Statnett

**Besøksadresse**
Nydalen allé 33, 0423 Oslo

**Postadresse**
PB 4004 Nydalen, 0423 Oslo

**Foretaksregister**
NO 962 986 633 MVA

**T** +47 23 90 30 00
**F** +47 23 90 30 01
**W** statnett.no
**E** firmapost@statnett.no

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO
nve@nve.no

## Statnetts svar på tilleggsopplysninger Eiker transformatorstasjon, NVE ref. nr. 202303971-42

NVE ber Statnett i brev av 11.06.2024 redegjøre for bakgrunnen for valget av plassering av Eiker transformatorstasjon, med fordeler og ulemper ved alternative stasjonsplasseringer og ledningstraseer. NVE ber også Statnett om å redegjøre for hvilke avbøtende tiltak som kan redusere negative virkninger transformatorstasjon og kraftledninger vil kunne ha for fugl.

NVE ba om svar innen 1. august 2024, men Statnett fikk utsatt frist til 7. august.

Statnett viser til konsesjonssøknad Ny Eiker transformatorstasjon som ligger på Statnetts prosjektside Eiker transformatorstasjon | Statnett og NVEs hjemmeside Konsesjonssak - NVE. Vi har også sendt inn våre kommentarer til høringsuttalelser tidligere, så dette dokumentet overlapper delvis.

Statnett har forståelse for Statsforvalterens innsigelse. I det etterfølgende beskriver vi ytterligere hvilke vurderinger som er grunnlaget for søknaden. Valgt plassering har stabile grunnforhold, reduserer belastningen på dyrket mark og samler inngrep for infrastruktur mest mulig. I tillegg reduserer omsøkt alternativ risikoen for forsyningssikkerheten ved å minimere omlegging av ledninger. Utkobling av ledninger i tilknytning til Flesaker stasjon reduserer overføringskapasiteten mellom prisområdet NO2 og NO1, og dermed forsyningssikkerheten til hele Østlandet.

Statnett vektlegger en rekke hensyn i vurderingen av om en løsning er samfunnsøkonomisk rasjonell. Grunnforhold, berørte interessenter, landskapsverdier er eksempel på hensyn Statnett vurderer for å finne den samlet beste løsningen. For Eiker har vi vurdert ulike konseptuelle løsninger og plasseringer, og kommet frem til ett alternativ som er konsekvensutredet. Fordi andre alternativ ikke er konsekvensutredet med KU-metodikk kan disse ha problemstillinger som ikke er kjent for oss. Vi mener alternativ som er lagt bort i tidligfase av prosjektet ikke ville være hensiktsmessig å konsekvensutrede, se nærmere beskrivelse nedenfor. Ut fra Statnetts ståsted ser vi ikke at en konsekvensutredning ville ha endret på hvilken løsning vi omsøker.

## 1. Valg av plassering av Eiker transformatorstasjon, fordeler og ulemper ved alternative stasjonsplasseringer og ledningstraseer

Områdestudie for Tilknytning av havvind og forbruk på Sør- og Østlandet og Konseptvalgutredning for Nettforsterkning mellom Sørlandet og Østlandet peker på at økt industriforbruk langs hele kysten og på Østlandet gir økte flaskehalser på Flesakersnittet og Grenlandssnittet (Arendal-Bamble på Holen-Rød). Forventet tilknytning av havvind i sør vil øke disse flaskehalsene. For å tilrettelegge for økt forbruk og redusere flaskehalsene må vi øke overføringskapasiteten mellom Sørlandet og helt til Flesakersnittet. Vi må også øke kapasiteten videre til Tegneby og Hasle for å tilrettelegge for forventet forbruksvekst på Østlandet. For å øke kapasiteten, er det nødvendig å øke spenningen fra 300 kV til 420 kV. 420 kV krever generelt sett større areal enn 300 kV. Per dags dato er Statnetts standard løsning luftisolert AIS-anlegg for prosjekter av denne typen og på denne typen arealer.

**Nye Eiker transformatorstasjon (420 kV) er avgrenset av følgende forhold:**
I tidligfase av prosjektet har Statnett vurdert flere lokaliseringer av stasjonen (se under). Avgrensninger av området har vært:

- Vassdraget Dørja i nord
  - Tilstrekkelig avstand til vassdraget reduserer risiko for forurensning
- E134 i øst
  - Byggegrense til europavei og stor trafikkmengde gir begrensninger for en ny transformatorstasjon
- Mer kupert terreng i sør
  - Mindre kupert terreng reduserer behovet for masseforflytning og terrenginngrep
- Leire øst for omsøkt plassering samt i området ved dagens Flesaker transformatorstasjon
  - Leire og kvikkleire kan medføre setninger og fare for utglidninger
- Dyrket mark
  - Statnett har i prosjektet tilstrebet å unngå dyrket mark med bakgrunn i jordvern
- Krav om maksimalt 10 % stigning for adkomstvegen
  - Transport av store og tunge transformatorer setter begrensning på adkomstvei

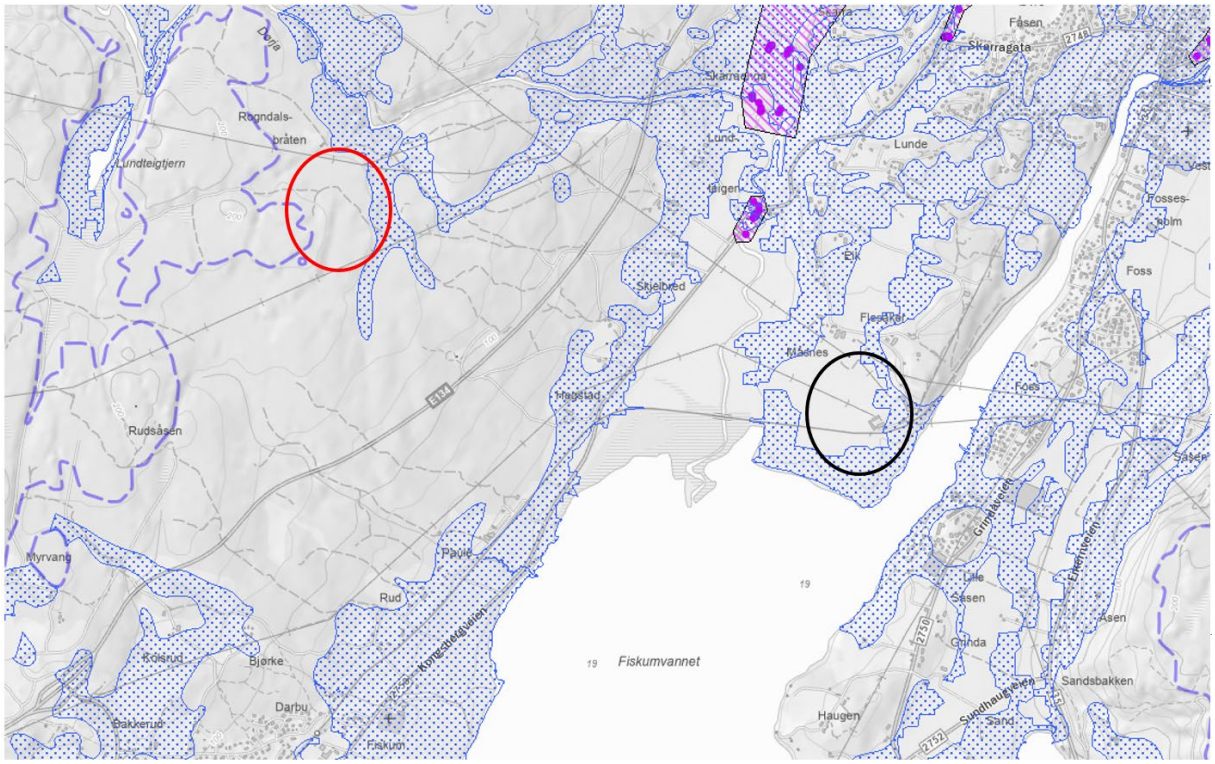
Nye Eiker transformatorstasjon har et stort fotavtrykk og omlegging av de mange ledningstraséene, gir konsekvenser for naturverdier, landskap og fjernvirkninger. Statnett har vurdert det som en avgjørende fordel med kort avstand til eksisterende ledningskryss på Skjelbredplassen, siden dette medfører minst omfattende omlegging av ledninger. Orientering av anlegget nærmest nord-sør, er tilpasset innstrekk av ledninger fra øst og vest. I tillegg er Skjelbredplassen mindre synlig fra bygda sammenlignet med de andre alternativene (blå firkanter i Figur 2).

Prosjektet valgte å se nærmere på muligheter i området rundt Skjelbred. Valget av Skjelbred begrunnes med at det er viktig å plassere en ny stasjon med nærhet til eksisterende ledninger for å samle tekniske inngrep i landskapet og minimere omlegging av ledninger. Med bakgrunn i avgrensningene, valgte Statnett å kun konsekvensutrede omsøkt alternativ.

**Områdestabilitet**

Vurdering av områdestabilitet er utført etter NVE veileder 1/2019. Det er utført grunnundersøkelser i og omkring nytt område (rød sirkel i Figur 1) for å avklare at grunnforhold og naturfare er tilfredsstillende i henhold til gjeldende regelverk.

Området ligger delvis innenfor bart berg og hav- og fjordavsetning. Tiltaket ligger under marin grense som er på ca. kote +185 i området. Utførte totalsonderinger viser at det trolig er en dyprenne av marine avsetninger i området. Massene i dyprenna består av 1-3 m med topplag av sandig, siltig, leirig materiale. Under dette laget er det leire med varierende mektighet. Leiren har generelt sprøbruddegenskaper og er stedvis kvikk.




*Figur 1: Skjermutklipp fra NVE Aktsomhetskart for kvikkleireskred.*

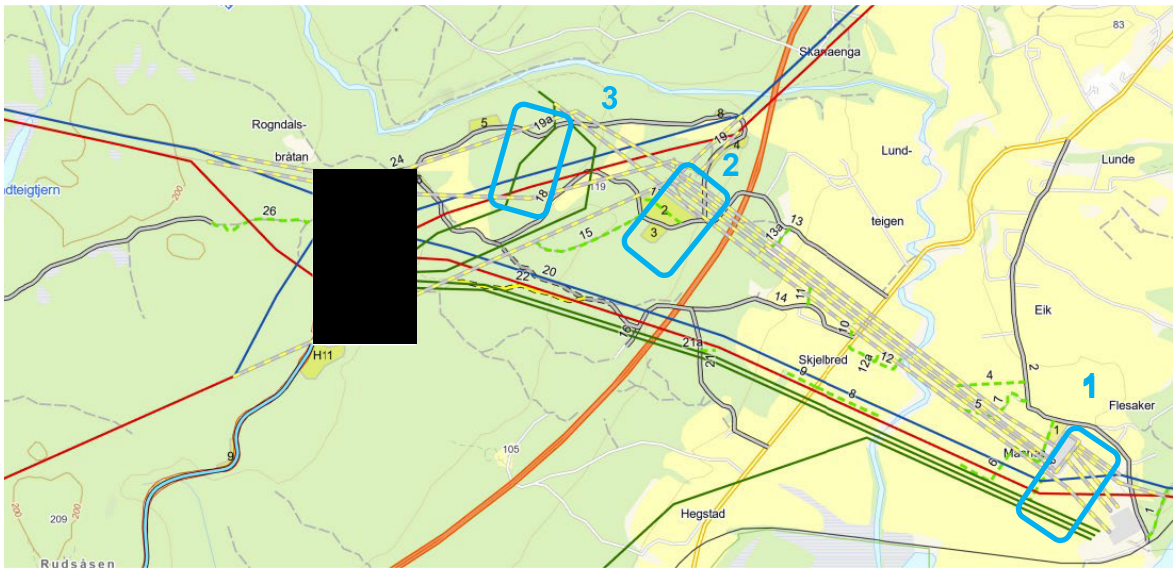
- *Rød ring viser omsøkt plassering og sort ring viser dagens Flesaker.*
- *Blåprikkete område: aktsomhetskart for kvikkleireskredfare*
- *Rosa skravering/punkter: påtruffet kvikkleire av Statens vegvesen*
- *Blå stiplet linje: Marin grense (modellert)*

På grunn av den setningsømfintlige leiren øst for omsøkt plassering, er transformatorstasjonen i hovedsak planlagt lenger vest, der det er registrert berg i dagen og små løsmassemektigheter. Stasjonen er derfor hovedsakelig planlagt på fylling på berg. Fyllingen skal ikke etableres ut på det flate området med marine avsetninger vest for planområdet.

**Vurderte alternativer i tidligfase**

0. Nullalternativ: Forkastet

Alternativet innebærer å oppgradere og utvide eksisterende stasjon på 300 kV slik at den holder noen år til, og senere bygge ny stasjon på nytt sted for 420 kV. Dette ble vurdert som lite fremtidsrettet, og vil forsinke nettets oppgradering til 420 kV.



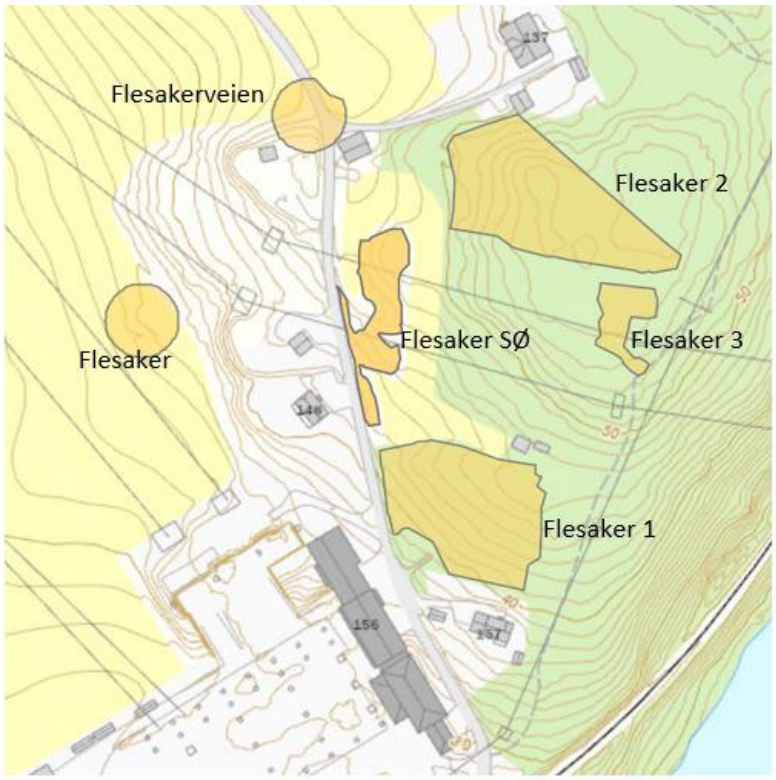

*Figur 2: Søknadskart med dagens Flesaker og omsøkte anlegg. Stiplede ledninger vil bli revet. Blå rektangler angir vurderte plasseringer av nye Eiker stasjon*

1. Utvide til 420 kV i dagens Flesaker transformatorstasjon: Forkastet

Utvidelse og ombygging til en 420 kV transformatorstasjon krever betydelig større arealer enn det som er tilgjengelig på eksisterende stasjonsområde i dag (se blå markering nr.1 i Figur 2). Området rundt eksisterende stasjon er dyrket mark, og er derfor ikke ønsket for utvidelse av Flesaker transformatorstasjon. Det er også dyp leire i området. En utvidelse av stasjonen vil også være mer synlig i jordbrukslandskapet enn alternativet vi har omsøkt, og grenser mot delområde Vestfossen med størst verdi i KU Landskap. I tillegg er det teknisk og praktisk svært krevende å bygge om en stasjon i drift. For å få 420 kV til stasjonen ville det måtte bygges to nye ledninger i tillegg til dagens ned fra ledningskrysset. Disse ville kreve ny trase siden det ikke er plass til flere mellom gårdene der dagens ledninger går. Inngrepene ville bli spredt utover i landskapet. Om noen år når de resterende 300 kV ledningene skal oppgraderes til 420 kV, ville den eksisterende ledningstraseen også måtte utvides.

I tillegg er det registrert viktige naturtyper av stor og svært stor verdi på nord og østsiden av Flesaker stasjon, samt hule eiker (utvalgte naturtyper) som reduserer handlingsrommet for utvidelse av arealet til oppgradert stasjon, se Figur 3. Oppgradert stasjon vil bli svært synlig i det åpne landskapet fra mange vinkler. (Multiconsult 2024).

For Naturmangfold (sensitiv art fugl), kan området ved Flesaker være bedre enn omsøkt, men kommer nærmere Fiskumvannet naturreservat og ligger nært Vestfosselva som er en av trekkene i området.




*Figur 3: Utvalgte naturtyper ved Flesaker*

2. I lia ved ledningskrysset: Forkastet

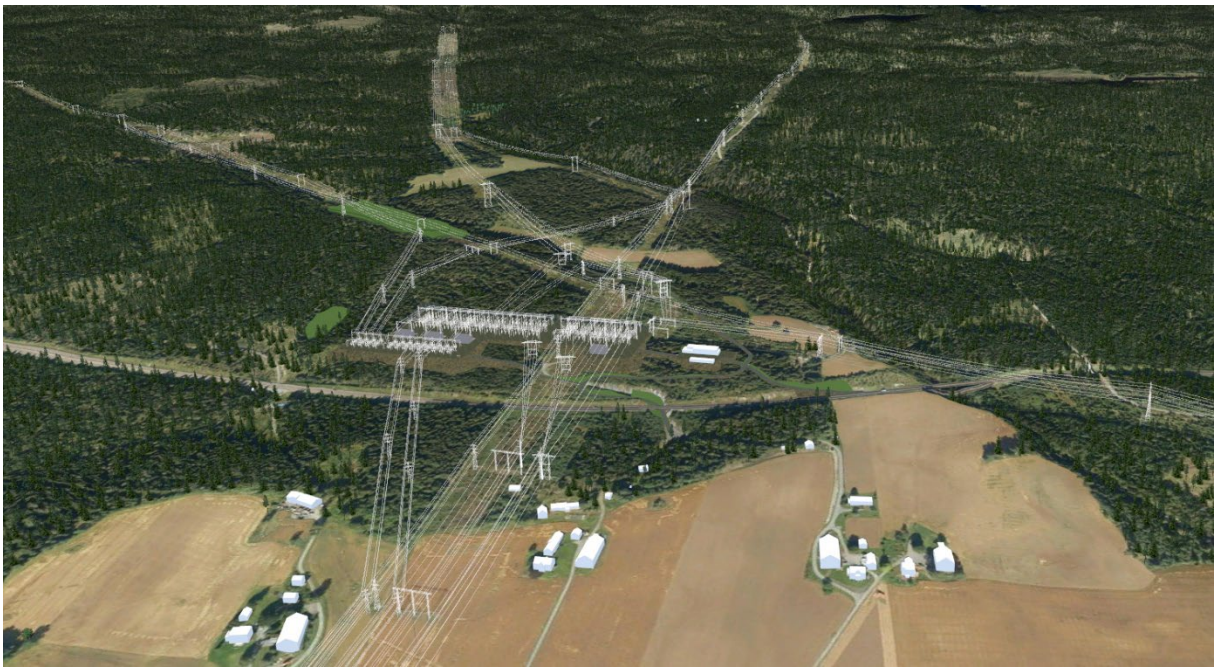
En tidlig mulighet som ble vurdert var å plassere stasjonen "rett under" ledningskrysset som er et knutepunkt for ledningstraseer (se blå markering nr. 2 i Figur 2, samt visualisering i Figur 4). Landskapet der er i dag allerede berørt av kraftledninger. Her er det skrått terreng og vanskelig å plassere en stor transformatorstasjon. Det ville medført flere nivåer og utfordrende bygging og drift. Plasseringen er nære E134. Dette ville eventuelt kreve en dispensasjon fra avstandskravet fra Statens Vegvesen, samt begrense muligheter for fremtidig utvidelse.

Alternativet ligger i grenseland mellom skog og åpent kontorlandskap, og er sårbart fordi slike kantsoner har høyere naturmangfold. Landskapsmessig blir alternativet mer synlig fordi det ligger langs E134 og medfører avskoging i større areal nærmere det åpne kulturlandskapet med sikt til bebygde områder.

De eksisterende ledningene gjennom ledningskrysset er tungt belastet og forsyner store deler av Østlandet. Det er vanskelig å få utkoblinger av disse over lengre tid og derfor ville det også vært behov for å bygge midlertidige ledninger forbi ledningskrysset mens stasjonen ble bygget. Dette krever hogst

av skog, anleggsveier og bygging av midlertidige master og fundamenter, noe som ville økt inngrepet betydelig.

Eksisterende ledningstrase ville måtte utvides og komme svært nær boliger på begge sider.

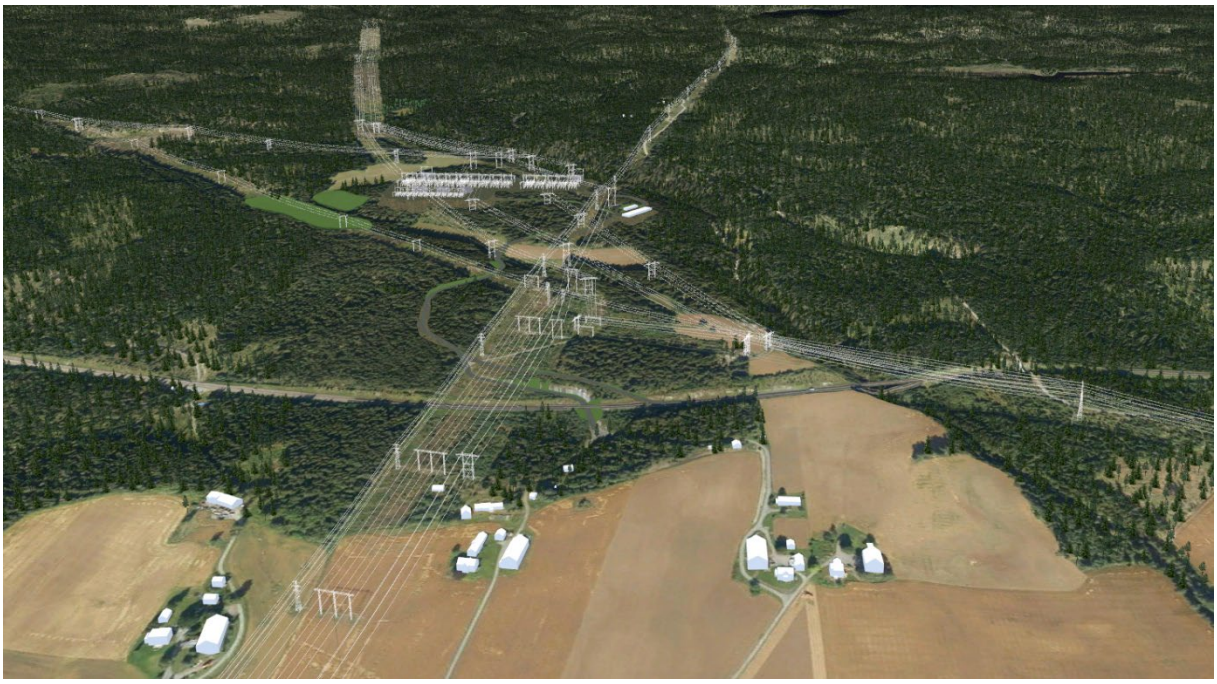


*Figur 4: Visualisering av plassering ved ledningskrysset (blå markering nr. 2 i Figur 2)*

3. Øverst på Skjelbredtoppen: Forkastet.

En plassering helt på toppen ble vurdert (se blå markering nr.3 i Figur 2, samt visualisering i Figur 5). En stor transformatorstasjon her ville bli svært synlig for store områder. Det ville medført behov for flere midlertidige omlegginger av viktige ledninger før anleggsarbeidet på stasjonen kunne startes, med de tilleggsarealer dette ville kreve. Stasjonsanlegget ville blitt liggende skrått i forhold til innføring av ledningene fra vest og øst og beslaglegger da noe mer areal. Anlegget ville kommet nærmere Dørja enn omsøkt plassering, som gir større risiko for utslipp og sedimentpåvirkning.

Eksisterende ledningstrase ville også for dette alternativet måtte utvides og komme svært nær boliger på begge sider.



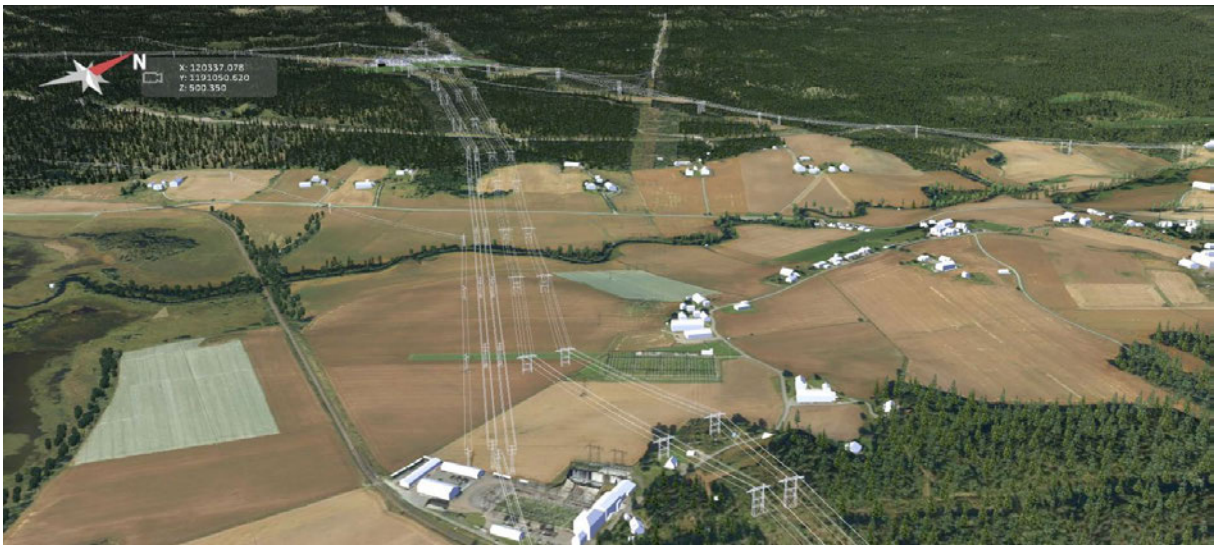
*Figur 5: Visualisering av plassering øverst på Skjelbredtoppen (blå markering nr. 3 i Figur 2)*

4. <u>Grov oversikt, i større avstand fra dagens anlegg: Forkastet.</u>

I denne fasen vurderte Statnett flere stasjonslokaliteter, men med plassering lenger unna dagens ledninger og ledningskrysset. Vår vurdering var at alle ville medføre større terrenginngrep og lengre ledningstraseer.
På bakgrunn av større ulemper enn valgt, ble de forkastet..

5. <u>Skjelbredtoppen: Omsøkt plassering)</u>

Ved å legge anlegget et stykke lengre vest for selve ledningskrysset, kan stasjonen bygges uten at noen av dagens ledninger må legges om før anlegget er ferdig.  Denne plasseringen legger også til rette for at ledningstraséen fra Flesaker til Eiker legges i ny, samlet trase og i større avstand fra gårdene på hver side enn dagens trase.




*Figur 6: Visualisering av omsøkt plassering*

**Statnetts vurderinger av ledningstraséer**

Dagens trasé går i kulturlandskap mellom gårder, og det samme vil gjelde for ny trase. Statnett har prioritert størst mulig avstand fra ledninger til gårder for omsøkt alternativ (mellom Nordre Hegstad og Skjelbred gård) samt samlokalisering av eksisterende ledningsnett (Flesaker-Stengelsrud).
Ledningene kan bygges med minimal utkobling av dagens ledninger. Total omlegging av ledningstraséen (nybygging og riving etterpå) som omsøkt har også en stor HMS-messig fordel fordi man kan bygge de nye ledningene uten å være i nærheten av eksisterende spenningssatte ledninger. De gamle ledningene kan tilsvarende rives uten nærhet til spenningssatte nye ledninger.
Omlegging av Statnetts og Glitre Netts ledninger er komplekst med flere ledningskryssinger og to veikryssinger, E134 og Kongsbergveien. Omsøkt plassering av Eiker stasjon innebærer ingen midlertidige ledningsomlegginger. Det er identifisert kvikkleire i traseen, men mulig å bygge mastefundamenter.

Dagens trase er ca. 92 meter bred, (inkl. Glitre Netts og Statnetts ledninger) og ny trase blir ca. 127 m. Luftspennet blir høyere enn dagens fordi spenningen øker fra 300 til 420 kV, men det vil variere i høyde avhengig av hvor på ledningstrekket man er og avstanden mellom mastene. Kravet til avstand til bakken for 420 kV ledninger er høyere enn for 300 kV ledninger. I tillegg må landsbruksområdet under traseen hensyntas i prosjekteringen slik at der det forventes at det benyttes høye landbruksmaskiner må ledningshøyden tilpasses dette.

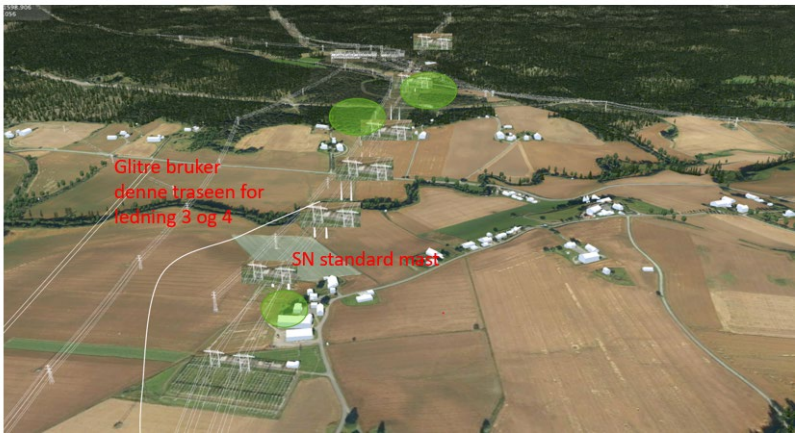
Bruk av eksisterende trase

Visualisering av høye master i eksisterende trase (valgt bort)

*Figur 7: Bruk av eksisterende trase, ny mastetype (illustrasjon)*

Fordelen er å beholde samme trase som dagens ledninger med eksisterende avstand til Fiskumvannet. Statnetts eksisterende ledninger som går fra Flesaker og opp til ledningskrysset er ikke kraftige nok og nye må derfor bygges adskillig høyere mastetyper. Å bygge nye i eksisterende trase ville medføre mye arbeid under spenningssatt ledning (høy HMS risiko) og lengre utkoblinger av dagens ledninger enn systemansvarlige vil akseptere. Vanlige mastetyper ville gi for liten avstand til gårdene på hver side, så andre, og adskillig høyere master med vertikaloppheng måtte benyttes for å unngå innløsning av boliger. To korridorer ville være nødvendig med Glitre Netts ledninger i egen trase.

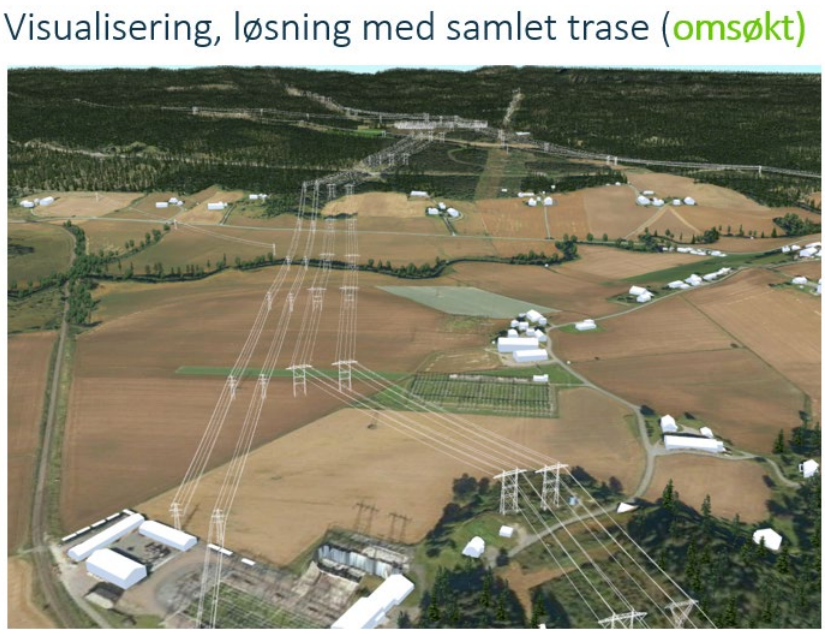
Visualisering av to korridorer (valgt bort)




*Figur 8: To korridorer, standard mastetype (illustrasjon)*

Lignende fordeler og ulemper som alternativet over, men her brukes Statnetts standard portalmaster. Dette samler ikke inngrepene, og med bakgrunn av flere ulemper enn fordeler ble dette alternativet valgt bort.

Legge om og samle ledninger i ny trasé




*Figur 9: Ny samlet trase (omsøkt)*

Fordeler med denne traseen er at alle ledninger går i samme trase, byggingen er ikke avhengig av omfattende utkoblinger og det er enklere å komme forbi dagens 300 kV anlegg. Traseen er bedre for mange naboer med større avstand. Av ulemper kan nevnes at ledningene kommer nærmere naturreservatet og det båndlegges nytt areal. Arealet under dagens ledninger frigjøres.

Bruk av dobbeltkursmaster.

Statnett forsøker unngå å bygge dobbelkursmaster (to ledninger i samme mast). Dette er mer sårbart og ved vedlikehold må begge ledningene kobles ut. Det er vurdert, men sikkerhet er enda mer i fokus i dag enn da dagens ledninger ble bygget, og alternativet er ikke utredet videre i dette prosjektet. Fuglemarkører vil kreve ekstra vedlikehold som blir mer utfordrende med denne løsningen. Doble master kan imidlertid redusere bredden på ledningstraseen.

## 2. Avbøtende tiltak som kan redusere negative virkninger transformatorstasjon og kraftledninger vil kunne ha for fugl

**Bruk av fugleavvisere**

Fugleavvisere

Det er utviklet flere ulike fugleavvisere med ulike effekter (blink, farge og bevegelse) som skal øke synligheten til liner slik at fuglene endrer flygehøyde eller -retning, og unngår kollisjon. Statnett har

foreslått fugleavvisere på toppline som avbøtende tiltak (allerede inkludert i tiltaket og KU), til at ledningene legges nærmere Fiskumvannet.

I to analyser (begge fra Trøndelag) er det vist klare atferdsmessige responser hos fugl på tilstedeværelsen av fugleavvisere på kraftledningene, noe som igjen viser at slike installasjoner kan redusere risikoen for fuglekollisjoner. Det er blitt funnet at fugler unngår å fly nær kraftledninger med fugleavvisere, de flyr høyere over slike kraftledninger enn ledninger uten avvisere, og starter oppstigningen fra lengre distanse for å kunne fly trygt over kraftledningene. Kilde: Bird-friendly design of power lines - Prosjektbanken (forskningsradet.no)

Statnett ser det som mest hensiktsmessig å plassere fugleavvisere på topplinen til de ytterste ledningene for å øke synligheten og redusere kollisjonsfaren. Plassering av fugleavvisere er noe som fugleundersøkelser kan bidra til økt kunnskap om.

I dag er det en jernbaneledning samt en regionalnettsledning (Stengelsrud) i trekkretning fra Fiskumvannet og nordover. Disse ledningene vil være de første fuglene møter på.

Multiconsult, Notat - effekt av fugleavvisere (2023) er sendt inn med Statnetts kommentarer til høringsuttalelser i juni 2024.

**Nedgraving av toppliner på kraftledningene som går inn til stasjonen**
Nedgraving av toppline inn mot stasjonen er ikke ønskelig av flere årsaker:

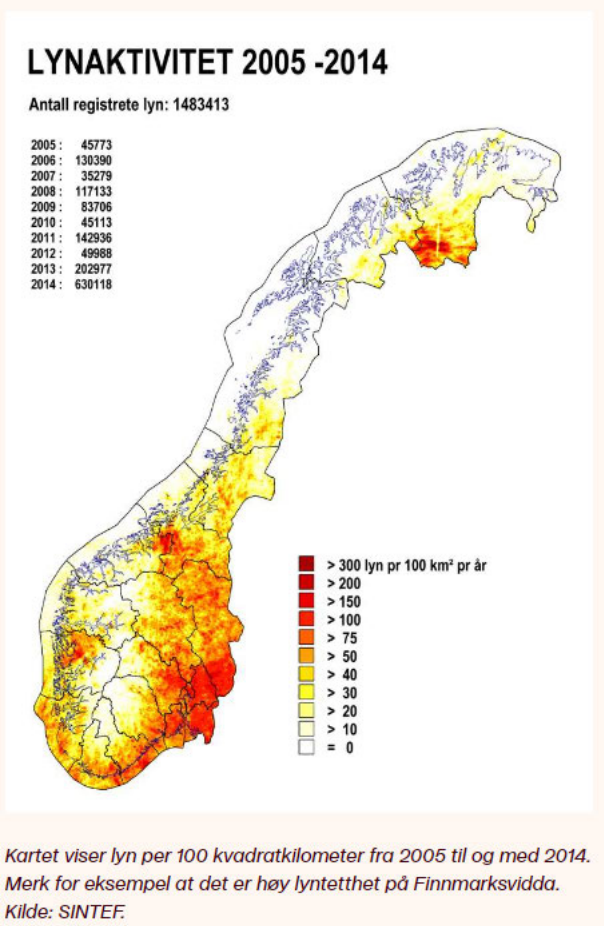
- Topplinen gir lynbeskyttelse og er spesielt viktig å ha inn mot en stasjon for å hindre at komponenter havarerer. Mastene er ofte høyeste punkt i et åpent landskap og kan være utsatt for lynnedslag. Av hensyn til forsyningssikkerheten er derfor toppline inn mot stasjonen spesielt viktig. Se også uttrekk fra Lynstudien nedenfor.
- Fjerning av toppline er gjort helt unntaksvis i spesielle områder med betydelig ising, men ikke inn mot en stasjon.
- Hvis topplinen graves ned og fugleavvisere henges på faselinene så vil koronastøy forsterkes.
- Østlandet har høy hyppighet av lynnedslag på sommeren i forhold til andre deler av landet.
- Nedgraving av toppline over jordbruksareal er ikke å foretrekke, da nedgravingen vil kreve mye gravearbeid med langsgående grøfter.

Lynstudien, Klimaendringenes betydning for forekomsten av lyn og tilpasningsbehov i kraftforsyningen (NVE, 2011) trekker bl a frem:

- Lyn er en hyppig årsak til feil i kraftforsyningen. Av den grunn er det viktig for kraftbransjen å ha kunnskap om lynaktivitet, herunder forventede endringer i lynaktiviteten.
- Forskrift for beredskap i kraftforsyningen (Beredskapsforskriften) gir det enkelte selskap plikt til å identifisere risiko og sårbarhet ved ekstraordinære hendelser knyttet til teknisk svikt, naturgitt skade og bevisst skadeverk. Videre skal analysen også favne de ulike

beredskapstiltak forskriften krever skal kunne iverksettes. Dette betyr at det enkelte selskap skal vurdere egen risiko og sårbarhet opp mot alle naturgitte fenomen, deriblant lyn. Dette gjelder ikke bare ut fra dagens klima, men også på bakgrunn av hva som må anslås som påregnelig risiko i anleggets tekniske levetid.

- Som man vil se ut fra rapportens konklusjoner, viser Met.no sin analyse en sannsynlig økning i lynfrekvens på 25% frem mot år 2050 for landet sett under ett. Frem mot år 2100 kan man forventet en ytterligere økning av lynfrekvens i takt med økning temperatur og nedbør.




*Figur 10: Kart over lynaktivitet i Norge (kilde: Frende Forsikring)*

**Tilpasse masteplassering og høyde på master for kraftledningene inn mot stasjonen for å redusere antallet horisontale plan av liner**

Masteplassering, generelle vurderinger Statnett gjør:

- Lavere master fører til kortere mastespenn og flere master
- Høye master gir lengre spenn og færre master

I prosjektet med ny Eiker transformatorstasjon har Statnett gjort følgende valg:

- Færrest mulig master plassert på dyrket mark.
- Samlokalisere, plassere master parallelt i ledningskorridoren
- Det er forsøkt å hensynta utsikt fra nærmeste grunneier (Skjelbred gård) og gården på Flesaker
- Statnetts master har faseliner i ett plan (høyde over havet) og toppliner over dette, altså 2 plan. Glitre Netts ledninger er planlagt med tårnmaster med 3 høyder med liner i vertikaloppheng og toppline. Linehøyder vil samordnes, men det vil bli minimum 4 horisontale plan av liner (inkl. Glitre Netts master).

.

Med vennlig hilsen

Kirsten Faugstad, Prosjektleder

*Dokumentet er elektronisk godkjent*