

Konsesjonssøknad Nettplan Stor-Oslo

**Fornyelse av kabelforbindelsene Smestad-Sogn
og Smestad transformatorstasjon
(fra 300 til 420 kV)**





Hans Herlofsen

Prosjektleder Nettplan Stor-Oslo trinn 1

hans.herlofsen@statnett.no



Kjell Rønningen

Prosjektleder kabelanlegg Smestad-Sogn

kjell.ronningen@statnett.no



Arild Trædal

Prosjektleder Smestad transformatorstasjon

arild.tradal@statnett.no

Forord

Statnett SF søker herved om konsesjon for å bygge og drive en 300 (420) kV-kabelforbindelse mellom Smestad og Sogn transformatorstasjoner, samt reinvestere i Smestad transformatorstasjon, i Oslo kommune. Kabelforbindelsen planlegges bygget med 420 kV standard, men vil inntil videre bli drevet med 300 kV spenning. Vi søker om å legge kablene i en ny tunnel, som kun skal brukes for dette formålet.

Eksisterende kabelforbindelse eies av Hafslund nett. Dagens 300 kV kabelforbindelse mellom Smestad og Sogn tas ut av drift når Statnetts omsøkte anlegg er bygget og satt i drift.

Tiltakene inngår i Nettplan Stor-Oslos overordnet plan for fornyelse av sentralnettet i Oslo-regionen for å sikre strømforsyningen frem mot 2050. Sentralnettet i Stor-Oslo har høy alder og begrenset kapasitet, samtidig som strømforbruket øker. Dette er den første i rekken av konsesjonssøknader for Nettplan Stor-Oslo som vil bidra til å øke forsyningsikkerheten i hovedstadsregionen.

Konsesjonssøknaden oversendes Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) for behandling.

Høringsuttalelser sendes til:

Norges vassdrags- og energidirektorat

Postboks 5091, Majorstuen

0301 OSLO

E-post: nve@nve.no

Saksbehandler i NVE: Arne Anders Sandnes, tlf. 22 95 92 18, epost: asan@nve.no

Informasjon om Nettplan Stor-Oslo finnes på våre nettsider: <http://StorOslo.statnett.no/>

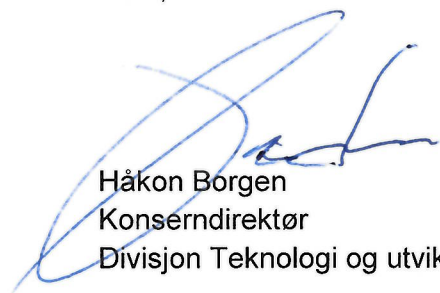
For spørsmål vedrørende søknaden og Nettplan Stor-Oslo, kontakt oss på:

E-post: StorOslo@statnett.no

Telefon: 957 20 211

Statnetts postadresse: Postboks 4904 Nydalen, 0423 Oslo

Oslo, mai 2015



Håkon Borgen
Konserndirektør
Divisjon Teknologi og utvikling

Sammendrag

Hovedstrømnettet i Stor-Oslo må fornyes

Sentralnettet i og rundt Oslo er gammelt og har begrenset kapasitet, samtidig som strømforbruket forventes å øke. Statnett startet derfor i 2010 arbeidet med Nettplan Stor-Oslo, for å få etablert en overordnet plan for hvordan sentralnettet i regionen kan utvikles.

Sentralnettet i Stor-Oslo ble stort sett bygd i perioden 1950-1980. Når deler av nettet er så gammelt, øker sannsynligheten for feil. Nettet må derfor fornyes for å sikre trygg forsyning av strøm til hovedstadsregionen i fremtiden. Dette må skje uavhengig av hvor mye strømforbruket øker.

Siden 1990 er det gjort få investeringer i sentralnettet i Stor-Oslo. Samtidig har strømforbruket økt med 30 prosent. Det har vært mulig fordi det var god kapasitet i det nettet som da var bygd. Nå har forbruket økt så mye at den ledige kapasiteten er i ferd med å bli spist opp. Flere av kraftledningene inn til Oslo belastes nå i perioder opp mot sin grense. Kraftsystemet kan ikke takle en tilsvarende forbruksvekst fremover uten at nettet fornyes. Det er knyttet stor usikkerhet til fremtidig strømforbruk i Oslo og Akershus frem mot 2050. Men befolkningsvekst og nytt forbruk vil gi økt forbruk, selv om energieffektivisering kan bidra til å bremse veksten.

Nettplan Stor-Oslos overordnede plan består av rundt 30 ulike tiltak som alle må konsesjonssøkes. Det som haster mest er å erstatte de gamle jordkablene mellom Smestad og Sogn, og å oppgradere transformatorstasjonen på Smestad. Dagens to kabelforbindelser mellom Smestad og Sogn er fra 1955 og 1977, og dagens fjellanlegg på Smestad er fra 1952. Begge anleggene er modne for utskifting i tillegg til at kapasiteten må økes for å møte morgendagens strømforbruk.

Konsesjonsprosessen for hvert tiltak er omfattende og innebærer innspill fra interessenter, offentlige høringsrunder, tekniske og økonomiske analyser. Først når Statnett har fått endelig konsesjon fra myndighetene, vet vi hva vi får bygge.

Når alle tiltakene i den overordnede planen er ferdigstilt, vil nettet ha kapasitet til å transportere 60 prosent mer strøm, samtidig som vi kan rive om lag 300 kilometer med kraftledninger. Dette vil frigjøre arealer til byutvikling og gi færre master i marka.

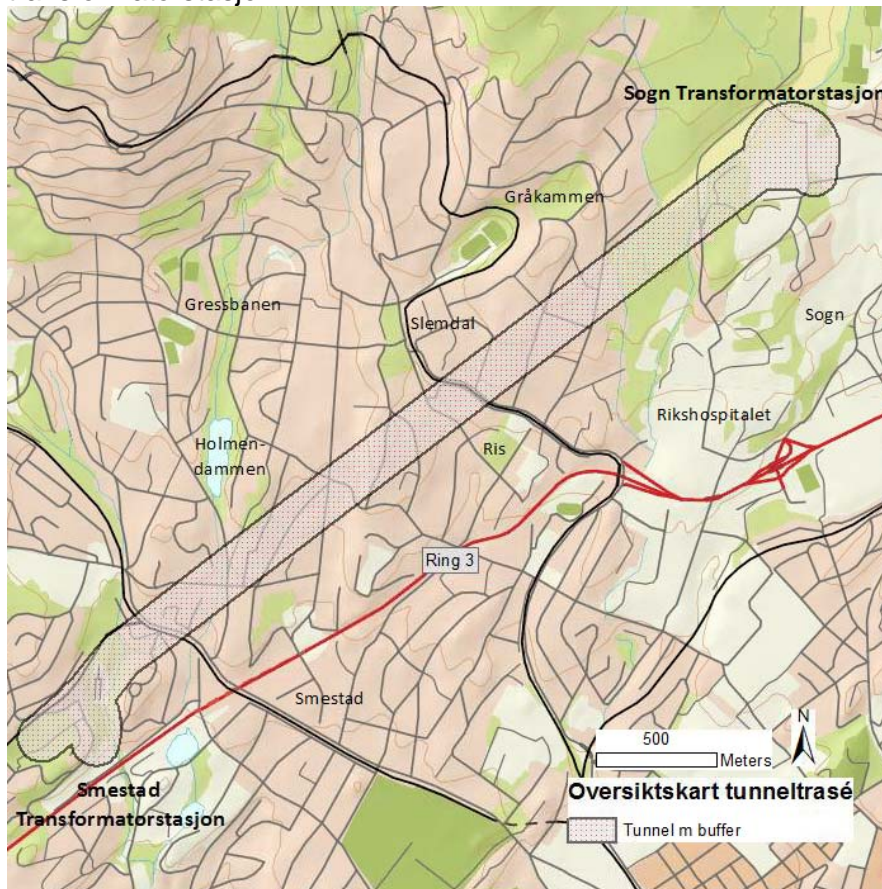
Vi konsesjonssøker kabler i tunnel og kompakt stasjonsanlegg (SF₆)

Statnett har utredet ulike løsningsalternativer for kabelforbindelsene mellom Smestad og Sogn og har gjort grundige utredninger av to hovedalternativer; kabel i tunnel og kabel i grøft. Vi har vurdert grøftetraséer og funnet løsninger for å komme frem med kablene. Vi har undersøkt grunnen for å kartlegge hvilke utfordringer bygging av en tunnel kan gi. Vi har gjort økonomiske vurderinger og kartlagt bebyggelse, infrastruktur, veier og miljø. Og vi har vurdert beredskap og risiko for omgivelser både i anleggsperioden, og senere når anleggene blir satt i drift. Underveis i prosessen har vi hatt møter med lokale myndigheter og etater for å informere om planene og få innspill.

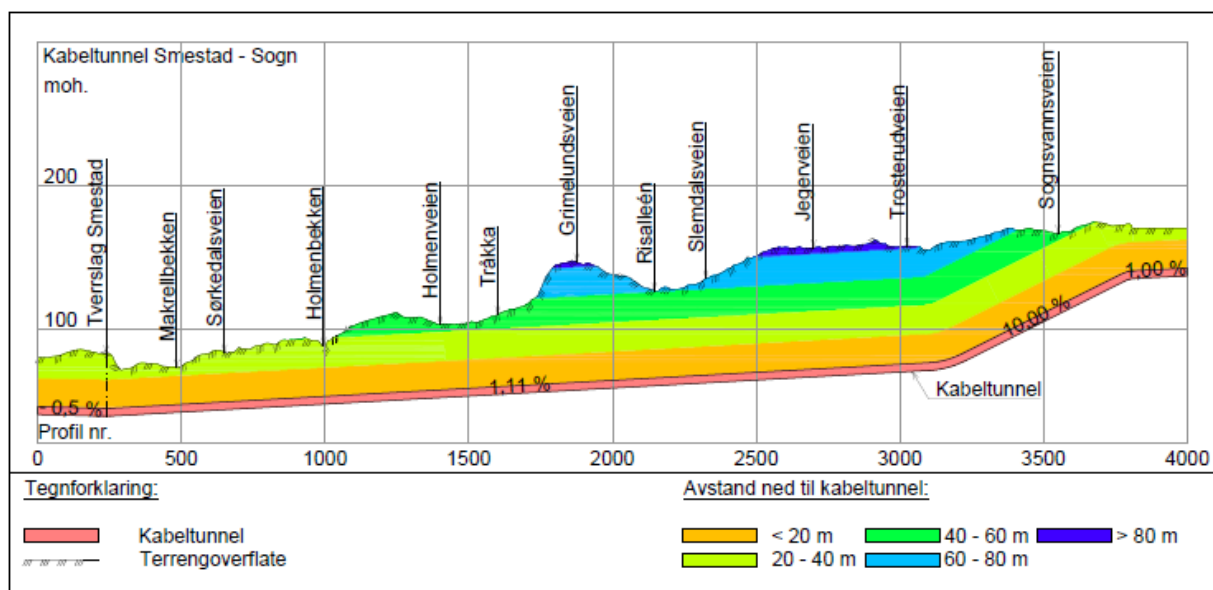
Ut fra en helhetlig vurdering anser vi tunnel som den beste løsningen for forsynings sikkerheten og omgivelsene. Derfor søker vi myndighetene om konsesjon for å bygge en ny tunnel for de nye kablene mellom Smestad og Sogn. Tunnel gir mange fordeler som grøft ikke gir. Byggingen av egen tunnel gir størst sikkerhet, gjør vedlikehold og reparasjoner enklere, gir større fleksibilitet, påvirker omgivelsene mindre, og er totalt sett mer lønnsomt og tidsbesparende sammenlignet med å etablere en ny grøft, samt gjenbruke en annen.

Omsøkt tunneltrasé:

Kartet nedenfor viser kabeltunnel med buffersone 100 m til hver side og Smestad transformatorstasjon.



Tunnelen bygges i en dybde på 35 – 80 meter under overflaten. I figuren nedenfor er avstanden ned til tunnelen illustrert med ulik fargekode på overflaten:



Vi anbefaler at nye Smestad stasjon bygges samtidig, som et kompakt anlegg, inne i en fjellhall (SF₆). Det er mest hensiktsmessig fordi det ikke er andre egnede plasseringer i området. Det nye anlegget må bygges i nærheten av dagens anlegg, som må være på drift i hele byggeperioden.

Vi skal bygge anleggene så skånsomt som mulig

Det bor mange mennesker i området mellom Smestad og Sogn. I motsetning til en kraftledning over bakken, vil et ferdig kabelanlegg ikke være synlig for omgivelsene.

Det er i anleggsperioden tiltakene vil berøre folk. Vår ambisjon er at byggingen skal utføres så skånsomt som mulig. Derfor har vi tidligere enn vanlig gjort grundige vurderinger av hvordan det kan oppnås. Vi har blant annet sett på hvordan vi i størst mulig grad kan redusere omfanget av støv og støy som vil påvirke omgivelsene. Vi har også sett på ulike løsninger for transport og trafikk som best mulig tar hensyn til syklende, gående og kjørende.

Anleggsarbeidet vil i all hovedsak foregå under bakken, men massene fra tunnelen må transporteres ut av området via lokalveier til Ring 3. Det er planlagt trafikksikringstiltak både ved Smestad transformatorstasjon i Makrellbekken, og ved det planlagte påhugget på Sogn. På hvert av stedene vil det i anleggsperioden i gjennomsnitt transporteres ut ca. 30 lastebillass per dag. Vi er klar over at dette vil påvirke nærmiljøet og ønsker å finne gode trafikale løsninger. Vi vil gå i dialog med naboer, velforeninger, skoler og barnehager for å få innspill. Et aktuelt tiltak kan være å kjøre ut massene i perioder som er mindre belastende for nærmiljøet, men vi ønsker også innspill på trafikk-sikringstiltak. Innspillene fra omgivelsene vil bli vurdert og vil danne grunnlag for å finne gode løsninger for massetransporten i anleggsperioden. I forbindelse med det kommende prosjektet med kabelforbindelsen Sogn-Ulven, vil vi også se på samordning av anleggsvirksomheten. Dette er omtalt i kapittel 3.4.2.

I boligene over tunnelen vil man merke vibrasjoner og rystelser i forbindelse med sprengningsarbeidet. Sprengningsarbeidet flytter seg, slik at den enkelte husstand ikke vil oppleve det samme nivået av vibrasjoner gjennom hele anleggsperioden. Beboere ved endene av tunnelen, vil oppleve støy fra sprengninger og vifter, støv og anleggstrafikk. Statnett vil til enhver tid forholde seg til veiledende grenseverdier for vibrasjoner og støy som angitt i Norsk Standard NS 8141. Vi vil i forkant av byggearbeidene gjennomføre besiktigelse og kartlegging av eiendommer som er nærmere enn 100 meter fra tunnelen. Statnett vil installere vibrasjonsmålere ved utvalgte bygg for overvåking.

Det er stor tetthet med energibrønner i området. Det finnes ikke et komplett offentlig register over slike brønner, så vi har derfor ikke totaloversikt over hvor alle brønner er. Vi har kun registrert et par vannforsyningsbrønner i området. ***I forbindelse med konsesjonssøknaden vil vi sende ut en informasjonsbrosjyre og be alle som har energibrønn eller vannforsyningsbrønn i nærheten av tunnelen om å ta kontakt.*** En konkret teknisk vurdering vil avdekke om den enkelte brønn vil bli påvirket av anlegget og hvilket tiltak som eventuelt skal iverksettes.

Statnett ønsker en tett dialog med berørte parter, og har et system for informasjon, varsling og oppfølging i forkant og gjennom hele anleggsperioden.

Statnett søker nå myndighetene om å få gjennomføre disse tiltakene. På vanlig måte vil det åpnes for høringsinnspill til myndighetene, som til slutt avgjør hva vi får bygge. NVE vil holde folkemøter i forbindelse med behandlingen av konsesjonssøknaden. Statnett vil delta på disse møtene. Vi vil både før og under byggingen kommunisere direkte med de som blir berørt av arbeidene.

Innhold

1	Informasjon	7
1.1	Presentasjon av tiltakshaver	7
1.2	Presentasjon av tiltaket.....	7
1.3	Planleggingsfasen	8
1.4	Videre saksbehandling og fremdriftsplan	8
2	Søknader og formelle forhold	9
2.1	Søknad om konsesjon.....	9
2.2	Gjeldende konsesjoner.....	10
2.3	Adkomst og transport.....	10
2.4	Privatrettslige avtaler	11
2.5	Andre avklaringer og tillatelser	11
3	Beskrivelse av planlagte tiltak	13
3.1	Kabelforbindelsene mellom Smestad-Sogn	13
3.2	Kabler i tunnel	14
3.3	Smestad transformatorstasjon.....	16
3.4	Relaterte og påfølgende prosjekter	16
3.5	Helse, miljø og sikkerhet (HMS)	17
4	Virkninger for miljø, samfunn og private interesser	18
4.1	Dagens situasjon.....	18
4.2	Virkninger i anleggsfasen	21
4.3	Transport og riggplasser	22
4.4	Virkninger i driftsfasen	27
4.5	Kulturminner	28
4.6	Naturmangfold	28
4.7	Grunnvann.....	29
4.8	Energibrønner.....	29
4.9	Vannforsyning.....	30
4.10	Setninger	30
4.11	Forurensning	30
4.12	Samfunnsinteresser.....	31
5	Bakgrunn og begrunnelse.....	32
5.1	Nettplan Stor-Oslo.....	32
5.2	Hensiktsmessig å starte med Smestad-Sogn og Smestad transformatorstasjon.....	34

5.3	Samfunnsøkonomi og begrunnelse av løsningsvalg.....	35
6	Vurderte alternativ som ikke omsøkes	39
6.1	Smestad-Sogn, Kabel i grøft	39
6.2	Alternative plasseringer av tverrslagstunnel.....	40
6.3	Alternativ Smestad transformatorstasjon.....	41
7	Miljøoppfølging	42
7.1	Miljø, transport og anleggsplan (MTA).....	42
7.2	Miljøhensyn	42
7.3	Videre oppfølging i prosjekteringsfasen.....	42
8	Offentlige og private tiltak	43
9	Referanser	44
10	Liste over vedlegg.....	45

1 Informasjon

1.1 Presentasjon av tiltakshaver

I Norge er Statnett (org.nr. 962986633) systemansvarlig nettselskap og har ansvaret for å koordinere produksjon og forbruk av elektrisk strøm. Strøm kan ikke lagres i stor skala, men må brukes i det øyeblikket den produseres. Statnett må som systemoperatør derfor sørge for at det til enhver tid er balanse mellom tilgang på og forbruk av elektrisitet. Statnett eier og driver også store deler av sentralnettet (hovedstrømnettet) og den norske delen av ledninger og mellomlandsforbindelser (til Sverige, Finland, Russland, Danmark og Nederland).

Mål for Statnetts leveranser:

- sikre kraftforsyningen gjennom å drive og utvikle sentralnettet med en tilfredsstillende kapasitet og kvalitet
- skape verdier for våre kunder og samfunnet
- legge til rette for realisering av Norges klimamål.

Statnett eies av staten og er organisert etter Lov om statsforetak. Olje- og energidepartementet (OED) representerer staten som eier.

1.2 Presentasjon av tiltaket

Statnett søker nå om å oppgradere og utvide Smestad transformatorstasjon, og bygge en ny kabelforbindelse med to kabelsett (totalt 6 enlederkabler) mellom Smestad og Sogn transformatorstasjoner i Oslo. Kablene legges i en ny tunnel som bygges av Statnett. Tunnelen vil av sikkerhetshensyn ikke være åpen for andre enn Statnett.

1.2.1 Ny kabelforbindelse Smestad-Sogn

I dag går det to separate sett med kabler mellom Smestad transformatorstasjon og Sogn transformatorstasjon i Oslo. De to jordkabelforbindelsene er fra 1955 og 1977, og eies av Hafslund Nett. Begge forbindelsene skal skiftes ut. Den eldste kablet har passert normal designlevetid (40 år) med mange år og kablet fra 1977 er i ferd med å passere.

Statnett står for planlegging, bygging og skal i fremtiden eie de ny kablene på strekningen.

Behovet for fornyelse av sentralnettet i Oslo-området er tosidig:

- dels behov for reinvestering grunnet alder og tilstand
- dels behov for å øke overføringskapasiteten.

Kabelforbindelsen mellom Smestad og Sogn er den mest kritiske vedrørende kapasitet i området. Det er på denne strekningen det vil oppstå kapasitetsbegrensninger først. I tråd med konklusjonen i konseptvalgutredningen (KVU) for Nettplan Stor-Oslo skal kablene bygges for 420 kV spenning for å øke kapasiteten. Nye kabler mellom Smestad og Sogn får til sammen ca. tre ganger så stor overføringskapasitet når de i fremtiden driftes på 420 kV.

Det er gjennomført en forprosjektering av mulige føringsveier for nye kabler mellom transformatorstasjonene Smestad og Sogn. Vi har utredet både kabel i grøft og kabel i egen tunnel.

Tiltaket berører Oslo kommunes bydeler; Ullern, Vestre Aker og Nordre Aker.

1.2.2 Smestad transformatorstasjon

Smestad transformatorstasjon ble satt i drift første gang 1922. Dagens 300 kV anlegg i Smestad er fra 1952, og har nådd forventet levealder. Det er derfor nødvendig med både en oppgradering og utvidelse av eksisterende 300 kV anlegg til et fremtidig 420 kV anlegg. Smestad transformatorstasjon er plassert i en fjellhall. Det nye anlegget bygges også inne i fjell, siden dette er mest hensiktsmessig utfra nærhet til dagens anlegg, føringsveier for kabler og av beredskapshensyn.

Statnett eier og driver Smestad transformatorstasjon, men Hafslund eier og driver alle anlegg i Smestad som har 132 kV spenning og lavere.

Hovedstrategien vår er å fortsette å drifte nettet på 300 kV inntil alle planlagte tiltak som inngår i Nettplan Stor-Oslo er gjennomført. På denne måten bedres også forsyningssikkerheten, samtidig som vi legger til rette for 420 kV drift.

1.3 Planleggingsfasen

Statnett har i planleggingsfasen ønsket å få innspill fra relevante myndigheter. Vi har derfor gjennomført møter og hatt dialog med bydeler og kommunale etater i Oslo kommune, samt statlige virksomheter som kan bli berørt.

1.4 Videre saksbehandling og fremdriftsplan

NVE vil sende søknaden på offentlig høring. Etter høringsperioden vil NVE vurdere om det er nødvendig å be om tilleggsopplysninger før det fattes vedtak. NVE vil vurdere om det eventuelt skal knyttes vilkår til gjennomføring av prosjektet. Alle berørte parter har anledning til å påklage NVEs vedtak til Olje- og energidepartementet (OED). En avgjørelse i OED er endelig og kan ikke påklages.

Fremdriftsplan for bygging av nytt anlegg i Smestad stasjon, samt kabelanlegget mellom Smestad og Sogn, er estimert til en anleggsperiode på rundt tre år etter endelig konsesjon er gitt. Dersom konsesjon innvilges høsten 2016, kan byggearbeidene starte første halvdel av 2017, og det planlegges med en avslutning i 2019.

Aktivitet	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Søknad (Statnett)	■					
Konsesjonsbehandling (NVE)		■				
Klagebehandling (OED)			■			
Detaljerings, anskaffelsesprosess og forberedelse til utbygging (Statnett)			■			
Bygging og idriftsettelse (Statnett)				■		

Figur 1: Skissert fremdriftsplan for prosjektet.

2 Søknader og formelle forhold

2.1 Søknad om konsesjon

Statnett søker i henhold til energiloven [3] § 3-1 om konsesjon for bygging, drift og senere fornyelse av følgende anlegg og tiltak (nærmere beskrevet i kapittel 3 og 4):

Kabel Smestad-Sogn:

1. En ny ca. 4,5 km lang 420 kV kabelforbindelse (to kabelsett, a tre kabler) mellom Smestad og Sogn transformatorstasjoner, i felles tunnel. Hvert kabelsett skal ha minimum overføringskapasitet 1250 MVA og merkespenning 420 kV. Kabeltype er plastisolerte PEX kabler med kobberleder (minimum 2500 mm² Cu) eller tilsvarende. Forbindelsen driftes til å begynne med på 300 kV.

Kart finnes i *Figur 2* og *Figur 4*. Teknisk beskrivelse finnes i kapittel 3.

Dagens 300 kV kabelforbindelse mellom Smestad og Sogn tas ut av drift når Statnetts omsøkte anlegg er bygget og satt i drift, men skal stå som reserve ca. et år etter idriftsettelse. Hafslund Nett vil søke om å demontere og ta dagens anlegg ut av drift, på et senere tidspunkt.

Smestad transformatorstasjon:

2. Et nytt 420 kV gassisolert (SF₆) koblingsanlegg i en fjellhall med nødvendig ny kabling, i tillegg til ny kabelavslutning oppe på Husebyplatået mot Bærumsledningen. Stasjonen er planlagt med ni bryterfelt. Anlegget driftes til å begynne med på 300 kV.

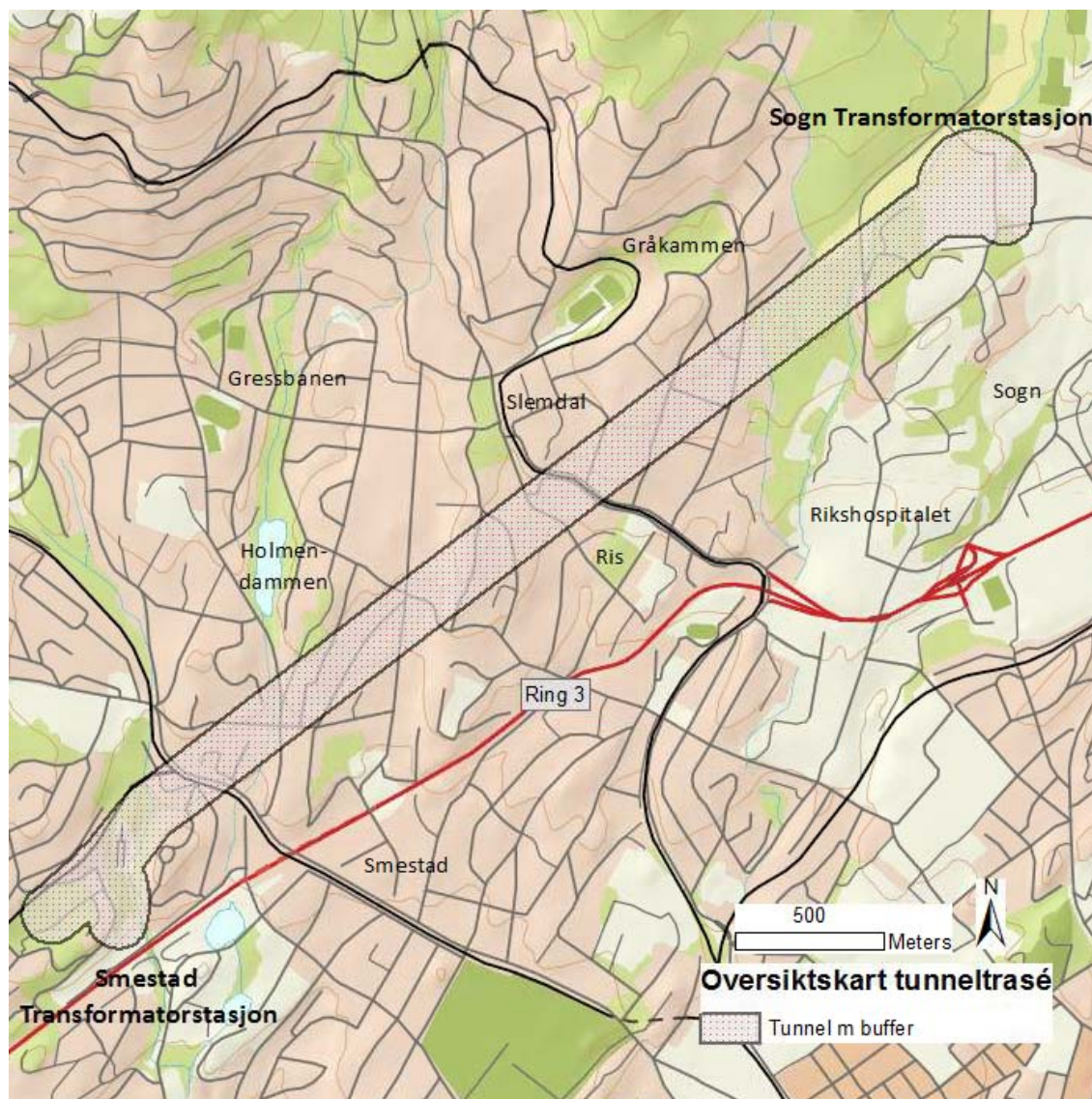
Tegninger for Husebyplatået finnes i vedlegg 8 og 9. Detaljer for Smestad transformatorstasjon fremgår i vedlegg unntatt offentlighet.

Statnett søker også om å sanere eksisterende 300 kV anlegg i Smestad transformatorstasjon med tilhørende høyspent kabelanlegg, når det nye anlegget er satt i drift.

Bianlegg:

Ved Smestad transformatorstasjon søkes det om utbedring av adkomstvei fra tunnelpårugg til Ullernchausséen, omlegging av gang- og sykkelveier og en utbedring av påkjøringsrampe til Ring 3. Dette er alle midlertidige tiltak, se *Figur 6*. Midlertidig påkjøringstillatelse på Ring 3 skal søkes etter veglova [8], og søknaden går til veieier (Statens vegvesen).

Konsesjonssøknaden omfatter rett til å etablere nødvendige riggplasser og midlertidig mellomager i forbindelse med anleggsvirksomheten. Riggplassene vil bli fjernet etter at byggarbeidene er ferdige. Se nærmere beskrivelse i kapittel 4.



Figur 2: Kart beliggenhet, tunnelen er vist med 100 m buffersone til hver side.

2.2 Gjeldende konsesjoner

De eksisterende kabelforbindelsene Smestad-Sogn eies og drives av Hafslund Nett.

Statnett har i dag anleggskonsesjon for Smestad transformatorstasjon som gitt i anleggskonsesjon: NVE 201006444-7 av 8. april 2011.

2.3 Adkomst og transport

Smestad:

Statnett planlegger å kjøre utsprengte masser direkte ut på Ring 3. Transport inn, vil skje over Smestadlokket.

Sogn:

Uttransport av masse på Sogn gjøres via lokalveier i området. Gaustadveien og Nordbergveien planlegges brukt. Se nærmere beskrivelse i kapittel 4.

2.4 Privatrettslige avtaler

Statnett vil søke å inngå minnelig avtale om tiltredelse og erverv av nødvendige grunn og rettigheter. Statnett ser ikke behov for å søke om ekspropriasjonstillatelse og forhåndstillatelse. I tilfellet det ikke nås frem med minnelige avtaler, vil Statnett søke om ekspropriasjonstillatelse på et senere tidspunkt.

2.5 Andre avklaringer og tillatelser

2.5.1 Undersøkelser etter lov om kulturminner

Søknader om konsesjon defineres av Riksantikvaren som nye tiltak i kulturminnelovens forstand og utløser derfor generelt krav om registreringer etter lov om kulturminner § 9 (kml) [3].

Behov for registreringer i tunnelpåhugg og riggplasser vil bli avklart med Byantikvaren, slik at undersøkelsesplikten etter kulturminnelovens § 8 og 9 oppfylles før anleggsstart. Eventuelle funn av automatisk fredete kulturminner kan gjøre det nødvendig med justeringer av anlegget, eventuelt at det må søkes om dispensasjon etter kulturminneloven.

2.5.2 Forholdet til naturmangfoldloven

Den omsøkte kabelforbindelsen Smestad-Sogn vil ikke berøre områder som er vernet eller foreslått vernet etter naturmangfoldloven [4].

Forholdet til naturmangfoldloven er håndtert i søknaden. Vi har lagt frem kunnskapsgrunnlag om naturmangfoldet i området (§ 8) som grunnlag for en beslutning. Vi foreslår videre tiltak som skal sørge for at føre-var-prinsippet overholdes (§ 9), og det er vurdert om tiltaket vil øke den samlede belastningen på økosystemene som blir berørt (§ 10).

Forholdet til naturmangfoldloven er utdypet i kapittel 4.6.

2.5.3 Forholdet til plan- og bygningsloven

Ny Forskrift om konsekvensutredninger etter sektorlover [6] stiller krav om konsekvensutredning for store kraftledningsprosjekt. Ledninger med spenning 132 kV og høyere, og med lengde over 15 km, skal alltid meldes og konsekvensutredes.

Det omsøkte tiltaket faller ikke inn under forskriftens bestemmelser om meldeplikt.

2.5.4 Forurensningsloven

Det er ikke indikasjoner på forurensning i grunnen eller mistanke om slik forurensning ved tunnelpåhugg eller andre anleggsområder ved Smestad eller Sogn, der det er aktuelt å grave eller sprengje. Vi vil søke om tillatelse fra Oslo kommune, til å slippe ut vann (fra boring og sprekker i fjellet) på kommunalt vannledningsnett i anleggsfasen. Vannet skal først ledes gjennom sedimentasjonsbasseng før påslipp på kommunal avløpsledning ved Smestad og spillvannsledning ved Sogn.

2.5.5 Vern av telenettet

Det er ikke behov for tiltak ved omsøkte tunnel og transformatorstasjon.

2.5.6 Kryssing av eksisterende infrastruktur

Omsøkte tunnel kommer ikke i berøring med eksisterende infrastruktur (rør, kabler, ledninger og veier). Tunnelen vil dog komme i konflikt med energibrønner. Håndteringen av dette er beskrevet nærmere i kapittel 4.8.

3 Beskrivelse av planlagte tiltak

Oppgradering av Smestad transformatorstasjon og de nye kabelforbindelsene mellom Smestad og Sogn transformatorstasjoner er de første tiltakene i Nettplan Stor-Oslo som Statnett søker konsesjon om å få gjennomføre.

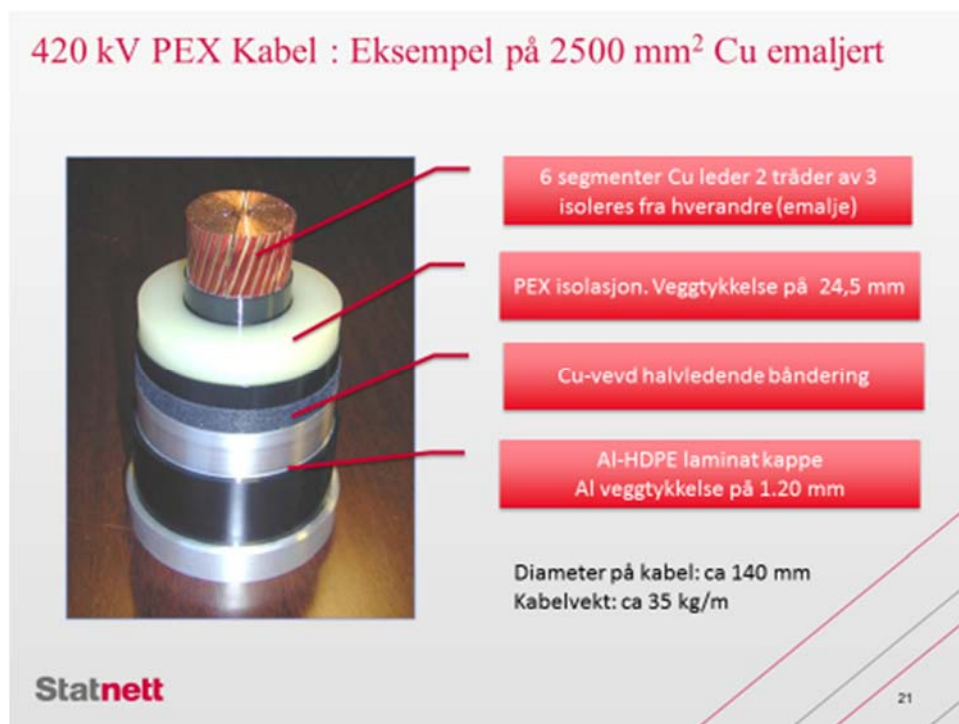
3.1 Kabelforbindelsene mellom Smestad-Sogn

De eksisterende kablene er 300 kV oljetrykkskabler. Dagens kabelsett (3 kabler pr. sett) er lagt i to uavhengige grøftetraséer gjennom vei, grøntområder og private eiendommer.

3.1.1 Valg av kabelsystem

For å oppnå størst mulig kapasitet velges 420 kV PEX kabel (dvs. plastisolert uten olje), minimum 2500 mm² Cu, krysskoblet anlegg.

Krysskopling er en måte å legge kablene på, samt jorde skjermen, slik at det ikke går sirkulerende strømmer i skjerm (kappe). Kabelens overføringskapasitet bestemmes ut i fra hvor mye varme som utvikles i kabelen når det går strøm i den, og hvor godt denne varmen ledes bort. Ved å krysskoble kablene sikrer vi at varmen som utvikles i kabelen kommer fra strøm i lederen, og at varme fra strøm i skjermen blir minimalisert. På den måten får vi størst mulig kapasitet i kabelen ved en og samme omgivelse.

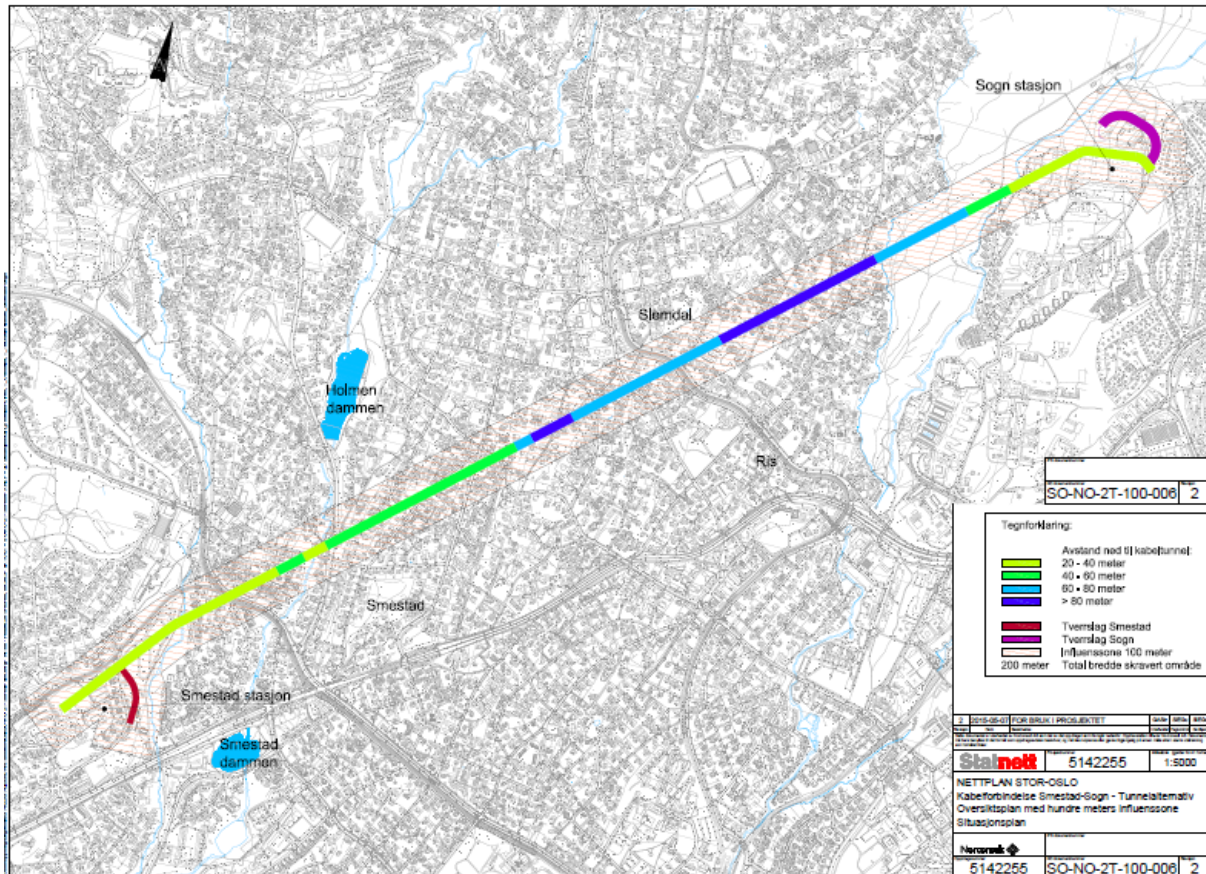


Figur 3: PEX kabel (kilde for bildet: Nexans)

For å dekke Statnetts behov for kommunikasjon mellom transformatorstasjonene, er det inkludert trekkerør med fiberkabling.

3.2 Kabler i tunnel

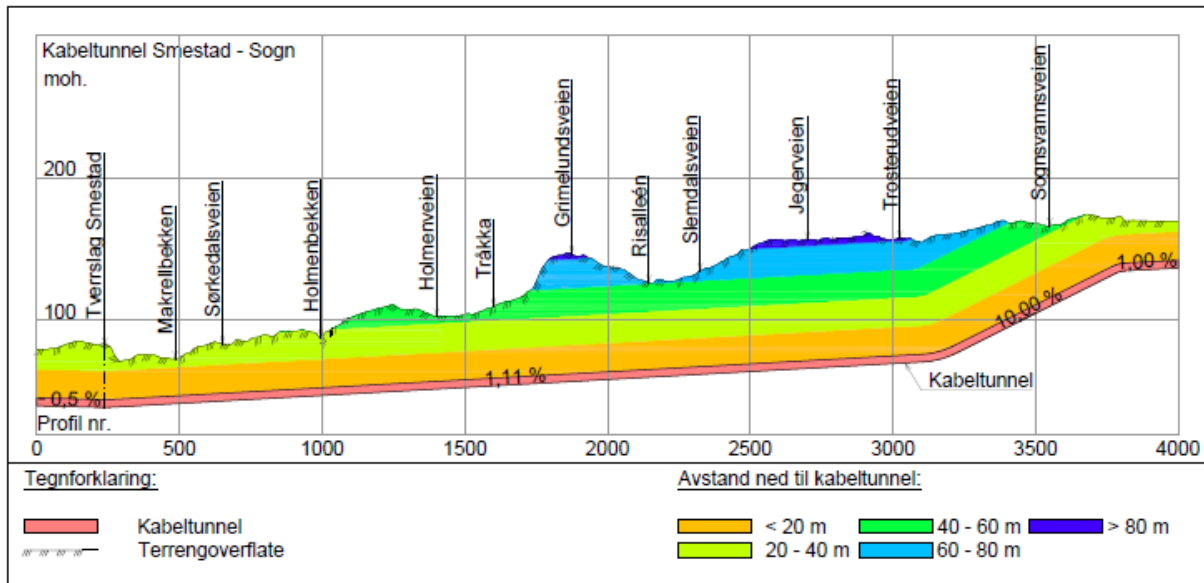
Omsøkt løsning er en tunnel for fremføring av to nye sett med 420 kV kabel mellom Smestad og Sogn. Traséen består av kabeltunnel fra Smestad til Sogn transformatorstasjoner, og kabelsjakt fra tunnelen og opp til Sogn transformatorstasjon. Tunnelen går under bydelene Ullern, Nordre Aker og Vestre Aker. Innføringen til Smestad gjøres til eksisterende fjellhall.



Figur 4: Kartet viser traséen med visualisering av dybden til tunnelen, se også som vedlegg 5, i A4 størrelse.

Tunnelen sprenges ut, blir kjørbær og har plass til minst to kabelsett (se vedlegg 4). Tunnelen vil ligge mellom 35 og 80 meter under bakken, se dybdeprofil i Figur 5 nedenfor, og vil av sikkerhetshensyn ikke være åpen for andre. Endelig utforming vil avgjøres i detaljprosjekteringen.

Det må etableres noe spesialutrustning for arbeid i tunnelen. Det gjelder mobilt redningssystem for personell ved bruk f.eks. dersom det skulle oppstå en brann.



Figur 5: Tunnel med dybdeprofil. Fargen på overflaten viser dybden langs tunnelen.

Fakta tunnel:

- Begge kabelsett legges samtidig i tunnelen og forankres med magerbetong/weak-mix i hele traséen. Den foreslåtte forlegningsmetoden medfører at vi i fremtiden kan legge ytterligere kabler i tunnelen (et 3. sett).
- Det skal etableres skjøtenisjer i tunnelen med jevn avstand. Antall (ca. 5) skjøtenisjer blir endelig bestemt når kabelleverandør er valgt.
- Total byggetid estimeres til ca. 3 år inkl. kabeltrekking og skjøting.
- Driving av tunnelen vil foregå ved konvensjonell sprengning og er planlagt gjennomført både fra Smestad og fra Sogn.

Det finnes forlegningsmetoder som gir bedre kapasitetsutnyttelse, men som foreløpig ikke anbefales. Grunnen er usikkerhet med hensyn på faren for samtidig feil som følge av hendelse som f.eks. brann. Dersom annen forlegning skulle bli aktuelt, vil dette i så fall bli tatt opp i en tilleggssøknad.

Tradisjonell tunnelsprengning er en anerkjent metode i Norge. Metoden er fordelaktig når de gjelder fleksibilitet ved varierende bergforhold, særlig når det kreves at berget må sikres og tettes mot lekkasjer. Tunnelgeometrien i kabeltunnelen er den samme i store del av tunnelen, men der kablene skal skjøtes kreves en endring av tunnelprofilen.

TBM (tunnel bore maskin) er vurdert men er ikke hensiktsmessig. TBM er en bedre løsning for lengre tunneler pga. lønnsomhet. TBM gir en sirkulær tunnelprofil som er mindre gunstig for kabelforlegging, og vil gi større utfordringer med tanke på mulighetene for et tredje kabelsett om det behovet oppstår. Dersom vi skulle oppnådd samme forlegning som ved sprengning må vi bore med en større profil.

Metoden er også mer komplisert i fjell der det kan være nødvendig med forinjeksjon, i tillegg blir det lenger anleggstid.

I den videre detaljprosjekteringen vil vi kartlegge hvilke grunnundersøkelser som det blir behov for. Dersom vi skulle avdekke større soner med dårlig fjell, vil dette ikke påvirke plassering av tunnelen, men fremdriften under gjennomføring kan påvirkes.

3.3 Smestad transformatorstasjon

Smestad har i dag forbindelser mot Bærum, Ringerike og Sogn transformatorstasjoner, og er dels et luftisolert og dels et gassisolert (SF₆) anlegg. Hafslund Nett eide stasjonen inntil Statnett kjøpte denne i 2011.

Det nye anlegget vil bestå av et nytt 420 kV SF₆-anlegg inkl. kontrollanlegg og hjelpeanlegg samt nye PEX-kabler ut til innkommende ledninger og utgående transformatorer og kabler. Både eksisterende og nytt anlegg ligger inne i fjellet.

3.4 Relaterte og påfølgende prosjekter

3.4.1 Fremtidige planer for Sogn transformatorstasjon

Sogn transformatorstasjon er endepunkt for den omsøkte kabelforbindelsen Smestad-Sogn. Statnett vil søke konsesjon for oppgradering av Sogn transformatorstasjon samtidig som oppgradering av kabelforbindelsen Sogn-Ulven konsesjonssøkes.

Sogn transformatorstasjon ligger nær markagrensen i bydel Nordre Aker. Det er boligbebyggelse på vest- og sørsiden av transformatorstasjonen. På østsiden går koblingsanlegget tett ut mot Gaustadveien, der Solvang kolonihage ligger på andre siden av veien.

300 kV koblingsanlegget er et friluftsanlegg. På sørsiden av friluftsanlegget ligger bygningsmassen som inneholder transformatorer, 132-, 47- og 33 kV koblingsanlegg, kontrollanlegg og hjelpeanlegg etc.

Vi har startet tidlig prosjektering på Sogn transformatorstasjon og planlegger at eksisterende anlegg erstattes med et gassisolert (SF₆) som er mer komprimert enn dagens anlegg. Et nytt SF₆-anlegg plasseres innenfor dagens stasjonsgjerd, mest sannsynlig på vestsiden av området.

3.4.2 Sogn-Ulven

Mellom Sogn og Ulven går det også to sett med 300 kV kabler, som eies av Hafslund nett. Kablene ble satt i drift i 1958 og 1969, og tilstanden på de er usikker. Statnett har startet arbeidet med å planlegge utskifting også av disse kablene til nye 420 kV kabler tilsvarende som for mellom Smestad og Sogn. Vi vil utrede både grøft- og tunnelalternativ mellom Sogn og Ulven. Statnett vil vurdere å gjennomføre disse to prosjektene samlet, og dermed også kunne samordne anleggsarbeidene for disse. Dersom det blir valgt et tunnelalternativ også mellom Sogn og Ulven, vil det kunne bli aktuelt med etablering av et tverrslag nærmere Ring 3 som eventuelt også vil kunne bli benyttet for å avlaste massetransporten som ellers er planlagt ut fra tverrslaget ved Sogn stasjon.

Samtidig vil vi også utrede oppgradering av Ulven transformatorstasjonen.

3.4.3 Planer mot Bærum

Vi planlegger å starte konsesjonsprosessen for strekningen Hamang-Bærum-Smestad i løpet av noen år. Dette er en viktig forbindelse for å forsyne forbruket i området. Det produseres nesten ikke kraft i Akershus og Oslo. Regionen er derfor avhengig av å få kraft fra andre deler av landet via sentralnettet. I dag blir forbruket i Stor-Oslo i all hovedsak forsynt fra vest vinterstid når forbruket er som høyest. Derfor er det behov for å forsterke en av forbindelsene Hamang-Bærum-Smestad eller Hallingdal-Oslo. I et kraftsystemperspektiv vil det være gunstig å få Hamang-Smestad på plass først.

3.5 Helse, miljø og sikkerhet (HMS)

All planlegging og gjennomføring av Statnetts prosjekter skal ha hensyn til HMS som førsteprioritet.

3.5.1 HMS i Stor-Oslo

En av de store utfordringene knyttet til HMS i prosjektene i Stor-Oslo er at de skal gjennomføres i områder der det bor og ferdes mange mennesker, i nærheten av boliger, skoler og barnehager, og/eller nær mye brukte friluft- og markaområder. Hensynet til berørte vil blant annet ivaretas gjennom utarbeidelse av miljø-, transport- og anleggsplan (MTA-plan) som også vil være underlag for anbudsforespørsler og entreprenørkontrakter.

3.5.2 HMS Smestad-Sogn og Smestad transformatorstasjon

Vi jobber fortløpende med fokus på HMS i både planleggings-, gjennomførings- og driftsfasen. Prosjektet har gjennomført en HMS-gjennomgang for ny kabelforbindelse mellom Smestad og Sogn, og for reinvestering og oppgradering av Smestad transformatorstasjon. Gjennomgangen har hatt fokus på hvilke vurderinger det er behov for å gjøre ved planlegging i tidlig fase, hva som må utredes nærmere og hvilke faktorer prosjektet må ha fokus på frem mot planlegging av gjennomføring.

HMS gjennomgangen viser også at oppgradering av både kabelforbindelsen og transformatorstasjonen kan gjennomføres med akseptabel HMS-risiko.

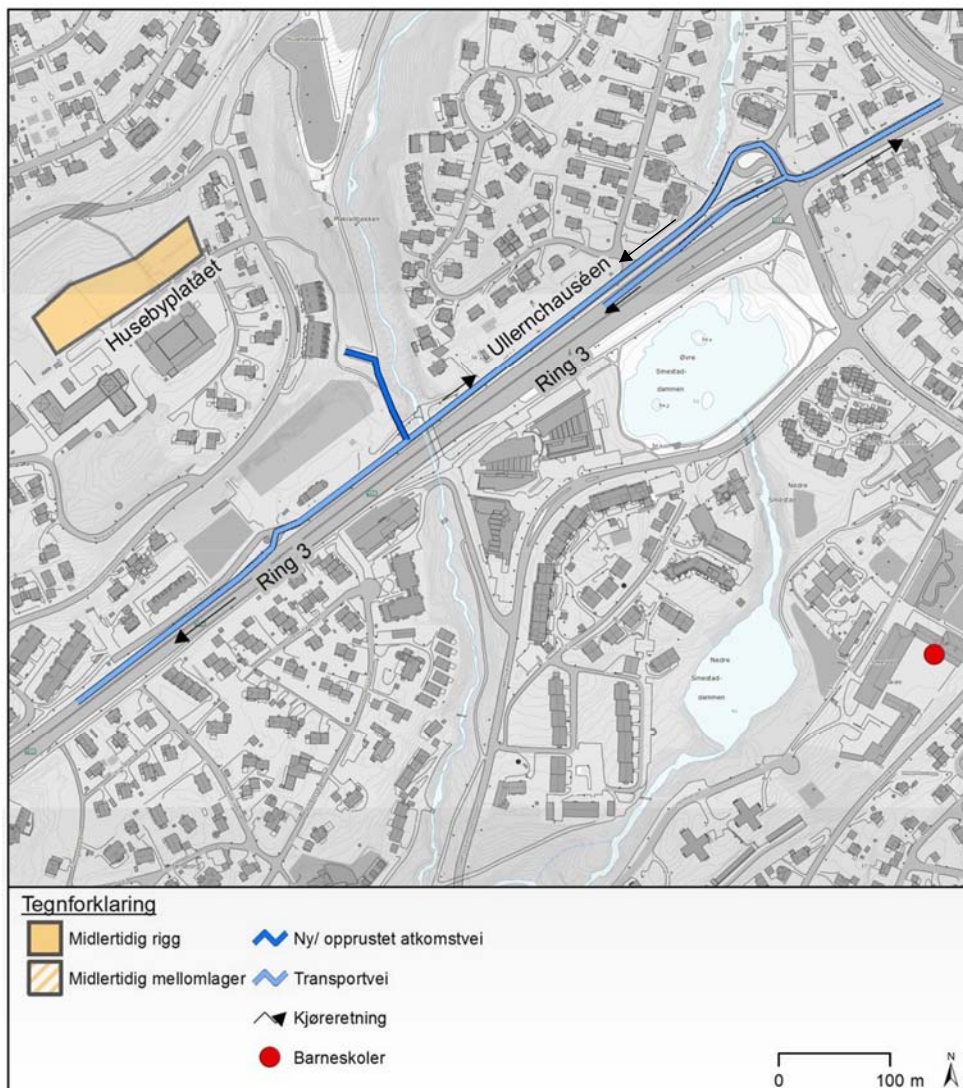
4 Virkninger for miljø, samfunn og private interesser

De planlagte tiltakene i Smestad transformatorstasjon og kabelforbindelsen Smestad – Sogn består i all hovedsak av inngrep som er skjulte i driftsfasen. Tiltakene er lokalisert i tett befolkede områder og anleggsvirksomheten vil dermed berøre mange mennesker.

4.1 Dagens situasjon

Smestad

Tiltaksområdet ligger i bydel Ullern, på nordsiden av Ring 3 mellom Radiumhospitalet og Smestadkrysset. Eksisterende portal til Smestad transformatorstasjon befinner seg nær Ring 3 nederst i grøntdraget som går fra Husebyplatået ned til Ring 3. Gjeldende reguleringsformål er friområde (turvei/skiløype) og spesialområde (høyspentanlegg).



Figur 6: Riggområde og transportveier Smestad

Gang- og sykkelveier

Daldraget er et rekreasjonsområde, hvor Husebybakken (hoppbakke) ligger sentralt midtveis mellom Ring 3 og Njårdhallen. Gang- og sykkelveien (turvei A3), parallelt med Makrellbekken og videre under Ring 3, benyttes av skoleelever til og fra Smestad skole, Ullern VGS, samt arbeidstakere i området Radiumhospitalet, Hoff, Skøyen. I tillegg går det en gangvei i nedre

kant av terrasseblokkene i Husebybakken, se kart i *Figur 11*. For myke trafikanter er disse passasjene naturlige adkomster, da bruk av andre boligarter/gang- og sykkelveier innebærer betydelige omveier. Adkomstene har forbindelse til Ullernchausséen/Jon Smestad vei, som er del av sykkelrutenettet langs Ring 3 i Oslo.

Bebyggelse

Grøntdraget er omkranset av boligbebyggelse. Boligtypen er dels eldre villabebyggelse og nyere terrasseboliger/lavblokker. Langs Ring 3 er det en fortetting av større bygg og institusjoner, spesielt i utviklingen rundt Smestad.

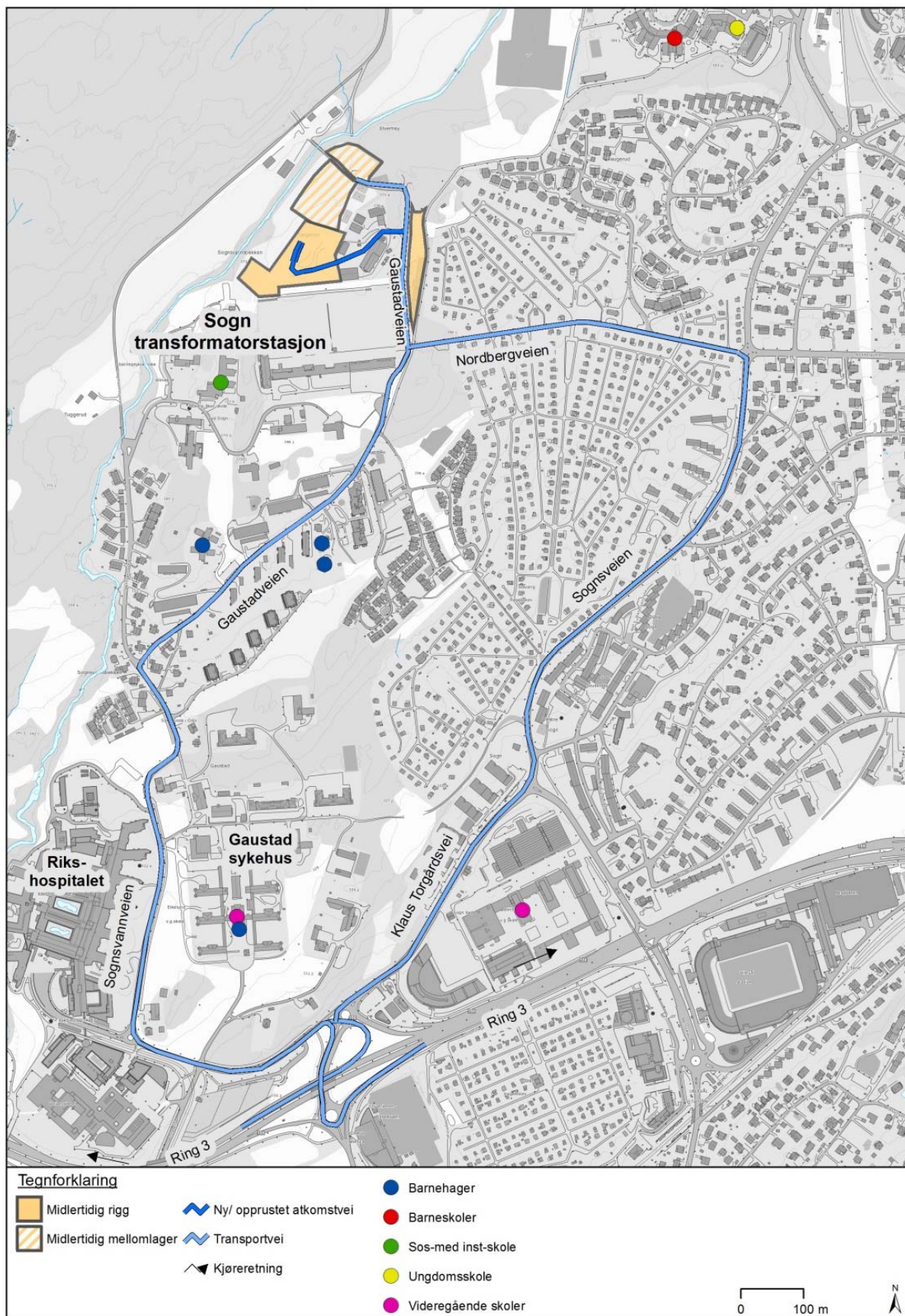
Norsk Gjenvinning bygger en gjenbruksstasjon vest for planområdet, der Smestad brannstasjon lå tidligere. Gjenbruksstasjonen er planlagt å åpne høsten 2015.

Trafikkforhold

Lokalveien Ullernchausséen via Smestadlokket er hovedadkomst for boligområdet som grenser mot nedre del av Makrellbekken. Lokalveien er sperret for gjennomkjøring videre vestover, parallelt med Ring 3.

Sogn

Tiltaksområdet ligger i bydel Nordre Aker nord for eksisterende Sogn transformatorstasjon. Gjeldende reguleringsformål er spesialområde høyspentanlegg og kommunalteknisk virksomhet.



Figur 7: Riggområde og transportveier Sogn

Gang og sykkelveier

På utsiden av transformatorstasjonsområdets østside går det en gang- og sykkelvei fra Nordbergveien og videre sørover mot Gaustad (deler av turvei B5). Turveien krysser over mot Sognsvannveien nord for anleggsområdet.

Bebyggelse

Eksisterende Sogn transformatorstasjon grenser inn mot Solvang hagekoloni i øst og Universitetets barnepsykiatriske klinikk, i vest. Langs Gaustadveien og Sognsvannsveien er det blandet villabebyggelse og leiligheter i rekke. Barnehagene Eplehagen, Hompetitten og Gaustadskogen ligger relativt samlet i Gaustadveien.

Trafikkforhold

Gaustadveien er hovedadkomst for boligområdet som grenser inn til Sogn transformatorstasjon. Forbindelsen mot Nordbergveien er sperret for gjennomkjøring. Gaustadveien munner i Sognsvannveien med videre forbindelse med Ring 3.

4.2 Virkninger i anleggsfasen

4.2.1 Støy og sprengning

Boring, sprenging, gravearbeid og transport av masser og annet anleggsarbeid vil høres og merkes i nærområdet. Det vil forekomme perioder med støy, vibrasjoner og rystelser fra anleggsarbeidene med anleggstransport og sprengning. Støy fra tunnelviftene som monteres ved portalene på både Smestad og Sogn vil være døgnkontinuerlig. Beregnede støyverdier er gjengitt i støysonekart, se Vedlegg 1 og Vedlegg 2.

Statnett vil pålegge utførende entreprenør å planlegge arbeidene på en måte som ikke gir et støynivå for beboerne i nabolaget utover det som tillates i Helseforskriftene for Oslo by. Entreprenøren skal også følge de foreskrevne rutiner for nabovarsling i forbindelse med støyende arbeider.

Tunnelen er planlagt drevet fra begge sider - både fra Smestad og Sogn. Rigger ved Smestad vil også benyttes for å sprengne adkomst inn til ny fjellhall. Fortløpende etter som sprengningsarbeidet utføres vil det bli foretatt rensk og sikring av bergflater. Grunnvann som lekker inn og driftsvann fra borerigg ledes til sedimenteringsbasseng.

Tiltak for å redusere støynivået kan være midlertidig støyskjerming, turtallregulering av tunnelviftene, støysvake anleggsmaskiner eller gjennomføring av støyende anleggsarbeider i fastsatte perioder. I den nærmere detaljeringen av prosjektet vil vi vurdere om og hvor det er behov for midlertidig støyskjerming.

Entreprenør skal under hele anleggsperioden dokumentere at gjeldende grenseverdier for vibrasjoner og rystelser er ivaretatt.

Smestad

Arbeidet med sprengning av tunnel mellom Smestad og Sogn vil foregå over en periode på – ca. 1,5 år, mens arbeidet knyttet til nytt anlegg i Smestad transformatorstasjon er stipulert til 2 år, i samme periode.

Når arbeidene med tverrslag fra eksisterende adkomsttunnel starter, vil de første salvene for sprengning av tunnel merkes mest. Videre sprengning skjer så dypt nede i fjellet at støy trolig ikke vil høres, men rystelser vil merkes.

Tiltakene for å sikre trygg passasje nær anleggsområdet vil bli ytterligere detaljert og beskrevet i MTA-plan (miljø, transport, og anleggsplan) for tiltaket. Arbeidene med å etablere adkomstvei til anleggsområdet ved Smestad vil innebære støy og anleggstrafikk i en innledende periode.

Sogn

Støyende arbeider vil i første fase være knyttet til etablering av forskjæringen ved Sogn hvor arbeidene skal foregå på dag- og kveldstid. Det er anslått at etableringen av forskjæringen vil ta ca. 4 uker, hvorav 2 uker med sprengninger. Når forskjæringen er etablert vil det resterende sprengningsarbeidet foregå inne i fjell slik at det ikke er støy, men rystelser som vil merkes. Tunnelvifter vil bli plassert ved portal Sogn. Disse avgir støy, og går døgnkontinuerlig, men her er det lang avstand til boliger.

4.2.2 Rystelser og vibrasjoner

Anleggsaktiviteten vil merkes for de som bor i området. Hus som er fundamentert på løse masser vil merke mindre til vibrasjoner enn hus som er fundamentert på fjell. Det er fastsatt grenser for hvor store vibrasjoner som er tillatt ved sprengning. Norsk standard NS 8141 definerer krav til maksimale rystelser på bygninger og konstruksjoner i forbindelse med bl.a. sprengningsarbeider. Generelt kan man si at rystelsene i perioder kan oppfattes som relativt kraftige, selv om de er innenfor grenseverdiene.

I forkant av anleggsstart gjennomføres det besiktigelse og kartlegging på eiendommene som er innenfor en avstand på 100 meter fra tunnelen. I den sammenheng benyttes et uavhengig konsulentfirma med spesialkompetanse på området. Det skal dokumenteres status på den enkelte eiendom, blant annet ved videofilming inne og ute. Filmene oppbevares i henhold til gitte retningslinjer, og benyttes kun ved behandling av eventuelle skader.

Vibrasjonsmålere med fjernavlesning monteres på utvalgte bygg slik at man til enhver tid har oversikt over nivået på vibrasjonene. Dersom vibrasjonene skulle nærme seg de angitte grenseverdiene, vil den sprengningsansvarlige umiddelbart varsles og sprengningsopplegget justeres. Målerne flyttes i takt med fremdriften av sprengningen.

4.3 Transport og riggplasser

Smestad

Gang og sykkelveier

Vi planlegger å ruste opp nedre del av eksisterende turvei A3 og benytte den som anleggsvei for tunneldrift og utsprengning av ny hall. Veien vil også heves noe i terrenget for å kunne legge gang- og sykkelveien langs Ullernschausseen i kulvert under anleggsveien. I tillegg ønsker vi å sikre framkommelighet langs turveien ved å legge om den det siste stykket ned mot Ullernschausseen. Adkomst- og turvei skal deles med fysisk skille. Vi planlegger også å legge om stien ned fra Husebybakken bak gjenvinningsanlegget, og dermed utenom anleggsområdet, se *Figur 8* og kart i *Figur 11*.



Figur 8: Illustrasjon ombygging ved Makrellbekken



Figur 9: Illustrasjon ombygging ved Makrellbekken ovenfra



Figur 10: Illustrasjon ombygging ved Makrellbekken kulvert.

Massetransport og anleggstrafikk

Statnett ønsker å transportere utsprenge tunnelmasser direkte ut på Ring 3 mot vest eller øst. Dagens akselerasjonsfelt er ikke egnet til utkjøring. Vi utreder en forskriftsmessig påkjøring, og vil søke Statens Vegvesen om midlertidig påkjøringstillatelse.

Alternativet er å kjøre ut massene langs Ullernchausséen opp til Smestadlokket, og videre ut på Ring 3. Statnett vurderer den foretrukne løsningen med midlertidig påkjøring på Ring 3 som en mer trafiksikker transport. Transport inn til området vil foregå over Smestadlokket.

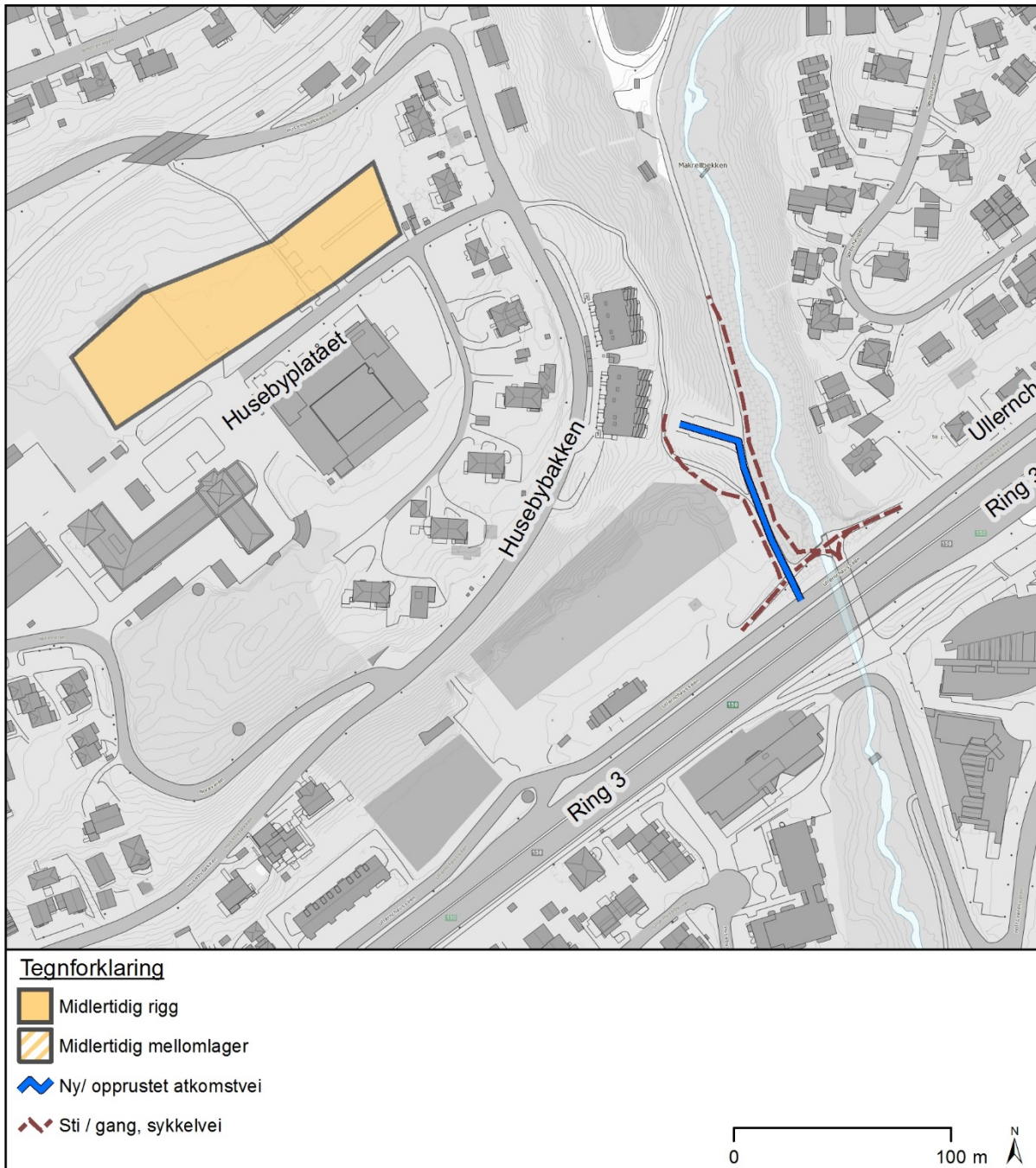
Massene vil bli transportert fortløpende ut fra tverrslag og atkomstportal ved Smestad. I den mest intensive perioden ca. 2-4 måneder, der utspregning av fjellhall i Smestad og tunneldriving foregår samtidig, er det stipulert ca. 90 lastebillass pr. døgn fra Smestad. Deretter vil uttransport av masse fra tunnelarbeidene utgjøre ca. 30 lastebillass pr. døgn, i ca. 12-14 måneder. Vi anslår at det blir 1-2 sprengninger i døgnet, fra hver side.

Transport av masser vil foregå over en periode på ca. 1,5 år. Vi vil benytte oss av mellomagring for å få noe fleksibilitet av tidspunkter for transport. Utsprenge masser skal transporteres til godkjent mottak. Et foreløpig mulig mottak er Drammen havn, men prosjektet jobber med å finne et deponi nærmere. Transport skal foregå med hensyn til krav satt av bydelsmyndigheter og Statens Vegvesen.

Arealbehov

På parkeringsplassen på Husebyplatået planlegger vi riggområde som i hovedsak vil omfatte kontorbrakker, parkering samt lager og omlastningsstasjon for høyspentutstyr. I tillegg skal det være et riggområde inne i eksisterende adkomsttunnel for parkering av maskiner og annet. Ved Smestad planlegger vi mellomagring av sprengstein i fjellhall, som kan ta imot masser tilsvarende fra tunneldrift i 4-5 døgn.

Det vil ikke bli noe nytt tunnelpåhugg ved Smestad. Tverrslag planlegges fra eksisterende adkomsttunnel til Smestad transformatorstasjon. Herfra vil sprengstein fra ny fjellhall for transformatorstasjonen og deler av tunneltraséen fraktes ut.



Figur 11: Smestad. Planlagt riggområde og anleggsvei, samt skisse for omlegging av eksisterende gang-/sykkelvei og sti.

Sogn

Riggområde og mellomlager

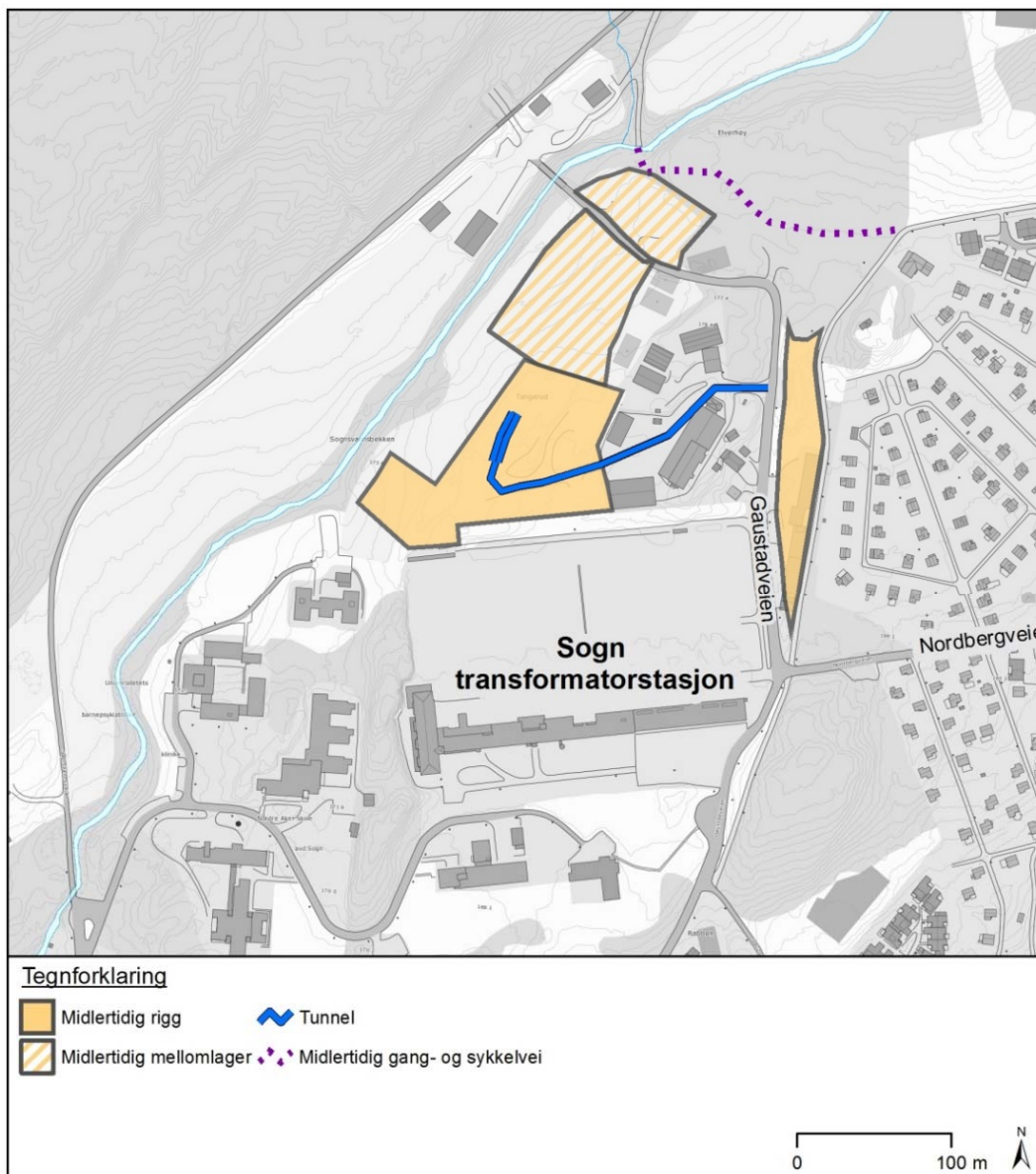
Hovedriggområdet i forbindelse med tunnelarbeidene etableres nord for eksisterende Sogn transformatorstasjon. Vi tar sikte på å overta området som Oslo kommune har benyttet i forbindelse med utbygging av Vettakollen høydebasseng, og bruke det som mellomlager for

utsprengt masse. I tillegg kan det bli aktuelt å benytte et område sør for adkomstveien til mellomlager. Mellomlageret ved Sogn etableres for å skape fleksibilitet for uttransport av masse til endelig deponering til tider på året/døgnet hvor belastningen for omgivelsene totalt sett vurderes å være minst.

Massetransport og anleggstrafikk

Massene må transporteres ut fra Sogn til Ring 3 og videre til godkjent deponi. Vi planlegger å dele massetransporten mellom Gaustadveien og Nordbergveien, for å fordele anleggstrafikken på flere veier. I forbindelse med det kommende prosjektet med kabelforbindelsen Sogn-Ulven, vil vi også se på samordning av anleggsvirksomheten. Dette er omtalt i kapittel 3.4.2.

Uttransport av masse fra tunnelarbeidene vil utgjøre ca. 30 lastebillass pr. døgn, i ca. 12-14 måneder. Vi anslår at det blir 1-2 sprengninger i døgnet, fra hver side. Vi vil gå i dialog med berørte interesser for å planlegge gode og sikre transportløsninger.



Figur 12: Plassering av tunnel og planlagte riggområder og ved Sogn transformatorstasjon

Arealbehov

Vi planlegger å ha hovedriggområdet i anleggsfasen ved Sogn transformatorstasjon. Her skal det være plass til entreprenørens og byggherrens utstyr. Riggområdet omfatter for eksempel verkstedtelt og lagerplass, kontorrigg, servicebrakker, boligrigg for personell og parkeringsområde for maskiner og biler.

4.3.1 Trafikksikkerhet

Trafikksikkerhet i anleggsfasen er vurdert og skal utredes videre ved detaljprosjekteringen av anlegget. Trafikksikkerhet er et sentralt tema i en MTA, miljø-, transport og anleggsplan for prosjektet. I tillegg til omsøkte tiltak kan ytterligere tiltak i anleggsfasen være:

- Restriksjoner i anleggstrafikk i perioden skolestart/skoleslutt og rushtid.
- Parkeringsforbud i Sognsvannveien og etablering av alternativ parkeringsplass
- Fartsrestriksjoner i Gaustadveien

4.4 Virkninger i driftsfasen

Drift av anlegget vil ikke medføre støy. Transport og andre aktiviteter knyttet til drift og vedlikehold av kabelanlegget vil være minimale.

4.4.1 Nærføring og elektromagnetiske felt

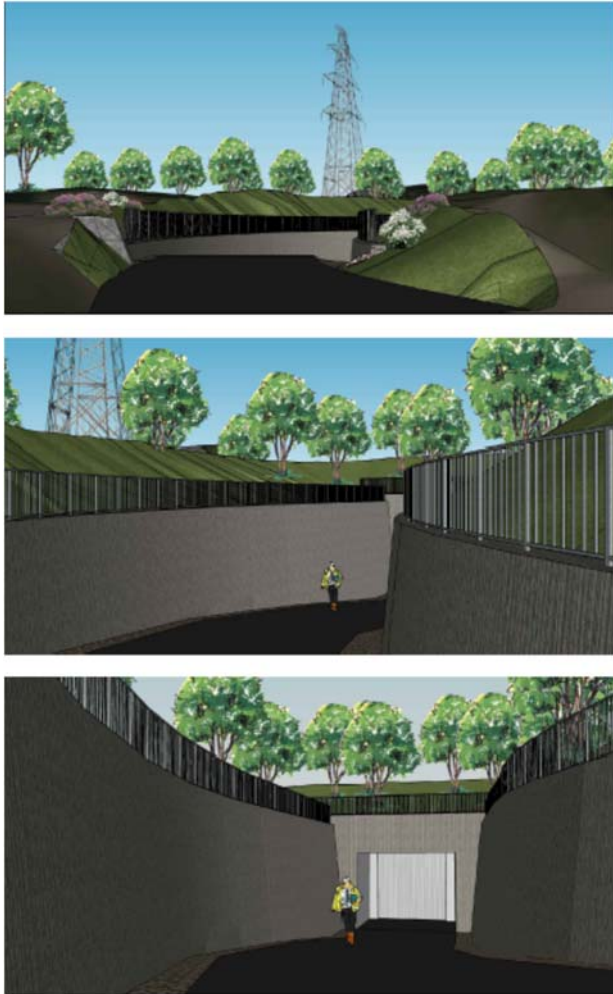
I prosjektet har vi utredet og beregnet EMF, elektromagnetiske felt. Konklusjonen er at magnetfeltet fra den planlagte kabeltunnelen er under 0,1 μ T på overflaten.

Utredningsgrensen til Statens strålevern er 0,4 μ T (mikrotesla). Ved Sogn vil kablene komme opp inne på området til Sogn transformatorstasjon. Her er det stor avstand til nærmeste bolig, skole og barnehage. Ved Smestad vil kablene gå rett inn i transformatorstasjonen som ligger i fjellet. Mer informasjon om EMF finnes på Statens strålevernens hjemmeside www.nrpa.no.

4.4.2 Visuelle virkninger

På Smestad benyttes eksisterende portal til nytt påhugg. Ved avslutning av anleggsperioden skal vi tilbakeføre og revegetere området. Statnett forventer derfor begrensede varige synlige landskapsinngrep ved Makrellbekken.

Ved Sogn vil synlige spor i driftsfasen være et mindre arealbeslag ved påhuggsområdet ved Sogn transformatorstasjon, se illustrasjon i Figur 13. Det er begrenset innsyn til dette området for allmennheten, og tilstøtende arealer er allerede i utgangspunktet preget av anleggsaktiviteter.



Figur 13: Foreløpig skisse til utforming av nedkjøringsrampe og planlagt tunnelportal Sogn.

4.5 Kulturminner

Fjellhallen til nye Smestad stasjon og tunnelen i seg selv mellom Smestad og Sogn vil ikke komme i berøring med kulturminner, kart finnes i Miljørapporten [1].

Påhugget ved Sogn er lokalisert nord for Sogn stasjon i overgangen mellom dyrka mark og Oslo kommunes driftsområde. Det er ikke kjent kulturminner i dette området som i dag fremstår som lagerplass. Langs Sognsvannsveien vest for tiltaksområdet, er det imidlertid påvist relativt omfattende bosetningsspor fra jernalderen. Deler av disse funnene er frigitt i forbindelse med etablering av Oslo Vann og Avløp sitt vannforsyningsanlegg.

Ut fra funn i nærområdet har områder for rigg og mellomlager noe potensiale for funn av automatisk fredete kulturminner, selv om de fremstår som endret og utfylt i nyere tid.

4.6 Naturmangfold

Smestad

Tiltaket berører naturtypen gråor-heggeskog nederst mot Ring 3, kart finnes i Miljørapporten [1]. Det har tidligere vært store mengder av svartelistearten kjempebjørnekjeks langs Makrellbekken, men denne er bekjempet av Bymiljøetaten de siste årene. Det opptrer flere andre svartelistearter i området, særlig langs turstien A3. Her vil toppmassene tas hånd om på forsvarlig måte, og at man tilfører nye, sterile toppmasser i etterkant.

Av fuglearter kan observasjoner av vandrefalk, fossefall, hønsehauk og nøttekråke nevnes som interessante, og området har sannsynligvis stor lokal verdi som hekkelokalitet for spurvefugler.

Sogn

Området utgjøres av en rigg som i dag brukes av Vann- og avløpsetaten, Oslo kommune, og et anleggsområde med skrotemark. Det har ingen spesielle naturkvaliteter, men det skal likevel nevnes at rødlistearten smaltimotei (EN) ser ut til å ha etablert seg på kalkstein inne på riggområdet.

4.6.1 Forholdet til naturmangfoldloven §§8-12

De bynære naturområdene i Oslo kommune er generelt sett godt kartlagt, og befaringen som ble gjennomført i forbindelse med dette prosjektet gir et bra grunnlag for å bedre kunnskapsgrunnlaget. Av føre var-hensyn er likevel verdivurderingene satt litt høyere enn hva man ellers kan forvente. Dette skyldes at Oslo er en kommune der det forekommer mange rødlistearter, samt at det er viktig å ta vare på de gjenværende naturområdene i bynære strøk. Dermed er det viktig å ha ekstra fokus på føre var-prinsippet.

Det kan antas at den samlede belastningen for naturmiljøet er høy innenfor influensområdet, da det er flere ulike tiltak som gjennomføres. Som et eksempel kan det nevnes at Vann- og avløpsetaten nettopp har etablert en vannledningstunnel fra Vettakollen høydebasseng som munnar ut like ved Sogn transformatorstasjon. I tillegg har vi fått kjennskap til noen andre større infrastruktur prosjektet, se kapittel 8.

4.7 Grunnvann

Basert på undersøkelsene av fjell, løsmasser og grunnvann blir det definert hvilke områder som potensielt kan påvirkes av tunneldriften. Innenfor dette området blir all bebyggelse besiktiget og registrert før anleggsstart.

Tunnelen sprenges ut under grunnvannsnivået. Skulle vann lekke inn i tunnelen slik at grunnvannet synker, kan dette forårsake setninger på overflaten og dermed skader på bygninger og infrastruktur. For å unngå slike skader er det fastsatt strenge krav til tetting av tunnelen basert på en vurdering av geologi, grunnvann og omgivelser. Tetting skjer ved innsprøyting av sementmasse i fjellet før tunnelen sprenges ut.

4.8 Energibrønner

Det er stor tetthet med energibrønner i området. Ved bygging av tunnelen gjennomføres det relativt omfattende tetting av bergmassene for å tette og hindre innlekkasje i tunnel og påvirkning på grunnvann.

Før anleggsstart skal det gjennomføres en komplett kartlegging av energibrønner innenfor en avstand på 100 meter fra tunnelen, og i hvilken grad de vil bli påvirket av tiltaket. Dette fordi det ikke er et komplett offentlig register over energibrønner. NGU har en database over brønner (GRANADA), men det har ikke vært en registreringsplikt og følgelig er ikke databasen komplett. Vi oppfordrer alle som bor innenfor buffersonen rundt tunnelen til å informere Statnett dersom de har en energibrønn.

Det vil for den enkelte brønn / eiendom utredes om den blir påvirket av anlegget, og hvilket tiltak som skal iverksettes. Det kan være boring av ny brønn et annet sted på eiendommen, etablering av annen energikilde, utbetaling av erstatning etc. Dette vil gjøres i dialog med den berørte.

4.9 Vannforsyning

Det er kun registrert to vannforsyningsbrønner i nærheten av den planlagte tunnelen. Det er ikke sannsynlig at disse blir påvirket av tunnelen, men brønnene vil bli kartlagt. *Vi oppfordrer alle som har en vannbrønn innenfor buffersonen rundt tunnelen til å ta kontakt med Statnett.*

4.10 Setninger

Setninger kan oppstå som en følge av tunnelbygging, men er først og fremst knyttet til områder med tykt løsmassedekke med høyt leirinnhold der det også står grunnvann i løsmassene. Hvis grunnvannstanden senkes i løsmassene, kan massene sette seg (bli komprimert). Foreløpige undersøkelser tyder på at setninger blir lite aktuelt. Forinjeksjon kan hindre at setninger oppstår, og er planlagt under tunneldrivingen.

I detaljprosjekteringen vil boliger innenfor eventuelt utsatte områder kartlegges. For disse blir grunneier kontaktet på et senere tidspunkt, og kontrollmåling skal utføres for å avdekke setninger.

Ved å legge opp sprengningsarbeidene ihht gjeldende krav og retningslinjer, vil vi prøve å minimalisere sannsynligheten for at det skal oppstå skader på bygninger eller andre konstruksjoner som følge av rystelser.

4.11 Forurensning

Tiltaksområdet er vurdert opp mot Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase hvor lokaliteter med påvist forurensning er registrert. Det er ikke registrert forurensning i grunnen eller mistanke om slik forurensning ved tunnelpåhugg eller andre anleggsområder ved Smestad eller Sogn, der det er aktuelt å grave eller spreng.

Eksisterende koblingsanlegg i Smestad inneholder SF₆ gass (svovelhexafluorid). Den rene gassen er ikke giftig, men det er en gass som har svært stor klimaeffekt.

Utvidelse av eksisterende adkomstvei til portal ved Smestad kan påvirke Makrellbekken direkte gjennom avrenning av finsedimenter fra tilkjørte masser, erosjon i forbindelse med gravearbeider og eventuelle uhell knyttet til anleggsmaskiner. Forurensningsbegrensede tiltak må tillegges vekt under detaljprosjektering av anlegget.

Det er pr. i dag ikke identifisert/registrert alunskifer i området for valgt tunneltrasé. Dersom dette påtreffes under tunneldriving må tiltak iverksettes.

Ved driving av tunnel kreves vann til boring, i tillegg lekker grunnvann inn fra sprekker i fjellet. Det vil være behov for håndtering av lekkasje- og driftsvannet. Dette ledes gjennom sedimentasjonsbasseng før påslipp på kommunal avløpsledning ved Smestad og spillvannsledning ved Sogn.

Sprengstein som lagres ved Sogn vil kunne bli utsatt for utvasking av finstoff og boreslam. Det må iverksettes tiltak som forhindrer finmateriale å bli vasket ut i Sognsvannbekken, eller komme urensset inn på overvann/spillvannsnettet til Oslo kommune.

4.11.1 SF₆

SF₆ (svovelhexafluorid) er en syntetisk framstilt, svært stabil og tung gass som blant annet benyttes som isolasjons- og brytermedium i høyspenningsutstyr. På grunn av svært gode elektriske isolerende egenskaper og elektriske bryteevner, gjør den det mulig å bygge veldig kompakte anlegg. Dette er en fordel når brytere og annet høyspenningsutstyr skal plasseres

steder hvor det er begrenset plass, og hvor en skal bygge nytt samtidig som det eksisterende anlegget må være på drift. Personikkerheten er også svært godt ivaretatt med slike anlegg.

SF₆-gass (svovelheksafluorid) er den sterkeste klimagassen vi kjenner til. Den har en klimaeffekt som er 22 200 ganger sterkere enn CO₂. Det er derfor krav om at SF₆-isolerte koblingsanlegg og SF₆-gass på flasker håndteres forskriftsmessig av personell som er sertifisert for dette.

Det er også strenge krav til årlig innrapportering av beholdning av SF₆ i anlegget til Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif).

Nye moderne anlegg er bedre og tettere, med mindre rom som inneholder gass.

4.12 Samfunnsinteresser

Samfunnsøkonomi er beskrevet i kapittel 5.3. Lokale og regionale ringvirkninger er i hovedsak knyttet til en oppgradering av sentralnettet i Stor-Oslo. Det vil legge til rette for forbruksvekst som følge av en voksende befolkning og bedre forsyningssikkerhet i hele området.

4.12.1 Sysselsettingseffekter og behov for tjenester i anleggs- og driftsfasen

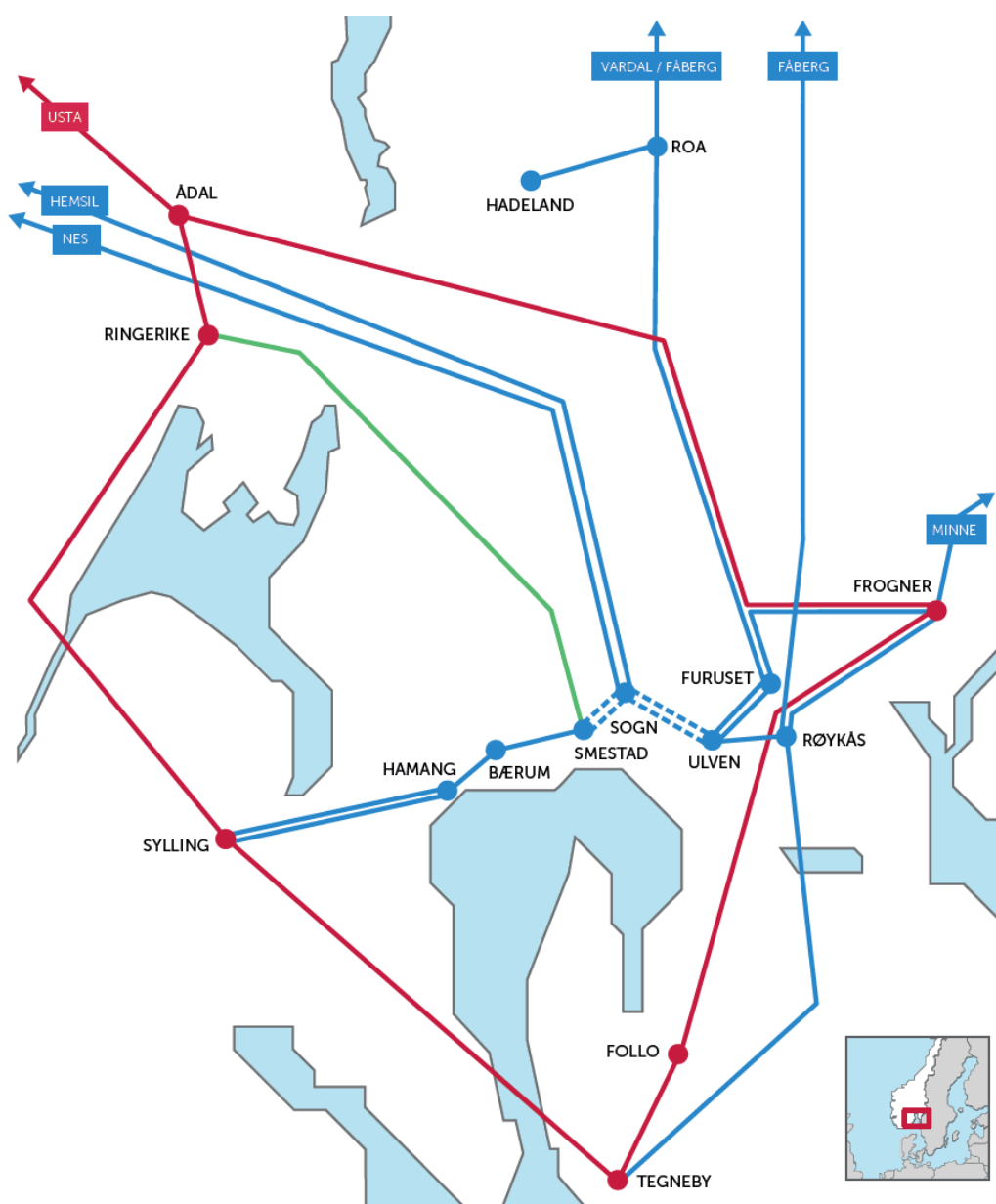
Oppgradering av en transformatorstasjon, bygging av en tunnel og legging av nye kabler er oppgaver som forutsetter firma og personell som er kvalifisert for slike typer oppdrag.

Lokalt i Oslo kan det bli en viss effekt av de servicetjenester som anleggsarbeid av en slik størrelse etterspør, som overnatting, matservering, leie av lager osv. Vi ser ikke at tiltaket utover dette får spesielle effekter på sysselsettingen.

5 Bakgrunn og begrunnelse

5.1 Nettplan Stor-Oslo

Sentralnettet i og rundt Oslo har høy alder og begrenset kapasitet, samtidig som strømforbruket øker. Statnett startet derfor i 2010 arbeidet med Nettplan Stor-Oslo, for å etablere en overordnet plan for hvordan sentralnettet i regionen bør utvikles. Totalt 35 kommuner i Oslo, Akershus, Buskerud og Oppland kan bli omfattet av planene i Nettplan Stor-Oslo. Hele planen omfatter ca. 30 tiltak som det vil ta mange år å gjennomføre. Et nytt sentralnett vil tidligst kunne være ferdigstilt rundt 2030.



Figur 14: Skisse over dagens sentralnett i Stor-Oslo. Stiplet strek betyr kabel, blå forbindelse og transformatorstasjoner i blått er 300 kV, grønt er 132 kV og de røde er 420 kV.

5.1.1 Dagens situasjon og forventet utvikling i Stor-Oslo

Sentralnettet i Stor-Oslo ble stort sett bygd mellom 1950 og 1980. Flere anlegg har allerede nådd teknisk levealder. Når deler av nettet er så gammelt, øker sannsynligheten for feil. Det er derfor behov for betydelige investeringer for å sikre folk i hovedstadsregionen trygg strømforsyning også i fremtiden.

Strømforbruket har økt med 30 prosent siden 1990, og har spist opp det meste av den ledige kapasiteten i nettet. Flere av ledningene i området belastes også opp mot sin kapasitetsgrense i perioder. Forbruksutviklingen viser en vekst som gir økt strømforbruk i området. Nettet i Stor-Oslo har begrenset kapasitet og vil ikke håndtere en forventet forbruksvekst med tilfredsstillende forsyningsikkerhet.

Kraftsystemet kan ikke takle en tilsvarende forbruksvekst fremover uten at nettet fornyes. Det er knyttet stor usikkerhet til fremtidig strømforbruk i Oslo og Akershus frem mot 2050. Befolkningsvekst og nytt forbruk vil gi økt forbruk, selv om energieffektivisering kan bidra til å bremse veksten. Men selv om vi blir mer energieffektive, så foregår det også en dreining av energibruken fra fossile kilder over til elektrisitet, slik at elektrisitetsforbruket øker, selv om energiforbruket bremses.

Behovet for utskiftning grunnet alder og normal slitasje er stort. I tillegg er det behov for økt kapasitet for å kunne håndtere forbruksutviklingen.

5.1.2 Konseptvalgutredning

I 2013 ble Nettplan Stor-Oslo underlagt krav fra Olje- og Energidepartementet om å utarbeide en konseptvalgutredning (KVU). KVU-en konkluderte med at det er et behov for å gjennomføre tiltak for å sikre forsyning av kraft til Stor-Oslo i fremtiden. I KVU-en ble det et lagt frem ulike konsept for å løse dette behovet, og det anbefalte konseptet var å gjennomføre tiltak for på sikt å heve spenningen i sentralnettet fra 300 til 420 kV.

Dagens sentralnett i området drives på spenningsnivå 300 kV. Dette nettet må fornyes ved at gamle ledninger og transformatorstasjoner skiftes ut slik at det kan drives med høyere spenning (420 kV). Når hele sentralnettet er oppgradert, blir det være mulig å transportere 60 prosent mer strøm inn til hovedstadsregionen enn i dag, samtidig som 300 kilometer med kraftledning kan rives. Riving av kraftledninger kan tidligst skje når hoveddelen av sentralnettet er oppgradert.

Det ble også slått fast i KVU-en at gjennomføring av tiltakene som gjør det mulig å spenningsoppgradere sentralnettet i Stor-Oslo er samfunnsmessig rasjonelt, og at den samfunnsøkonomiske nytten ved å gjennomføre tiltakene er større enn kostnadene.

Olje- og Energidepartementet ga sin tilslutning til behov og overordnet konsept i juni 2014, og åpnet for at Statnett kan starte prosessen med å søke konsesjon for de ulike tiltakene i planen [7]. Konsesjonssøknaden for Smestad transformatorstasjon og kabelforbindelsen mellom Smestad og Sogn er den første i en rekke konsesjonssøknader for Nettplan Stor-Oslo

Opprustningen av nettet vil gi mange gevinster som:

- Trygg strømforsyning i fremtiden
- Tilrettelegging for miljøvennlige løsninger som elektrifisering av transportsektoren
- Færre kraftledninger i marka og gjennom nedre deler av Hallingdal
- Tilrettelegging for fremtidsrettet byutvikling

5.1.3 Overordnet plan for utvikling av sentralnettet i Stor-Oslo

Statnett Ia i februar 2015 frem en overordnet plan for hvordan fremtidens hovedstrømnett i Stor-Oslo kan utvikles. Det valgte konseptet for utvikling av nettet i Stor-Oslo innebærer en rekke tiltak som skal gjennomføres i årene som kommer. De første tiltakene som må gjennomføres er fornyelse av anleggene sentralt i Oslo, dvs transformatorstasjonene Smestad, Sogn og Ulven og kabelforbindelsene mellom disse stasjonene. Vi planlegger også en ny transformatorstasjon på Liåsen i Oslo, i nærheten av Grønmo gjenbruksstasjon. Disse tiltakene vil styrke forsyningssikkerheten i Oslo. Deretter vil det være nødvendig å gjennomføre tiltak som vil bidra med økt kapasitet inn til regionen. Det vil gjøres ved å forsterkere ledningene som kommer vest fra og inn i området. Til slutt vil det bli nødvendig å fornye anleggene nordøst i Stor-Oslo.

På grunn av høy alder må nettet fornyes, men forbruksutviklingen vil være med på å styre hvor raskt det må skje.

5.2 Hensiktsmessig å starte med Smestad-Sogn og Smestad transformatorstasjon

Bakgrunnen for konseptvalget i Nettplan Stor-Oslo var knyttet til reinvesteringsbehov og overføringsbehov. Anleggene er i dag på 300 kV og ferd med å gå ut på levetid, samtidig som forbruksvekst medfører økt behov for overføringskapasitet. For å være i posisjon til å møte veksten uten at forsyningssikkerheten svekkes vesentlig, er det viktig å starte gjennomføringen av de tiltakene som haster mest og gir oss økt kapasitet der hvor det trengs. Smestad stasjon og kablene mellom Smestad og Sogn er de tiltakene som haster mest ut ifra anleggenes tilstand. I tillegg vil de første begrensningene i nettet komme mellom Smestad og Sogn i Oslo, og her trengs økt kapasitet tidlig.

5.2.1 Begrunnelse Smestad-Sogn

Det er naturlig å starte med fornyelse av kabelforbindelsen Smestad-Sogn både på grunn av reinvesteringsbehov, og for svak forsyningssikkerhet for Oslo Vest og Bærum. I tillegg er det en forutsetning for konseptvalget med et fremtidig 420 kV-sentralnettet i Stor-Oslo, som skal ivareta forsyningssikkerheten og håndtere veksten i området.

Dagens kabelsett er som nevnt tidligere (se kapittel 1.2.1) fra 1955 og 1977. Foreløpig har ikke de to nevnte kablene hatt driftsproblemer. Kabelen fra 1977 har en kabelkonstruksjon som har vist seg å ikke være så robust mot skade av påkjenninger utenfra (eksempelvis skarp stein i grøft). Tilsvarende kabler mellom Sogn og Ulven ble satt i drift sent på 1960-tallet. Der har det forekommet oljelekkasjer grunnet kappeskade med etterfølgende korrosjon og brudd i aluminiumskappa. Vi forventer at tilsvarende lekkasjer som er erfart på Sogn – Ulven også etter hvert kan dukke opp på Smestad – Sogn, med utkobling som konsekvens.

I dag er vi på kapasitetsgrensen og ved en varig feil eller et havari på den sterkeste kabelen mellom Smestad og Sogn, vil det med stor sannsynlighet bli behov for å dele nettet i Oslo i radielle drifter (N-0). I en slik situasjon er det fare for mørklegging og sonevis utkobling. Etter hvert som forbruket øker kan i tillegg kapasiteten begrense hvor mye forbruk vi kan forsyne i Bærum og Smestad ved en feil på Hamang-Bærum.

Kapasitetsbehovet i fremtiden kan bli stort og vi trenger høy kapasitet på kablene. Derfor er det viktig at vi legger kabler med så høy kapasitet som mulig for å unngå at behovet for et tredje kabelsett oppstår, eventuelt skyve behovet så langt ut i tid som mulig.

5.2.1 Begrunnelse Smestad transformatorstasjon

I forbindelse med at Statnett kjøpte Smestad transformatorstasjon ble det laget en tilstandsvurdering som konkluderte med at det var behov for modernisering. Blant annet er SF₆ anlegget i Smestad et av de eldste anleggene i Norge. Anlegget har hatt flere feil, og på grunn av alder må man regne med en akselererende feilrate.

Eksisterende 300 kV koblingsanlegg i Smestad har nådd forventet levetid og er modent for utskifting. 300 kV anlegget består i dag av både et luftisolert og et SF₆-anlegg, og dette blir erstattet av et nytt 420 kV SF₆ anlegg. Videre er det en del oljekabler tilkoblet eksisterende anlegg som også erstattes av plastisolerte (PEX) kabler. Tiltaket må skje samtidig som det eksisterende anlegget er på drift.

5.3 Samfunnsøkonomi og begrunnelse av løsningsvalg

Den samfunnsøkonomiske analysen i konseptvalgutredningen for Nettplan Stor-Oslo viser en stor positiv nåverdi for oppgradering av nettet. Dagens nett ikke har kapasitet til å møte forventet forbruksutvikling. Uten oppgradering av nettet vil ikke Statnett være i stand til å håndtere forbruksveksten, noe som vil medføre store kostnader. Hovedoppgaven for Statnett er derfor å sikre en kostnadseffektiv gjennomføring av de ulike prosjektene som gjør oss i stand til å møte forbruksveksten.

Den samfunnsøkonomiske nytten for Nettplan Stor-Oslo utløses først når 420 kV konseptet er på plass. Vi har også gjennomført en samfunnsøkonomisk analyse av alternativene som er vurdert for både Smestad-Sogn og Smestad transformatorstasjon:

5.3.1 Smestad-Sogn

Hovedbegrunnelsene for løsningsvalg er følgende:

Statnett konkluderer med at en kabeltunnel er et langsiktig alternativ som gir en forutsigbar overføringsevne. Kablene vil ligge godt beskyttet og vil samtidig være enkelt tilgjengelige for reparasjon og vedlikehold i driftsfasen.

Den samfunnsøkonomiske analysen viser at alternativet med tunnel kommer best ut av en vurdering av både prissatte og ikke-prissatte virkninger. Merkostnaden for tunnel er liten sammenlignet med fleksibiliteten tunnel gir i form av enklere muligheter for økt kapasitet og mindre konflikt med eksisterende infrastruktur under gjennomføring.

I den samfunnsøkonomiske analysen skiller vi mellom prissatte og ikke-prissatte virkninger for alternativene.

Det som skiller alternativene for de prissatte virkningene er følgende:

- Investeringskostnader: Forskjellen i investeringskostnader er relativt liten, men den er noe høyere for Tunnel
- Overføringskapasitet: Tunnel har vesentlig lavere kostnader forbundet med et tredje kabelsett:
 - o Kostnadene ved et tredje kabelsett er lavere for Tunnel, siden et kabelsett kan legges i tunnelen mens en ny grøftetrasé er nødvendig for Grøft.

- Et tredje kabelsett blir nødvendig på et senere tidspunkt for Tunnel, pga. høyere overføringskapasitet. I alternativ Grøft venter vi at dette er nødvendig i 2030, mens det først er nødvendig rundt 2050 i alternativ Tunnel.

Det som skiller alternativene for de ikke-prissatte virkningene er følgende:

- Konflikt med annen infrastruktur: Alternativ Grøft har umiddelbar nærhet til eksisterende infrastruktur, mens Tunnel kan utvikles nesten uavhengig. Byggeperioden Grøft er relativt lang, totalt fire år. Reparasjon for Grøft vil medføre anleggsarbeid i gate, mens reparasjon i Tunnel kan foregå skjermet. Dette gjør at alternativ Grøft i større grad medfører større ekstrakostnader for aktører utover Statnett. Tunnel har også en fordel for ny annen infrastruktur, ingen fremtidig påvirkning av utskifting av vann- og avløpsrør, andre strømkabler, telekabler, legging av ny fiber etc.
- HMS/SHA/ROS: Alternativ Grøft scorer dårligere i HMS/SHA/ROS-perspektiv pga. større forhøyet risiko med arbeid i grøft fremfor tunnel. Det er også en lenger strekning som skjermses for magnetfelt.
- Reparasjon: For reparasjoner er det vesentlig enklere med kabel i tunnel. Tilgangen til kablene er enkel, og omgivelser er uavhengig av årstid og værforhold. Forbruk av reservemateriell vil være vesentlig mindre. Reparasjonene krever lite materiell i form av reservekabel og skjøter
- Beredskapshensyn: Ut fra beredskapshensyn er det vurdert flere fordeler med kabler i tunnel enn med kabler i grøft. Kabler i en tunnel er mindre utsatt for skade som for eksempel gravearbeid (i driftsfasen). I en tunnel er heller ikke kablene tilgjengelig for sabotasje
- Utskiftning ved endt levetid for kabelanlegg: Nytt kabelanlegg ved endt levetid er vesentlig enklere å installere ved tunnel, likt som ved reparasjoner. I tillegg forventes tunnellevetiden være mye lenger enn levetiden for kablene så nye kabler forventes kunne bli installert uten vesentlige arbeider på selve tunnelen.

Det som skiller alternativene når det gjelder usikkerhet og realopsjoner er først og fremst fleksibilitet med tanke på fremtidige tilpasninger til:

- Tredje kabelsett: To punkter taler til fordel for Tunnel, ett punkt taler til fordel for Grøft. Vi mener argumentene for Tunnel er sterkere enn argumentet for Grøft.
 - Det kan være behov for et tredje kabelsett tidligere enn forutsatt dersom Smestad stasjon velges fremfor Sogn stasjon som endepunkt for ledningen gjennom Nordmarka (se Nettplan Stor-Oslo konseptvalgutredning). Dette vil styrke Tunnelalternativet.
 - Risiko for at det blir kostbart å utvide alternativet med Grøft til tre kabelsett siden det er uklart om det vil finnes en egnet kabeltrasé 15-20 år frem i tid. Dette gjør at alternativet kan være mer kostbart enn forutsatt i de prissatte virkningene. Denne virkningen er delvis tatt hensyn til gjennom et høyere forventet tillegg i Grøft-alternativet, men ikke fullstendig. Dette punktet styrker derfor Tunnel.
 - Dersom det tredje kabelsettet skulle vise seg å ikke være nødvendig, har Grøft-alternativet de beste prissatte virkningene.
- Tilpasse til overføringsbehov: I Tunnel er det større sannsynlighet for at man kan unngå et tredje kabelsett, da dette alternativet har høyere kapasitet og forbruket kan vise seg å stabilisere seg på et nivå hvor to kabelsett ikke er nok i Grøft-alternativet men tilstrekkelig for Tunnel. Ved en kraftig forbruksvekst på lang sikt, er det videre større risiko for at et tredje kabelsett ikke er nok i Grøft-alternativet, men at det kan være tilstrekkelig i Tunnelalternativet.

Den samfunnsøkonomiske analysen tar for øvrig ikke hensyn til at Tunnel idriftsettes noe tidligere enn Grøft. Siden det kun er snakk om ett år er virkningen sannsynligvis relativt liten sammenliknet med øvrige virkninger i analysen. Oppstart bygging er avhengig av når vi får endelig konsesjon. Byggefasen for Tunnel vil være i størrelsesorden 2,5 - 3 år. Det er lite sesongvariasjon. Byggetid for grøft er ca 4 år.

Det er usikkerhet i tidspunktene for når og hvis vi trenger et tredje kabelsett. Usikkerheten trekker i begge retninger. Grøftalternativet har kun marginalt bedre prissatte virkninger dersom det ikke blir behov for et tredje kabelsett. Samtidig er de ikke-prissatte virkningene relativt upåvirket. Dersom det oppstår et tidligere behov for et tredje kabelsett styrkes alternativet med tunnel. Derfor mener vi at vurderingen at tunnelalternativet har bedre samfunnsøkonomiske virkninger enn grøftalternativet er robust.

Valg av kabelsystem

For begge alternativene er det kun sett på et kabelsystem.

Kapasitetsbehovet i fremtiden kan bli stort og vi trenger høy kapasitet på kablene. Kostnaden for et kraftigere kabeltverrsnitt er liten sammenlignet med totalkostnaden for å bygge tunnel. Den ekstra kostnaden for et kraftigere tverrsnitt er også liten sammenliknet med kostnaden for å legge et tredje kabelsett hvis kapasiteten på de to første blir for liten. Dermed er det viktig å installere kabler med høy kapasitet.

Investeringskostnaden for å legge et kraftig tverrsnitt er liten i forhold til totalkostnaden, og dette er bakgrunnen for valg av kabeltype med høyt tverrsnitt og overføringskapasitet. Dette gjør at vi kan håndtere en forbruksøkning i hele området på mellom 500-1000 MW mere enn om vi velger et mindre tverrsnitt.

Tabell 1: Oppsummering og anslag kostnader for kabelforbindelse Smestad-Sogn (2014 kr, ekskl. prisstigning og byggelånsrenter).

		Alt.1: Grøft	Alt.2: Tunnel
Investeringskostnader (MNOK)	Kostnadsspenn	440-520	470-550
Ikke-prissatte virkninger	Konflikt med annen infrastruktur		
	HMS/SHA/ROS		
	Reparasjon		
	Beredskapshensyn		
	Utskiftning ved endt levetid		
	Behov for tredje kabelsett		
	Plass til utvidelser		
	Antatt realiseringstidspunkt		
Total rangering		2	1

5.3.2 Smestad transformatorstasjon

Den samfunnsøkonomiske analysen viser at alternativet med ny hall kommer best ut i en vurdering av både prissatte og ikke prissatte virkninger. Følgende alternativer er vurdert nærmere i den samfunnsøkonomiske analysen:

- Alternativ 1: Utvidelse av eks fjellanlegg med ny hall
- Alternativ 2: Ombygging av eksisterende hall

Det som skiller alternativene for de prissatte virkningene er følgende:

- Investeringskostnader: Investeringskostnadene er noe høyere i alternativ 2 enn alternativ 1

Det som skiller alternativene for de ikke-prissatte virkningene er følgende:

- Opsjoner på utvidelse: Ved å etablere ny hall kan eksisterende haller brukes til utvidelser senere. I alternativet 2 er utvidelser dyrere siden SF₆-anlegg vil legge beslag på arealer til kabelføringer. Det vil legge restriksjoner på videre utnyttelse av hallen.
- HMS: Etablering av ny hall har en lavere risiko enn å bygge om eksisterende hall. Alternativ 1 har derfor noe lavere risiko enn alternativ 2-
- Forsyningssikkerhet og drift- og vedlikehold: Alternativ 1 kan ferdigstilles ett år tidligere. Forsyningssikkerheten bedres altså raskere. Det samme gjelder vedlikeholdsbehovet.
- Utfordringer i byggeperioden: Ved å etablere en ny hall, kan hele anlegget bli bygget ferdig før man trenger utkobling. Dette begrenser utkoblingsbehovet til når en starter omlegging av innkommende ledninger og transformatorer.

Tabell 2: Oppsummering og anslag kostnader for Smestad transformatorstasjon (2014 kr, ekskl. prisstigning og byggelånsrenter).

		Alt.1: Ny hall	Alt.2: Eks hall A1
Investeringskostnader (MNOK)	Kostnadsspenn	400-490	480-570
Ikke-prissatte virkninger	Opsjoner på utvidelse		
	HMS/SHA		
	Forsyningssikkerhet og drift- og vedlikehold		
	Utfordringer i byggeperioden		
Total rangering		1	2

6 Vurderte alternativ som ikke omsøkes

Nedenfor presenteres alternativ som Statnett har valgt å ikke søke konsesjon på.

6.1 Smestad-Sogn, Kabel i grøft

Prosjektet har utredet alternative traséer for fremføring av 420 kV kabelsett i grøft mellom Smestad transformatorstasjon og Sogn transformatorstasjon.

Området mellom Smestad og Sogn transformatorstasjoner er tett bebygget med hovedsakelig boliger. Det er mye eksisterende infrastruktur i gatene, og det er flere utfordrende krysningspunkter som t-bane og større veier, på strekningen. Disse forholdene gjør det krevende å etablere nye kabelsett mellom Smestad og Sogn.

Det må være drift på dagens kabler frem til nye er satt i drift. Vi kan derfor ikke gjenbruke begge dagens traséer. Løsningen som er utredet er å bygge det første nye kabelsettet i en ny trasé, og få satt dette kabelsettet i drift før man starter arbeidet med det neste kabelsettet. Kabelsett nummer to kan gjenbruke traséen til en av dagens kabelsett.

I tillegg vil grøftealternativet medføre mange flere skjøter (ca 14), noe som erfaringsmessig gir flere feilkilder.

Samlet utgravingsvolum for de to traséene er i overkant av 10.000 m³ faste masser.

Byggetiden er anslått til 4 år til sammen for begge traséene, inkl. kabeltrekking og skjøting. Det er da lagt inn driftstid gjennom en vinter på det første kabelsettet før bygging av det andre kabelsettet påbegynnes. Kabeltrekking og skjøting er forutsatt å skje i sommerhalvåret.

6.1.1 Trasé

Trasélengde er i underkant av 5 km. Begge traséene går hovedsakelig i offentlige veier og grøntareal, men også noe over privat eiendom. Vi har foretatt en detaljutredning langs hele strekningen.

Utredningen konkluderte med at det er mulig å finne en ny trasé for det første kabelsettet, men at det er mange kompliserende og fordyrende faktorer knyttet til denne traséen.

Den ene traséen er utredet å gå forbi bl.a. Makrellbekken stasjon, Holmendammen, Slemdal og til Sogn stasjon. Den andre forbindelsen går lenger sørøst, bl.a langs Ullernschausseen, Holmenveien, forbi Ris og videre til Sogn.

6.1.2 Byggemetode

Kabelkanal, dvs. innstøpte plastrør i betong, er utredet som generell forlegningsmetode. Prosessen med å støpe rør vil føre til en like lang gjennomføringstid men man kan jobbe på kortere strekninger av gangen og anleggsarbeidene kan gjennomføres hele året noe som ikke er å anbefale når det er normal grøft. Utlekking av kabler bør ikke utføres når temperaturen er under 5 plussgrader.

Byggemetoden er velkjent fra tidligere tele- og el-prosjekter, og innebærer flere fordeler i forhold til forlegning av kabel direkte i løsmasser:

- Kablene er meget godt beskyttet
- Det er sikret at kabelanlegget beholder formasjonen symmetrisk trekant over anleggets levetid.
- Det vil være mulig med framtidig utskifting av kablene uten oppgraving andre steder enn i skjøtepunktene; som antas plassert med ca. 350 meters mellomrom, og i

eventuelle punkter med annen forlegningsmetode; som kan være aktuelt for ventilasjon eller kabeltrekking.

Begge traséene kan deles i 15 kabelstrekk, men det kan være et potensiale for å redusere dette til 12 etter nærmere beregning av trekkekrefter og vurdering av spesifikke tekniske forhold for det kabelfabrikat som velges.

Vi har forutsatt skjerming mot elektromagnetisk stråling i deler av traséen. Denne skjermingen fungerer som skjerm for telekomkabler i kobber, og samtidig vil det redusere magnetfelt i bygninger langs traséen slik at magnetfeltet kommer under utredningsgrensen 0,4 µT (mikroTesla).

6.1.3 Annen eksisterende infrastruktur

Det ligger eksisterende kabler og ledninger langs store deler av traséene, og dersom alternativet hadde blitt valgt måtte anleggsarbeidet koordineres med Telenor, Hafslund Nett, Vann- og avløpsetaten og andre eiere av teknisk infrastruktur.

Ved kryssing av enkelte høyspentkabler, samt muligens også ved noen langsføringer, må det benyttes en luftbetongkylvert med lokk pga. gjensidig termisk påvirkning. Videre er mikrotunnel/boring aktuelt for noen T-bane-kryssinger.

Statnett har hatt dialog med teleoperatører i området for å avklare eventuelle nærføringer med eksisterende telenett. Teleoperatørene har avdekket at tiltaket medfører behov for vernetiltak i deres nett, for å holde støy og induerte spenninger innenfor akseptabel nivå.

6.2 Alternative plasseringer av tverrslagstunnel

Vi har vurdert to alternative lokaliteter for påhugg ved henholdsvis Sogn og Gaustad i tillegg til den anbefalte løsningen. Løsningene inklusive riggområder og transportveier er vist i *To alternative lokaliseringer av påhugg ved Sogn*.

- Alternativ 1 - påhugg på sørsiden av kolle ved Sogn transformatorstasjon
- Alternativ 2 - påhugg ved Gaustad, nær Ring 3 og Rikshospitalet

6.2.1 Alternativ 1, ved Sogn transformatorstasjon

Dette alternativet innebærer et påhugg på en kolle ved sørsiden av Sogn transformatorstasjon, til dels samme riggområder som omsøkt alternativ ved Sogn benyttes. Lokalisering av mellomlager og transportveien til Ring 3 blir samme som anbefalt løsning.

Alternativet er mer eksponert for bebyggelse og nærmiljøet rundt Sogn enn omsøkt alternativ. I tillegg medfører det at gangveien mellom påhugget og Nordbergveien vil bli uegnet for alminnelig ferdsel i anleggsperioden.

Alternativet er ikke bedre når det gjelder naturmangfold. Det er både registrert en viktig naturtype (kalkskoglokalitet) og forekomst av arter som lakrismjelt og kalkgrønnaks.

Alternativet vil ha påhugg innenfor naturområdet Sogn kolonihage vest.

6.2.2 Alternativ 2, ved Gaustad,

Dette alternativet innebærer påhugg ved Gaustad, i grøntområdet rett vest for Rikshospitalet. Herfra kan tunnelmasse kjøres direkte fra mellomlager ut på Ring 3.

Alternativet har kort strekning med transport av utsprengte masser ut på Ring 3. Dette er fordelaktig med tanke på transport og støybelastning langs transportrutene.

Planlagt rigg- og mellomlager for masser er plassert i et område der stier, gangvei og skiløype starter og går videre nordover mot Sogn. I tillegg er det rett nord for tiltaksområdet opparbeidet et uteområde med gapahuk og sittegrupper.

Alternativet er ikke bedre når det gjelder naturmangfold. I området forekommer både en utvalgt viktig naturtype (slåttemark), viktig bekkedrag (Sognsvannbekken) og flere rødlistearter.

6.3 Alternativ Smestad transformatorstasjon

Alternativ for Smestad transformatorstasjon finnes i vedlegg unntatt offentlighet.

7 Miljøoppfølging

Statnett legger vekt på å sikre god informasjon til myndigheter, grunneiere og beboere i alle prosjektets faser.

7.1 Miljø, transport og anleggsplan (MTA)

NVE vil sette som vilkår i konsesjonen at det skal utarbeides en miljø- transport- og anleggsplan (MTA). Miljø-, transport-, og anleggsplanen er en detaljplan som skal sikre at areal- og miljøkrav blir ivaretatt ved bygging og drift av anlegget. Planen er en presisering av konsesjonskrav, krav fra annet miljølovverk og byggherrens interne miljøkrav omsatt til målbare og etterprøvbare krav. Planen beskriver også hvilke hensyn som skal tas av utbygger for at skadene på og ulempene for ytre miljø skal begrenses så mye som mulig.

MTA planen skal godkjennes av NVE før byggearbeidene starter.

7.2 Miljøhensyn

Miljøansvaret skal være tydelig definert og plassert i alle faser av prosjektet.

Byggherren, Statnett, har det overordnede ansvaret for at miljøhensyn ivaretas. I tillegg er det viktig at prosjekterende, (den som står for detaljplanlegging og utarbeiding av teknisk anbudsgrunnlag) også innarbeider miljøhensyn i planer og kontrakter. Under utbygging er det vesentlig at entreprenøren følger opp alle miljøkrav på en effektiv måte. Både Statnett som byggherre og NVE's miljøtilsyn vil følge opp at entreprenøren etterlever dette.

7.3 Videre oppfølging i prosjekteringsfasen

Gjennom utredningen er det så langt identifisert flere fokusområder som må følges opp i prosjekterings- og byggefasen. I konsesjonsbehandlingen og høringen av konsesjonssøknaden vil det i tillegg komme innspill fra berørte interessenter som vil kunne gi endringer i fokusområder, krav og tiltak. Ved utarbeidelse av en MTA, miljø-, transport- og anleggsplan vil hovedvekt legges på mål og krav knyttet til anleggsgjennomføringen.

8 Offentlige og private tiltak

Ingen kjente offentlige eller private tiltak vil påvirkes som følge av arbeidet med å oppgradere og utvide Smestad transformatorstasjon, og bygge en ny kabelforbindelse mellom Smestad og Sogn i Oslo.

Vi ser imidlertid at Statnetts omsøkte tiltak kan delvis sammenfalle i tid med noen andre større infrastrukturprosjekter i Oslo:

- Statens vegvesen skal rehabilitere deres tunneler, bla langs Ring 3. Smestadtunnelen skal være ferdig i 2016, men Granfosstunnelen kan sammenfalle i tid da den etter planen skal være ferdig i 2017.
- Bygging av Fornebubanen skal etter Ruters planer starte i 2017/2018, med en anleggstid på 4 år.
- Follobanen, det største samferdselsprosjekt i Norge. Deres arbeid begynner i 2014/2015, og kan påvirke bl.a. deponi for Statnetts prosjekt.
- Ny E18, Oslo – Asker ligger inne som prioritert prosjekt i nasjonal transportplan

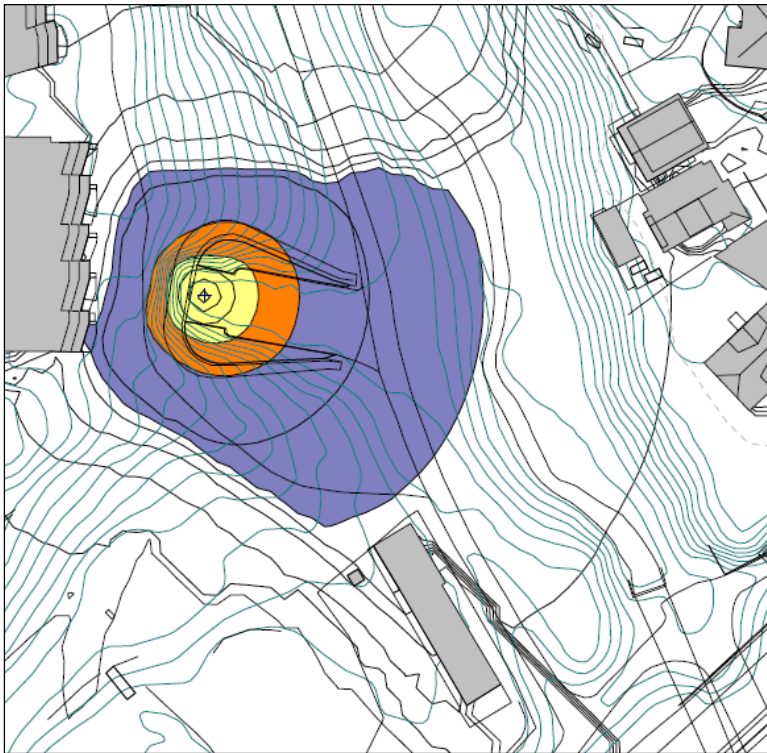
9 Referanser

1. Miljørapport - Fornyelse av kabelforbindelsene Smestad - Sogn og Smestad transformatorstasjon. Dok.id. 2106640
2. Miljørapport kortversjon – vurdert løsning med kabel i grøft. Dok.id. 2107060
3. [Energiloven - enl.](#)
4. [Kulturminneloven - kulml.](#)
5. [Naturmangfoldloven - nml.](#)
6. [Forskrift om konsekvensutredninger etter sektorlover](#)
7. www.regjeringen.no Statnett kan gå videre med Nettplan Stor-Oslo
8. [Veglova - veil.](#)
9. 420 kV Smestad – Sogn. Tunnelalternativ. Trasé- og prosjektbeskrivelse. Dok.id. 2106868
10. Kabelberegninger for tunnelalternativ. Dok.id. 2104927
11. Varsling og informasjon til naboer, 100 m sone. Dok.id. 2107066
12. Smestad stasjon – nytt 420 kV SF6 anlegg – unntatt offentlighet. Dok.id. 2106639
13. Samfunnsøkonomisk analyse av Smestad – Sogn. Dok.id. 2080686 – unntatt offentlighet
14. Samfunnsøkonomisk analyse av Smestad stasjon, Dok.id. 2080683 – unntatt offentlighet
15. Situasjonsplan fjellanlegg, Smestad transformatorstasjon – unntatt offentlighet

10 Liste over vedlegg

1. Støysonekart Smestad
2. Støysonekart Sogn
3. To alternative lokaliseringer av påhugg ved Sogn
4. Profil sprengt tunnel
5. Kart kabeltunnel i A4 størrelse
6. Ortofoto
7. Notat Norconsult 100m beltet
8. Smestad transformatorstasjon, Avgang Bærum 300 kV, Plan
9. Smestad transformatorstasjon, Avgang Bærum 300 kV, Snitt
10. Smestad transformatorstasjon, detaljer – unntatt offentlighet
11. Smestad transformatorstasjon, situasjonsplan – unntatt offentlighet
12. Samfunnsøkonomisk analyse av kabel Smestad - Sogn, Dok.id. 2080686 – unntatt offentlighet
13. Samfunnsøkonomisk analyse av Smestad stasjon, Dok.id. 2080683 – unntatt offentlighet

Vedlegg 1, Støysonekart Smestad:

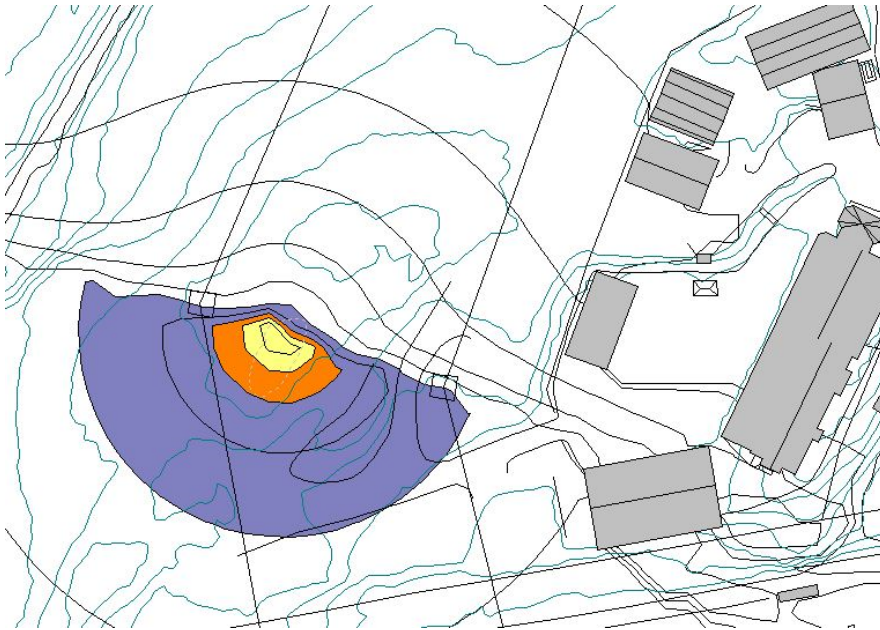


Foreløpig støyberegning ved tunnelvifte ved portal Smestad. Gule sone > 70 dB (grense dag), oransje sone 65 dB (grense kveld), fiolett sone >55 dB (grense natt)



Foreløpig støyberegning av veiarbeider ved portal Smestad. Gul sone > 70 dB (grense dag), oransje sone 65 dB (grense kveld)

Vedlegg 2, Støysonekart Sogn:

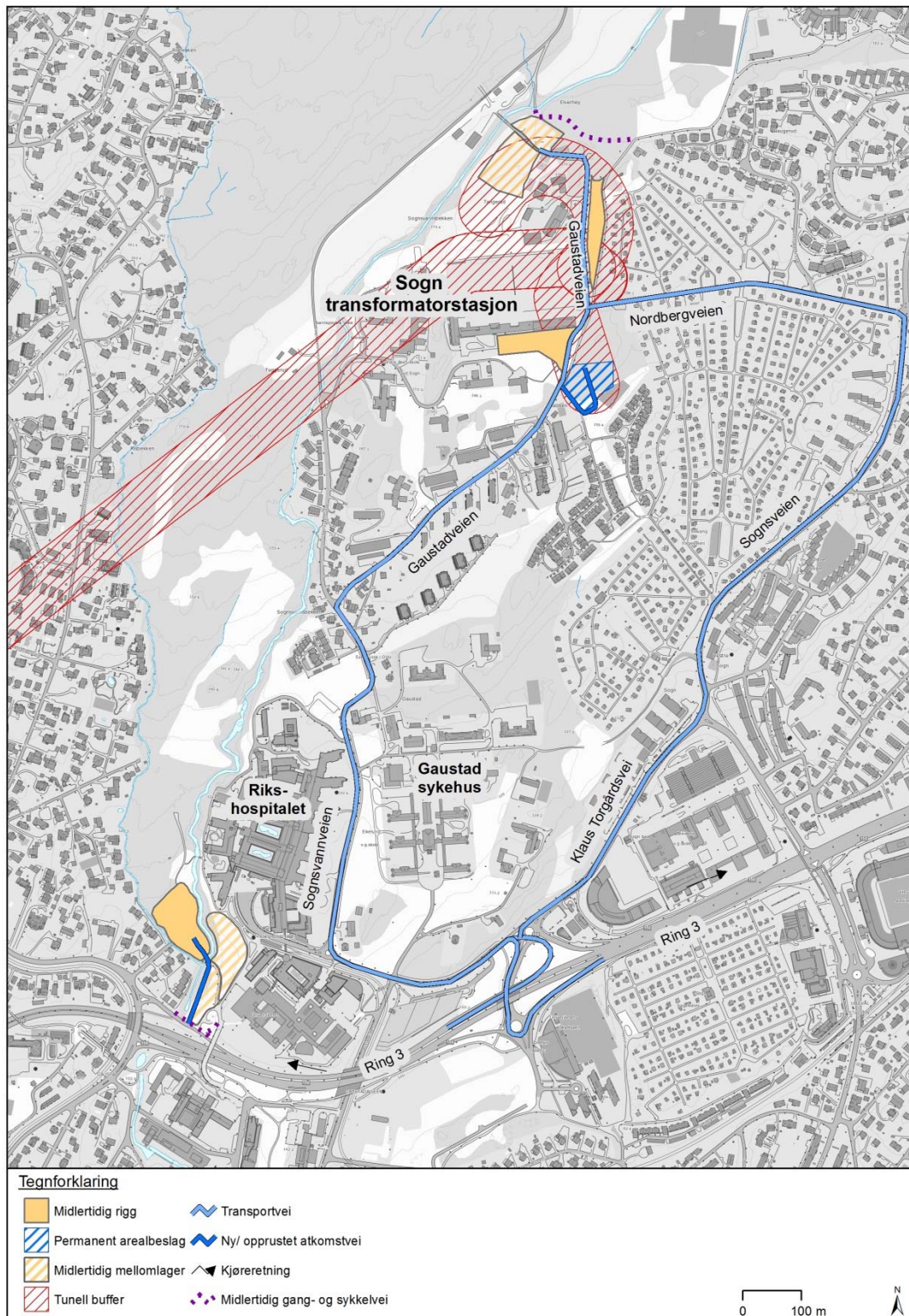


Foreløpig støyberegning dempet tunnelvifte ved portal Sogn. Gule sone > 70 dB (grense dag), oransje sone 65 dB (grense kveld), fiolett sone >55 dB (grense natt)



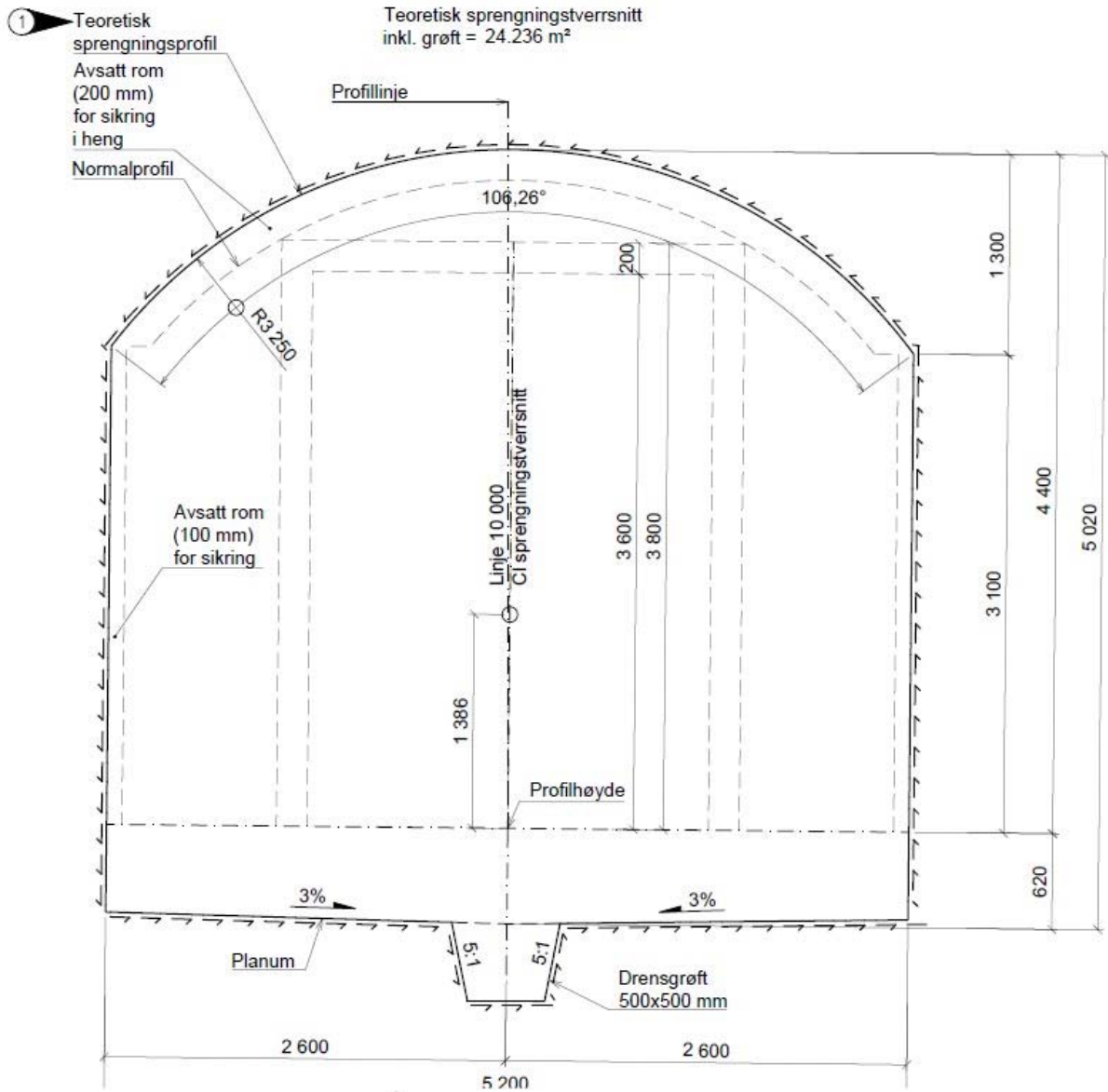
Foreløpig støyberegning av mellomlagring av masse og etablering av påhugget ved Sogn. Gule sone > 70 dB (grense dag), oransje sone 65 dB (grense kveld)

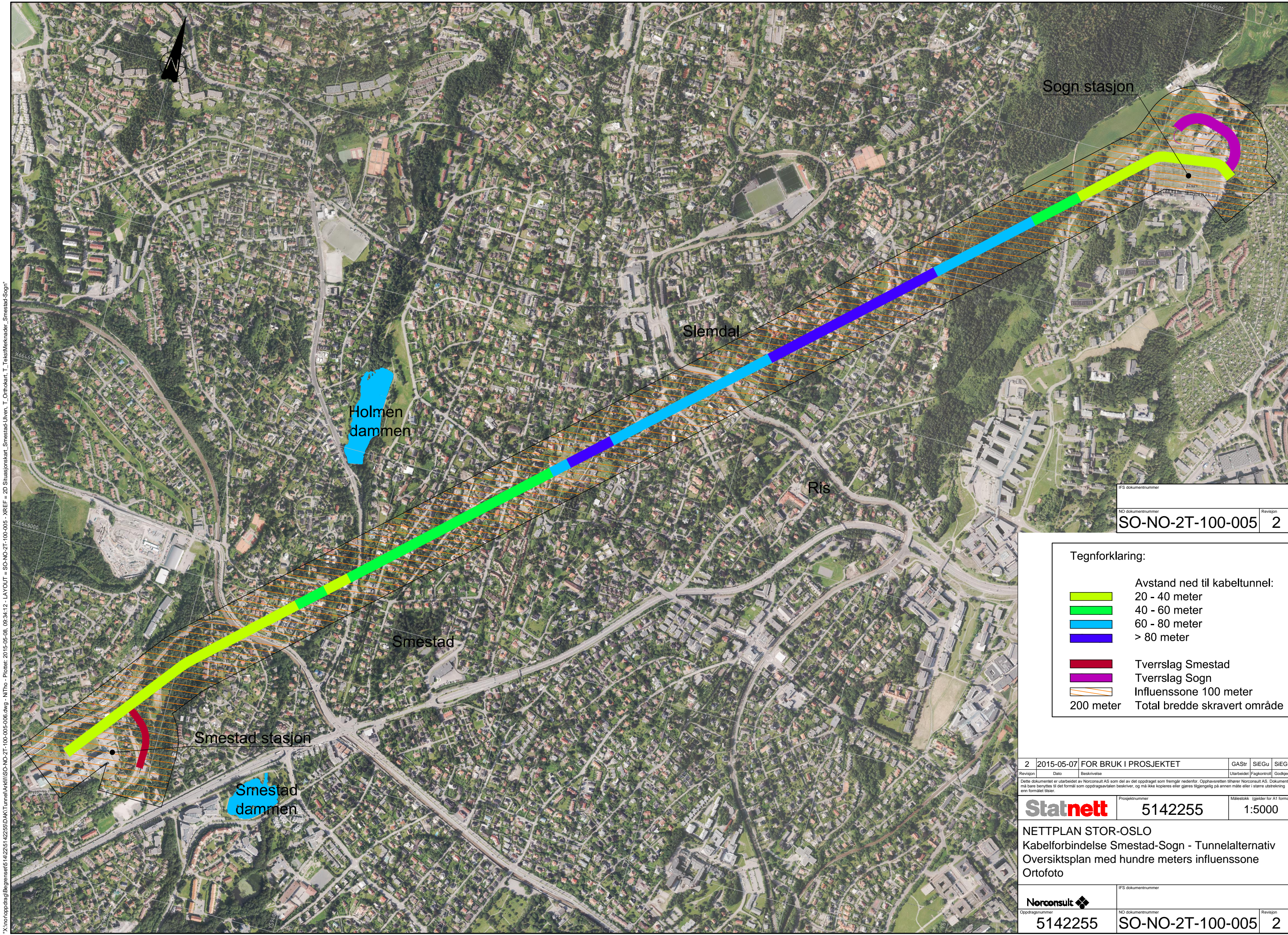
Vedlegg 3, To alternative lokaliseringer av påhugg ved Sogn:



To alternative lokaliseringer av påhugg ved Sogn. Alternativ 1 sørøst for Sogn stasjon og alternativ 2 ved Gaustad. Svart markering viser mulige transportveier. Gul skravur viser påhugg/forskjæring, blå skravur er rigg-/anleggsområde og fiolett er mellomlager for sprengstein.

Vedlegg 4, Profil sprengt tunnel





X:\tron\oppdrag\Beregning\514225\Kart\Tunnel\KVI\SO-NO-2T-100-005-006.dwg - NIThe - Plottet: 2015-05-08, 08:34:12 - LAYOUT = SO-NO-2T-100-005 - XREF = 2D Situasjonsskart, Smestad-Ulværn, T. TrilstMerkrader, Smestad-Sogn

Sogn stasjon

Slemdal

Holmen dammen

Ris

Smestad

Smestad stasjon

Smestad dammen

IFS dokumentnummer	
NO dokumentnummer	NO-NO-2T-100-005
Revisjon	2

Tegnforklaring:

- Avstand ned til kabeltunnel: 20 - 40 meter
- 40 - 60 meter
- 60 - 80 meter
- > 80 meter

- Tversslag Smestad
- Tversslag Sogn
- Influenssone 100 meter
- 200 meter Total bredde skravert område

2	2015-05-07	FOR BRUK I PROSJEKTET	GAStr	SIEGu	SIEGu
Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<small> Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrækning enn formålet tilsier. </small>					
			Prosjektnummer	Målestokk (gjelder for A1 format)	
			5142255	1:5000	

NETTPLAN STOR-OSLO
 Kabelforbindelse Smestad-Sogn - Tunnelalternativ
 Oversiktsplan med hundre meters influenssone
 Ortofoto

		IFS dokumentnummer
Oppdragsnummer	NO dokumentnummer	Revisjon
5142255	SO-NO-2T-100-005	2

Til: Statnett
Fra: Norconsult
Dato/Rev: 2015-04-30

Nettplan Stor-Oslo. Delprosjekt kabelforbindelse Smestad - Sogn. Varsling og informasjon til naboer. Grunnlag for konsesjonssøknad.

1 BAKGRUNN

I forbindelse med utarbeidelse av søknad om konsesjon har Statnett bedt Norconsult å redegjøre for avgrensningen av sonen rundt ny tunneltrasé som planlegges mellom Smestad og Sogn, som skal benyttes i forbindelse med informasjon og oppfølging av grunneiere. Norconsult har anbefalt å benytte en sone på 100 m rundt tunnelen.

2 VURDERING AV OPPFØLGINGSOMRÅDE

Det må skilles mellom sone/område for *oppfølging* av rystelser, setninger etc. og sone/område for *varsling* av naboer og grunneiere. Denne sonen må ikke nødvendigvis være den samme.

Rystelser

I forbindelse med rystelser fra sprengningsarbeider anbefales det å utføre bygningsbesiktigelse før oppstart av arbeidene i en sone på 100 m fra tunnelen. Denne anbefalingen er hentet fra NS 8141-1:2012+A1:2013 *Vibrasjoner og støt. Veiledende grenseverdier for bygge- og anleggsvirksomhet, bergverk og trafikk. Del 1: Virkning av vibrasjoner og lufttrykkstøt fra sprengning på byggverk, inkludert tunneler og bergrom.* Likeledes bør overvåkning av rystelser fra sprengning primært foregå innenfor 100 m sonen, men i enkelte tilfeller kan det underveis bli behov for å måle også utenfor denne sonen, for eksempel ved klager fra naboer.

Vi anbefaler at naboer og grunneiere innenfor sonen der det skal utføres bygningsbesiktigelse og rystelsesmåling varsles før oppstart av besiktigelsene.

Brønner

Begrepet "maksimal sårbarhetssone" slik det er benyttet i ingeniørgeologisk rapport, er skjønnsmessig satt på grunnlag av topografiske kart og berggrunnskart. Denne skal forstås som den maksimale utstrekning for påvirkning av grunnvannsstand før tiltak som skal begrense lekkasje. Sonen i seg selv utgjør ikke grunnlag for vurdering av varsling, men er brukt i sammenligning med de øvrige kart over grunnvannsstand, vanninnslipp i brønn og grunnvann i løsmasser for å vurdere risiko for ulike konsekvenser av grunnvannssenking.

Vi har i rapporten antatt at brønner innenfor 50 m på hver side av tunnelen kan påvirkes av anlegget. Det er imidlertid svært vanskelig å gi en presis vurdering av grunnvannsstrømning i fjell, og vi anbefaler derfor at det innhentes detaljert informasjon om energibrønnanlegg innenfor 100 m på hver side av anlegget for å dokumentere eventuelle påvirkninger. Informasjonen skal innhentes av personell med kompetanse innen energibrønner.

Setninger

Ved videre detaljprosjektering vil det utføres en mer detaljert kartlegging av løsmassesoner med tanke på setningsømfintlighet. På bakgrunn av denne kartleggingen vil det vurderes behov for overvåkning av

grunnvannstand og setningsutvikling ved poretrykksmålinger (måling i borehull) og eventuelt setningsbolter (måling på hus fundamentert på løsmasser). Det er pr. i dag for tidlig å si noe om i hvilket omfang og område det eventuelt vil måles, men det antas at målinger hovedsakelig vil utføres innenfor en sone på 100 m fra tunneltraseen. Poretrykksmålinger er generelt ønskelig å igangsette og utføre over ett år før anleggsstart, mens setningsmålinger vanligvis ikke settes i gang før like før anleggsstart.

Varsling/informasjon til grunneiere om setningsmålinger mener vi ikke er nødvendig før dette skal utføres. Vi anbefaler derfor at det varsles om dette samtidig som varsling av bygningsbesiktigelse.

3 OPPSUMMERING/ANBEFALING

Norconsult anbefaler at informasjon til naboer og grunneiere tilpasses plannivå.

Videre anbefaler vi en varslingszone på 100 m til hver side av tunnelen som utgangspunkt, men denne bør vurderes før hver utsendelse av naboinformasjon. Videre undersøkelser og detaljprosjektering kan avdekke behov for å varsle i større (eller mindre) omfang enn 100 m sonen enkelte steder.

Sandvika, 2015-04-30

Utarbeidet:



Sigurdur Einar Gudjonsson

Fagkontroll:



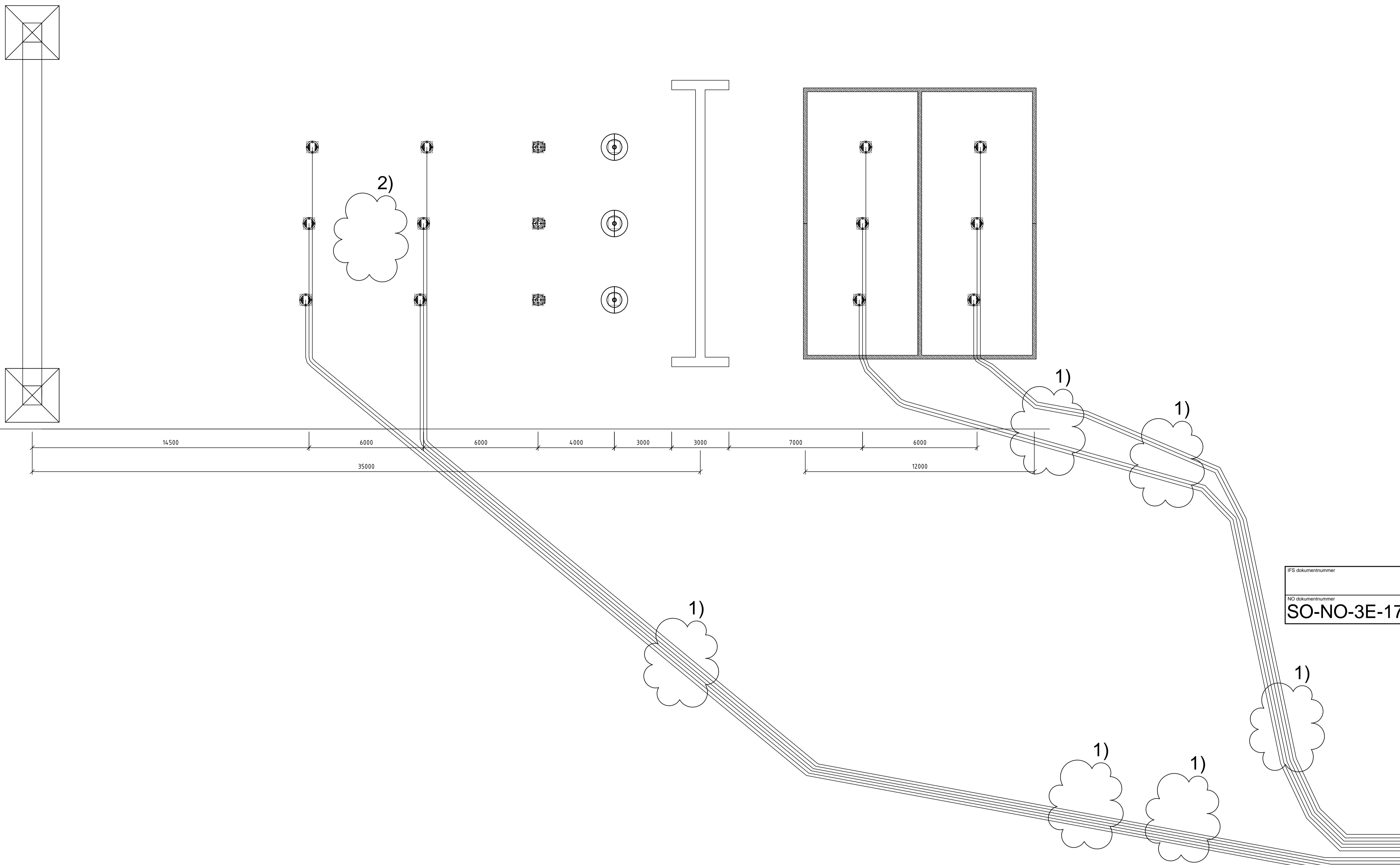
Hanne Knudsmoen

Godkjent:



Sigurdur Einar Gudjonsson

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.



IFS dokumentnummer	
NO dokumentnummer	Revisjon
SO-NO-3E-170-001	02

1)
Kryssing telekabel og/eller
mellomspenning. Detaljert
informasjon foreligger hos Hafslund

2)
Omlegging av tele/47kV kabel.
Detaljert informasjon foreligger hos
Hafslund

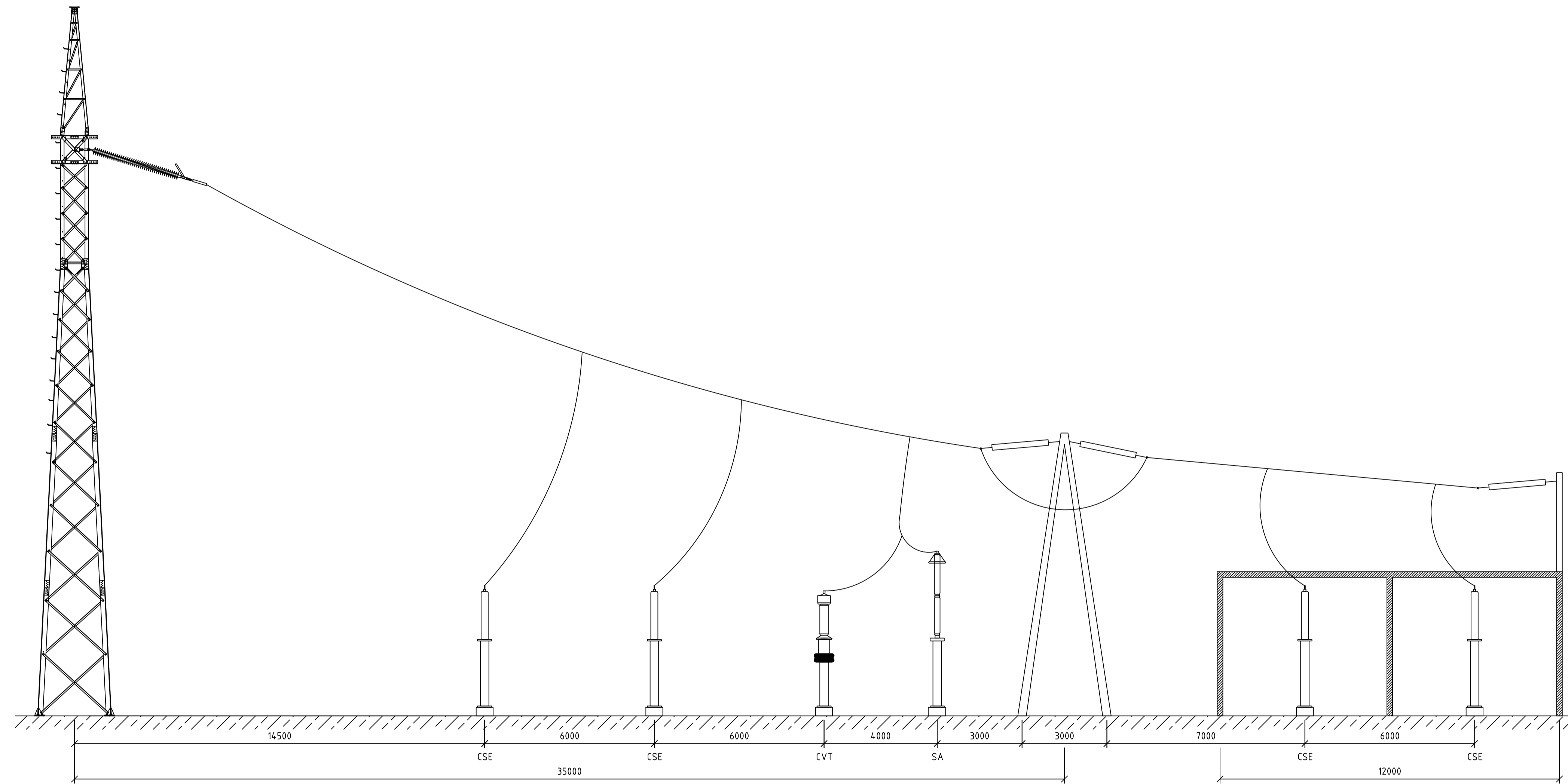
02	2015-04-17	Til konsesjonssøknad	TFJ	ALI	-
A01	2014-08-26	Foreløpig utkast for kommentar	TFJ	ALI	-
Revision	Date	Description	Prepared	DIC	Approved

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Statnett	Prosjektnummer 5142256	Målestokk (gjelder for A1 format) 1:100
-----------------	----------------------------------	---

**STOR-OSLO
SMESTAD TRANSFORMATORSTASJON
AVGANG BÆRUM 300kV
PLAN**

Norconsult	IFS dokumentnummer
Oppdragsnummer 5142256	NO dokumentnummer SO-NO-3E-170-001
	Revisjon 02



IFS dokumentnummer	
NO dokumentnummer	Revisjon
SO-NO-3E-270-001	02

LEGEND

CVT CAPACITOR VOLY. TRANSF.
 SA SURGE ARRESSTER
 CSE CABLE SEALING END

02	2015-04-17	Til konsesjonssøknad	TFJ	ALI	-
A01	2014-08-26	Foreløpig utkast for kommentar	TFJ	ALI	-

Revision	Date	Description	Prepared	DIC	Approved

		Prosjektnummer	Målestokk (gjelder for A1 format)
		5142256	1:100

**STOR-OSLO
 SMESTAD TRANSFORMATORSTASJON
 AVGANG BÆRUM 300kV
 SNITT**

		IFS dokumentnummer
Oppdragsnummer	NO dokumentnummer	Revisjon
5142256	SO-NO-3E-270-001	02

