

Oppdragsgiver: **Haugaland Kraft Nett AS**
Oppdragsnr.: **5192132** Dokumentnr.: **N02**

Til: Haugaland Kraft Nett AS
Fra: Ola-Mattis Drageset
Dato 2020-03-31

► 132 kV Langeland-Otterå - virkninger for arealbruk og bebyggelse

Sammendrag

Det er her gitt en vurdering av virkninger for arealbruk og bebyggelse av alternative løsninger for ny 132 kV kraftledning Langeland-Otterå. Vurderingene er foretatt i tråd med kravene i utredningsprogram fastsatt av NVE 18. januar 2019. Alternativene er vurdert med hensyn på netto virkning for arealbruk, nærføring til boliger og fritidsboliger, samt virkninger med hensyn på magnetfelt for boliger og fritidsboliger.

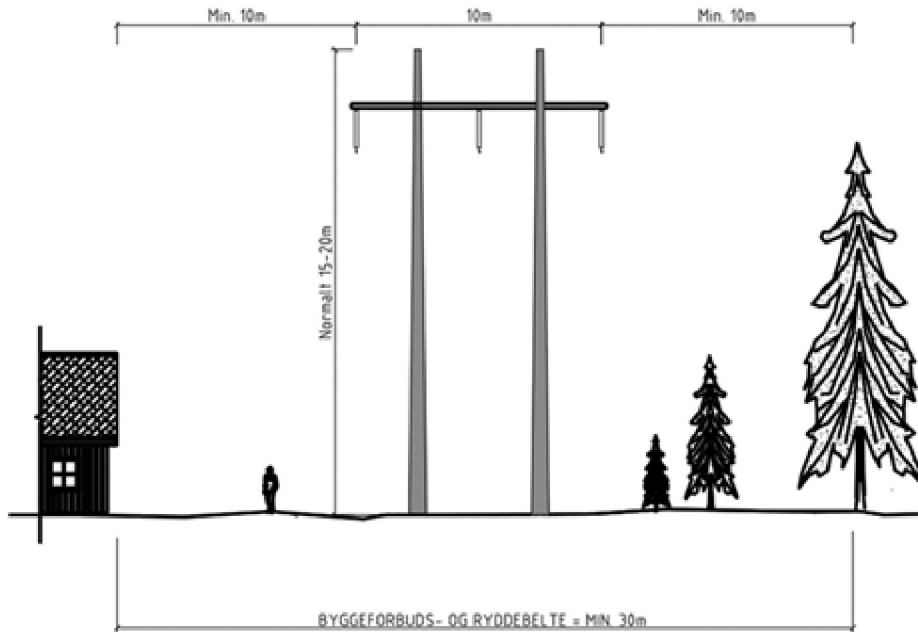
Generelt vil alle traseene for ny 132 kV ledning Langeland-Otterå gi økte avstander til boliger og fritidsbebyggelse, og slik sett representere en forbedring i forhold til dagens situasjon. Med hensyn på arealbeslag er det forholdsvis små forskjeller mellom alternativene, og grunnlaget for rangering vurderes som forholdsvis svakt. Ved eventuell realisering av planene for ny E39, kan det oppnås gunstige samordningseffekter i tråd med nasjonale målsettinger for samordnet arealplanlegging, ved å velge alternativer som i størst mulig grad følger den planlagte traseen for E39.

Utbyggingsplanene

Eksisterende 66 kV-ledning mellom Langeland transformatorstasjon på Tysnes og Otterå transformatorstasjon i Austevoll er gammel og moden for utskifting. Haugaland Kraft Nett (HKN) planlegger derfor å bygge en ny 132 kV-ledning på denne strekningen til erstatning for dagens 66 kV-ledning (figur 2). Dette vil også bidra til å styrke forsyningssikkerheten i området. På bakgrunn av dette sendte HKN den 6. juli 2018 melding til NVE med forslag til utredningsprogram for ny 132 kV-ledning mellom Langeland og Otterå. NVE sendte meldingen på høring og fastsatte deretter et utredningsprogram.

Det planlegges bygget en ny enkeltkurs 132 kV-ledning med line FeAl 240 og sjøkabel med tilsvarende overføringskapasitet som erstatning for eksisterende 66 kV-ledning og oljetrykkskabel over Langenuen. Eksisterende enkeltkurs 66 kV-ledning, som skal rives, er bygget med trestolper med høyde ca. 8-16 m. Byggeforbudsbeltet langs ledningen er 26 m. I hovedsak er planen å bygge ny ledning først og deretter rive eksisterende ledning. Ny ledning kobles til eksisterende bryterfelt for dagens 66 kV-ledning i Langeland og Otterå transformatorstasjoner.

Det er foreløpig ikke tatt stilling til mastetyper for den nye ledningen. De mest aktuelle alternativene er H-master kompositt med horisontaloppheng og ståltraverser, se Figur 1. Stålmaster kan også være aktuelt.



Figur 1. Aktuell mastetype for ny 132 kV-ledning

Avstand mellom fasene er vanligvis 4,5 – 5 m og det gir en avstand mellom ytterfasene på 9 - 10 m. Byggeforbudsbeltet blir 30 m. Stolpehøyden vil variere med terrenget, men vil stort sett være mellom 15 og 20 m. Ved bruk av kompositt- eller stålmaster kan mastene bli noe høyere, og en kan da redusere antall master.

I forbindelse med anleggsgjennomføringen legges det vekt på å unngå å bygge nye permanente vegger. Mindre opprusting av private vegger kan være aktuelt. Der det ikke er mulig å komme frem med bakketransport, vil helikopter benyttes ved behov. Riggområder, lager mv. forutsettes i hovedsak etablert på allerede opparbeidede arealer. Riggområder etableres slik at arealene kan tilbakeføres og istandsettes etter avsluttet anleggsvirksomhet.

Det er utredet to hovedalternativer kalt henholdsvis alternativ 1 og 2. Hver av disse hovedalternativene har varianter av traseer på flere delstrekninger, se Figur 2. De korteste traseene for hvert av hovedalternativene har en lengde på henholdsvis:

- Alt. 1: 20 km luftledning og 2,3 km sjøkabel
- Alt 2 (+1.3): 18 km luftledning og 3,8 km sjøkabel

Krav i NVEs utredningsprogram

Bygging av 132 kV-ledningen er konsekvensutredningspliktig iht. forskrift om konsekvensutredninger § 6, bokstav c). NVE fastsatte den 18. januar 2019 utredningsprogram for ledningen. Foreliggende vurderinger er foretatt i tråd med følgende krav satt til utredning av tema arealbruk og bebyggelse:

- «Arealbehovet skal spesifiseres og tallfestes for de ulike delene av anlegget, f.eks., ledninger, transformatorstasjon, veier osv. Hva slags arealtyper som båndlegges skal beskrives.
- Endringer i arealbruk, herunder båndlegging av areal skal beskrives.
- Eventuelle virkninger for dagens arealbruk, og for eksisterende og kjent planlagt bebyggelse skal vurderes.

- *Eksisterende og planlagt bebyggelse langs de nye anleggene skal kartlegges i et område på 100 meter fra senterlinjen. Det skal skilles mellom bolighus, skole/barnehager, fritidsboliger og andre bygninger, og avstand til senterlinjen for bebyggelse innenfor 100 meter fra senterlinjen skal angis.*

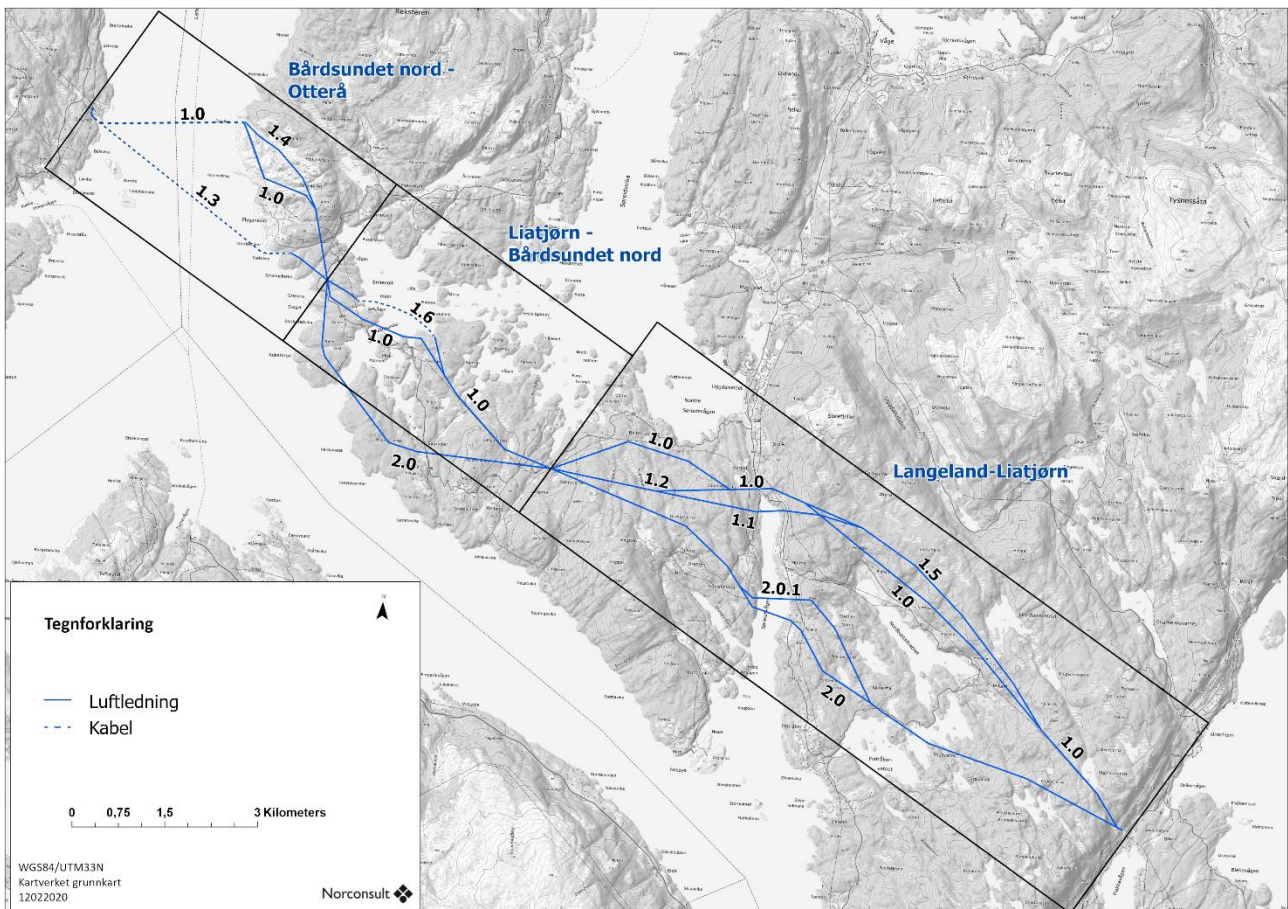
I tillegg omfatter dette notatet svar på noen krav knyttet til elektromagnetiske felt under overskriften Nærings- og samfunnsinteresser i NVEs utredningsprogram:

Elektromagnetiske felt

- *Utstrekning av elektromagnetiske felt ved gjennomsnittlig årlig strømbelastning skal beregnes, og bygg (bolig, skole eller barnehager) som kan bli eksponert for felt over 0,4 mikrottesla skal kartlegges. Typer bygg, antall bygg og magnetfeltstyrken skal beskrives.*
- *Dersom bygg blir eksponert for magnetfelt over 0,4 mikrottesla skal mulige tiltak som kan redusere feltnivået beskrives og vurderes.*

Andre utredningskrav under hovedoverskriften «Arealbruk og Bebyggelse» og deltema «Elektromagnetiske felt» i NVEs utredningsprogram besvares i andre fagrapporter eller direkte i konsesjonssøknaden. Det gjelder:

- *Prinsipper og fremgangsmåte ved erstatning av grunn og rettigheter til mastefeste og klausulert areal skal beskrives – besvares i konsesjonssøknaden*
- *Forholdet til andre offentlige og private planer skal beskrives – besvares i konsesjonssøknaden*
- *Det skal kort redegjøres for hvordan transport knyttet til realisering av tiltaket er tenkt gjennomført. Eventuelle behov for ny infrastruktur skal beskrives og vises på kart – besvares i konsesjonssøknaden*
- *Områder som er vernet eller planlagt vernet etter naturmangfoldloven, kulturminneloven og/eller plan- og bygningsloven, og vassdrag vernet etter Verneplan for vassdrag som blir berørt av anleggene, skal beskrives og vises på kart. Det skal vurderes hvordan tiltaket eventuelt vil kunne påvirker verneverdiene og verneformålet i anleggs- og driftsfasen – besvares i fagrapport naturmangfold*
- *Tiltakets eventuelle påvirkning av større, sammenhengende naturområder (INON) skal oppgis for berørte kommuner og fylke – besvares i fagrapport naturmangfold*
- *Det skal gis en oppsummering av eksisterende kunnskap om kraftledninger og helse. Haugaland Kraft Nett skal ta utgangspunkt i gjeldende forvaltningsstrategi for kraftledninger og magnetfelt, nedfelt i St.prp. nr. 66 (2005-2006) og i Statens stråleverns anbefalinger på www.nrpa.no. Dette besvares i konsesjonssøknaden*



Figur 2 Vurderte traseer for 132 kV Langeland-Otterå, inndelt i tre delstrekninger.

Metode og kunnskapsgrunnlag

Tiltaket innebærer sanering av eksisterende 66 kV ledning på strekningen, og virkningene med hensyn på arealbruk og bebyggelse av ny 132 kV ledning veies opp mot effektene av sanering (netto virkninger). I beregning av netto virkninger er det lagt til grunn et ryddebelte på 26 meter for eksisterende ledning, og 30 meter for ny ledning. Arealanalysene gir ikke nøyaktige tall på arealbeslag for de ulike alternativene, og må ansees som forenklete. Analysene er best egnet til å sammenlikne relative forskjeller i netto arealbruk mellom de ulike alternativene, og mindre egnet til vurdering av virkninger av de enkelte alternativene isolert. For analyser av netto arealbeslag i skog vises det til notatet *ny 132 kV kraftledning Langeland-Otterå – virkninger for landbruk* (Norconsult, 2019).

Netto virkninger for arealbruk og bebyggelse er vurdert strekningsvis for delstrekningene (1) *Langeland-Liatjørn*, (2) *Liatjørn – Bårdsundet nord* og (3) *Bårdsundet nord-Otterå* (figur 2). Kunnskapsgrunnlaget for vurderingene er hentet fra Kartverkets felle kartdatabase – FKB (bygninger), mens arealinformasjon er hentet fra det offentlige kartgrunnlaget. Registreringskategorier, datakilder og vurderingskriterier går fram av tabell 1.

Elektromagnetiske felt og bebyggelse

Virkninger for bebyggelse vil blant annet være knyttet til lavfrekvente elektromagnetiske felt, som oppstår rundt alle elektriske anlegg. Elektromagnetiske felt måles i enheten mikrottesla (μT). Størrelsen på magnetfeltet avhenger av strømstyrken gjennom ledningen eller anlegget, avstanden til anlegget og hvordan eventuelt flere feltkilder (elektriske anlegg) virker sammen. Magnetfelt trenger gjennom vanlige bygningsmaterialer og er vanskelig å skjerme. Det er ikke dokumentert noen negative helseeffekter ved eksponering for elektromagnetiske felt så lenge verdiene er lavere enn grenseverdien på $200 \mu\text{T}$. Dette gjelder for voksne og barn. I dagliglivet vil ingen bli eksponert for verdier nær grenseverdien. Statens strålevern har satt krav om at det i byggeprosjekter der det forventes feltnivåer over $0,4 \mu\text{T}$ i årsgjennomsnitt i bygninger, skal gjøres utredninger av hvor mange bygg som påvirkes og hvilke feltnivåer disse vil få. Det skal også gjøres en beskrivelse av gjeldende kunnskapsstatus og sentral forvaltningsstrategi.

I tilfeller med overskridelse over *utredningsnivået* på $0,4 \mu\text{T}$ i gjennomsnitt over året, skal aktuelle tiltak og kostnadene knyttet til disse beskrives. Teknisk forprosjektrapport for ny 132 kV kraftledning mellom Otterå-Langeland (Norconsult mars 2020) presenterer informasjon om magnetfelt og magnetfeltberegninger. Mulige helsevirkninger og offisiell politikk på området er beskrevet i konsesjonssøknaden. Det henvises til disse kildene for ytterligere bakgrunnsinformasjon om forhold knyttet til magnetfelt. Det er her gjort en vurdering av antall bygninger innenfor utredningsgrensen ved antatt maksimal årsgjennomsnitt for strømbelastning på 150 A. Dette gir magnetfelt nivåer høyere enn $0,4 \mu\text{T}$ ut til 24 m fra senterlinje for ny ledning. Ved parallellføring med eksisterende 22 kV-ledning vil denne avstanden øke til 30 m på den siden der 22 kV-ledningen ligger.

For eksisterende ledning er magnetfeltnivå $>0,4 \mu\text{T}$ beregnet å opptre innenfor en sone på 8 meter fra senterlinje.

Langs kabel på land er avstanden til utredningsgrensen beregnet til 7 m.

Beslagleggelse av arealer

Arealklassene i AR50 som er relevante i forhold til arealanalysene er: *bebygd*, *jordbruk*, og *myr*. Arealklassen *snaumark* er tatt med i analysene, men er mindre relevant i denne sammenhengen.

Tabell 1. Registreringskategorier for fagtema arealbruk og bebyggelse.

Kategori	Datakilde	Vurderingskriterium
Bygninger	Bygningspunkter fordelt på bygningstyper (felles kartdatabase - FKB)	Typer bygninger innenfor en sone på 100 meter fra senterlinjen.
Vedtatt og planlagt arealbruk	Kommunens planinnsyn	Antall vedtatte og antall kjente planer for utbygging innenfor en sone på 100 meter fra senterlinjen.
Arealtyper	Arealklassene bebygd, snaumark og myr (AR50).	Netto arealbeslag i ulike arealklasser
Vern ¹	Offentlig tilgjengelige kartinnsynsløsninger hos de respektive myndighetene	Direkte berøring eller nærføring

Ved planlegging av ny 66 (132) kV-ledning mellom Langeland og Otterå er det i tråd med kravene i NVEs utredningsprogram også utført vurderinger av ny 132 kV-ledning med og uten ny E39 over Tysnes. Ny E39 er imidlertid ikke en plan som både er vedtatt og har fått tildelt nødvendige bevilgninger. Det innebærer en usikkerhet knyttet til om planene blir realisert i den form de foreligger. Forhold knyttet til E39 gis en kortfattet omtale under *vurdering*.

¹ For vurderinger knyttet til vernede kulturmiljøer, henvises det til egen fagrapport.

Vurdering

Elektromagnetiske felt

Det er ikke registrert boliger eller hytter innenfor utredningsgrensen for elektromagnetiske felt ($>0,4 \mu\text{T}$) for ny ledning eller kabel. Dette gjelder alle trasealternativene.

Berørte areal typer

Alle alternativene mellom Langeland og Liatjørn vil gi en svak netto reduksjon i berørt myrareal når effektene av sanering av eksisterende ledning medregnes. Negative effekter av kraftledninger for myr er primært knyttet til eventuelle fysiske inngrep ved etablering av mastepunkter som kan gi drenering og uttørring av myrområder. Ettersom det først og fremst er i anleggsfasen evt. negative virkninger kan oppstå, vil varig effekt av trase over myr være begrenset og avhenger av antall mastefester i myr tabell 2.

Nærføring til bebyggelse

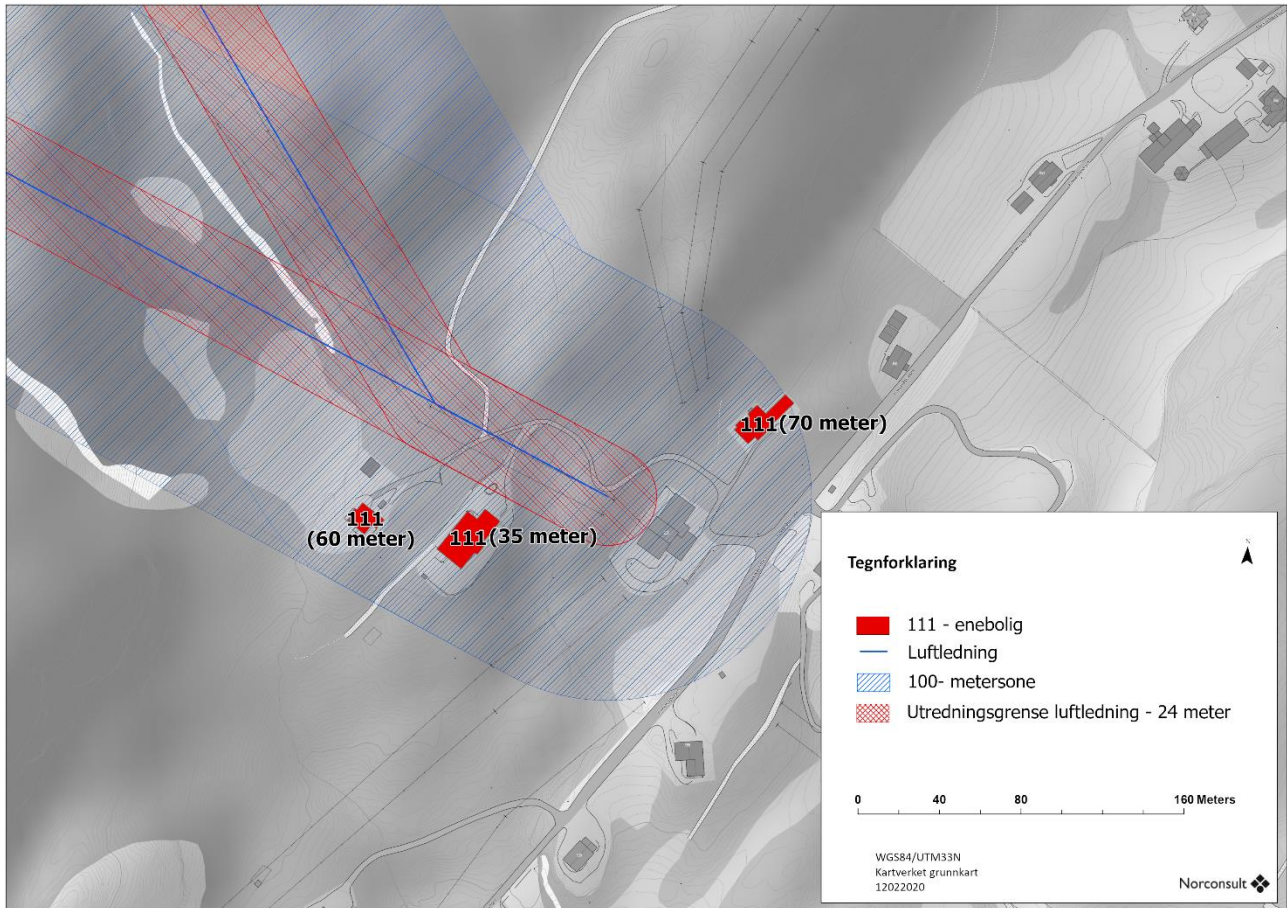
Langeland - Liatjørn

Som det går fram av tabell 3, vil de ulike alternativene nærføres til ulike typer bygninger. Ved Langeland befinner det seg to boliger innenfor 100- metersonen (figur 4). Ved Søreidvågen er to boliger og en fritidsbolig innenfor 100- metersonen av alternativ 1.0. Det er for øvrig små forskjeller mellom trasealternativene når det gjelder antall bolighus og fritidsboliger som faller innenfor 100 m sonen fra senterlinje av ledningen mellom de ulike alternativene. Det er imidlertid noe forskjeller i generell nærføring til bebyggelse, da alternativ 1.0 generelt føres nærmere bebyggelse enn alternativ 1.5.

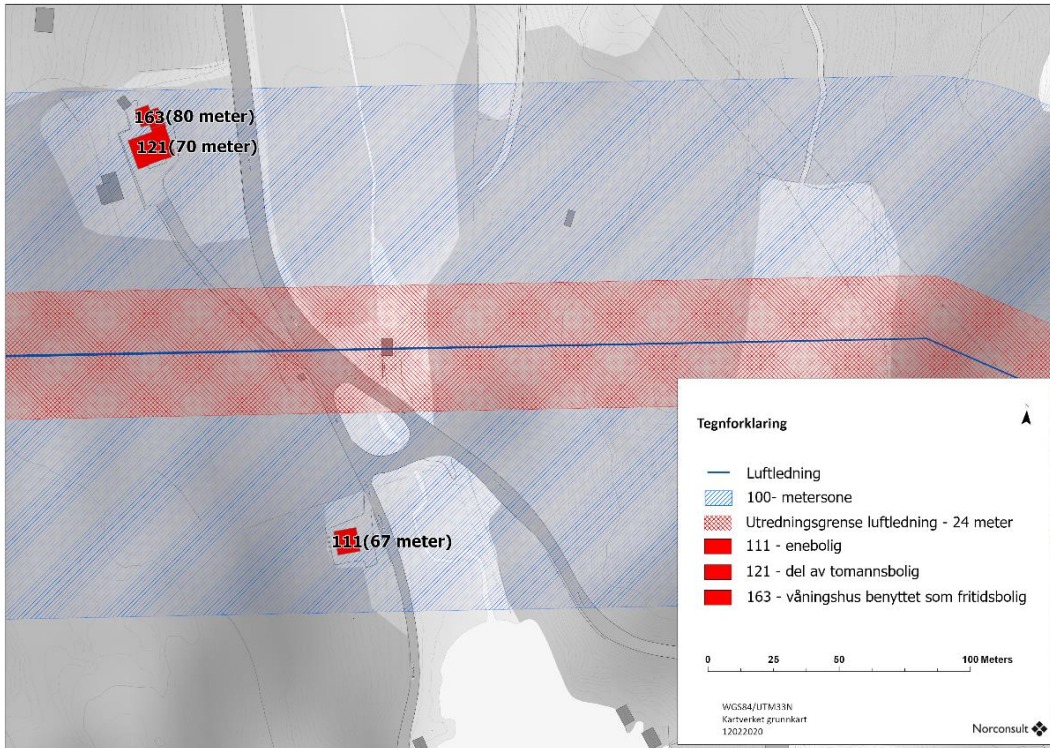
Alternativ 2.0 vil medføre nærføring til område med godkjent plan for spredt bebyggelse i henhold til kommuneplan (LFNB – Drange) (Kartverket, 2019), se figur 5. For omtale av forholdet til andre offentlige planer vises det til konsesjonssøknaden.

Notat

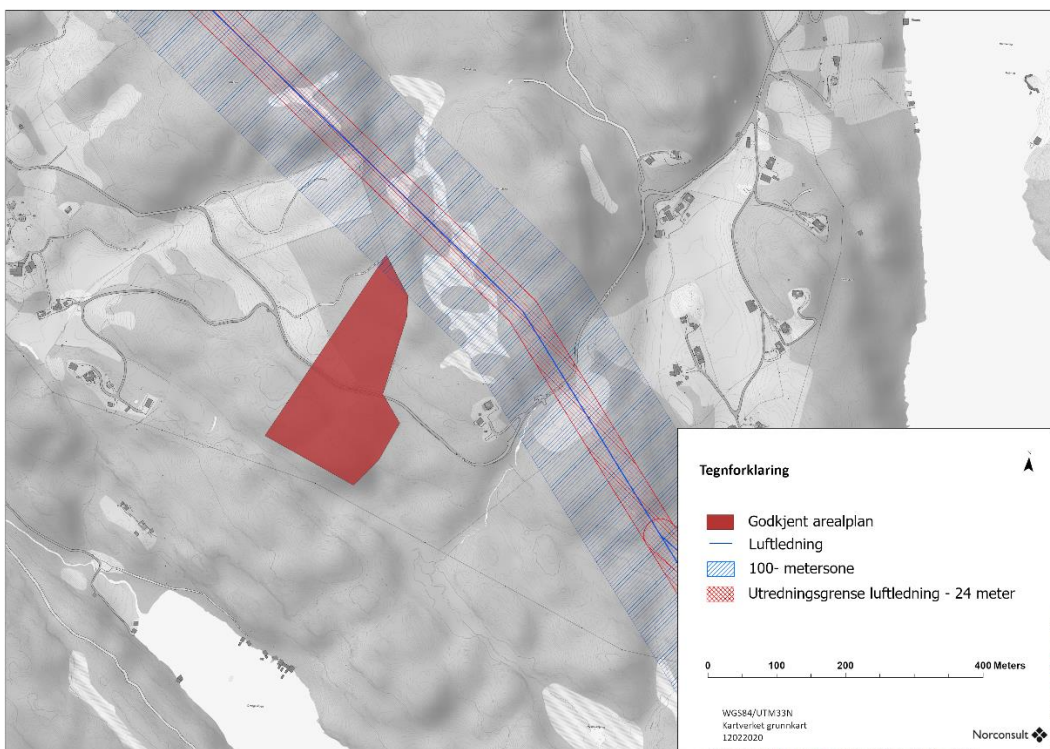
Oppdragsgiver: **Haugaland Kraft Nett AS**
Oppdragsnr.: **5192132** Dokumentnr.: **N02**



Figur 3: Boliger ved Langeland. Tall i parentes er meter til senterlinje.



Figur 4: Boliger ved Søreidvågen. Tall i parentes er meter til senterlinje.



Figur 5: Godkjent område for spredt bebyggelse.

Liatjørna-Bårdsundet nord

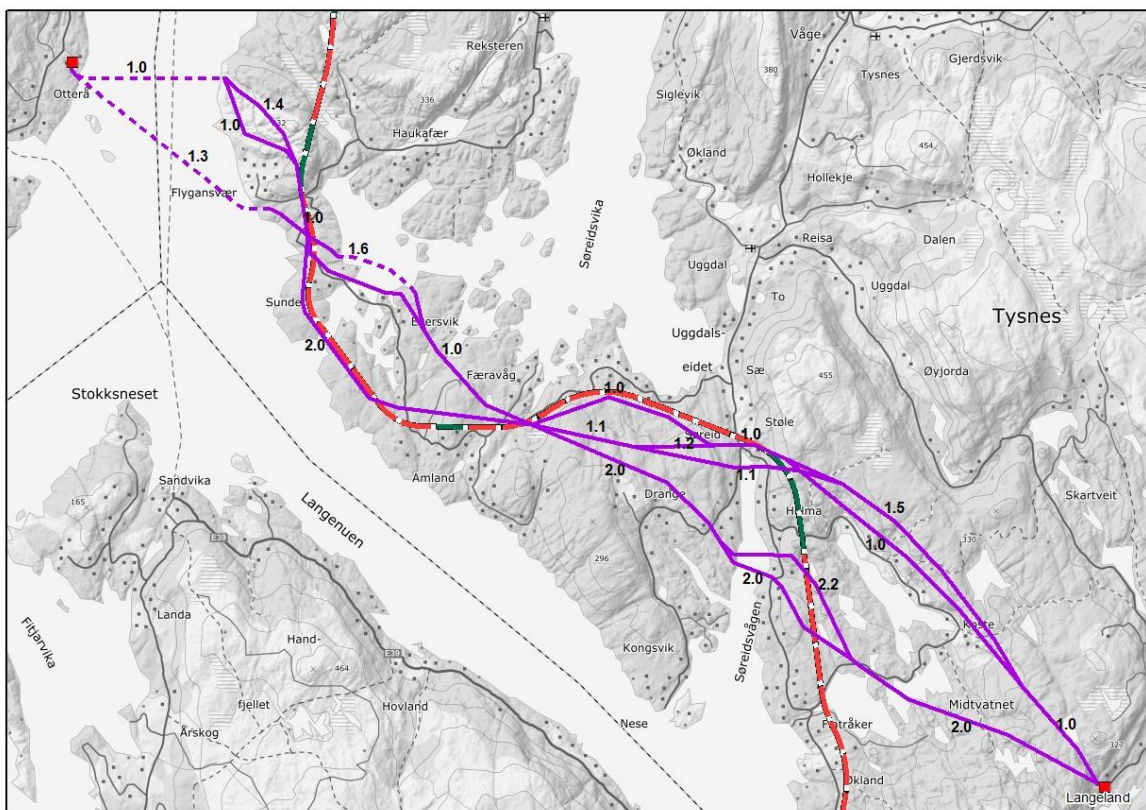
Alternativ 1.0 + 1.6 rangeres som det mest gunstige alternativet med hensyn på virkninger for arealbruk og bebyggelse på delstrekningen. Alternativ 1.0 og alternativ 1.0 + 1.6 har henholdsvis 3 og 2 boliger i 100-metersonen. Ingen av alternativene kommer i berøring med områder med vedtatt og/eller planlagt arealbruk i henhold til kommuneplan. Alternativ 1.0 vil ha en positiv netto virkning med hensyn på å redusere inngrep i myr.

Bårdsundet nord-Otterå

Ingen av alternativene kommer i berøring med områder vedtatt og/eller planlagt arealbruk i henhold til kommuneplan. Som vist i tabell 3 er det også små forskjeller i antall boliger og fritidsboliger innenfor 100-metersonen, og det er ingen forskjeller mellom alternativene med hensyn på virkninger knyttet til magnetfelt. Fra ilandføringspunktet ved Otterå vil ledningen gå i jordkabel.

Hensynet til E39

I statlige planretningslinjer for samordning av bolig-, areal- og transportplanleggingen understrekes det at det bør trekkes langsiktige grenser mellom bebygde områder og sammenhengende landbruk- natur og friluftsområder. I dette ligger det at arealinngrep i størst mulig grad bør samles, noe som blant annet vil være positivt ut fra arronderingsmessige hensyn i jord- og skogbruket. Realisering av planene for ny E39 gjennom området vil medføre betydelige arealinngrep, og overordnede grep for samordning av planene for E39 og ny 132 kV kraftledning Langeland – Otterå vil være i tråd med målsettingene i de statlige planretningslinjene.



Figur 6 Trasealternativ som utredes sammen med korridor for ny E39

Notat

Oppdragsgiver: **Haugaland Kraft Nett AS**
Oppdragsnr.: **5192132** Dokumentnr.: **N02**

Dersom ny E39 bygges i tråd med vedtatt kommunedelplan, kan det ut fra hensyn til samordnet arealplanlegging være gunstige å velge alternativ 1.0 mellom Søreid og Liatjørn på delstrekningen Langeland-Liatjørn. På delstrekningen Liatjørn – Bårdsundet nord følger alternativ 2.0 den planlagte traseen for ny E39 over en strekning på ca. 2,7 kilometer. Gevinsten som oppnås er imidlertid usikker da ledningstraseen da vegtraseen foreløpig ikke er detaljplanlagt.

Tabell 2: Netto arealmessige virkninger av ny 132 kV kraftledning Langeland-Otterå. Positivt fortegn (+) = netto frigitt areal. Negativt fortegn (-) = netto beslaglagt areal. Netto endring beregnes som frigjort areal (sanering 66 kV-ledning) – arealbeslag (ny 132 kV-ledning). Forhold til produktiv skog og jordbruksinteresser omtales i notat landbruk

Delstrekning	Alternativ	Bebyggd (10)	Snaumark (50)	Myr (60)
Langeland-Liatjørna	Sanering 66 kV			+ 25 daa
	1.0			+6 daa
	1.0 - 1.1 – 1.0			+3 daa
	1.0 - 1.2 - 1.1 -1.0			+3 daa
	1.0 - 1.5 – 1.0			+5 daa
	1.0 - 1.5 - 1.1 - 1.0			+3 daa
	1.0 - 1.5 – 1.0 - 1.2 - 1.1 -1.0			+3 daa
	2.0			-1 daa
Liatjørna-Bårdsundet N	2.0 - 2.2 – 2.0			+1 daa
	Sanering 66 kV			+21 daa
	1.0			+17 daa
	1.0 - 1.6			+6 daa
Bårdsundet N-Otterå	2.0			-1 daa
	Sanering 66 kV		+36 daa	+16 daa
	1.0		-14 daa	+ 6 daa
	1.0 - 1.4 – 1.0		+7 daa	+13 daa
	1.0 - 1.3 – 1.0		+8 daa	+13 daa

Tabell 3: Bygninger innenfor 100 m fra senterlinje fra ulike alternativer av ny 132 kV kraftledning Langeland-Otterå. Svært få bygningspunkter berøres av alternativene, og det vurderes ikke å være grunnlag for rangering av alternativene med hensyn på virkninger for bygningspunkt (IR = ikke rangert)

Delstrekning	Alternativ	Bolig	Fritidsbolig	Øvrige bygningstyper
Langeland-Liatjørna	Eksisterende 66 kV	6	8	54
	1.0	5	1	9
	1.0 - 1.1 -1.0	3	0	8
	1.0 - 1.2 - 1.1 – 1.0	5	1	10
	1.0 - 1.5 – 1.0	5	1	13
	1.0 - 1.5 - 1.1 – 1.0	3	0	9
	1.0 - 1.5 – 1.0 - 1.2 - 1.1 – 1.0	5	1	10
	2.0	4	0	14
	2.0 - 2.2 – 2.0	3	0	10
	Liatjørna-Bårdsundet N	Eksisterende 66 kV	4	3
1.0		0	3	6
1.0 - 1.6		0	2	3
2.0		0	0	1
Bårdsundet N-Otterå	Eksisterende 66 kV	4	9	34
	1.0	0	3	20
	1.0 - 1.4 – 1.0	0	2	19
	1.0 - 1.3 -1.0	0	1	18

Oppsummering og konklusjon

Oppsummering

Virkninger med hensyn på arealbruk og bebyggelse for 132 kV kraftledning Langeland – Otterå kan oppsummeres som følger:

Ingen boliger eller hytter faller innenfor sonen med beregnet magnetfelt over utredningsgrensen på 0,4 μ T. Det gjelder alle utredningsalternativer.

Langeland-Liatjørn: Det er noe forskjell mellom alternativene med hensyn på generell avstand til bebyggelse, da alternativ 1.0 generelt føres nærmere bebyggelse enn alternativ 1.5. Alternativ 2.0 har kun to boliger innenfor 100 metersonen. Alternativ 2.0 vil føres nærmere enn 100 meter av et område med en vedtatt plan for spredt utbygging (LNFB- område).

Liatjørn og Bårdsundet nord: Alternativ 1.0 + 1.6 vurderes som det mest gunstige alternativet med hensyn på virkninger for arealbruk. Forskjellene mellom alternativene er imidlertid små med hensyn på arealbruk og typer areal som berøres. Alternativ 1.0 + 1.6 har to fritidsboliger innenfor 100- metersonen, mens alternativ 1.0 har tre fritidsboliger i 100- metersonen. Alternativ 2.0 har ingen boliger eller fritidsboliger i 100- metersonen.

Bårdsundet nord-Otterå: Alternativ 1.0 + 1.3 vurderes som det marginalt gunstigste, og alternativ 1.0 + 1.4 som det minst gunstige (marginalt) med hensyn på arealbruk. Det er små forskjeller mellom alternativene med hensyn på antall boliger innenfor 100- metersonen. I forhold til alternativ 1.0 vil alternativ 1.4 gi positive virkninger i forhold til generelt økt avstand til bebyggelse på Flygansvær.

Forholdet til E39: Dersom ny E39 bygges i henhold til scenario B vist i **Error! Reference source not found.**, kan det ut fra hensyn til samordnet arealplanlegging være gunstige å velge alternativ 1.0 mellom Søreid og Liatjørn på delstrekningen Langeland-Liatjørn. På delstrekningen Liatjørn – Bårdsundet nord følger alternativ 2.0 den planlagte traseen for ny E39 over en strekning på ca. 2,7 kilometer.

Konklusjon

Generelt vil alle traseene for ny 132 kV ledning Langeland-Otterå gi økte avstander til boliger og fritidsbebyggelse, og slik sett representere en liten forbedring i forhold til dagens situasjon. Med hensyn på arealbeslag er det forholdsvis små forskjeller mellom alternativene. Ved eventuell realisering av planene for ny E39, kan det oppnås gunstige samordningseffekter i tråd med nasjonale målsettinger for samordnet arealplanlegging, ved å velge alternativer som i størst mulig grad følger vegtraseen som foreligger i eksisterende plan, men gevinsten er usikker da traseene evt. må optimaliseres på et seinere tidspunkt.

Referanser

Kartverket. (2019, 12 10). *Kommuneplan WMS*. Hentet fra Geonorge:
<https://wms.geonorge.no/skwms1/wms.kommuneplaner?>

Norconsult. (2019). *Ny 132 kV kraftledning Langeland-Otterå - virkninger for landbruk*. Norconsult.

Notat

Oppdragsgiver: **Haugaland Kraft Nett AS**
Oppdragsnr.: **5192132** Dokumentnr.: **N02**

J01	2020-03-31	For bruk	oldra	elfor	elfor
B02	2019-12-11	For kommentar hos kunden	oldra	elfor	elfor
A01	2019-11-21	Utkast	oldra	kanyb	
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. 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.