

Søknad om Temperaturoppgradering Flesaker – Hof - Tveiten



Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Godkjent av
00	04.04.2025		NOSIEM NOANNR (KS)	NOTHKA
01	24.04.2025	Endringer etter Statnetts kommentarer	NOSIEM	NOTHKA

Søknad om nødvendig arbeid for å temperaturoppgradere 300 kV- ledning Flesaker – Hof – Tveiten

Statnett SF søker herved om forhåndstiltredelse for å temperaturoppgradere ledningen Flesaker – Hof – Tveiten.

Prosjektet vil berøre kommunene Øvre Eiker, Holmestrand og Tønsberg, som ligger i Buskerud og Vestfold fylker.

Søknaden oversendes Miljøseksjonen i Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) som behandler den i henhold til gjeldende lovverk, og sender den på høring. Det vil på et senere tidspunkt bli søkt om spenningsoppgradering av samme ledning inklusive Hof transformatorstasjon.

Høringsuttalelser sendes til:

Norges vassdrags- og energidirektorat
Postboks 5091, Majorstuen
0301 OSLO
e-post: nve@nve.no

Spørsmål til Statnett vedrørende søknad kan rettes til:

Funksjon/stilling	Navn	Tlf. nr.	e-post
Prosjektleder	Kirsten Faugstad	996 49 143	Kirsten.faugstad@statnett.no
Grunnerverv	Rikard Lund	938 03 979	rikard.lund@sweco.no
Areal- og miljørådgiver	Kristin Siem Utne	928 83 221	Kristin.siemutne@sweco.no

Informasjon om prosjektet og om Statnett finnes på Internettadressen: <http://www.statnett.no>

Oslo, april 2025

Christian Færø, konserndirektør Nett

Dokumentet er elektronisk godkjent

1	Innledning	5
2	Omsøkte tiltak etter energiloven	5
3	Beskrivelse av tiltaket	6
4	Vurdering av alternative løsninger	8
5	Begrunnelse for tiltaket	8
5.1	Teknisk – økonomisk vurdering	8
5.1.1	Kostnader	8
5.1.2	Statnetts Områdeplan	9
5.1.3	Nyttevirkninger	9
6	Grunneierforhold	10
7	Optimalisering	10
8	Utførte forarbeider	11
9	Gjeldende konsesjoner og tillatelser	11
9.1	Gjeldende konsesjoner og tillatelser etter annet lovverk	11
9.1.1	Eksisterende konsesjon etter energiloven	11
9.1.2	Pågående konsesjonssaker	12
9.1.3	Eksisterende tillatelser etter annet lovverk	12
10	Virkninger for omgivelsene	13
10.1	Naturmangfold	13
10.2	Kulturminner- og miljø	14
10.3	Friluftsliv og rekreasjon	15
10.4	Vassdrag og vannressursloven	15
10.5	Landskap	15
10.6	Naturressurser	16
10.7	Forurenset grunn	16
10.8	Elektromagnetiske felt, EMF	16
10.8.1	Magnetiske felt	16
10.9	Støy	20
10.10	Luffart, kommunikasjonssystemer og annen infrastruktur	20
10.11	Visuelle virkninger for bomiljø	21
10.12	Naturfare, sikkerhet og beredskap	21
11	Planlagt fremdrift	22
12	Kilder	23

1 Innledning

Ledningen Flesaker – Hof – Tveiten går mellom Flesaker transformatorstasjon i Øvre Eiker kommune, via Hof transformatorstasjon i Holmestrand kommune til Tveiten transformatorstasjon i Tønsberg kommune. Prosjektet går fra Buskerud til Vestfold fylke. Traseen krysser Presteseter naturreservat.

Eksisterende ledning mellom Flesaker og Tveiten ble satt i drift i mai 1969 på systemspenning 275 kV. Dagens ledning driftes med en nominell spenning på 300 kV. I 2006 ble Hof transformatorstasjon satt i drift og ledningen ble delt i to slik den er i dag. Dagens ledning er ca 54 km lang, og omfatter 135 master. På hvert av endepunktene pågår egne prosjekter med planlegging av nye Eiker og Tønsberg transformatorstasjoner. Disse skal erstatte Flesaker og Tveiten transformatorstasjoner. Hof transformatorstasjon skal oppgraderes som del av spenningsoppgradering av ledningen før øvrig, men dette vil bli gjenstand for egen søknad.

Statnett ønsker nå å temperaturoppgradere Ledningen Flesaker-Hof-Tveiten.

Temperaturoppgradering gjør at en luftledning tåler høyere temperatur og dermed kan overføre mer strøm. Nytt av temperaturoppgradering av Flesaker-Hof-Tveiten er i hovedsak knyttet til den økte nytten av andre, planlagte tiltak (oppfølgingsinvesteringer) i området. Tiltaket gir også reduserte overføringstap.

Temperaturoppgradering av ledninger utløser ikke krav til konsesjon i seg selv, men for enkelte punkter langs strekningen er det nødvendig å gjennomføre terrenginngrep under ledningen for å oppfylle avstandskrav mellom linene og bakken etter oppgraderingen. Økt temperatur på ledningen medfører at linene synker noe ned. I tillegg vil det som en del av senere spenningsoppgradering være behov for at isolatorkjedene forlenges med tre skåler – fra fjorten til sytten – på hver mast. Dette er ikke i seg selv søknadspiktig, men vil også bidra til at ledningene vil komme noe nærmere bakken enn i dag og derav kunne bety behov for terrenginngrep. Statnett har fått dispensasjon fra DSB (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap) avstandskrav i forskrift definert til 8,3 meter og kan for dette tiltaket være ned mot 7 meter.

Sweco Norge har utarbeidet søknaden om temperaturoppgradering. Vedlagt søknaden ligger detaljplan for tiltaket som gjennomgår terrenginngrep og midlertidige tiltak mer i detalj, vedlegg 8.

Statnett planlegger å søke om spenningsoppgradering av ledningen i egen søknad om å kunne drifte ledningen på 420 kV.

2 Omsøkte tiltak etter energiloven

Statnett søker i henhold til energilovens § 3-1 om nødvendige tiltak for videre drift av følgende elektriske anlegg:

Tiltakene berører følgende spenn (fra mastenummer til mastenummer) på eksisterende ledning Flesaker – Hof (FH) og Hof – Tønsberg (HT), der T1 indikerer tiltak og R indikerer midlertidig riggområde:

- FH mast 01 – R01
- FH mast 21- R02 A og B
- FH mast 24- 25 – T101
- FH mast 41- 42 – T102
- FH mast 45 – R03 A og B
- FH mast 48- 49 – T103
- FH mast 49- 50 – T104
- FH mast 52 og HT 00 – R04 A og B
- HT mast 16- 17 – T105A og B
- HT mast 29 – R05 A og B
- HT mast 31- 32 – T106
- HT mast 35- 36- T107

- HT mast 54 – R06 A og B
- HT mast 57- 58 – TI08
- HT mast 66- 67 – TI09
- HT mast 74- R07A og B
- HT mast 81 – R08
- HT mast 83- 84 – TI10

3 Beskrivelse av tiltaket

Statnett ønsker å øke kapasiteten i ledningen ved å gjennomføre tiltak som muliggjør økt temperatur på linene, fra dagens driftstemperatur på 50°C til oppgradert temperatur på 90/ 100 °C. Ledningen inngår i Flesakersnittet og er viktig for overføringskapasiteten mellom prisområdene NO1 og NO2. Analyser viser at det tidvis vil være begrensninger i nettet inn og ut av NO2 de nærmeste årene. Temperaturoppgradering gjør at en luftledning tåler høyere temperatur og dermed kan overføre mer strøm. Nytt av temperaturoppgradering av Flesaker-Hof-Tveiten er i hovedsak knyttet til den økte nytten av andre, planlagte tiltak (oppfølgingsinvesteringer) i området. Det søkes om terrenginngrep samt midlertidige rigg- og anleggsplasser for å kunne gjennomføre temperaturoppgraderingen.

Dagens ledning går ut fra Flesaker stasjon og over Fiskumvannet parallelt med 300 kV Flesaker – Tegneby. Ved Foss, krysser ledningen 132 Flesaker – Mjøndalen. Ved Hof stasjon møter ledningen Ledes 132 Skollenborg – Hof, Hof- Sande 1 og Hof – Sande 2.

Foruten noen mindre boligområder rundt områdene Fossesholm, Hillestad, Lærum, Brekkeåsen, Rønningen og Amundrød går ledningene i hovedsak gjennom skogs- og jordbruksterreng. Konsekvenser knyttet til økt elektromagnetisk felt (EMF) for bygninger med varig opphold, er vist i 10.8 samt i vedlegg 5.

Terrengtiltakene er av beskjedne art. Samtlige tiltak skjer innenfor ryddebeltet og masser håndteres i egnede områder i terrenget i nærheten av terrenginngrepet. For enkelte av tiltakene vil det være behov for å bore vekk stein/ berg med borerigg eller håndholdt bor, mens det andre steder er snakk om å grave opp masser/ løsmasser med beltedreven gravemaskin. Inngrepene vil være rent mekaniske. I detaljplanen beskrives ytterligere blant annet omfang av masser som skal fjernes/ flyttes og hvordan revegetering/ istandsetting skal skje.

Adkomst til master og riggplasser vil primært skje med terrenggående kjøretøy eller andre egnede kjøretøy, på veier som Statnett allerede har tilgang til gjennom gjeldende konsesjon. Det kan stedvis bli nødvendig med noe mindre tilrettelegging for å muliggjøre terrengtransporten. Eksisterende rettigheter på privat grunn er gjennomgått og vurdert med hensyn til om utvidet rettighetserverv er nødvendig. Til punkter der det skal plasseres vinsj og brems, og det ikke allerede finnes kjørbare trase, skal disse fraktes inn med helikopter. Det samme kan bli gjeldende for tiltak mellom HT (Hof- Tveiten) mast 66- 67 og HT 83- 84 ved behov for adkomst og/ eller frakt av materiale. Adkomst til master er nærmere angitt i vedlagte kart og i detaljplanen. Tiltaket forutsetter ingen utskifting av master.

Det er gjennomført 60- årskontroll av master med fundamenter. Det er ikke oppdaget setnings-skader i fundament ved master eller oppheng ved tilstandsrapport. Det er heller ikke oppdaget skjevheter. 60- årskontrollen indikerer derfor at det ikke er andre type tiltak enn beskrevet i søknaden, som vil være nødvendig for temperaturoppgraderingen.

Statnett søker om terrengtiltak for å øke avstanden mellom ledning og terreng på følgende steder:

Tabell 1 Oversikt over terrengingrep langs strekningen.

Spenn	Tiltak	Fase (H, S, V)	Nødvendig dybde. (Ca. m)	Terrengtiltak i kart (Ca. m ²)	Pendlende strekkjede?	Gnr./ bnr.	Kommune
Flesaker - Hof							
24- 25	TI01	V	0,3	13	Nei	11/9	Øvre Eiker
41- 42	TI02	V	0,3	188	Nei	219/1	Holme- strand
48- 49	TI03	V	0, 4	14	Ja, i mast 49	216/1	Holme- strand
49- 50	TI04	V	0,5	63	Ja, i begge master	216/1	Holme- strand
Hof - Tveiten							
16- 17	TI05	H	1, 1	65 og 72	Nei	105/1	Holme- strand
To tiltak							
31- 32	TI06	V	0, 4	86	Ja, mast 31	46/1	Holme- strand
35- 36	TI07	H	0, 2	389	Nei	31/1	Holme- strand
To tiltak slått sammen til ett							
57- 58	TI08	V	0, 5	344	Nei	378/1	Tønsberg
To tiltak slått sammen til ett							
66- 67	TI09	V	Ca. 0, 2	158	Nei	461/9	Tønsberg

Som del av tiltaket skal også OPGW toppline skiftes ut. For denne utskiftingen, kreves enkelte midlertidige riggplasser langs strekningen for utplassering av vinsj/ brems. Søknaden omhandler også dette. Utstyret står på to hjul og skal forankres i bakken med wire og motvekt, for eksempel i et tre i nærheten. Vinsj og brems må plasseres ca.25 meter fra mast og kan flys inn med helikopter. Linetromler veier flere tonn og må kjøres inn til områdene med traktor eller hjullaster. må stå minst 30 meter fra mast Utstyret vil bli plassert direkte i terrenget, som revegeteres i etterkant med stedlige master. De midlertidige tiltakene er nærmere omtalt i detaljplanen.

Det skal gjøres midlertidige tiltak ved følgende master:

- FH01
- FH21
- FH45
- FH52 og HT00
- HT29
- HT54
- HT74
- HT 81
- HT 83-84 (plassering av midlertidig gjerde, TI10)

Varighet for hvert tiltak vil være ca. to uker inkludert riggetid og gjennomføring. Selve tiltaket vil ha en varighet på om lag to dager.

Mellom mast 83 og 84 plasseres et midlertidig gjerde for å stenge området som har for liten høyde fram mot tiltaksområdet. Hensikten er å sperre av for allmennhetens ferdsel i perioden det gjelder – fram til Tønsberg transformatorstasjon er ferdigstilt. Gjerdet vil fjernes etter dette. Området består av grov ur og er således ikke egnet som turterreng.

4 Vurdering av alternative løsninger

Nullalternativet

Nullalternativet for ledningen vil være å videreføre dagens situasjon. 60- årskontroll av ledningen viser at den er i god stand og vil ved godt vedlikehold kunne driftes i flere ti- år. Nullalternativet forutsetter dog at nye Eiker og Tønsberg transformatorstasjoner også må tilrettelegges for 300 kV- felt for å hensynta eksisterende ledninger. Nullalternativet vil ikke tilfredsstillende forbruksveksten i på Sør- og Østlandet før etter 2048, og vil medføre brudd på tilknytningsplikten.

Vurdering av alternative ledningsløsninger

Det er gjort en vurdering om å bygge ny ledning. Vurderingen har tatt høyde for estimert utkoblingsbehov, byggetid og kostnad ved å bygge ny ledning i samme trase. Ny ledning krever betydelig lenger utkoblingsperioder enn omsøkt tiltak. I tillegg vil et slikt alternativ kreve lengre tid å utarbeide og antas dessuten å få en lengre konsesjonsbehandlingsperiode og høyere kostnad. Dette alternativet antas ikke å kunne stå klart samtidig som Tønsberg og Eiker transformatorstasjon er klare og anbefales ikke.

Vurderinger knyttet til alternative fiberløsninger

Det er også gjort innledende vurderinger av toppline. Det er blant annet vurdert fiberkabling i innsjø, langs jernbane eller på andre netteieres ledninger. Utskifting av en toppline er valgt som beste løsning.

5 Begrunnelse for tiltaket

5.1 Teknisk – økonomisk vurdering

5.1.1 Kostnader

Temperatur- (og senere spennings-) oppgradering av ledningen Flesaker – Hof - Tveiten er vurdert som det mest samfunnsøkonomisk rasjonelle tiltaket å gjennomføre. Tiltakets investeringskostnader motsvares noe av reduserte reinvesteringskostnader i Eiker og Tønsberg transformatorstasjoner.

I Statnetts egen samfunnsøkonomiske analyse der nullalternativet sammenlignes med temperatur- og spenningsoppgradering, er følgende kostnader estimert for prosjektet;

Tabell 2 Samfunnsøkonomisk nytte. Laget av Statnett

BP2 Utarbeidet: 17.2, 2025	Nullalternativet	Alt.1 Spenning, og temperaturoppgradering 2029
[Nåverdi 2024-MNOK]		
Prissatte virkninger		
Investeringskostnader Statnett	-200	-320
Sum prissatte virkninger	-200	-320
<i>Differanse til nullalternativet</i>		-120
Ikke-prissatte virkninger *		
Verdi for oppfølgingsinvesteringer/nyttepakke	0	Stor(+)
Reduserte overføringstap	0	Middels (+)
Areal- og miljøvirkninger	0	0
Rangering ikke-prissatte virkninger	2	1
Andre beslutningsrelevante forhold		
Tiltaket er en del av nyttepakken for økt overføringskapasitet mellom Sørlandet og Østlandet, som inkluderer tiltak i Områdeplanene for Sør-Rogaland og Agder, Telemark og Vestfold og Oslo og Østfold. Tiltaket må sees i sammenheng med ny Tønsberg og nye Eiker stasjon, Bamble-Porsgrunn-Tønsberg og Eiker-Langerud-Hasle.		
Vurdering av usikkerhet		
Liten usikkerhet		
Rangering samfunnsøkonomisk rasjonalitet	2	1

* Skala er 0-liten-middels-stor, med (+) eller (-) retning. Ikke-verdsatt indikerer kun retning, størrelse er ikke vurdert.

5.1.2 Statnetts Områdeplan

Ledningen inngår i Flesakersnittet og er viktig for overføringskapasiteten mellom prisområdene NO1 og NO2. Traseen er beskrevet i [Områdeplan for Telemark og Vestfold \(Statnett, 2025\)](#). Denne planen legger opp til en spenningsoppgradering av 300 kV-nettet fra Bamble i sør til Flesaker i nord. Oppgraderingen skal skje så raskt som mulig og innen 2035. Dette vil både bidra til økt effektuttak i Grenlandsområdet og økt kapasitet mellom Sør- og Østlandet. Ledningen Flesaker – Hof – Tveiten er tidvis begrensende i dag, og ved økt forbruk i regionen vil begrensningen øke. Det samme vil skje dersom det etableres storstilte havvindtiltak.

Spenningsoppgradering av Flesaker – Hof - Tveiten kan ikke skje før både Eiker og Tønsberg er bygget og satt i drift med 420 kV spenning, antatt i 2030, og temperaturoppgradering gjøres derfor så snart som mulig for å øke strøm og overføringskapasitet.

Skifte av toppline planlegges først og fremst gjort når ledningen er koblet ut. Grunnet ledningens plassering mellom prisområdene NO1 og NO2 er det viktig at denne utkoblingen skjer over så kort tidsrom som mulig, noe som er hensyntatt i prosjektet.

5.1.3 Nyttvirkninger

Tiltakets investeringskostnader motsvares noe av reduserte reinvesteringskostnader i Eiker og Tønsberg transformatorstasjon. Nyttens av tiltaket er i hovedsak knyttet til den økte nytten av andre, planlagte tiltak (oppfølgingsinvesteringer) i området. Tiltaket gir også reduserte overføringstap. Disse virkningene er ikke vurdert i den samfunnsøkonomiske analysen da det vurderes at resultatet er analytisk robust uten tallfesting av disse virkningene.

6 Grunneierforhold

Statnett eier og drifter eksisterende ledninger i traseen Flesaker – Hof – Tveiten, inklusive transformatorstasjonene.

Ekspropriasjonsvedtak av 26. juli 1967, fattet av Departementet for Industri og Håndverk, omfatter tillatelse som gjelder nødvendig grunn og rettigheter for anlegget. Innholdet i de etablerte rettighetene er nærmere spesifisert i de alminnelige skjønnsforutsetningene i overskjønn fra Holmestrand herredsrett datert 17. oktober 1969. Det står at «der erverves rett til å bygge og drive et høyspent overføringsanlegg med tilbehør (...), her under også rett til senere *ettersyn, vedlikehold, reparasjoner og fornyelse av anlegget*.

Det legges til grunn at de ervervede rettighetene innebærer at Statnett har rett til å fornye (oppgradere) dagens 275 kV ledning til 420 kV. Det er vurdert slik under forutsetning av at oppgraderingen ikke medfører et økt byggeforbudsbelte (ryddebelte) og verken flytting av eksisterende eller plassering av nye master.

For å komme inn til ledningstraseen er konsesjonær avhengig av bruksrett til private veier. Statnett er gitt rett til å komme frem til og langs hele ledningen *for bygging, ettersyn og vedlikehold av overføringsanlegget* «og i det øyemed benytte alle over eiendommen førende veier for transport av materialet m.v».

Statnett har nødvendige rettigheter til å benytte eksisterende driftsveier for å gjennomføre oppgraderingen av ledningstraseen. Det er ikke behov for etablering av nye adkomstveier eller betydelig oppgraderinger av eksisterende traseer. Ved behov for mindre opprustning av enkeltstrekninger skal dette skje i samråd med grunneier, og bør kunne anses som en fordel for grunneier.

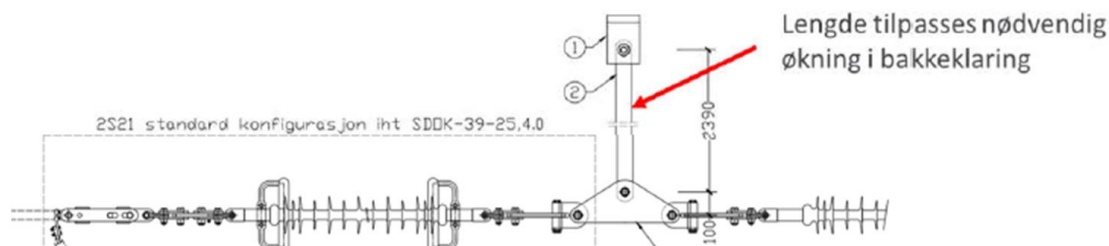
Gjennomføring av nødvendig *terrenginngrep* som må gjøres for å oppnå tilstrekkelig sikkerhetsavstand mellom linene og terreng, anses ikke å ligge innenfor de eksisterende rettigheter Statnett har innenfor rydde- og rettighetsbeltet. Det samme gjelder *transport* på private driftsveier i denne forbindelse. Statnett er i dialog med eiere av de eiendommer dette gjelder og det søkes å få til minnelige avtaler om terrenginngrepene og eventuelle tiltak som er nødvendig i den forbindelse, som for eksempel bruk av veier som ikke ligger innenfor eksisterende bruksrett. Dialogen har vært positiv og det er forventet å kunne oppnå frivillig avtaler. Tiltakene er såpass beskjedne og berører et areal som allerede er underlagt restriksjoner. Det vises til Tabell 1 med oversikt over hvilke gnr./bnr. hvor det skal skje terrenginngrep.

Ved etablering av midlertidige rigg- og anleggsområder i forbindelse med vinsj- og brems, vil grunneiere bli kontaktet i forbindelse med utførelse, og det vil bli utbetalt erstatning for eventuelt økonomisk tap. Det vil først og fremst være aktuelt ved tiltak på dyrka mark. Statnett anser at arbeidet for øvrig ligger innenfor de eksisterende rettighetene (fornytelse).

7 Optimalisering

Omsøkt tiltak har vært gjennom en rekke optimaliseringsrunder, for å minimere terrenginngrep og konsekvenser for ikke- prissatte tema. Det ble i oppstarten av arbeidet tatt utgangspunkt i en tiltaksbeskrivelse der terrenginngrepene var flere og mer omfangsrike – opp mot fire meter i dybde samt betydelig større utstrekning, enn det som nå omsøkes. Underveis i prosjektet og gjennom arbeidet med konsekvensutredninger, har tiltak som ombygging av lineoppheng i enkelte master for å løfte linene (bruk av pendlende strekkjeder) og øvrige tilpasninger, resultert i et tiltak der alle terrenginngrep foruten ett, er godt under én meter (i dybde). Omfang i areal er også betraktelig redusert. Samtlige inngrep ligger nå innenfor ryddebeltet, og adkomster som benyttes vil være traseer Statnett allerede har avtale om å kunne bruke.

Revidert versjon av tiltaket utarbeidet av Statnett etter Eflas oppdaterte prosjektering, ligger nå til grunn for søknaden. Tiltaket omfatter bruk av pendlende strekkjeder på inntil ni flere punkter enn det som opprinnelig var tenkt. Der pendlende strekkjeder benyttes, blir terrenginngrepene redusert eller utgår i sin helhet. De pendlende strekkjedene løfter ledningen om lag 1- 2 meter opp og terrenginngrepene reduseres tilsvarende.



Figur 7-1 Pendlende strekkjede. Kilde: Efla

8 Utførte forarbeider

Relevante kommuner og fylkeskommuner er tilskrevet med epost, og samtlige kommuner har vært informert om tiltaket per telefon. Tønsberg kommune har kommet med tilbakemelding om at det er krevende både for dem og innbyggerne å forstå omfang og konsekvens av flere Statnett-prosjekter som pågår samtidig. Dette gjelder denne søknaden, konsesjonssøknad for Tønsberg transformatorstasjon samt arbeidet med spenningsoppgradering for strekningen Bamble, Porsgrunn, Tønsberg. I epost av 2. september er Tønsberg kommunen informert om at en felles gjennomgang av prosjekter kan tas, dersom de ønsker dette etter å ha lest gjennom øvrig informasjon som ble sendt.

Ingen av fylkeskommunene varsler behov for arkeologiske undersøkelser, men minner om at arbeidet må stanses og fylkeskommunen kontaktes dersom det dukker opp arkeologiske funn i forbindelse med grunnarbeider. Buskerud fylkeskommune ber om at følgende tekst legges inn i dokumentet:

Dersom det under anleggsarbeider eller tilsvarende støter på automatisk fredete kulturminner, eksempelvis i form av helleristninger, brent leire, keramikk, flint, groper med trekull og/eller brent stein, slagg etter jernfremstilling etc., skal arbeidet øyeblikkelig stanses, og fylkeskommunen skal varsles jf. lov om kulturminner av 9. juni 1978 nr. 50 (kulturminneloven) § 8, andre ledd.

Det vises for øvrig til vedlegg 3.

9 Gjeldende konsesjoner og tillatelser

9.1 Gjeldende konsesjoner og tillatelser etter annet lovverk

9.1.1 Eksisterende konsesjon etter energiloven

14. mai 1968 ga NVE i hht. Lov om bygging og drift av elektriske anlegg, Statnett konsesjon til å drive 55 km lang ledning for 275 kV fra Flesaker transformatorstasjon, gjennom Hof, Våle, Holmestrand og Ramnes herreder til Tveiten Transformatorstasjon (NVEs jnr.; 2852 E- 67).

13.07.2005 ga NVE i medhold av energiloven og fullmakt gitt av Olje- og energidepartementet, tillatelse til å bygge og drive Hof transformatorstasjon, ref. NVE 200500833-22 og 202310808-2. Tillatelsen omfattet:

- En transformator med ytelse inntil 300 MVA og omsetning 300 (420)/ 132 kV
- Ett 300 (420) kV koblingsanlegg bestående av tre bryterfelt
- Ett utendørs bryterfelt med spenning 132 kV
- Nødvendig høyspennings apparatanlegg
- Nødvendig høyspennings apparatanlegg under byggefasen
- Ca. 1 km av luftledningen fra Flesaker i Øvre Eiker kommune til Tveiten i Horten kommune med nominell spenning 300 kV og tverrsnitt Duplex Curlew (2xFeAl 329), sløyfes innom Hof transformatorstasjon fra mast 51 til 53. Endringen medførte også riving av en mast og bygging av to nye inn- og utføringsmaster ved Hof transformatorstasjon.

Konsesjonen er gjeldende fram til 01.08.2035.

9.1.2 Pågående konsesjonssaker

Statnett har søkt konsesjon, ekspropriasjonstillatelse og forhåndstiltredelse for å bygge ny Eiker transformatorstasjon, til erstatning for dagens Flesaker transformatorstasjon, ref. NVE 202303971. I prosjektet inngår også omlegging av kraftledninger til ny transformatorstasjon.

Statnett skal videre søke om konsesjon for nye Tønsberg transformatorstasjon som erstatning for Tveiten transformatorstasjon, ref. NVE 202116102. Dette omfatter ledningsomlegging inn til nye Tønsberg transformatorstasjon.

9.1.3 Eksisterende tillatelser etter annet lovverk

9.1.3.1 Dispensasjon fra verneforskrift for Presteseter naturreservat

Statsforvalteren i Vestfold og Telemark har innvilget dispensasjon fra verneforskrift for Presteseter naturreservat i Holmestrand kommune, til bruk av motorferdsel med ATV til frakt av utsyr til eksisterende kraftledningen. Tillatelsen er gitt for tidsrommet 15.07.2022- 15.10.2026, i brev av 14.07.2022. Ingen av tiltakene som omfavnes av detaljplanen inngår i naturreservatet.

9.1.3.2 Bakkeklaringskrav etter forskrift om elektriske forsyningsanlegg

Bakkeklaringskravet i Forskrift om elektriske Forsyningsanlegg (FEF) fra 2006 (lovdata, 2006), legger til grunn at kravet fra bakke til ledning normalt sett er 8,3 meter for luftledninger. Statnett har fått innvilget ikke- tidsbegrenset dispensasjon fra bakkeavstandskravet angitt i veiledning til FEF § 6-4, i brev fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) av 23.12.2014, jf. vedlegg 7.

I veiledning til FEF fra 2005 (DSB, 2006) kom det nye krav til bakkeavstand som skulle gjelde for ledninger som drives på 300 og 420 kV. Kravene gjelder pr i dag for nybygging, mens det for oppgraderinger ble gjort et unntak fram til 01.01.2016. Statnett søkte i juni 2014 om dispensasjon fra dette kravet for en rekke oppgraderingsprosjekter, blant annet for ledningen Flesaker – Hof – Tveiten. I søknaden ble det om denne konkrete strekningen sagt at: *Ledningene ble opprinnelig bygd som én sammenhengende forbindelse. De går i stor grad gjennom skogsterreng, men går stedvis også nær bebyggelse. Hof-Tveiten krysser flere større veier i nærheten av Tveiten. Nærheten til bebyggelse og kryssingen av veier krever ekstra oppmerksomhet ved prosjektering av oppgraderingen.*

Begrunnelsen for søknaden var at reduserte bakkeavstandskrav ville gi betydelige samfunnsøkonomiske gevinster, i tillegg til at det er vurdert å gi marginale dispensasjoner. Det ble i dispensasjonsvedtaket lagt vekt på at det under prosjektering av hvert enkelt anlegg og spesielt på utsatte steder, gjøres grundige risikovurderinger, slik at anleggene i sin helhet har tilstrekkelig avstand til omgivelsene for å unngå fare for allmennheten og materielle verdier.

10 Virkninger for omgivelsene

Det ble innledningsvis gjennomført konsekvensutredninger for en rekke fagtema, basert på opprinnelig tiltaksbeskrivelse. For fagene natur og landskap, ga opprinnelig tiltak (uten utvidet bruk av pendlende strekkjeder) noe negativ konsekvens for enkelte av delområdene. Dette er ikke lenger tilfellet med det optimaliserte tiltaket. Opprinnelig tiltak ville dessuten medføre inngrep i automatisk sikret bygdeborg ved mast 80. Etter optimaliseringsrunden, er heller ikke dette gjeldende lenger.

Kapitlene under oppsummerer det som nå anses å være av betydning i forhold til virkninger for omgivelsene, gitt tiltaket det nå søkes om. Basert på justert tiltaksbeskrivelse vil det være avvik mellom gjennomførte konsekvensutredninger og omsøkt tiltak. Omsøkte tiltak er det som nå er gjeldende. Særskilte hensyn for konkrete verdier tilknyttet miljø og landskap omtales i detaljplanen for hvert tiltaksområde.

Konsekvensutredningene er ikke vedlagt i sin helhet, men konsekvenser innenfor ulike fagtema er beskrevet i *Samlerapport for konsekvensutredning*, vedlegg 6.

Det vises for øvrig til kapittel 3 for noe mer informasjon om omfang av tiltaket. Øvrige detaljer er beskrevet i detaljplan.

10.1 Naturmangfold

Det er vurdert å ikke være behov for ytterligere NiN- kartlegginger da terrenginngrep vil skje innenfor allerede eksisterende hogstbelte og adkomsttraseer. Miljødirektoratets veileder M-1941 har ligget til grunn for arbeidet (Miljødirektoratet, 2023). I vedlagte detaljplan for miljø og landskap omtales verdier som berøres av tiltakene omfattet av søknaden.

Strekningen går gjennom flere områder med stor og svært stor verdi for naturmangfold. Tiltaket krysser eksisterende Presteseter naturreservat samt et forslått verneområde ved Tryterudelva.

Påvirkningen av tiltaket på naturmangfold er samlet sett svært begrenset, og er i hovedsak vurdert til å komme fra forstyrrelser fra menneskelig aktivitet i anleggsperioden for den enkelte mast, samt adkomst med terrenggående kjøretøy inn til mastene. I tillegg til det være påvirkning fra terrenginngrep og midlertidige riggplasser, men disse ligger innenfor dagens ryddebelt.

Nærområdet til Flesaker transformatorstasjon og den nedre delen av strekningen øst for Vestfosselva, er hovedsakelig innmark. Denne delen av strekningen på begge sider av Vestfosselva og sørover mot Hamrefjell, har kalkrik grunn og et stort mangfold av kalkkrevende arter. Blant annet større forekomster av den prioriterte arten dragehode (VU-sårbar) nær Flesaker. Vestfosselva er et viktig område for vannfugl.

Fra Såsen- området øst for Vestfosselva fram til Hof transformatorstasjon går linja gjennom sammenhengende vestvendte skogområder helt sør til Hof transformatorstasjon. Den nordligste delen er særlig rik botanisk sett pga. kalkrik berggrunn. Større deler av strekningen er eksponert mot Eikeren. Dette området er stedvis svært kupert med bratte skråninger og tverrdaler. Toppartiene består hovedsakelig av fattigere furuskoger sør for Hamrefjell, der berggrunnen er mer kalkfattig, mens dalsider og tverrdaler er dominert av granskog med betydelig innslag av varmekjære lauvtrær. Flere områder i og inntil planområdet huser rik flora og viktige naturtyper knyttet til kalk og gammel barskog. Den siste delen av strekningen inn mot Hof transformatorstasjon går i hovedsak gjennom områder med yngre skog.

Strekningen Hof - Tveiten omfatter et rikt og variert natur- og kulturlandskap med en blanding av større landbruksarealer ved Hillestadvannet og på strekningen Ryk-Undrumsåsen, mindre skogøyer, bekkedaler og større arealer med skog. I nordre del nord for Ryk er det hovedsakelig sammenhengende skogområder.

På høydepartiene dominerer grunnlendt furuskog, i dalsider og dalbunner dominerer granskoger med innslag av ulike typer edellauvskog. Sør for rv. 32 mellom E18 og Hillestad, er naturtyper kartlagt etter NiN 2.0, nord for denne strekningen etter DN-håndbok 13. Et betydelig antall naturtyper er registrert og det er tatt utgangspunkt i disse, samt mulige økologiske og landskapsøkologiske funksjonsområder for inndeling av delområder på strekningen.

Avbøtende tiltak for naturmangfold:

Samtlige tiltak skal holdes innenfor eksisterende ryddebelte og adkomststraseer. Der tiltaksområdene ligger nær registrerte naturverdier er arealbruksgrensene tilpasset til det ytterste for å unngå beslag. Det skal ikke gjøres inngrep i terreng utover avsatt areal i arealbrukskartene. Arealbeslagene holdes til et minimum innenfor nødvendige krav for senkning av terrenget, og riggplass for nødvendige arbeider med vinsj og OPGW brems.

Overskuddsmasser fra senkning av terreng skal plasseres i terrenget på egnede områder innenfor ryddebeltet. Massene skal tilpasses terrenget slik at landskapsbildet blir minst mulig påvirket. Der det er løsmasser og vegetasjonslag tilgjengelig skal disse benyttes som toppmasser for naturlig revegetering. Der det er ur/blokk i terrenget også i dag, vil utboret berg plasseres i eksisterende ur.

Samtlige tiltaksområder skal istandsettes og revegeteres slik det er beskrevet i detaljplanen. Det er ikke nødvendig å opparbeide eller planere areal for utplassering av utsyr på riggområdene, utstyr for midlertidige tiltak kan plasseres direkte i terrenget. Dersom det skulle oppstå skader i terreng skal områdene tilbakeføres og naturlig revegeteres med stedlige masser. Generelt vektlegges skånsom drift og ferdsel.

Terrengkjøring skal unngås. Adkomst til enkelte tiltaksområder gjøres langs mindre etablerte skogsbilveier. For å unngå unødig skade ved dype kjørespor i disse vil arbeidene forsøkes begrenset i perioder med mye nedbør. Egnede kjøretøy skal benyttes. For adkomst til selve tiltaksområdene vil det kjøres i ryddebeltet. For å redusere terrengtrykket skal ett kjørespor benyttes og viftekjøring unngås.

Det er ikke behov for hogst for gjennomføring av tiltakene, foruten ordinær vegetasjonsrydding innenfor eksisterende ryddebelte. Det kan stedvis bli nødvendig med noe mindre vegetasjonsrydding langs kjørespor i terrenget som inngår i adkomstnettet til enkelte lokasjoner.

Det skal stilles tydelige krav til entreprenør som utfører arbeidene om praktisk gjennomføring. For å hindre at fremmede plantearter skal spre seg i forbindelse med anleggsarbeidet bør maskiner og annet utstyr være rengjort før de tas inn i området.

Det er tatt utgangspunkt i at det ikke skal gjennomføres anleggsaktivitet i hekkeperioden for fugl. Dersom dette likevel skulle vise seg nødvendig, bør kjente potensielle rovfugllokaliteter langs linja oppsøkes i forkant av anleggsarbeidet for å dokumentere eventuell hekking.

Særskilt om fugl:

Ved Vestfosselva og Hillestadvannet, som grenser mot Hillestadvannet fuglereservat, vil merking av eksisterende ledning med fugleavvisere redusere sannsynligheten for fuglekollisjoner. For kryssingen ved Vestfosselva er det god dokumentasjon på at det opp igjennom årene er skjedd mange kollisjoner mellom fugler og ledninger. Tidligere gjaldt dette særlig sangsvaner, de seinere år særlig grågås (Anders Hals pers.medd). Det etableres fugleavvisere for å redusere sannsynligheten for kollisjoner mellom fugl og liner sammenlignet med dagens situasjon.

10.2 Kulturminner- og miljø

For kulturminner og – miljøer ble strekningen ble delt inn i syv delområder etter utredningsmetoden i M- 1941 for kulturmiljø (Miljødirektoratet, u.d.). Tre av delområdene har svært stor verdi.

En kraftledning kan påvirke kulturminneverdier i influensområdet, særlig knyttet til opplevelsesverdien. I dette prosjektet er tiltakets influensområde begrenset ettersom 0- alternativet allerede består av eksisterende ledning. Innenfor området finnes det spor av bosetting tilbake til bronsealderen og det er rike gravfunn fra jernalder på gårder med sentrale funksjoner. I Vestfold er det generelt mange bygdeboger, hvorav to av disse ligger innenfor strekningen. Innenfor strekningen er det også flere eksempler på kulturminner fra nyere tid – blant annet Fossesholm Herregård og Jernverket på Eidsfoss. Kulturminner fra nyere tids jordbrukshistorie er også bevart langs ledningstraseen.

I nord rett etter kryssingen av Fiskumvannet, krysser tiltaket ledningen Hakavik – Asker som ble spenningsatt fra Hakavik 8. mai 1922. Den ga strøm til Drammensbanen og var den første statlige elektrifiseringen av jernbane i Norge (NVE, 2010). Ledningen er statlig listeført og vil ikke bli påvirket av tiltaket.

Mast 80 står i dag ved Tybergkollen bygdeborg og som er et automatisk fredet kulturminne. Som nevnt under kap. 7 har optimaliseringsrunden bidratt til at dette kulturminnet ikke berøres av tiltaket. Det skal dog arbeides i masta som står her (HT80), for å bygge om til pendlende strekkjede på en fase i masta.

Dersom det under anleggsarbeider eller tilsvarende støtes på automatisk fredete kulturminner, eksempelvis i form av helleristninger, brent leire, keramikk, flint, groper med trekull og/eller brent stein, slagg etter jernfremstilling etc., skal arbeidet øyeblikkelig stanses, og fylkeskommunen skal varsles jf. lov om kulturminner av 9. juni 1978 nr. 50 (kulturminneloven) § 8, andre ledd.

Det vises for øvrig til vedlegg 6.

10.3 Friluftsliv og rekreasjon

I nord består området av et sammenhengende større turområde med tilrettelegging, mens de øvrige delområdene for friluftsliv har mindre utstrekning og utgjør i all hovedsak nærturterreng. Delområdene er vurdert etter verdikriteriene i M- 1941. Langs ledningen er det variert natur med skogkledde heier, elver og vann som gir gode muligheter for jakt, fiske og friluftslivsaktiviteter. De fleste elver og vann er tilrettelagt for fiske. Det finnes både merkede og umerkede turløyper innenfor influensområdet.

Verdikart for friluftsliv viser at delområdene har henholdsvis stor verdi, middels verdi og noe verdi.

Delområdene har variert bruk med hovedvekt av lokale brukere, mens enkelte av delområdene også har en del regionale brukere. Konsekvensutredningen viser at tiltaket ikke gir større endringer eller negativ konsekvens for temaet friluftsliv.

Det konkluderes likevel med at det er viktig å ta en del generelle hensyn i anleggsfasen. Ved bruk av anleggsveier som også benyttes til friluftslivsaktiviteter, skal det etterstrebtes at allmennheten har tilgang til områdene omkring. Det er ikke behov for omlegging av eller bruk av alternative stier. Tiltakene vil ha minimal effekt på friluftslivsverdier og folks ferdselsmuligheter i området.

Det vises for øvrig til vedlegg 6.

10.4 Vassdrag og vannressursloven

Linja krysser mange bekker og en del elver. Det skal ikke skje terrenginngrep i bekker, elver eller tjern og det vurderes derfor at tiltaket ikke er i strid med vannressurslovens § 11. Tiltaket vurderes heller ikke å berøre interesser knyttet til lakse- og innlandsfiske.

10.5 Landskap

I nord er landskapet rikt på kulturminner og opplevelsesverdier, og flere friluftsområder registrert i samme område bidrar til at landskapet har lokal og regional betydning. I sør – mellom Hof og Tveiten – varierer landskapet fra småskala åslandskap med tett vegetasjon til åpne leirsletter med små og større landskapsrom. Gårdsbebyggelsen fordeler seg jevnt mellom daldragene, skogkledte høydrekk og åser med veksling mellom barskog, blandingsskog og edellauvskog. Landskapet er rikt på kulturminner som vitner om bosetting langt tilbake i tid. På deler av strekningen bryter større infrastrukturprosjekt opp landskapets hovedkarakter som er kupert, skogdekt åslandskap i veksling med kulturlandskap med bygdesentra og gårdsbebyggelse.

Etter at Statnett reviderte sin tiltaksbeskrivelse og la inn bruk av flere pendlende strekkjeder, får ingen av delområdene negativ påvirkning eller konsekvens av tiltaket.

Som bakgrunn for vurderingene forutsettes det at man unngår skade på vegetasjon, bygninger og andre landskapselementer av særlig verdi. Unødvendige inngrep i anleggsfasen unngås, blant annet ved at ytterligere skogrydding langs traseen unngås. Arealer som berøres i anleggsfasen skal istandsettes og revegeteres. Avslutningsvis er det forutsatt at de planlagte terrenginngrepene er av et såpass begrenset omfang at det ikke er behov for å kompensere dem.

Det skal kun kjøres på eksisterende adkomsttraseer frem til ledningen og innenfor dagens ryddebelte. Dersom det oppstår terrengskader, vil disse utbedres raskt.

Overskuddsmasser fra senkning av terreng skal plasseres i terrenget på egnede områder innenfor ryddebeltet. Massene skal tilpasses terrenget slik at landskapsbildet blir minst mulig påvirket. Der det er løsmasser og vegetasjonslag tilgjengelig skal disse benyttes som toppmasser for naturlig revegetering. Der det er ur/blokk i terrenget også i dag, vil utboret berg plasseres i eksisterende ur.

Det vises for øvrig til vedlegg 6.

10.6 Naturressurser

I nord er det særlig utmarksareal som benyttes til utmarksbeite for sau og storfe. Delområdene i sør består i all hovedsak av jordbruksarealer. Tiltaket vurderes ikke å gi negative konsekvenser for landbruk i området.

Eventuell påvirkning for landbruk og andre naturressurser i anleggsperioden, kan reduseres ved å planlegge gjennomføring av anleggsfasen. Det er særlig jordas fuktighetsforhold som vil ha størst betydning for kjøreskader. Anleggsaktiviteten bør derfor planlegges til perioder hvor jorda er lagelig – altså ikke særlig våt. Der jordbruksareal berøres midlertidig til riggplasser, vil disse tilbakeføres på opprinnelig tilstand etter endt anleggsperiode. Ved kjøreskader på jordbruksareal over dyrka mark, bør det gjennomføres mekanisk jordløsning med dyrkingsskuff eller graveskuff på gravemaskin når jorda er tørr.

I utmark, kan negativ påvirkning unngås ved å planlegge gjennomføring utenom tidspunkt for innsanking av beitedyr og jakt sesong eller i samarbeid med lokale jakt-, utmarks- og beitelag. Det vurderes ivaretatt ved kort tidshorisont for anleggsgjennomføringen, innenfor aktuelt utkoblingsvindu for ledningen.

Det vises for øvrig til vedlegg 6.

10.7 Forurenset grunn

Forurensning:

Det er utarbeidet en rapport som vurderer tiltakets konsekvenser for forurensning, oppsummert i Samlerapport for konsekvensutredning, vedlegg 6. Med bakgrunn i at tiltakets konsekvenser for forurensning anses som ubetydelige og at tiltaket ikke vil medføre forurensning med varige virkninger dersom en del avbøtende tiltak hensyntas, er det ikke utarbeidet en konsekvensutredning etter metodikken angitt i M- 1941.

Terrenginngrepene for å senke terrenget i nærheten av vannforekomstene langs ledningstraseen medfører en viss risiko for forurensning, primært knyttet til anleggsfasen. Risikoen vurderes likevel som lav, med bakgrunn i at det ikke skal gjennomføres sprengningsarbeid. Inngrepene vil være rent mekaniske, med bruk av borerigg eller håndholdt borhammer om det er tilstrekkelig, og skuff på gravemaskin der det kun er løsmasser/stein som skal flyttes unna.

I driftsfasen vurderes risikoen for forurensning som lav.

Temaet er omtalt i detaljplan.

10.8 Elektromagnetiske felt, EMF

Statnett har utarbeidet rapporten *Elektromagnetisk felt og akustisk støy for kraftledninger L0432 Flesaker – Hof og L0434 Hof Tveiten* (Statnett, 2024), vedlegg 15. Rapporten ser på både temperatur- og spenningsoppgradering. Kapitlene under oppsummerer det som står i denne om temperaturoppgradering.

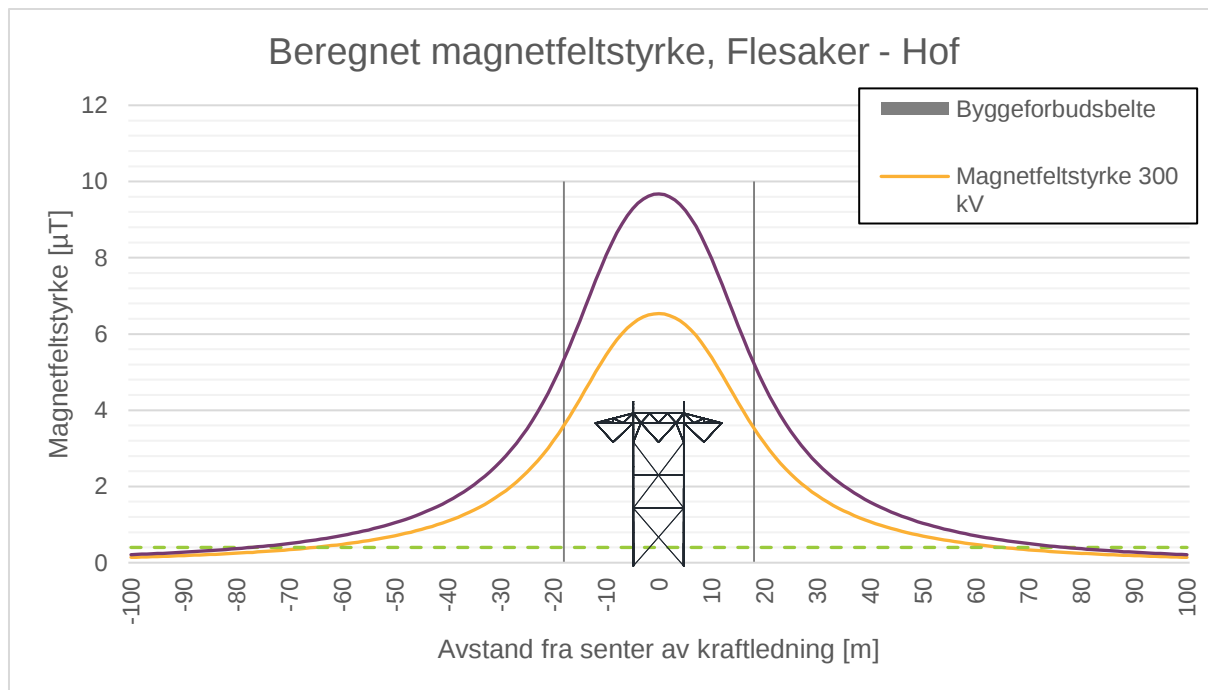
10.8.1 Magnetiske felt

Magnetfeltstyrkene rundt en kraftledning avhenger av strømstyrken, samt avstanden mellom line og bakken. Magnetfelt oppstår når det går strøm gjennom en ledning og måles i enheten mikrottesla (μT)

I *Strålevernforskriften* (Lovdata, 2018) presiseres det at der det ikke finnes nasjonale retningslinjer og grenseverdier innen optisk stråling og elektromagnetiske felt, er sist oppdatert versjon av *Guideline on*

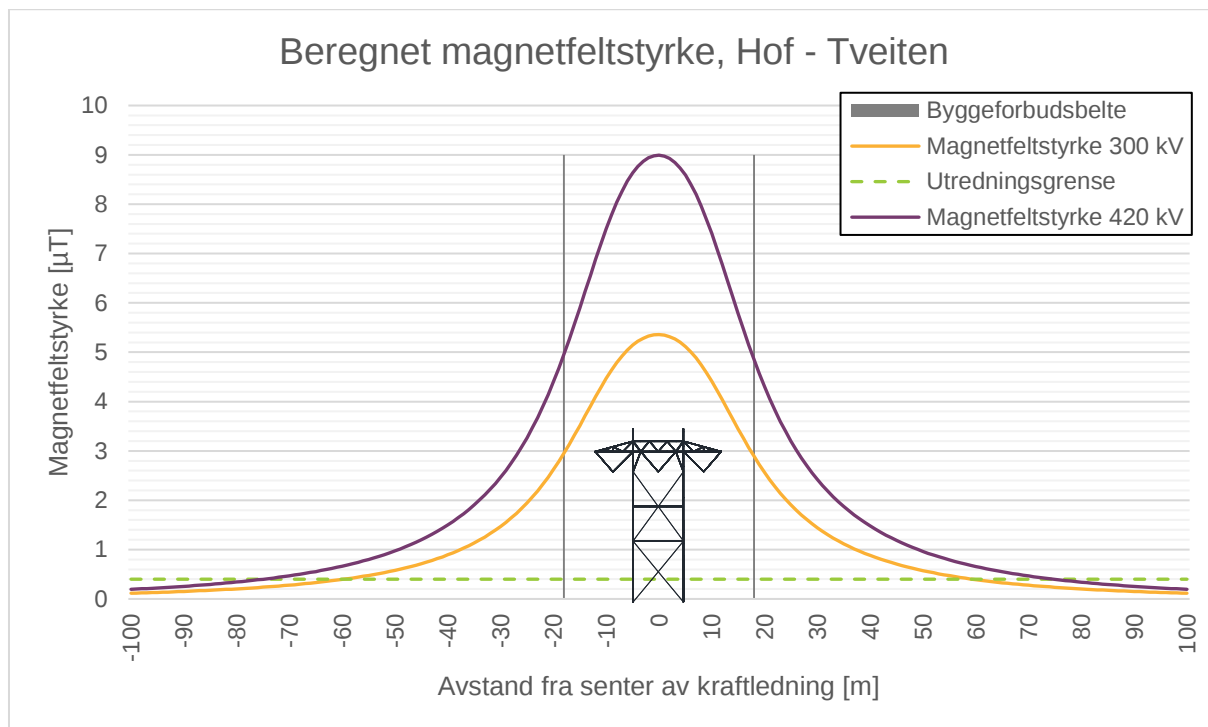
limited exposure to Non-Ionizing Radiation fra ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, 1998) veiledende for hva god praksis tilsier. Av hensyn til akutteffekter, har ICNIRP anbefalt en grense på 200 μT for befolkningseksponering av magnetiske felt. I tillegg er det definert en utredningsgrense på 0,4 μT , som er satt med tanke på mulige effekter av langvarig eksponering.

Beregnet magnetfeltstyrke er 5,33 μT ved byggeforbudsgrensen (19 meter utenfor senterlinje) for ledningen Flesaker – Hof, og faller deretter under utredningsnivå (0,4 μT) 78 meter utenfor senterlinje.



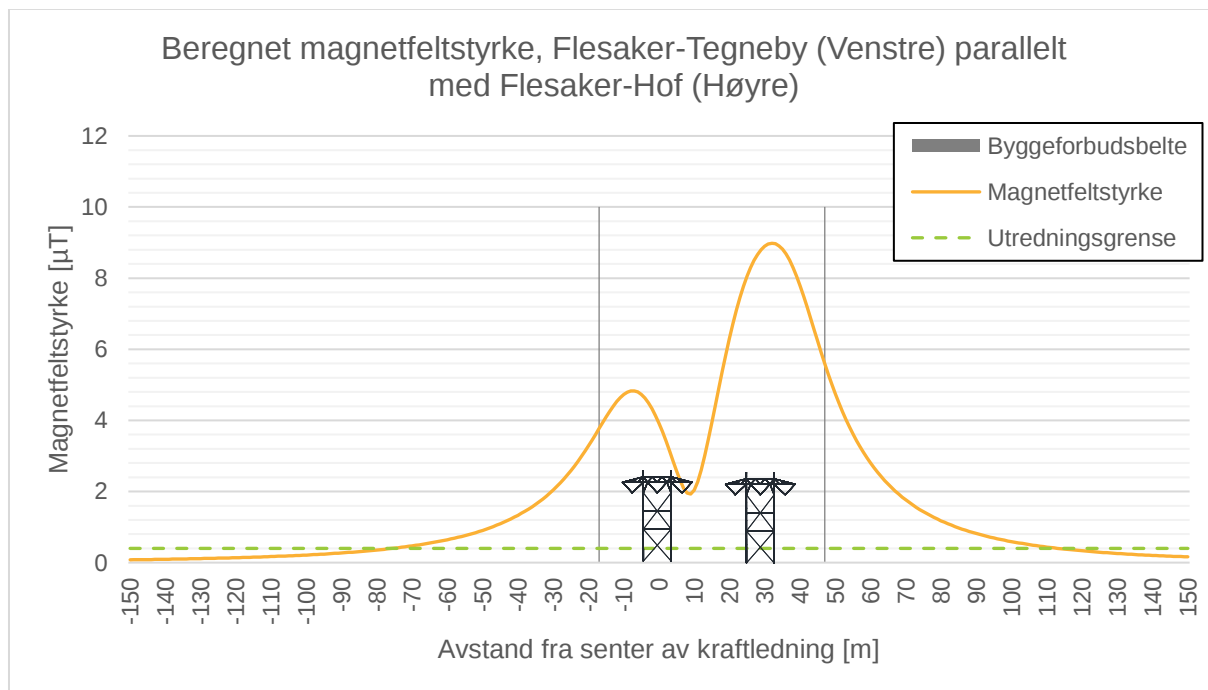
Figur 10-1 Beregnet magnetfeltstyrke for Flesaker – Hof. Kilde: Rapport elektromagnetisk felt og akustisk støy for kraftledninger L0432 Flesaker – Hof og L0434 Hof Tveiten, Statnett

Beregnet magnetfeltstyrke er 4,96 μT ved byggeforbudsgrensen (19 meter utenfor senterlinje) for ledningen Hof – Tveiten, og faller deretter under utredningsnivå (0,4 μT) 75 meter utenfor senterlinje.



Figur 10-2 Beregnet magnetfeltstyrke Hof – Tveiten. Kilde: *Rapport elektromagnetisk felt og akustisk støy for kraftledninger L0432 Flesaker – Hof og L0434 Hof Tveiten*, Statnett

Flesaker-Tegneby parallelt med Flesaker-Hof fra mast 2 opptil Fossesholm (mast 5):



Figur 10-3 Beregnet magnetfelt for Flesaker - Tegneby (venstre) parallelt med Flesaker - Hof (høyre). Kilde: *Rapport elektromagnetisk felt og akustisk støy for kraftledninger L0432 Flesaker – Hof og L0434 Hof Tveiten*, Statnett

Beregnet styrke på magnetfeltet er under utredningsnivå (0,4 µT) 76 m utenfor senterlinje av Flesaker-Tegneby (venstreside av trase) og 84 m utenfor senterlinje av Flesaker-Hof (høyreside av trase).

Ved byggeforbudsgrensen er beregnet styrke på magnetfeltet 3,77 μT utenfor Flesaker-Tegneby (venstreside av trase) og 5,6 μT utenfor Flesaker-Hof (høyreside av trase). Alle verdier ligger under grensen for befolkningseksponering på 200 μT .

Krav om utredning

Strålevernsforskriften gjennom § 5 (med merknader) stiller krav om utredning dersom årsgjennomsnittet overstiger 0,4 μT i bygninger hvor mennesker, og spesielt barn, har langvarig opphold. Med langvarig opphold menes i denne sammenheng boliger og barnehager/ skoler. Grensen på 0,4 μT er satt av norske myndigheter som et utredningsnivå for å ta høyde for den vitenskapelige usikkerheten som eksisterer på området, knyttet til sammenhengen mellom elektromagnetiske felt og helseeffekter. Det vises til DSAs (Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet) hjemmeside (DSA, 2022), der det heter at *det er ikke vist at det er helseskadelig å bo eller oppholde seg nær høyspentanlegg*.

For hele strekningen er det tjue boliger og ett bygg registrert som barnehage (men har brent ned), som blir utsatt for et beregnet magnetfelt over utredningsnivå på 0,4 μT . Kart over disse bygningene med angivelse av gnr./ bnr. er vist i vedlegg 5.

Under vises en tabell som oppsummerer bygninger med bygningstype som vil få EMF- verdier over utredningsnivå på 0,4 μT , med variasjon i μT vist under minimum og maksimum.

Kommune	Gårdsnr.	Bruksnr.	Bygningstype	Beregnet magnetfeltstyrke (i μT)	
				Minimum	Maksimum
ØVRE EIKER	40	6	111	0,9	1,6
ØVRE EIKER	39	323	111	0,4	0,5
ØVRE EIKER	39	1	113	0,5	1
ØVRE EIKER	38	1	113	1,8	3,5
ØVRE EIKER	38	1	113	0,5	0,8
HOLMESTRAND	210	2	151	0,5	1
HOLMESTRAND	105	1	113	0,6	1,2
HOLMESTRAND	104	23	111	0,6	0,9
HOLMESTRAND	104	32	111	0,9	1,6
HOLMESTRAND	104	12	111	0,5	0,8
HOLMESTRAND	103	5	112	0,7	1,5
TØNSBERG	402	1	113	1,5	3,5
TØNSBERG	397	2	113	0,4	0,6
TØNSBERG	397	1	113	0,4	0,5
TØNSBERG	393	4	113	0,9	1,8
TØNSBERG	391	3	111	0,4	0,6
TØNSBERG	344	3	111	1,4	3,5
TØNSBERG	455	6	111	0,4	0,6
TØNSBERG	454	1	113	0,4	0,6
TØNSBERG	452	1	113	0,8	2

Tabell 3 Bygninger med varig opphold med beregnet magnetfeltstyrke over 0,4 μT . Bygningskode 111= enebolig, 112 = tomannsbolig, 113 = våningshus, 151 = bo- og servicesenter.

I henhold til DSAs veiledere er det enkelte tiltak som kan vurderes for å redusere μT - nivået for nærliggende boliger langs strekningen:

- Det å velge en alternativ trase vil kunne gi større avstand mellom ledning og bygg. Å bygge en helt ny trase vil i dette tilfellet kunne gjøre det utfordrende å rekke planlagt utkoblingsvindu og

derav også samkjøre med framdriften for øvrig, for når Tønsberg og Eiker transformatorstasjon er klare. I tillegg er et slikt tiltak svært kostbart og omfattende, og er lite aktuelt siden det er langt mellom de boligene som har magnetfelt over 0,4 μ T.

- Det er mulig å redusere magnetfeltet med 25- 40 % for bygg nær ledningen, ved å velge trekantoppheng av linene framfor horisontaloppheng (hvor linene henger ved siden av hverandre). For spenningsoppgradering krever dette at eksisterende master byttes ut med tårnmast som kan benyttes til trekantoppheng. Denne er om lag 11 meter høyere enn mast for horisontaloppheng, og vil kunne gi negative fjern- og nærvirkninger i form av de blir mer dominerende enn lavere master. Kostnad for omlegging av spenn til trekantmast vurderes å ligge på rundt ca. 5 MNOK per mast.

Riving av bygg og kabling av kraftledninger er ikke et tiltak som DSA anbefaler, knyttet til uforholdsmessig store kostnader for å kunne forsvare å redusere usikkerheten.

Statnett har vurdert tiltakene over med tilhørende kostnader og kan ikke se nytten av tiltakene sett i sammenheng med omfang av kostnader.

10.8.2 Elektriske felt

Det elektriske feltet endres ikke av økt strøm og er derfor uendret etter temperaturoppgradering.

10.9 Støy

Den hørbare støyen langs en ledning, avhenger av spenning, den geometriske konfigurasjonen av de strømførende ledningene samt avstand mellom ledning og bakken. Oppholdsvær bidrar til at støyen normalt sett ikke er hørbar. Ved fuktig luft og nedbør, øker støyen og blir hørbar. Etter temperaturoppgradering vil det bli marginalt forhøyet støynivå sammenlignet med dagens situasjon. Støy vil bli vurdert ytterligere i søknad om spenningsoppgradering.

10.10 Luftfart, kommunikasjonssystemer og annen infrastruktur

I henhold til NVEs veileder er det sett på tiltakets virkninger på luftfart, kommunikasjonssystemer, forsvarets anlegg og annen infrastruktur. Dette er samlet i rapport, vedlegg 6. Det er ikke gjennomført EMC- vurderinger.

Kunnskapsgrunnlaget baserer seg i all hovedsak på henvendelser til myndigheter og andre som er sentrale for overordnet infrastruktur for tele-, data- og radiokommunikasjon, luftfartsmyndigheter eller nasjonal sikkerhet.

Elektronisk kommunikasjon i området:

Prosjektet har vært i kontakt med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), Telenor, Telia og ICE som alle vurderer at tiltaket ikke vil komme i konflikt med deres anlegg.

Forsvaret:

Prosjektet har vært i kontakt med Forsvarsbygg og fått tilbakemelding om at tiltaket ikke vil komme i konflikt med deres anlegg.

Jernbane:

Prosjektet har tatt kontakt med Bane NOR og fått tilbakemelding om at prosjektet må følge FEF (Forskrift om elektriske forsyningsanlegg), (Lovdata, 2006) sin tabell 6.2 om høyde over kontaktledning.

Høyde over kontaktledning for jernbane, sporvei, t-bane, trolleybuss eller taubane						
Ved spesifisert ledertemperatur	4,0	3,0	3,0	3,0	3,5 + D _{el} , men > 4,0	3,0
Ved spesifisert islast	4,0	3,0	3,0	3,0	3,5 + D _{el} , men > 4,0	3,0
Ved spesifisert vindlast	4,0	3,0	3,0	3,0	3,5 + D _{el} , men > 4,0	3,0

Figur 10-4 Utklipp tabell 6- 2 Minsteavstander i meter ved kryssing og nærføring. Kilde: (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2006)

I tillegg må Statnett søke om tillatelse om tiltak etter § 10 i Jernbaneloven, (Lovdata, 1993). De oppgir også at der ledningen skal krysse Bane NOR sin eiendom må avtalen med grunneier fornyes. Statnett er i videre dialog med Bane NOR om dette, samt hvordan man skal gå frem for å søke Bane NOR om å kunne utføre arbeidet med bytte ut topplinen til OPGW. Bane NOR har svart at de kommer med tilbakemelding til dette, i epost av 30.10.2024.

Forutsatt at minsteavstand ivaretas og tillatelse etter jernbanelovens § 10 innhentes, er ikke tiltaket i konflikt med jernbanen.

Europa-, riks- og fylkesveier

Prosjektet har tatt kontakt med Statens vegvesen og relevante fylkeskommuner. Det har ikke kommet tilbakemelding om at tiltaket er i strid med slike anlegg.

Luffart

Prosjektet har vært i kontakt med luftfartstilsynet og fått tilbakemelding om at de ikke har bemerkninger til planlagt tiltak. Ettersom tiltaket skal skje på eksisterende master, vurderes det at mastene allerede er godt kjent for Luftambulansen og øvrige private flygere.

10.11 Visuelle virkninger for bomiljø

De visuelle virkningene for bebyggelsen og bomiljø som tiltaket gir, er av svært begrenset art. Dette har sammenheng med at master og liner allerede eksisterer. For boliger nærmest ledningen vil det være mulig å se at det er satt på tre ekstra isolatorskåler, men dette vurderes til å ha ubetydelig påvirkning. Midlertidige inngrep vurderes til ikke å gi varig endringer i det visuelle uttrykket.

10.12 Naturfare, sikkerhet og beredskap

Mellom Flesaker og Hof transformatorstasjoner, er det ingen kartlagte flomsoneer over 200- årsflom i eller i umiddelbar nærhet til tiltaksområdene på strekningen. Det er heller ikke registrerte skredhendelser og faresoner for skred ved tiltaksområdene langs denne strekningen. Terrenginngrep kan gi noe endrede dreneringslinjer helt lokalt, men vil ikke ha konsekvens for overordnede dreneringsveier og flomveier.

Mellom Hof og Tveiten transformatorstasjoner er det ingen kartlagte flomsoneer for 200- årsflom i eller i umiddelbar nærhet til tiltaket. Det er aktsomhetsområder for flom ved Tømmeråstjernet, Foksetjern,

Hillestadvannet og Holdsvannet. Videre er det registrert skredhendelser ved Rønningen (i området rundt mast 23).

Basert på eksisterende kunnskap om naturfare i området, anses konsekvensene for naturfare og beredskap som små, gitt at foreslåtte avbøtende tiltak gjennomføres.

Det er videre utarbeidet en rapport basert på en geoteknisk befaring. Enkelte av tiltakene vil ligge innenfor områder definert som fareområde for kvikkleire, hvor det kan være utfordringer knyttet til områdestabilitet. Inngrepene som skal gjøres vil skje på fjell og berg og det vurderes derfor ikke som noen risiko i å utføre disse tiltakene. For riggområder skal det ikke gjøre terrenginngrep, og det vurderes ingen fare knyttet til områdestabilitet.

Forslag til avbøtende tiltak:

- Vurdere tilpasning av terrenget der det gjøres tiltak for å hindre oppsamling av vann eller økt avrenning til omkringliggende områder.

Det vises for øvrig til vedlegg 6.

11 Planlagt fremdrift

Planlagt oppstart av terrenginngrep vil være august 2025 i først planlagte utkoblingsvindu. Ferdigstilling av terrenginngrep vil skje i utkoblingsvindu 2026. Oppstart av tiltak som krever vinsj og brems vil ferdigstilles i løpet av utkoblingsvindu 2030. Istandsettelse/ rydding skal skje fortløpende underveis i utførelsen. Statnett har i 2024 startet arbeidet med oppisolering av ledningen for 420 kV i allerede planlagt utkoblingsvindu. Dette arbeidet samt montering av pendlende strekkjeder, vil fortsette i 2025.

Anlegget vil være klar for spenningsetting på 420 kV i 2030. Idriftsettelse på dette spenningsnivået vil være avhengig av utbyggingsprosjektene i Eiker og Tønsberg transformatorstasjoner.

12 Kilder

- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. (2006, 01). *Veiledning til forskrift om elektriske forsyningsanlegg*. Hentet fra [www.dsb.no](https://www.dsb.no/lover/elektriske-anlegg-og-elektrisk-utstyr/veiledning-til-forskrift/veiledning-til-forskrift-om-elektriske-forsyningsanlegg/#hoyspenningsluftlinjer): <https://www.dsb.no/lover/elektriske-anlegg-og-elektrisk-utstyr/veiledning-til-forskrift/veiledning-til-forskrift-om-elektriske-forsyningsanlegg/#hoyspenningsluftlinjer>
- Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet. (2023, 04 17). *Magnetfelt og helseeffektar*. Hentet fra [dsa.no](https://dsa.no/straum-og-hogspent/magnetfelt-og-helseeffektar): <https://dsa.no/straum-og-hogspent/magnetfelt-og-helseeffektar>
- DSA. (2022). *Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet*. Hentet fra Bebyggelse nær høyspenningsanlegg: https://dsa.no/straum-og-hogspent/det-er-ikkje-helseskadeleg-a-bu-eller-opphalde-seg-naer-hogspentanlegg/Bolig%20n%C3%A6r%20h%C3%B8yspenningsanlegg_mars2022.pdf
- DSB. (2006, 01). *dsb.no/lover*. Hentet fra Veiledning til forskrift om elektriske forsyningsanlegg: <https://www.dsb.no/lover/elektriske-anlegg-og-elektrisk-utstyr/veiledning-til-forskrift/veiledning-til-forskrift-om-elektriske-forsyningsanlegg/>
- Forskrift om elektriske forsyningsanlegg. (u.d.). Forskrift om elektriske forsyningsanlegg, <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2005-12-20-1626>.
- International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection. (1998). *Gidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields*. ICNRP International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection. Hentet fra icnirp.org: www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPemfgdl.pdf
- Lovdata. (1993, 07 01). *Jernbaneloven*. Hentet fra lovdata.no: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1993-06-11-100?q=jernbaneloven>
- Lovdata. (2006, 01 01). *Forskrift om elektriske forsyningsanlegg*. Hentet fra lovdata.no: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2005-12-20-1626>
- lovdata. (2006, 01 01). *Lovdata.no*. Hentet fra Forskrift om elektriske forsyningsanlegg: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2005-12-20-1626/>
- Lovdata. (2018, Desember 20). *Strålevernsforskriften*. Hentet fra [www.lovdata.no](https://lovdata.no): <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-16-1659>
- Lovdata. (2024, 11 12). *Strålevernsforskriften*. Hentet fra lovdata.no: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-16-1659>
- Miljødirektoratet. (2021, Juni). *Støyforskriften*. Hentet fra [miljodirektoratet.no](https://www.miljodirektoratet.no): <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/stoy/for-myndigheter/veileder-om-behandling-av-stoy-i-arealplanlegging/>
- Miljødirektoratet. (2023). *Konsekvensutredning av klima og miljø*. Hentet fra [Miljødirektoratet.no](https://www.miljodirektoratet.no): <https://www.miljodirektoratet.no/konsekvensutredninger>
- Miljødirektoratet. (u.d.). *Håndbok om konsekvensutredning av klima og miljø - M- 1941*. Hentet fra [Miljødirektoratet](https://www.miljodirektoratet.no): <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/>
- NVE. (2010). *Kraftoverføringens kulturminner, rapport nr. 17*. NVE.
- Statnett. (2010, Juni). Spenningsoppgradering i Midt-Norge. Delstrekning Klæbu - Namsos. Søknad om konsesjon for ombygging fra 300- 420 kV. Oslo, Norge. Hentet fra [file:///C:/Users/NOSIEM/Downloads/download%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/NOSIEM/Downloads/download%20(2).pdf)
- Statnett. (2025). *Områdeplan Telemark og vestfold*. Hentet fra [Statnett.no](https://statnett.no/globalassets/for-aktorer-i-kraftsystemet/planer-og-analyser/omradeplaner/vestfold-og-telemark/omradeplan-telemark-og-vestfold-2025.pdf): statnett.no/globalassets/for-aktorer-i-kraftsystemet/planer-og-analyser/omradeplaner/vestfold-og-telemark/omradeplan-telemark-og-vestfold-2025.pdf
- Statnett. (2024). *Rapport elektromagnetisk fel og akustisk støy for kraftledninger L0432 Flesaker - Hof og L0434 Hof - Tveiten*. Oslo: Statnett.