. Der hvor adkomst med kran er mulig kan masten sikres i kran og løftes ned. Dette alternativet vil være foretrukket der mastene er nær vei.

Utførende må utrede nødvendige sikringstiltak for de ulike mastepunktene, ettersom tilstand, terreng og nærhet til andre ledninger, veier og anlegg vil by på ulike utfordringer under rivning. Arbeid på og ved vei skal planlegges iht. Statens Vegvesens håndbok N301.

4.6 Riving av fundamenter

Fundamentene er av plass-støpt betong, der boltene til mastefoten er innstøpt. Betongstabbene skal fjernes etter rivning av mast ned til en dybde av minimum 50 cm under torv. Dersom fundament står i kanten av dyrket mark fjernes stabber som er tilsluttet dyrket mark til 1 m under bakkenivå.

Før igjenfylling av fundamentgrop skal det tas bilder som dokumenterer at den foreskrevne avstanden er tilstrekkelig. Totalt er det ca. 32 stykk betongstabber, fordelt på 8 mastepunkt, som skal rives. Fundamentene/fundamentmassene som er demontert skal leveres til godkjent avfallsmottak for videre håndtering.

5 Avfallshåndtering

Avfallshåndtering skal utføres iht. Detaljplanen. Alle kostnader forbundet med avfallshåndtering skal være en del av en eventuell entreprisekostnad knyttet til rivningsarbeidet.