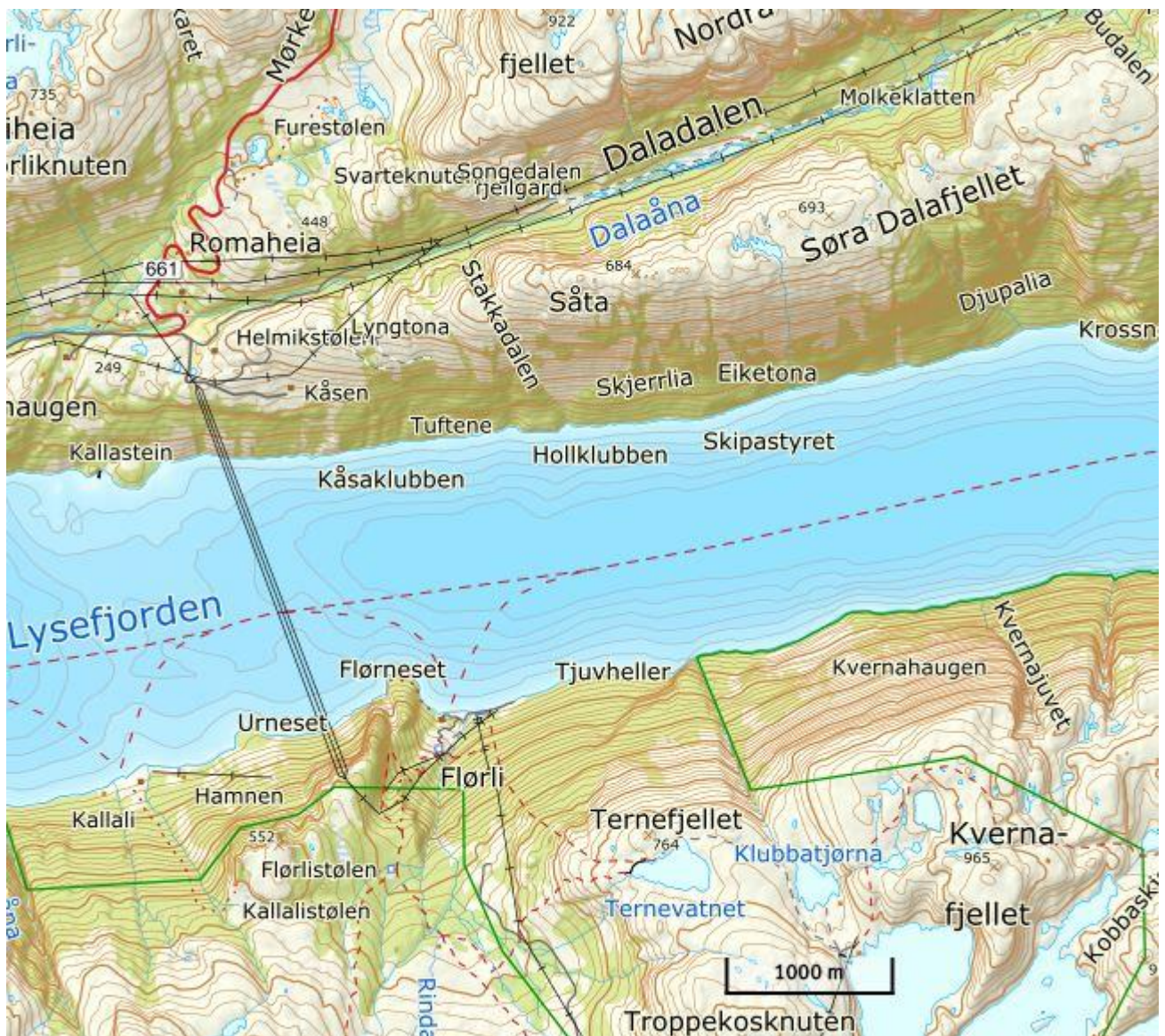


22 kV SJØKABEL OVER LYSEFJORDEN OG 22/132 kV TRANSFORMATORSTASJON PÅ FLØRLI Søknad om anleggskonsesjon



Forsand kommune, Rogaland

Mars 2019

Sammendrag

Småkraft AS har vassdragskonsesjon til å bygge og drifte to kraftverk i Daladalen, Nordåna- og Dalaåna kraftverk. Lyse Elnett AS er områdekonsesjonær, men eksisterende distribusjonsnett har ikke kapasitet til å ta imot produksjonen fra disse to kraftverkene. Denne søknaden erstatter tidligere konsesjonsgitt 22 kV kabel fra Nordåna kraftstasjon mot Helmikstølen transformatorstasjon. Småkraft AS søker herved etter energiloven om tillatelse til:

- Anleggskonsesjon for bygging og drift av 22 kV sjøkabel og 22 [REDACTED] kV transformatorstasjon inkl. 132 kV bryterfelt

Det konsesjonssøkte tiltaket ovenfor er estimert å ha en investeringskostnad på ca. 15,5 MNOK.

Småkraft AS oversender hermed sin søknad til NVE for behandling.

Bergen, 18.3.2018



Sigbjørn Rabbe
Driftsdirektør, Småkraft AS

Innhold

1	Generelle opplysninger	5
1.1	Om søkeren	5
1.2	Det søkes om	5
1.3	Gjeldende konsesjoner	5
1.3.1	Vassdragskonsesjon Nordåna og Dalaåna	5
1.3.2	Anleggskonsesjon Nordåna og Dalaåna	5
1.3.3	Anleggskonsesjon Helmikstølen transformatorstasjon	6
1.4	Geografisk plassering av tiltaket	6
1.5	Eksisterende inngrep	6
1.5.1	Flørli	6
1.6	Tidsplan	8
2	Utførte forarbeid	8
2.1	Grunneier	8
2.2	Nettilknytning	8
2.3	Kryssing av Lysefjorden	8
2.3.1	Kystverket	8
2.3.2	Telenor	8
2.4	Alternative nettilknytninger	8
3	Beskrivelse av anlegget	9
3.1	Begrunnelse	9
3.2	Dagens situasjon	10
3.3	Beskrivelse av hva som skal bygges	10
3.3.1	Transformator og koblingsanlegg	11
3.3.2	Sjøkabel	11
3.3.3	Veier	12
3.3.4	Byggverk	12
3.3.5	Arealbruk	12
3.4	Alternative løsninger	12
3.4.1	Bruke eksisterende trafocelle ved gamle Flørli kraftverk	13
3.4.2	Transformator plassert på østsiden av portalbygget til Flørli kraftverk.	13
3.4.3	Nytt 132 kV felt på østre side av eksisterende 132 kV koblingsanlegg	14
3.5	Systemløsning	15
3.6	Sikkerhet og beredskap	15
3.7	Sikkerhet mot flom og skred	15
3.8	Teknisk/økonomisk vurdering	18
4	Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn	18
4.1	Arealbruk	18
4.2	Bebyggelse og bomiljø	18
4.3	Friluftsliv og rekreasjon	19
4.4	Landskap og kulturminner	19
4.5	Naturmangfold	20
5	Avbøtende tiltak	21

6	Offentlige og private tiltak.....	21
7	Innvirkning på private interesser.....	21
8	Vedlegg til søknaden	22

1 Generelle opplysninger

1.1 Om søkeren

Tiltakshaver: Småkraft AS, Postboks 7050, 5020 BERGEN

Kontaktperson: Ingeborg Lunde
ingeborg.lunde@smaakraft.no
 TLF: 99 23 03 05

Småkraft AS er et produksjonsselskap etablert i 2002. Småkraft AS er etablert for å bygge ut og drive små kraftverk inntil 10 MW sammen med grunneiere. Grunneierne vil beholde eiendomsretten til fallet. Småkraft har satt seg som mål å nå 2 TWh i årsproduksjon innen utløpet av 2022.

1.2 Det søkes om

Småkraft AS søker etter energiloven om tillatelse til å bygge og drifte 22 kV sjøkabel over Lysefjorden, samt bygge og eie 22 kV transformatorstasjon inkludert 132 kV og 22 kV bryterfelt på Flørli. Småkraft søker som eier av anlegget.

1.3 Gjeldende konsesjoner

1.3.1 Vassdragskonsesjon Nordåna og Dalaåna

Olje og energidepartementet har i kongelig resolusjon 24.11.17 opprettholdt NVE sin innstilling av 25.09.15 om konsesjon til Nordåna kraftverk og Dalaåna kraftverk med tilhørende elektriske anlegg, herunder tilknytning til Helmikstølen transformatorstasjon. NVE ref. 2007047174717-44, 200901883-52, 201104394-28.

1.3.2 Anleggskonsesjon Nordåna og Dalaåna

24.11.2017 ble Småkraft meddelt anleggskonsesjon, NVE ref. 200704717, 200901883, 201104394 og OED ref. 16/810.

Dalaåna kraftverk med

- En generator med ytelse 11,1 MVA og spenning 6 kV
- En transformator med ytelse [REDACTED] og omsetning 6 [REDACTED] kV
- En cirka 1,5 km lang jordkabel fra Dalaåna kraftverk til Nordåna kraftverk, med nominell spenning 22 kV og tverrsnitt TSLE 150 Al.
- Nødvendig høyspenningsanlegg

Nordåna kraftverk med

- En generator med ytelse 2,2 MVA og spenning 0,7 kV
- En transformator med ytelse [REDACTED] og omsetning 0,7 [REDACTED] kV

- En cirka 2 km lang jordkabel fra Nordåna kraftverk til Helmikstølen transformatorstasjon, med nominell spenning 22 kV og tverrsnitt TSLE 240 Al.
- Nødvendig høyspenningsanlegg

1.3.3 Anleggskonsesjon Helmikstølen transformatorstasjon

NVE har 25.09.2015 gitt Lyse Elnett AS tillatelse til å bygge Helmikstølen transformatorstasjon.

1.4 Geografisk plassering av tiltaket

Tiltaket er lokalisert i Forsand kommune, Rogaland fylke, ved Lysefjorden. Dalaåna og Nordåna ligger på nordsiden av Lysefjorden og Flørli ligger på sørsiden.



Figur 1 Oversiktskart

1.5 Eksisterende inngrep

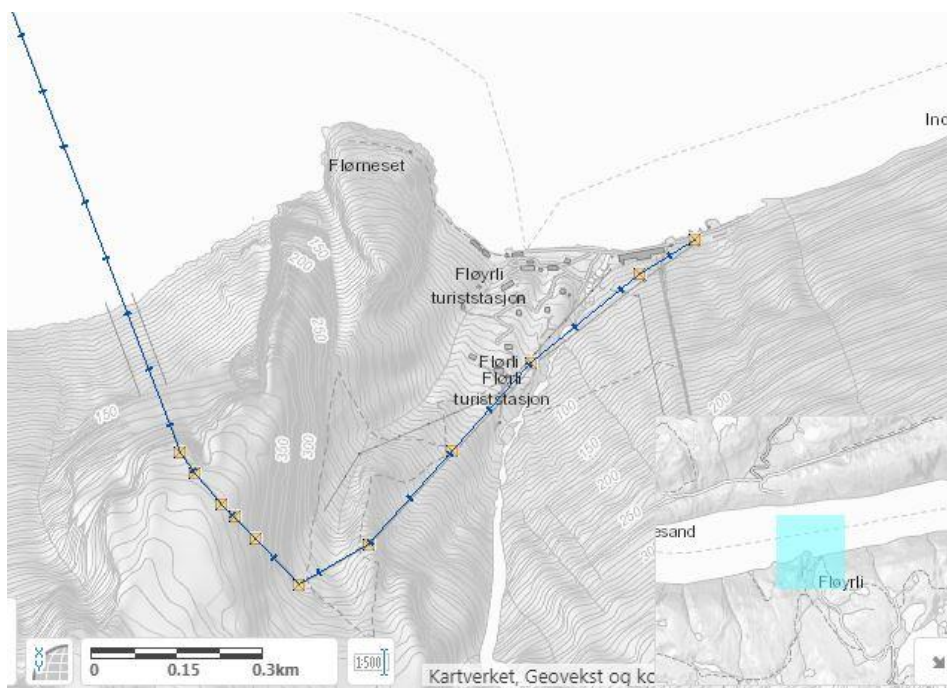
1.5.1 Flørli

Flørli er en liten grend i hovedsak bygd opp rundt Flørli kraftverk. Flørli har 13 bolighus, men flere av disse benyttes i dag som fritidshus. Det er 3 fastboende på Flørli. Flørli har blitt et turiststed som en følge av kulturminnene fra det gamle kraftverket.

Det første kraftverket startet produksjon av strøm i 1918, det er bygd i dagen med rørgate opp til Ternevatnet. Det gamle kraftverket ble erstattet av dagens stasjon og ble bygd i fjellet i 1999. Den gamle stasjonen samt rørgaten ned langs fjellsiden står der fortsatt. Langs rørgaten går det en tretrapp med 4444 trappetrinn samt en kabelbane. Det gamle kraftverket blir i dag brukt til utstillingslokale og kafe.

Mellom det gamle kraftverket og det nye kraftverket står det et utendørs 132 kV koblingsanlegg. Det går en 132 kV luftlinje fra koblingsanlegget og opp gjennom bygda før

den svinger ned og over Lysefjorden og passerer Helmikstølen, se kartutsnitt i Figur 2 og bilde i Figur 3.



Figur 2 Utklipp fra NVE Atlas, Flørli med 132 kV luftlinje markert som blå linje



Figur 3 Lyse Produksjon AS sitt 132 kV koblingsanlegg på Flørli

1.6 Tidsplan

Småkraft AS jobber mot en investeringsbeslutning for Nordåna og Dalaåna kraftverk inkl. nettanlegg i løpet av månedsskiftet mars/april 2019. Småkraft AS planlegger å bygge anleggene i løpet av 2019 og 2020 med en ferdigstillelse rundt årsskiftet 2020/2021. Bygging av de to kraftverkene og stasjonsanlegg på Flørli vil skje parallelt. Bygging av høyspentanlegget på Flørli vil bli gjennomført etter avtale med Lyse Produksjon for å minimere nedetid på Flørli kraftverk.

2 Utførte forarbeid

2.1 Grunneier

Stavanger kommune eier grunnen der det er planlagt å bygge transformatorstasjon og koblingsanlegg på Flørli. Lyse Produksjon AS har via avtaler med Stavanger kommune omfattende bruksretter på aktuell grunn. Småkraft AS har vært i kontakt med Lyse Produksjon AS og Stavanger kommune ang. bruk av grunn. Lyse Produksjon AS og Stavanger kommune er interessert i å finne en løsning, og det er derfor utarbeidet et avtaleutkast om rettigheter til grunn mellom Småkraft AS, Lyse Produksjon AS og Stavanger kommune. Avtaleutkastet finnes som vedlegg 9. Avtalen ventes signert i løpet av mars 2019, det kan forekomme marginale endringer i avtalen.

2.2 Nettilknytning

Lyse Produksjon AS eier 132 kV koblingsanlegget på Flørli hvor tilknytningspunktet for Dalaåna- og Nordåna kraftverk er planlagt. Lyse Elnett eier 132 kV linje fra Flørli. Lyse Elnett har bekreftet tilstrekkelig kapasitet på 132 kV linje fra Flørli, vedlegg 8, med Lyse Elnett kan ikke tildele den ledige kapasiteten til Småkraft før en konsesjon til nødvendige nettanlegg er gitt.

2.3 Kryssing av Lysefjorden

2.3.1 Kystverket

Kystverket Vest har gitt tillatelse til plassering av kabel på strekningen Flørli-Tuftene i Lysefjorden. Tillatelsen ligger som vedlegg nr. 2 til denne søknaden.

2.3.2 Telenor

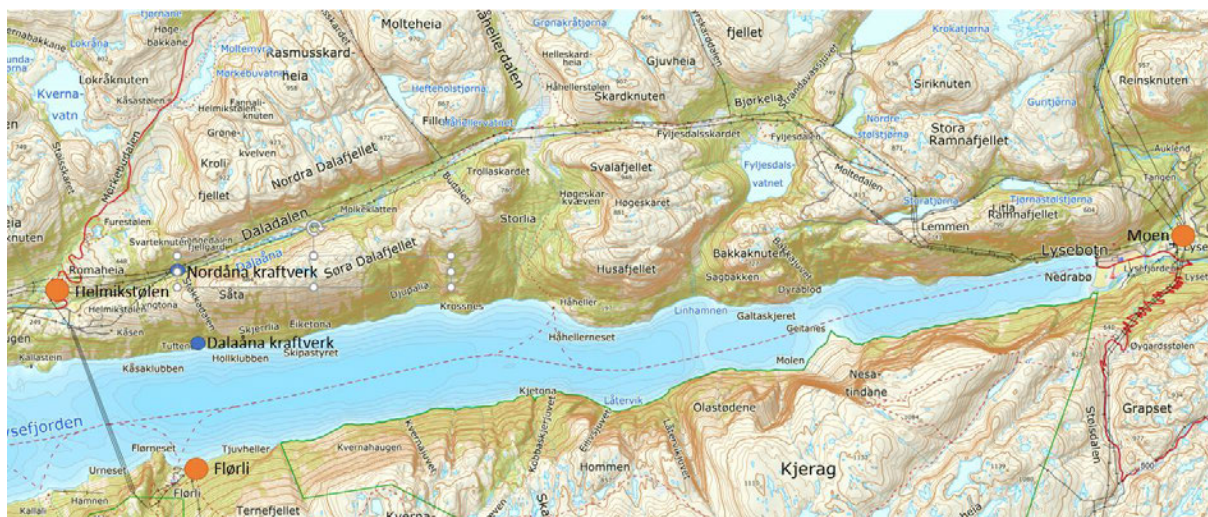
Telenor har fiberkabler som ligger langs med Lysefjorden. Før legging av sjøkabel mellom Tuftene og Flørli skal det inngås en kryssingsavtale med Telenor. Telenor har sendt over forslag til kryssingsavtale, se vedlegg nr. 1.

2.4 Alternative nettilknytninger

I konsesjonssøknaden til Dalaåna- og Nordåna kraftverk ble det søkt om nettilknytning til en ny transformatorstasjon på Helmikstølen. Den gangen var også Flørli vurdert, men 132 kV linjen fra Flørli hadde ikke tilstrekkelig overføringskapasitet slik den har i dag. Lyse Elnett AS planla å bygge ny transformatorstasjon på Helmikstølen med 132 kV koblingsanlegg. Hovedbegrunnelsen for ny transformatorstasjon på Helmikstølen var å ta imot ny produksjon, men det ga også nytte på regionalnettnivå med flere nye bryterfelt og koblingsmuligheter. Færre småkraftverk enn det som var planlagt fikk vassdragskonsesjon og transformatorstasjonen på Helmikstølen har ikke blitt realisert. Konsesjon for Helmikstølen

transformatorstasjon følger ikke dagens standard for Lyse Elnett. Anlegget må omprosjekteres og konsesjon må endres for å komme opp på dagens krav. Dette medfører høyere kostnad enn tidligere beregnet og større arealbruk.

Jøsok Prosjekt AS har blitt engasjert av Småkraft AS til å vurdere alternativ for tilknytning av kraftverkene. Rapport fra Jøsok finnes i vedlegg 3. Alternativene vurdert er tilknytning mot Moen transformatorstasjon i Lysebotn og bygging av en ny Helmikstølen transformatorstasjon. Småkraft AS anser begge disse løsningene til å være mer usikre både økonomisk og tidsmessig enn en tilknytning mot Flørli. En tilknytning av anleggene mot Flørli vil også medføre mindre synlige inngrep enn de to overstående løsningene.



Figur 4 Oversikt over alternative tilknytningspunkt i nettet.

3 Beskrivelse av anlegget

3.1 Begrunnelse

Småkraft AS har fått konsesjon til å bygge Dalaåna og Nordåna kraftverk i Daladalen. Lyse Elnett AS er områdekonsesjonær. Distribusjonsnettet i området der Dalaåna og Nordåna er planlagt er et gammelt 8,5 kV nett som er fra 50-årene. Det er ikke kapasitet i dette 8,5 kV nettet til å ta imot produksjon fra de to aktuelle kraftverkene.

I tidlig fase av søknad om vassdragskonsesjon til Nordåna- og Dalaåna kraftverk ble det sett på tilknytning til Flørli som den beste løsningen. På grunn av for liten overføringskapasitet på 132 kV linjen fra Flørli ble dette alternativet lagt vekk. I senere tid har 132 kV nettet blitt oppgradert og mengden småkraftverk på nordsiden av Lysefjorden blitt redusert fra 5 til 2. Det er i dag tilstrekkelig overføringskapasitet på Lyse Elnett sin 132 kV linje fra Flørli, se vedlegg 8.

Småkraft AS søker om nettilknytning til 132 kV nett på Flørli. Denne løsningen har lavere total kostnad og er mest samfunnsøkonomisk lønnsom sammenlignet med alternativene som beskrevet i kapittel 2.4.

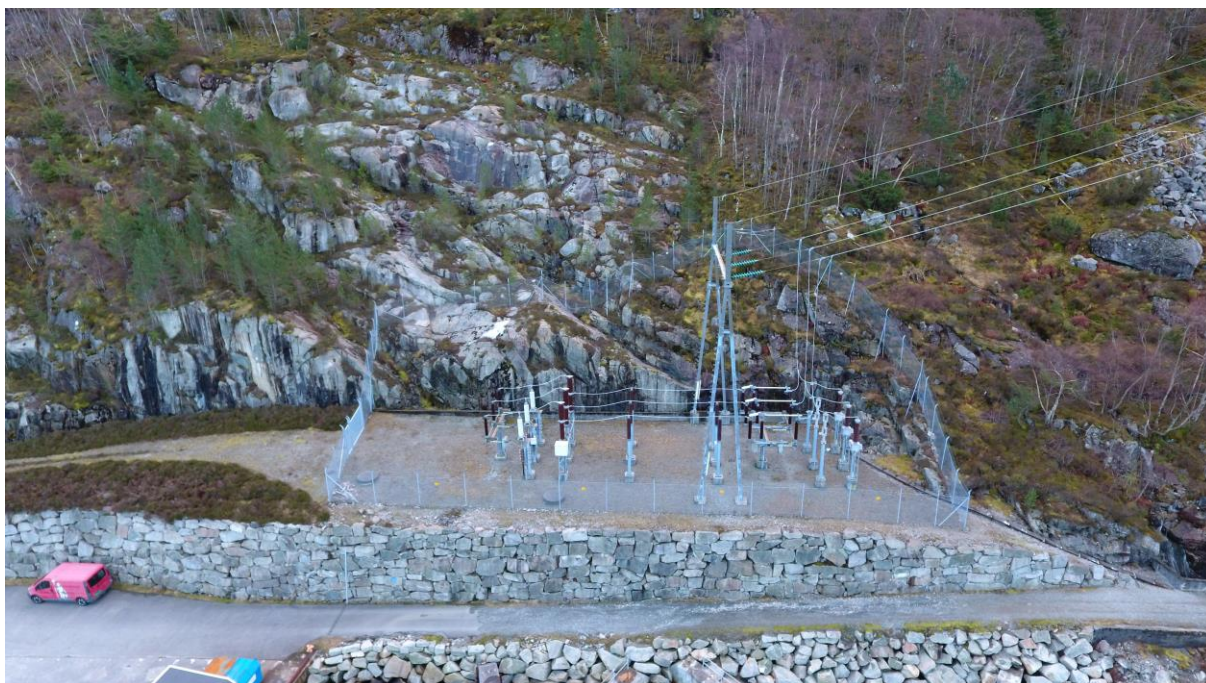
Anlegget som det søkes om kan tilrettelegges med et ekstra 22 kV felt i Nordåna kraftverk. Det gir mulighet til å legge om til 22kV for nettkunder på nordsiden av Lysefjorden og kunder kan forsynes fra Flørli. Gammelt nett på 8,5 kV fra Moen kan dermed saneres.

På nordsiden av Lysefjorden er det flere aktører i sving og det gir utfordringer med logistikk. Statnett har planlagt en ny 420 kV ledning fra Lysebotn til Fagrafjell trafostasjon. For å få plass til denne ledningen skal en av de tre 132 kV ledningene som går i Daladalen rives. I denne anledning skal Statnett etablere en vei fra Helmikstølen og inn til Molkeklatten. Siste beskjed fra Statnett er at konsesjon på ny 420 kV linje lar vente på seg, de håper den kommer til sommeren. Ny vei vil derfor ikke kunne bli klar før tidligst 2020.

3.2 Dagens situasjon

Det eksisterende 132 kV anlegget på Flørli har ett 132 kV felt mellom ledning og transformator, feltet har konvensjonell funksjon for denne typen endestasjoner. Det er begrenset med plass ved Flørli, eksisterende 132 kV anlegg er etablert ved skjæring mot fjellsiden og det er etablert tørrsteinsmur mot veien nedenfor.

132 kV ledningen fra Flørli kraftverk går like forbi Helmikstølen. I dag kan 132 kV ledningen fra Flørli kraftverk kobles inn på enten 132 kV ledning Lysebotn – Tronsholen 1 eller 2. Det er etablert et skillebryterarrangement med effektbryter der produksjonen fra Flørli kan føres inn på en av disse ledningene.



Figur 5 Foto av eksisterende koblingsanlegg på Flørli

3.3 Beskrivelse av hva som skal bygges

Fra Dalaåna kraftverk planlegges det en 22 kV sjøkabel over Lysefjorden. Sjøkabelen føres i land like vest for eksisterende 132 kV koblingsanlegg. I vestre ende av det eksisterende 132 kV koblingsanlegget planlegges det en løsning med nytt 132 kV felt, transformator og 22 kV bryter. 132 kV koblingsanlegg plasseres utendørs, transformator 132 kV plasseres i trafocelle som er noe nedsenket i forhold til nivå på 132 kV anlegg og 22 kV anlegg plasseres i en nettstasjon.



Figur 6 Utvidelse av 132 kV koblingsanlegg på Flørli

3.3.1 Transformator og koblingsanlegg

Etablering av 132 kV transformatorstasjon med tilhørende 132 kV transformator og 132 kV bryterfelt på Flørli med følgende utrustning:

- 132 kV effektbryter med skillefunksjon og jordkniv
- Eksisterende spenningstransformator og overspenningsavledere mot linjefelt er felles med Flørli kraftverk.
- Strømtransformator på 132 kV
- Jordkniv mot transformator
- 1 stk. krafttransformator, 132 kV. Plasseres i transformatorcelle. Det benyttes blanke looper fra 132 kV felt til ny transformator.
- 1 stk. 22 kV effektbryter plasseres i nettstasjon i nærheten av transformatorcelle
- Nødvendig vern og kontrollanlegg

Notat fra Jøsok Prosjekt med beskrivelse av denne løsningen finnes i vedlegg 4, tegninger i plan og snitt ligger som vedlegg 5 og enlinjeskjema som vedlegg 6 og 10. Lyse Produksjon AS har sett gjennom forslag til løsning og er positiv til løsningen, se vedlegg 7.

3.3.2 Sjøkabel

22 kV 3x1x150mm² kobber sjøkabel inkludert fiber legges fra Dalaåna kraftverk over Lysefjorden til Flørli. Lengde i luftlinje er ca. 1700 meter, planlagt trasé som vist i kart.



Figur 7 Trasé sjøkabel

3.3.3 Veier

Det blir ikke etablert nye veier i forbindelse med tiltaket. Flørli er veiløst, eksisterende kaianlegg på Flørli planlegges å brukes. Dalaåna kraftverk er også veiløst, her er det i vassdragskonsesjonen gitt tillatelse til å bygge kaianlegg.

3.3.4 Byggverk

Transformatorcelle med areal 6,8 m x 8,9 m og en nettstasjon for 22 kV bryter. Nettstasjon plasseres i nærheten av trafocellen etter avtale med grunneier. Det resterende anlegget står utendørs.

3.3.5 Arealbruk

Det eksisterende koblingsanlegget er ca. 38 meter langt og 12 meter bredt. Det planlegges å forlenge bryteranlegget med cirka 7,2 meter i tillegg til en trafocelle som tar et areal på cirka 6,8 meter x 8,9 meter. Totalt vil anlegget det søkes om her beslaglegge et areal på ca. 147 m².

3.4 Alternative løsninger

Det er vurdert alternative plasseringer av transformator og 132 kV felt da det er begrenset areal ved eksisterende 132 kV koblingsanlegg. Underveis i arbeidet har det vist seg at det er tilstrekkelig areal ved eksisterende 132 kV koblingsanlegg til transformator og 132 kV felt og det blir derfor søkt om dette. Denne løsningen er vurdert å være sikrest og enklest da man har alt høyspenningsanlegg samlet. Lyse Produksjon foretrekker også denne løsningen, se vedlegg 7.

Tre alternativ i tillegg til valgte løsning er vurdert:

3.4.1 Bruke eksisterende trafocelle ved gamle Flørli kraftverk

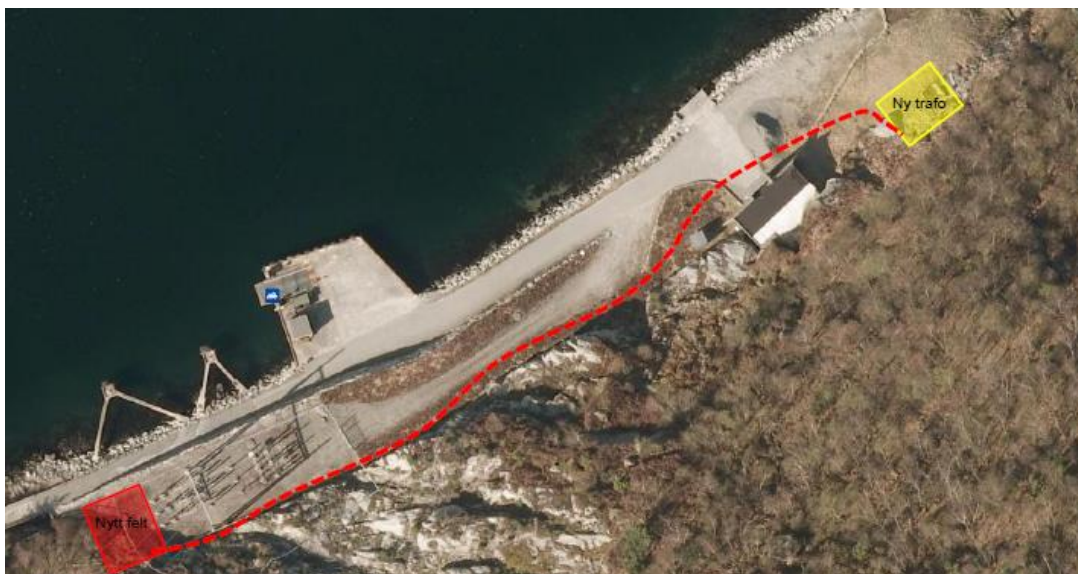
Ved gamle Flørli kraftverk står det en trafocelle som ikke lenger er i bruk. Denne kunne oppgraderes slik at 15 MVA transformator plasseres her. Avstand fra transformator til nytt felt langs rød stiptet linje er ca. 150 meter, Figur 8. Positivt med denne løsningen er at man bruker eksisterende bygg og reduserer det visuelle inntrykket av det nye anlegget. Den gamle kraftstasjonen brukes i dag som turistattraksjon og det er ikke tatt kontakt med Stavanger kommune om bruk av den eksisterende transformatorcellen.



Figur 8 Alternativ til utvidelse av 132 kV koblingsanlegg på Flørli

3.4.2 Transformator plassert på østsiden av portalbygget til Flørli kraftverk.

På østsiden av portalbygget til nye Flørli kraftverk er det en aktuell tomt for transformatorcelle. Avstand fra transformator til nytt felt langs rød stiptet linje er ca. 160 meter, Figur 9. Dette alternativet er vurdert av Jøsok, se vedlegg nr. 4 og uttalelse fra Lyse Produksjon AS i vedlegg 7.



Figur 9 Alternativ til utvidelse av 132 kV koblingsanlegg på Flørli

3.4.3 Nytt 132 kV felt på østre side av eksisterende 132 kV koblingsanlegg

Det er vurdert å plassere nytt 132 kV felt på østre side av det eksisterende 132 kV koblingsanlegget. Her er det ledig areal som krever lite grunnarbeid. Lyse Produksjon AS ønsker ikke denne løsningen. De ønsker å ha dette arealet ledig i tilfelle det blir aktuelt med et aggregat 2 i Flørli kraftverk. Avstand fra transformator til nytt felt langs rød stiplet linje er ca. 110 meter, Figur 10. Dette alternativet er vurdert av Jøsok, se vedlegg nr. 4 og uttalelse fra Lyse Produksjon AS i vedlegg 7.



Figur 10 Alternativ til utvidelse av 132 kV koblingsanlegg på Flørli

3.5 Systemløsning

Spenningsnivå velges med utgangspunkt i det eksisterende anlegget og hva som er standard spenningsnivå på distribusjonsnettet. Anlegg som det søkes om planlegges med spenningsnivå som vist i Tabell 1.

Tabell 1 Oversikt over spenningsnivå på søkte anlegg

Anlegg	Spenning [kV]	Kommentar
Nytt bryterfelt mot regionalnett	132	Følger eksisterende spenningsnivå
Transformator	132	
Sjøkabel	22	Følger standard spenningsnivå på distribusjonsnett

Nødvendig ytelse på sjøkabel og transformator bestemmes ut i fra Nordåna- og Dalaåna kraftverk sin maksimale tilsynelatende effekt. Se oversikt i Tabell 2.

Tabell 2 Oversikt over planlagte ytelser

Anlegg	Ytelse [MVA]	Kommentar
Nordåna- og Dalaåna kraftverk	13,3	Fra vassdragskonsesjon
Sjøkabel	15,3	150 mm ² kobber, TXRA-type
Transformator	15	

Bryterfelt på Flørli bygges med tilsvarende utrustning som det eksisterende bryterfeltet mot Flørli kraftverk. Se enlinjeskjema i vedlegg 6 for detaljer.

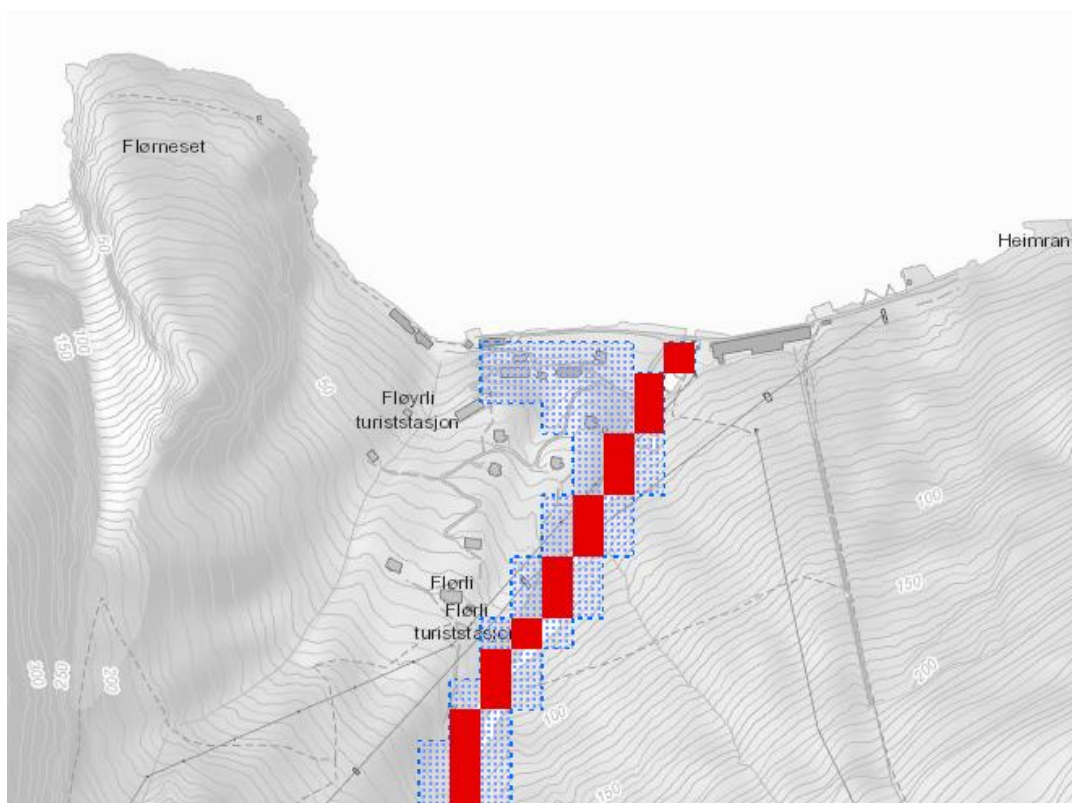
Forbrukskunder på nordsiden av Lysefjorden forsynes i dag via en ca. 12 km lang 8,5 kV ledning fra Nordstølsosen transformator (8,5 kV) fram til Songesand. Dette nettet er fra ca. 1950 Det forventes at dette nettet må oppgraderes innen kort tid. Plan for systemløsning gir Lyse Elnett mulighet til å forsyne sine kunder på nordsiden av Lysefjorden via anlegget som det søkes om her.

3.6 Sikkerhet og beredskap

Det arbeides med en driftsavtale med Lyse Produksjon AS om drift av 22 kV og 132 kV anlegget på Flørli.

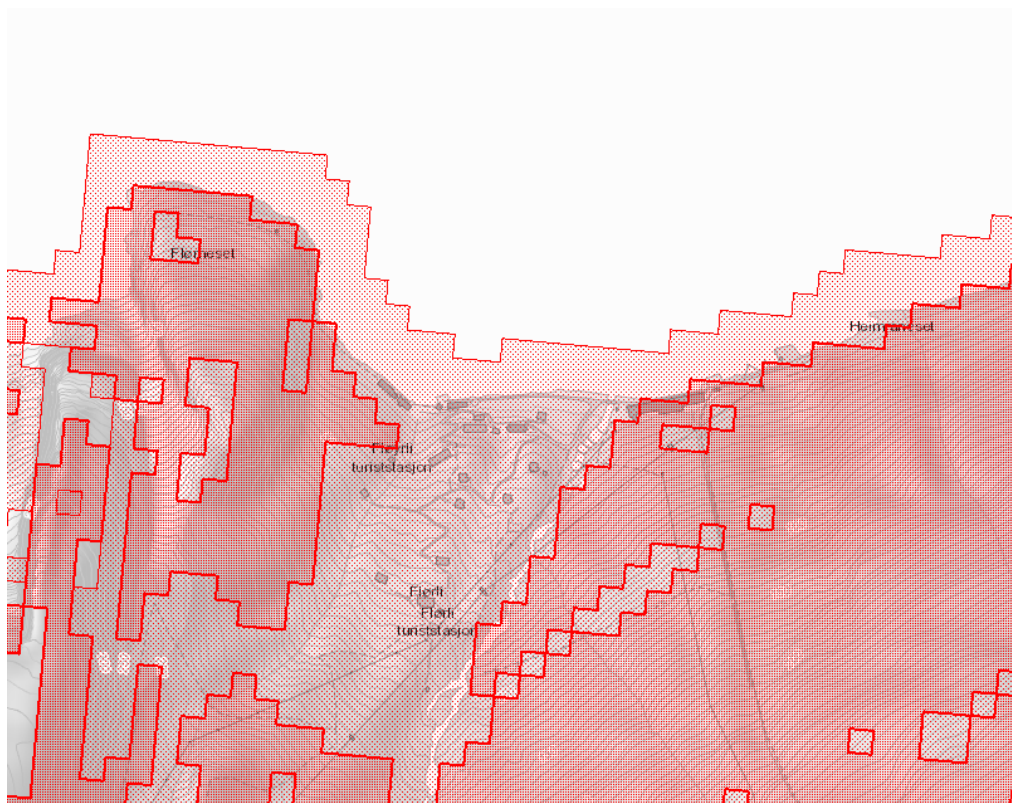
3.7 Sikkerhet mot flom og skred

I henhold til NVEs aktsomhetskart for flom er transformator- og koblingsanlegget ikke lokalisert i et potensielt flomutsatt område. Dette er presentert i Figur 11.

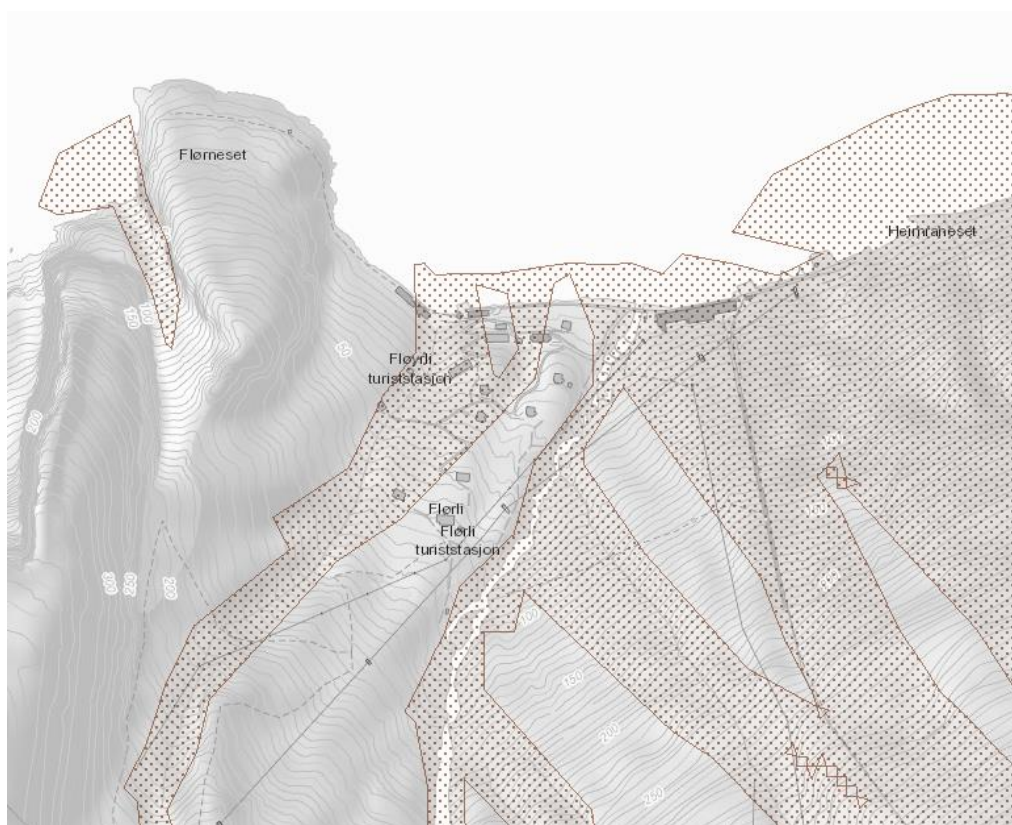


Figur 11 Flørli. Aktsomhetsområde for flom (NVE Atlas)

I henhold til NVEs aktsomhetskart for snø-, jord- og flomskred er transformator- og koblingsanlegget lokalisert i et potensielt skredutsatt område. Dette er presentert i Figur 12 og Figur 13. Ut i fra de skraverte feltene på kartutsnittet kan man se at det eksisterende koblingsanlegget på Flørli kraftverk også står i samme aktsomhetsnivå. Lyse Produksjon AS har ikke hatt problemer med skred så lenge de har hatt anlegg her. Det finnes ikke annen aktuell tomt i nærheten av det eksisterende koblingsanlegget som unngår den potensielle faren for snø-, jord- og flomskred slik det er skissert på NVE Atlas. Småkraft AS anser risikoen for jord- og flomskred ved planlagte transformator og bryterfelt for å være akseptabel.



Figur 12 Flørli. Aktsomhetsområde for snøskred (NVE Atlas). Utløsningsområde markert mørk rødt, utløpsområde markert lyserødt.



Figur 13 Flørli. Aktsomhetsområde for jord- og flomskred markert med brunprikkete felt.

3.8 Teknisk/økonomisk vurdering

Det er utarbeidet et kostnadsoverslag for det nettanlegg som Småkraft AS søker om for å levere produksjon fra Nordåna- og Dalaåna kraftverk ut på 132 kV nettet på Flørli. I kostnadsoverslaget er det tatt med kostnader fra 22 kV ilandføring ved Dalaåna til og med 132 kV bryterfelt på Flørli. Oversikt over kostnader er presentert i Tabell 3.

Tabell 3 Estimert investeringskostnad

Nettilknytning Nordåna og Dalaåna	Mill. NOK
Elektroleveranse 132 kV felt	2 169 000
Stålleveranser, inkl. transport	80 000
Transformator 15 MVA inkl. komplett celle	2 750 000
Trafocelle, grunn, fundamenter, montasje stål	2 758 000
Sjøkabel (materiell, legging)	4 800 000
22 kV bryter inkl. nettstasjon	500 000
Sum entreprisekostnader	13 057 000
Prosjekteringskostnad	500 000
Byggherre planleggings- og administrasjonskostnad (15%)	1 958 550
Estimert investeringskostnad for konsesjonssøkte tiltak	15 515 550

4 Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn

4.1 Arealbruk

Det er et begrenset areal som er nødvendig for 132 kV koblingsanlegg og transformator. Nødvendig areal er beregnet til cirka 147 m² og nytt anlegg vil bygges i tilknytning til eksisterende 132 kV koblingsanlegg på Flørli. Som det fremgår av foto i Figur 14 består arealet som tenkes til nytt anlegg av fjellgrunn med et sparsomt islett av jord med litt gress og lyng.

4.2 Bebyggelse og bomiljø

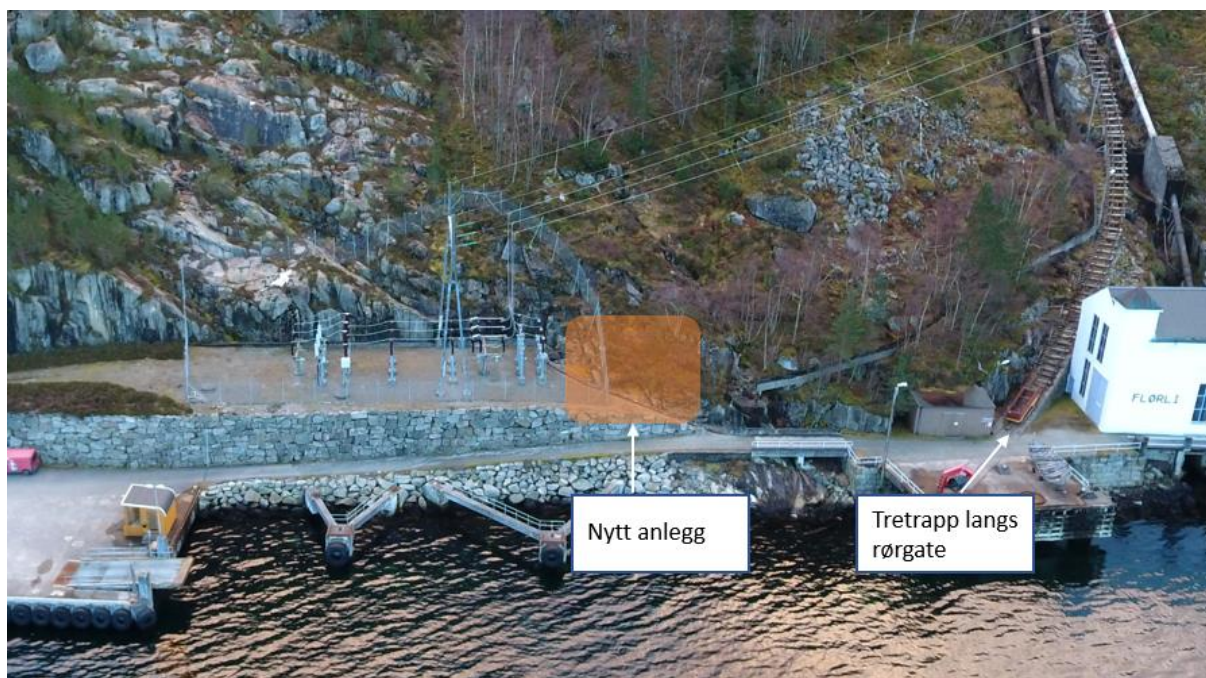
Ved Dalaåna kraftverk er det ingen bosetning og vurdering av bebyggelse og bomiljø er ikke aktuelt.

På Flørli vil det nye koblings- og transformatoranlegget, som det søkes om her, bli plassert tett inntil det eksisterende koblingsanlegget til Flørli kraftverk. Estetisk påvirkning vurderes å være minimal i forhold til hva som allerede er der i dag.

4.3 Friluftsliv og rekreasjon

Flørli er som nevnt i kapittel 1.5.1 et område for friluftsliv, mye grunnet Flørli kraftverk. Det er lagt til rette for tursti opp den gamle tretrappa langs rørgaten med 4444 trinn fra fjorden og opp på fjellet. Flørli ble fraflyttet i 1999, men nå har noen få slått seg ned igjen. I flere år har det vært kunstutstilling og kafé i den gamle kraftstasjonen.

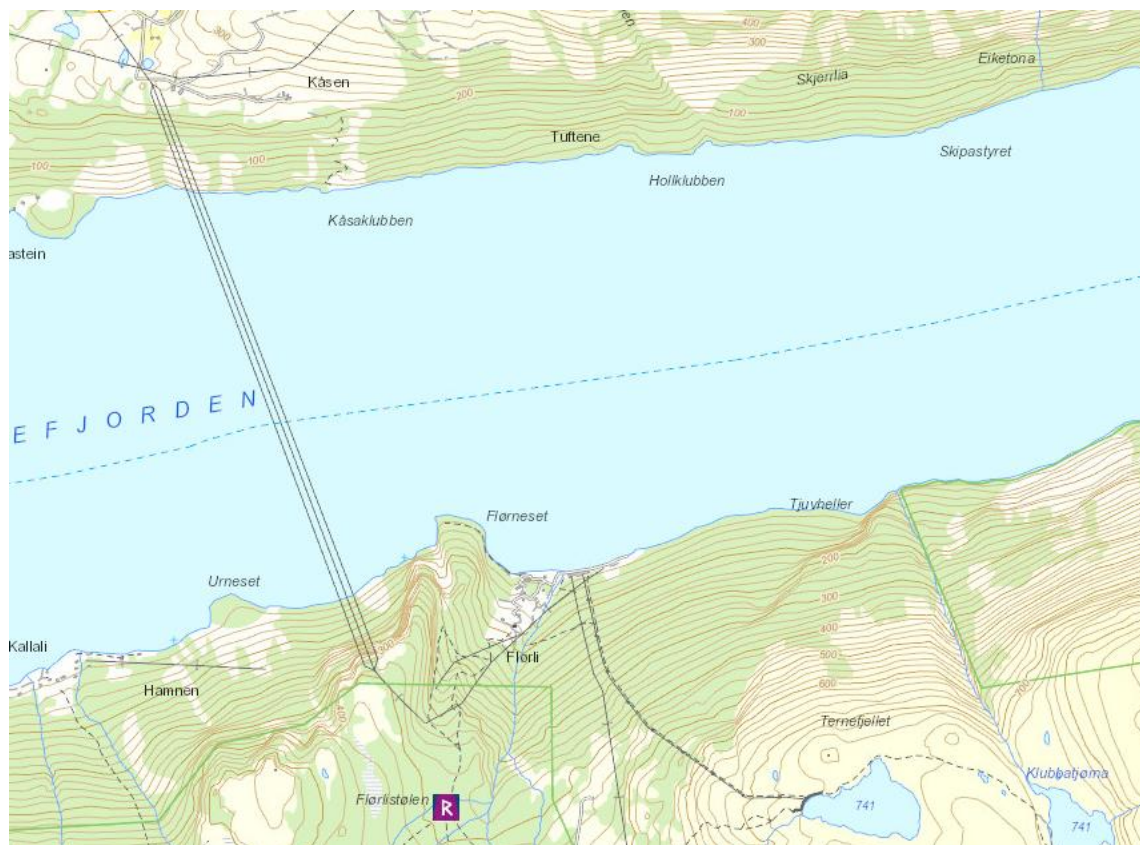
Den gamle tretrappa langs rørgaten starter i dag ca. 40 meter vest for eksisterende koblingsanlegg. Anlegg som det søkes om her vil utvide koblingsanlegget slik at denne avstanden reduseres med ca. 14 meter. Dette er skissert i Figur 14. Søker av anlegg ser ikke at dette vil være til hinder for friluftsliv og rekreasjon.



Figur 14 Foto fra Flørli

4.4 Landskap og kulturminner

Det er ikke registrert kulturminner i området der transformator og koblingsanlegg er søkt plassert. Se Figur 15.



Figur 15 Utklipp fra miljødirektoratet sin naturbase med oversikt over kulturminner

4.5 Naturmangfold

I artskart, se Figur 16, er det registrert følgende arter på Flørli:

1. To funn av villeple, definert som sårbar.
2. Funn av sitronsommerfugl – livskraftig
3. Funn av kattugle – livskraftig
4. Funn av biller – livskraftig
5. Funn av gjøk – nær truet

Som det fremgår av foto i Figur 5 består arealet som tenkes til nytt anlegg av fjellgrunn med et sparsomt islett av jord med litt gras og lyng.

Norsk rødliste for arter

- RE** 1. Regionalt utdødd
- CR** 2. Kritisk truet
- EN** 3. Sterkt truet
- VU** 4. Sårbar
- NT** 5. Nær truet
- DD** 6. Datamangel
- LC** 7. Livskraftig
- NA** 13. Ikke egnet
- NE** 14. Ikke vurdert



Figur 16 Utklipp fra artsdatabanken med oversikt over Flørli.

5 Avbøtende tiltak

Tiltaket er av liten størrelse, og man har forsøkt å plassere nytt anlegg nært til eksisterende anlegg og bygge nytt anlegg så kompakt som mulig.

6 Offentlige og private tiltak

Ikke aktuelt

7 Innvirkning på private interesser

Berørt grunneier på Flørli er Stavanger kommune. Småkraft AS har inngått avtale med Stavanger kommune om bruk av grunn for anlegg som det søkes om her. Se vedlegg 9.

Kystverket har gitt tillatelse om å krysse Lysefjorden med 22 kV sjøkabel, se vedlegg 2.

Telenor AS har fiberkabler i Lysefjorden og det er klargjort en kryssingsavtale, se vedlegg 1.

8 Vedlegg til søknaden

Vedlegg 1: Kryssingsavtale Småkraft AS og Telenor AS

Vedlegg 2: Vedtak Kystverket Vest

Vedlegg 3: Jøsok Prosjekt AS - Nettilknytning av Dalaåna og Nordåna i Forsand kommune

Vedlegg 4: Jøsok Prosjekt AS – Nettilknytning av småkraftverk til 132 kV Flørli

Vedlegg 5: Jøsok Prosjekt AS – Plan og snitt 132 kV anlegg Flørli

Vedlegg 6: Jøsok Prosjekt AS - Enlinjeskjema 132 kV anlegg Flørli

Vedlegg 7: Lyse Produksjon AS - Uttalelse ang. Flørli alternativ

Vedlegg 8: Møtereferat Lyse Elnett 20.02.2019

Vedlegg 9: Avtale om rettigheter til grunn gnr. 25 bnr. 1

Vedlegg 10: Småkraft AS – Dalaåna og Nordåna enlinjeskjema

Vedlegg 1

Kryssingsavtale Småkraft AS og Telenor AS

Konfidensielt – kan ikke vises uten bekreftelse fra Telenor AS.



KYSTVERKET

Vest

SMÅKRAFT AS

bjarne.vaage@smaakraft.no

Deres ref.:

Vår ref.:
2019/239-2

Arkiv nr.:

Saksbehandler:
John Raknes

Dato:
21.01.2019

Tillatelse til plassering av kabel på strekningen Flørli-Tuftene i Lysefjorden – Forsand kommune - Rogaland

Det vises til søknad fra dere, datert 14.01.2019.

Kystverket Vest har kommet til at det kan gis tillatelse til tiltaket. Nærmere begrunnelse og vilkår for tillatelsen fremgår nedenfor. **Merk spesielt** vilkårenes pkt. 5 om å la kabelen følge bunntopografien og så langt som mulig unngå heng eller hefte for fiskeredskaper.

1 Beskrivelse av saken

Søknaden gjelder tillatelse til å legge en høyspent strømkabel på strekningen Flørli-Tuftene i Lysefjorden, Forsand kommune. Det fulgte med kartskisser som viser plasseringen i terrenget.

2 Aktuelle bestemmelser

Søknaden skal behandles etter havne- og farvannsloven § 27, annet ledd, som har slik ordlyd:

"Tiltak som nevnt i første ledd som skal settes i verk i hovedled eller biled eller for øvrig utenfor kommunens sjøområde, krever i stedet tillatelse fra departementet. Det samme gjelder tiltak som skal settes i verk innenfor kommunens sjøområde, men som kan påvirke sikkerheten eller fremkommeligheten i hovedled eller biled."

Havne- og farvannsloven § 27 første ledd lyder slik:

"Bygging, graving, utfylling og andre tiltak som kan påvirke sikkerheten eller fremkommeligheten i kommunens sjøområde, krever tillatelse av kommunen hvor tiltaket skal settes i verk. Som tiltak regnes bl.a. fortøyningsinstallasjoner, kaier, brygger, broer, luftspenn, utdypning, dumping, akvakulturanlegg, opplag av fartøy, lyskilder, kabler og rør. (...)."

Ved Fiskeri - og kystdepartementets delegering av 4. desember 2009 er Kystverket gitt myndighet til å fatte vedtak i slike saker.

I vurderingen av om tillatelse skal gis, skal det legges vekt på havne- og farvannslovens formål som fremgår av § 1:

Region Kystverket Vest

Sentral postadresse: Kystverket
Postboks 1502
6025 ÅLESUND

Telefon: +47 07847

Internett: www.kystverket.no
E-post: post@kystverket.no

For besøksadresse se www.kystverket.no

Bankgiro: 7694 05 06766

Org.nr.: NO 874 783 242

Brev, sakskorrespondanse og e-post bes adressert til Kystverket, ikke til avdeling eller enkeltperson

"Loven skal legge til rette for god fremkommelighet, trygg ferdsel og forsvarlig bruk og forvaltning av farvannet i samsvar med allmenne hensyn og hensynet til fiskeriene og andre næringer.

Loven skal videre legge til rette for effektiv og sikker havnevirksomhet som ledd i sjøtransport og kombinerte transporter samt for effektiv og konkurransedyktig sjøtransport av personer og gods innenfor nasjonale og internasjonale transportnettverk."

Med hjemmel i havne- og farvannsloven § 29 kan det stilles vilkår for en tillatelse. I § 29 heter det blant annet:

"Ved fastsettelsen av vilkår i enkeltvedtak etter dette kapitlet skal det legges vekt på hensynet til god fremkommelighet og trygg ferdsel i farvannet, hensynet til andre næringer, samt hensynet til liv og helse, miljø og materielle verdier. (...)."

Tillatelse til tiltak etter havne- og farvannsloven § 27 kan for øvrig ikke gis i strid med vedtatte arealplaner etter plan- og bygningsloven uten at vedkommende plan- og bygningsmyndighet har gitt dispensasjon, jf. havne- og farvannsloven § 32 annet ledd.

3 Vurdering av saken

Tiltaket kan ikke sees å ha noen vesentlig negativ betydning for sikkerhet og fremkommelighet i aktuelle område – ei heller i forhold til fiskeriinteresser. Vi har sammenholdt med «fiskeridata» og kommet til at uttale fra fiskeriinteresser antas åpenbart overflødig i dette tilfelle - vi har derfor ikke forelagt saken på forhånd for Fiskeridirektoratet, slik vi vanligvis gjør, men de får kopi av denne tillatelsen.

Det vil kunne redusere ankringsmuligheter rundt selve kabelen, men som ikke fremstår spesielt betydningsfullt eller problematisk i dette tilfellet. For øvrig blir det oppstilt vilkår for tillatelsen, dvs. standardvilkår om bl.a. merking/skilting, melding til Statens kartverk sjø og at forankring av kabelen til sjøbunnen skal ha en utforming som ikke skal hefte fiskeredskaper med mer.

I nødvendig sammenheng med vilkåret om merking av kabelen gis samtidig tillatelse til å sette opp skilt, jf. havne- og farvannsloven § 19, annet ledd.

Vi gjør oppmerksom på at søker selv er ansvarlig for å avklare forholdet til evnt. eiere av andre installasjoner på sjøbunnen.

Dersom det blir behov for å innføre restriksjoner på skipstrafikk i anleggsperioden må dette avklares på forhånd og tiltakshaver må i tilfelle legge frem forslag til kunngjøringstekst i god tid før arbeidet tar til.

På denne bakgrunn treffes slikt vedtak:

4 Vedtak

Med hjemmel i havne- og farvannsloven § 27 annet ledd, jf. § 27 første ledd, gis Småkraft AS tillatelse til å legge strømkabel på strekning Flørli-Tuftene i Lysefjorden, Forsand kommune, Rogaland, dvs. i samsvar med hva som inntegnet på vedlagte kartutsnitt, stemplet godkjent av Kystverket Vest (se vedlegg)

For å kunne gi informasjon om kabelen gis tillatelse til å sette opp skilt ved hvert landfall, jf. Havne og farvannsloven § 19, annet ledd.

Vilkår

Med hjemmel i havne- og farvannsloven § 29 gis tillatelsen på følgende vilkår:

1. Tiltaket skal utføres som beskrevet i tillatelsen og vist i vedlagte tegning og kartutsnitt.

Det må ikke foretas endringer uten at dette på forhånd er godkjent av Kystverket.

Begrunnelse:

Endringer kan medføre annen virkning i farvannet enn det som er vurdert i forbindelse med tillatelsen.

2. Det må sørges for at tiltaket til enhver tid er forsvarlig vedlikeholdt.

Begrunnelse:

Ferdsels- og sikkerhetsmessige hensyn.

3. Eventuelt erstatningsansvar som følge av tiltaket påhviler tiltakshaver.

Begrunnelse:

Det er tiltakshaver som får fordelene av tiltaket. Skulle tiltaket føre til skade, er det naturlig at tiltakshaveren bærer utgiftene.

4. Tiltakshaver skal sende inn melding vedlagt kart der tiltaket er nøyaktig inntegnet med posisjoner oppgitt i WGS 84, til Efs/ Statens Kartverk Sjø, Postboks 60, 4001 Stavanger, umiddelbart etter at tiltaket er ferdigstilt. Tiltaket kan ikke tas i bruk før slik melding er sendt. Kopi av meldingen skal samtidig sendes Kystverket Vest, Serviceboks 2, 6025 ÅLESUND, med referanse til dette brevet.

Begrunnelse:

Ferdsels- og sikkerhetsmessige hensyn for de sjøfarende, for ajourhold og oppdatering av sjøkartene og eventuell kunngjøring i "Etterretninger for sjøfarende".

5. Kabler, rør og ledninger på sjøbunnen skal plasseres i henhold til vedlagte kartutsnitt med nøyaktig inntegnet trasé. De må følge bunntopografien (uten heng) og legges forsvarlig slik at de ikke forandrer leie eller flyter opp. Eventuelle fester og søkker skal ha en slik utforming at de ikke hefter fiskeredskaper.

Det skal så langt som mulig unngås bruk av frie spenn og sidestøtter. Der frie spenn ikke kan unngås, skal de utføres med så korte spenn som mulig.

Begrunnelse:

Ferdsels- og sikkerhetsmessige hensyn, samt hensynet til fiske.

6. Kabler, rør og ledninger må legges ut i samråd med eier av eventuelle andre installasjoner som omsøkte tiltak kommer til å krysse.

Begrunnelse:

En tillatelse etter havne- og farvannsloven vil ha rettsvirkninger etter sitt innhold så langt dette er innenfor de rammer loven setter. Havne- og farvannsloven regulerer ikke nabo- og eiendomsforhold og har ingen betydning for disse.

7. Kystverket kan kreve at eier/tiltakshaver sørger for at sjøkabler, rør og ledninger på sjøbunnen som ikke lenger er i bruk, helt eller delvis blir flyttet, fjernet, nedgravd eller overdekket, dersom dette anses nødvendig av hensyn til sikkerhet, miljø og fremkommelighet. Kostnaden vil bli pålagt eieren/tiltakshaver.

Begrunnelse:

Ferdsels- og sikkerhetsmessige hensyn, samt miljøhensyn.

8. Tiltakshaver plikter å merke kabel ved landfeste i.h.t forskrift om farvannsskilt og navigasjonsinnretninger (FOR 2012-12-19 nr 1329), jfr. forskrift for detaljopplysninger. Varselskilt skal oppsettes i størrelse SS (2x2 meter):



Underskilt i størrelse SS (bredde 2 meter x høyde 60 cm, bokstavhøyde 15 cm, bordbredde 2,3 cm):



Skilt skal settes opp slik at det ikke kan skje forveksling med hensyn til deres betydning. De skal være vendt mot sjøtrafikkens ferdselsretning eller mot farleden på en slik måte at de er lett synlige for sjøfarende. Dersom forholdene på stedet krever det, for eksempel i et sund eller en annen passasje, skal skilt settes opp på begge sider av farleden.

Tiltakshaver er ansvarlig for vedlikehold av merkingen.

Begrunnelse:

Ferdsels- og sikkerhetsmessige hensyn.

Det gjøres for øvrig oppmerksom på at havne- og farvannsloven § 26 stiller nærmere krav til tiltaket som tiltakshaver selv har ansvaret for å oppfylle. Bestemmelsen lyder:

"§ 26. Alminnelige krav til tiltak

Tiltak som krever tillatelse etter dette kapittelet, skal planlegges, gjennomføres, drives og vedlikeholdes slik at hensynet til god fremkommelighet og trygg ferdsel i farvannet samt hensynet til liv og helse, miljø og materielle verdier, blir ivarettatt på en forsvarlig måte.

Departementet kan i forskrift fastsette nærmere krav til planlegging, gjennomføring, drift og vedlikehold av tiltak.

Departementet kan i forskrift gi regler om minste tillatte avstand i høyde, bredde eller dybde for tiltak som kan innskrenke farledene."

I henhold havne- og farvannsloven § 31 faller tillatelsen bort hvis arbeidet med tiltaket ikke er satt i gang senest tre år etter at tillatelsen ble gitt. Det samme gjelder hvis arbeidet med tiltaket blir innstilt i mer enn to år. Kystverket kan forlenge fristen én gang med inntil tre år.

5 Klage mv.

Dette er et enkeltvedtak som kan påklages av søker og andre med rettslig klageinteresse innen 3 – tre – uker etter at dette brevet er kommet frem. Se vedlagte *Orientering om klageadgang*.

Klageadgangen må være benyttet før søksmål om gyldigheten av vedtaket eller krav om erstatning som følge av vedtaket reises, jf. Forvaltningsloven § 27b. Søksmål kan likevel reises når det er gått seks måneder fra klage første gang ble framsatt, og det ikke skyldes forsømmelse fra klagerens side at klageinstansens avgjørelse ikke foreligger.

Det understrekes at det ved avgjørelsen kun er tatt hensyn til reglene i havne- og farvannsloven og ikke annet lov- og regelverk. For eksempel kan tiltaket være søknadspliktig etter plan- og bygningsloven, og dette må tiltakshaver selv avklare med kommunen. Videre må forholdet til kulturminnelovgivningen og forurensningsloven avklares

med vedkommende myndighet.

Havne- og farvannsloven regulerer ikke nabo- eller eiendomsforhold, og disse forholdene er ikke vurdert i saken. Søkeren er selv ansvarlig for å innhente nødvendig samtykke fra grunneiere og andre rettighetshavere. Kystverket har ikke ansvar for å følge opp dette. Privatrettslige tvister mellom partene avgjøres enten gjennom avtale eller på andre måter, for eksempel av domstolene.

Med hilsen

John Raknes
seniorrådgiver

Dokumentet er elektronisk godkjent

Vedlegg: Orientering om klagerett
Utdrag av forskrift om farvannsskilt for merking av ledning
Kartskisse stemplet godkjent av Kystverket

Kopi: Fiskeridirektoratet, region Sør

ORIENTERING OM KLAGEADGANG

KLAGEORGAN

Avgjørelsen kan påklages til Kystverkets hovedkontor, jf. forvaltningsloven § 28.

KLAGEADRESSAT

Klagen skal sendes til Kystverket Vest.

KLAGEFRIST

Klagefristen er 3 uker fra den dag dette brevet kom frem, jf. forvaltningsloven § 29. Det er tilstrekkelig at klagen er postlagt innen fristens utløp. Dersom De klager for sent, kan Kystverket Vest se bort fra klagen. De kan søke om å få forlenget fristen, men da må De oppgi årsak til at De ønsker dette, jf. forvaltningsloven § 31.

KLAGENS INNHOLD

De må presisere følgende, jf. forvaltningsloven § 32:

- hvilke vedtak De klager over
- den eller de endringer som De ønsker
- eventuelle andre opplysninger som kan ha betydning for vurderingen av klagen

I tillegg bør De nevne de grunner klagen støtter seg til. Klagen må undertegnes.

UTSETTING AV GJENNOMFØRING AV VEDTAKET

Selv om De har klagerett, kan vedtaket vanligvis gjennomføres straks. De kan imidlertid søke om å få utsatt gjennomføringen av vedtaket til klagefristen er ute eller til klagen er avgjort (søke om oppsettende virkning av klagen), jf. forvaltningsloven § 42. Slik søknad sendes til Kystverket Vest og begrunnes. Kystverket Vests avgjørelse om oppsettende virkning kan ikke påklages, men De kan selv bringe spørsmålet om oppsettende virkning direkte inn for Kystverkets hovedkontor til ny vurdering.

RETT TIL Å SE SAKSDOKUMENTENE OG TIL Å KREVE VEILEDNING

Med visse begrensninger har De rett til å se dokumentene i saken, jf. forvaltningsloven §§ 18 og 19. De må i tilfelle ta kontakt med Kystverket Vest. De vil da få nærmere veiledning om adgangen til å klage, om fremgangsmåten og reglene om saksbehandlingen.

KOSTNADER VED KLAGESAKEN

De kan kreve dekning for vesentlige kostnader i forbindelse med klagesaken, jf. forvaltningsloven § 36. Forutsetningen er da vanligvis at det organet som traff det opprinnelige vedtaket har gjort en feil slik at vedtaket blir endret.

De kan også søke om å få dekket utgifter til nødvendig advokathjelp etter reglene om fritt rettsråd. Vanligvis gjelder visse inntekts- og formuesgrenser. Klageinstansen eller Deres advokat kan gi nærmere opplysninger om dette.

KLAGE TIL SIVILOMBUDSMANNEN

Hvis De mener De har vært utsatt for urett fra den offentlige forvaltnings side, kan De klage til Stortingets ombudsmann for forvaltningen (Sivilombudsmannen). Sivilombudsmannen kan ikke selv endre vedtaket, men kan gi sin vurdering av hvordan den offentlige forvaltning har behandlet saken, og om det er gjort eventuelle feil eller forsømmelser.

UTDRAG av FOR 2012-12-19 nr 1329 Forskrift om farvannskilt og navigasjonsinnretninger:
2 Varsel-, forbuds- og opplysningsskilt 2.1 Størrelse

Varsel, forbuds og opplysningsskilt skal normalt utføres i fire ulike størrelser, liten størrelse 0 (LS 0), liten størrelse 1 (LS1), middels størrelse (MS) og stor størrelse (SS).

Valg av skiltstørrelse skal gjøres ut fra vurderinger av farvannets beskaffenhet, bruk av farvannet mv., og slik at de er synlige på en avstand hvor sjøfarende kan tilpasse sin ferdsl etter forholdene i rett tid.

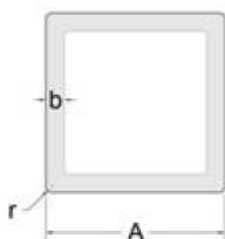
Tabell 1. Skiltstørrelse og leseavstand (veiledende)

Størrelse	Leseavstand
LS 0	Kanaler og trange farvann
LS 1	Opp til 200 meter
MS	Fra 200 til 500 meter
SS	Over 500 meter

2.2 Form

Varsel, forbuds- og opplysningsskilt skal ha kvadratisk form.

Figur 1. Skilt med kvadratisk form.



Tabell 2. Mål for skilt med kvadratisk form

Størrelse	Sidelengde A (mm)	Bordbredde b (mm)	Hjørneradius r (mm)
LS 0	600	60	20
LS 1	1000	100	35
MS	1500	150	50
SS	2000	200	70

Forbudsskilt « Fartsgrense opphører » og opplysningsskilt skal utføres uten bord.

Grafisk utforming av skilt, herunder også tall og bokstaver, skal være i samsvar med det som fremgår under pkt. 8 eller tilsvarende datafiler for produksjon av skilt som måtte være tilgjengelig hos Kystverket.

2.3 Underskilt

Underskilt til varsel-, forbuds- og opplysningsskilt gir utfyllende opplysninger til det skiltet det tilhører.

Underskilt skal ha samme bredde som det skiltet det tilhører.

Høyden på et underskilt med en linje tekst skal være 30 pst. av bredden på skiltet det tilhører. Tekst skal utgjøre 25 pst. og bord 15 pst. av høyden på underskiltet.

For underskilt med flere linjer tekst gjelder at teksthøyde og bord skal utformes som for skilt med en linje. Høyden på slike underskilt vil følge av antall tekstlinjer og avstanden mellom disse. Avstanden mellom to tekstlinjer skal være 70 pst. av teksthøyden.

Skilthøyde, teksthøyde og bordbredde for underskilt med en linje tekst fremgår av tabellen under.

Tabell 3. Mål for underskilt

Størrelse	Bredde (mm) etter sidelengde på hovedskiltet	Skilthøyde (mm)	Teksthøyde (mm)	Bordbredde (mm)
LS0	600	180	45	7
LS1	1000	300	75	11
MS	1500	450	115	17
SS	2000	600	150	23

Underskilt til opplysningsskilt skal utføre

FIGUR 2 PLASSERING AV TILTAKET I LYSEFJORDEN

RAPPORT

Nettilknytning av Dalaåna og Nordåna i Forsand kommune

OPPDRAUGSGIVER

Småkraft AS

EMNE

Nettilknytning av småkraftverk i Forsand
kommune

DATO/REVISJON: 26.10.2018 / 00

DOKUMENTKODE: 2824



JØSOK PROSJEKT AS

OPPDRAG	Teknisk – økonomisk vurdering av løsninger for netttilknytning av småkraftverk i Forsand kommune	DOKUMENTNR	2824
EMNE	Netttilknytning småkraftverk	TILGJENGELIGHET	Offentlig
OPPDRAGSGIVER	Småkraft AS	OPPDRAGSLEDER	Kjetil Riseth Heggli
KONTAKTPERSON	Bjarne Vaage	UTARBEIDET AV	Per Ole Jøsok, Åsmund Kleiva Nilsen og Kjetil Riseth Heggli

SAMMENDRAG

Småkraft AS skal bygge ut Nordåna og Dalaåna kraftverk i Forsand kommune. Det er i denne rapporten vurdert to ulike måter for å få produksjonen fra de to kraftverkene til eksisterende nett:

- 22 kV tilknytning mot eksisterende 132 kV Moen trafostasjon i Lysebotn.
- 22 kV tilknytning mot ny 132 kV trafostasjon ved Helmikstølen.

Det er vurdert følgende scenario:

- 1A: Ny trafostasjon ved Helmikstølen
1B: Ny 22 kV forbindelse mot Moen trafostasjon
2A: Samme som 1A, men med ett ekstra 132 kV felt til Fløyrlø (Lyse er med på laget)
2B: Samme som 1B, men det etableres et 132 kV koblingsanlegg på Helmikstølen i Lyse sin regi

De samfunnsøkonomiske analysene viser:

- Den rimeligste løsningen er å føre produksjonen fra Dalaåna og Nordåna mot Lysebotn og Moen trafostasjon. Denne løsningen er ca 7,5 MNOK rimeligere samfunnsøkonomisk enn å etablere en ny 132 kV trafostasjon på Helmikstølen uten Lyse sin hjelp.
- Om Lyse uansett skal etablere en 132 kV koblingsstasjon på Helmikstølen (som kanskje er lite sannsynlig) vil en løsning med å føre produksjon fra Dalaåna og Nordåna mot ny stasjon på Helmikstølen være den samfunnsøkonomisk beste løsningen. Dette på grunn av at det da allerede etableres en stasjon her. Da blir det «dobbel opp» om man også skal etablere en løsning mot Moen trafostasjon.

For en netttilknytning mot Lysebotn / Moen trafostasjon må følgende gjennomføres:

- Lyse Produksjon må kontaktes med forespørsel om tilknytning til Moen trafostasjon og at deres 132/22 kV trafo i Moen trafostasjon må skiftes ut. Det må skrives søknad om konsesjon for oppgradering av trafostasjon i stasjonen.
- Statnett må kontaktes for å få rett tverrsnitt på 22 kV jordkabel i deres anleggsvei.
- Varsle Lyse Elnett om å begynne planlegging av oppgradering av 22 kV ledning Nordstølsosen – Tangen.

REVISJONSTATUS

00	26.10.2018	Rapport	KRH/POJ	ÅKN
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	4
2	Kraftverkene.....	4
3	Aktuelle nettløsninger	5
3.1	Dagens nett	5
3.2	22 kV nettilknytning mot Lysebotn / Moen trafostasjon	5
3.3	22 kV nettilknytning mot Helmikstølen trafostasjon	7
4	Kostnadsoverslag.....	9
4.1	Kostnadsoverslag og samfunnsøkonomisk sammenligning	10
4.2	Sammendrag, vurdering og anbefaling	13
5	Anleggsbidrag.....	14
5.1	Anleggsbidrag for alternativ 1B.....	14
5.2	Anleggsbidrag for alternativ 2A.....	16

1 Innledning

Småkraft AS (SK) omsøkte i 2013 og 2014 konsesjon til NVE for 4 stk småkraftverk i Forsand kommune. Kraftverkene var planlagt i Daladalen og nede ved Lysefjorden. Total installert effekt på disse fire kraftverkene var ca 24 MW og en prognostert årlig produksjon på ca 80 GWh.

NVE ga opprinnelig positiv innstilling til OED for tre av disse kraftverkene. Etter behandling hos OED sto man igjen med 2 stk kraftverk med en installert effekt på ca 12 MW og ca 46 GWh.

SK ønsker å utrede mulige løsninger for nettilknytning av disse to kraftverkene til eksisterende nett. Jøsok Prosjekt (JP) er engasjert av SK for å utrede mulige løsninger for nettilknytning av de to kraftverkene som har fått konsesjon.

2 Kraftverkene

De to kraftverkene som har fått konsesjon er følgende:

- Dalaåna 9,9 MW
- Nordåna 2,0 MW

Kraftverkenes beliggenhet er vist i figur 1.



Figur 1. Plassering av aktuelle småkraftverk. Blå sirkel = Nordåna, Oransje sirkel = Dalaåna.

3 Aktuelle nettløsninger

Det er vurdert 2 stk aktuelle løsninger for nettilknytning av de to kraftverkene Dalaåna og Nordåna:

1. 22 kV nettilknytning mot Lysebotn (eksisterende Moen 132 kV trafostasjon)
2. 22 kV nettilknytning mot ny Helmikstølen 132 kV trafostasjon.

3.1 Dagens nett

Distribusjonsnettet i området der Dalaåna og Nordåna er planlagt er et gammelt 8,5 kV nett som er fra slutten av 40 – årene. Det er ikke kapasitet i dette 8 kV nettet til å ta imot produksjon fra de to aktuelle kraftverkene.

Det går i dag 3 stk 132 kV ledninger gjennom det samme området. Alle tre går fra Lysebotn til Tronsholen i Sandnes, men en av 132 kV ledningene går også via Dalen/Jørpeland og Forsand på vei mot Tronsholen.

Det er planlagt en ny 420 kV ledning fra Lysebotn til Fagrafjell trafostasjon. For å få plass til denne ledningen skal en av de tre 132 kV ledningene, Lysebotn – Tronsholen linje 2, rives.

3.2 22 kV nettilknytning mot Lysebotn / Moen trafostasjon

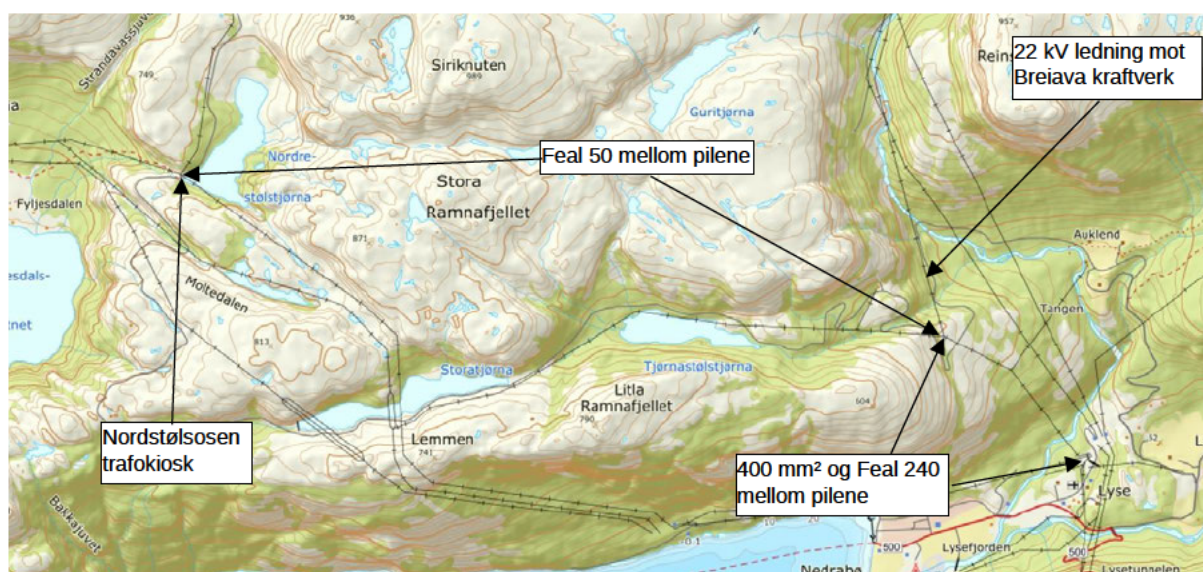
Moen trafostasjon ligger i Lysebotn innerst i Lysefjorden, like ved 300 kV anlegget til Lyse Elnett. Moen trafostasjon er utstyrt med en 132 kV trafo og 1 stk 132 kV avgang mot sentralnett - anlegget til Lyse Elnett.

I forbindelse med bygging av 420 kV ledningen Lysebotn – Fagrafjell skal Statnett etablere anleggsveger fra Lysebotn og vestover på nordsiden av Lysefjorden. Disse anleggsvegene blir etablert helt frem til og forbi området hvor Dalaåna og Nordåna kraftverk er planlagt.

Statnett har videre planer om å legge ned en ny 22 kV jordkabel i denne vegen. Denne 22 kV kabelen skal erstatte en 22 kV luftledning som ligger i traseen og vil komme i konflikt med den nye 420 kV ledningen.

Dagens 22 kV nett mellom Lysebotn/Moen og Nordrestølstjørna (Nordstølsosen trafokiosk) er nytt og bygget i 2016. Dette 22 kV nettet består av:

- 0,25 km 22 kV jordkabel Tverrsnitt 400 mm² Al
- 0,91 km 22 kV luftledning Tverrsnitt Feal 240
- 5,00 km 22 kV luftledning Tverrsnitt Feal 50



Figur 2. Oversikt over dagens 22 kV nett.



Figur 3. Oversikt over dagens 22 kV nett mot Lysebotn. Rød strek er 22 kV ledning som må forsterkes.

I Nordstølsosen trafokiosk står det en 22/0,4 kV trafo som betjener et gammelt 8,5 kV nett herfra og vestover mot Songesand i tillegg til diverse avgreininger opp til lukestyring for damanlegg på ulike vannmagasiner.

Denne løsningen for nettilknytning av Dalaåna og Nordåna kraftverk mot Moen trafostasjon innebærer at man forsterker dagens nett fra Nordstølsosen og frem til tilknytningspunktet for Dalaåna og Nordåna kraftverk.

Man erstatter de eksisterende 8,5 kV – anleggene mellom Nordstølsosen og tilknytningspunkt for Dalaåna og Nordåna kraftverk med ny 22 kV jordkabel.



Figur 4. Oversikt over dagens 22 kV nett Nordstølsosen - Nordåna. Rød sirkel er Nordåna kraftverk. Rød stiplet linje er ny 22 kV kabel og grønn strek er linje som rives.

Elektrisk sett har ikke SK behov for å forsterke mer 22 kV nett enn frem til dette tilknytningspunktet. Derfor er det forutsatt i kostnadsoverslaget at dagens 22/0,4 kV trafo i Nordstølsosen flyttes vestover til tilknytningspunktet til de aktuelle kraftverkene. Dermed kan det resterende 8 kV nettet stå som i dag med noe ombygging for å knytte det opp til det nye 22 kV nettet med 22/0,4 kV trafo

Merk: Store deler av dagens 8,5 kV nett (hele?) mellom Nordstølsosen og Songesand er en luftledning med tverrsnitt Cu95. Denne er bygget på slutten av 40 – tallet. Det kan dermed være aktuelt å fornye hele det gamle 8,5 kV nettet og etablere 22 kV forsyning helt frem til Songesand. Dette vil imidlertid bli lokal netteier som må stå for. For Småkraft vil kostnadsoverslaget kun inkludere nettförsterkning vestover frem til tilknytningspunkt for Dalaåna og Nordåna.

Beskrivelse av løsning:

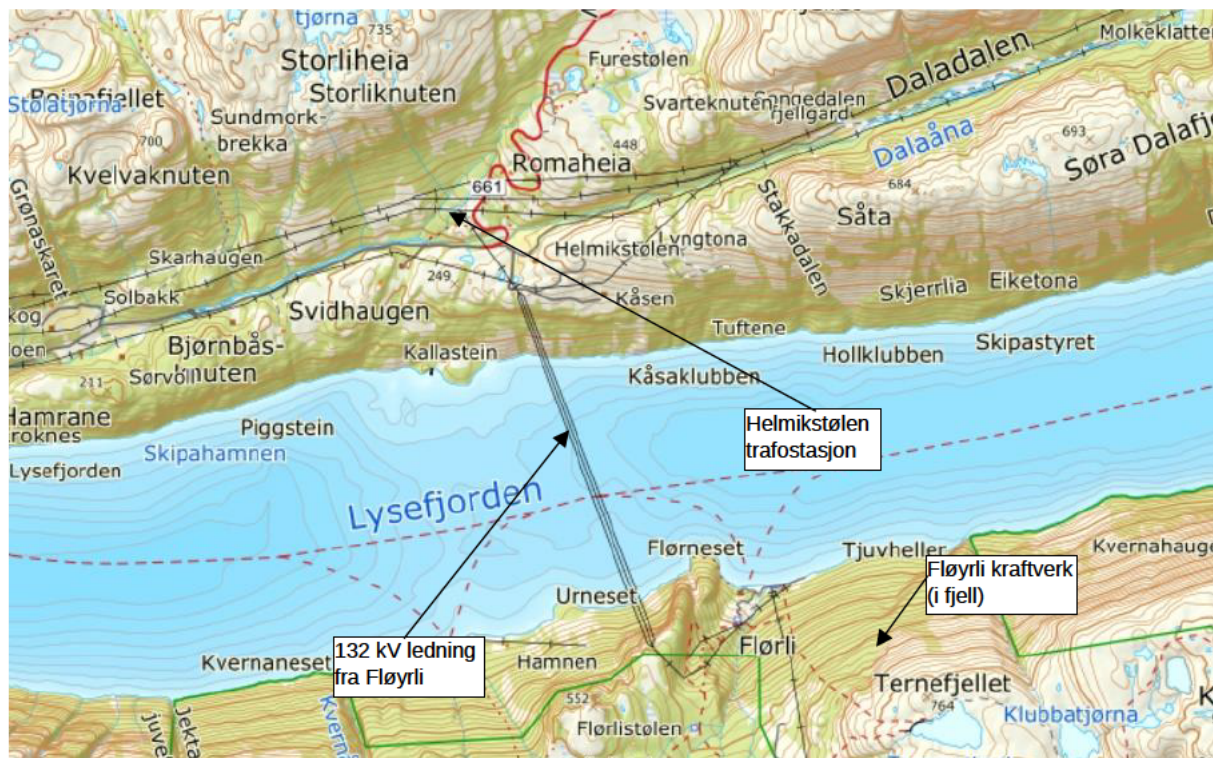
1. Ny 132 kV trafo i Moen trafostasjon, inkl utbedring av trafosjakt (evt ny)
2. Dublering av 22 kV kabel inn til Moen trafostasjon, 400 mm² Al, lengde ca 250 m
3. Fornyng av 22 kV ledning Feal 50 fra avgreningspunktet mot Breiava kraftverk og inn til Nordstølsosen opp til Feal 150. Lengde ca 5 km.
4. Ny 22 kV jordkabel fra Nordstølsosen til Nordåna kraftverk, tverrsnitt 400 mm² Al, lengde ca 10 km.
5. Ny 22 kV avgreining til Lyngsvatnet (feal 50), lengde ca 7,5 km
6. Ny 22 kV nettkiosk til erstatning for 1 stk mastetrafo langs 8,5 kV linjen
7. Flytting av 22 kV trafo fra Nordstølsosen til Nordåna kraftverk (i ny kiosk)
8. Ombygging av gjenstående 8,5 kV nett vest for Nordåna kraftverk. Dette for å koble 8,5 kV nettet mot 22 kV trafo ved Nordåna (som flyttes fra Nordstølsosen til Nordåna).

3.3 22 kV nettilknytning mot Helmikstølen trafostasjon

Denne løsningen innebærer at man etablerer en ny 132 kV trafostasjon ved Helmikstølen, ca 2 km vest for Nordåna kraftverk. Det er tidligere omsøkt en 132 kV trafostasjon på Helmikstølen som i dag har konsesjon:

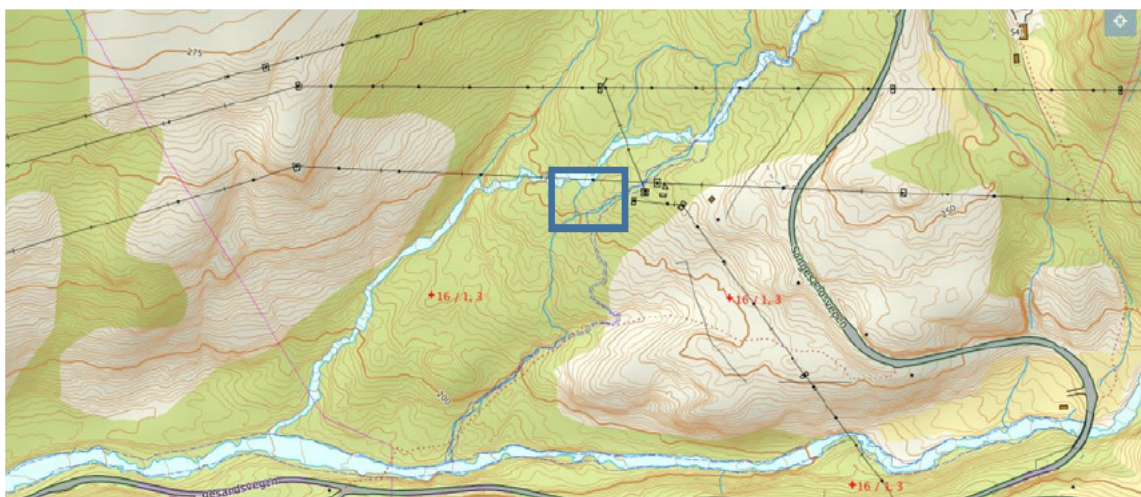
- Inntil 6 stk 132 kV duplex bryterfelt
- 132 kV trafo, ytelse inntil
- 22 kV bryteranlegg
- Stasjonsbygg og tilkomstvei

Plassering av ny Helmikstølen trafostasjon er lagt hit på grunn av arealmessige faktorer samt at 132 kV ledningen fra Fløyrlø kraftverk kommer inn hit fra andre siden av Lysefjorden. Om Helmikstølen trafostasjon etableres kan 132 kV ledning fra Fløyrlø sløyfes inn her.



Figur 5. Oversiktskart Helmikstølen – Fløyrlø.

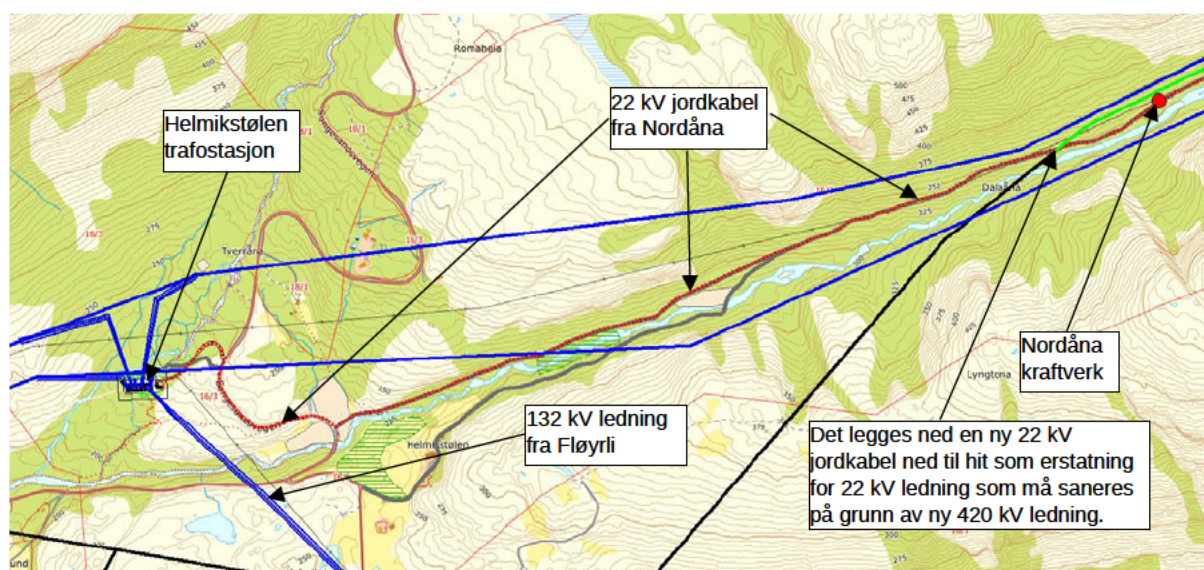
Kommentar: I dag kan 132 kV ledningen fra Fløyrlø kraftverk kobles inn på enten 132 kV ledning Lysebotn - Tronsholen 1 eller 2. Det er etablert et skillebryterarrangement med effektbryter der produksjonen fra Fløyrlø kan føres inn på en av disse ledningene. Når ledning 2 blir revet for å lage plass til ny 420 kV ledning, blir dagens løsning videreført/utvidet slik at Fløyrlø kraftverk kan føre produksjon inn på ledning 3. Men om ny Helmikstølen trafostasjon blir etablert, vil/kan produksjon fra Fløyrlø bli ført inn hit.



Figur 6. Konsesjonsgitt plassering av Helmikstølen trafostasjon.

Beskrivelse av løsning:

1. Etablering av 132 kV trafostasjon med tilhørende 132 kV trafo og 132 kV bryterfelter. I og med den reduserte installerte ytelsen i gjenværende kraftverk, monteres en 132 kV trafo i Helmikstølen.
2. Ny 22 kV jordkabel fra Nordåna til ny 132 kV trafostasjon, lengde ca 1,5 km og tverrsnitt 400 mm² Al.
3. Man legger ned en 22 kV jordkabel i Statnett sin anleggsvei som erstatning for 22 kV ledning som må saneres på grunn av bygging av ny 420 kV ledning, se figur 7. Denne 22 kV kabelen vil bli av tverrsnitt 150 mm² Al og driftet inntil videre på 8,5 kV.



Figur 7. Løsning rundt Helmikstølen. Figuren viser full utbygging av Helmikstølen trafostasjon som konsesjonsgitt i 2017.

4 Kostnadsoverslag

Konsesjonsgitt utgave av Helmikstølen transformatorstasjon er utformet for å dekke flere behov, der tilknytning av småkraft i Forsand var en av flere grunner til å bygge stasjonen. Mengde ny produksjon fra småkraft er etter runden i OED vesentlig redusert, og det er nå et reelt alternativ at tilknytning småkraft løses med 22 kV forbindelse mot Lysebotn.

Det er like fullt behov for å se på de samlede nettkostnadene i området når en sammenligner alternative tilknytninger for småkraftverkene. Det er usikkert hvorvidt 132 kV koblingsanlegg ved Helmikstølen skal realiseres som følge av de samlede behovene i området, og følgende to scenario legges derfor til grunn for samfunnsøkonomisk og bedriftsøkonomiske (anleggsbidrag) vurdering:

1. Tilknytning av Dalaåna og Nordåna under forutsetning om at tilknytning Fløyrlø beholdes som i dag (T-avgreining med mulighet for omkopling mellom to ledninger), og at det utover småkraften ikke er behov for etablering av nytt 132 kV transformeringsanlegg.
 - A. Tilknytning småkraft med transformering 132 kV ledning Lyse – Tronsholen 3, med 3 stk 132 kV duplex bryterfelt og 132 kV trafo med ytelse.
 - B. Tilknytning småkraft på 22 kV mot Lysebotn, ingen øvrige tiltak på Helmikstølen. Ny 132 kV trafo i Moen inkl nødvendige tilpasninger.
2. Tilknytning av Dalaåna og Nordåna under forutsetning om det etableres et større, fullverdig 132 kV koblingsanlegg ved Helmikstølen (bl. a. for tilknytning av et oppgradert Fløyrlø kraftverk).
 - A. Tilknytning småkraft med transformering 132 kV ledning Lyse – Tronsholen 3, med totalt 6 stk 132 kV duplex bryterfelt og 132 kV trafo med ytelse.
 - B. Tilknytning småkraft på 22 kV mot Lysebotn, etablering av 132 kV koblingsanlegg ved Helmikstølen med 5 stk 132 kV duplex bryterfelt, stasjonsbygg, tilkomstvei etc. Ny 132 kV trafo i Moen inkl nødvendige tilpasninger.

Merk at det for alternativ legges til 1-A legges til grunn at 132 kV transformering Helmikstølen knyttes til kun en av 132 kV ledningene Lyse – Tronsholen, og at dette er antatt å være tilstrekkelig for produksjon begrenset til 12 MW.

Konsesjonsgitt løsning for stasjon Helmikstølen tilfredsstiller ikke dagens byggestandard i Lyse Elnett. For kostnadsestimatene i denne rapporten er det generelt lagt til grunn et noe større arealbehov ved etablering av ny 132 kV stasjon, men det er ikke i detalj gjort en avklaring opp mot Lyse Elnett sin interne stasjonsstandard.

4.1 Kostnadsoverslag og samfunnsøkonomisk sammenligning

Det er beregnet kostnadsoverslag for de nettløsningene som er vurdert i denne rapporten. Kostnadsoverslaget er basert på erfaringer med tilbud fra entreprenører og budsjettpriser basert på uforpliktende henvendelser.

Kostnadsoverslaget for de vurderte nettløsninger er for komplette nettanlegg og inkluderer følgende:

- + *Nye 22 kV jordkabler*
- + *Forsterkning av eksisterende 22 kV luftledninger*
- + *Nye 22 kV luftledninger (hovedsakelig avgreininger)*
- + *Komplett 132 kV trafostasjon i Helmikstølen (med ulik utbyggingsgrad)*
- + *Utvidelse av Moen trafostasjon*
- + *Sanering av eksisterende luftledninger*
- + *Planleggings – og administrasjonskostnader, 12 % av anleggskostnaden*
- + *Riggkostnader, 15 % på anleggskostnad (unntatt for 132 kV trafoer og bryteranlegg i alle nettnivå).*
- + *Diverse tilleggskostnader, 10 % av anleggskostnaden*

Det er videre ikke inkludert følgende:

- ÷ *Elektriske anlegg i nye småkraftverk*
- ÷ *22 kV forbindelse fra 22 kV anlegg i Dalaåna kraftverk frem til kiosk på utsiden av Nordåna kraftverk*
- ÷ *22 kV forbindelse fra 22 kV anlegg i Nordåna kraftverk frem til kiosk på utsiden av Nordåna kraftverk*
- ÷ *Grunneiererstatning for nye 22 kV forbindelser*

Tabell 1 viser en oversikt over kostnadene for de ulike vurderte nettløsningene. Merk at 1A og 1B er sammenlignbare, og 2A og 2B er sammenlignbare.

Tabell 1. Kostnadsoverslag nettilknytning av Dalaåna og Nordåna.

Post	Alternativer			
	1A	1B	2A	2B
Helmikstølen trafostasjon				
Planering, bygg, vegtilkomst, jordingsanlegg, gjerde/port mm	8 310 500	0	10 616 000	10 213 250
15 MVA trafo inkl trafosjakt	4 350 000	0	4 350 000	0
132 kV bryteranlegg, kontrollanlegg og innstrekking av 132 kV ledninger	12 825 000	0	25 650 000	21 425 000
22 kV bryteranlegg og kontrollanlegg	500 000	0	500 000	500 000
Sum Helmikstølen trafostasjon	25 985 500	0	41 116 000	32 138 250
Moen trafostasjon				
35 MVA trafo, inkl transport og montasje	0	4 500 000	0	4 500 000
Trafosjakt, byggt tekniske utbedringer etc	0	1 950 000	0	1 950 000
Sum Moen trafostasjon	0	6 450 000	0	6 450 000
22 kV nettanlegg				
22 kV jordkabelanlegg (400 mm ² Al og 150 mm ² Al)	11 011 500	11 569 000	11 011 500	11 569 000
Nye 22 kV nettkiosker ifm mastetrafoer ned på bakken og tilkobling mot avgreining	0	850 000	0	850 000
Nye 22 kV avgreininger og fornyelse av 22 kV nett Nordstølsosen - Tangen	0	10 305 250	0	10 305 250
Sum 22 kV nettanlegg	11 011 500	22 724 250	11 011 500	22 724 250
8,5 kV nettanlegg				
Nye 8,5 kV nettkiosker på grunn av ny jordkabel Nordstølsosen --> Helmikstølen	325 000	0	325 000	0
Ombygging av 8,5 kV nettet vest for Helmikstølen for tilkobling mot nytt nett	0	500 000	0	500 000
Sanering av eksisterende 8,5 kV linje	1 000 000	1 725 000	1 000 000	1 725 000
Sum 8,5 kV nettanlegg	1 325 000	2 225 000	1 325 000	2 225 000
Sum anleggskostnad	38 322 000	31 399 250	53 452 500	63 537 500
Planleggings- og administrasjonskostnader etc	4 598 640	3 767 910	6 414 300	7 624 500
Riggkostnader	3 558 300	4 034 888	4 140 375	5 968 125
"Tilleggs kostnader og usikkerheter"	3 832 200	3 139 925	5 345 250	6 353 750
Estimert investeringskostnad	50 311 140	42 341 973	69 352 425	83 483 875

På grunnlag av nettberegninger og systemvurderinger er det foretatt en samfunnsøkonomisk sammenligning av de vurderte nettløsninger for de utbyggingstrinn som er analysert.

Herunder inkluderes:

Driftskostnader	1,5 % av nye nettanlegg pr år i hele analysehorisonten
Tapskostnader	Ekvivalent årskostnad for overføringstap er satt til 0,36 kr/kWh. Brukstil for tap er satt til 2 410 timer.
Analysehorisont	30 år
Kalkulasjonsrente	4,0 %
Kapitaliseringsfaktor	17,29

En grov lastflytanalyse viser at løsningen med å føre produksjonen fra Dalaåna og Nordåna til Moen/Lysebotn vil medføre ca 480 kW mer i overføringstap. Følgende er da forutsatt i lastflytanalysen:

- 132 kV nett Moen – Helmikstølen – Tronsholen og Dalen/Forsand.
 - Svingbus i Tronsholen
- 63 MW lastuttak i dette nettet
 - 50 MW Dalen
 - 10 MW Forsand
 - Helmikstølen/Moen resten
- 102 MW produksjon
 - 75 MW Fløyrlø (føres inn på ledning 3)
 - Resten under Moen og Helmikstølen
- Nettforsterkninger som omtalt på de ulike prinsipppløssningene
- Det er forutsatt samme overføringstap på 1A/2A og 1B/2B.

Kommentar: Det er her lagt til grunn at all produksjon fra nye Lysebotn kraftverk føres inn på transmisjonsnettet (420 kV).

Tabell 2 viser en oversikt over den samfunnsøkonomiske sammenligningen av de vurderte nettløsninger.

Tabell 2. Samfunnsøkonomisk sammenligning.

Post	Alternativer			
	1A	1B	2A	2B
Estimert investeringskostnad	50 311 140	42 341 973	69 352 425	83 483 875
Drift og vedlikeholdskostnader	13 049 729	10 982 682	17 988 667	21 654 089
Kapitaliserte overføringstap	0	2 520 170	0	2 520 170
Sum samfunnsøkonomiske kostnader	63 360 869	55 844 824	87 341 092	107 658 134

4.2 Sammendrag, vurdering og anbefaling

Det er vurdert ulike løsninger for netttilknytning av 12 MW kraftproduksjon fra Nordåna og Dalaåna kraftverk i Forsand kommune. Det er vurdert en to prinsipløsninger for tilknytning:

- A. Mot ny 132 kV trafostasjon like i nærheten av de aktuelle kraftverkene (Helmikstølen).
- B. Over 22 kV nett mot Moen transformatorstasjon i Lysebotn.

Begge prinsipløsningene er vurdert for to ulike scenario:

1. Utover tilknytning av småkraftverkene, finnes ikke vesentlige nyttevirksomheter som kan rettferdiggjøre et nytt 132 kV koblingsanlegg/transformatorstasjon ved Helmikstølen.
2. Samlet nyttevirksomheten av et nytt 132 kV koblingsanlegg ved Helmikstølen er tilstrekkelig til at et slikt anlegg etableres. (bl. a. for tilknytning av et oppgradert Fløyli kraftverk).

For Scenario 1 vises som viser kostnader for å få knyttet de to kraftverkene til eksisterende nett. Herunder ombygging av eksisterende 8,5 kV nett til 22 kV nett, forsterkning av eksisterende 22 kV nett, oppgradering av Moen trafostasjon og, ved alt. 1-A, etablering av Helmikstølen 132 kV trafostasjon

Kostnadsoverslaget viser at de kostnader i Scenario 1 vil komme på ca 35 – 43 MNOK inkl planlegging og administrasjonskostnader.

For Scenario 2 inkluderes kostnader for et 132 kV anlegget i Helmikstølen, uavhengig om småkraften tilknyttes Helmikstølen (Alternativ 2-A) eller Moen (2-B)

Kostnadsoverslaget viser at de kostnader i Scenario 2 vil komme på ca 60 – 72 MNOK inkl planlegging og administrasjonskostnader.

Kostnadsoverslagene viser følgende:

- Småkraftverkene gir ikke alene grunnlag for å etablere en ny transformatorstasjon på Helmikstølen, selv om det etableres kun en enkel stasjon med 3 stk. 132 kV felt. Løsning 1A med transformatorstasjon (kun for småkraft) på Helmikstølen har en merkostnad på ca. 7,5 MNOK (investering + drift og tap) i forhold til tilknytning over 22 kV nett mot Moen (Løsning 1B)
- Dersom transformatorstasjonen ved Helmikstølen etableres på grunn av samlede nytteverdier (inkl. tilknytning av Nordåna og Dalaåna), bør Dalaåna og Nordåna tilknyttes mot Helmikstølen. Løsning 2A med småkraftverkene mot Helmikstølen medfører en besparelse på ca 20,3 MNOK i forhold til løsning 2B med tilknytning mot Moen.
- Løsning med full stasjon i Helmikstølen (2A) har en merkostnad på 24 MNOK i forhold til rimeligste løsning som er tilstrekkelig for å tilknytte småkraftverkene (1B). Det betyr at en må finne andre nyttevirksomheter (utover tilknytning av småkraftverkene) ved å etablere nytt anlegg ved Helmikstølen som rettferdiggjør disse ekstrakostnadene.

Vegen videre / anbefaling:

Følgende bør avklares:

1. Lyse Elnett må avklare nytteverdier av 132 kV bryteranlegg i Helmikstølen utover tilknytning av småkraftproduksjonen fra Dalaåna og Nordåna, og om det er samfunnsøkonomisk grunnlag for å etablere Helmikstølen transformatorstasjon.
2. Dersom det ikke er grunnlag for transformatorstasjon ved Helmikstølen, bør følgende gjøres:
 - a. Lyse Produksjon må varsles for å sette i gang arbeidet med utskiftning av dagens 132 kV trafo i Moen
 - b. Statnett må varsles for å få tilstrekkelig tverrsnitt på 22 kV jordkabel fra Nordåna og frem til Nordstølsosen.
 - c. Begynne planlegging om oppgradering av 22 kV nett Nordstølsosen – Tangen (avgr mot Breiava – kraftverk).
3. Dersom det finnes samfunnsøkonomisk grunnlag for 132 kV anlegg ved Helmikstølen, bør Småkraft og Lyse Elnett gå sammen for å avklare/viderutvikle dette prosjektet.

5 Anleggsbidrag

Det er beregnet grovt beregnes anleggsbidrag for de aktuelle nettløsningene:

- Løsning 1B med tilknytning over 22 kV mot Moen dersom det ikke finnes grunnlag for å etablere Helmikstølen transformatorstasjon
- Løsning 2A med tilknytning mot Helmikstølen dersom det finnes samfunnsøkonomisk grunnlag for å etablere denne stasjonen (forutsetter nyttevirkninger utover tilknytning av småkraften).

Kontrollforskriften endres fra 1. januar 2019 med større endringer vedrørende beregning av anleggsbidrag i alle nettnivåer (transmisjonsnett, regionalnett og distribusjonsnett).

I endringen i Kontrollforskriften er det også lagt inn en overgangsbestemmelse for beregning av anleggsbidrag i regional – og transmisjonsnett for innmatingskunder når:

- a) Kunden har fått innvilget nødvendig konsesjon før 1. juli 2018 og
- b) Kunden er tilknyttet, gitt økt kapasitet eller bedre kvalitet før 1. juli 2022

Både Dalaåna og Nordåna kraftverk oppfyller med plan for utbygging disse kriteriene, og gammelt regelverk vil i så fall gjelde for anleggsbidrag i denne saken.

5.1 Anleggsbidrag for alternativ 1B

Løsningen går ut på å føre produksjon fra Dalaåna og Nordåna mot Moen trafostasjon. Følgende må forsterkes og etableres nytt:

- Flytting av 8,5 kV trafo fra Nordstølsosen til Nordåna kiosk.
- 22 kV jordkabel fra kiosk ved Nordåna og frem til 22 kV kiosk ved Nordstølsosen. Tverrsnitt 400 mm² Al i stedet for 150 mm² Al (som Statnett planlegger nå).
- Forsterkning av 22 kV ledning fra Nordstølsosen og frem til Tangen (avgreiningspunkt mot Breiava kraftverk). Dagens tverrsnitt Feal 50 bygget i 2016 forsterkes til Feal 150.
- Dagens 22 kV jordkabel 400 mm² Al inn til Moen trafostasjon doubleres med tilsvarende kabel.
- Erstatte dagens 132 kV trafo i Moen trafostasjon med [REDACTED]

Det forutsettes her at ombygging av 8,5 kV nettet på vestsiden av Nordåna gjøres av netteier.

	<u>Alternativ 1B, produksjon mot Moen/Lysebotn</u>	
1.00	22 kV kabel Moen trafostasjon - kabelendemast	
1.01	Ny 22 kV 400 mm ² Al jordkabel, inkl utlegging, grøft og terminering	375 000
1.02	Forsterkning av 22 kV kabelendemast	50 000
1.03	Planlegging - og administrasjonskostnader, rigg, usikkerheter	157 250
1.S	Sum anleggsbidrag post 1.00 Småkraft AS	582 250
2.00	Forsterkning av 22 kV ledning Tangen - Nordstølsosen	
2.01	Ta ned eksisterende Feal 50 - liner	861 050
2.02	Legge på nye Feal 150 - liner på eksisterende masterekke	3 444 200
2.03	Planlegging - og administrasjonskostnader, rigg, usikkerheter	1 592 943
2.S	Sum anleggsbidrag post 2.00 Småkraft AS	5 898 193
3.00	Ny 22 kV jordkabel Nordstølsosen - Nordåna	
3.01	Ny 22 kV 400 mm ² Al jordkabel, inkl utlegging, grøft og terminering	11 144 000
3.02	Nye 22 kV nettkiosker på grunn av ny jordkabel	450 000
3.03	22 kV avgreining til Lyngsvatnet, Feal 25	6 000 000
3.04	Sanering av 8,5 kV linje	1 725 000
3.05	Planlegging - og administrasjonskostnader, rigg, usikkerheter, punkt 3.01-3.04	7 481 030
3.S1	Delsum (3.01 + 3.02 + 3.03 + 3.04 + 3.05)	26 800 030
3.06	Ny 22 kV 150 mm ² Al jordkabel, inkl utlegging, grøft og terminering	9 189 000
3.07	Ny 8.5 kV nettkiosker på grunn av ny jordkabel	200 000
3.08	Tilkobling av ny kabel mot avgreining Lyngsvatnet (kiosk)	150 000
3.09	Sanering av 8,5 kV linje	1 000 000
3.10	Planlegging - og administrasjonskostnader, rigg, usikkerheter, punkt 3.06-3.09	3 899 430
3.S2	Delsum (3.06 + 3.07 + 3.08 + 3.09 + 3.10)	14 438 430
3.11	8,5 kV avgreining mot Lyngsvatnet om 20 år	3 750 000
3.12	Sanering av 8,5 kV linje om 20 år	750 000
3.13	Planlegging - og administrasjonskostnader, rigg, usikkerheter om 20 år	1 665 000
3.S3	Nåverdi av punkt 3.11 - 3.13	2 813 626
3.S	Sum anleggsbidrag post 3.00 Småkraft AS (post 3.S1 minus 3.S2 minus 3.S3)	9 547 974
4.00	Ny 132/110 kV trafo i Moen	
4.01	Ny 132/110 kV trafo, inkl transport og montasje	4 500 000
4.02	Nytt trafofundament og celle	1 750 000
4.03	Omstreck av linjer, omlegging 22 kV anlegg etc	200 000
4.04	Planlegging - og administrasjonskostnader, rigg, usikkerheter, punkt 4.01-4.03	1 711 500
4.S1	Delsum (4.01 + 4.02 + 4.03 + 4.04)	8 161 500
4.05	Ny 132/110 trafo, inkl transport og montasje, om 15 år	3 150 000
4.06	Tilpasning eksisterende trafocelle om 15 år	100 000
4.07	Planlegging - og administrasjonskostnader, rigg, usikkerheter, punkt 4.05-4.06	730 000
4.S2	Nåverdi av punkt 4.05 - 4.07	2 209 953
4.S	Sum anleggsbidrag post 4.00 Småkraft AS (post 4.S1 minus 4.S2)	5 951 547
5	Sum anleggsbidrag Småkraft AS	21 979 964
6	Sum anleggsbidrag andre aktører	20 362 008
S	Sum anleggsbidrag	42 341 973

5.2 Anleggsbidrag for alternativ 2A

Løsningen går ut på å føre produksjon fra Dalaåna og Nordåna mot ny Helmikstølen trafostasjon. Her er det kun nyetableringer av nettanlegg og SK må dekke følgende kostnader:

- Ny 22 kV jordkabel fra kiosk Nordåna til Helmikstølen trafostasjon
- Ny 132 kV trafo
- 1 stk 132 kV bryterfelt i Helmikstølen trafostasjon
- 1 stk 22 kV bryterfelt i Helmikstølen trafostasjon
- 30 % andel i fellesanlegg (stasjonsområde med bygg, vei, lavspent, stasjonsforsyning etc)

Lyse Elnett dekker kostnaden for de to 132 kV linjefeltene i stasjonen.

Det forutsettes her at reinvesteringer i 8,5 kV nettet blir utbedret av netteier, herunder ombygging i 8,5 kV nettet eller nytt 22 kV nett i området. Om så vil Lyse Elnett være nødt til å dekke noen kostnader i ny 132 kV trafo.

<u>Alternativ 2A, produksjon mot Helmikstølen</u>		
1.00	Ny 22 kV jordkabel Nordåna - Helmikstølen	
1.01	Ny 22 kV 400 mm ² Al jordkabel, inkl utlegging, grøft og terminering	1 822 500
1.02	Planlegging - og administrasjonskostnader, rigg, usikkerheter	674 325
1.S	Sum anleggsbidrag post 1.00 Småkraft AS	2 496 825
2.00	Helmikstølen 132 kV transformatorstasjon	
2.01	Ny 132 kV trafo, komplett inkl montasje	2 850 000
2.02	Fundament og celle til ny trafo	1 500 000
2.03	1 stk 132 kV duplex bryterfelt ferdig montert, inkl kontrollanlegg	4 225 000
2.04	1 stk 22 kV bryterfelt ferdig montert, inkl kontrollanlegg	500 000
2.05	Øvrig anlegg som Småkraft skal dekke deler av kostnaden av	10 916 000
2.06	Småkraft sin andel av øvrige anlegg (25 %)	2 729 000
2.07	Planlegging - og administrasjonskostnader, rigg, usikkerheter (2.01-2.04 og 2.06)	3 006 230
2.S	Sum anleggsbidrag post 2.00 Småkraft AS	14 810 230
3	Sum anleggsbidrag Småkraft AS	17 307 055
4	Sum anleggsbidrag andre aktører	52 045 370
S	Sum anleggsbidrag	69 352 425

NOTAT:

Nettilknytning av småkraftverk til 132 kV Flørli

Småkraft utreder tilknytning av småkraftverkene Nordåna og Dalaåna kraftverk i Forsand kommune. Av ulike årsaker er tidligere vurderte tilknytninger mot Helmikstølen (evt. ny stasjon) og Moen stasjon i Lysebotn lagt til side, og en vurderer nå tilknytning mot 132 kV anlegget i Flørli.

Formålet med dette notatet, med vedlegg, er følgende:

- Presentere en løsning for tilknytning mot 132 kV for avklaring mot regionalnettansvarlig Lyse Elnett.
- Presentere en løsning for 132 kV transformering og 132 kV primæranlegg for anleggstekniske avklaringer mot anleggseier Lyse Produksjon
- Å gi Småkraftverk en pekepinn på omfang og kostnader for 132 kV anlegg ved en nettilknytning mot Flørli.

JP presenterer i dette notatet tre alternative løsninger for etablering av ett nytt 132 kV felt ved Flørli for tilkobling av Småkrafts prosjekter Dalaåna og Nordåna. Løsningene gir tilnærmer lik systemfunksjonalitet, men er anleggsteknisk ulike.

Dato: 07.03.2019
Utført av: Åsmund Kleiva Nilsen

Innholdsfortegnelse:

1. INNLEDNING - BAKGRUNN FOR TILTAK PÅ FLØRLI	2
2. BESKRIVELSE AV UTVIDELSE FLØRLI	3
2.1 EKSISTERENDE ANLEGG	3
2.2 ALTERNATIV 1	4
2.3 ALTERNATIV 2	5
2.3 ALTERNATIV 3	6
3. KOSTNADER	7

Vedlegg:

- | | |
|---|--|
| 1. 2824-B-22014 Enlinjeskjema | - Utvidelse Flørli for tilknytning av småkraft |
| 2. 2824-B-22016 Plan og snitt 132 kV anlegg | - Utvidelse Flørli for tilknytning av småkraft |

1. Innledning - bakgrunn for tiltak på Flørli

Småkraft AS vurderer å skaffe nettilknytning til sine kraftverk Dalaåna 9,9 MW og Nordåna 2,0 MW på nordsiden av Lysefjorden ved etablere ett nytt 22 kV ledningsanlegg fra kraftverkene frem til Flørli. For nettilknytning må det da på Flørli etableres 132 kV transformering og nødvendige 132 kV høyspenningsanlegg for tilfredsstillende tilknytning mot Lyses 132 kV ledning Flørli – Helmikstøl.



Figur 1 – Oversiktskart

JP presenterer under enkle beskrivelser og kostnadsestimat for tre alternative løsninger for etablering av ett nytt 132 kV felt ved Flørli for tilkobling av Småkrafts prosjekter Dalaåna og Nordåna. Alle tre løsninger vil gi tilnærmet lik funksjonalitet, se vedlegg 1.

Etablering av et anlegg med tre effektbryterfelt og SSK ved Flørli, i samsvar med Lyse Elnetts standard utforming ved etablering av nye 132 kV stasjoner, vil på grunn av plassforhold og utforming på eksisterende 132 kV anlegg medføre omfattende grunnarbeider og ombygging av eksisterende felt. Dette vil trolig gi lange utkoblingstider på Flørli kraftstasjon.

Dersom en slik stasjonsløsning kreves, vil Helmikstølen trolig være et bedre egnet sted å etablere et slikt anlegg. En ny stasjon på Helmikstølen vil i tillegg gi en merverdi for netteier, da den vil erstatte et eksisterende skillebryterarrangement. En alternativ løsning med Lyse Elnetts standard utforming av stasjon, med samleskinne og tre effektbrytere er derfor ikke utredet og beskrevet i denne rapporten.

2. Beskrivelse av utvidelse Flørli

Enlinjeskjema for eksisterende og utvidet 132 kV anlegg Flørli er gitt i vedlegg 1.

2.1 Eksisterende anlegg

Det er begrenset med plass ved Flørli, eksisterende 132 kV anlegg er etablert ved skjæring mot fjellsiden og etablering av tørrsteinsmur mot veien nedenfor. Se Figur 2 under. Sterk helling i terrenget gjør at en utvidelse av 132 kV anlegg med flere felt i bredden vil kreve uttak mye masser.

Dagens anlegg har ett 132 kV felt mellom ledning og transformator, feltet har konvensjonell funksjon for denne typen endestasjoner:

- Spenningstrafo og avleder mot linje.
- Skillebryter mot jordkniv mot linje
- Effektbryter
- Kabelendemuffer, jordkniv tett endemuffer
- Strømtransformatorer på kabler.

Utformingen på anlegget er imidlertid påfallende, med svært stor avstand mellom skillebryter og effektbryter. De store avstandene internt i feltet, samt vesentlig ledig areal på østsiden av 132 kV anlegget kan bety at anlegget er planlagt for utvidelser med flere felt. JP kan ikke se en opplagt løsning for å utvide utelukkende innenfor eksisterende planert areal, uten at det opprettes et nytt stativ i østre enden av anlegget, strekkes liner mellom nytt og gammelt stativ og det gjøres endringer/flytting på eksisterende komponenter.



Figur 2 – Eksisterende 132 kV anlegg

2.2 Alternativ 1

Plan- og snitttegninger for utvidet 132 kV anlegg er gitt i vedlegg 2.

Primært foreslås en løsning der nytt 132 kV felt og transformator plasseres i vestre ende av eksisterende 132 kV anlegg. (Det er denne løsningen som er skissert opp i vedlegg 2). En ny transformator 132/132 kV foreslås plassert i trafocelle som er noe nedsenket i ft. nivå 132 kV anlegg. Nivå trafocelle tilpasses massekostnader og transportbehov.. Det benyttes blanke looper fra 132 kV felt til ny transformator.

Følgende utrustning legges til grunn:

- Eksisterende spenningstransformatorer og overspenningsavledere mot linje felles med felt Flørli.
- Effektbryter med skillefunksjon og jordkniv
- Strømtransformator.
- Evt. jordkniv mot trafo

Den skisserte løsningen gir det nye feltet mot Småkrafts trafo samme funksjon som dagens 132 kV felt for Flørli. Plassering av jordkniv og strømtrafo kan justeres etter evt. innspill fra Lyse Elnett.

Feltet vil bli svært kompakt, der en kun benytter areal i avstand 14 m fra eksisterende fundament for VT. Kompakt løsning gir små inngrep som følge av tiltaket, og kostnader holdes nede med begrenset arealbruk og at det ikke er behov for 132 kV kabelanlegg.

Samtidig kan nærheten til eksisterende anlegg komplisere og fordyre grunnarbeider med krav til å begrense rystelser og behov for LFS ved flere operasjoner.



Figur 3 – Alternativ 1 for utvidelse Flørli

2.3 Alternativ 2

Sekundært foreslås en løsning der nytt 132 kV plasseres i vestre ende av eksisterende 132 kV anlegg, mens transformatorcelle plasseres øst for portalbygg Flørli, og det etableres 132 kV kabelanlegg mellom 132 kV felt og transformator. Følgende utrustning legges til grunn:

- Eksisterende spenningstransformatorer og overspenningsavledere mot linje felles med felt Flørli.
- Effektbryter med skillefunksjon og jordkniv
- Kabelendemuffe
- Jordkniv ved kabelendemuffe
- Strømtransformatorer på kabel (kabelstrømtransformatorer).
- Evt. jordkniv og skillekniv i andre ende av kabel (i trafocelle)

Sekundær løsning frigir mer areal til 132 kV komponenter, slik at disse kan etableres med større avstand fra eksisterende 132 kV. Dette kan ha en verdi ved etablering av anlegget.

Samtidig tilkommer et relativt kostbart 132 kV kabelanlegg fra feltet frem til plassering for ny traføløsning.



Figur 4 – Alternativ 2 for utvidelse Flørli

2.3 Alternativ 3

Tertiært foreslås en løsning der nytt 132 kV felt plasseres på planert areal på østsiden av anlegget. mens transformatorcelle plasseres øst for portalbygg Flørli, og det etableres 132 kV kabelanlegg mellom 132 kV felt og transformator. Følgende utrustning legges til grunn:

- Eksisterende spenningstransformatorer og overspenningsavledere mot linje felles med felt Flørli.
- Effektbryter med skillefunksjon og jordkniv
- Kabelendemuffe
- Jordkniv ved kabelendemuffe
- Strømtransformatorer på kabel (kabelstrømtransformatorer).
- Evt. jordkniv og skillekniv i andre ende av kabel (i trafocelle)

Videre må det i anlegget settes opp et nytt stativ ved nytt felt, og etableres ledningsstrekke mot eksisterende stativ. Det må etableres ny skillebryter i felt Flørli, evt. må eksisterende skillebryter mot linje flyttes nærmere effektbryter Flørli.

Tertiær løsning er et alternativ dersom etablering av nytt areal for trafo og koblingsfelt vest for eksisterende 132 kV anlegg viser seg spesielt utfordrende, men tiltaket krever større tiltak inne i eksisterende felt. Behov for nytt stativ og overstrekke, samt justeringer i eksisterende felt, i tillegg til kabel mot trafocelle øker kostnadene for dette alternativet.



Figur 5 – Alternativ 3 for utvidelse Flørli

3. Kostnader

Det er gjort et kostnadsestimat for de tre alternative løsningene beskrevet over.

Estimatet er basert på erfaringspriser for prisnivå 2019.

Estimatet omfatter 132 kV felt, ny 132 kV transformator inkl. transformatorcelle, evt. 132 kV kabelanlegg, inkl. arbeid med grunn, fundamenter og stål, og kontroll og vernutrustning for 132 kV anlegg og trafo.

Det forutsettes at det er plass i eksisterende rom for installering av nødvendig 132 kV kontroll og vernutstyr, slik at svært begrensede bygningsmessige tiltak er nødvendig utover ny trafocelle.

Estimatet er på et overordnet nivå. Grunn- og bygg-kostnader må regnes som spesielt uavklarte. Estimatet presenterer kostnader fordelt på en mulig inndeling av entrepriser/leveranser.

Prosjekteringsarbeid er å forstå som prosjektering/detaljering før utsending av forespørsler, og er regnet ut fra ulike proSENTSATSER for de ulike entreprisene.

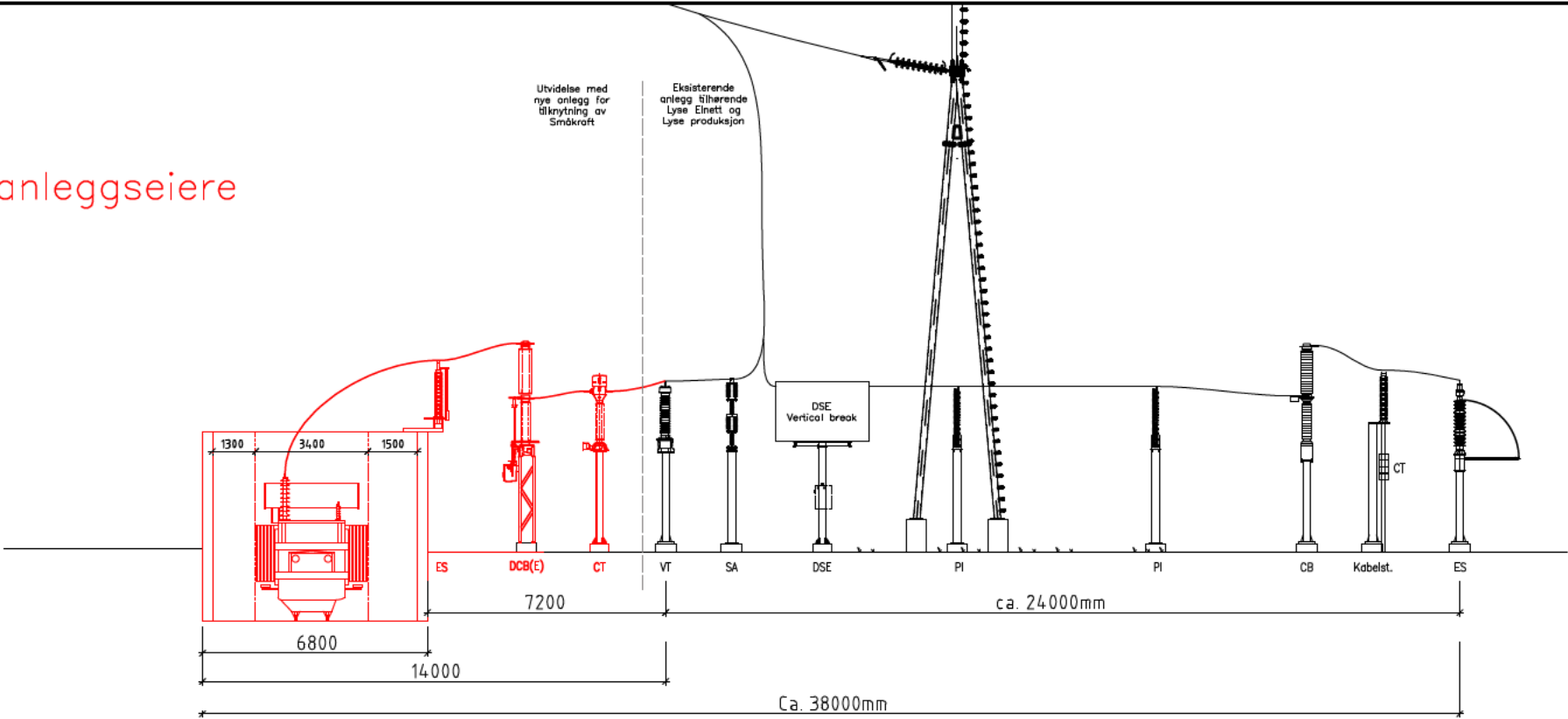
Byggherres planlegging og administrasjonskostnad er å forstå som Småkrafts omkostninger ved anskaffelser og gjennomføring prosjektet, og er satt til en kostnad på 10 % av samlede entreprise og leveranse kostnader

Merk følgende:

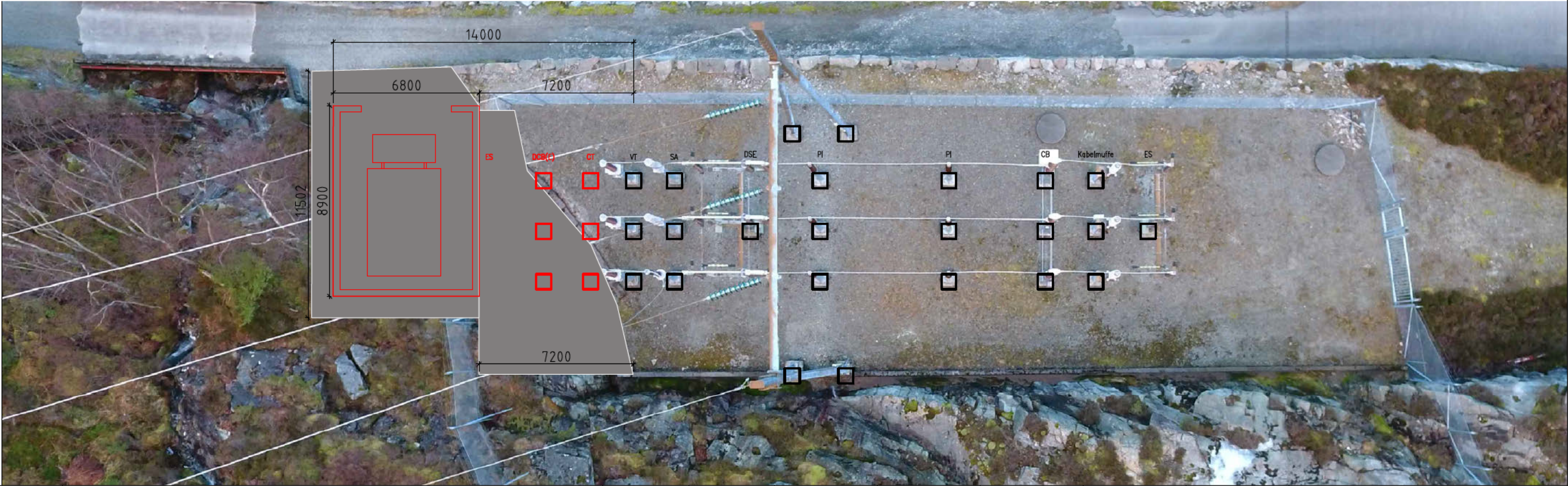
- Kostnader for prosjektutvikling, systemavklaringer mot Lyse Elnett, avklaringer mot Lyse Produksjon eller grunneier, eller utredninger av alternative løsninger er ikke inkludert i estimatet.
- 22 kV kabler og utrustning på 22 kV side av trafo er ikke inkludert i estimatet.
- Det forutsettes at det er plass i eksisterende rom for installering av nødvendig 132 kV kontroll og vernutstyr, slik at svært begrensede bygningsmessige tiltak er nødvendig utover ny trafocelle.
- Konsekvens av evt. nødvendige utkoblinger 132 kV og Flørli er ikke evaluert.

Post	Alternativ		
	1	2	3
Elektroleveranse 132 kV felt	2 169 000	2 269 000	2 569 000
Stålleveranser, inkl. transport	80 000	100 000	300 000
Transformator XXXX inkl. komplett celle	2 750 000	2 750 000	2 750 000
Trafocelle, grunn, fundamenter, montasje stål	2 758 000	2 559 000	2 974 000
132 kV jordkabelanlegg	0	1 210 000	1 120 000
Sum entreprisekostnader	7 757 000	8 888 000	9 713 000
Prosjekteringsarbeid	450 000	500 000	574 000
Byggherres planleggings og administrasjonskostnad (10 %)	776 000	889 000	971 000
Estimert investeringskostnad	8 983 000	10 277 000	11 258 000

UTKAST
Plan og snitt
for avklaring med anleggseiere



	TEGNFORKLARING
CB	Effektbryter
DCB(E)	Effektbryter m. skillefunksjon og jordkniv
DSE	Skillebryter m/jordkniv
SA	Overspenningsavleder
CT	Strømtransformator
VT	Spenningstransformator
PI	Støtteisolator
ES	Jordkniv



						Dato 06.03.2018	Konstr. ÅKN	Kontr.	Målestokk 1:200	 JØSOK PROSJEKT AS	
						Målholdig i A3	Beregning —	Godkjent			
						Småkraft AS				Revisjon 	 
						Utvidelse Flørli for tilknytning av småkraft Plan og snitt 132 kV anlegg					
REV.	DATO	REVISJONEN GJELDER			KONSTR.	GODKJ.	GODKJ.DATO	2824—B—22016			

Dak-kode:
Q:\2824 Småkraft Helmikstølen\03_Tekniske dokumenter\05_Tegninger\Stasjon Florli.dwg

Vedlegg 6

Jøsok Prosjekt AS - Enlinjeskjema 132 kV anlegg Flørli

Unntatt offentlighet, sendes i separat e-post

Fra: [Jakobsen, Arve](#)
Til: [Lunde Ingeborg](#); [Aamodt, Arne](#)
Kopi: [Vaage Bjarne](#); [Tesdal Halvard](#); [Njå, Oddvar](#)
Emne: SV: Småkraft nettilknytning Flørli
Dato: 11. mars 2019 06:51:08

Hei Ingeborg

Har sett gjennom forslagene dere har utarbeidet angående tilknytning til Flørli. Mine kommentarer:

- Ved valg av alternativ 1 vil det bli et rent grensesnitt mot oss på Flørli og minst mulig konflikt i byggetiden og driftsfasen.
- Ser at det ikke er planlagt skillebryter/linjebryter mellom effektbryter og linje, dette vil tilsi at ved arbeider på effektbryter må linjen være utkoblet eller fysisk laskes fra på linjen, her bør det inn bryter
- Dersom dere hadde satt opp egen spenningstransformator ville dere i prinsippet kunne gått rett ut på linjen, dvs dere ville kunne hatt et grensesnitt (elektrisk) kun mot Lyse Elnett og ikke mot Lyse Produksjon. Vet heller ikke hvordan spenningstransformatoren vår er belastet i dag, men antar at deres utstyr uansett ikke vil ha høy ytelse som belaster spenningstransformatoren?
- Kontrollanlegget bør plasseres i et eget rom knyttet til transformatoren, da slipper dere å gå med kabler over vårt anlegg (eller i vei) og vi slipper utfordringen med at dere skal ha adgang til vårt anlegg
- Vil også se løsningen på 22 kV anlegget, men antar at kabelen kommer rett inn i det planlagte 22 kV rommet tilknyttet transformatoren, dere trenger da ikke gå over vårt anlegg med traseen
- Alternativ 3 ser jeg som uaktuelt da der vil blokkere eventuell framtidig utvidelse av vårt anlegg, det planlagte området er tegnet inn som en mulig framtidig utvidelse
- Alternativ 2 er heller ikke en god løsning slik det er planlagt da 132 kV kabelen vil gå samme traseen som vår kabel og her er det tenkt også en framtidig 132 kV kabel. Det vil også måtte krysse våre styrekabler.

Jeg synes derfor alternativ 1 må være det mest aktuelle alternativet for eventuell tilknytning på Flørli.

Med vennlig hilsen

Arve Jakobsen
Kraftverkssjef

Lyse Produksjon AS
tlf 52 97 90 50 | 475 09 050
E-post: Arve.Jakobsen@lyse.no



Fra: Lunde Ingeborg [mailto:Ingeborg.Lunde@smaakraft.no]

Sendt: torsdag 7. mars 2019 14:13

Til: Aamodt, Arne <Arne.Aamodt@lyse.no>; Jakobsen, Arve <ArveH.Jakobsen@lyse.no>

Kopi: Vaage Bjarne <Bjarne.Vaage@smaakraft.no>; Tesdal Halvard
<Halvard.Tesdal@smaakraft.no>

Emne: Småkraft nettilknytning Flørli

Hei Arne og Arve,

Jøsok har utarbeida eit forslag på korleis Nordåna- og Dalaåna kan tilknytte seg Lyse Produksjon sitt 132 kV anlegg på Flørli. Sjå vedlagt Notat, teikning i plan og snitt og einlinjeskjema.

Som de ser vil dette innebære at

1. 132 kV felt frå Daladalen og felt frå Flørli kraftverk deler spenningstransformator og overspenningsavleder mot linje.
2. det er plass i eksisterende rom for installering av nødvendig 132 kV kontroll og vernutstyr, slik at svært begrensede bygningsmessige tiltak er nødvendig utover ny trafocelle.

Ber om tilbakemelding på denne løysinga.

Jøsok har ikkje sett på nødvendig 22 kV utstyr på Flørli, men me planlegg 22 kV effektbryter mellom sjøkabel og 22/132 kV transformator. Ser for oss at 22 kV bryter blir plassert i ein liten kiosk vegg i vegg med trafocelle.

Mvh.

Ingeborg Lunde
Småkraft Utbygging AS

Project Engineer
Postboks 7050, 5020 Bergen

Besøksadr: Solheimsgaten 15
Mob nr 992 30 305
ingeborg.lunde@smaakraft.no
www.smaakraft.no

Møtereferat

Lyse Elnett AS

Tilstede: Bjarne Vaage (Småkraft AS), Halvard Tesdal (Småkraft AS), Ingeborg Lunde (Småkraft AS), Arve Jacobsen (Lyse Produksjon), Arne Aamodt (Lyse Produksjon) Børre Dybesland (Lyse Elnett), Andreas Ente (Lyse Elnett)

Kopi til

Innkalt av
Andreas Florian Ente

Direkte telefon

Referanse
305410_v1A/ANDENT

Dato utarbeidet
20.02.2019

Side
Side 1 av 3

Møtereferat Dalaåna og Nordåna 20.02.2019

Møtet avholdt 20.02.2019 kl 12.00 til 13:30

Flørli-alternativet:

- Løsningen innebærer kabel i stålrør i sjakten mellom Dalaåna og Nordåna eller evt i egen tunell. Deretter enten hengekabel under vann i spenn i Lysefjorden eller ved hjelp av sjøkabel på bunn. På Flørlisiden blir det utvidelse av Lyse Produksjon sin samleskinne med nytt bryterfelt samt en ny transformator 132 kV.
- Kystverket har godkjent løsningen med hengekabel.
- Småkraft har vært i kontakt med NVE ang alternativet og er forespeilet en forenklet konsesjonsbehandling med 3 ukers høring for å få anleggskonsesjon på hele anlegget fra Daladalen til Flørli. Betingelser aksept fra berørte (bl.a. Forsand og Stavanger kommuner, Fylkesmannen, Fylkeskommunen)
- Småkraft mener alternativet er det tryggeste alternativet mht fremdrift, kost og mht hensyn til grunneiere.
- Småkraft mottar uke 9 rapport fra Jøsok som beskriver nettløsningen.
- Småkraft tilbyr Lyse Elnett å forsyne nettkunder under dagens 8,5 kV fra deres 22 kV anlegg ved Nordåna kraftverk i Daladalen. Også åpenhet for å overføre anleggskonsesjonen for 22 kV fjordkryssing m.m. til Lyse Elnett i fremtiden. Lyse Elnett opplever lite entusiasme internt rundt løsningen, spesielt fra driftsmiljøet, og mener en slik sammenkobling er mindre sannsynlig for Lyse Elnetts del. Småkraft stiller seg uforstående til skepsisen da de er like avhengige av oppetid for anlegget som Elnett.
- Lyse Produksjon har sjekket md drift hos Lyse Elnett om kapasitet i 132 kV-forbindelsen mellom Helmikstøl og Flørli. Fått muntlig bekreftelse om at det er kapasitet til 93 MW. Til info så er fjordspennet av nyere dato med markant høyere lastgrenser. Det er gjenstående forbindelser på hver side av fjorden som begrenser kapasiteten til i overkant av 93MW.
- Lyse Elnett kan ikke nekte denne løsningen, men antar at den er lite samfunnsøkonomisk og teknisk rasjonell så lenge det kanskje er reinvesteringsbehov nord for fjorden som kan løses med kabel/linje til Moen eller ny Helmikstøl stasjon.
- Lyse Produksjon vil ikke «låne bort» ledig 132 kV felt for evt fremtidig turbin nr 2.
- Ved spørsmål om at Lyse Elnett gjerne kunne sjekke byggestandardene sine mht Flørli-løsningen så var svaret at de nok fraviker så mye at det ikke er aktuelt.
- Løsningen er estimert til ca 30 MNOK.

Moen-alternativet:

- Alternativet ble dyrt for Småkraft når Statnett konkluderte å droppe deler av anleggsveien med tilhørende kabling av hele eksisterende 8,5 kV linje. I tillegg ble det mye politisk spill om anleggsveien samt eierskap og vedlikehold i ettertid. Gir mye usikkerhet mht fremdrift.
- Statnett skal fortsatt bygge anleggsvei fra Helmikstøl til Molteklatten og her kunne kabel blitt lagt i vei. Men fremdrift er usikkert så lenge SN ikke har konsesjon.
- Hvis det blir kabel/linje til Moen anlegges det ved å etablere så lite vei som mulig.
- Småkraft mottar i disse dager pristilbud for etablering av kabelanlegget. Det vil kvalitetssikre tidligere estimer. Videresendes til Elnett. **Bjarne**
- Statnett har uttalt at de mener det er utfordrende å etablere ny 22 kV linje i Daladalen pga begrenset med plass. Hvis linje blir aktuelt så må den etableres parallelt med drift på eksisterende linje pga uttakskunder.
- Statnett har planlagt en del midlertidige og permanente omlegginger av linjen mellom Moen og Helmikstøl. Lyse Produksjon ber Statnett om estimat for dette, da summen evt kan spyttes i en annen permanent løsning. **Arve**
- Avgreiningen til Lyngsvann har Lyse Produksjon i utgangspunktet rivningsvedtak på, men denne er beholdt i tilfelle behov for den ved arbeid med dammer. Den kan vurderes revet for å slippe oppgradering til 22 kV. Alternativt overgangstrafo.
- Strekningen fra Sørlandssvingen til Moen gir antageligvis størst utfordringer pga mange linjer.
- Småkraft mener kabelen kan legges uten konflikt med Statnett og at fremdriftsplanen til alternativet er realistisk. Men foreløpig er alternativet for dyrt for å konkurrere med Flørli-alternativet, pt estimert til ca 55 MNOK.

Helmikstøl-alternativet:

- Det er dette alternativet Småkraft har konsesjon for tilknytning til, uavhengig av kraftanleggene.
- Største utfordringer er kost, fordeling av kost, og fremdrift.
- Lyse Elnett og Lyse Produksjon mener det vil være fordelaktig å få 132 kV trafo på riktig side av fjorden for å dekke fremtidig behov og potensiell reinvestering av 8,5 kV linjen.
- Lyse Elnett skisserer muligheter for løsninger som fraviker fra omsøkt løsning med 6 felt og innsøying av alle linjer samt evt vurdere fravik fra byggespekk. Dette for å tilrettelegge for en god og fremtidig løsning uten at Elnett må ta unødvendig mye kost på nåværende tidspunkt.

Generelt:

- Småkraft må ta investeringsbeslutning 1 april 2019 for å rekke løpet mot grønne sertifikater. Småkraft må ha tilknytningsavtale med Lyse Elnett før dette. 15 mars 2019 ble nevnt.
- Småkraft trenger i utgangspunktet å ha tilknyttet minimum 1 kW til nettet ved utgangen av grønne sertifikater samt en garanti fra nettselskapet om resterende med fremdriftsplan.
- Småkraft søker uansett om konsesjon for Flørli-løsningen og vurderer alle alternativer parallelt videre.
- Sluttdato er viktigst for Småkraft, så en realiserbar løsning kan trumfe kost.
- Småkraft kan bidra med å bygge nettanlegg hvis nødvendig, men vil gjerne slippe.

Utfordringer:

- Det gjenstår svært lite tid for interne avklaringer i Elnett med fremdriften Småkraft skisserer.

Videre arbeider:

- Det må inngås en enkel avtale mellom Småkraft og Lyse Elnett som dekker Lyse Elnetts kostnader for utredninger i nær fremtid. **Andreas**
- Småkraft oversender kalkyle fra Jøsok for Moen-alternativet når denne foreligger neste uke. **Bjarne**
- Lyse Elnett må for Moen- og Helmikstøl-alternativene sette opp nye estimater og et nytt forslag/prinsipp til kostnadsfordeling. Dette arbeidet trenger Småkraft utført allerede før 15 mars. **Andreas**
- Småkraft må ha tilknytningsavtale til 15 mars for å rekke investeringsbeslutning. Avtalen må være med Lyse Elnett for Moen- og Helmikstøl-alternativene eller med Lyse Produksjon for Flørli-alternativet. For sistnevnte må Lyse Produksjon ha oppdatert avtale med Lyse Elnett tilsvarende nødvendig kapasitet. **Bjarne/Arve/Andreas**
- Lyse Produksjon må sende søknad om økt innmatning til oppdrag@lyse.no.
- Småkraft søker uansett om konsesjon for Flørli-løsningen og vurderer alle alternativer parallelt videre. **Bjarne**
- Lyse Elnett avklarer om en vil bli netteier for bryteranlegget på Flørli når det er flere aktører inne. Lyse Produksjon ønsker ikke rolle som netteier. **Andreas**

Andreas Florian Ente, Tronsholen, 22.02.2019

AVTALE
om rettigheter til grunn
for oppføring og drift
av Trafostasjon og Kontrollanlegg i forbindelse
med Dalaåna og Nordåna kraftverk

mellom

Stavanger kommune, org nr 964 965 226

eier av gnr 25 bnr 1 i Forsand kommune

(heretter omtalt som "**Grunneier**")

og

Lyse Produksjon AS, org nr orgnr 980 335 216

(heretter omtalt som «**Rettighetshaver**»)

og

Småkraft AS, org nr 984 616 155

(heretter omtalt som "**Småkraft**")

Foreløpig utkast

1 BAKGRUNN

Småkraft har inngått avtale med rettighetshaverne til fallet i Dalaåna og Nordåna i Forsand kommune om å kunne bygge ut og drifte Dalaåna og Nordåna kraftverk («**Kraftverket**»). Olje- og energidepartementet ("**OED**") har 24. november 2017 gitt nødvendige konsesjoner for utbygging og drift av Kraftverket.

Småkraft utreder ulike muligheter for tilknytning av Kraftverket. Et alternativ vil være tilknytning mot Rettighetshavers 132 kV anlegg på Flørli.

Hvis Flørlialternativet velges, har Småkraft behov for å erverve rettigheter til grunn på gnr 25 bnr 1 i Forsand kommune ("**Eiendommen**") for ilandføring av kabler, trafostasjon og kontrollanlegg.

Stavanger kommune er grunneier til gnr. 25 bnr. 1, og Lyse Produksjon har via avtaler med Stavanger kommune, omfattende bruksretter på Eiendommen, herunder eksklusiv rett til bruk av området utenfor ny kraftstasjon, inkludert kaiområdet jf. tilleggsavtale pkt. 7 som følger som **Bilag 1**.

På de vilkår og med de begrensninger som fremgår av denne avtalen gis Småkraft de rettigheter av varig og midlertidig art som Småkraft må ha over Grunneiers eiendom for å kunne foreta tilknytning til Rettighetshavers anlegg.

Det gjøres uttrykkelig oppmerksom på at denne avtalen kun regulerer Småkrafts adkomst til og bruk av Eiendommen. Småkraft vil måtte inngå en egen avtale med Lyse Produksjon AS om selve tilknytningen og vilkår for denne («**Tilknytningsavtalen**»). Det i en slik avtale bl.a måtte inntas bestemmelser om at Lyse Produksjon AS ikke skal ha noe ansvar for driftsstans som følge av utetid (planlagt eller ikke-planlagt) av Lyse Produksjon AS sitt 132 kV koblingsanlegg eller utetid ved fjordspenn m.v.

2 ETABLERING AV ELEKTRISK ANLEGG – RETTIGHETER OG FORPLIKTELSER

Småkraft gis rett til å etablere, drive og vedlikeholde elektriske anlegg, herunder trafostasjon, elektriske kabler og kontrollanlegg innenfor det areal som vist og beskrevet i det vedlegg som følger som **Bilag 2** («**Området**»). Mindre justeringer av Området kan foretas etter forutgående skriftlig samtykke fra Rettighetshaver. Slikt samtykke kan ikke nektes uten saklig grunn. Som saklig grunn vil være at utvidelsen har negativ innvirkning på Rettighetshavers drift.

Småkraft gis i tillegg nødvendige adkomstretter til Området, herunder rett til å bruke Rettighetshavers kaianlegg på Flørli i forbindelse med bygging, drift og vedlikehold av anlegget med tilhørende innretninger.

Rettighetene gjelder så lenge Småkraft har konsesjon til drift av Kraftverket. Ved opphør av avtalen skal Småkraft for egen regning foreta opprydning og fjerne alle anlegg på Eiendommen med mindre Rettighetshaver ønsker å beholde disse.

Foreløpig utkast

Alt arbeid på Eiendommen skal gjennomføres så skånsomt som mulig og på en måte som i minst mulig grad medfører noen ulempe for Grunneier eller Rettighetshavers drift.

Småkraft har ikke adgang til å forføye over Området, verken faktisk eller rettslig, på en slik måte at det vanskeliggjør eller fordyrer muligheten for Rettighetshaver til å planlegge, prosjektere, bygge, utvide og drive sine anlegg på Flørli.

Småkraft plikter å flytte eller gjøre justeringer på sitt anlegg innenfor Området dersom Rettighetshaver har behov for det som følge av egen drift. Rettighetshaver dekker kostnadene ved slik flytting/justering. Småkraft har ikke krav på å få dekket driftstap med mindre dette fremstår som vesentlig.

Småkraft er i forbindelse med etablering, drift og vedlikehold av sine anlegg på Flørli, ansvarlig for enhver skade som påføres Eiendommen, herunder eksisterende bygg og anlegg. Skade som påføres Rettighetshavers drift i form av nedetid i anleggsfasen, kompenseres uttømmende som angitt i punkt 3.

Småkraft er selv ansvarlig for å innhente alle offentlige tillatelser som er nødvendig for å etablere, ha stående og drive egne anlegg på Eiendommen. Småkraft plikter å følge alle de pålegg som gis av offentlige myndigheter eller som følger av lov eller forskrift.

3 VEDERLAG

Som vederlag for de rettigheter som Småkraft tildeles etter denne avtalen, skal det utbetales følgende:

- Grunneier skal ha utbetalt kr. 500 000,- innen 4 uker etter at Grunneier har mottatt varsel som omtalt i punkt 4 c).
- Rettighetshaver skal ha utbetalt kr [.....] innen 4 uker etter at Rettighetshaver har mottatt varsel som omtalt i punkt 4 c).

Beløpet utbetales til Rettighetshaver som kompensasjon fordi en forutser at anleggsarbeidet i forbindelse med etablering av Småkrafts anlegg på Området vil måtte føre til at Rettighetshavers får noe nedetid på driften av Flørli kraftverk. I stedet for å erstatte tapet knyttet til nedetid krone for krone, er partene enige om en fast sum som angitt over. Beløpet utbetales uavhengig faktisk nedetid. Dette forutsetter at nedetiden ikke går ut over [.....] døgn. Nedetid utover nevnte periode skal erstattes krone for krone.

Vederlaget under dette punkt dekker ikke kostnader som Rettighetshaver påføres i forbindelse med selve tilknytningen, herunder økte administrasjonskostnader som følge av denne. Småkrafts ansvar for slike kostnader skal løses som en del av Tilknytningsavtalen.

Ved forsinket betaling påløper den til enhver tids gjeldende forsinkelsesrente ihht forsinkelsesrenteloven.

4 FORBEHOLD

Denne avtale inngås under forutsetning av at:

- a) det senest samtidig med signatur på denne avtale, signeres på fremforhandlet avtale mellom Småkraft, berørte grunneiere og Rettighetshaver som gir Rettighetshaver nødvendige rettigheter for overføring av vann fra Dalaåna til Lyngsvatn;

Foreløpig utkast

- b) Småkraft og Rettighetshaver enes om en Tilknytningsavtale og
- c) Småkraft beslutter å gå for et alternativ med tilknytning via Flørli. Dette skal varsles skriftlig til Grunneier og Rettighetshaver.

Småkraft og Rettighetshaver forplikter seg til lojalt å forhandle om en balansert Tilknytningsavtale jf punkt 4 b).

Dersom forutsetningene omtalt i dette punkt ikke er på plass innen [.....] faller denne avtale bort uten at noen av Partene kan gjøre krav gjeldende mot hverandre.

5 TINGLYSNING

Denne avtalen, eventuelt et ekstrakt av avtalen, kan tinglyses som heftelse på gnr. 25 bnr. 1 i Forsand kommune. Dersom tinglysing vil være betinget av at det gis samtykke til fradeling i medhold av jordloven § 12, gis Småkraft, med grunnlag i denne avtalen, adgang til å fremme slik søknad. Dersom avtalen skal tinglyses, skal Småkraft dekke alle kostnader forbundet med tinglysningen.

6 OVERDRAGELSE AV AVTALEN/RETTIGHETER

Småkraft har rett til å overdra rettighetene og forpliktelsene etter denne avtalen til deres rettsetterfølgere eller nye eiere av Kraftverket, med mindre Grunneieren eller Rettighetshaver har saklig grunn til å nekte.

Overdragelsen av rettighetene og forpliktelsene forutsetter at slik overdragelse, dersom nødvendig, godkjennes av konsesjonsmyndighetene.

7 TVIST MV

Eventuelle tvister som skulle oppstå med grunnlag i denne avtalen skal avgjøres for de alminnelige domstolene. Partene vedtar Stavanger tingrett som verneting.

Avtalen settes opp i tre eksemplar, da slik at hver av hhv. Småkraft, Lyse Produksjon og Stavanger kommune får beholder hvert sitt.

Dato: _____ Sted: _____

Stavanger kommune (org nr 964965226)

Dato: _____ Sted: _____

Foreløpig utkast

Lyse Produksjon AS (org nr 980 335 216)

Dato: _____ Sted: _____

Småkraft AS (org nr 984 616 155)

Bilag 1: Bruksrettsavtale mellom Stavanger kommune og Lyse Produksjon AS

Bilag 2: Plan og snitt over Småkrafts anlegg

Vedlegg 10

Småkraft AS – Dalaåna og Nordåna Enlinjeskjema

Unntatt offentlighet, sendes i separat e-post