

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
NVE

Saksbeh./tlf.nr.: Marie Louise
Sundheim/41657360
Deres ref./Deres dato: /

Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Vår ref.: 22/00112-1
Vår dato: 15.02.2022

Søknad om konsesjon for økt transformeringskapasitet ved Fana transformatorstasjon

Innledning

Fana transformatorstasjon ligger på Soleimyra, ved Apeltunhaugene i Rådal, i Bergen kommune, Vestland fylke. Stasjonen ble idriftsatt i 1977, og er viktig for forsyning av regionalnettet i og rundt Bergen by. Fana stasjonen ble overtatt av Statnett fra BKK Nett i 2016 ifm. tredje elmarkedspakke.

Transformatorstasjonen består av tre 300 kV ledningsavganger mot henholdsvis Litle Sotra, Samnanger og Arna og har tre transformatorer 300/132 kV -i tillegg til totalt fire 16 kV kondensatorbatterier på 120 MVA. BKK Nett AS har sitt 132 kV anlegg i umiddelbar tilknytning.

Transformatorstasjonen ligger i nærheten av tett bebygde boligområder, men er plassert i et relativt lukket landskapsrom med begrenset innsyn. I nord ligger Apeltunhaugene boligområde og i sør Kandalsskaret. Vest for stasjonen ligger Stendafjellet med en etablert grusvei for turfolk. Nubben boligfelt ligger over en bratt fjellskråning i øst. Apparatet ligger på kote 118-120 med ca. 8 m høye bergskjeringer mot vest.

Omsøkte tiltak

Statnett SF søker i henhold til energiloven § 3-1 om konsesjon for bygging og drift av følgende elektriske anlegg:

- To nye omkoblbare 300MVA transformatorer 420 (300)/132 kV til erstatning for dagens T1 og T3
- Ett nytt kondensatorbatteri 100 MVA
- Ett nytt 300 kV bryterfelt for nytt kondensatorbatteri
- Ny stasjonsforsyning

Statnett SF søker i henhold til energiloven § 3-1 om konsesjon for bygging av følgende permanente hjelpeanlegg:

- Etablering av nytt stasjonsgjerde
- Omlegging av eksisterende tursti rundt anlegget

Statnett SF søker i henhold til energiloven § 3-1 om konsesjon for bygging av følgende midlertidige hjelpeanlegg:

- En midlertidig riggplass

Statnett SF søker i henhold til energiloven § 3-1 om konsesjon for riving av følgende anlegg:

- Eksisterende kondensatorbatteri inkl. bygg med koblingsanlegg
- Eksisterende høyspennings apparatanlegg

I tillegg til de anleggene over vil Statnett anlegge midlertidige riggplasser og et permanent massedeponi innenfor eksisterende område for transformatorstasjonen. Lokalisering av anleggene er vist i Vedlegg 1: Arealbrukskart.

Tillatelse til adkomst og grunnerverv

Statnett søker å oppnå frivillige avtaler med alle berørte grunneiere. Berørte grunneiere som berøres av omsøkte tiltak er henholdsvis BKK Nett AS og Bergen kommune.

Det er i forkant av konsesjonssøknad innledet dialog med Bergen kommune om avtale vedrørende bruk av riggområder slik de er skissert i vedlegg 1 (se figur 1) og med BKK Nett om nødvendig erverv av cirka 1,1 dekar areal inne på transformatorstasjonen for etablering av ett nytt 300 kV bryterfelt for nytt kondensatorbatteri.

Det søkes ikke om tillatelse til ekspropriasjon av nødvendig grunn og rettigheter for å bygge og drive de elektriske anleggene. Eksisterende eigensenskiller i transformatorstasjonen videreføres.

Gjeldende konsesjoner og tillatelser etter annet lovverk

Omsøkte tiltak berører følgende konsesjoner:

- Overføring av konsesjoner for transmisjonsanlegg fra BKK Nett AS til Statnett SF, NVE Ref.: 201601318-7

Samtidige søknader og nødvendige tillatelser etter annet lovverk

Plan- og bygningsloven

Plan og bygningsloven § 1-3 fastslår at loven ikke gjelder for anlegg for overføring eller omforming av elektrisk energi med tilhørende elektrisk utrustning og bygningstekniske konstruksjoner som nevnt i energiloven § 3-1 tredje ledd, med unntak av kapittel 2 om kartgrunnlag og stedfestet informasjon og kapittel 14 om konsekvensutredning av tiltak og planer etter annet lovverk. I henhold til Forskrift om konsekvensutredninger (FOR-2017-06-21-854), skal alle tiltak etter energiloven konsekvensutredes. Tiltakets konsekvenser for allmenne interesser og miljø er beskrevet i søknaden.

Lov om kulturminner

Området som berøres av omsøkte utvidelser har ingen registrerte kulturminner. Tiltakene berører i all hovedsak fast fjell og allerede delvis opparbeidede områder, så det forventes ikke å finne noe av kulturhistorisk verdi i massene. Statnett vil straks melde fra til fylkeskommunen dersom det ved gjennomføring av tiltaket skulle forekomme funn av automatiske fredede kulturminner, jf. kulturminneloven § 8.

Riggområdene som omsøkes etableres på delvis tidligere opparbeide arealer. Dersom det likevel skulle bli behov for å opparbeide tidligere uberørte arealer til riggområde, vil tiltaket bli avklart med kulturminnemyndighetene, slik at undersøkelsesplikten etter kulturminnelovens § 8 og 9 oppfylles før anleggsstart.

Beskrivelse av tiltaket

Statnett søker om økt transformeringskapasitet, nytt kondensatorbatteri som skal erstatte det eksisterende og nytt hjelpeanlegg. Videre skal det etableres stasjonsgjerde og eksisterende tursti/vei skal legges om. Tiltakene det søkes om vil bidra til økt transformeringskapasiteten mot 132 kV nettet i området på fire måter:

- T1 og T3 vil skiftes ut med nye 300 MVA transformatorer
- Transformator i Fana (T1) vil gjenbrukes/flyttes og gi 90 MVA økt kapasitet i Litle Sotra transformatorstasjon
- Dagens transformering i Fana er skjevlastet grunnet ulik impedans, dette korrigeres slik at en høyere andel av transformeringskapasiteten blir tilgjengelig etter tiltaket
- Det oppnås i tillegg en liten kapasitetsgevinst ved å flytte dagens kondensatorbatterier bort fra eksisterende transformering i Fana til eget felt i 300 kV anlegget.

Gjennomføring av anleggsarbeidene er planlagt til 2023 og 2024. Alt anleggsarbeid vil pågå innenfor stasjonsgjerdet, med unntak av opparbeidelse av midlertidig riggområde på Bergen kommunes eiendom som er planlagt i starten av adkomstveien inn til stasjonen. Store deler av arbeidene vil kreve utkoblinger av eksisterende anlegg inne på stasjonene, og aktivitetene er derfor tilpasses muligheter for utkobling, i koordinering med arbeid i omkringliggende transformatorstasjoner.

Eksisterende sjakter for transformatorer skal utbedres. Dagens transformatorsjakter er fra 1970-tallet, og er bygget ut ifra krav til denne typen anlegg på det tidspunktet. For å kunne gjenbruke sjaktene til nye transformatorer, må vanger og dekker i sjaktene fjernes og bygges opp igjen på ny, samt at åpningen i front må utvides – og konstruksjonen forsterkes. I tillegg sammenkobles transformatorgrubene for å øke samlet volum, og det etableres oljebehandlingsanlegg. Det skal etableres nye rømningsveier fra alle transformatorsjaktene. For å bedre forholdene for transformatortransporten, må fritt areal foran transformatorsjaktene utvides. Dette innebærer å flytte dagens overspenningsavledere til sjaktvegg. Dagens kondensatorbatterier (totalt 120 MVA på 17 kV) er tilkoblet tertiærvikling på transformator T2 og T3. Ved å erstatte transformator T3 med ny vil det ikke lenger være mulig å tilkoble disse på 17 kV. Dagens kondensatorbatterier er over sin tekniske levetid og det etableres derfor nye kondensatorbatterier på 300 kV. Dette inkluderer utvidelse av dagens 300 kV anlegg med ett nytt bryterfelt.

Utvendig anlegg på stasjonen vil i all hovedsak bestå slik det er i dag, men det er nødvendig å rive dagens kondensatorbatteri og bygning for 17 kV koblingsanlegg. I bygget for 17 kV er dagens nødstrømsaggregat plassert, dette vil også bli sanert.

Dagens hjelpekraftanlegg er gammelt og ikke forskriftsmessig. Anlegget er ikke dublert. Det etableres nytt hjelpekraftanlegg. Dette etableres i et containerbasert anlegg – slik at anlegget lett kan gjenbrukes senere enten som beredskap, eller i andre stasjoner som har behov for midlertidig anlegg. Det etableres totalt tre containere; én for hovedfordeling (dublert anlegg, container deles i to separate rom med brannskille); én for stasjonstransformator forsynt fra hjelpeviklingen på ny transformator T1, og én for nytt 300 kVA nødstrømsaggregat. Containerne vil få en grålig farge som samsvarer med eksisterende kontrollhus. Containerne vil få samlet grunnflate på ca. 80 m² og høyde ca. 2,5 m (se vedlegg 2 med målsatte tegninger). Eksisterende anlegg saneres, med unntak av 22 kV høyspenningsanlegg. Dette beholdes som treningsanlegg for lærlinger, og anlegget skal frakobles spenning.

Stasjonens tilkomstvei benyttes i dag av nærmiljøet som turvei og tilkomst til friareal sør for stasjonen. Turveien går gjennom stasjonsområdet, tett på Statnetts 300 kV koblingsanlegg og BKKs 132 kV koblingsanlegg. For å hindre ferdsel og tilkomst til stasjonsområdet skal det etableres et stasjonsgjerde. Eksisterende turvei/sti skal legges om slik at ferdsel skjer utenom stasjonsområdet. Statnett har startet opp arbeidene med nytt gjerde og omlegging av turveien/sti siden disse arbeidene feilaktig ble vurdert til å ikke være søknadspliktige. Arbeidene er nå stanset og ferdigstilling avventes til denne søknaden er behandlet. Stien er etablert på eiendom tilhørende BKK Nett og Statnett SF. Stasjonsgjerdet og turstien etableres i samråd med BKK Nett. Fra adkomstveien er stien etablert som en trase som er opparbeidet med grus. Statnett har mottatt klage fra brukere av den omlagt stien på kvaliteten på denne, endelig utforming av stien vil bli gjort i henhold til krav i konsesjonsvedtaket.

Vei og riggplass

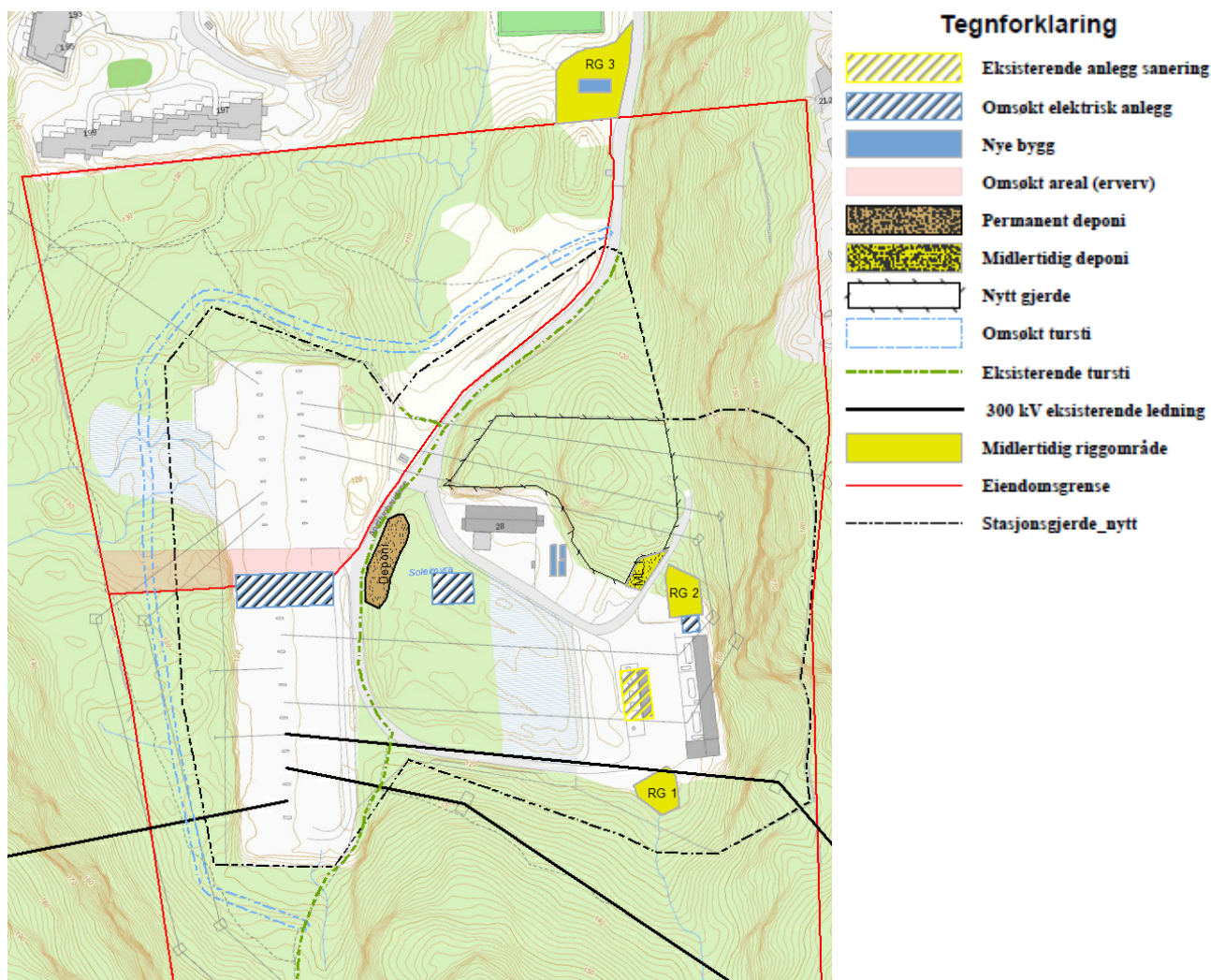
Statnett omsøker utbedring av adkomstveien inne på stasjonsområdet fordi bæreevnen på denne enkelte steder er redusert. De delene av veien det omsøkes tiltak på vil bli dimensjonert med en bredde på 5 meter og med en meter breddeutvidelse i kurver. Det skal gjennomføres grunnundersøkelser som vil avgjøre tiltaksomfanget.

Stasjonsområdet er trangt, og det vil være behov for arealer til riggplass i nærheten av stasjonen. Det planlegges for en midlertidig riggplass utenfor stasjonsområde (RG3). I tillegg vil det bli brukt arealer inne på stasjonsområde til rigg, lager og deponi. På riggområdet utenfor stasjonsområdet skal det etableres brakkerigg med fasiliteter for pauser, garderobe, kontor, parkering osv. Statnett er i dialog med Bergen

kommune om opparbeidelse av det midlertidige riggområdet. Figur 1 arealbrukskart, viser området for mulig midlertidig riggplass. Området vil kreve tilrettelegging i form av planering.

Det vil være noe massetransport og transport av materiell til og fra anleggsområdet gjennom boligfelt og tettbebygde område, i tillegg til transformatortransport. Transformatorer planlegges å fraktes fra kai (Krokeideveien 489) til stasjonen ved Apeltunhaugene. Transportruta er ca. 15 km lang. Det vil kreves noen tiltak på veien, men det forventes ikke nye permanente inngrep utenfor vegbanen. Nødvendige avtaler med veieier inngås i forkant av selve transporten.

Det skal ikke gjøres tiltak på eksisterende drenering i stasjonsområdet. Dersom det er behov for masseutskifting dypere enn eksisterende grøftdybden på stasjonsområdet ved etablering av nytt kondensatorbatteriet (etableres på myr), vil det gjøres tiltak i ytre sjikt av sprengsteinsfyllingen for å unngå å forstyrre grunnvannstanden i myra.



Figur 1: Arealbrukskart for omsøkte tiltak. Planskissen viser også midlertidig riggplass utenfor stasjonsområdet (RG 3)

Begrunnelse for tiltaket

Behov for økt kapasitet og fornyelser i transmisjonsnettet i Bergen og omland

Tempoet i elektrifiseringen av samfunnet går raskt og enda raskere enn man forutsatte for få år siden. Et ønske om å elektrifisere større deler av petroleumsvirksomheten på norsk sokkel kommer samtidig med et økende behov for strøm i fastlandsindustrien. Statnett har fra 2018 og fram til i dag mottatt søknader på over 1500 MW nytt forbruk i Bergensområdet, og åpnet for tilknytning av 470 MW i dagens nett. For ytterligere informasjon om videre forbruksutvikling, tiltak og kapasitetsbehov i regionen viser vi til KVVU Bergen og omland.

Det har vært viktig for Statnett å finne løsninger som gjør det mulig å knytte til nytt forbruk så raskt som mulig. I KVVU Bergen og omland har Statnett anbefalt at en tredje forbindelse ut til Kollsnes etableres for å kunne legge til rette for ytterligere forbruk. For å øke kapasiteten på kortere sikt, fremskynder Statnett spenningsoppgradering Sogndal-Modalen-Kollsnes, øker kapasiteten mellom Litle Sotra og Kollsnes, samt gjennomfører tiltak for å øke transformatorkapasiteten i flere stasjoner, herunder Fana transformatorstasjon.

Tiltak for økt transformeringskapasitet og mindre fornyelser i dagens transformatorstasjon

Det er behov for økt transformeringskapasitet i Fana transformatorstasjon for å møte forventet forbruksvekst i perioden frem mot 2035, samt mindre stasjonsfornyelser som ikke kan utsettes grunnet tilstand.

Allerede i dag ser vi at den tyngst belastede transformatoren i Fana kan bli belastet opp mot merkeytelsen ved intakt nett, dersom vi får en ordentlig kald vinter. Behovet for økt kapasitet i transformeringen henger også sammen med store forbruksplaner i BKK-området og mindre tilgjengelig produksjon. Sistnevnte skyldes at idriftsettelse av Modalen-Kollsnes medfører at kraftproduksjonen under Haugsvær i større grad opptransformeres til 300 kV i stedet for å mate sørover i regionalnettet mot Bergen by. Dermed øker belastningen på transformatorene i Fana, Arna og Litle Sotra. Forbruksvekst i det maskede regionalnettet i og rundt Bergen vil ytterligere øke belastningen på samtlige 300/132 kV-transformatorer i Litle Sotra, Fana, Arna og Dale. 100 MW med modne og delvis realiserte planer fikk tildelt nettkapasitet i regionalnettet i 2019. I tillegg venter vi en underliggende vekst i det alminnelige forbruket. Samlet sett betyr dette at vi sannsynligvis må koble ut forbruk for å unngå overlast i intakt nett i 2025 uten økt transformeringskapasitet. Dette alene er godt utenfor det Statnett anser som driftsmessig forsvarlig.

Utfall av en transformator i kuldeperioder på vinteren vil kunne øke belastningen på flere av de gjenværende transformatorene opp mot 120-140 %, samtidig som resterende transformatorer da vil være omtrent 100% utnyttet. Med bakgrunn i dette har Statnett utredet løsninger for å raskt få økt transformeringskapasitet i stasjonene som forsyner forbruk i- og rundt Bergen by.

Vurderte alternative systemløsninger

I tillegg til omsøkt alternativ har vi gjort en overordnet vurdering av tre alternative systemløsninger. Omsøkt alternativ er økt transformering i Fana og Lille Sotra samt nødvendig fornyelse. Vi viderefører ikke alternativ 3 eller 4 nå, da det ikke kan gjennomføres tidnok til å løse transformeringsbehovet. Ny transformering i omsøkt alternativ 2 kan gjenbrukes når fremtidig (420 kV) stasjonsløsning for Fana og Litle Sotra er avklart. Omsøkt tiltak 2 har samlet sett høy nytte og lavest total kostnad:

1. Nullalternativ; kun nødvendig fornyelse nå (AIS)
2. Nødvendig fornyelse nå og økt transformering (AIS)
3. Utvidelse/ombygging til 420 kV (GIS/AIS)
4. Ny 420 kV stasjon i nærheten (GIS/AIS)

Nullalternativet innebærer at vi ikke har nok 300/132 kV transformeringskapasitet til å forsyne alminnelig forbruk i og rundt Bergen ved intakt nett. Videre vil enkeltutfall av transformering i Dale, Arna, Litle Sotra eller Fana gi utfall av forbruk i en vesentlig andel av året. Systemvern er ikke uten videre tillatt som (permanent) tiltak for kunder i distribusjonsnettet og er derfor heller ikke aktuelt.

Vi antar i nullalternativet at utskiftning av T3 grunnet tilstand ikke gir økt transformeringsytelse. Nullalternativet vil da synliggjøre dagens ulemper knyttet til tre transformatorer med ulik ytelse og impedans, og det forventes derfor både for lav transformeringskapasitet, og skjevlast/dårlig utnyttelse av kapasiteten i nullalternativet. Alternativet vil ha relativt høye samfunnsmessige kostnader, noe vi kommer tilbake til under kapitlet teknisk økonomisk vurdering, nedenfor.

Omsøkt alternativ 2 er gjort rede for ovenfor, under "Begrunnelse for tiltaket", teknisk økonomisk vurdering av dette fremgår nedenfor.

3. Ombygging med 420 kV utvidelse (GIS/AIS)

Statnett har også vurdert en større utvidelse/ombygging av dagens Fana stasjon nå, for å løse øvrig fornyelsesbehov i stasjonen. Det kan være utfordrende å bygge om dagens stasjon der den ligger i dag. Alternativet har også høyere investeringskostnad enn omsøkt alternativ, og vil kunne kreve relativt mye utkoblinger.

Siden det ikke er mulig å øke transformeringskapasiteten innen 2025 hvis hele stasjonen skal bygges om, vil dette alternativet vurderes nærmere når Statnett starter en større ombygging av stasjonen..

4. Ny 420 kV stasjon i nærheten (GIS/AIS)

For å dekke fornyelses- og kapasitetsbehovet beskrevet i KVUen, på kort og lang sikt, har prosjektet vurdert å bygge en ny Fana stasjon på ny plassering i nærheten. Transformatorstasjonen vil kunne bygges omtrent helt ferdig med dagens stasjon i drift, og dette vil trolig spare mye utkobling sammenlignet med alternativ 3. I KVU Bergen og omland ble en ny Fana stasjon estimert til 400-500 MNOK.

Rehabiliteringsbehovet i nullalternativet vil falle bort i dette alternativet, da ny stasjon vil erstatte dagens. Det vil imidlertid ikke være mulig å ferdigstille en ny stasjon før kapasitetsbehovet blir kritisk fra ca. 2025. I tillegg er det stor usikkerhet rundt fremtidig nettløsning i området, samtidig som plassering av ny stasjon nå vil kunne legge unødige strenge føringer for fremtidig nettløsning.

Teknisk økonomisk vurdering: tiltaket haster og har høy og robust lønnsomhet

Vi viser til tabell under (figur 2) oppsummerer Statnett sin teknisk-økonomiske vurdering av omsøkt alternativ opp mot nullalternativet.

[Nåverdi 20XX-MNOK]	Nullalternativet	Alt. 2
	Kun fornyelse	Fornyelse med økt transformering
Prissatte virkninger		
Investeringskostnad: ny T3+T1 Fana med gjenbruk i Lille Sotra	0	-100
Reinvesteringskostnad: Fana T3, KB & hjelpeanlegg + T4 Lille Sotra	-120	-40
Avbruddskostnader	-350	-50
Sum prissatte virkninger	-470	-190
Ikke-prissatte virkninger		
Natur- og miljø	0	0
Vurdering av usikkerhet		
Rasjonale for tiltak er stasjonsfornyelse og økt transformeringskapasitet. Tiltaket gir nytte på 300 MNOK fra sparte avbruddskostnader. Selv om avbruddskostnadene er usikre har vi vært konservative i beregningene. Dette tilsier høyere lønnsomhet enn anslått. Usikkerhet i investeringskostnad og reinvestering har samtidig liten betydning for rangeringen. Risiko for feilinvestering er liten siden transformatorene kan brukes videre i fremtidige 420 kV stasjoner.		
Beslutningsrelevante forhold som påvirker rangering		
Overlast i intakt nett er langt utenfor det Statnett anser som driftsmessig forsvarlig. I fravær av tiltak vil vi sannsynligvis også komme i brudd med tilknytningsplikten. Økt transformering er blant de aller første tiltakene i Statnetts plan for utvikling av transmisjonsnettet i området og er tidskritisk. Tiltaket er samtidig bærekraftig, med "gjenbruk" av Fana T1 og tilpasning av sjakter istedenfor nybygging.		
Rangering samfunnsøkonomisk rasjonalitet	2	1

Figur 2: Tabell med teknisk/økonomisk vurdering

Høye Avbruddskostnader (15-25 MNOK/år) grunnet utkobling i intakt nett

Statnett legger til grunn i beregningene av avbruddskostnader at vi må koble ut forbruk i intakt nett i nullalternativet og delvis også i alternativ 3 og 4 siden disse alternativene ikke kan realiseres raskt nok. Utkobling i intakt nett antar vi kan gjenopprette et minimumsnivå av kontroll i driften og unngå overbelastning utover 100% på flere av dagens 7 transformatorer samtidig. Vi antar forbruksmiks grovt sett tilsvarende norsk storby, og generelle kostnadsfunksjoner for avbrudd.

Det er usikkert hvor store, hyppige og langvarige utkoblingene i intakt nett blir. Økningen i underskuddet fremover er uansett såpass stor at det kun er et spørsmål om når overlasten blir så stor på transformatorene at utkobling i intakt nett inntreffer. Det kan inntreffe allerede nå i vinter (2022) ved spesielt kaldt vær.

Et varslet avbrudd på 30-50 MW gir avbruddskostnader i størrelsesorden 15-25 MNOK per døgn. En reduksjon fra 115% til 95% belastning på to transformatorer krever i størrelsesorden 70-100 MW lastreduksjon. Til sammenligning ser vi overlast i intakt nett på to-tre transformatorer samtidig på 2020-tallet. Øvrige 4-5 transformatorer vil da også være nært 100% utnyttet. I nullalternativet vil både størrelse, hyppighet og varighet på planlagt utkobling av forbruk øke etter hvert som underskuddet i 132 kV nettet øker. Økt transformering i Dale kunne bedre situasjonen noe. Forventede avbruddskostnader knyttet til enkeltutfall og potensiell utkobling av forbruk under revisjoner vil komme i tillegg i nullalternativet, og er ikke tatt med her. Sistnevnte fordrer trolig at revisjoner ikke kan vente til lettlast (sommerstid). Samlet sett er 30-50 MW utfall i ett døgn per år trolig et forsiktig anslag på omfanget av nødvendig utkobling i intakt nett midt på 2020-tallet.

I tillegg høye forventede avbruddskostnader (10-20 MNOK/år) som følge av enkelt feil

Siden det er nokså mange transformatorer som forsyner 132 kV nettet, er det i tillegg nokså høy samlet sannsynlighet for enkeltutfall. Feilstatistikk på landsbasis tilsier at vi forventer ett transformatorutfall på 500 timer, i tillegg til ett utfall på 30 timer, omtrent hvert 100 år. Med 7 transformatorer øker sannsynligheten til at dette skjer til ca. hvert 14 år. Feilratene her ser bort fra feilsannsynlighet på endepunktskomponenter. Videre har vi ikke inkludert avbruddskostnader dersom 132 kV nettet kollapse og må bygges opp etter en enkeltfeil. Begge momenter tilsier at vi undervurderer avbruddskostnadene her:

Ved å legge til grunn at et enkeltutfall i om lag $\frac{1}{4}$ av året (vinter) gir 50-100 MW avbrutt effekt får vi forventede avbruddskostnader fra enkeltfeil i størrelsesorden 10-20 MNOK per år¹. Avbruddskostnadene vil øke eksponentielt etter hvert som størrelsen på både utfallet (MW) og andelen av året vi er over N-1 grensen øker i takt med underskuddet.

Øvrige virkninger (reinvestering) i nullalternativet er ca. lik kostnaden ved omsøkt tiltak

Samlet reinvesteringskostnad i Fana og Lille Sotra i nullalternativet nå, er henholdsvis 80 og 40 MNOK. Investeringskostnaden i omsøkt alternativ 2 med økt transformering, er ca. 100 MNOK for økt transformering i Fana (T1+T2), inklusiv transport og mindre levetidsforlengende tiltak på dagens T1 Fana, som gjenbrukes og erstatter T4 i Lille Sotra i omsøkt tiltak. I tillegg må vi reinvestere kondensatorbatteri inklusiv nytt 300 kV og hjelpeanlegget inklusiv ett nytt 300 kV felt i Fana i omsøkt tiltak, med samme omfang som i nullalternativet. Siden vi kun gjør mindre tiltak på sjaktene, istedenfor å bygge nye, vil mesteparten av investeringskostnaden bestå av selve transformatorene. Omsøkte transformatorer er omkøplbare og kan derfor brukes videre i ny 420 kV stasjon i fremtiden.

Transformatorkapasiteten ved tiltak øker samlet sett med omtrent 240 MVA, herunder 150 MVA økning i Fana og 90 MVA i Lille Sotra. I tillegg korrigeres dagens skjevlast, noe som tilsier at kapasitetsøkningen i driften vil være større enn 240 MVA. Dette gir årlig nytte ved tiltaket, i form av sparte avbruddskostnader, på i størrelsesorden 20-40 MNOK/år allerede på 2020-tallet. Ved å legge til grunn nedre intervall på 20 MNOK spart årlig får vi over perioden 2025-2061 minst 300 MNOK nytte i nåverdi fra tiltaket. Nytt vil selv da være større enn merkostnaden ved tiltaket (på ca. 20 MNOK) etter få år. Bruk av øvre intervall mer enn doubler nytten, samtidig som bruk av noe lave feilrater ytterligere styrker lønnsomheten i forventning. Vi har ikke vurdert overføringstap. Tiltaket vil uansett spare reinvesteringer i Lille Sotra sammenlignet med nullalternativet, siden vi "gjenbraker" transformering fra Fana².

Usikkerhetsanalyse: tidskritisk tiltak med robust lønnsomhet og lav risiko for feilinvestering

Miljøvirkningene av tiltaket er små eller neglisjerbare, og virkningene er vurdert like i nullalternativet og omsøkt tiltak. Nullalternativet er uansett langt utenfor det Statnett anser som driftsmessig forsvarlig og legger opp til brudd med tilknytningsplikten. Konservativ beregning av avbruddskostnader tilsier at nytten av tiltaket sannsynligvis er betydelig høyere enn vi har beregnet her og omsøkt tiltak fremstår svært rasjonelt.

Utførte forarbeider

Det ble 24.01.2022 gjennomført et informasjonsmøte med Bergen kommune, for å informere om planene og fremdriften i prosjektet. Videre har det også vært dialog med Bergen kommune v/avdeling for VA angående avløpsløsning.

¹ $\frac{1}{4} (60 \text{ MNOK} + 1000 \text{ MNOK})/14 = 20 \text{ MNOK}$

² Transformeringen i Lille Sotra har høy alder (fra 1971) og dårlig tilstand. Vi må derfor fornye transformatoren nå i nullalternativet. Det koster ca. 40 MNOK i nullalternativet, gitt at vi kan gjenbruke dagens sjakt. I tiltaket koster det totalt ca. 15 MNOK å transportere dagens transformator fra Fana, inklusiv levetidsforlengende tilpasninger (sjakt/oljegrube) i Lille Sotra. Sett fra Lille Sotra er tiltaket altså omtrent 25 MNOK billigere enn reinvesteringen i Lille Sotra i nullalternativet.

Statnett har hatt løpende dialog med BKK Nett for samordning av tiltak på stasjonsområdet.

Ingen private grunneiere berøres direkte av prosjektet. Statnett har utarbeidet en grunneierliste over grunneiere som ligger nær ved stasjonsanlegget, det midlertidige riggområdet utenfor stasjonsområdet og transportveg for transformatortransport, se Vedlegg 3: Grunneierliste (vedlegg 4: grunneierliste u/offentlighet).

Virkninger for omgivelsene

Omsøkte tiltaket er ikke konsekvensutredet med unntak av støyanalyser, og virkninger for miljø, naturressurser og samfunn beskrives videre overordnet med bakgrunn i offentlig tilgjengelig informasjon.

Fana transformatorstasjon ligger i nærheten til tett bebygde områder, men landskapet rundt stasjonen er forholdsvis lukket og konkavt, med lite innsyn inn på stasjonsområdet. Omsøkte endringer i prosjektet, med unntak av riggplass RG3, vil være endringer inne på stasjonsområdet, som allerede er sterkt preget av eksisterende inngrep.

Nytt 300 kV-felt legges i forlengelsen av eksisterende 300 kV-anlegg. Eksisterende område for det nye feltet er gruset. Tiltaket vurderes derfor til å ha liten innvirkning på landskapet, se figur 3 og 4.

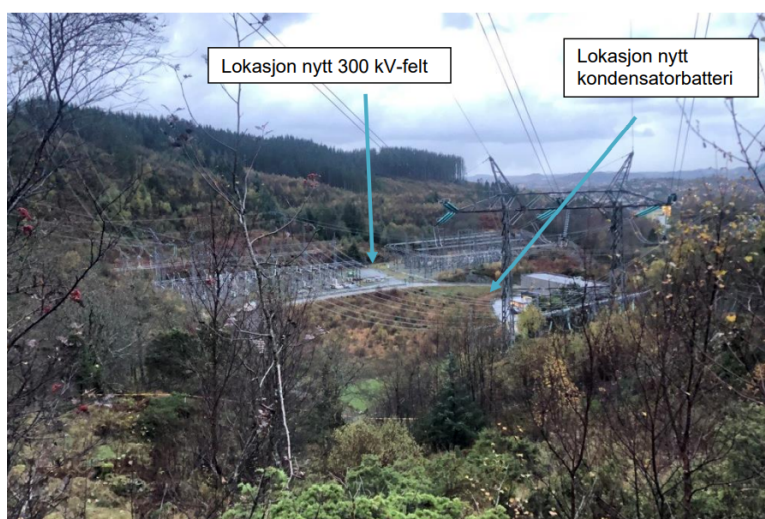
Nytt kondensatorbatteri skal anlegges i nordenden av Soleimyra, som ligger midt i stasjonsområdet. Dette tiltaket vil være noe mer synlig på stasjonsområdet, men det er ikke bebyggelse inn mot stasjonen, så dette tiltaket vil også ha lite påvirkning på omgivelsene. Myra er drenert og det går en grøft gjennom området fra nord til syd. Myrområdet har vært gjennomført av dreneringsgrøfter siden før 1970, se figur 3. Videre er myra i ferd med å vokse igjen, og det vokser både trær og bukser i myra. Det legges til grunn for anleggsgjennomføringen at minst mulig av myrområdet blir berørt. Masseutskiftning vil være nødvendig. Tiltak vil bli satt inn for å unngå at resterende myr ikke blir forurenset i anleggsfasen.

Containerbasert hjelpeanlegg skal etableres på sørøstsiden av eksisterende kontrollbygg. Økt transformeringskapasitet og forventet forbruksvekst vil kunne medføre at linestrek fra transformatorer mot 132 kV anlegget blir høyere belastet. Dette vil igjen medføre at linene får et større sig mot bakken. For å ivareta avstandskrav, er det planlagt å fjerne torv og jord (renske til fjell) i tillegg til vegetasjon i to områder. Området lengst øst har fjell i dagen og løsmassene består hovedsakelig av lyng og tynt humuslag. I området lengst vest er det observert inntil 30-50 cm løsmasser.



Figur 3 viser nye omsøkte tiltak (blå), eksisterende tiltak (røde) og tiltak som skal rives (gult).

Området rundt stasjonen er et mye brukt friluftslivsområde, og det er flere stier som leder turfolk inn og gjennom stasjonsområdet. Ved etablering av gjerdet og portene vil dette ikke lenger være mulig. Som avbøtende tiltak er det etablert en sti rundt stasjonsområdet som kommer inn på adkomstveien. Ut over dette antas det at tiltaket vil medføre få virkninger for friluftslivet.



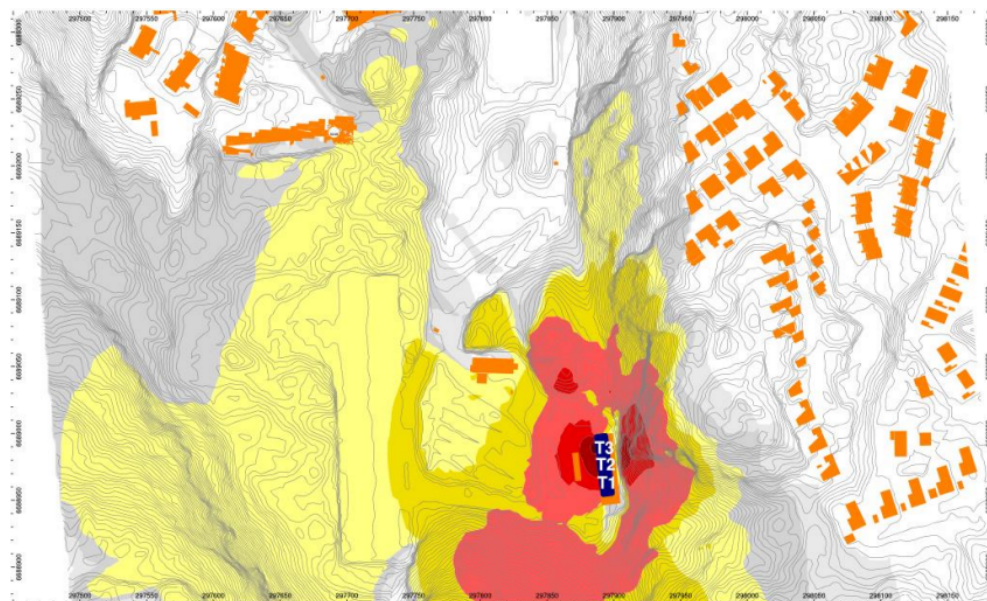
Figur 4 viser transformatorstasjonen mot øst. Bildet er tatt sydøst for transformatorsjaktene T1-T3. Kilde: Sweco 07.12.2021.

Støy

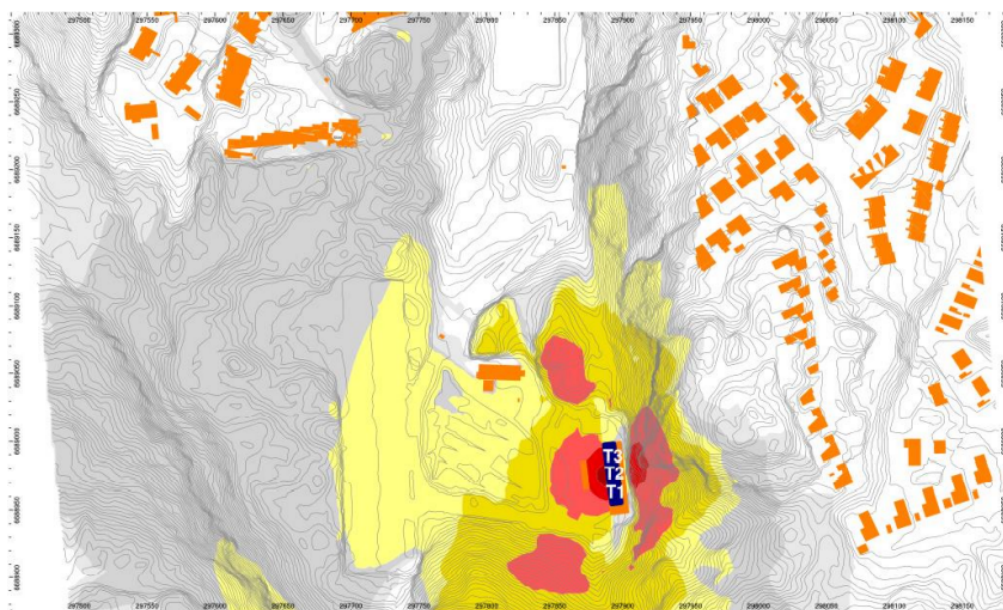
Det vil bli generert noe støy i forbindelse med byggefasen, da spesielt i forbindelse med pigging av berg, boring av bolter, transport og fyllingsarbeider. Det er begrenset med masser som skal tas ut fra stasjonsområdet, så transportaktivitet vil i hovedsak være knyttet til personell og innkjøring av materialer. Ettersom grunnarbeidene er forholdsvis begrenset i omfang antas dette å være av liten sjenanse for naboer.

Statnett har fått utarbeidet støyberegninger for transformatorstasjonen med omsøkte tiltak. Det er lagt til grunn grenseverdiene gitt i Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442).

Sweco Norge AS har utført beregninger av støy fra transformatorene i forhold til nærliggende bebyggelse. Støykartene er utarbeidet for dagens og fremtidig situasjon, samt et illustrativt differansekart som viser endringen i støynivå som følge av utskifting av transformatorer. Det er utarbeidet modelleringer for transformatorene T1 – T3 på Fana. Eksisterende T3 transformator skal erstattes med en transformator med 10 dB lavere støy, samtidig som dagens T1 erstattes med en transformator med noe mer støy. Samlet sett blir støynivået lavere for de 3 transformatorene på Fana stasjon. Se figur 5 og 6.



Figur 5: Støykart - dagens situasjon. Kilde: Sweco, 23.11.2021



Figur 6: Støykart - fremtidig situasjon etter oppgraderinger. Kilde: Sweco, 23.11.2022

Med vennlig hilsen

Elisabeth Vike Vardheim
Konserndirektør Nett

Vedlegg:

Vedlegg 1: Arealbrukskart

Vedlegg 2: Fasade bygg for stasjonsforsyning

Vedlegg 3: Grunneierliste (offentlig)

Vedlegg 4: Grunneierliste (unntatt offentlighet)

Vedlegg 5: Enlinjeskjema Fana