

---

# MILJØVIRKNINGER AV TJORA TRANSFORMATORSTASJON

## SOLA KOMMUNE

---

OPPDRAGSGIVER: LNETT AS

EMNE: MILJØVIRKNINGER OG RANGERING AV TOMTER

DATO / REVISJON: 2.9.2022/00

DOKUMENTKODE: 10243579-PLAN-RAP-001

---



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>Sammendrag .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Bakgrunn .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Tiltaksbeskrivelse .....</b>	<b>9</b>
3.1	Tomt 1.....	13
3.2	Tomt 4a.....	14
3.3	Tomt 4b.....	15
3.4	Tomt 6.....	16
<b>4</b>	<b>Metode.....</b>	<b>17</b>
4.1	Utredningskrav .....	17
4.2	Nullalternativ .....	20
4.3	Influensområde.....	20
4.4	Miljøvirkninger.....	20
4.5	Sammenstilling av miljøvirkninger og rangering av tomter .....	21
<b>5</b>	<b>Miljøkvaliteter og -virkninger.....</b>	<b>23</b>
5.1	Støy .....	23
5.2	Landskapsbilde.....	28
5.3	Friluftsliv .....	40
5.4	Reiseliv .....	45
5.5	Naturmangfold.....	47
5.6	Kulturarv .....	57
5.7	Landbruk .....	62
<b>6</b>	<b>Samlede miljøvirkninger og rangering av tomtene .....</b>	<b>68</b>
6.1	Dagens situasjon som nullalternativ .....	68
6.2	Utbygd næringsområde som nullalternativ (tilleggsvurdering) .....	69
6.3	Oppsummering .....	73
6.3.1	Dagens situasjon som nullalternativ .....	73
6.3.2	Utbygd næringsområde som nullalternativ .....	74
<b>7</b>	<b>Tiltakets forhold til naturmangfoldlovens §§ 8-12.....</b>	<b>75</b>
<b>8</b>	<b>Oppfølgende undersøkelser.....</b>	<b>76</b>
<b>9</b>	<b>Usikkerhet .....</b>	<b>77</b>
<b>10</b>	<b>Referanser .....</b>	<b>77</b>
<b>11</b>	<b>Vedlegg.....</b>	<b>79</b>
11.1	Visualiseringer .....	79
11.2	Støysonekart .....	91
11.3	Biologisk utredning Ecofact.....	97

## RAPPORT

OPPDRAG	<b>Miljøvirkninger av Tjora transformatorstasjon</b>	DOKUMENTKODE	10243579-PLAN-RAP-001
EMNE	Miljøvirkninger og rangering av tomter	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	<b>Lnett</b>	OPPDRAGSLEDER	Torun Lynnebakken
KONTAKTPERSON	Kari Walstad	UTARBEIDET AV	Torun Lynnebakken, Jens Laugen, Svanur Larusson, Frans Arne Stylegar, Arne Palmstrøm
		ANSVARLIG ENHET	Multiconsult Norge AS Region SØR

00	2.9.2022	Revidert etter gjennomsyn hos Lnett	Torun Lynnebakken Arne Palmstrøm Jens Johan Laugen Svanur Larusson Frans Arne Stylegar	Irene Frøyland Angelica Knuts Auen Korbøl Andrea Vatsvåg Ragnhild Heimstad	Espen Eek
<b>REV.</b>	<b>DATO</b>	<b>BESKRIVELSE</b>	<b>UTARBEIDET AV</b>	<b>KONTROLLERT AV</b>	<b>GODKJENT AV</b>

## 1 Sammendrag

Lnett AS planlegger å søke Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) om anleggskonsesjon for å bygge ny transformatorstasjon på Tjora i Sola kommune. Den skal erstatte Risavika transformatorstasjon fra 1967, som skal rives. Multiconsult er engasjert til å utrede miljøvirkninger av ny transformatorstasjon på fire alternative tomter i ytterkanten av Risavika næringsområde. Utredningstemaene er naturmangfold, reiseliv, friluftsliv, landskapsbilde, kulturminner, landbruk og støy. Denne rapporten skal benyttes som vedlegg til konsesjons-søknad i henhold til [NVEs veileder](#) for utforming av søknader om konsesjon for nettanlegg etter saksgang A.

Ny transformatorstasjon planlegges øst for dagens stasjon, tett inntil store industribygg, i grensen mot jordbrukslandskapet. Det er noe gårds- og boligbebyggelse i området, og deler er regulert til friområde med grønnstruktur og jordbruk. Tjora Utvikling driver reguleringsarbeid for utvidelse av næringsområdet. Store deler av tiltaksområdet er sterkt berørt av tekniske inngrep i grunnen. Jordbruksarealet drives aktivt.

Det er gjort en samlet vurdering av miljøvirkninger for hver tomt. Vurderingene er gjort på et overordnet nivå, basert på offentlig tilgjengelig informasjon, beregninger, dialog med oppdragsgiver og Statsforvalter, feltbefaring, og naturkartlegging på stedet. Virkninger av tiltaket er sammenlignet med dagens situasjon i området og en situasjon med ferdig utbygd ny reguleringsplan for Tjora.

Tomt 6 er rangert som det beste tomtealternativet. Tomt 4a, 4b og 1 er noe dårligere. Det er foreslått avbøtende tiltak for anleggs- og driftsfasen for hvert tema. Avbøtende tiltak for støy vil ikke påvirke rangering, men bringe støyen ned under grenseverdien. Øvrige avbøtende tiltak er generelle og vil ikke påvirke rangering.

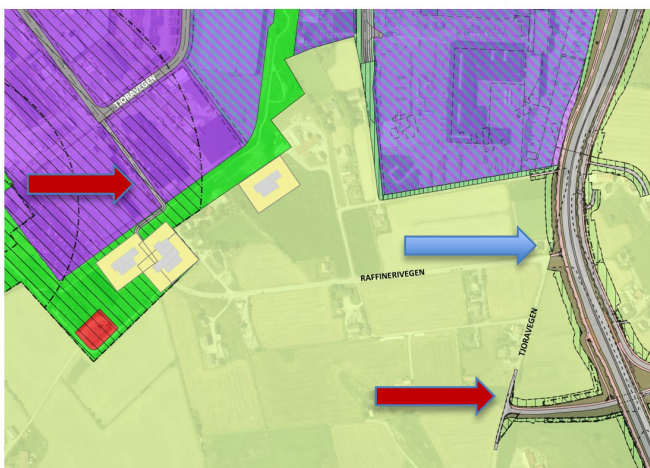
## 2 Bakgrunn

Lnett AS planlegger å søke Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) om anleggskonsesjon for å bygge ny transformatorstasjon på Tjora i Sola kommune. Den skal erstatte dagens Risavika transformatorstasjon fra 1967 (Figur 2-1), som er i dårlig stand, driftes med forhøyet utfallsrisiko, og ikke har kapasitet til å ivareta framtidig kraftbehov i området. Området der det planlegges ny transformatorstasjon, er i dag dels uregulert og dels regulert til offentlig friområde med turvei i grønnstruktur (reguleringsplan for Risavika sør, 14.12.16, (Figur 2-2). Tjora Utvikling driver reguleringsarbeid med tanke på utvidelse av Risavika næringsområde mot sør ([PlanID 0623](#)) (Figur 2-3), i samsvar med kommuneplan for Sola 2019-2035 (Figur 2-4). Tre av fire vurderte tomter for transformatorstasjon (4a, 4b og 6) inngår i reguleringsplanområdet. Tjora Utvikling har igangsatt grunnervvervsprosess for boliger nordøst for tomt 4a/4b, og gårdsbebyggelse nordøst for tomt 6. Med utvidelse av næringsområdet kommer den endelige avgrensning av Risavika næringsområde mot jordbruksarealene på Tjora.

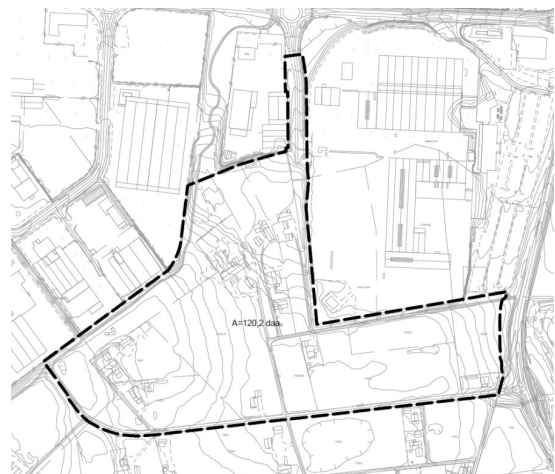


Figur 2-1 Risavika transformatorstasjon og endepunkt for luftledning Sande-Risavika (Foto: Multiconsult).

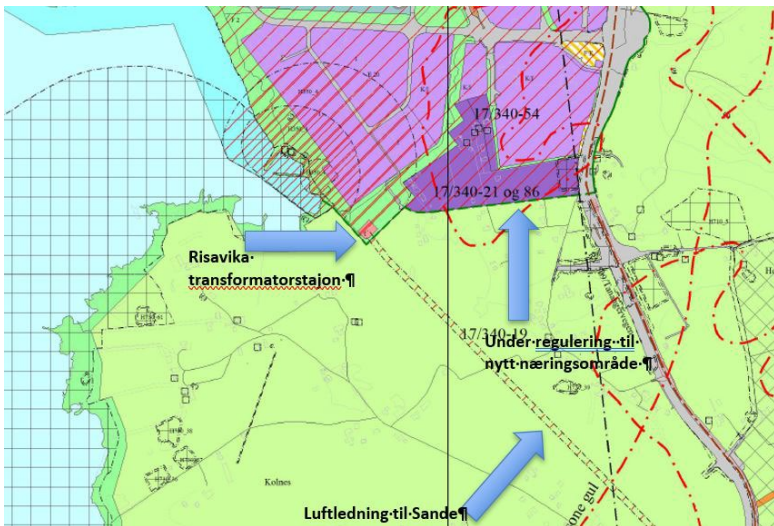
Dagens adkomstveg til Risavika transformatorstasjon er Raffinerivegen, som tar av fra fv. 509 Tanangervegen, sørøst for de nye næringsomtene. Fv. 509 er i oppstarten av omfattende utbedring (Transportkorridor vest) (Figur 2-2), hvor krysset Tanangervegen-Raffinerivegen vil bli erstattet med kun en gang- og sykkelkulvert som hindrer store transportere. Nytt kryss fra fv. 509 kommer noen hundre meter lenger sør via Hogstad og Tjoravegen. Anleggs- og driftsadkomstveg til ny stasjon, dimensjonert for transformatorvekt opptil 130 tonn, er under utredning, og flere alternativer blir vurdert.



Figur 2-2 Reguleringskart påført tomter for ny transformatorstasjon. Næring (lilla), friområde (grønt) og landbruk (lysgrønt). Oppgradert fv. 509 til høyre. Blå pil er dagens atkomstveg, røde piler viser alternative atkomst til ny transformatorstasjon under utredning (Reguleringskart: Sola kommune).



Figur 2-3 Varslet planområde for utvidet næringsområde (Figur: Tjora Utvikling).



Tiltaksområdet (Figur 2-6) ligger på grensen mellom store områder med intensivt dyrka jordbrukslandskap med spredte boliger og gårdsbebyggelse i sør, og bebygd nærings- og industriområde i nord. Øst for fv. 509 dominerer innmarksbeiter, naturbeitemark og kystlynghei, men det er også jordbruksarealer, bolig- og gårdsbebyggelse der. I nord-øst ligger boligområdet Snøde.

Figur 2-4 Utsnitt av kommuneplan for Sola 2019-2035 (Sola kommune).



Figur 2-5 Dagens transformatorstasjon nede til venstre, tomtealternativene for ny transformatorstasjon (gult), foreløpig næringsstomter (lys grå), friområder og grønnstruktur i grønn. Veger (grå) (Ill. Lnett).

Tre av de foreslåtte tomtene berører en grøntkorridor som har sammenheng med friluftsområdet langs sjøen (Figur 2-5 og Figur 2-6). Grøntkorridoren er allerede i stor grad berørt av infrastruktur i bakken. Det går også en 50 kV luftledning fra Sande til Risavika transformatorstasjon (Figur 2-7).



Figur 2-6 Plasseringen av tiltaksområdet (rød firkant) i omgivelsene med jordbruksområder i sør og øst og nærings- og industriområde med Risavika havn i nord, og skjærgård i vest (Norge i bilder).



Figur 2-7 Del av dagens 50 kV kraftledning fra Sande til Risavika



### 3 Tiltaksbeskrivelse

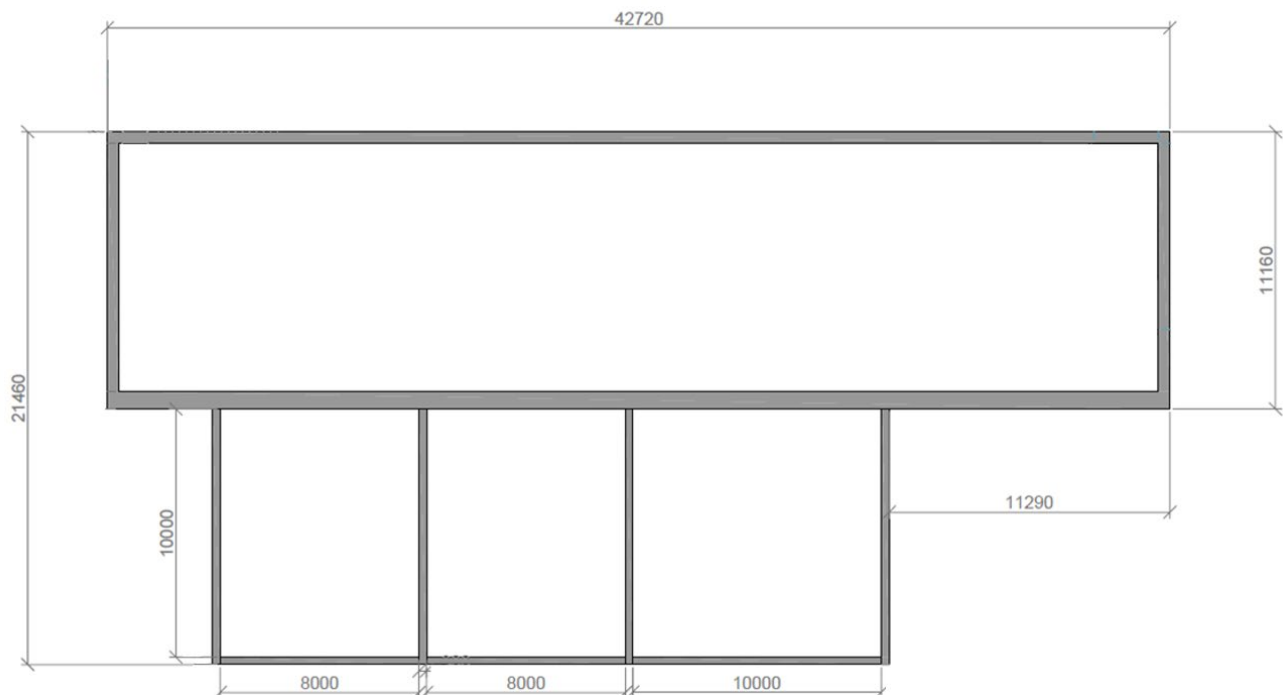


Figur 3-1 Tomtenes plassering og gang- og sykkelveg-systemet ved tiltaksområdet (Illustrasjon: Lnett).



Figur 3-2 Anlegget på Tjora ligner bygg, endemast, gjerde og vedlikeholdssone på Opstad transformatorstasjon (Multiconsult).

Arealbehovet til transformatorstasjonen er på ca. 4 dekar, som inkluderer selve stasjonen, et inngjerdet areal rundt bygget, og en vedlikeholdssone på utsiden av gjerdet (Figur 3-1, Figur 3-2). Det kommunale pumpehuset i nordre hjørne av tomt 1 beholdes. Tre av tomtene (1 og 4a/4b) berører gang- og sykkelvegen i grøntkorridoren, og for disse alternativene må denne legges noe om. På disse tomtene er det også mye teknisk infrastruktur i grunnen som må legges om. Dette gjelder blant annet: vann og avløp, lav- og høgsenkabler, sjøvannsledninger, gassledning og tele- og datakabler. Tomt 6 er i sin helhet jordbruksareal som drives.



Figur 3-3 Eksempel på målsatt plantegning av hovedetasje med nisjer for tre transformatorer (Ill.: Lnett)

Bygget er likt for alle stasjonsalternativer, og fotavtrykket blir ca. 800 m<sup>2</sup> (Figur 3-3). Bygget får to etasjer og kjeller med dybde på ca. 2,7 m. Byggets høyde fra terreng vil bli ca. 14 m. Bredden på bygget blir ca. 22 m og lengden ca. 43 m. Lufting skjer via to rister i hver nisje, en nederst i front, og en oppe, vendt bakover.

Dagens 50 kV kraftledning fra Sande til Risavika transformatorstasjon har vertikaloppheng (linene henger over hverandre) fram til siste mast før Risavika transformatorstasjon, og termineres i selve bygget med planoppheng (linene henger ved siden av hverandre) (Figur 3-4 og Figur 3-5). I ny situasjon vil luftledningen splittes i to ved siste mast, og dreies fra vertikaloppheng til planoppheng i to nye kabelendemaster utenfor dagens stasjon (Figur 3-6). Fra de nye kabelendemastene legges ledningen i kabel videre til tomt 1, 4a og 4b. For tomt 6 er det to alternativ:

- 6.1 med jordkabel fra nye kabelendemaster, som de tre andre
- 6.2 ny luftledning fra et mastepunkt på dyrka mark fram til en kabelendemast Raffinerivegen, og jordkabel inn til tomta. Løsningene illustreres under beskrivelsen av hvert alternativ nedenfor.



Figur 3-4 Vertikaloppheng i siste mast før Risavika transformatorstasjon (Foto: Multiconsult).



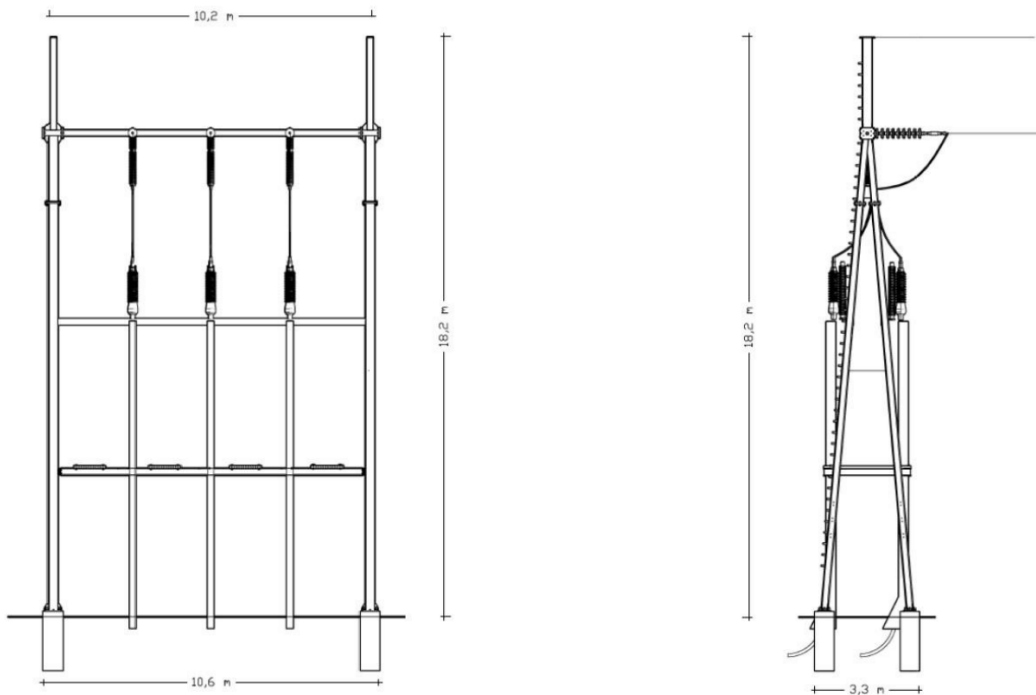
Figur 3-5 Planoppheng i Risavika transformatorstasjon (Foto: Multiconsult).

Byggingen av transformatorstasjonen er planlagt i to trinn:

- I trinn 1 (2025) bygges stasjonen med plass til tre transformatorer. To transformatorer á 25 MVA installeres i to av nisjene
- I trinn 2 (etter 2030) installeres tre nye transformatorer, to 40 MVA og en 160 MVA overgangstransformator<sup>1)</sup> i den tredje nisjen

Trinn 2 avhenger av ny Sande transformatorstasjon med spenningsoppgradering fra 50 kV til 132 kV. Ny kraftledning fra Sande til Tjora vil bli omsøkt senere som egen sak. Nye master i trinn 1 vil være dimensjonert for spenningsnivå 132 kV, med større faseavstand enn i dag, men driftes på 50 kV fram til spenningsoppgraderingen i Sande er gjennomført.

<sup>1)</sup> En overgangstransformator transformerer mellom to spenningsnivå i regionalnettet, her fra 132 kV til 50 kV fordi Båtstad transformatorstasjon fortsatt skal driftes på 50 kV etter oppgraderingen i Sande.



Figur 3-6 Målsatt skisse av ny kabelendemast med planoppheng, forfra og fra siden (Ill: Lnett).



Figur 3-7 Skissert behov for midlertidig riggområde for de fire alternativene (grønt) (Ill: Lnett).

Figur 3-7 viser midlertidig riggområde (ca. 7 daa) for de ulike tomtene. For tomt 1, 4a og 4b ligger riggområdet på grøntareal som er sterkt omdannet mark på grunn av omfattende infrastruktur i bakken. Riggområde for tomt 1 ligger i dagens regulerte friområde (tidl. fotballbane). Riggområde for 4a og 4b ligger delvis i planområde for nytt næringsområde, og dels i regulert friområde (fotballbane). For tomt 6 er riggområdet på dyrka mark, og innenfor planområde for nytt næringsområde.

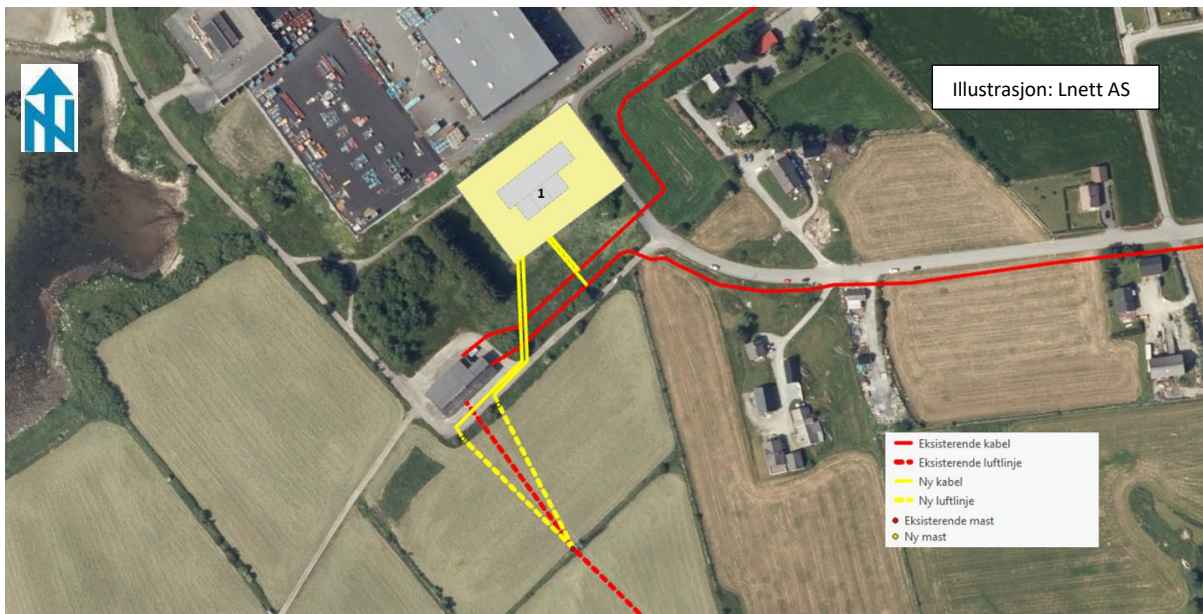
Riggområdet vil bli istandsatt når anlegget er satt i drift. NVEs konsesjonsvedtak vil legge føringer for istandsettingen, og vilkårene vil beskrives i Miljø-, anleggs- og miljøplan (MTA) som forplikter tiltakshaver og entreprenør.

Tiltaket vil bli detaljprosjektert etter at det foreligger konsesjon fra NVE. Det betyr at det kan bli små endringer i plassering av stasjonen i terrenget, byggets utforming, dimensjoner og materialbruk etc. Det er ikke tatt stilling til valg av mastetyper for alternativet med luftledning (6.2). Multiconsult legger til grunn at eventuelle endringer i løsninger, ikke vil påvirke de miljøvurderingene som er gjort. Endelig prosjektert tiltak vil omtales i Miljø-, transport- og anleggsplan som omfatter en detaljplan.

Nedenfor beskrives og illustreres tiltaket for hvert tomtealternativ.



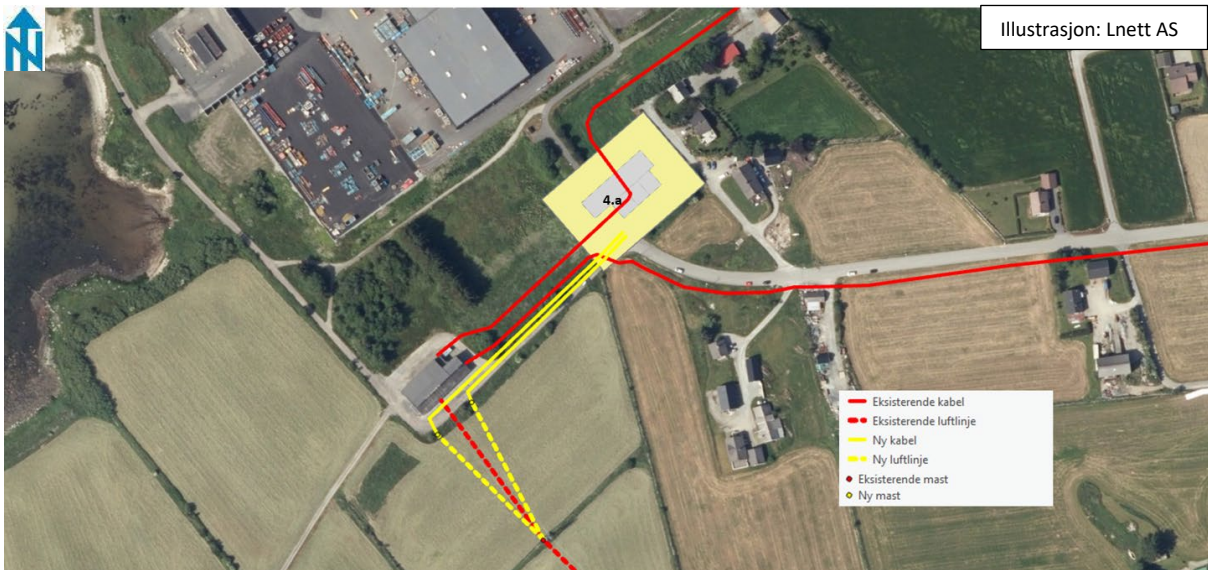
### 3.1 Tomt 1



Tomt 1	
Gnr/Bnr.	10/177
Eierform	Sola kommune
Dagens arealformål	Regulert til offentlig friområde
<p>Tidligere fotballbane for Shell. Del av grøntkorridor med turveg. Regulert til friluftsområde, og utenfor varslet planavgrensning for utvidet næringsområde.</p> <p>Riggområde på grøntareal omslutter tomten på tre sider (sørvest, sørøst og nordøst).</p> <p>Skrånende terreng som skal heves med opptil ca. 3,5 m til 7 moh. Tykt blåleirelag i deler av grunnen, behov for pælefundamentering før bygging.</p> <p>Veien langs den østlige kortenden og gang- og sykkelstien langs den vestlige langsiden, ligger innenfor den 5 m brede veldikeholdssonen.</p> <p>Pumpestasjon (Sola kommune) i nordøstre hjørne av tomten kan stå.</p> <p>Luftlinjen fra Sande termineres i to nye kabelendemaster ved eksisterende Risavika transformatorstasjon. Herfra legges kraftledningen som jordkabel inn til ny transformatorstasjon på tomt 1. Det vil skjøtes nye kabler på de eksisterende 50 kV kablene.</p> <p>Dagens transformatorstasjon vil bli revet når ny stasjon er satt i drift. Det vil frigjøre areal.</p>	



### 3.2 Tomt 4a

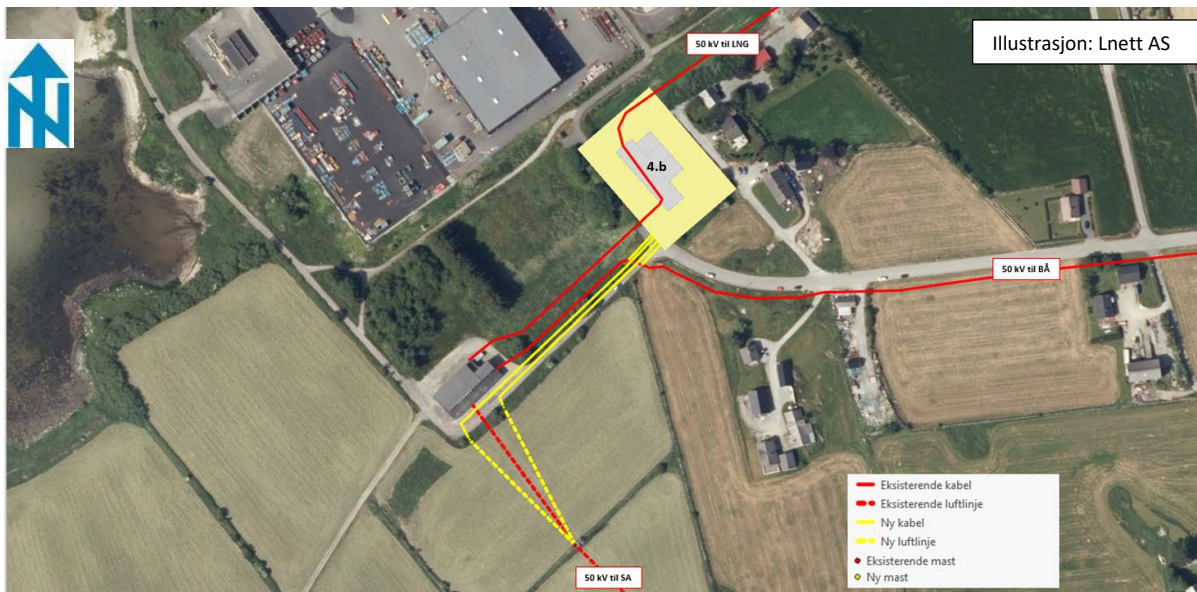


Illustrasjon: Lnett AS

<b>Tomt 4a</b>	
Eierform	Sola kommune
Gnr./bnr.	10/177, 1
Dagens arealformål	Regulert til offentlig friområde
Dels på utfylt platå innen planavgrensning for nytt næringsområde, og dels areal for tidligere fotballbane. Regulert til friluftsområde med grøntkorridor og turvei.	
Riggområde på grøntareal sørvest og nordvest for tomten	
Terrenghøyde fra 4,1m til 8,6 moh. Et areal på 400-600 m <sup>2</sup> må heves til planlagt terrenghøyde 7 moh.	
Det må flyttes noen vann- og avløpsledninger (Sola kommune), og det må også flyttes gassledninger fra Lyse Neo.	
Luftlinjen fra Sande termineres i to nye kabelendemaster ved eksisterende Risavika transformatorstasjon. Herfra legges kraftledningene som jordkabel inn i ny transformatorstasjon. Det vil skjøtes nye kabler på de eksisterende 50 kV kablene.	
Dagens transformatorstasjon vil bli revet når ny stasjon er satt i drift. Det vil frigjøre areal.	



### 3.3 Tomt 4b



Tomt 4b	
Gnr/Bnr	10/177, 1
Eierform	Sola kommune/ privat eie
Dagens arealformål	Regulert til offentlig friområde og dels uregulert landbruk

4b er dreid nitti grader i forhold til 4a. Regulert til friluftsområde med grøntkorridor og turvei. På utfylt platå nå, ca. 7 moh. innen planavgrensning for nytt næringsområde. Antas lite behov for planering av terreng.

Riggområde på grøntareal sørvest for tomten.

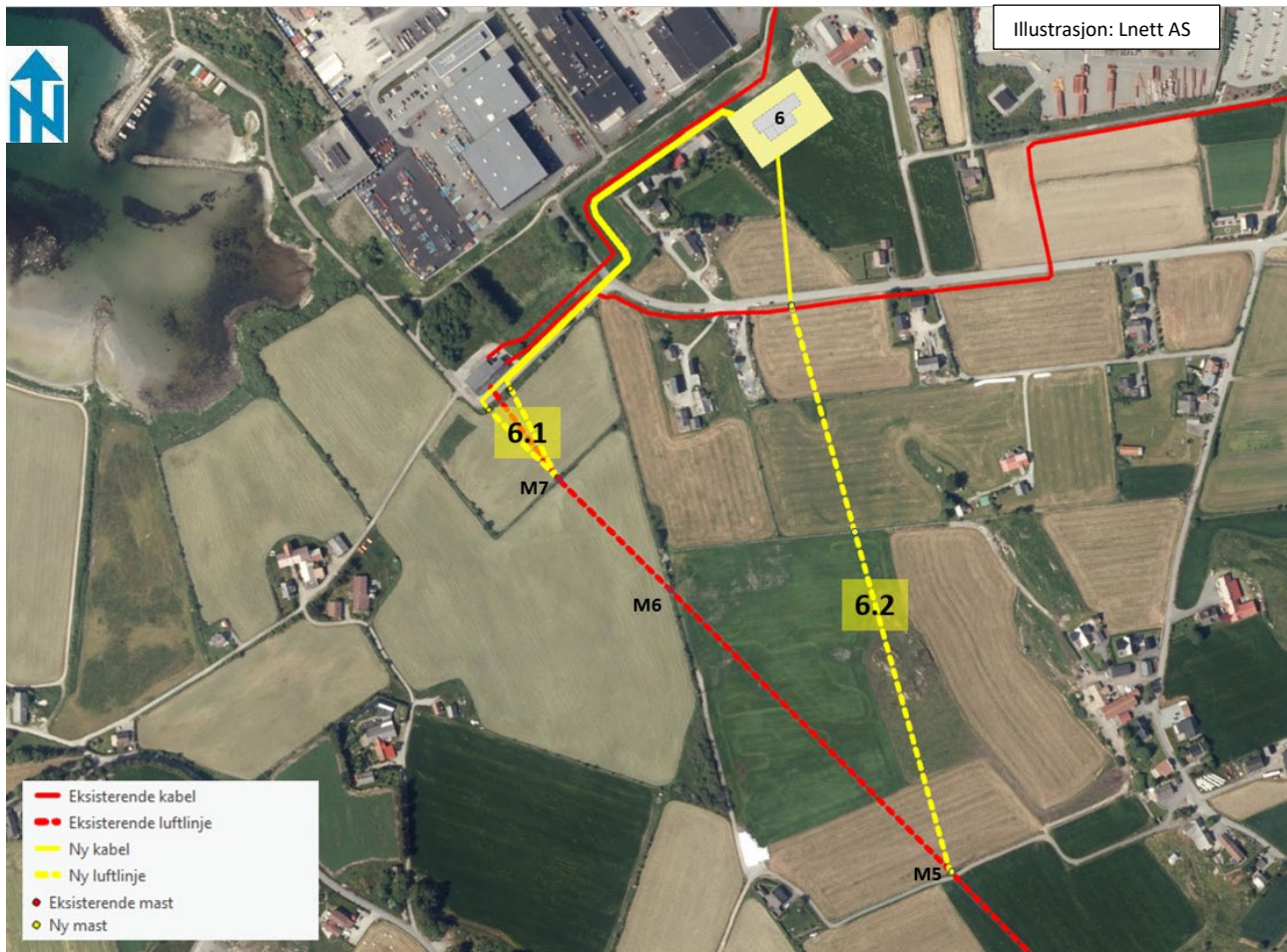
Gassledninger fra Lyse Neo må flyttes

Luftlinjen fra Sande termineres i to nye kabelendemaster ved eksisterende Risavika transformatorstasjon. Herfra legges kraftledningene som jordkabel inn i ny transformatorstasjon. Det vil skjøtes nye kabler på de eksisterende 50 kV kablene.

Dagens transformatorstasjon vil bli revet når ny stasjon er satt i drift. Det vil frigjøre areal.



### 3.4 Tomt 6



Tomt 6	
Gnr/Bnr.	10/25,26
Eierform	Privat eie
Dagens arealformål	Landbruk, uregulert, avsatt til næring i kommuneplanen
Innen planavgrensning for nytt næringsområde. Regulert til jordbruk, og er i dag fulldyrka.	
Riggområde på dyrka mark omslutter tomten på tre sider (nordøst, sørvest og sørøst).	
Skrånende terreng fra 7,6 m til 11,1 m, antas å kreve planering til planlagt terreng høyde 9 moh. Direktefundamentering kan være mulig, men må verifiseres i detaljprosjekteringen.	
Det er to mulige scenarier for luftledning:	
6.1 Luftlinjen fra Sande termineres i nye to kabelendemaster ved eksisterende Risavika transformatorstasjon. Herfra legges kraftledningene som jordkabel inn i ny transformatorstasjon. Det vil skjøtes nye kabler på de eksisterende 50 kV-kablene.	
6.2 Ny luftlinjetrase fra M5, som vist i bildet over (gul). M5 som i dag er bæremast, skiftes ut med ny vinkelmast. Ved Raffinerivegen termineres luftledningen i kabelendemast og legges i kabel inn til stasjonstomt 6. Hvis 6.2 velges, vil dagens luftledning fra M5 til Risavika transformatorstasjon fjernes. Dagens transformatorstasjon vil også bli revet når ny stasjon er satt i drift. Det vil frigjøre areal.	





## 4 Metode

### 4.1 Utredningskrav

Krav til utredning for de enkelte tema er definert av Lnett, og basert på kravene i NVEs veileder for anleggskonsesjon (Norges vassdrags- og energidirektorat, 2020). Noen av kravene er veldig generelle og tilpasset hele Norge, og er derfor ikke relevante for dette prosjektet. NVEs krav gjelder for søknad om anleggskonsesjon, og noen av kravene forutsetter nærmere utredning og prosjektering av tiltaket. Multiconsult har derfor ikke informasjon til å svare ut alle punktene i denne fasen.

#### Støy

##### Lnett's arbeidsbeskrivelse

- Hørbar støy for alle fire alternative stasjonsplasseringer skal utredes. Det skal gjøres nødvendige forundersøkelser. Kartlegge myndighetskrav og anbefale tiltak ved utarbeidelse av tiltaksrapport.
- Det skal foretas generelle støyberegninger og støy spesielt knyttet til drift av transformatorene, og det skal utarbeides støysonkart for den enkelte stasjonsplassering.
- Avbøtende tiltak skal også beskrives.

##### NVE's veileder

- Støy fra anlegget og anleggsarbeid/transport, med henvisning til Retningslinje for støy i arealplanlegging (T-1442)

#### Landskapsbilde

##### Lnett's arbeidsbeskrivelse

- Det skal gis en beskrivelse av landskapet som anlegget berører
- Det skal gjøres en vurdering av landskapsverdien og vurdere hvordan anlegget visuelt kan påvirke disse verdiene. Vurderingen skal ta hensyn til eksisterende inngrep i landskapet.
- Visualiseringer skal gi et representativt bilde av de utredede traseene og plassering av transformatorstasjonene.

##### NVE's veileder

- Visuelle virkninger for bebyggelse.
- Visuelle virkninger for landskap, kulturminner og kulturmiljøer og eventuelle inngrep/direkte påvirkninger
- Hvordan den omsøkte mastetyper passer inn i landskapet
- Nødvendige visualiseringer, tegninger og kartgrunnlag vedlegges.
- For kraftledninger må visualisering av anlegget vurderes i områder med bebyggelse og/eller kryssing av større landskapsrom.
- Tiltak for å redusere synligheten av anlegget skal vurderes på strekninger i områder der det vurderes å gi god effekt.
- Eksempler på avbøtende tiltak kan være valg av hensiktsmessig maste- og linetype, fargebruk, traséjusteringer, begrenset skogrydding og vegetasjonsskjermer.

#### Friluftsliv

##### Lnett's arbeidsbeskrivelse/ NVE's veileder

- Det skal vurderes hvordan anlegget vil kunne påvirke dagens bruk av områdene.
- Avbøtende tiltak skal også beskrives.
- Visuelle virkninger for friluftsliv og rekreasjon

- Virkninger for områder av vesentlig betydning for rekreasjon og friluftsliv, f.eks. turstier, skiløyper, utsiktspunkt
- Temaet må sammenheng med punkt om landskap
- Konsekvenser av anleggsarbeid og terreng-/lufttransport
- Avbøtende tiltak skal beskrives

## Reiseliv

### Lnett's arbeidsbeskrivelse

Reiselivsnæringen i området skal beskrives, og anleggets mulige virkninger for reiselivet skal vurderes.

## Naturmangfold

### Lnett's arbeidsbeskrivelse

#### Naturtyper og vegetasjon

- Det skal utarbeides en oversikt over verdifulle naturtyper, jf. Miljødirektoratets håndbok nr. 13, kjente kritisk truede, sterk truede og sårbare arter, jf. nyeste versjon av Norsk Rødliste for arter, samt prioriterte arter som kan bli vesentlig berørt av anleggene.
- Potensialet for funn av kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter og naturtyper, jf. nyeste versjon av Norsk Rødliste for arter og Norsk rødliste for Naturtyper, skal vurderes.

#### Fugl

- Det skal utarbeides en oversikt over fugl som kan bli vesentlig berørt av anleggene, med spesielt fokus på arter på nyeste versjon av Norsk Rødliste for arter og prioriterte arter, ansvarsarter, jaktbare arter og rovfugl.
- Det skal vurderes hvordan anleggene kan påvirke kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter, jf. nyeste versjon av Norsk Rødliste for arter, gjennom forstyrrelser, områdets verdi som trekklokalitet, kollisjoner, elektrokusjon og redusert/forringet økologisk funksjonsområde.

#### Andre dyrearter

- Det skal utarbeides en oversikt over dyrearter som kan bli vesentlig berørt av anleggene.
- Det skal vurderes om viktige økologiske funksjonsområder i eller nær traseen(e)/stasjonsplasseringene for kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter, jf. nyeste versjon av Norsk Rødliste, kan bli vesentlig berørt.

#### Forholdet til naturmangfoldlovens §§ 8-12

- Det skal gjøres en vurdering av om tiltaket i seg selv eller sammen med andre eksisterende eller planlagte vassdrags- og energiltak i området samlet kan påvirke forvaltningsmålene for en eller flere truede eller prioriterte arter og/eller verdifulle, truede eller utvalgte naturtyper.
- Det skal vurderes om tilstanden og bestandsutviklingen til disse arter/naturtyper kan bli vesentlig berørt.
- Avbøtende tiltak skal også beskrives.

#### NVE's veileder

- Arter og naturtyper som berøres må framgå. Konsekvenser for rødlistearter, ansvarsarter, prioriterte arter og utvalgte eller truede naturtyper skal vurderes.
- Konsekvenser for områder med stort biologisk mangfold og/eller med særlig viktig økologisk funksjon
- Konsekvenser for særlig verdifulle naturområder, herunder verdifulle naturtyper
- Andre konsekvenser for plante- og dyrelivet, f.eks. hjortedyr, skogsfugl osv.
- Konsekvenser for områder som er vernet, midlertidig vernet eller foreslått vernet etter naturmangfold-loven eller markaloven, samt ev. behov for søknad om dispensasjon fra vernebestemmelser.

- Konsekvenser for vernede vassdrag og eventuelle virkninger for laksebestander i nasjonale laksevassdrag og nasjonale laksefjorder
- Påvirkning av sammenhengende naturområder med urørt preg
- Konsekvenser av anleggsarbeid og terreng-/lufttransport.
- Vurdere tiltak for å redusere negative virkninger for naturmangfold, som for eksempel fugleavvisere eller tidspunkt for og gjennomføring av anleggsarbeid.
- Kunnskap om naturmangfold skal i hovedsak bygges på eksisterende dokumentasjon. Se kapittel 10.4 for oversikt til hvor man kan finne informasjon.
- Det må fremgå hvor kunnskapen om naturmangfold er hentet fra.
- Kart som viser registrert naturmangfold skal vedlegges.
- Sensitiv informasjon om biologisk mangfold skal unntas offentlighet i medhold av offentlighetsloven § 24 tredje ledd.

## Kulturarv

### Lnett's arbeidsbeskrivelse

- Kjente automatisk fredede kulturminner, vedtaksfredete kulturminner, nyere tids kulturminner og kulturmiljø i traseene og influensområdene, skal beskrives. Med influensområde menes de områder hvor kulturminner og kulturmiljø kan bli visuelt berørt. Influensområdet vil ofte være betraktelig større enn selve tiltaksområdet. Kulturminnene og kulturmiljøenes verdi skal vurderes og vises på kart.
- Potensialet for funn av automatisk fredete kulturminner skal angis og vises på kart.
- Direkte virkninger og visuelle virkninger av tiltakene for kulturminner og kulturmiljø skal beskrives og vurderes. Dette skal gjøres både for tiltaksområdene og influensområdene. Tiltaksområdet omfatter de enkelte trasé alternativene med tilhørende tekniske inngrep (transformatorstasjon, veger, etc.)
- Det skal redegjøres kort for hvordan eventuelle negative virkninger for kulturminner kan unngås ved plantilpasninger
- Det skal vurderes om det bør lages visualiseringer dersom spesielt viktige kulturminner eller kulturmiljøer blir berørt.
- Avbøtende tiltak skal også beskrives.

### NVE's veileder

- Visuelle virkninger for kulturminner og kulturmiljøer og eventuelle inngrep/direkte påvirkninger

## Landbruk

### Lnett's arbeidsbeskrivelse

- Landbruksaktivitet som blir vesentlig berørt av tiltakene skal beskrives, og virkninger for jord- og skogbruk, herunder driftsulemper, typer skogsareal som berøres og virkning for produksjon, skal vurderes. Virkningene skal vurderes både for anleggs- og driftsfase, og skal også inkludere eventuelle positive virkninger.
- Det må utredes om, og eventuelt hvordan, kraftledninger påvirker GPS-signaler som brukes til å styre traktorer og redskap, for eksempel posisjonering på teigen i forbindelse med sprøyting, slik at en ikke sprøyter over samme areal/flate flere ganger.
- Det må utredes om tilstedeværelse av kraftledninger over jordene er til hinder for f.eks. gjødselspreiing (med og uten slagespreder), vannspreiing, bruk av gravemaskiner, kraner og sprengningsarbeid og annen drift av arealene.
- Avbøtende tiltak skal også beskrives.

### NVE's veileder

- Vesentlige endringer i ressursgrunnlag eller driftsforhold for driftsenheter innen jordbruk og skogbruk

## 4.2 Nullalternativ

Nullalternativet er den situasjonen de nye tiltakene skal sammenlignes med for å vurdere miljøvirkninger, og som ligger til grunn for rangeringene av tomtene. I dette tilfellet tilsvarer nullalternativet dagens situasjon hvor man beholder Risavika transformatorstasjon uten å bygge ny stasjon, og forholdene ellers er som i dag. Siden Tjora Utvikling jobber med regulering til nytt næringsområde, vil forholdene endres betydelig i kommende år. For å legge nytt næringsområde til grunn som nullalternativ i konsesjonssøknaden for ny transformatorstasjon, kreves det imidlertid at reguleringsplanen til Tjora Utvikling er vedtatt, og tiltakene finansiert, og dette er ikke tilfellet når denne utredningen ferdigstilles (tidlig høst 2022).

Lnett AS har ønsket en tilleggsvurdering av virkninger av ny transformatorstasjon mot ferdig utbygd næringsområde, fordi det anses som et mer realistisk scenario når transformatorstasjonen ferdigstilles. Det er derfor gjennomført overordnet i kapittel 6.2.

## 4.3 Influensområde

Planlagt tiltak vil ha noe ulikt influensområde avhengig av fagtema.

### Landskapsbilde

Informasjon om landskapsbilde er innhentet i et område med ca.1 km radius fra tiltaket.

### Friluftsliv

Informasjon om friluftsliv er hentet ut i en sirkel med radius ca. 2 km fra tiltaket.

### Reiseliv

Informasjon om reiselivet er innhentet fra Sola kommune.

### Naturmangfold

Informasjon om naturverdier er innhentet i et område som for planter og naturtyper utgjør selve tiltaksområdet, men som for fugl og vilt utgjør 1 km ut fra tiltaksområdet.

### Kulturarv

Informasjon om kulturarv er innhentet i et område med ca.1 km radius fra tiltaket.

### Landbruk

Informasjon om landbruk er innhentet fra Tjora og Sola kommune.

### Støy

Influensområdet tilsvarer ytre avgrensning av gul sone i støykartene (se vedlegg).

## 4.4 Miljøvirkninger

Basert på [NVEs veileder](#) for utforming av søknader om anleggskonsesjon, har Lnett valgt hvilke temaer som skal utredes (landskapsbilde, friluftsliv, reiseliv, naturmangfold, kulturminner, landbruk, støy). Saksgang A i veilederen omfatter kraftledninger med spenning lavere enn 132 kV uansett lengde, kraftledninger kortere enn 15 km, uansett spenningsnivå, og transformatorstasjoner, koblingsanlegg og andre elektriske høy-spenningsanlegg.

Beskrivelsen av tiltaket er hentet fra notat utarbeidet av Lnett AS. Vurderingene av virkninger i anleggs- og driftsfasen er gjort på et overordnet nivå basert på eksisterende kunnskap i offentlige databaser og kilder, og

med befarings for temaene naturmangfold, friluftsliv, reiseliv og landskapsbilde. Det er gjennomført befarings på tomtene og i omgivelsene rundt, og innhentet informasjon fra Sola kommune, Rogaland fylkeskommune med mer. Den samlede vurderingen for hver tomt, er basert på virkninger for de sju temaene.

For hvert miljøtema gjøres en vurdering av virkninger for hver tomt, for henholdsvis anleggs- og driftsfasen (Tabell 4-1 og Tabell 4-2). Miljøvirkninger uttrykkes på en skala med *forbedring*, *ubetydelig*, *noen*, *middels* og *store* og *svært store negative virkninger*. Høyest poengsum gir minst negative miljøvirkninger. Ubetydelig er gitt 0 poeng. Forbedring er for enkelthets skyld gitt 2 poeng for både liten og større forbedring.

Tabell 4-1. Skala med poengscore og kriterier for virkninger for miljøtemaene.

Virksomheter	Kriterier
<i>Svært store negative</i> - 4 p	<i>Svært store negative virkninger—dersom verdien er særlig høy og konfliktpotensial tilsvarende</i>
<i>Store negative</i> -3 p	<i>Store negative virkninger, overvekt av stort konfliktpotensial</i>
<i>Middels negative</i> -2 p	<i>Noen negative virkninger, med overvekt av middels konfliktpotensial</i>
<i>Noen negative</i> -1 p	<i>Noen negative virkninger, hovedvekt av noe konfliktpotensial</i>
<i>Ubetydelig</i> 0 p	<i>Få eller ingen vesentlige negative virkninger og overvekt av ubetydelig konfliktpotensial</i>
<i>Forbedring</i> 2 p	<i>Forbedring i forhold til dagens situasjon for temaet</i>

Tabell 4-2 Oppsett for vurdering av virkninger for hvert miljøtema i anleggs- og driftsfasen, samt avbøtende tiltak.

Alternativ	Virksomheter i anleggsfase	Vurdering	Avbøtende tiltak
Tomt x	<i>Store negative</i>		
Tomt y	<i>Middels negative</i>		
Tomt z	<i>Noen negative</i>		
Tomt æ	<i>Ubetydelig</i>		
Nullalternativ	<i>Ingen virkning</i>	<i>Dagens situasjon har per definisjon ingen virkning</i>	<i>Ikke relevant</i>

#### 4.5 Sammenstilling av miljøvirkninger og rangering av tomter.

Når virkninger er vurdert for hvert tema, rangeres tomtene i forhold til nullalternativet. Nullalternativet har per definisjon ingen virkninger, og er dermed best. I rangeringen gis alternativene en poengsum etter konfliktgrad. Hver rute med *forbedring*, gir 5 poeng, *ubetydelig virkning* gir 4 poeng, *noen negative virkninger* gir 3 poeng, *middels negative virkninger* gir 2 poeng, *store negative virkninger* gir 1 poeng, og *svært store negative virkninger* gir 0 poeng. Utbyggingsalternativet med størst poengsum rangeres dermed som best (etter nullalternativet) osv. Tomtene rangeres for hvert tema og samlet, basert på sammenstillingen i Tabell 4-3.

Tabell 4-3 Oppsett for sammenstilling av virkninger for hver tomt og nullalternativet.

Tema	Nullalternativ	Tomt 1	Tomt 4a	Tomt 4b	Tomt 6	
					6.1	6.2
Landskapsbilde	Ingen virkning					
Friluftsliv	Ingen virkning					
Reiseliv	Ingen virkning					
Naturmangfold	Ingen virkning					
Kulturarv	Ingen virkning					
Landbruk	Ingen virkning					
Støy	Ingen virkning					
<b>Miljøvirkninger (Poeng)</b>	0					
<b>Rangering</b>						

## 5 Miljøkvaliteter og -virkninger

### 5.1 Støy

Det er utført støyberegninger for driftsfasen til transformatorstasjon for støyfølsom bebyggelse<sup>2)</sup> og utarbeidet støysonekart for de fire alternative plasseringene av transformatorstasjonen. Beregningsresultater er presentert som støysonekart i 4 m høyde, jf. vedlegg.

I trinn 1 (ca. 2025-2030) skal det plasseres to stk. 25 MVA transformatorer i to nisje T1 og T2. I trinn 2 (etter ca. 2030) skal det plasseres tre nye transformatorer i tre nisjer T1-T3. Trinn 2 planlegges å bestå av to stk. 40 MVA transformatorer i nisje T1 og T2 og en stk. 160 MVA overgangstransformator i nisje T3.

#### Definisjoner

$L_{den}$  er A-veiet ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Tidspunktene for de ulike periodene er dag: 07-19, kveld: 19-23 og natt: 23-07.  $L_{den}$  er nærmere definert i EUs rammedirektiv for støy, og periodeinndelingene er i tråd med anbefalingene her.  $L_{den}$ -nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år. For grenseverdier gitt i retningslinje eller forskrift kan ulike midlingstider gjelde.

$L_{night}$  er A-veiet ekvivalentnivå for 8 timers nattperiode fra 23-07 som er definert i EUs rammedirektiv for støy.  $L_{night}$ -nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år. For grenseverdier gitt i retningslinje eller forskrift kan ulike midlingstider gjelde.

$L_{AFmax}$  og  $L_{pA,max}$  er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms.

Lydeffektnivå,  $L_{WA}$  er et mål på total avstrålt lyd fra en kilde. Lydeffektnivået er uavhengig av avstanden fra kilden. Angis i desibel (dBA).

#### Krav og retningslinjer

Gjeldende retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging er Miljøverndepartementets T-1442<sup>[1]</sup>. Retningslinjen er veiledende, og ikke rettslig bindende. Vesentlige avvik kan imidlertid gi grunnlag for innsigelse til planen fra statlige myndigheter, bl.a. Statsforvalteren. Rettslig bindende krav kan nedfelles i reguleringsbestemmelser. Støygrensen i T-1442 for industri hvor støykildene har rentonekarakter eller impulslyd, er i utgangspunktet  $L_{den} \leq 50$  dB. Men dersom det på plantidspunktet ikke er kjent hvilke andre virksomheter som kan bidra til støybelastning i området, anbefales det i T-1442 å benytte strengere grenseverdier for å sikre at den totale støybelastningen oppfyller støygrensene. Denne vurderingen foreligger i et utkast til planbeskrivelse med konsekvensutredning, Detaljregulering av næringsområde på Tjora, av 01.04.2022 fra Aros arkitekter:

*«Total støyutbredelse fra planområdet må tilfredsstillende Miljøverndepartementets retningslinje for støy, T-1442, eller det til enhver tid gjeldende regelverk for de ulike bedriftene. På grunn av tilgrensende riksvei og eksisterende næringsområder skjerpes støygrensen for samlet døgnvektet ekvivalent støy ( $L_{den}$ ) på hverdager. For å begrense samlet total støy fra området vil den enkelte virksomhet få en skjerpelse på 5 dB i krav til ekvivalentnivå. Bedriftene skal ha et system for å ivareta at man regelmessig gjennomgår forutsetningene for støykart og ved behov oppdaterer disse. Alle bedrifter må som et minimum tilfredsstillende følgende grenser:*

<sup>2)</sup> Støyfølsom bebyggelse er boliger, skoler, barnehager, helseinstitusjoner med mer som har arealbruk som er sensitiv for støy.

Støygrense ved nærmeste bolig/fritidsbolig		
Hverdager	Lørdager og søn-/helligdager	Natt
$L_{den} = 48 \text{ dB}$ $L_{evening} = 45 \text{ dB}$	Lørdag: $L_{den} 45 \text{ dB}$ Søndag: $L_{den} 40 \text{ dB}$	$L_{night} = 40 \text{ dB}$ $L_{AFmax} = 60 \text{ dB}$

Grensene på dag og kveld gjelder for hoveduteplass. Grenseverdien for natt gjelder utenfor soverom. Støy fra tekniske installasjoner, som f.eks. klima- og ventilasjonsanlegg, må ivaretas under prosjektering av nybyggene. Krav i NS 8175 Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper skal da legges til grunn. Ved byggesøknad må det dokumenteres at støy fra enkeltbedriftene tilfredsstillende grenseverdiene.»

Dimensjonerende støygrense vil i dette tilfellet være  $L_{den} 40 \text{ dB}$  på søndager. Støybelastningen skal ihht. T-1442 beregnes og kartlegges ved en inndeling i tre soner:

- **rød sone**, nærmest støykilden, angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- **gul sone**, er en vurderingssone, hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.
- **hvit sone**, angir en sone med tilfredsstillende støynivå, og ingen avbøtende tiltak anses som nødvendige

Hvis ny støyende virksomhet medfører overskridelse av grenseverdiene for gul sone, bør det som hovedregel gjøres avbøtende tiltak. Når vi legger den nevnte støygrensen på  $40 \text{ dB}$  til grunn, får vi kriterier for soneinndeling for transformatorstasjonen som gitt i tabell 1.

Tabell 5-1: Kriterier for støysoneinndeling for industri i området. Alle tall i dB, frittfeltverdier.

Støykilde	Gul sone	Rød sone
Industri	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå
	$40 < L_{den} < 50$	$L_{den} > 50$

### Kildedata

Støykildedata (A-veide nivåer, dBA) for transformatorene i trinn 2 er mottatt fra oppdragsgiver. Frekvensfordelte data er mottatt for andre typer transformatorer, så vi har fordelt dataene for transformatorene i trinn 2 i oktavgang etter beste skjønn.

Frekvensfordelte støynivå for 40 MVA og 160 MVA transformatorer er vist i tabell 2. Lyddata i de videre beregningene av støysoner er korrigeret for demping fra nisje til utvendig rister og størrerler på rister i forhold til erfaring fra tidligere målinger. Videre er det lagt vesentlig vekt på støymålinger utført av Brekke og Strand på samme typer transformatorer på Opstad i Notat av 15.12.2021. Det antas da at total størrerlse på rister er tilnærmet like for Opstad og Tjora.



Tabell 5-2: Lydeffektnivå  $L_w$  i oktavgbånd for transformatorer i trinn 2.

Støykilde	1/1 oktavgbåndsnivå (dB)								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Sum dBA
40MVA transformator	73	76	76	68	63	38	33	28	70
160MVA transformator	74	80	80	69	64	44	34	29	74

I beregningene er det lagt til følgende:

- +5 dB for reflekterende tak og vegger (typisk betongkonstruksjon uten tiltak) fordi målingene mottatt fra oppdragsgiver er foretatt i godt dempet rom ( $\alpha = 0,3$ )
- +5 dB for vifter i nisjene

### Beregninger

Støyberegningene er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode for industristøy. Dataprogrammet CadnaA, versjon 2022 er benyttet som beregningsverktøy. Beregningsoppløsningen er 5x5 m. Det er tatt med 2 refleksjoner i beregningene. Støykildene er lagt inn med kontinuerlig drift. Terrenggrunnlag, plassering av transformatorstasjonen og størrelser på rister er tilsendt fra oppdragsgiver.

Beregningene viser at støygrensen på 40 dBA overskrides for støyfølsom bebyggelse i tre av de fire alternativene, jf. Vedlegg 1-4. Alternativ 4b medfører størst overskridelse med ca. 14 dB ved nærliggende bolig, jf. støysonkartet i vedlegg 3. Alternativ 1 og 4a har beregnet overskridelse med henholdsvis ca. 5 og 9 dB ved nærliggende boliger, jf. støysonkartene i vedlegg 1 og 2. For alternativ 6 er det ikke beregnet overskridelse av støygrensen ved boliger.

Da støygrensen overskrides i tre av alternativene, kan det gjøres støytiltak som reduserer støynivåene ved boliger. Et generelt tiltak kan være å benytte mer støysvake transformatorer. For alternativ 1 kan man enten kle inn tak og vegger i stasjonen med lydabsorberende materiale (mineralull) med god lydabsorpsjon, eller benytte akustiske rister som demper lyd, men tillater luftgjennomstrømming. Begge tiltakene kan hver for seg dempe støyen med 5 dB eller mer, slik at ingen boliger får støy over grenseverdien. For aktuelle akustiske rister, se for eksempel:

<https://www.produktfakta.no/iac-acoustics-a-s/akustisk-rist-louver/produkt.html>

<http://m.stravent.no/rist/ventilasjonsrist/stoeydempende-ventilasjonsrist>

For alternativ 4a kan en kombinasjon av lydabsorberende materiale og akustiske rister nevnt for alternativ 1, medføre at ingen boliger får støy over grenseverdien. For alternativ 4a og 4b er det beregnet tiltak med senket kotehøyde med 3 m (fra 7 m til 4 m) i tillegg til en støyskjerm på eksisterende terreng rundt bygget. Støyskjermene har høyde 2 m for alternativ 4a og 2,5 m for 4b. Støyskjermene er vist som tykke blå streker i støysonkartene i vedlegg 2A og 3A. Som støysonkartene viser, vil en senking av alternativ 4a medføre at to boliger i hvit sone kommer inn i gul støyson. Dette skyldes at støykildene (ristene) høyt oppe kommer nærmere terrenget utenfor alternativ 4a. Dette tiltaket synes derfor mindre aktuelt for alternativ 4a. For alternativ 4b må et av tiltakene som beskrevet for alternativ 1 ovenfor, utføres i tillegg til senking av kotehøyde og bygging av støyskjerm. Dette vil medføre at ingen boliger får støy over grenseverdien.

### Støy i anleggsfasen

Støy fra bygge- og anleggsvirksomhet omtales i retningslinje T-1442 og gir føringer for vilkår i rammetillatelse og konsesjonsvilkår, samt danner en mal for støykrav som kan legges til grunn i kontrakter og anbudsdokumenter. Nedenfor omtales støykrav i anleggsfasen.

Det er ikke gjennomført beregning av støynivå i anleggsfasen da det ikke er kjennskap til støykildene. De forskjellige tomtene vil kreve forskjellig type og omfang av anleggsarbeid og -transport. Støy i anleggsfasen krever egne beregninger når type maskiner og utstyr samt tidsbruk og varighet er kjent. Lnett vil gjøre rede for støy i anleggsfasen i forbindelse med konsesjonssøknaden og miljø- transport- og anleggsplanen, når tomt og entreprenør er valgt. Det antas at entreprenørbransjen i økende grad vil bruke elektriske og støysvake anleggsmaskiner. NVE vil i konsesjonsvedtaket sette krav til avbøtende tiltak og føringer for støyskapende anleggsarbeid med hensyn til omfang og timing.

Støy i anleggsfasen er midlertidig og gjelder for alle tomtene. Det vurderes derfor ikke å være beslutningsrelevant for valget av tomt.

### Utendørs støygrenser

I Tabell 7-2 angis anbefalte støygrenser for bygge- og anleggsvirksomhet hvor anleggsperiodens lengde varer over 6 måneder. Dersom lyden inneholder tydelige innslag av impulslyd eller rentoner i eller ved bebyggelse med støyfølsomt bruksformål, bør støygrensene skjerpes med 5 dB.

Tabell 5-3: Anbefalte basis støygrenser utendørs for bygg- og anleggsvirksomhet. Alle grenser gjelder ekvivalent lydnivå i dB, innfallende lydtryknivå og gjelder utenfor rom med støyfølsomt bruksformål.

Bygningstype	Utendørs støykrav på dagtid ( $L_{pAeq12h}$ 07-19)	Utendørs støykrav på kveld ( $L_{pAeq4h}$ 19-23) eller søndag/helligdag ( $L_{pAeq16h}$ 07-23)	Utendørs støykrav på natt ( $L_{pAeq8h}$ 23-07)
Boliger, fritidsboliger, sykehus og pleieinstitusjoner	60	55	45
Boliger, fritidsboliger, sykehus og pleieinstitusjoner med skjerping av grense på grunn av impulslyd	55	50	40
Skole, barnehage	55 i brukstid		
Skole, barnehage med skjerping av grense på grunn av impulslyd	50 i brukstid		

Støyende bygg- og anleggsvirksomhet bør ikke forekomme om natten. Både større og mindre bygg- og anleggsarbeid bør varsles til naboer m.fl. som er utsatt for vesentlig støy. Det bør gis offentlig informasjon om store og/eller spesielt støyende aktiviteter slik at berørte naboer har mulighet til å påvirke og ta sine forholdsregler.

### Innendørs støygrenser

For bygningskategorier hvor utendørs grenser er angitt bør disse som hovedregel benyttes. I noen situasjoner kan det likevel bli aktuelt å stille krav til innendørs lydnivå som angitt i Tabell 5-3 for eksempel ved arbeid i samme bygningskropp. Anbefalte grenseverdier i Tabell 5-3 gjelder generelt og korrigeres ikke for langvarige arbeider. Grenseverdiene gjelder også i bebyggelse over tunneler.

Tabell 5-4: Anbefalte innendørs støygrenser for bygg- og anleggsvirksomhet. Alle grenser gjelder ekvivalent lydnivå (middelverdi for rommet) i dB, i rom for støyfølsomt bruksformål.

Bygningstype	Støykrav på dagtid ( $L_{p,Aeq,12h}$ 07-19)	Støykrav på kveld ( $L_{p,Aeq,4h}$ 19-23) søndag/ helligdag ( $L_{p,Aeq,16h}$ 07-23)	Støykrav på natt ( $L_{p,Aeq,8h}$ 23-07)
Boliger, fritidsboliger, overnattingsbedrifter, sykehus og pleieinstitusjoner.	40	35	30
Boliger, fritidsboliger, overnattingsbedrifter, sykehus og pleieinstitusjoner med skjerping av grense på grunn av impulslyd.	35	30	25
Arbeidsplass med krav om lavt støynivå.	45 i brukstid		
Arbeidsplass med krav om lavt støynivå, med skjerping av grense på grunn av impulslyd.	40 i brukstid		

[T-1442/2021](#) Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging

Tabell 5-5 Vurdering av støy i driftsfasen for støyfølsom bebyggelse, samt avbøtende tiltak

Alternativ	Virkninger	Vurdering	Avbøtende tiltak
Tomt 1	Middels	To boliger får støynivå ca. 44 og 45 dB.	Boligene kan få støy under grenseverdien på 40 dB med ulike tiltak i nisjer i bygget. Aktuelle tiltak er: Benytte støysvake transformatorer. Kle inn tak og vegger med lydabsorberende materiale (mineralull) med god lydabsorpsjon. Eller benytte akustiske rister som demper lyd men tillater luftgjennomstrømming.
Tomt 4a	Middels	To boliger får støynivå ca. 43 og 49 dB.	Boligene kan få støy under grenseverdien på 40 dB med ulike tiltak i nisjer i bygget. Aktuelle tiltak er: Benytte støysvake transformatorer. Kle inn tak og vegger med lydabsorberende materiale (mineralull) med god lydabsorpsjon. Benytte akustiske rister som demper lyd, men tillater luftgjennomstrømming.
Tomt 4b	Svært store negative	En bolig får støynivå ca. 49 dB og to boliger ca. 52	Boligene kan få støy under grenseverdien på 40 dB med ulike utendørs tiltak og ulike tiltak nisjer i

Alternativ	Virkninger	Vurdering	Avbøtende tiltak
		og 54 dB.	bygget. Senke kotehøyde for stasjonsbygg til 4 m. Bygge en 2,5 m høy og ca. 80 m lang støyskjerm rundt stasjonen. Benytte støysvake transformatorer. Kle inn tak og vegger med lydabsorberende materiale (mineralull) med god lydabsorpsjon. Benytte akustiske rister som demper lyd men tillater luftgjennomstrømming.
Tomt 6	6.1 Ubetydelig	Ingen boliger får støynivå over grenseverdien på 40 dB.	Ingen tiltak nødvendig.
	6.2 Ubetydelig	En 132 kV kraftlinje vil ved normal drift gi lite eller ingen hørbar støy. Det skilles derfor ikke på 6.1 og 6.2.	
Nullalternativ		Ingen virkning	Ikke relevant

### Konklusjon støy

Beregningene av støy i driftsfasen viser at støygrensen på 40 dBA overskrides i tre av de fire alternativene ved sammenligning mot dagens situasjon. Alternativ Tomt 4b medfører størst overskridelse med ca. 14 dB ved nærliggende bolig. Avbøtende tiltak kan bringe støyforholdene ned til under grenseverdier. Støy i anleggsfasen er ikke beregnet og er ikke relevant for valg av tomt. Alternativ 6 har ikke beregnet overskridelse ved nærliggende boliger ved sammenligning mot dagens situasjon.

## 5.2 Landskapsbilde

I tema landskapsbilde beskrives landskapets romlige og visuelle egenskaper og hvordan landskapet oppfattes som fysisk form. I dette inngår både naturlige og menneskeskapte elementer som gir et geografisk område særpreg. Alle typer landskap inngår derfor i begrepet, både naturlig landskap og tettbygde områder.

### Datagrunnlag

Vurderinger av landskapsbilde er basert på følgende grunnlagsmateriale:

- Temakart Rogaland
- NiN landskap
- NIJOS Nasjonalt referansesystem for landskap, beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner
- Kommunekart.com
- Visualisering av tiltaket
- Egne fotografier og befaring i tiltaksområdet 30. mars 2022

### Landskapsbilde og registreringer

Landskapet er relativt flatt og åpent med en svak stigning mot sørøst. Området er et typisk landbruksområde med teiginndeling, steingarder, le-beplantning, driftsbygninger og eneboliger. Området ligger på marine strandavsetninger. Tomtene ligger i to mindre landskapsrom som igjen ligger i et større landskapsrom. De mindre landskapsrommene er avgrenset av den nærmeste bebyggelsen. Det store landskapsrommet er avgrenset mot vest og nord av Risavika industriområde, som markerer seg tydelig med store næringsbygg. Mot sør og øst åpner rommet seg med svak stigning mot sørøst, opp mot bebyggelse på en terrengrygg og kollen Kongshaug.



Figur 5-1 Influensområdet, sett mot nordvest fra Kongshaug (Foto: Multiconsult).



Figur 5-2 Til venstre, eksisterende transformatorstasjon og influensområdet sett mot nord. Til høyre, industribebyggelsen mot nordvest i bakkant av tomtealternativene (Foto: Multiconsult).



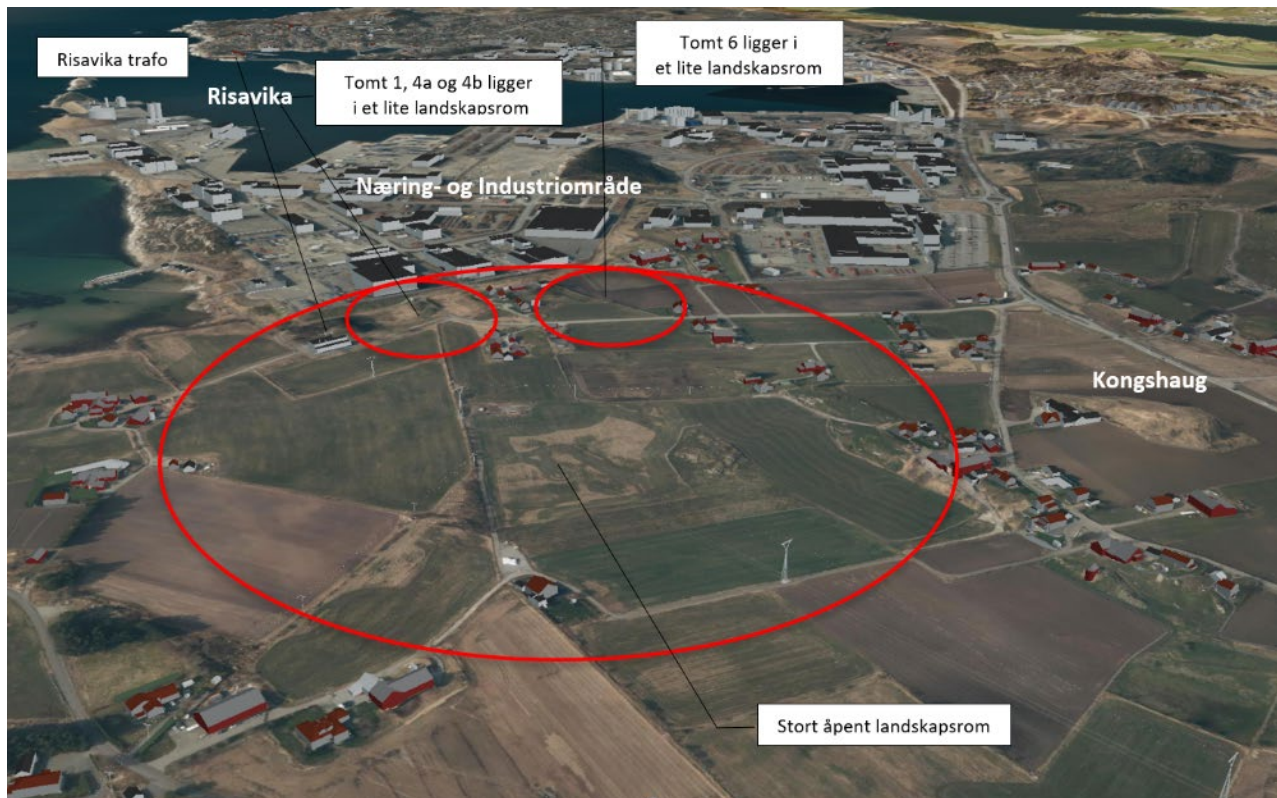
Figur 5-3 Gårdsbruk ved tomt 6, sett mot nordøst (Foto: Multiconsult).



Figur 5-4 Til venstre, kommunalt pumpehus og le-beplantning ved tomt 1, sett mot sørvest. Til høyre, bebyggelse ved tomt 4a og 4b, sett mot nordøst (Foto: Multiconsult).



Figur 5-5 Luftledning til Risavika transformatorstasjon, sett mot nord (Foto: Multiconsult).

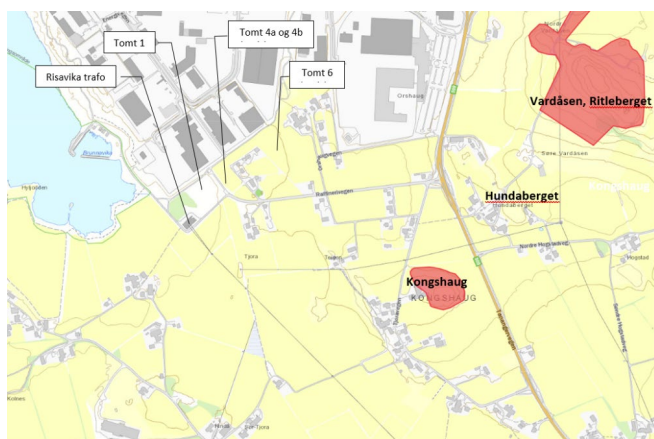


Figur 5-6 Oversiktsbilde hentet fra kommunekart.com med to små og et stort landskapsrom (Norge i bilder med påtegning av Multiconsult).

### Temakart Rogaland

I kartdatabasen [Temakart Rogaland](#) er to områder, Kongshaug og Vardåsen, markert som områder med stor verdi for kulturlandskapet i Nasjonal registrering av kulturlandskap. Tekst hentet fra databasen om Kongshaug; "Avgrenset markant høyde i oppdyrka storskala-landskap på flat-Jæren. Usedvanlig rike tørrbakker/blomstereng på marin grunn. Sauebeite med begrenset gjødsling. Tidligere var det kyr/kviger på beite."

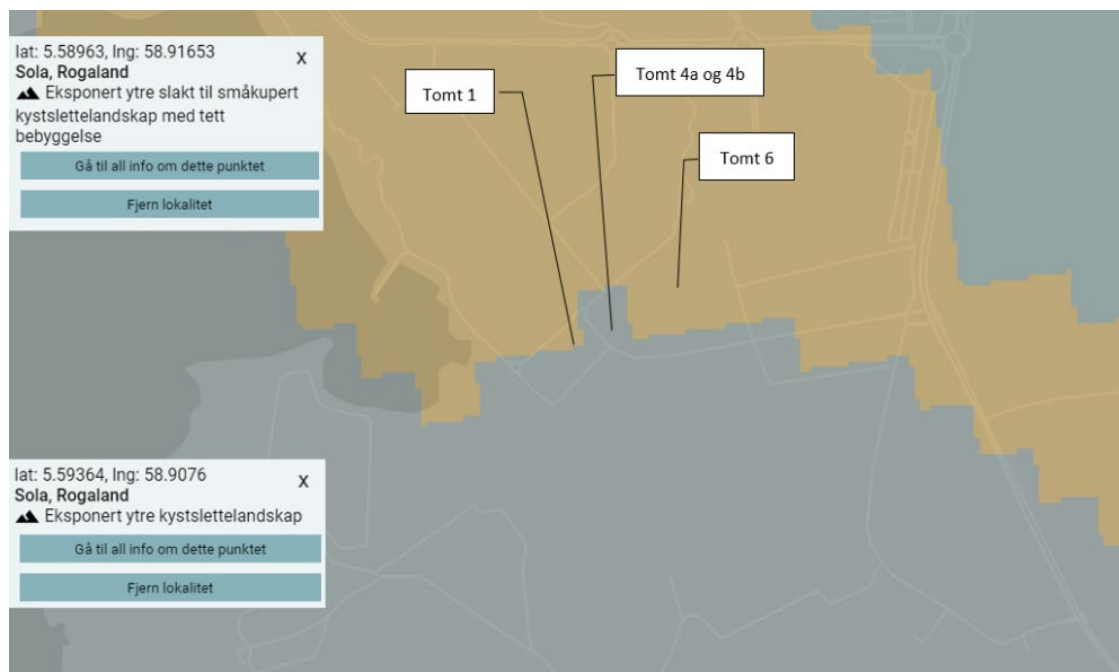
Tekst hentet fra databasen om Vardåsen, Ritleberget; "Beite og plantefelt med furu på koller mellom Risavika og Hafrsfjord, omkranset av fulldyrka eng. Boligfelt (og raffineri) nært opptil området. Tørt og fuktig urydda beite delvis med einer og berg i dagen, varierende gjengroing/ beitepress."



Figur 5-7 Utsnitt fra Nasjonal registrering av kulturlandskap, røde soner.

## NiN Landskap

Alle tomtealternativene ligger på grensen mellom to landskapstyper ([NiN-kart](#)). Mot det mer kupert og tettbygde nord er landskapstypen; *Ekspontert ytre slakt til småkupert kystslettelandskap med tett bebyggelse*. Mot det flate, lavereliggende og spredtbygde sør er landskapstypen; *Ekspontert ytre kystslettelandskap*.



Figur 5-8 Utklipp fra [nin.artsdatabanken.no](#) oversiktskart



Figur 5-9 Utklipp fra [nin.artsdatabanken.no](#) om landskapstypene i influensområdet.



### Landskapsregion 19 Jæren og Lista – Nasjonalt referansesystem for landskap

Tomtealternativene ligger innenfor landskapsregion 19 Jæren og Lista, underregion 19.2 Låg-Jæren, i [nasjonalt referansesystem for landskap](#) (Norsk institutt for bioøkonomi). Utdrag fra beskrivelse av landskapskarakter for landskapsregion 19:

*“Før var låglandet på Jæren og Lista et sletteland av myr, sand, aur og stein. I dag er de fleste myr, sand- og grussletter oppdyrka, og morenejordas utallige steiner er nøysomt lagt i lange og smale steingjerder. Steingjerdene, regionens fremste symbol og minnesmerke, skiller beite fra eng, og eiendom fra eiendom. På Jæren ofte med et kvast piggtrådgjerde oppå. Nydyrking ga velstand, og dermed også utskifting av gammelt til nytt. Store reisverkslåver/ fjøs og prefabrikkerte/arkitekttegna bolighus dominerer låglandets ofte tettliggende gårder. Eldre gårdsbebyggelse fins det lite av på Jæren, betydelig mer på Lista. Småbølget terreng og åpne jorder gir ofte innsyn til ruvende tun, men her er også områder der smale kanter med lauveller bartrær både skjuler boligfelt, tun + avgrenser landskapsrom.”*

*“Mer eller mindre sammenhengende boligstrøk preger større områder, særlig på Jæren. Utbyggingspresset på tettstedsnære eller inneklemte jorder er stort. I løpet av de siste tiåra har jordbrukslandskapene gjennomgått en markert endring. En tidligere utbredt arealmosaikk med åkerlapper, skogteiger, myr og anna våtmark, ugjødsle eng og beite er gradvis erstattet av et stadig mer ensartet “silolandskap”. Det har gitt tap av mange fornminner, steingjerder og andre av jordbrukets tradisjonelle kulturminner, færre naturbiotoper, uheldige arealinnegrep + oppdeling av heiområdene. Mange restareal trues av utbygging, oppdyrking, gjødsling eller tilplanting.”*

### Visualisering

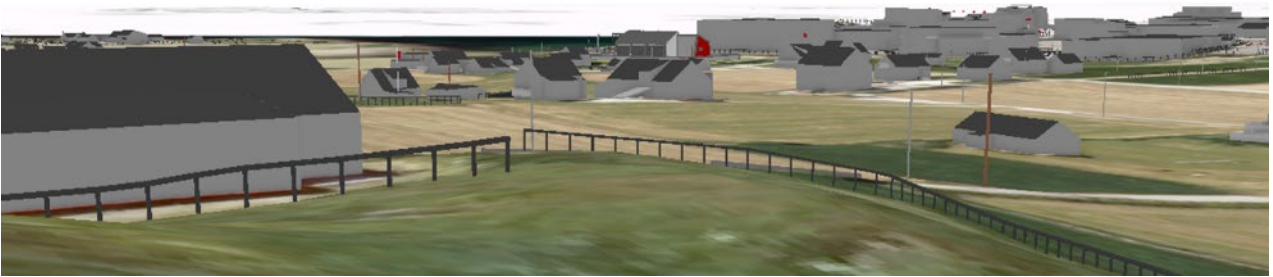
Lnett har utført visualiseringer av alle de fire tomtene med utgangspunkt i fire forskjellige standpunkter. Disse følger med i vedlegg 11.2. Her under er tatt med visualisering fra Kongshaug som viser best fjernvirkningen. Stasjonsbygningen er tilnærmet identisk med den som er bygget på Opstad sør for Nærbø (Figur 5-10).



Figur 5-10 Til venstre, dagens Risavika transformatorstasjon. Til høyre, Opstad transformatorstasjon sør for Nærbø, som er tilsvarende ny stasjon på Tjora (Foto: Multiconsult).



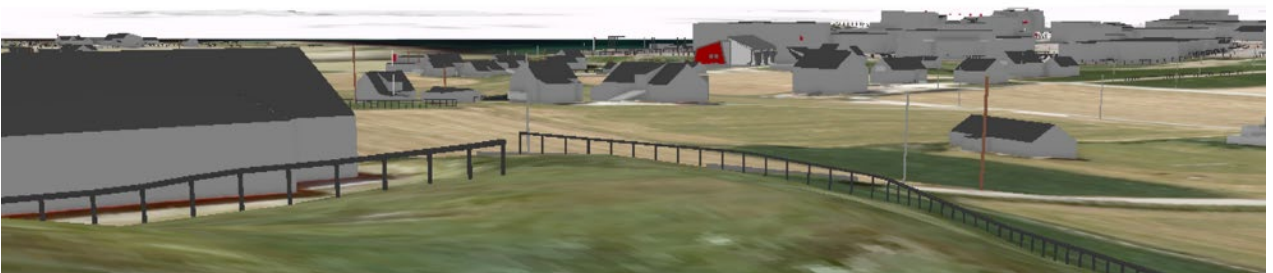
Figur 5-11 Visualiseringspunkt Kongshaug N



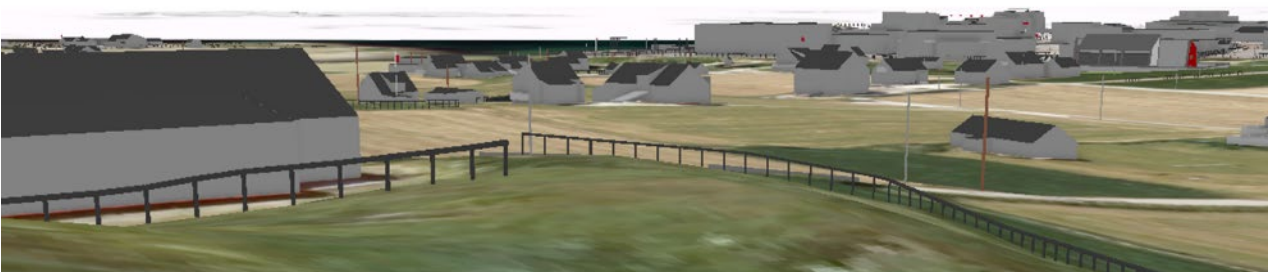
*Figur 5-12 Alternativ for tomt 1 sett fra Kongshaug (3D-modell: Lnett)*



*Figur 5-13 Alternativ for tomt 4a sett fra Kongshaug (3D-modell: Lnett).*


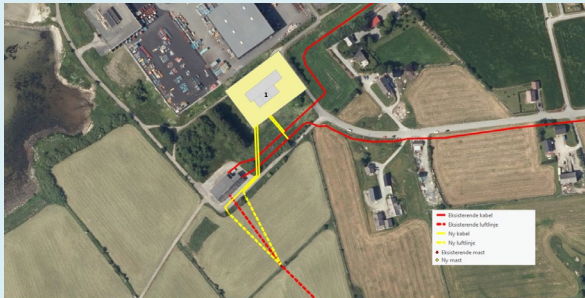




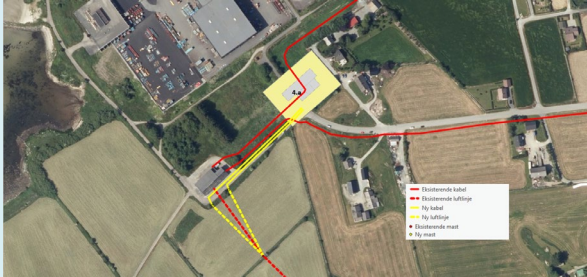
*Figur 5-14 Alternativ for tomt 4b sett fra Kongshaug (3D-modell: Lnett).*



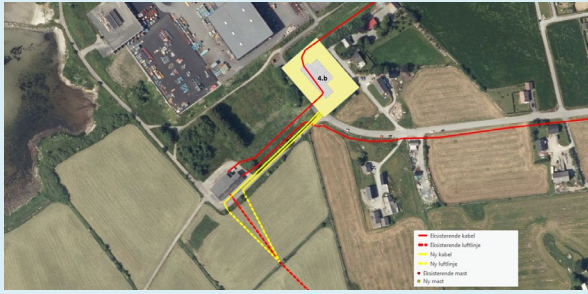




*Figur 5-15 Alternativ for tomt 6 sett fra Kongshaug (3D-modell: Lnett).*


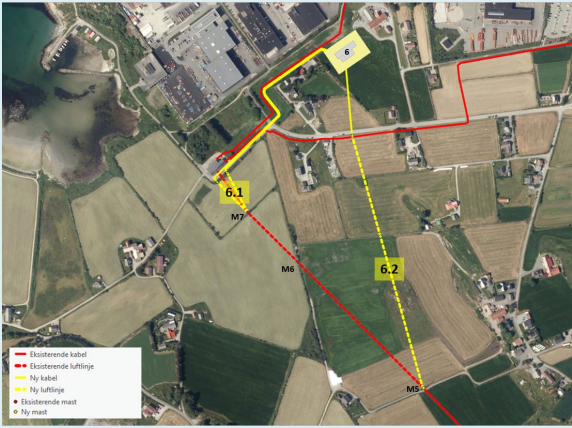

Tabell 5-6 Vurdering virkninger for landskapsbilde, samt avbøtende tiltak jf. Tabell . (Driftsfasen)

Alternativ	Virkninger	Vurdering	Avbøtende tiltak
Tomt 1	Middels negativ	<p>På tomt 1 vil bygget ligge på gressgrodd mark ca. 100 m nordøst for dagens transformatorstasjon. Det nye bygget vil ligge på ca. kote 7 moh., samme terrenghøyde som det kommunale pumpehuset ved nordvest-hjørnet av tomten. Store deler av tomten må heves med ca. 3 meter for at den skal være plan. I dette alternativet sammenlignet med de andre alternativene, vil bygget stå tettest inntil den eksisterende industribebyggelsen. Bygget vil være noen meter lavere enn Expro Norway sin byggfasade i nordvest. På sørvestsiden er det en høy lebeplantning av sitkagran.</p> <p>Mot øst og sørøst er det en rekke av eneboliger. For boligene mot øst vil nærheten til bygget være omtrent lik som til eksisterende stasjon, men nytt bygg vil være høyere. For boligene mot nordøst vil bygget komme nærmere og være høyere.</p> <p>Mot sør åpner landskapet seg mot det store landskapsrommet med teiger og dyrka mark. Fjernvirkningen av bygget vil være mer dominerende enn eksisterende bygg. Dette vil ikke være av stor betydning da det står foran et annet bygg som er enda større. Det kommer to kabelendemaster og kabel ført derfra til tomten. Dette er vurdert til å ha liten betydning for landskapsbildet.</p>	<p>Bepantning i fyllings-skråninger på tomten.</p> <p>Mørk farge på bygg, lignende bygget i bakkant.</p>
		 <p>Tomten er til høyre for granbeplantningen. Expro sitt bygg i bakgrunnen.</p>  <p>Planbilde av tomten. For større bilde se kap. 2.1.</p>	

Alternativ	Virkninger	Vurdering	Avbøtende tiltak
		 <p data-bbox="529 595 935 622">Modellvisualisering, sett mot sørvest.</p>	
Tomt 4a	Store negative	<p data-bbox="529 685 1197 1137">På tomt 4a vil bygget ligge på dyrka mark i grøntkorridoren ca. 150 m nordøst for dagens transformatorstasjon. Bygget vil ligge på ca. kote 7 moh. som på tomt 1. Bygget vil ikke stå like tett inntil industribebyggelsen som i alternativet for tomt 1. Bygget vil derimot komme tett på rekken med eneboliger mot øst. Rommet vil avgrensnes mot sørøst av en rekke med eneboliger og mot sør åpner landskapet seg mot det store landskapsrommet med teiger og dyrka marker. På sørvestsiden vil det fremdeles være høy le-beplantning av gran. Fjernvirkningen av bygget vil være mer dominerende enn eksisterende bygg. Det vil ikke være av stor betydning da det står foran et annet bygg som er enda større. Det kommer to nye endemaster og kabel ført derfra til tomten. Det er vurdert til å ha liten betydning for landskapsbildet.</p>  <p data-bbox="529 1509 1193 1536">Tomten er til høyre for bilene. Expro sitt bygg i bakgrunnen.</p>  <p data-bbox="529 1818 1054 1845">Planbilde av tomten. For større bilde se kap. 2.2.</p>	<p data-bbox="1224 685 1453 779">Beplantning i fyllingskråninger på tomten.</p> <p data-bbox="1224 790 1453 884">Mørk farge på bygg, lignende bygget i bakkant.</p>

Alternativ	Virkninger	Vurdering	Avbøtende tiltak
		 <p>Modellvisualisering, sett mot sørvest.</p>	
Tomt 4b	Store negative	<p>På tomt 4b vil bygget ligge omtrent likt som i alternativ for tomt 4a, men med bygget snudd i 90 grader. Bygget vil fremdeles ligge like tett på rekken med eneboliger mot øst, men ligger i dette alternativet slik at det vil blokkere enda mer sikten mot sørvest enn i alternativ for tomt 4a. Rommet vil avgrenses mot sørøst av en rekke med eneboliger og mot sør åpner landskapet seg mot det store landskapsrommet med teiger og dyrkæe marker. På sørvest siden vil det fremdeles være høy le-beplantning av gran. Fjernvirkningen av bygget vil være mer dominerende en eksisterende bygg. Det vil ikke være av stor betydning da det står foran et annet bygg som er enda større. Det kommer to nye endemaster og kabel ført derfra til tomten. Det er vurdert til å ha liten betydning for landskapsbildet.</p>  <p>Tomten til høyre for bilene. Expro sitt bygg i bakgrunnen.</p>  <p>Planbilde av tomten. For større bilde se kap. 2.3.</p>	<p>Beplantning i fyllingskråninger på tomten.</p> <p>Mørk farge på bygg, lignende bygget i bakkant.</p>

Alternativ	Virkninger	Vurdering	Avbøtende tiltak
		 <p>Modellvisualisering, sett mot sørvest.</p>	
Tomt 6	6.1 Store negative	<p>På tomt 6 vil bygget ligge ca. 320 m nordøst for dagens transformatorstasjon. Det nye bygget vil ligge på ca. kote 10 moh. i en svak skråning opp mot nordøst. Terrenget vil derfor bli endret noe for at tomten blir plan. I dette alternativet vil bygget stå ute på et jorde med dyrka mark i et annet landskapsrom enn i alternativene for tomt 1, 4a og 4b. Bygget vil fremdeles ha industribebyggelsen i bakkant mot nordvest. Mot nordøst avgrenses rommet av et gårdstun og driftsbygninger, mot sørvest av en rekke med eneboliger. Mot sør åpner landskapet seg mot det store landskapsrommet med teiger og dyrkae marker. Fjernvirkningen av bygget vil være mer dominerende enn eksisterende bygg. Det vil ikke være av stor betydning da det står foran en rekke av høye bygg.</p> <p>I scenario 6.1 splittes luftledningen fra M5 fra vertikaloppheng til planoppheng i to nye kabelendemaster ved den gamle stasjonen. Kabel blir ført derfra til tomten. Det er vurdert til å ha liten betydning for landskapsbildet.</p> <p>I scenario 6.2 kommer ny luftlinje fra mast M5 (bilde under) til to nye kabelendemaster ved Raffinerivegen. M5 må da skiftes ut med ny vinkelmast. Fra Raffinerivegen legges luftledningen i jordkabel fram til stasjonen. Ny luftledning vil gå gjennom det samme store landskapsrommet, men vil komme tettere på Kongshaugbebyggelsen mot øst. Nytt luftstrekk er vurdert til å ha større negativ virkning enn eksisterende luftstrekk og kabel, men ikke nok til å den gis svært stor negativ virkning. Dagens luftstrekk fra M7 til Risavika transformatorstasjon fjernes</p>  <p>Tomten på jordet midt på bildet. Industribebyggelsen i bakgrunnen.</p>	<p>Beplantning i fyllingsskråninger på tomten.</p> <p>Mørk farge på bygg, lignende bygget i bakkant.</p>

Alternativ	Virkninger	Vurdering	Avbøtende tiltak
	<p>6.2</p> <p>Store negative</p>	 <p>luftstrekalternativet legges kraftledningen om fra masten midt i bildet (M5). Masten nærmest i bildet fjernes.</p>  <p>Planbilde av tomten. For større bilde se kap. 2.4.</p>  <p>Modellvisualisering, sett mot sørvest.</p>	
Nullalternativ	Ingen 0	Ingen virkninger	Ikke relevant

### Konklusjon landskapsbilde

Virkningen på landskapsbilde er et uttrykk for endringer som det aktuelle tiltaket antas å medføre i driftsfasen sammenlignet med dagens situasjon i området. Virkninger er vurdert til å være middels negative for tomtealternativ 1. Dette utbyggingsalternativet er derfor rangert som best for landskapsbildet. For tomtealternativ 4a, 4b og 6 er virkningene vurdert til å være store negative.

Vurdering av virkninger i anleggsfasen er ikke gjort fordi den vurderes å ha lite betydning for landskapsbildet utover det som er vurdert for driftsfasen. Virkninger i anleggsfase er heller ikke beslutningsrelevant for valg av tomt.

### 5.3 Friluftsliv

#### Dagens situasjon for friluftsliv

Friluftsliv er definert som «Opphold og fysisk aktivitet i friluft i fritiden, med sikte på miljøforandring og naturopplevelse» (Meld. St. 18 (2015-2016) Friluftsliv). Tomtene for ny transformatorstasjon ligger mellom et større sammenhengende nærings- og industriområde rundt Risavika havn i nord, og et sammenhengende jordbrukslandskap i sør. Tiltaksområdet framstår som litt uryddig og forsømt utenfor tomtene for eksisterende boliger. En generell forskjønning og oppgradering vil heve kvalitetene for området for friluftslivet og nærmiljøet, spesielt hvis kontakten mot sjøen kan styrkes.

Det er ingen regionale friluftsområder i nærheten av Risavika, jf. regionalplanen UTE i Rogaland (Rogaland fylkeskommune, 2017) (Figur 5-16.). [UT.no](#) har flere forslag til sykkel- og fotturer i områdene sør og nord for tiltaksområdet (Solaturen, Sola-Ølberg-Vigdel, Tanangerturen, Jåsund-Tananger, men ingen forslag nær Tjora. (Den norske turistforening, 2022). Løftes blikket er det en rekke kvaliteter og tilrettelegging for lokalt og mer regionalt friluftsliv i nærområdene til Tjora i Temakart Rogaland (Statsforvalteren i Rogaland med flere, 2022) som for eksempel Solastranden, arealer sør og øst for Hafrsfjord, kyststripen i Tananger, Sola strandsti med mer.



Figur 5-16 Kartlagte friluftsområder: Rødt statlig sikret, mørk grønn er sikret, gult planlagt sikret og lys grønt ikke sikret (LNF-område). (Regionplan for friluftsliv og naturforvaltning 2017).

Næringsområdet ved Risavika er svært lite interessant for friluftsliv, og noen steder stengt for allmennheten av beredskaps- og sikkerhetsårsaker (ISPS-kai, LNG-gassanlegg etc.). Det er en grøntkorridor fra tiltaksområdet gjennom næringsområdet til den lille Haugaskogen omgitt av næringsareal (Figur 2-6). Næringsområdet er «transportkorridor» til mer attraktive områder, som strandsonen. Hestholmen (Figur 5-18) er tilrettelagt med tursti, gapahuk, bade- og fiskemuligheter, infotavler om natur, kulturminner og historie. Det er småbåthavn i Brunnavika (Figur 5-20). jf. Temakart Rogaland og historie.



Figur 5-17 Sykkelruta Nordsjøruta (Temakart Rogaland, friluftsliv)





Figur 5-18 Hestholmen og kyststi (Foto: Multiconsult)



Figur 5-20 Småbåthavn, Brunnavika (Foto: Multiconsult)



Figur 5-19 Brunnavika som inngår i Jærstrendende fuglefredningsområde (Foto: Multiconsult)



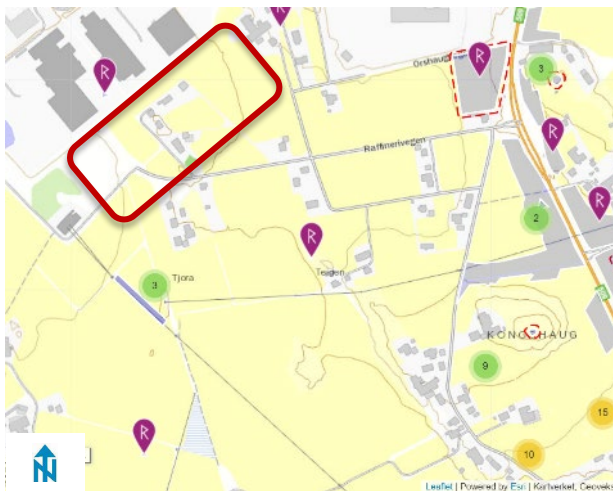
Figur 5-21 Noe slitte sittebenker på utsiktsplass ved gang- og sykkelstien (Foto: Multiconsult)

Det går en gang- og sykkelveg i grøntkorridoren mellom næringsområdet og jordbrukslandskapet. En gren går mot sjøen, og en mot Raffinerivegen og videre via gårdsveger til jordbruksområdene på Tjora og Kolnes. Det er en utsiktsplass med sittebenker som bærer preg av lite bruk og manglende vedlikehold (Figur 5-21). Under befaringen, på formiddagen en hverdag i slutten av mars, var det en rekke personer, alene eller flere sammen, som gikk tur med og uten hund, jogget og syklet på gang- og sykkelstien gjennom tiltaksområdet og på turvegen langs sjøen. Det tyder på at området er mye brukt til nærturområde.

Brunnavika (Figur 5-19 og Figur 5-22, midten) har som mudderbukt begrenset kvalitet som badestrand sammenlignet med andre flotte strender i Sola, og er også underlagt restriksjoner ([Jærstrendene dyrefredningsområde](#)). Fuglelivet i dyrefredningsområdet er sårbart for ferdsel og løse hunder, og har båndtvang hele året, og forbud mot bruk av våpen. Utenfor Brunnavika er flere øyer som gir et preg av skjærgård på en kyststrekning som i stor grad framstår som åpen og svært eksponert for været. Det er forbudt å drive bølgesurfing og brettseiling fra 1.10-31.3. Mange av øyene har ilandstigningsforbud fra 15.4-31.7. Det er parkeringsmuligheter ved Risavika transformatorstasjon.



Figur 5-22 Turveg i med forbindelse til sjøen, jordbrukslandskapet og næringsområdet (Foto: Multiconsult).



Kongshaug er en graskledd markert høyde i jordbrukslandskapet på Tjora, med en gravhaug fra jernalder på toppen (Riksantikvaren, 2022). Kongshaug gir god utsikt over jordbruksområdene, skjærgården og havet. Det er parkering ved Tjoravegen. Lenger sør langs Tjoravegen ligger [Tjorakorsene](#) på et sted som det tidligere har stått en kirke. Sammen med andre kulturminner på Tjora, gir dette opplevelser og kunnskap om kulturlandskapet (Figur 5-23).

Figur 5-23 Det er flere kulturminner på Tjora. Kongshaug nede til høyre, utsiktspunkt og gravhaug (Kart: Kulturminnesøk). Tiltaksområdet er markert med rød ring.

Tabell 5-7 Vurdering av virkninger for friluftsliv, samt avbøtende tiltak jf. Tabell . (Driftsfasen)

Alternativ	Virkninger	Vurdering	Avbøtende tiltak
Tomt 1	Middels negative	<p>Ny lokalisering av stasjon lenger inn fra de mest verdifulle friluftsområdene ved sjøen, samlokalisert med annen infrastruktur, samt riving av dagens stasjon, er i utgangspunktet positivt fordi det vil frigjøre areal nærmest sjøen til allmenn bruk, og gi mulighet til å rydde og åpne opp mot sjøen.</p> <p>Stasjon på tomt 1 gir arealbeslag i en regulert grøntkorridor for allmenn bruk, med forbindelse til mer attraktive områder ved sjøen. Bygget vil virke dominerende og hindre utsyn.</p> <p>Grenen av gang- og sykkelvegen mot sjøen må legges om enten sør for ny stasjon eller bak. Det gir en mørk og mindre attraktiv strekning.</p> <p>Stasjon på tomt 1 gir noe støy langs turveien, og ned mot kystsonen (&gt;40 dB). Den kraftigste støyen blir imidlertid vendt bort fra turstien mot jordbrukslandskapet.</p> <p>To nye kabelendemaster ved dagens stasjon og kabling til tomt gir ubetydelig</p>	<p>Alt berørt areal må istandsettes, asfalteres og tilsås når det er ferdig.</p> <p>Tiltaket kan i noen grad gi anledning til å åpne landskapet opp mot sjøen, istandsette og rydde opp i et noe forsømt område. Det anbefales at rekken med sitkagran fjernes, da denne skjærer for sikt mot sjøen. Dette vil bedre kvalitetene i grøntområdet og løfte verdien for tiltaksområdet som del av en større sammenheng for (nær)friluftsliv.</p> <p>Det anbefales å legge om gang- og sykkelvegens gren mot sjøen til sørsiden av ny stasjon, for å unngå at det blir et mørkt og utrivelig parti på baksiden mot eksisterende næringsområde.</p> <p>All anleggs- og driftstrafikk må varsles for brukere av friluftsområdet.</p>

Alternativ	Virkninger	Vurdering	Avbøtende tiltak
		<p>virkninger for friluftsliv.</p> <p>Vil i ubetydelig grad påvirke muligheten til å utøve (nær)friluftsliv i en større sammenheng i områdene utenfor.</p>	
Tomt 4a	Noe negative	<p>Ny lokalisering av stasjon enda lenger inn fra de verdifulle områdene ved sjøen enn tomt 1, og samlokalisert med annen infrastruktur, samt riving av dagens stasjon, er i utgangspunktet positivt fordi det vil frigjøre areal nærmest sjøen til allmenn bruk, og gi mulighet til å rydde og åpne opp mot sjøen.</p> <p>Stasjon på tomt 4a gir mindre arealbeslag i grøntkorridor for allmenn bruk enn tomt 1, og tiltaket vil i mindre grad påvirke forbindelsen mot sjøen, men vil allikevel bli et stort og dominerende bygg. Det blir omlegging av gren av gang- og sykkelvegen mot sør.</p> <p>Alt. 4a gir noe støy langs turveien, og ned mot kystsonen (&gt;40 dB). Den kraftigste støyen blir vendt bort fra turstien mot jordbrukslandskapet.</p> <p>To nye kabelendemaster ved dagens stasjon og kabling til tomt gir ubetydelig virkninger for friluftsliv.</p> <p>Gevinsten av avstand fra de verdifulle områdene ved sjøen vil være noe større enn for alt. 1, men mindre enn for 6.</p> <p>Vil i ubetydelig grad påvirke muligheten til å utøve (nær)friluftsliv i en større sammenheng i områdene utenfor.</p>	<p>Alt berørt areal må istandsettes, asfalteres og tilsås når det er ferdig. Tiltaket kan gi anledning til å åpne opp mot sjøen, istandsette og rydde opp i et noe forsømt område. Det foreslås at delen av fotballbanen som ikke bygges ned, istandsettes til allmenn bruk, og at rekken med sitkagran fjernes for bedre sikt mot sjøen.</p> <p>Det vil bedre kvalitetene i grøntområdet og løfte verdien for tiltaksområdet som del av en større sammenheng for friluftsliv.</p> <p>Omlegging av gang- og sykkelveg på sjøsiden av ny stasjon, kombinert med å åpne opp mot sjøen, vil gi bedre utsikt.</p>
Tomt 4b	Ubetydelig	<p>Tiltaket er orientert vinkelrett på 4a og vil ha samme avstand til attraktive områder ved sjøen, ha samme muligheter til opprydning og å åpne opp mot sjøen, og effekt av riving av dagens stasjon.</p> <p>Vil i liten grad medføre omlegging av gang- og sykkelvegens gren mot sør (mulig en justering).</p> <p>En mindre del av tiltaket kommer på jordbruksareal slik at inngrepet i grøntkorridoren blir noe mindre enn for 4a og mye mindre enn for alt. 1.</p> <p>Tiltaket vil ikke oppfattes som like dominerende i grøntkorridoren som alt. 1, fordi passasjen mellom bygg og eksisterende næringsområde blir større.</p> <p>Alt. 4b gir betydelig støy langs turveien (&gt;50 dB), og noe ned mot kystsonen (&gt;40</p>	<p>Alt berørt areal vil istandsettes, og asfalteres og tilsås når det er ferdig.</p> <p>Tiltaket kan gi anledning til å istandsette og rydde opp i et noe forsømt område. Det foreslås at delen av fotballbanen som ikke bygges ned, istandsettes til allmenn bruk, og at rekken med sitkagran fjernes for bedre sikt mot sjøen. Det vil bedre kvalitetene i grøntområdet og løfte verdien som del av en større sammenheng for friluftsliv.</p>

Alternativ	Virkninger	Vurdering	Avbøtende tiltak
		<p><i>dB). Den kraftigste støyen blir vendt mot de tre eksisterende boligene.</i></p> <p><i>To nye kabelendemaster ved dagens stasjon og kabling til tomt gir ubetydelig virkninger for friluftsliv.</i></p> <p><i>Påvirker i ubetydelig grad muligheten til å utøve friluftsliv i en større sammenheng i områdene utenfor.</i></p>	
Tomt 6	<p><b>6.1</b> <i>Forbedring</i></p> <p><b>6.2</b> <i>Forbedring</i></p>	<p><i>Stasjon kommer i sin helhet på fulldyrka areal og berører ikke grøntkorridoren eller gang- og sykkelvegen.</i></p> <p><i>Alt. 6 gir noe støy langs turveien (&gt;45 dB), og ikke noe mot kystsonen, og er det gunstigste for tema friluftsliv. Den kraftigste støyen blir vendt mot jordbrukslandskapet.</i></p> <p><i>Ny stasjon på tomt 6 vil i mindre grad oppleves som dominerende for brukerne, på grunn av bredden på korridoren mellom bygget og næringsområdet.</i></p> <p><i>Ny lokalisering av stasjon lengst borte fra de verdifulle områdene ved sjøen, samt riving av dagens stasjon, vil frigjøre mest areal til allmenn bruk i direkte forbindelse med sjøen.</i></p> <p><i>6.1: To nye kabelendemaster ved dagens stasjon og kabling til tomt gir ubetydelig virkninger for friluftsliv.</i></p> <p><i>6.2: Dagens luftledning delvis over friluftsområde erstattes med ny luftlinje fra ny vinkelmast M5 over dyrka mark, til ny kabelendemast ved Raffinerivegen. Videre i jordkabel fram til tomt 6. Sanering av dagens bygg og luftledning mellom M5 og bygg, er positivt for friluftslivet ved at inngrepene nærmest sjøen forsvinner.</i></p> <p><i>Både alternativ 6.1 og 6.2 vil gi en forbedring for tema friluftsliv. 6.2 er best av de to fordi den ikke får de to kabelendemastene ved dagens stasjon.</i></p>	<p><i>Alt berørt areal vil istandsettes, og asfalteres og tilsås når det er ferdig.</i></p> <p><i>Tiltaket kan gi anledning til å istandsette og rydde opp i et noe forsømt område. Det foreslås at fotballbanen som ikke bygges ned, istandsettes til allmenn bruk, og at rekken med sitkagran fjernes for bedre sikt mot sjøen. Det vil bedre kvalitetene i grøntområdet og løfte verdien som del av en større sammenheng for friluftsliv.</i></p>
Nullalternativ	Ingen	<p><i>Dagens situasjon i området videreføres. Det blir ingen endringer for tema friluftsliv i området. Det blir heller ingen</i></p>	Ikke relevant

Alternativ	Virkninger	Vurdering	Avbøtende tiltak
		<i>anledning til å istandsette eller forbedre området som framstår som noe forsømt, ved å samle inngrep og frigi areal for bedre sammenheng med arealene ved sjøen.</i>	

Tabell 5-8 Vurdering virkninger for friluftsliv og avbøtende tiltak jf. Tabell . (Anleggsfasen).

Alternativ	Virkninger	Vurdering	Avbøtende tiltak
Tomt 1	Middels negative	Rigg- og anleggsområdet medfører omlegging av gang- og sykkelveg, og beslaglegger betydelig areal i grøntkorridoren i anleggsfasen. Det vil komplisere adkomsten til Brunnavika og Hestholmen, og områdene ved Søre Tjora i perioder. Det blir mindre attraktivt å bruke grøntkorridoren, fordi den blir preget av støy, støv og anleggsaktiviteter. Perioder med bruk av kran eller helikopter vil redusere mulighetene for å bruke turvegen.	Det anbefales å sikre trygg og sammenhengende gang og sykkelvegforbindelse i hele anleggsperioden. Det er viktig å varsle områdets brukere om anleggsaktiviteter som kan begrense bruken midlertidig, eller om endringer som har betydning for bruken.
Tomt 4a	Middels negative	Virkningene blir som for tomt 1.	Samme tiltak som for tomt 1 anbefales
Tomt 4b	Middels negative	Virkningene blir som for tomt 1.	Samme tiltak som for tomt 1 anbefales
Tomt 6	Noe negativ	Vil ikke bli arealbeslag i grøntkorridoren. Ferdsele i grøntkorridoren, og på gang- og sykkelvegen vil i liten grad hindres, men det blir mindre attraktivt å bruke grøntkorridoren fordi den blir preget av støy, støv og anleggsaktiviteter.	Behov for mindre avbøtende tiltak fordi rigg- og anleggsområdet ikke berører grøntkorridor direkte.
Nullalternativ	Ingen	Ingen	Ikke relevant

### Konklusjon friluftsliv

Tiltaksområdet inngår i et nærfriluftsområde og dagliglivsområde for bebyggelsen på Tjora, og i noen grad for boligområdene rundt, men er først og fremst en transportkorridor mot mer attraktive områder som Hestholmen, Mjånesholmen, småbåthavna ved Brunnavika, til utsiktspunktet Kongshaug, gårdsveger i kulturlandskapet, og strandsonen sørover. Tiltaksområdet utenom (private tomter) og grøntområdet ved Risavika transformatorstasjon framstår som noe «forsømt» og gjengrodd.

Tomt 6 er noe bedre enn 1, 4a og 4b fordi den ikke gir arealbeslag i grøntkorridoren.

### 5.4 Reiseliv

Sola kommune ønsker å ha en sentral rolle i utvikling av reiselivet, og ønsker å være en attraktiv destinasjon for kultur-, opplevelse-, natur-, mat-, og aktivitetsturisme. Sammen med kommunene rundt ønsker de å satse

på lokal turisme, og fokusere på å få turister til å oppleve Sola, og ikke bare reise fra og til kommunen med fly eller båt. Det vil satses på å utnytte potensialet som naturen og den rike kulturhistorien gir (kommunalsjef Rune Veenstra pers. medd.). Kommunen har en rekke opplevelser som er attraktive for reiselivet, som for eksempel:

- Mange flotte strender i unikt sanddynelandskap med mulighet for turgåing, bading og surfing (Solastranda, Ølbergstranda, Vigdelstranda, Rægestranda m. fl.)
- Strandstier og promenader
- Nordsjøvegen, sykkelrute med mange historie-, kultur-, landskaps- og naturopplevelser
- Stormsafari
- Skjærgårdsturer i godt vær
- Fuglekikking langs Jærstrendene, i skog og ved innsjøer
- Myklebust sjøbad
- Nordsjøbadet spa
- Flyhistorisk museum
- Rogaland krigshistoriske museum
- Sola Ruinkirke
- Hafrsfjord historiske sted
- Kystkultursamling i Tananger
- Helikoptersightseeing
- Golfbaner, motorsportanlegg

Sola er landskjent for sine unike strender, og Solastranda har blitt kåret til Norges vakreste strand. Det er flere viktige kulturminner, som Hafrsfjord som er kjent fra slaget der Harald Hårfagre samlet Norge (Figur 5-25), steinringen Domsteinane, Rege som er et av de rikeste arkeologiske funnene i Norge med syv gravhauger (Sola kommune, 2022). Jærstrendene er unike i norsk sammenheng som fuglehabitater, og tiltrekker gjennom året en rekke fugleturister. Det er også såkalt agroturisme med åpning for gårdsbesøk, gårdsutslag og annen landbruksbasert turisme.

Sola har flyplass i egen kommune med et stort rutenett nasjonalt og internasjonalt og det er ferjeforbindelse til Risavika fra Bergen og Hirtshals i Danmark. Det er en rekke overnattingsbedrifter i kommunen, som tradisjonelt har rettet seg mot næringslivet, men også mot turisme. Sola strandhotell fra 1914 er en kjent overnattingsbedrift i kommunen. Flere av hotellene ligger rundt Sola lufthavn og har i hovedsak gjester fra næringslivet og konferansemarkedet. Det er camping ved Ølbergstranda, og flere mindre aktører driver med utleie av hytter og leiligheter. Private leier ut hytter gjennom for eksempel Airbnb.



Figur 5-24 Solastranda (Foto: Elisabeth Tønnesen/Sola kommune)



Figur 5-25 Fra en dramatisering av slaget i Hafrsfjord i 872 (Foto: Sola historielag).

Tabell 5-9 Vurdering av miljøvirkninger for reiseliv samt avbøtende tiltak jf. Tabell . (Anleggsfasen og driftsfasen)

Alternativ	Virkninger	Vurdering	Avbøtende tiltak
Tomt 1-6	Ingen virkning	Ingen betydning for reiseliv	Ikke relevant
Nullalternativ	Ingen virkning	Ingen betydning for reiseliv	Ikke relevant

### Konklusjon reiseliv

Tiltaksområdet ligger ikke sentralt i forhold til overnattingsbedrifter eller spesielle attraksjoner, og har ikke spesielle kvaliteter for reiselivet, ut over det som følger av beskrivelsen av friluftsliv og kulturminner. Tiltaket er uten betydning for temaet i både anleggs- og driftsfasen.

## 5.5 Naturmangfold

### Datagrunnlag

Ecofact har utarbeidet et notat om biologiske verdier i området for detaljregulering av utvidelsen av næringsområde på Tjora (Ecofact, 2021) (vedlegg). Tre av tomtene for ny transformatorstasjon på Tjora ligger innenfor dette området, og den fjerde ligger rett utenfor. Det ble gjennomført feltbefaring 4.6.21 av Ecofact 4.6.21 i forbindelse med pågående reguleringsarbeid for Tjora Utvikling, og av Multiconsult 30.3.22. Multiconsult har også samlet inn data fra [Artskart](#) fra [Naturbase](#) og [Temakart Rogaland](#). Ifølge Statsforvalteren i Rogaland forekommer det ikke sensitive arter <sup>3</sup> i Tjoraområdet som er underlagt *Retningslinjer for håndtering av sensitive artsdata* (Miljødirektoratet, 2016). Tiltaksområdet ligger tett inntil industri-/næringsområde og er sterkt påvirket av menneskelig aktivitet. Kunnskapsgrunnlaget er vurdert som godt, og potensialet for funn av ytterligere verdifulle forekomster av arter og naturtyper, vurderes som lite.

### Naturtyper og vegetasjon

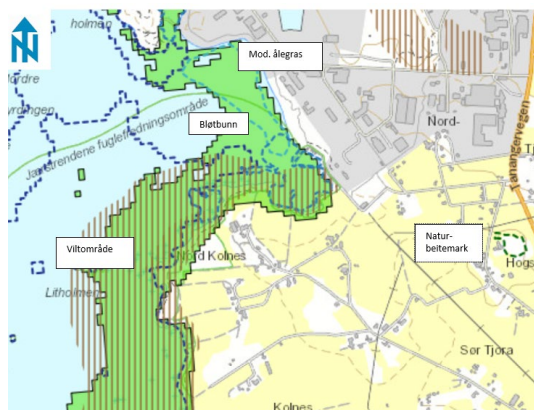
Tjora domineres av intensivt drevet jordbruksareal med generelt lavt naturmangfold, med enkelte felt med vill kantvegetasjon med større potensial for naturmangfold. Det er flere gårdsbruk og bolighus med hagevekster og plen, også med begrenset potensial. Tiltaksområdet ellers preges av menneskelig aktivitet og

<sup>3</sup> Sensitive artsdata er samlebegrep for en database med utvalgte arter av fugler, pattedyr og lav hvor stedfestet informasjon om artenes hekkeområde, yngleområde eller voksested er skjermet for allment innsyn. Begrunnelsen for at stedfestet informasjon om disse artene bør skjermes, er at åpen tilgang kan føre til at artene eller stedet der den forekommer utsettes for uheldige negative påvirkninger. Det kan være eksempelvis forstyrrelser, etterstrebelser, eller ødeleggelse

framstår stedvis som noe «forsømt» med en rekke fremmedarter, leplanting av sitkagran, og forvillede hagevekster og trær, samt noe forsøpling.



Figur 5-26 Ecofacts undersøkelsesområde for biologisk kartlegging 2021 er vist i rødt (Figur: Ecofact).



Figur 5-27 Den svært viktige naturtypen naturbeitemark er registrert på Kongshaug i 2013 (grønn stiplet). I sjøen er det modellert forekomst av ålegraseng (grønn), og gjort registrering av bløtbunnsområder i strandsonen (blå stiplet). Fuglefredningsområdet er også kartlagt som viltområde (brun skravur) (Kart: Temakart Rogaland).

Det er tidligere (2013) registrert en lokalitet ed svært viktig naturbeitemark (A-verdi), etter håndbok 13 for kartlegging av viktige naturtyper (Direktoratet for naturforvaltning, 2007). Naturbeitemark er angitt som truet (VU) [rødlista for naturtyper](#). Miljødirektoratets instruks har erstattet håndbok 13 som kartleggingssystem for natur på land. Influensområdet er vurdert etter [Miljødirektoratets instruks](#) (Miljødirektoratet, 2021) etter systemet [Natur i Norge](#) (NIN2). Det ble ikke registrert noen lokaliteter som tilfredsstillere kriteriene for spesielt verdifulle naturtyper etter denne instruks, så det antas at Kongshaug kan ha utgått som verdifull naturtype på grunn av endringer i skjøtsel og hevd.

Dominerende naturtype i influensområdet er *Åker* som utsettes for jevnlig forstyrrelser som gjødsling, pløying og såing. Åker har begrenset verdi for naturmangfold. Utover isådde gressarter er det mindre innslag av ville planter som tåler høyt nitrogeninnhold og forstyrrelser. Det er lavt artsmangfold uten spesiell verdi for organismegruppene lav, mose og karplanter. Artene er vanlig forekommende i norske jordbrukslandskap. Typiske naturtyper i tiltaksområdet, er *sterkt endret mark* etter ulike former for menneskelig forstyrrelser:

- *Sterkt endret fastmark med løsmassedekke*
- *Ny fastmark på sterkt modifiserte og syntetiske substrater*
- *Sterkt endret, varig fastmark med intensivt hevdpreg*

I følge [historiske kart](#) på Finn.no, var Tjoraområdet intakt jordbruksmark og kystnært kulturlandskap i 1960. Utbyggingen av næringsområdet Risavika sør var godt i gang i 1968, og har fortsatt helt til i dag. Det har redusert potensialet for funn av verdifulle naturtyper med rikt naturmangfold.

Brunnavika og et større område utenfor, er modellert som ålegrasområde (Figur 5-27, Temakart Rogaland). Ålegrassamfunn har rikt naturmangfold, og er sårbar for inngrep og forurensning. I samme område er også den marine viktige naturtypen *Bløtbunnsområder i strandsonen* (Figur 5-27) kartlagt etter Direktoratet for naturforvaltning håndbok 19 (Direktoratet for naturforvaltning, 2007).



### Rødlisterarter

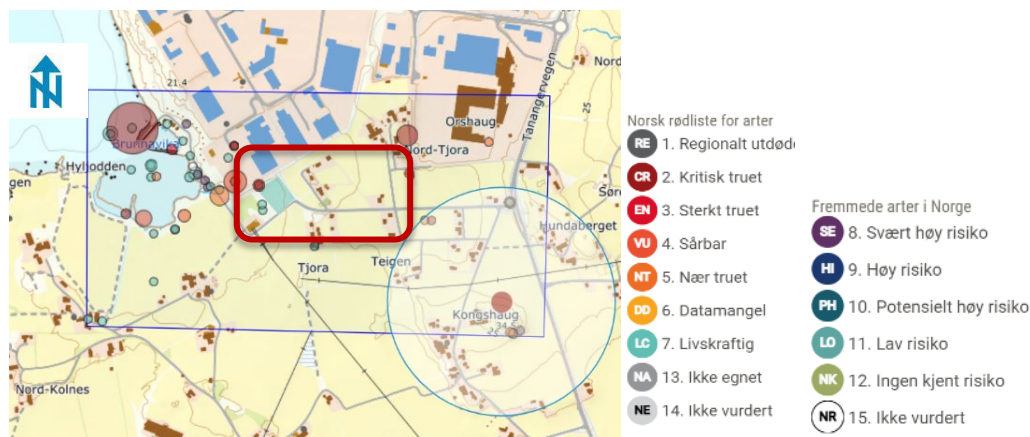
Karplantene Rødsmele og krabbekløver som er *nært truet* på rødlista for arter, er registrert i området (Miljødirektoratet, 2022). Ved Ecofacts befaring ble ikke artene gjenfunnet, og de kan ha utgått fra lokalitetene. Registreringer av fugl fra Tjora i Artskart (Miljødirektoratet, 2022) (Figur 5-30), tilsier at det sporadisk forekommer hettemåke, vipe (begge CR<sup>4</sup>), storspove, makrellterne og svartstrupe (EN), grønnfink, kornkråke, fiskemåke, ærfugl, gulspurv (alle VU), sanglerke, gråspurv, tyrkerdue, gresshoppesanger, tjeld, stær (alle NT) i influensområdet til ny stasjon. Noen av disse er knyttet til kulturlandskapet, andre til sjø og strandsoner, mens resten er knyttet til kantsoner, skogskratt, hager med mer. Hekkeforekomster er ikke kjent i influensområdet.



Figur 5-28 Området domineres av intensivt drevet jordbruksareal (Foto: Knut Børge Strøm).



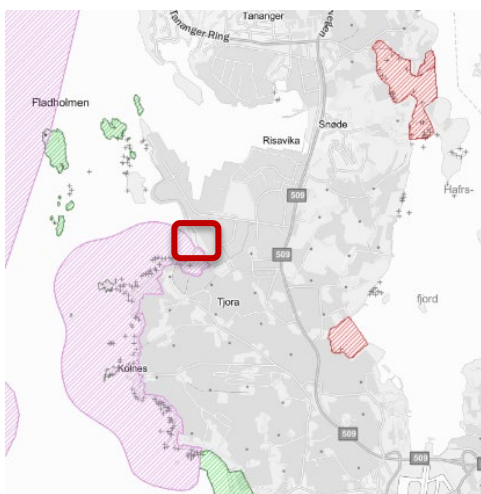
Figur 5-29 Sterkt endret mark er typisk for tiltaksområdet (Foto: Multiconsult).



Figur 5-30 Registreringer i Artskart av vanlige forekommende arter, rødlistearter og fremmede arter. Forekomstene i den blå firkanten utgjør ca. 7 500 observasjoner (de fleste fra Brunnavika), og noen av disse er omtalt i teksten (Miljødirektoratet, Artskart). Kongshaug, som er et kulturminne med naturbeitemark, er i sirkelen til høyre. Rød firkant er tiltaksområdet.

<sup>4</sup> Graderingen på Norsk rødliste for arter er Kritisk truet (CR), Sterkt truet (EN), Sårbar (VU), Nær truet (NT) <https://www.artsdatabanken.no/rodliste/>

## Verneområder



Figur 5-31 Verneområder nær Tjora i grønn, lilla og rød skravur (Naturbase). Tiltaksområdet er i rød firkant.

Det er flere verneområder i nærområdet til Tjora (Figur 5-31). Brunnavika inngår i Jærstrendene fuglefredningsområde og ligger rett vest for dagens stasjon. I fuglefredningsområdet gjelder [Forskrift om vern av Jærstrendene landskapsvernområde med biotopfredingar og naturminne i Randaberg, Sola, Klepp og Hå kommunar, Rogaland](#). Strandnesvågen og Hagavågen naturreservater ligger i Hafrsfjord. Brunnavika er nordlig del av fuglefredningsområde, og består av denne mudderbukta og kystsonen sørover forbi Kolnes til Solavika, der Jærstrendene landskapsvernområde fortsetter sørover til Sirevåg i Hå, og nord til Tungeneset i Randaberg. Til sammen utgjør dette sju mil med verneområder. 23 innsjøer, myrer og gruntvannsområder i Jæren våtmarkssystem er underlagt Ramsarkonvensjonen<sup>5</sup> (Figur 5-32 viser til område nr. 19, Kolnes, der Brunnavika inngår (Besøkscenter våtmark, 2022)).

## Fugl

Nr.	Stedsnavn	Kommune
1	Alvevatnet	Klepp
2	Orrevatnet	Klepp
3	Lonavatnet	Klepp/Sandnes
4	Øksnevadtjønn	Klepp
5	Orre-Reve	Klepp
6	Grudavatnet	Klepp
7	Skeie	Klepp
8	Bjårvatnet	Hå
9	Søylandsvatnet	Hå
10	Brusand-Ogna	Hå
11	Kvassheim	Hå
12	Nærlandstangen-Obrestad	Hå
13	Vigremyr	Hå
14	Hagavågen	Sola
15	Grannesbukta	Sola
16	Strandnesvågen	Sola
17	Harvalandsvatnet	Sola
18	Storamyra	Sola
19	Kolnes	Sola
20	Linemyra	Time
21	Smokkevatnet	Time
22	Børaunen	Randaberg

Figur 5-32 Jæren våtmarkssystem består av innsjøer, myrer og gruntvannsområder som er vernet som naturreservat, landskapsvernområde med plante- og fuglelivsfredning (Jæren Våtmarksenter).

Langs Jærstrendene og i landområdene innenfor, er det mange områder med rikt fugleliv, herunder områder med nasjonal og internasjonal verdi som hekkeområde, viktige trekk- og overvintringsområder for fugl. Her er fugler på åpent hav, i strand- og fjæresonen, på myrer, på og ved innsjøer, i kulturlandskap med kantsoner

<sup>5</sup> Ramsarkonvensjonen er en global avtale for å ta vare på våtmarker, undertegnet i byen Ramsar i 1971.

og i skog. Mange er hekkefugler på stedet, noen overvintrer, eller er trekkfugler som oppholder seg i disse områdene under vår- og høsttrekket, i forbindelse med rasting og fjærskifte med mer.

Jæren fuglefredningsområde inngår i svært verdifulle områder for sjøfugl, ender, vadere og måker m.fl., og deres næringsarter (i sjø og fjæresone), samt deres predatorer på land og i sjø. Det foreligger mange tusen observasjoner av vanlige forekommende og sjeldne og truede arter i artskart for området. De fleste av observasjonene er fra Brunnavika og strandsonen langs næringsområdet, med det er også observasjoner fra Kongshaug og Nord-Tjora, samt fra kulturlandskapet. Brunnavika er registrert som viltområde i Naturbase (Miljødirektoratet, 2022) (Figur 5-30).

Utover registreringen av makrellterne, observerte Ecofact ikke annet enn vanlig forekommende spurvefugler under befaringen 4.6.21 2021. Under Multiconsults befaring 30.3.2022 ble det kun observert sanglerke (VU), men befaringen var veldig tidlig i hekkesesongen. Ansvarsart<sup>6</sup> for Norge, havørn (livskraftig), er observert over Tjora ([Artskart](#)) Arten har ikke fast tilhold i nærområdet, men kan ses fra tid til annen på trekk.

### Andre dyrearter

Ingen pattedyr eller spor av slike som kunne tenkes å benytte området, ble observert av Ecofact eller Multiconsult (f. eks hare, rev, rådyr, smånagere). I Artskart er det nye registreringer av pinnsvin og hare (NT) fra veggen sør for dagens transformatorstasjon. Her er også registreringer av vanlig forekommende insekter som saksedyr, en rekke sommerfugler, blomsterfluer, årevinger, biller m.fl.

### Marint biologisk mangfold

Kyststripen Jæren-Dalane er nasjonal laksefjord. Det er ikke nasjonale laksevassdrag nær tiltaket. Det er observert havert (VU) i sjø i Brunnavika. Det er registrert vanlige forekommende arter av snegler, bløtdyr, børstemark, krepsdyr med flere samme sted (Naturbase) (Miljødirektoratet, 2022).

Store deler av Brunnavika er kartlagt som *viktig bløtbunnsområde i strandsonen* etter håndbok 19 (Direktoratet for naturforvaltning, 2007). Norsk institutt for vannforskning (NIVA) har modellert forekomst av ålegrassamfunn på bakgrunn av dybde og strømningsforhold (Temakart Rogaland). Denne naturtypen er forbundet med høyt biologisk mangfold. Disse registreringene stemmer godt overens med at Brunnavika er et viktig område for fugl, fordi vade, måke, andefugler lever av plante- og dyreliv i sjøen.

### Fremmede arter

I Artskart (Miljødirektoratet, 2022) er det ingen registreringer av fremmede arter i tiltaksområdet, men det er en rekke registreringer i nærområdet, som er vanlig i områder med sterkt omdannet mark og mangeårig menneskelig påvirkning. Spesielt nevnes en massiv rekke av letrær av hogstmoden sitkagran mellom tomt 1 og Risavika transformatorstasjon som i liten grad har funksjon for naturmangfold, kanskje bortsett fra jaktpost for rovfugl. Det anbefales å gjennomføre kartlegging av fremmede arter før detaljprosjektering av tiltaket, da det er stort potensiale for funn av arter med svært høy og høy økologisk risiko. Forekomster av disse gir føringer for massehåndtering, og påvirker anleggsgjennomføringen.

### Generelt om virkninger for fugl

Tiltaket kommer nær nasjonalt og internasjonalt viktige områder for fugl. Mange av disse er tett knyttet til selve bukta og kysten utenfor. Noen arter beveger seg over store områder. Noen arter er store og mindre manøvreringsdyktige fugler som kan ha problemer med å unngå farlige konstruksjoner og kolliderer med disse. Rovfugler og måker benytter høydepunkter i terrenget, som høye trær, kraftledninger, tårn, master og høye bygg som utkikkspost under jakt, hvileplass eller reirplasser. Det er lite litteratur om direkte virkninger av transformatorstasjoner på fugl. Den nye stasjonen er et stort lukket bygg, og det forventes ikke at fugl kan

<sup>6</sup> Ansvarsart for Norge betyr at Norge har mer enn 25 % av europeisk bestand, og dermed har et spesielt ansvar for å ivareta arten.

komme i kontakt med strømførende komponenter. Lnett har ikke erfaringer som tilsier at deres transformatorstasjoner skader eller tar livet av fugl i særlig grad i dag (Kari Walstad pers. medd.)

Det er i hovedsak fire kilder til negative virkninger for fugl knyttet til kraftledninger (Norsk institutt for naturforskning, 2016):

- Elektrokusjon<sup>7</sup>
- Kollisjon
- Elektromagnetiske felt
- Støy

På kraftledninger med spenning lavere enn 66 kV er det kjent at det forekommer fugledød etter elektrokusjon, fordi avstanden mellom strømførende faser er liten nok til at fugler kan berøre dem samtidig, og få strømgjennomgang (Norges vassdrags- og energidirektorat, 2011). Dette er ikke noe problem for større kraftledninger der faseavstand er for stor til at fuglene kan få kontakt med to faser. På dagens 50 kV-ledning inkludert termineringen i dagens stasjon (Figur 5-33), kan det teknisk sett oppstå elektrokusjon, også fordi det er en dreining fra vertikaloppheng til planoppheng slik at større del av «luftrommet» er beheftet med ledninger. Lnett kjenner ikke til at fugledød er en kjent problemstilling for luftledningen eller dagens Risavika transformatorstasjon (Kari Walstad pers. medd.).



Figur 5-33 Dagens stasjon og kraftledning. Portalmasten til høyre har vertikaloppheng og linene termineres i dagens stasjon med planoppheng. Linene går fra tre nivåer i masten til ett nivå ved bygget (Foto: Multiconsult).

NINA (Norsk institutt for naturforskning, 2016) skriver om fugler og kraftledninger (som i noen grad kan gjelde transformatorstasjoner) at:

*«Stolpemonterte transformatorer i tilknytning til distribusjonsnettet er blant de strukturer som oftest forårsaker elektrokusjonsulykker hos fugl pga. de korte avstandene mellom strømførende ledninger og/ eller strømførende ledning og jordet del»..... «.....Avgreiningsmaster er konstruert på mange måter. Ofte fremstår de som strukturer hvor fugler finner gode sitteplasser. I åpne landskap med lite skog blir derfor disse attraktive utkikksposter for fugler som ønsker å få oversikt og speide etter bytte. Det gjelder bl.a. rovfugl og måker i kyststrøk. De fortjener derfor med rette betegnelsen "killerpoles". Ved å utforme disse på en måte som reduserer attraktiviteten som sitteplass, samt isolere ledninger og traverser, vil dette problemet reduseres betydelig» ...*

*... «Få undersøkelser har vist entydig sammenheng mellom helseproblemer og den type elektromagnetisk stråling vi normalt vil utsettes for (Brainard m.fl. 1999, Preece m.fl. 2000). Noen undersøkelser har imidlertid indikert at det kan være en sammenheng mellom elektromagnetisk stråling og sykdom både hos mennesker og dyr, og at bl.a. fugler kan påvirkes, både i forhold til atferd, reproduksjonssuksess, vekst, fysiologi m.m. (Fernie & Reynold 2005). Dette er imidlertid et forskningsområde som fremdeles er mangelfullt utredet»... (Norsk institutt for naturforskning, 2016)*

Fugler kan bli både fysiologisk stresset, atferdsmessig påvirket, eller begge deler. Fugler som stadig utsettes for regelmessige og forutsigbar støy og forstyrrelser, venner seg til det, og hekkesuksess og overlevelse

<sup>7</sup> Elektrokusjon er fornorskning av det engelske ordet electrocution som betyr strømgjennomgang. Det innebærer at en fugl dør fordi den kommer i berøring med to strømførende ledninger samtidig, eller en strømførende ledning og en jordet del av et elektrisk anlegg.

påvirkes ikke i særlig grad. Men også regelmessige forstyrrelser kan gi varige negative virkninger, fordi det stjeler av fuglenes overskudd til andre aktiviteter eller forstyrrer kommunikasjonen mellom fuglene (hindrer farevarsling, kalling på make eller unge etc.). (Norsk institutt for naturforskning, 2012).

Anleggsfasen vil medføre mye uforutsigbar støy og forstyrrelser som fuglene i mindre grad kan venne seg til, og som det er forventet at vil gi negative virkninger for det rike fuglelivet i Brunnavika. Generelt sett er det lite kunnskap om hvordan støy påvirker fugler, men det er kjent at så lave støynivå som 40 dB (trafikkstøy), kan gi atferdsendringer hos fugl (Røv, 2004). Det vurderes at kontinuerlig støy fra en transformatorstasjon er noe som fugler kan venne seg til.

Multiconsult har utarbeidet en rapport med anbefalte buffersoner for sårbare fugler i anleggsfasen (Multiconsult, 2018). Det som betyr mest for om fugler blir varig negativt påvirket er:

- Periode på året i forhold til spesielt sårbare faser (trekk, overvintring, rasting, ruging, furasjering, fjærskifte, pardannelse m.m.)
- Hvilken art det er snakk om
- Type anleggsaktivitet (helikopterflyvning, sprengning, graving, spunting, terrengtransport, menneskelig ferdsel til fots)
- Avstand til forstyrrelsen

### Virkninger i driftsfasen

Tabell 5-10 Vurdering virkninger for naturmangfold, samt avbøtende tiltak jf. Tabell . (Driftsfasen)

Alternativ	Virkninger	Vurdering	Avbøtende tiltak
Tomt 1	Noe negativ	<p>Dreining av linene fra vertikaloppheng til planoppheng i dagens 50 kV-system fjernes. Splitting ved mastepunkt M7 og vertikaloppheng fram til to nye kabel-endemaster dimensjonert for 132 kV, gir større faseavstand og redusert elektrokusjonsrisiko som er en forbedring i forhold til dagens situasjon som kan gi elektrokusjon.</p> <p>For store, mindre manøvreringsdyktige fugler, kan det forekomme kollisjoner med master og ledninger. Det forutsettes at nye liner merkes med fugleavvisere, bevegelige «grisehaler» som gjør de synlige. Det vil redusere kollisjonsrisiko.</p> <p>Avstanden fra ny stasjon til Brunnavika er ca. 170 m, 50 meter lengre enn dagens stasjon, det er positivt at dagens stasjon blir revet.</p> <p>Det legges til grunn at nytt anlegg er sikret mot uhellsutslipp i driftsfasen, da dette kan medføre alvorlig konsekvenser for fuglelivet i Brunnavika. Det forutsettes tilstrekkelig beredskap ved uforutsette hendelser.</p> <p>Hekkefugl, rastende trekkfugl og overvintrende fugler i Brunnavika er tilvent en situasjon med støy og forstyrrelser fra ferdsel i turområdene, fra</p>	<p>Det er forutsatt at Lnett benytter de beste tilgjengelige miljøforsvarlige teknikker, metoder, utstyr og materiell. Det anbefales at det stilles krav om ytterligere forbedringer ovenfor entreprenør.</p> <p>Det er høyt potensiale for fremmede arter. Forskrift om fremmede organismer gir føringer for kartlegging og tiltak. Det anbefales at sitkagran mellom tomt 1 og Risavika transformatorstasjon fjernes.</p> <p>Det anbefales at de frigitte arealene tilbakeføres til naturlig tilstand etter at dagens bygg blir revet. Det vil sikre mer sammenhengende natur mot sjøen, og gir en naturlig skjerm mot inngrepene innenfor. Masseutskifting med rene stedegne masser vil gi opphav til stedegen og klimatilpasset vegetasjon som kan løfte naturmangfoldet.</p> <p>Det er krav om miljøkartlegging og utarbeidelse av miljøsaneringsplan for riving av dagens stasjon.</p> <p>Det er anbefalt avbøtende tiltak i henhold til T-1442 for boliger. Dette vil i noen grad</p>

Alternativ	Virkninger	Vurdering	Avbøtende tiltak
		<p><i>Risavika næringsområde, drift på jordbruksarealene, og av eksisterende stasjon gjennom flere tiår. Det er sannsynlig at vindstøy maskerer driftsstøy på vindfulle dager (de fleste).</i></p> <p><i>Støy fra ny stasjon vurderes å være et minimalt problem for viktige fugleområder i strandsonen. Fugler har stor evne til å venne seg til en kontinuerlig støykilde som en transformatorstasjon, og støynivåene er sannsynligvis være lavere enn 40 dB i de viktigste fugleområdene ved sjøen. Dessuten vil vindstøy maskere andre støykilder de fleste dager.</i></p> <p><i>På bakgrunn av det man vet i dag, antas det at elektromagnetiske felt knyttet til kraftledning og stasjon er et minimalt problem for fugl. I den grad fugl benytter stasjon eller mast til hvile eller postering for jakt, er det kortvarig. Feltverdiene avtar raskt med avstand til senterlinje, og ved de verdifulle fugleområdene er det neglisjerbart.</i></p> <p><i>Legging av kabler, terrengheving, fundamentering og bygging av stasjon vil medføre inngrep i sterkt omdannet mark med ubetydelig konsekvens for naturmangfold.</i></p>	<p><i>også virke positivt for naturmangfold.</i></p>
Tomt 4a	Ubetydelig	<p><i>Tiltaket blir tilsvarende som for alternativ 1 bortsett fra at det kommer ca. 50 meter (230 m) lenger vekk fra Brunnavika, og en mindre andel av tomta trenger å heves. Lengden på kablene som må legges fra endemasten ved dagens stasjon, er noe lengre enn alt. 1, men kommer i sterkt omdannet mark med begrensede naturverdier.</i></p> <p><i>Drift på jordbruksarealet, på gårdsbruket ved siden av, i næringsområdet og ferdsel på turvegen forbi, gjør at området heller ikke i dag framstår som uforstyrret.</i></p> <p><i>Problemstilling knyttet til støy, elektrokusjon og elektromagnetiske felt vurderes å være lik som for alt. 1</i></p> <p><i>Det er tilsvarende risiko for varig skade av naturverdier i Brunnavika ved uhellsslipp, kollisjon og elektrokusjon som for alt. 1. Større avstand til Brunnavika er marginalt bedre enn for alt. 1. At tiltaket kommer noe lenger vekk fra bukta er positivt, også at dagens anlegg fjernes.</i></p>	<p><i>De samme forutsetninger og anbefalinger som for alt. 1 gjelder.</i></p>

Alternativ	Virkninger	Vurdering	Avbøtende tiltak
Tomt 4b	Ubetydelig	<p>Tiltaket blir tilsvarende som for alternativ 4a bortsett fra at det er vridd 90 grader. Tomta må i mindre grad heves slik som alt. 1 og 4a må.</p> <p>Drift på jordbruksarealet, på gårdsbruket ved siden av, i næringsområdet og ferdsel på turvegen forbi, gjør at området heller ikke i dag framstår som uforstyrret.</p> <p>Problemstilling knyttet til, elektrokusjon og elektromagnetiske felt vurderes å være lik som for alt. 1</p> <p>Støy vil ikke være en problemstilling for viktige fugleområder i kystsonen da stasjonen er dreid 90 grader i forhold til alt. 1 og 4A (SE støysonekart i vedlegg).</p> <p>Det er tilsvarende risiko for varig skade av naturverdier i Brunnavika ved uhellsutslipp i driftsfasen, for kollisjon og elektrokusjon som for alt. 1 og 4b. Større avstand til Brunnavika er marginalt bedre enn for alt. 1. At tiltaket kommer noe lenger vekk fra bukta er positivt, også at dagens anlegg fjernes.</p>	De samme forutsetninger anbefalinger som for alt. 1 gjelder.
Tomt 6	Forbedring 6.1	<p>Stasjonen kommer i sin helhet på full-dyrka areal, og påvirker ikke naturmangfold med inngrep. Avstanden til Brunnavika er ca. 380 m og eksisterende boligbebyggelse med tilhørende aktiviteter er mellom ny stasjon og naturområdene.</p> <p>På grunn av avstand fra viktige fugleområder vurderes støy ikke å være noe problem fra tomt 6.</p> <p>Stasjon på tomt 6 har større potensiale for istandsetting og opprydding av arealer mot de verdifulle områdene ved sjøen.</p> <p>Drift på jordbruksarealet, på gårdsbruket ved siden av, i næringsområdet og ferdsel på turvegen forbi, gjør at området heller</p>	De samme forutsetninger anbefalinger som for alt. 1 gjelder.

Alternativ	Virkninger	Vurdering	Avbøtende tiltak
	<b>Forbedring 6.2</b>	<p>ikke i dag framstår som uforstyrret.</p> <p>At tiltaket kommer vesentlig lenger vekk fra bukta er positivt, også at dagens bygg og ledning blir revet.</p> <p>Problemstilling knyttet til elektromagnetiske felt, elektrokusjon og kollisjon vurderes å være lik som for de andre alt.</p> <p>6.2: Ny luftledning fra M7 til Raffinerivegen vil komme lenger fra kjerneområder for fugl og er positivt. Det er positivt at dagens bygg og kraftledning saneres.</p>	
Nullalternativ	Ingen virkninger	Dagens situasjon i området videreføres. Det blir ingen endringer for naturmangfoldet. Det blir heller ingen anledning til å istandsette eller forbedre området som framstår som noe forsømt, ved å samle inngrep og frigi areal for bedre sammenheng med arealene ved sjøen.	Ikke relevant

### Virkninger i anleggsfasen

Tabell 5-11 Vurdering virkninger for naturmangfold, samt avbøtende tiltak jf. Tabell . (Anleggsfasen)

Alternativ	Virkninger	Vurdering	Avbøtende tiltak
Tomt 1	<b>Middels negative</b>	<p>Avstand til Brunnavika fra anleggsområdet er ca. 170 m og fra dagens transformatorstasjon ca. 120 m. Terrenget mot sjøen består av morenemasser med avrenning mot sjøen. Anleggsarbeidene kan medføre spredning av partikler og kjemikalier til sjø som er uheldig for naturtypen ålegras/viktig bløtbunnsområde i strandsonen, som kan gi varige virkninger for naturmangfold.</p> <p>Anleggsarbeid med støy og forstyrrelser er negativt for fuglelivet i Brunnavika. Tiltaket, inkludert rivingen av eksisterende stasjon, kommer nærmere enn anbefalte hensynssoner for mange av de forekommende artene for aktiviteter som bakketransport, helikopterflyvning, ferdsel til fots, sprengning, spunting, graving etc. Helikopter-flyvning er spesielt kritisk store deler av året, pga. hekketid, overvintring, rasting, myting.</p> <p>Ved uforutsette hendelser ved riving av Risavika transformatorstasjon, kan naturmangfold i Brunnavika bli skade-</p>	<p>Det anbefales sikring mot avrenning ved avskjærende grøfter, fordrøyning eller sedimentasjonsløsning.</p> <p>Det anbefales at anleggsarbeidet legges utenfor hekketid for fuglelivet i Brunnavika. Dette er artsspesifikt, men i perioden fra april til august, og det vises til (Multiconsult, 2018). Det anbefales å gjøre nøye vurderinger av forstyrrende aktiviteter, spesielt støyende aktiviteter som helikopterflyvning, i forhold til vurderinger som er gjort i Multiconsults rapport for de aktuelle artene som potensielt befinner seg i området til ulike tider.</p> <p>Det forutsettes at rivingen planlegges med tilstrekkelig beredskap for utslipp og uønskede hendelser</p>



Alternativ	Virkninger	Vurdering	Avbøtende tiltak
		<i>lidende.</i>	
<i>Tomt 4a</i>	<i>Middels negative</i>	<i>De samme vurderinger gjelder i hovedsak som for alt. 1. Gevinst av avstand fra Brunnavika når det gjelder avrenning til sjø og forstyrrelser for fuglelivet, er marginalt bedre enn for alt. 1.</i>	<i>De samme anbefalinger gjelder som for alt. 1</i>
<i>Tomt 4b</i>	<i>Middels negative</i>	<i>De samme vurderinger gjelder i hovedsak som for alt. 1 og 4a.</i>	<i>De samme anbefalinger gjelder som for alt. 1</i>
<i>Tomt 6</i>	<i>Noe negative</i>	<i>De samme vurderinger gjelder i hovedsak som for alt. 1, 4a og 4b. Gevinst av avstand fra Brunnavika når det gjelder avrenning til sjø og forstyrrelser for fuglelivet, er vesentlig større for alt. 6.</i>	<i>De samme anbefalinger gjelder som for alt. 1, men behovet for avbøtende tiltak er mindre fordi virkningene er mindre.</i>
<i>Nullalternativ</i>	<i>Ingen virkning</i>	<i>Ingen virkning</i>	<i>Ikke relevant</i>

### Konklusjon naturmangfold

Det er ikke registrert prioriterte arter, utvalgte naturtyper, truede naturtyper, inngrepsfrie naturområder eller vernet vassdrag, ei heller sjeldne karplanter eller kryptogamer i influensområdet. Potensialet for å finne ytterligere rødlistede arter, eller naturtyper vurderes som lite i selve tiltaksområdet, men det forekommer rødlistearter i influensområdet, men potensialet for å finne flere utenfor tiltaksområdet er til stede. Influensområdet har ingen naturlige trekruter, har mangel på skjul, er i umiddelbar nærhet til større menneskelig aktivitet, og har derfor ingen særlig verdi for aktuelle viltarter som rådyr og hare. Vilt kan nok sporadisk benytte seg av åkerteigene ved næringsopptak. Det vurderes at tiltaksområdet har liten verdi for fuglearter, men influensområdet som sådan har rikt fugleliv, spesielt knyttet til Brunnavika. Tiltaksområdet blir sporadisk benyttet av truede fuglearter uten at disse har en spesiell tilknytning, og det har ingen særlig verdi for slike arter, sett opp mot tilsvarende areal i Sola kommune og ellers på Jæren. Jordbruksarealene har en viss verdi for lokalt vanlige arter, spesielt i kantsonene. Med sin nærhet til Brunnavika og Jærstrendene fuglefredningsområde, vil det forekomme streifere av sjøfugl og rovfugl som primært har sine interesser i kystsonen.

**Tiltaksområdet har et beskjedent naturmangfold, men grenser opp til områder i strandsonen som har et rikt fugleliv, og rike forekomster i sjø.**

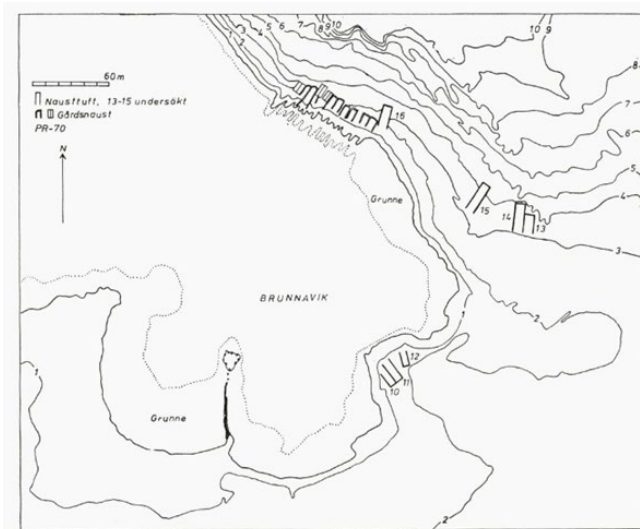
Tomt 6 er best for tema naturmangfold i driftsfasen og noe bedre enn tomt 4a og 4b som er bedre enn tomt 1 på grunn av nærhet til de mest verdifulle områdene for naturmangfold. Tomt 6 har noe mindre betydning for naturmangfold i anleggsfasen enn de tre andre, men anleggsfasen er av underordnet betydning i forhold til tomtevalget.

## 5.6 Kulturarv

Mennesker har hatt tilhold på Jæren siden innlandsisen trakk seg tilbake mot slutten av siste istid. Området var lett tilgjengelig fra det øyeblikket landet ble isfritt, og elver, bekker, innsjøer og våtmarker gjorde Jærlandskapet til et ettertraktet sted for datidens mennesker. De rike naturressursene som det kunne høstes av, bidro også til større befolkningstetthet enn mange andre steder i landet. Dette bidrar sterkt til at Jæren, og ikke minst Nord-Jæren er kjent som en arkeologisk «hot spot».

Jæren er et hovedområde i norsk og nordisk bronsealder. De fysiske sporene etter bronsealderens rike kultur er fremdeles synlige i kulturlandskapet mange steder. Det gjelder monumentale gravhauger bygd av jord og torv, som i Danmark, og ikke kastet opp av stein, som ellers i Norge. Og ikke minst gjelder det de mange lokalitetene med bergkunst fra denne perioden (Myhre, 1980)

I løpet av jernalderen begynte jærbuene å opparbeide seg gårder med tun, innmark og utmark. Noen av de kjente jernalderbosetningene på Jæren har bestått av flere enn én gård, og det er av og til grunnlag for å tale om regulære landsbyer. Jernalderen var også en periode preget av krig og konflikt. Ved naturhavnene på Nord-Jæren, særlig rundt Hafrsfjord, vitner de store nausttuftene fra eldre jernalder om et militarisert samfunn (Rolfesen, 1974).



Figur 5-34 Forhistoriske nausttufter ved Brunnavika (etter Rolfesen 1974, fig. 8)

Vikingtiden på Jæren har satt spor i landskapet først og fremst gjennom gravhauger, runesteiner og reiste kors av stein. Gjenstandsfunn viser til spesielt nære kontakter mellom De britiske øyer og Jæren i denne perioden. Kristendommen kan ha kommet til regionen fra dette området, trolig før den offisielle kristningen. Steinkorsene på Tjora viser også påvirkning fra De britiske øyer.

Den historiske gården på Jæren oppstod trolig i løpet av vikingtiden, og kan følges helt frem til 1800-tallet. Stikkord er klyngetun og teigblanding.

En typisk større jærgård med mange brukere kunne bestå av flere titalls små og store bygninger som lå i en uregelmessig klynge omgitt av dyrka mark. Jorden i innmarka lå i teigblanding mellom de ulike brukene i hvert klyngetun, og den enkelte bruker kunne ha et stort antall jordteiger spredt over hele gården (Rønneseth, 2001)

Bosetningsstrukturen og kulturlandskapet på Jæren ble radikalt endret i løpet av 1800-tallet. De tradisjonelle klyngetunene ble oppløst gjennom utskiftninger (jordskifte), og nye gårdstun i form av enkeltgårder ble i stedet etablert på hver sin lokalitet utenfor det gamle fellestunet. Utskiftningene innebar også slutten på teigblandingen. Mens utgarden, steingjerdet som skilte mellom inn- og utmark, tidligere hadde vært det eneste faste gjerdet, ble det nå lagt opp steingjerder mellom hver eiendomsteig. Intensiv nydyrking førte til stor tilgang på stein til gjerdebygging. Det var først fra da av at de mange steingjerdene ble et typisk trekk på Jæren (Rønneseth, 2001).

Nydyrking gjennom drenering av myr og våtmark og uttapping av vann fikk vind i seilene fra slutten av 1800-tallet og fremover. Tradisjonelt var Jærlandskapet mye mer preget av vann, vassdrag og våtmarker enn dagens jordbrukslandskap.

### Kulturminner i nærområdet

I moderne tid har Sola kommune opplevd stor befolkningsvekst og næringsutvikling. Mange steder har industrietablering, feltutbygging av boliger og tilhørende infrastruktur, samt et høyeffektivt jordbruk ført til desimering av kulturminner og kulturlandskap (Sola kommune, 2017-2027)

Denne utviklingen preger også Tjora. Dagens transformatorstasjon befinner seg i grenseområdet mellom relativt tungt utbygde næringsområder i nord og det intensivt drevne dyrkingslandskapet i sør. Vest for transformatorstasjonen ligger Brunnavika, som opprinnelig har vært en god naturhavn. Øst for stasjonen er det igangsatt regulering av en utvidelse av eksisterende næringsområde, og her finnes det fremdeles intakt, eldre gårdsbebyggelse.

Det er karakterisk for området nyere historie at mange av de registrerte kulturminnene i nærområdet er fjernet, enten det dreier seg om gravhauger (f.eks. Askeladden-id 72336), dyrkningsspor (id 94794) eller nausttuffer (f.eks. id 44534).

Av gjenværende **automatisk fredete kulturminner** i nærområdet bør trekkes frem

- Nausttuff ved Brunnavika (id 24670, automatisk fredet)
- Gravhaug på Usterudlå (id 72333, automatisk fredet)
- Bosetnings-/aktivitetsområde på Orshaug (id 114910, automatisk fredet)
- Gravhaug på Kongshaug (id 5500, automatisk fredet)

Nærområdet rommer også to mindre **bygningstilgjøringer fra nyere tid**, nemlig

- Naustmiljøet (gårdsnaustene) i Brunnavika (Sefrak 1124-0006-051-53)
- Gårdstunet på Nord-Tjora, dvs. eiendommene 10/6, 10/23 og 10/25-26 (Sefrak 1124-0006-048-50, 56-57)

De Sefrak-registrerte bygningene har ikke formell vernestatus, men gjeldende kulturminneplan for Sola kommune gir føringer og retningslinjer som er relevante (Sola kommune, 2017-2027), spesielt pkt. 2.6 og 2.7), og det heter bl.a. at slike bygninger skal søkes bevart. Når det gjelder gårdsnaustene i Brunnavika inngår de i et havnemiljø med stor tidsdybde, sammen med den eneste bevarte av nausttuffene fra jernalderen i samme område. De har derfor stor verneverdi.

Nord for Brunnavika ligger en krigsminnelokalitet, en kanonstilling og bunker, som er **kommunalt listeført** (id 213618). Anlegget var del av et tysk støttepunkt for forsvar av Sola lufthavn, og skulle gi flankeringsild mot de flate landområdene på Kolnes for å hindre landgang.



*Figur 5-35 SEFRAK-registrert gårdsbebyggelse på Gnr. 10/23 Rundeholen Tjora (Foto: Aros arkitekter/ Planbeskrivelse 0623)*



Figur 5-36 Registrerte kulturminneverdier i nærområdet (Riksantikvaren 2022). «R» symboliserer arkeologiske kulturminner, rød farge betyr vernestatus automatisk fredet. Grå farge betyr vernestatus uavklart og hvit farge betyr ikke-fredet, evt. opphevet fredning. Trekantsymboler er Sefrak-registrerte bygninger (rød: Antatt oppføringstidspunkt før 1850, gul antatt oppføringstidspunkt 1850-1900) og hvit bygninger som er revet

I gjeldene kulturminneplan trekkes området Tjora/Kolnes/Hogstad frem som et spesielt **viktig kulturmiljø** (Sola kommune, 2017-2027). Dette kulturmiljøet grenser mot nåværende transformatorstasjon og industriområdet i nordøst, og omfatter bla. naustmiljøet og det eks-tyske anlegget i Brunnavika.

Kulturlandskapene og kulturmiljøene i planen er gruppert i tre kategorier, AA, BB og CC. Klassene gjenspeiler kulturmiljøenes verdi og sårbarhet, der kategori AA brukes i områder med størst sårbarhet og CC i områder med minst sårbarhet. Tjora/Kolnes/Hogstad er vurdert til å være i den mellomste kategorien. I planen pekes det på at området har stor tidsdybde, og dessuten stor identitetsverdi, opplevelsesverdi og historiefortellende verdi, og at det forteller både om Solas tette tilknytning til landbruk og fiske og om nyere forsvar.

<sup>9</sup> SEFRAK (Sekretariatet For Registrering av faste Kulturminne i Noreg) er et nasjonalt register over eldre bygninger og andre kulturminner, bygd før 1900.



Figur 5-37 Viktige kulturmiljøer (Sola kommune 2017)

Tabell 5-12 Vurdering virkninger for kulturarv, samt avbøtende tiltak jf. Tabell 1. (Driftsfasen)

Alternativ	Virkninger	Vurdering	Avbøtende tiltak
Tomt 1	Noe negativt	Ingen vesentlig påvirkning, positivt at stasjonen trekkes lenger vekk fra kulturmiljøet i Brunnavika.	Ingen spesielle.
Tomt 4a	Noe negativt	Ingen vesentlig påvirkning, positivt at stasjonen trekkes lenger vekk fra kulturmiljøet i Brunnavika.	Ingen spesielle.
Tomt 4b	Noe negativt	Ingen vesentlig påvirkning, positivt at stasjonen trekkes lenger vekk fra kulturmiljøet i Brunnavika.	Ingen spesielle.
Tomt 6	6.1 Noe negativ	Plasseringsmessig det beste alternativet for transformatorstasjon, men negativt med nytt luftspenn ift. kulturmiljøet Rundeholen Tjora gnr. 10. bnr. 23 (nyere tids kulturminne, SEFRAK)	Ingen spesielle.
	6.2 Middels negativ		
Nullalternativ		Ingen påvirkning for fagtemaet.	Ingen.

Tabell 5-13 Vurdering virkninger for kulturarv, samt avbøtende tiltak jf. Tabell 1. (Anleggsfasen)

Alternativ	Virkninger	Vurdering	Avbøtende tiltak
Tomt 1	Noe negative	Generelt liten negativ påvirkning for fagtemaet.	Ingen spesielle.
Tomt 4a	Noe negative	Generelt liten negativ påvirkning for fagtemaet.	Ingen spesielle.
Tomt 4b	Noe negative	Generelt liten negativ påvirkning for fagtemaet.	Ingen spesielle.
Tomt 6	Noe negative	Generelt liten negativ påvirkning for fagtemaet.	Ingen spesielle.
Nullalternativ	Ingen	Ingen påvirkning for fagtemaet.	Ingen.

### Forholdet til undersøkelsesplikten i kulturminneloven §9

Undersøkelsesplikten i loven sier at

*Ved planlegging av offentlige og større private tiltak plikter den ansvarlige leder eller det ansvarlige forvaltningsorgan å undersøke om tiltaket vil virke inn på automatisk fredete kulturminner på en måte som nevnt i § 3 første ledd, jfr. § 8 første ledd.*

Formålet med undersøkelsesplikten er å få vite om et planlagt tiltak kan medføre inngrep i et automatisk fredet kulturminne. Dette innebærer at fylkeskommunen skal motta arealplaner og søknader om enkelttiltak, for uttalelse om disse vil virke inn på et automatisk fredet kulturminne (kulturminneloven §§ 3 og 4) eller skipsfunn (kulturminneloven § 14). Det er avklart med kulturminnevernmyndighetene at ingen av tomtealternativene for ny transformatorstasjon vil utløse krav om arkeologiske registreringer, utover det som allerede er gjort i forbindelse med prosess for utvidet næringsområde (PlanID 0623).

### Konklusjon kulturarv

Ingen av de alternative tomteplasseringene er i direkte konflikt med kjente kulturminner. Viktige forhold som bør hensyntas når det gjelder fagtemaet, er særlig knyttet til havnemiljøet i Brunnavika og det kommunalt prioriterte kulturmiljøet Tjora/Kolnes/Hogstad, i tillegg til kjente automatisk fredete kulturminner i noe lengre avstand fra de aktuelle tomteplasseringene. Luftledning til tomt 6 er uheldig for kulturverdier i gårdsmiljøet.

## 5.7 Landbruk

### Dagens situasjon

I 2020 var det registrert 133 jordbruksbedrifter (gårdsbruk) i Sola kommune. Sysselsatte innenfor jordbrukssektoren utgjorde omkring 1,6 % av totalt sysselsatte i kommunen. Totalt fulldyrka areal i kommunen var i 2020 på 26 286 dekar hvorav eng utgjorde 20 617 dekar (78%). Prosentandelen av gårdsbruk med husdyr var omkring 72 % med kjøttfe (ammekyr) og melkeproduksjon som de dominerende driftsformene. En stor del av gårdsbrukene (62%) leier jord.

Det er en del fulldyrka mark i planområdet som vist på Figur 5-38 nedenfor. Tre av tomtealternativene vil berøre dyrka mark. Jordtypen innenfor planområdet består av sand av ulike størrelsesfraksjoner med større eller mindre innslag av silt (se Figur 5-39). I den nordøstlige delen av området er det siltig sand med et humusrikt overflatesjikt som dominerer, mens på vestsiden er jordarten mer sandig med lite organisk materiale i overflaten, noe som gjør jorda mer tørkesvak.

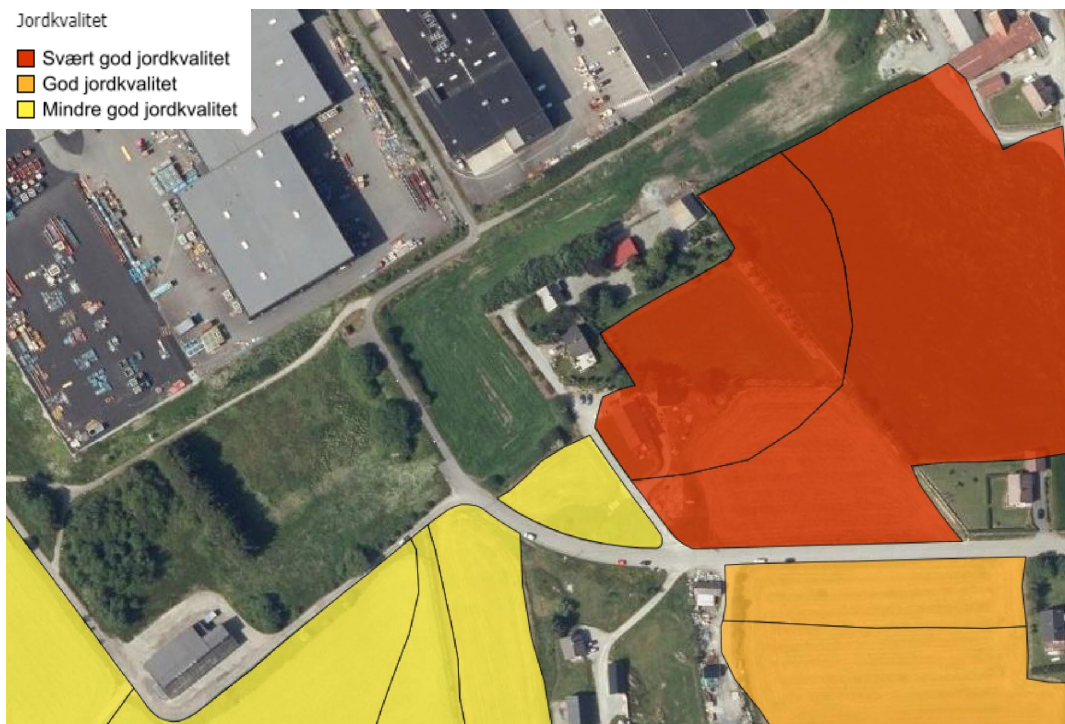
Ifølge [NIBIOs jordsmonnskart](#) varierer jordkvaliteten innenfor planområdet fra svært god jordkvalitet til mindre god jordkvalitet. Jordbruksareal som er lettdrevne og som normalt sett gir gode og årvisse avlinger, anses å ha svært god jordkvalitet, mens jordbruksareal med store begrensninger, blant annet på grunn av ugunstig jordart som sand, klassifiseres som mindre god jordkvalitet. Som det framgår av Figur 5-40 er ikke jordkvaliteten på Tomt 1 og 4a klassifisert. Den delen av tomt 4a som ligger på fulldyrka mark kan med stor sannsynlighet antas å ha samme jordkvalitet, dvs. mindre god jordkvalitet, som det tilgrensende lille skiftet i sør som blir berørt av tomt 4b. På grunn av infrastruktur i bakken, vurderes ikke arealet å være dyrkbart. Tomt 6 vil helt og holdent bli liggende på et område som er klassifisert som god jordkvalitet.



Figur 5-38. Fulldyrka mark innafor planområdet. (kilde: <https://kilden.nibio.no/>)



Figur 5-39. Jordtype og tekstur i tiltaksområdet (kilde: <https://kilden.nibio.no/>).



Figur 5-40. Jordkvalitet i planområdet. (kilde: <https://kilden.nibio.no/>)

De eiendommene som blir berørt av de ulike tomtealternativene har lite fulldyrka mark med 3,9 dekar (10/174), 14,8 dekar (10/1) og 22 dekar (10/25). Størrelsen indikerer at den fulldyrka jorda på eiendommene leies ut til andre større bruk i nærheten.

Det er forekomst av planteskadegjøreren *potetcystenematode* på fire bruk i nærheten, men ikke direkte på de eiendommene som er berørt av tomtealternativene. Den siste registreringen er fra 2014. I forbindelse med en eventuell flytting av matjord under byggefasen vil det sannsynligvis bli krevd prøvetaking for *potetcystenematode*, og at det settes i verk tiltak som skal hindre spredning.

#### Mulige virkninger av kraftledninger

Som beskrevet under vil tomtealternativ 6 (se 3.4) kunne innebære en kraftledning over fulldyrka mark (6.2). Mastepunkter vil kunne medføre areabeslag av jordbruksarealer på opptil 15 kvadratmeter som på grunn av ulemper for maskinell drift i realiteten vil være litt større. Som regel vil imidlertid virkningen av arealbeslaget kunne minimeres ved plassering av mastepunktene i eiendomsgrenser og skiftegrenser. Det vil være gode muligheter for dette hvis trase 6.2 velges.

I og med Lnetts praksis om å bygge kraftledninger med en minsteavstand for strømførende line på minimum 10 m over bakken over dyrket eller dyrkbar mark <sup>10</sup>, vil dette ikke medføre driftsulemper og begrensninger på bruk av høste- og spredredskaper som i dag brukes på fulldyrka mark. På generelt grunnlag godkjenner ikke Statsforvalteren i Rogaland innmarksbeite som spredeareal for husdyrgjødsel. Bønder kan imidlertid søke kommunen om å få godkjent innmarksbeite som spredeareal. Men innmarksbeite som ligger under kraftledninger vil vanligvis ikke bli godkjent som spredeareal på grunn av faren i forbindelse med bruk av gjødselkanon som kaster husdyrgjødsel høyt. Trasealternativ 6.2 krysser over et område på omkring 3,4 dekar med innmarksbeite som i dag ikke er godkjent som spredeareal. Velges dette alternativet vil kraftledningen være til hinder for en mulig framtidig godkjenning av dette spredearealet, med mindre det velges andre gjødslingsmetoder. Det vil være en liten negativ virkning av kraftledningen med tanke på jordbruk.

<sup>10</sup> Forskriftkravet er 6,7 m over terreng ved 132 kV-ledning.



Bruk av GPS-signaler for navigasjon og styring av traktor og redskap ved presisjonskrevende arbeidsoperasjoner (som sprøyting og gjødsling) er blitt vanlig i de senere år. Det er gjennomført undersøkelser på om kraftledninger kan påvirke GPS-signalene slik at navigering under kraftledningskabler blir unøyaktig. I en svensk undersøkelse ble det gjort målinger på to steder i Skåne hvor det var rapportert om forstyrrelser fra kraftledning på GPS navigasjon. Målingene ble gjort under en 50 kV og en 132 kV ledning ved hjelp av posisjoneringsutstyr montert på en maskin for scanning av jorda under kraftledningene. Det ble konkludert med at det elektromagnetiske feltet under kraftledningene ikke hadde noen innvirkning på det frekvensområdet som brukes for GPS-posisjonens navigering. Imidlertid kunne nærhet til stålmasterne forårsake utfall av noen satellitter uten at dette påvirket posisjonsnavigeringen (Erling Petersson, 2014).

Tabell 5-14 Vurdering av virkninger for landbruk, samt avbøtende tiltak (Driftsfasen)

Alternativ	Virkninger	Vurdering	Avbøtende tiltak
Tomt 1	Ubetydelig	Dette alternativet vil ikke berøre fulldyrka mark og heller ikke områder definert i NIBIOs kartløsning som oppdyrkbare. Tomtealternativet vil heller ikke medføre en endring i traséen for 50 kV ledningen fra Sande og vil dermed ikke endre dagens situasjon. Ettersom tomt 1 ikke beslaglegger fulldyrka mark vurderes dette alternativet som det beste utbyggingsalternativet med hensyn til landbruk.	Det anses ikke nødvendig med avbøtende tiltak med hensyn til landbruk for dette alternativet.
Tomt 4a	Noe negativ	Alternativet vil beslaglegge omkring 2 dekar av et 3,7 dekar stort jorde med fulldyrka mark. Omkring en fjerdedel av tomten ligger på mark som ligger i skrånende terreng og i tillegg på grunn av jordbunnsforhold ikke er egnet for oppdyrking og jordbruksdrift. Jordkvaliteten på den fulldyrka marka er mindre god på grunn av høyt sandinnhold. Som for tomt 1 vil dette alternativet ikke medføre noen endringer med hensyn til dagens situasjon, ettersom det vil legges jordkabler fra eksisterende endepunkt for kraftledningen fra Sande. På grunn av at noe fulldyrka mark blir beslaglagt, vurderes virkningen som noe selv om arealbeslaget er begrenset <sup>11</sup> . Med hensyn til rangering vurderes dette alternativet som det nest beste etter tomt 1	Det anses ikke nødvendig med avbøtende tiltak med hensyn til landbruk for dette alternativet.
Tomt 4b	Noe negativ	Tomtealternativet vil i tillegg til de 2 dekarne som går med til tomt 4a beslaglegge et areal fulldyrka mark på omkring 700 m <sup>2</sup> av et jorde som ligger nordøst for Raffinerivegen. Arealet på dette jordet er på 1,6 dekar så den resterende delen vil stå i fare for å gå ut av drift på grunn av arronderingsulemper med hensyn til maskinell drift. På flybilder ser det også ut til at den sørlige delen av restjordet allerede i dag ligger brakk og ikke blir høstet.	Det anses ikke nødvendig med avbøtende tiltak med hensyn til landbruk for dette alternativet.

<sup>11</sup> Arealet er friområde i kommuneplanen. Bruk til landbruk er underordnet.

Alternativ	Virkninger	Vurdering	Avbøtende tiltak
		<i>Transformatorstasjonen på tomten vil også ha nettilknytning via jordkabler fra eksisterende endemastpunkt og alternativet vil derfor ikke medføre endring i driftsforhold med hensyn til GPS navigasjon og gjødselspredning.</i>	
Tomt 6	6.1 Middels negativ	<i>Tomtealternativet vil bli liggende helt og holdent på fulldyrka mark nordøst i planområdet. Jordkvaliteten er her klassifisert som svært god og omkring 3 dekar fulldyrka mark av et 16,5 dekar stort jorde bli beslaglagt. Alternativet vil også medføre oppstyking av jordet og gi driftsulempere med hensyn til framtidig maskinell driftsutnyttelse.  I og med at det legges jordkabel fra eksisterende Risavika transformatorstasjon langs dagens LNG kabel endres ikke dagens situasjon vesentlig med hensyn til arealbeslag.</i>	<i>Tomten bør innplasseres på en slik måte som gjør at en unngår små og vanskelig tilgjengelige restarealer av fulldyrka mark som kan gjøre det reelle arealbeslaget større enn det trenger å være.  Det anbefales å ta vare på matjorda som blir berørt med tanke på flytting til annen eiendom. Det forutsetter god håndtering i anleggsfasen.</i>
	6.2 Middels negativ	<i>6.2 skiller seg bare fra 6.1 ved at det i stedet for jordkabler etableres en ny kraftledning som strekkes fra mastepunkt M7 over fulldyrka mark samt et avgrenset område med innmarksbeite. Krysningen av innmarksbeiteområdet på 3,4 dekar vil sannsynligvis gjøre at en i framtiden ikke vil kunne søke om å få det godkjent som spredeareal. Etablering av nye (muligens 2) mastepunkter kan medføre risiko for et lite arealbeslag som imidlertid kan minimeres ved plassering i skiftegrenser. Velges 6.2 vil eksisterende ledning fra Sande til dagens transformatorstasjon kunne rives</i>	<i>Lokalisering av nye mastepunkter i skiftegrenser for å minimere arealbeslag.</i>
Nullalternativ	Ingen virkning	<i>Nullalternativet innebærer ingen endring med hensyn til dagens landbruksaktiviteter i planområdet</i>	<i>Ikke relevant</i>

Det vurderes at ulempene for landbruksdrift i anleggsfasen for ny transformatorstasjon er knyttet til atkomst til jorda og eventuelt midlertidig beslag av dyrka mark i forbindelse med riggområder. Behovet for riggområder er skissert i Figur 3-7.

Tabell 5-15 Vurdering av virkninger for landbruk, samt avbøtende tiltak (anleggsfasen)

Alternativ	Virkninger	Vurdering	Avbøtende tiltak
Tomt 1	Ubetydelig	<i>Riggområdet vil beslaglegge en mindre teig med mindre god dyrket mark som ikke er dyrkbar på grunn av infrastruktur i bakken.</i>	<i>Ingen avbøtende tiltak anses som nødvendige.</i>
Tomt 4a	Noe negativ	<i>I og med at omkring 2 dekar av fulldyrka mark bli beslaglagt allerede fra anleggsfasens begynnelse vil dette kunne skape ulemper for adkomst og jordarbeiding på omkringliggende</i>	<i>God kommunikasjon og informasjon om anleggsplaner og anleggstrafikk mellom utbygger / entreprenør og brukere av berørte jordbruksarealer anbefales for å minske ulemper for begge parter.</i>

		<i>dyrkamark.</i>	<i>Eventuelle skader på grøfter og tap av avling må kompenseres.</i>
<i>Tomt 4b</i>	<i>Noe negativ</i>	<i>I tillegg til at arealet beslaglegger 2,7 dekar fra starten av anleggsfasen vil alternativet kunne medføre noen driftsulempere for jordbearbeiding og høsting på omkringliggende fulldyrka mark.</i>	<i>God kommunikasjon og informasjonsdeling mellom utbygger / entreprenør og brukere av berørte jordbruksarealer vil bidra til å hindre at konflikter oppstår. Eventuelle skader på grøfter og tap av avling må kompenseres.</i>
<i>Tomt 6</i>	<i>Noe negativ</i>	<i>Tomten vil beslaglegge omkring 3 dekar fulldyrka mark og den vil ha fulldyrka mark på alle sider. I tillegg vil det måtte etableres en permanent adkomstvei som også gir oppstyking for de delene av det 16,5 store jordet som ikke blir berørt. Driftsulempene kan bli såpass store at bruk av restarealer kan bli uhensiktsmessig i hele anleggsfasen.</i>	<i>Hvis restarealer skal kunne brukes i anleggsfasen påligger det utbygger/entreprenør å informere brukerne om anleggsplaner og kommunisere dette i god tid før anleggsstart. Tap av avling og skader på grøftesystem i anleggsfasen må kompenseres.</i>

### Konklusjon landbruk

Planområdet har varierende kvalitet med tanke på landbruk. Den østlige delen består av en lettere jordart som samtidig har nok silt og organisk materiale i plogsjiktet til ikke å være for tørkesvak, mens jordarten i den vestlige delen har mer grov sand og mindre organisk materiale. Dette gjør den mere marginal med hensyn til plantedyrking og jordbruksformål.

Tomt 1 er bedre enn tomt 4a og 4b mens tomt 6 er det dårligste alternativet for landbruk i driftsfasen. Virkninger i anleggsfasen er av underordnet betydning for tomtevalget, men tomt 1 er noe bedre enn 4a, 4b og tomt 6.

## 6 Samlede miljøvirkninger og rangering av tomtene

### 6.1 Dagens situasjon som nullalternativ

Tabell 6-1 viser en sammenstilling av antatte miljøvirkninger og rangering av tomtene for **driftsfasen** for alle tema, sett i forhold til dagens situasjon. Høyest poengsum gir minst negative miljøvirkninger.

Tomt 6 skiller seg ut som best med -2 og -3 poeng. Med kun ett poengs forskjell, er det ikke grunnlag for å skille alternativ 6.1 kabel og 6.2 luftledning. Tomt 1, 4a og 4b har betydelig lavere poengsum enn tomt 6 (-8 og -9). Det er ikke grunnlag for å skille dem fra hverandre.

Tabell 6-1 Virkninger av ny transformatorstasjon i **driftsfasen** for alle tema basert på fargesetting med poeng: rød= -4 oransje= -3, gul= -2, lys grønn= -1, mørk grønn= 0, blå=2. Poengsum og rangering nederst.

Tema	Nullalternativ Dagens situasjon i området	Tomt 1	Tomt 4a	Tomt 4b	Tomt 6	
					Kabel 6.1	Luft 6.2
Landskapsbilde						
Friluftsliv						
Reiseliv						
Naturmangfold						
Kulturarv						
Landbruk						
Støy						
Virkninger (poeng)		-8	-8	-9	-2	-3
Rangering	1	3	3	3	2	2

Tabell 6-2 viser virkninger i **anleggsfasen** fra ny transformatorstasjon for hvert deltema, og samlet for alle tema med dagens situasjon som nullalternativ. Virkninger av anleggsstøy blir beregnet senere, og er ikke vurdert her. Virkninger for landskapsbilde og reiseliv i anleggsfasen er uten betydning, og ikke beslutningsrelevant for tomtevalget. Det er få poeng som skiller alternativene, men tomt 6 er best og 4a og 4b er dårligst.

Avbøtende tiltak for støy fra 4a, 4b og 1 kan bringe virkningene under grenseverdier, til ubetydelig virkninger. Det vil ikke endre rangeringen.

Tabell 6-2 Virkninger av **anleggsfasen** for alle tema basert på fargesetting med poeng: rød= -4 oransje= -3, gul= -2, lys grønn= -1, mørk grønn= 0, blå=2. Poengsum og rangering nederst.

Tema	Nullalternativ Dagens situasjon	Tomt 1	Tomt 4a	Tomt 4b	Tomt 6	
					Kabel 6.1	Luft 6.2
Landskapsbilde						
Friluftsliv						
Reiseliv						
Naturmangfold						
Kulturarv						
Landbruk						
Støy <sup>12</sup>		Anleggsstøy beregnes når tomt er valgt	Anleggsstøy beregnes når tomt er valgt	Anleggsstøy beregnes når tomt er valgt	Anleggsstøy beregnes når tomt er valgt	Anleggsstøy beregnes når tomt er valgt
Virkninger (poeng)	0	-5	-6	-6	-6	-4
Rangering	1	3	4	4	4	2

## 6.2 Utbygd næringsområde som nullalternativ (tillegsvurdering)

Som omtalt i kapittel 4 om nullalternativ, er et utvidet Risavika næringsområde et mer realistisk scenario når ny transformatorstasjon bygges, enn dagens situasjon i området. Figur 6-2 viser illustrasjonsplan av ferdig utbygd reguleringsplan pr.1.4.2022, med tomter for ny transformatorstasjon tilføyd av Multiconsult. Tjora Utviklings planforslag (PlanID 0623) skal etter planen legges ut til offentlig ettersyn høsten 2022. Reguleringsplanen har altså ikke tatt innover seg nøyaktig plassering av ny transformatorstasjon, men nedenfor er det gjort vurderinger basert på at arealbruk i planforslaget erstattes med transformatorstasjon på de angitte tomtene. Med ferdig utvidet næringsområde som nullalternativ, er det **tilleggsbidraget fra ny transformatorstasjon som er virkningene som skal vurderes**. Boliger og gårdsbebyggelse innenfor planavgrensningen er da innløst og revet, med unntak av ett verneverdig bygg som reguleres til næring og bevares med grøntareal.

<sup>12</sup> Støyvirkninger i anleggsfasen beregnes når tomten er valgt og det er bedre grunnlag for hvilke anleggsaktiviteter og maskiner som blir nødvendig.



Figur 6-1 Utkast til illustrasjonsplan for utbygd næringsområde. (Ill: Aros Arkitekter). Multiconsult har tilføyd omtrentlig plassering av transformatorstasjon i utvidet næringsområde med gule rektangler.



Det bebygde preget med store og høye bygg vil øke betraktelig i hele området (Figur 6-2). Ny transformatorstasjon i næringsområdet, vil gi et lite bidrag til øvrig bebyggelse for alle tema. Sagt på en annen måte vil ny næringsbebyggelse dominere omgivelsene, og transformatorstasjonen vil utgjøre en liten forskjell for de fleste temaene. I Tabell 6-3 er det gjort en enkel vurdering av virkninger i **driftssituasjon** for ny transformatorstasjon, der ny reguleringsplan 0623 er ferdig utbygd.

Figur 6-2 3D-visualisering av utvidelse av Risavika næringsområde etter PlanID 0623. (Ill: Aros Arkitekter).

For tema støy vil det være relevant å skille støy fra ny transformatorstasjon fra støy fra annen virksomhet i utbygd næringsområde og omgivelsene ellers. Fordi det er uklart hvilke virksomheter som vil etablere seg i utvidet næringsområde, er det ikke kjent hvilke støykilder som kommer. I forslag til reguleringsbestemmelser til Plan 0623 er det derfor stilt krav om å dokumentere overholdelse av støykrav i byggesøknad for tomtene. Det er lagt inn en skjerpelse på støykravet på 5 dB for å ta høyde for kommende støykilder i næringsområdet. Ved ny transformatorstasjon i ferdig utbygd næringsområde vil de støyutsatte boligene mot nordøst være revet, og kun 1 bolig i sør vil få støy over grenseverdien med tomtealternativ 4a. Med et av de avbøtende

tiltakene ovenfor 1) innkledning med lydabsorberende materiale eller 2) akustiske rister som absorberer lyd, vil støygrensen bli oppfylt også for dette alternativet. Det vil ikke endre rangeringen.

Tomt 6 er i sin helhet på et areal som uansett vil bli bygd ut med store bygningsvolum (Figur 6-2, Figur 5-2), og ny transformatorstasjon er et ubetydelig bidrag. Virkninger av jordkabel inn til stasjonen er marginalt bedre enn flytting av luftledningen, og begge deler er av underordnet betydning sammenlignet med den store utbyggingen som skal skje.

Ny transformatorstasjon på tomt 4a og 4b tilfører noen negative tilleggsvirkninger til området, fordi transformatorstasjonen gir arealbeslag både i deler av dagens grøntkorridor, og i areal som er foreslått som grøntareal i plan 0623. Ny stasjon på tomt 4a og 4b vil komme i forlengelsen av utvidet næringsområde og er slik sett noe bedre enn transformatorstasjon på tomt 1, som ligger for seg selv helt utenfor planavgrensningen for Planid 0623. Den gir et ekstra arealbeslag i dagens grøntkorridor som kommer i tillegg til et utbygd næringsområde.

Utbyggingsrekkefølge i nytt planområde er ikke kjent, heller ikke omfang av anleggsaktiviteter med og uten transformatorstasjon. Det er derfor ikke mulig å vurdere bidraget fra transformatorstasjonen i anleggsfasen.

Tomtene skiller seg tydeligere fra hverandre når utbygd næringsområde er nullalternativ enn når det sammenlignes med dagens situasjon. Tomt 6 er best på grunn av forbedringer for landskapsbilde, naturmangfold og friluftsliv. Tomt 1 er dårligst på grunn av negative virkninger for friluftsliv og landskapsbilde. Det er større forskjell mellom 4a og 4b ved utbygd næringsområde, fordi 4a får ulemper arealbeslag og omlegging av gang- og sykkelveg, samt overskridelse av grenseverdi for støy. Grenseverdi vil oppfylles med avbøtende tiltak (med kostnader).

Tabell 6-3 Virkninger av ny transformatorstasjon i driftsfasen med utbygd reguleringsplan 0623 som nullalternativ.

Tema	Nullalternativ Utbygd 0623 uten ny trafo	Tomt 1	Tomt 4a	Tomt 4b	Tomt 6	
					Kabel 6.1	Luft 6.2
Landskaps- bilde		Dagens rives. Ny trafo atskilt fra industriområde bryter opp grønnstruktur som ellers ville vært sammenhengende mot sjøen.	Dagens trafo rives. Ny trafo i grøntområde mot omgivelsene, men vil oppfattes som del av industriområdet	Dagens trafo rives. Ny trafo i grøntområde mot omgivelsene, men vil oppfattes som del av industriområdet	Dagens trafo rives mens ny legges inn i nytt industriområde	Dagens trafo rives mens ny legges inn i nytt industriområde Plassering av luftstrekk er litt verre enn dagens strekk
Friluftsliv		Dagens trafo rives og frigjør noe areal til friluftsliv. Størst arealbeslag i grøntkorridor og gang og sykkelveg må legges om.	Dagens trafo rives og frigjør noe areal til friluftsliv. Noe arealbeslag i grøntkorridor og gang og sykkelveg må legges om.	Dagens trafo rives og frigjør noe areal til friluftsliv. Litt arealbeslag i grøntkorridor.	Dagens trafo rives og frigjør mest areal til friluftsliv. Nye inngrep kommer i nytt industriområde lenger vekk fra attraktive turområder	Dagens trafo og luftledning rives, frigjør mest areal til friluftsliv. Nye inngrep kommer i nytt industriområde lenger vekk fra attraktive turområder
Reiseliv		Uten betydning	Uten betydning	Uten betydning	Uten betydning	Uten betydning
Natur- mangfold		Dagens trafo rives. Arealbeslag i område nær viktig naturområde, og utenfor planavgrensning	Dagens trafo rives. Nye inngrep kommer i nytt industriområde lenger vekk fra viktig naturområde Minimal utvidelse av bebygd område med forstyrrelser mot verdifull naturområder	Dagens trafo rives. Nye inngrep kommer i nytt industriområde lenger vekk fra viktig naturområde Minimal utvidelse av bebygd område med forstyrrelser mot verdifull naturområder	Dagens trafo rives. Nye inngrep kommer i nytt industriområde lenger vekk fra viktig naturområde	Dagens trafo og ledning rives. Nye inngrep kommer i nytt industriområde lenger vekk fra viktig naturområde
Kulturarv		Uten betydning	Uten betydning	Uten betydning	Uten betydning	Noe negativt med luftledning i gårdmiljø
Landbruk		Uten betydning	Uten betydning	Uten betydning	Uten betydning	Uten betydning
Støy		Uten betydning	Overskrider 40 dB for 1 bolig	Uten betydning	Uten betydning	Uten betydning
Virkninger (poeng)	0	-5	-2	1	6	5
Rangering	1	6	5	4	2	3



## 6.3 Oppsummering

### 6.3.1 Dagens situasjon som nullalternativ

#### Driftsfasen

Tomt 6 er med sine -2 poeng for alternativ 6.1 (kabel) og -3 poeng for 6.2 luftledning) det beste tomtealternativet. Det er forbedring for friluftsliv og naturmangfold på grunn av at tiltaket kommer lenger vekk fra verdifulle områder for disse temaene. Virkninger for landskapsbilde, kulturarv og landbruk trekker ned og gjør at alternative i sum er negativt.

Tomt 1 4a har -8 poeng og 4b har -9 poeng. Ingen av temaene får forbedring. Virkninger for landskapsbilde og støyvirkninger for boliger trekker mest ned, men også landbruk og kulturmiljø får negative virkninger. Tomt 4b er dårligst på grunn av stor overskridelse av grenseverdi for støy for boliger. Med avbøtende tiltak kan støy reduseres til under grenseverdien.

- Tomt 1 er dårligst for friluftsliv på grunn av nedbygging av friområde, og dårlig for landskapsbilde og støy, men ellers god for de andre temaene.
- Tomt 4a er dårlig for landskap og får støy over grenseverdier for boliger, ellers noe negativ eller ubetydelig for de andre temaene
- Tomt 4b har de største støyutfordringene med stor overskridelse av grenseverdi og er dårlig for landskap, ellers noe negativ eller ubetydelig for de andre temaene.
- Tomt 6 er dårlig for landskap og for landbruk på grunn av frafall av dyrka mark, og for kulturarv på grunn av visuell virkning av luftledning. Friluftsliv og naturmangfold bli forbedret på grunn av frigjøring av areal nær verdifulle områder nærmere sjøen for begge tema.
- Tiltaket er uten betydning for reiseliv for alle tomter
- Det er tatt hensyn til at dagens transformatorstasjon blir revet i alle alternativ, og del av dagens kraftledning blir sanert dersom 6.2 realiseres.
- Støy for friluftsliv og naturmangfold er også hensyntatt. Det er vurdert å være mest negativt for tomtene nærmest sjøen, der verdiene er størst.
- Avbøtende tiltak med unntak av støy generelle. Avbøtende tiltak vil ikke endre rangeringen.
- Avbøtende tiltak vil redusere støy til under grenseverdien for boliger.

Driftsfasen	Nullalternativ <i>Dagens situasjon</i>	Tomt 1	Tomt 4a	Tomt 4b	Tomt 6	
					6.1	6.2
Rangering	1	3	3	3	2	2

#### Anleggsfasen

Tomt 6 er vurdert å ha minst virkninger i anleggsfasen, mens tomt 4a og 4b er dårligst. Det er da sett bort fra virkninger for landskapsbilde, reiseliv og støy der anleggsfasen vurderes om ikke relevant for tomtevalg/uten betydning for tema. Det er utfordringer for friluftsliv og naturmangfold som gir utslaget, ellers er virkningene i anleggsfasen små. Det er foreslått avbøtende tiltak som i noen grad vil redusere de negative virkningene, og det anbefales at det fokuseres på disse konfliktene i planlegging og prosjektering av tiltaket. Rangeringen i anleggsfasen er underordnet rangeringen i driftsfasen.

Anleggsfasen	Nullalternativ <i>Dagens situasjon</i>	Tomt 1	Tomt 4a	Tomt 4b	Tomt 6	
					6.1	6.2
Rangering	1	3	4	4	2	2

### 6.3.2 Utbygd næringsområde som nullalternativ

#### Driftsfasen

Tomt 6 er med sine 6 poeng for alternativ 6.1 (kabel) og 5 poeng for 6.2 (luftledning) det beste tomtealternativet. Det er forbedring for naturmangfold, friluftsliv og landskapsbilde på grunn av at tiltaket kommer lenger vekk fra verdifulle områder for disse temaene og alle inngrep samles i næringsområdet som ellers vil bli bygd ut. Luftledningen i 6.2 er noe negativ for kulturarv.

Tomt 4b får ett poeng, med forbedring for naturmangfold og ubetydelig virkning for friluftsliv, kulturarv, støy og landbruk. For landskapsbilde er det noe negativt fordi utbyggingen kommer i grøntområde for reguleringsplanen, men vil oppfattes som del av industriområdet. Tomt 4a vil i tillegg til det som gjelder for 4b også få noen negative virkninger ved at turveg må legges om. Tomt 1 er middels negativ for landskapsbilde og friluftsliv fordi den gir arealbeslag i grøntkorridor og gang og sykkelveg må legges om. Noe negativ for naturmangfold på grunn av nærhet til verdifulle områder. Uten betydning for øvrige tema

- Tomt 1 er dårlig for friluftsliv og landskapsbilde, og litt dårlig for naturmangfold på grunn av at tiltaket kommer utenfor område som ellers vil bli utbygd. Uten betydning for kulturarv, landbruk og støy
- Tomt 4a er noe negativ for friluftsliv og landskapsbilde av samme årsak som tomt 1. Den gir forbedring for naturmangfold fordi nye inngrep kommer i lenger vekk fra verdifulle naturområder. Uten betydning for landbruk og kulturarv. Overskrider grenseverdi for støy for 1 bolig i sør.
- Tomt 4b er noe negativ for landskapsbilde som tomt 4a er ubetydelig for friluftsliv, reiseliv, kulturarv, landbruk og støy.
- Tomt 6 gir forbedring for landskapsbilde, friluftsliv og naturmangfold i hovedsak fordi nye inngrep kommer i nytt industriområde som uansett vil bygges ut, og lenger vekk fra verdifulle områder. Ubetydelig for kulturarv, landbruk og støy.
- Det er tatt hensyn til at dagens transformatorstasjon blir revet i alle alternativ, og del av dagens kraftledning blir sanert dersom 6.2 realiseres.
- Støy for friluftsliv og naturmangfold er også hensyntatt. Det er vurdert å være mest negativt for tomtene nærmest sjøen, der verdiene er størst.
- Tiltaket er uten betydning for reiseliv for alle alternativ
- Avbøtende tiltak er med unntak av støy generelle. Avbøtende tiltak vil ikke endre rangeringen.
- Avbøtende tiltak for støy vil redusere støy til under grenseverdien for berørt bolig.

Driftsfasen	Nullalternativ Utbygd 0623	Tomt 1	Tomt 4a	Tomt 4b	Tomt 6	
					6.1	6.2
Rangering	1	6	5	4	2	3

#### Anleggsfasen

Ikke vurdert

## 7 Tiltakets forhold til naturmangfoldlovens §§ 8-12

[Naturmangfoldloven](#) gir prinsipper for ivaretagelse av viktig natur og biologisk mangfold i Norge. I henhold til § 7 skal saksbehandlingsprinsippene i §§ 8-12 om bærekraftig bruk og forvaltning av naturen legges til grunn når det fattes offentlig vedtak som angår natur og miljøverdier. Nedenfor beskrives hvordan paragrafene er ivarettatt.

### §8 Kunnskapsgrunnlaget

Ved vurderingen av § 8 skal beskrive hvilket naturmangfold som kan påvirkes av beslutningen, hvilken tilstand dette har, og hvilke effekter beslutningen vil ha på naturmangfoldet. I arbeidet med å vurdere miljøvirkninger av ny transformatorstasjon, har Multiconsult benyttet notat fra gjennomførte undersøkelser i tiltaksområdet fra 2021 (Ecofact, 2021), data i offentlige databaser og noen oppdateringer av kunnskap gjennom feltbefaring. Det er gjennomført naturtypekartlegging etter Miljødirektoratets instruks i området, som gjør at kunnskapen om viktig naturtyper er oppdatert.

Det er god kjennskap til hvilket naturmangfold som kan bli påvirket av beslutningen. Som det framkommer av dette dokumentet, er tilstanden for naturmangfoldet jevnt over dårlig i selve tiltaksområdet fordi dette er sterkt omdannet mark. Tiltaket kommer nær svært verdifulle områder i Brunnavika og kystsonen utenfor, der det forekommer arter og naturtyper med større verdi. I dette dokumentet er virkningene på naturmangfold av ny transformatorstasjon på fire ulike tomter, vurdert. Det er lagt vekt på at alle tomtene kommer lenger vekk fra de verdifulle områdene, at mulighetene til å redusere negative virkninger av bygging og drift av en ny transformatorstasjon er bedre i dag enn det har var i perioden Risavika ble bygget, og i driftstiden fram til nå.

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig til å fatte en beslutning om planvedtak i forhold til hvilket naturmangfold som berøres, tilstanden på dette og hvilke effekter tiltaket kan få.

### §9 Førre-var prinsippet

Dersom det ikke foreligger tilstrekkelig kunnskap om naturmangfold eller om tiltakets virkninger på naturmangfold, skal det etter førre-var prinsippet legges en spesielt restriktiv holdning til grunn for vedtak, og la tvilen komme naturen til gode.

Det vurderes ovenfor at kunnskapsgrunnlaget er godt nok for beslutning, og da kommer ikke § 9 til anvendelse.

### § 10 Samlet belastning

Formålet med §10 er å sikre at den enkelte lokalitet med verdi for biologisk mangfold blir vurdert ut fra en større og mer helhetlig sammenheng. Et av formålene er å unngå «bit for bit» nedbygging av norsk natur. Naturen i Tjoraområdet er preget av menneskelige inngrep, herunder landbruk, ferdsel, infrastrukturen i bakken og virksomheten i nærings- og industriområdet. Naturverdiene ligger først og fremst i strandsonen, men også i kantsoner til veier, hager, industriområdet m.m. Grunnen der stasjonen planlegges, er enten sterkt endret mark eller dyrka mark, men er ikke bebygget. Tiltaket vil medføre at det bebygde preget blir større, selv om dagens transformatorstasjon skal rives som del av tiltaket.

Drift i stasjonen vil medføre noe økt støy i omgivelsene nær transformatorstasjonen, sammenlignet med nullalternativet som er dagens situasjon jf. støykart. Avbøtende tiltak vil redusere støyen. I områdene som er

mest attraktive for fugl, vil støynivået være lavt, og maskeres av vindstøy. De positive virkningene av tiltaket er at inngrepene kommer lenger vekk fra de store naturverdiene enn dagens transformatorstasjon, og mulighetene til å istandsette arealene her til mer naturlig tilstand etter riving, er positivt. Gevinsten av dette er størst for tomt 6. I sum vurderes den samlede belastningen å øke minimalt på grunn av de positive virkningene som tiltaket også har. Virkningene for naturmangfold er små, og det vurderes at tiltaket isolert sett og sammen med annen belastning i området, ikke vil påvirke bestandsmål for naturtyper eller arter.

Når detaljreguleringsplanen, Plan 0623 er ferdig utbygd, vil ny transformatorstasjon inngå i en stor utbygging som gir et vesentlig større bidrag til samlet belastning for naturmangfoldet i området enn ny transformatorstasjon gjør alene. Nytt næringsområde vil flytte grensen for næringsområdet s mot jordbrukslandskapet og sjøen. Det vil øke samlet belastning i et område som har stor påvirkning fra før. Det vurderes ikke å ha betydning for arters og naturtypers bestandsmål.

### **§11 Kostnader bæres av tiltakshaver**

Paragrafen sier at tiltakshaver må bekoste kunnskapsinnhenting og gjøre eventuelle avbøtende eller kompensierende tiltak for å begrense skader på naturmangfold. Kostnadene ved gjennomføring av avbøtende/kompensierende tiltak og bruk av miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder, samt eventuelle miljøforringelser utover det som er beskrevet, skal dekkes av tiltakshaver.

NVE vil gjennom konsesjonen stille vilkår om skadereduserende tiltak. Slike tiltak er foreslått av Multiconsult. Det er Lnett som er tiltakshaver og bekoster kunnskapsinnhenting og gjennomføring av disse. Siden noen av de foreslåtte tiltakene med istandsetting kommer på områder som er regulert til offentlig friområde, kan det være mulig med en deling av kostnader med andre aktører. Ved utbygging av Plan 0623 bør det ses mer overordnet på mulige skadereduserende tiltak for å samle inngrep, og styrke sammenhenger med verdifull natur i strandsonen.

### **§ 12 Miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder**

Formålet med paragrafen er å sikre at det i gjennomføring og drift benyttes gode oppdaterte metoder for best mulig hensyn til naturmangfold.

Tiltaket vil bli gjennomført med de miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder som minst er vanlig praksis ved denne typen tiltak. Multiconsult oppfordrer Lnett til å stille krav til entreprenør om ytterligere forbedringer på miljøområdet. Det legges til grunn at transformatorer, master og kraftlinje er utformet slik at det ikke oppstår kollisjons- eller elektrokusjonsrisiko for fugl (Norges vassdrags- og energidirektorat, 2011). Videre legges til grunn at ny stasjon er sikret mot lekkasje ved en uhellssituasjon slik at det ikke medfører avrenning av miljøskadelige forbindelser til sjø.

Lnett må utarbeide miljøoppfølgingsplan for anleggs- og driftsfasen Det er krav om internkontroll av virksomhet i anleggs- og driftsfase, med avviksrapportering etter byggherreforskriften.

## **8 Oppfølgende undersøkelser**

- Det er registrert fremmede arter i områdene som vil bli berørt. I henhold til forskrift om fremmede organismer skal det gjennomføres kartlegging av fremmede arter og utarbeides tiltaksplan i forhold til resultatene.
- Det er gjennomført registreringer av automatisk fredede kulturminner i forbindelse med den pågående reguleringsplanen. Disse må legges til grunn for arbeidet videre. Lnett vil også avklare med

fylkeskonservator konkret i forhold til dette tiltaket. Dersom det oppdages kulturminner under anleggsarbeid skal arbeidet stanses umiddelbart og kulturminnevernmyndighetene skal kontaktes.

- Dersom det skal utarbeides en matjordplan for flytting og bruk av matjord, vil det være aktuelt å ta ut jordprøver for å bekrefte eller avkrefte forekomst av potetecystenematode på det aktuelle jordet.

## 9 Usikkerhet

Metoden for å vurdere kvaliteter er svært forenklet versjon av omforent metode for konsekvensutredninger fra Statens vegvesens håndbok for konsekvensanalyser. Slike vurderinger vil alltid ha en viss usikkerhet. Poengskalaen er ikke symmetrisk om null, og forbedringer er gitt 2 poeng og ikke gradert slik som negativ side av skalaen er. Skalaen gir allikevel rom for å rangere, og Multiconsult mener at forskjellene er signifikante nok til å si at tomt 6 skiller seg ut som det beste alternativet.

Datagrunnlaget er vurdert som godt i forhold til beslutningen som skal fattes. For temaene landbruk, landskapsbilde, reiseliv, friluftsliv, kulturmiljø og naturmangfold vurderes usikkerheten i vurderingene å være liten. Det vises til kapittel 7 for vurdering av kunnskapsgrunnlaget for naturmangfold.

Det er en viss usikkerhet knyttet til type transformator som blir installert i de to utbyggingsalternativene. Det gir en viss usikkerhet for støvvurderingene. Det er også usikkerhet knyttet til utforming av selve stasjonen og valg av master, kabelendemaster og vinkelmast. Det vurderes at det har liten betydning for vurderingene.

## 10 Referanser

- Besøkssenter våtmark. (2022). *Våtmarkene på Jæren*. Hentet fra <https://bvj.no/vatmarkene-pa-jaeren/>
- Den norske turistforening. (2022). *UT.no*. Hentet fra <https://ut.no/tur/1112746/kart#12.85/58.89059/5.60434>
- Direktoratet for naturforvaltning. (2007). *Kartlegging av naturtyper- verdisetting av biologisk mangfold. Veileder 13*.
- Direktoratet for naturforvaltning. (2007). *Kartlegging av marint biologisk mangfold. DN-håndbok 19*.
- Ecofact. (2021). *Biologisk utredning. Tjora*.
- Elverum kommune. (2016). Konkurranses grunnlag. Konkurransen med forhandling etter forskrift I og II for anskaffelse av Hanstad barne- og ungdomsskole-modulbygg. Totalentreprise. *Saksnr: 16/1677*.
- Erling Petersson, S. &. (2014). Måtninger för undersökning av kraftledningars påverkan på GPS inom lantbruket. *Elforsk rapport 14:19*.
- Miljødirektoratet. (2016). *Retningslinjer for håndtering av senistive artsdata. Veileder M-606*.
- Miljødirektoratet. (2021). *Artsdatabanken*. Hentet fra Artskart: [https://artskart.artsdatabanken.no/app/#map/-40599,6568213/14/background/greyMap/filter/%7B%22IncludeSubTaxonIds%22%3Atrue%2C%22Found%22%3A%5B2%5D%2C%22NotRecovered%22%3A%5B2%5D%2C%22BoundingBox%22%3A%22POLYGON%20\(\(-41236.79674999695%206567876.288544257%2](https://artskart.artsdatabanken.no/app/#map/-40599,6568213/14/background/greyMap/filter/%7B%22IncludeSubTaxonIds%22%3Atrue%2C%22Found%22%3A%5B2%5D%2C%22NotRecovered%22%3A%5B2%5D%2C%22BoundingBox%22%3A%22POLYGON%20((-41236.79674999695%206567876.288544257%2)
- Miljødirektoratet. (2021). *Artsdatabanken*. Hentet fra Natur i Norge. Landskapstyper: <https://www.artsdatabanken.no/nin/landskap>
- Miljødirektoratet. (2021). *Kartleggingsinstruks for naturtyper 2021. -1930*.
- Miljødirektoratet. (2021). *Naturbase*. Hentet fra <https://geocortex01.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>
- Miljødirektoratet. (2021). *Rødlista for arter 2021*. Hentet fra <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/>
- Miljødirektoratet. (2022). *Artskart*. Hentet fra <https://artsdatabanken.no/Pages/264269/Kart>
- Miljødirektoratet. (2022). *Naturbase*. Hentet fra <http://kart.naturbase.no/>
- Miljødirektoratet. (2022). *Naturbase*.

- Multiconsult. (2018). *Anbefalte buffersoner for sårbare arter av fugler*.
- Multiconsult. (2018). *Anbefalte hensynssoner for sårbar fugl*.
- Multiconsult. (2022). *Detaljregulering fv. 44 Tuen-Vassvik. Konsekvensutredning Landskapsbilde, bygde- og friluftsliv og naturmangfold 10226492-01-TVF-RAP-001*.
- Myhre, B. (1980). *Sola og Madla i førhistorisk tid. Soga om Sola og Madla b. 1*. Sola kommune.
- Norges vassdrags - og energidirektorat. (2011). *Fugl og kraftledninger. Tiltak som kan redusere fugledød. Rapport 27*.
- Norges vassdrags- og energidirektorat. (2020). *Veileder for utforming av søknader om konsesjon for nettanlegg. Veileder nr. 2*.
- Norsk institutt for naturforskning. (2012). *Kunnskapsoversikt over effekter av forstyrrelser på fugler: Innspill til forvaltningsplan for Lista- og Jærstrendende. NINA Rapport 851*.
- Norsk institutt for naturforskning. (2016). *Kraftledninger og fugl. NINA temahefte 67*.
- Riksantikvaren. (2022). *Kulturminnesøk*. Hentet fra <https://www.kulturminnesok.no/kart/?q=&am-county=&lokenk=location&am-lok=&am-lokdating=&am-lokconservation=&am-enk=&am-enkdating=&am-enkconservation=&bm-county=&cp=1&bounds=58.910579664981185,5.603043437004089,58.908920363695565,5.605189204216003&zoom=18&>
- Rogaland fylkeskommune. (2017). *Ute i Rogaland, Regionalplan for friluftsliv og naturforvaltning*.
- Rolfsen, P. (1974). *Båtnaust på Jærkysten*. Stavanger Museum.
- Rønneseth, O. (2001). *Gard og gjerde. Faser i utviklingen av Jærens kulturlandskap*. Erling Skjalgsonselskapet.
- Røv, N. E. (2004). *Betydningen av trafikkstøy for fuglelivet i Ilene og Presterødkilen naturreservater. Rapport fra NINA*.
- Sola kommune. (2017-2027). *Kommunedelplan for kulturminner*.
- Sola kommune. (2022). *Turist i Sola*. Hentet fra <https://www.sola.kommune.no/kultur-fritid-og-idrett/friluftsliv/turist-i-sola/>
- Statsforvalteren i Rogaland med flere. (2022). *Temakart Rogaland*. Hentet fra <https://www.temakart-rogaland.no/>
- Statsforvalteren m. fl. (2022). *Temakart Rogaland*. Hentet fra <https://www.temakart-rogaland.no/>

## 11 Vedlegg

### 11.1 Visualiseringer



Alternativ 1



Alternativ 4a



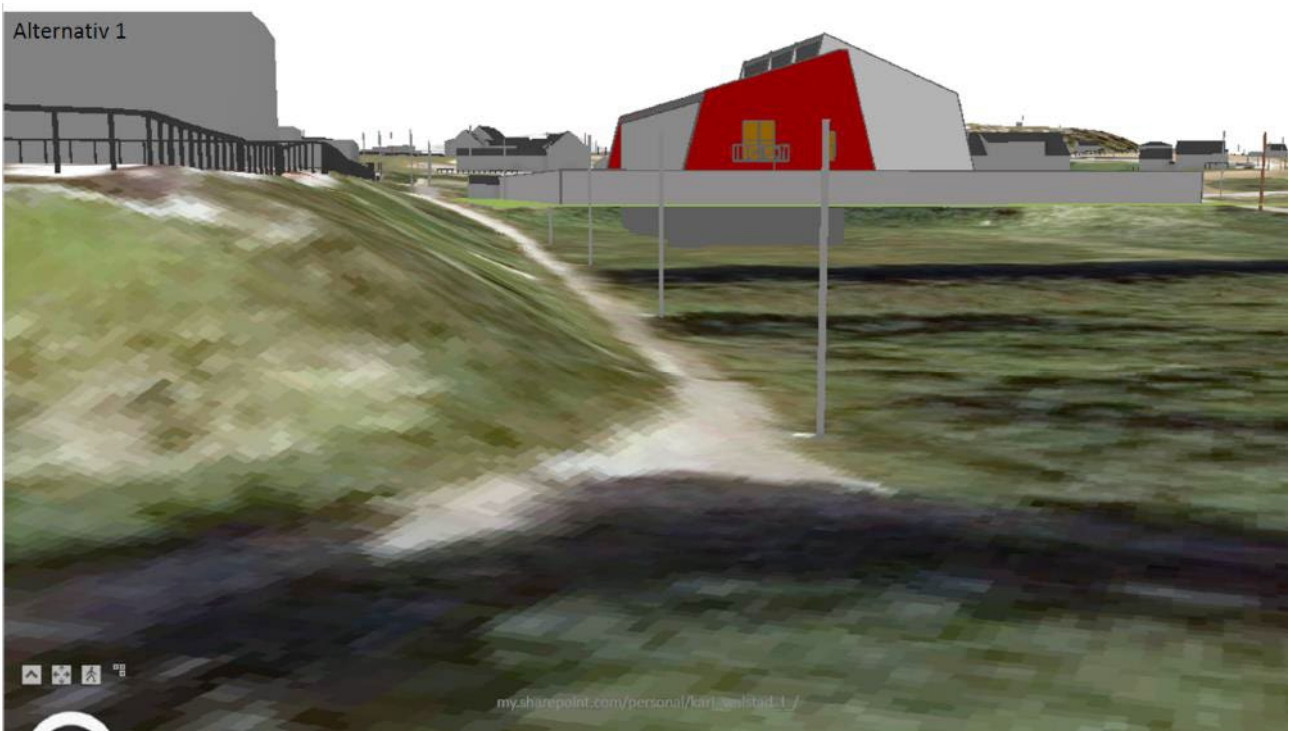
Alternativ 4b



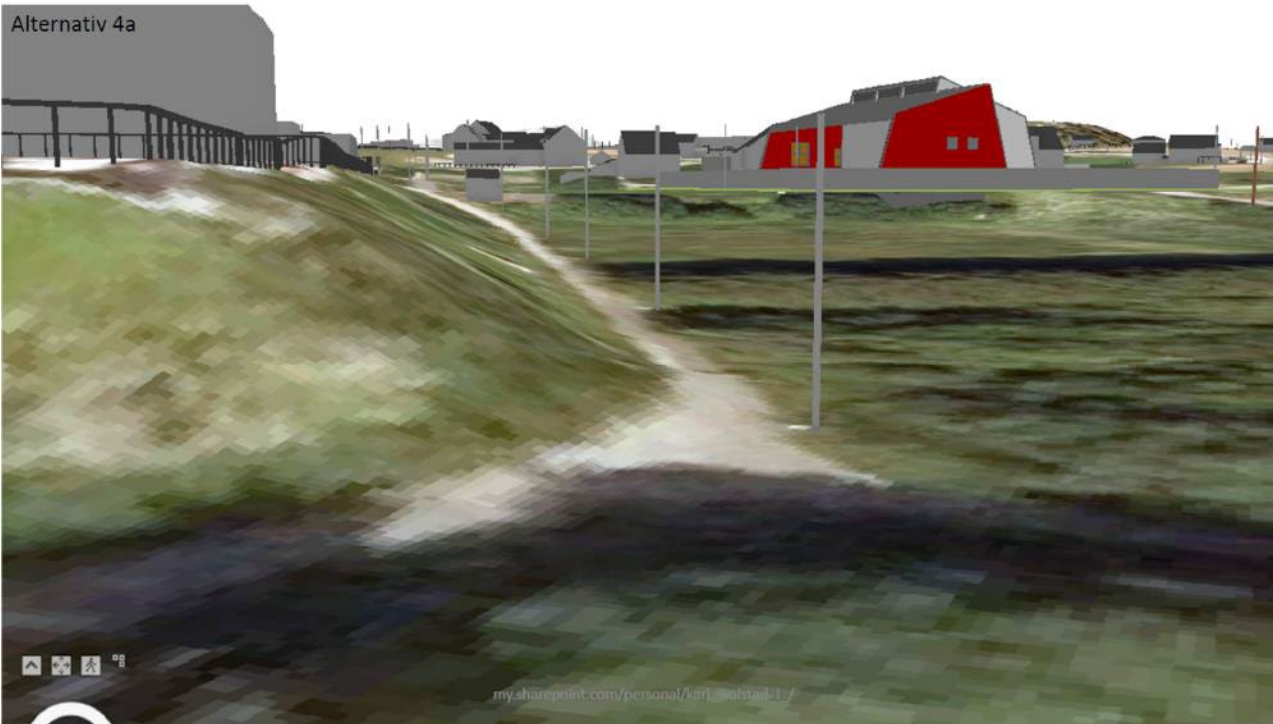


Alternativ 6

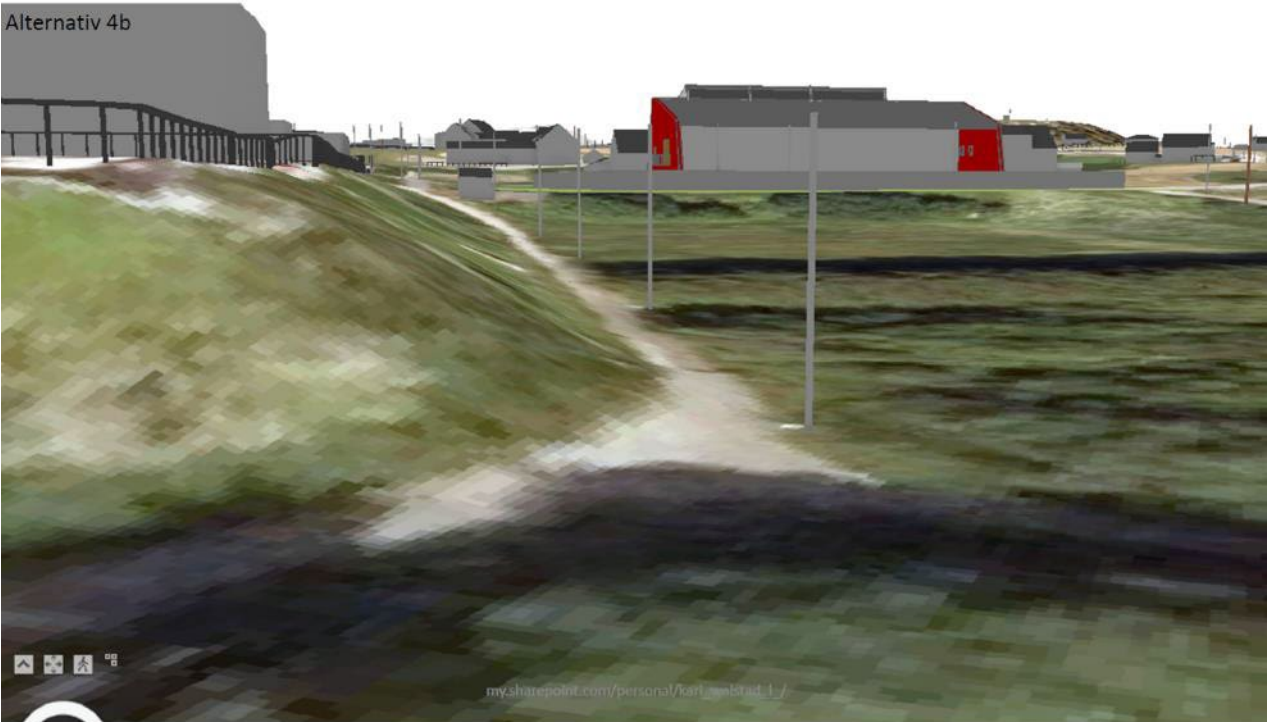


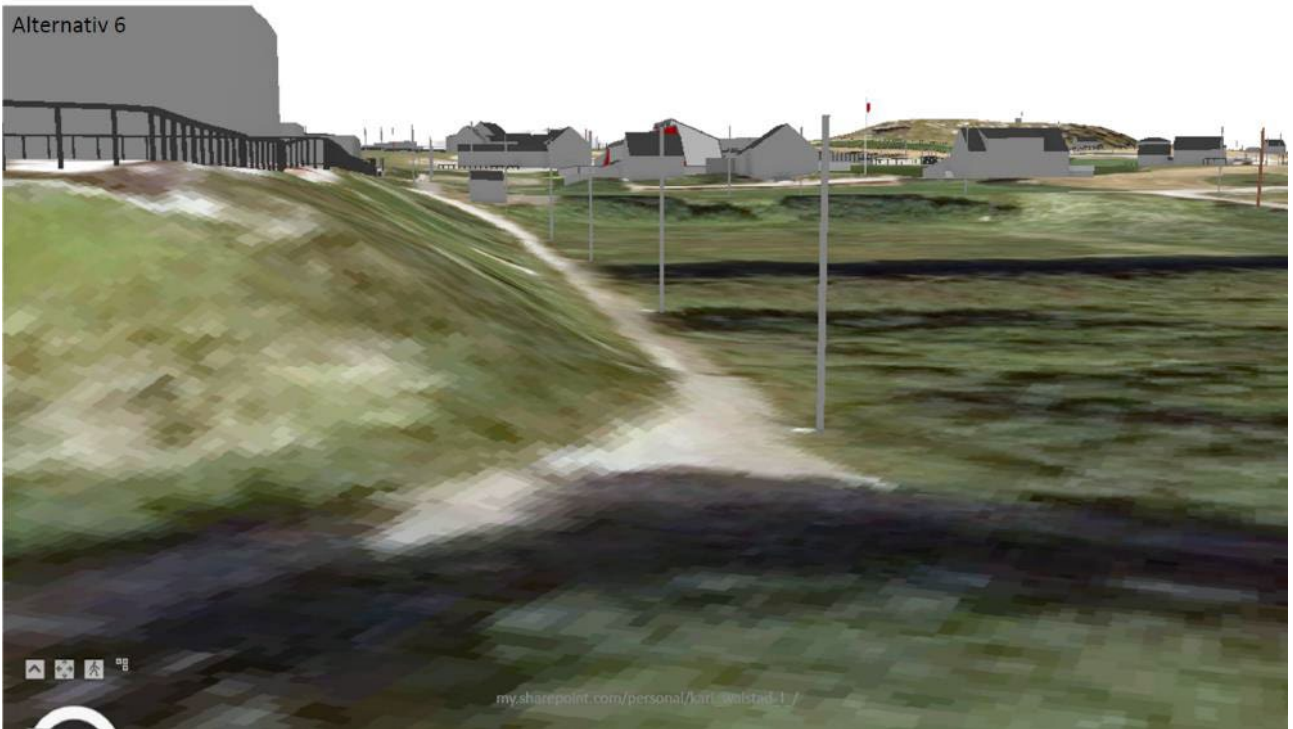


Alternativ 4a



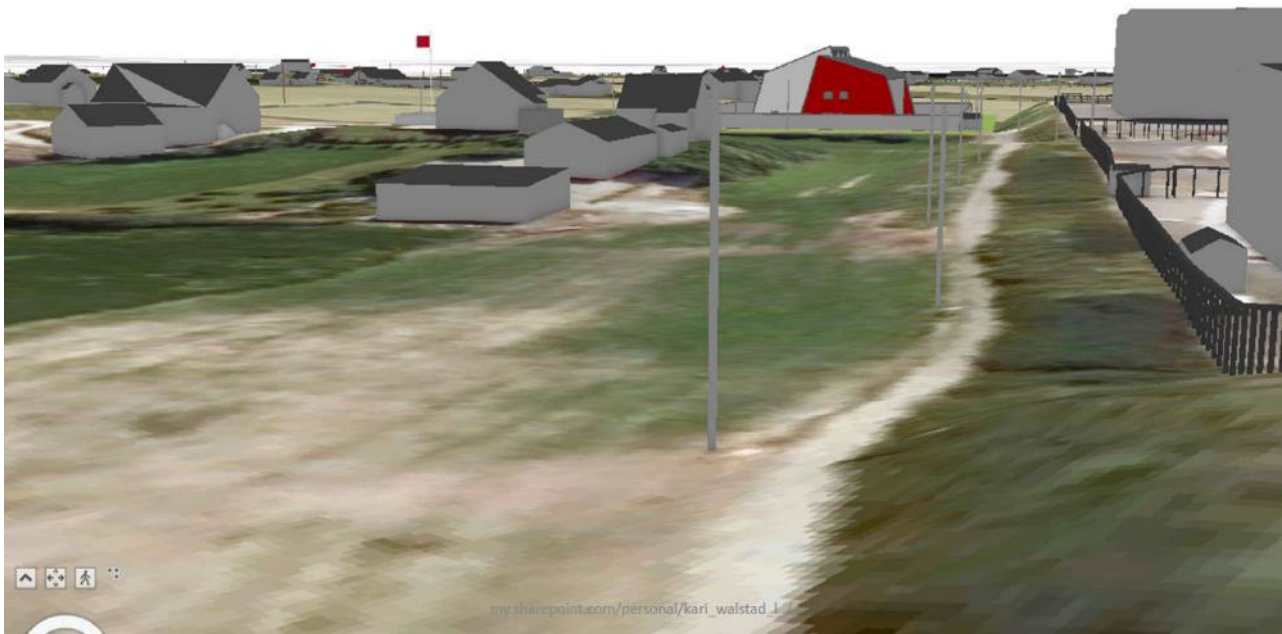
Alternativ 4b



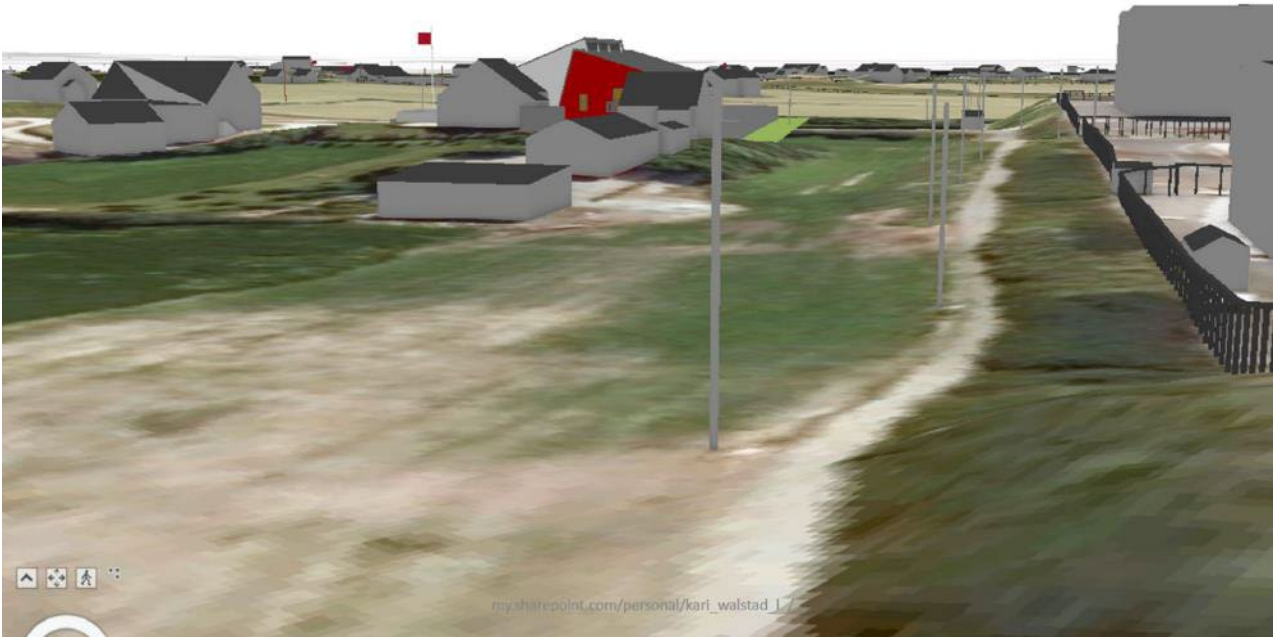




Alternativ 1



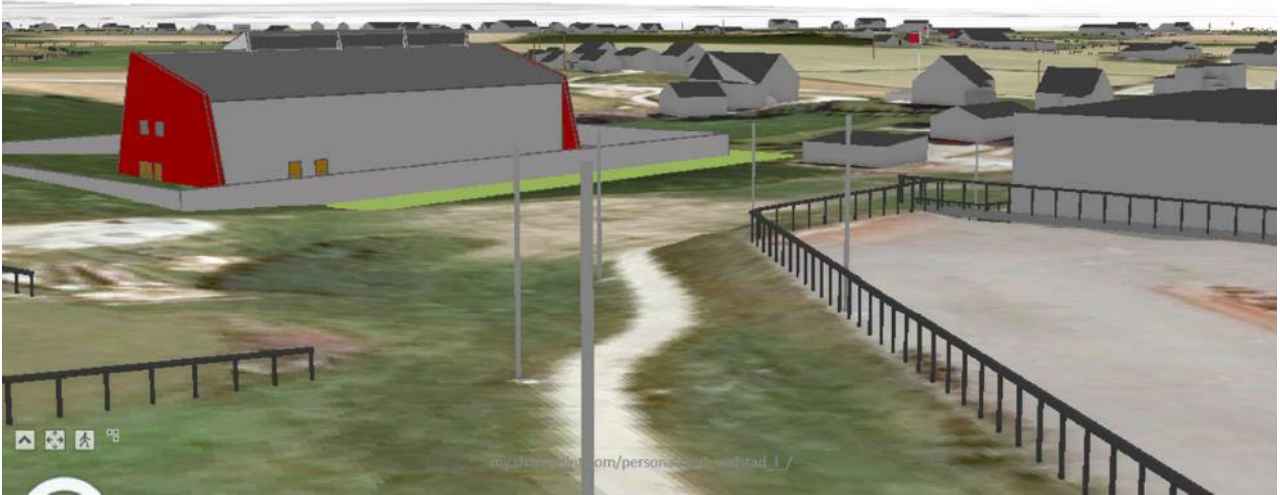
Alternativ 4a



Alternativ 4b



Alternativ 6





Alternativ 1





Alternativ 4a



Alternativ 4b

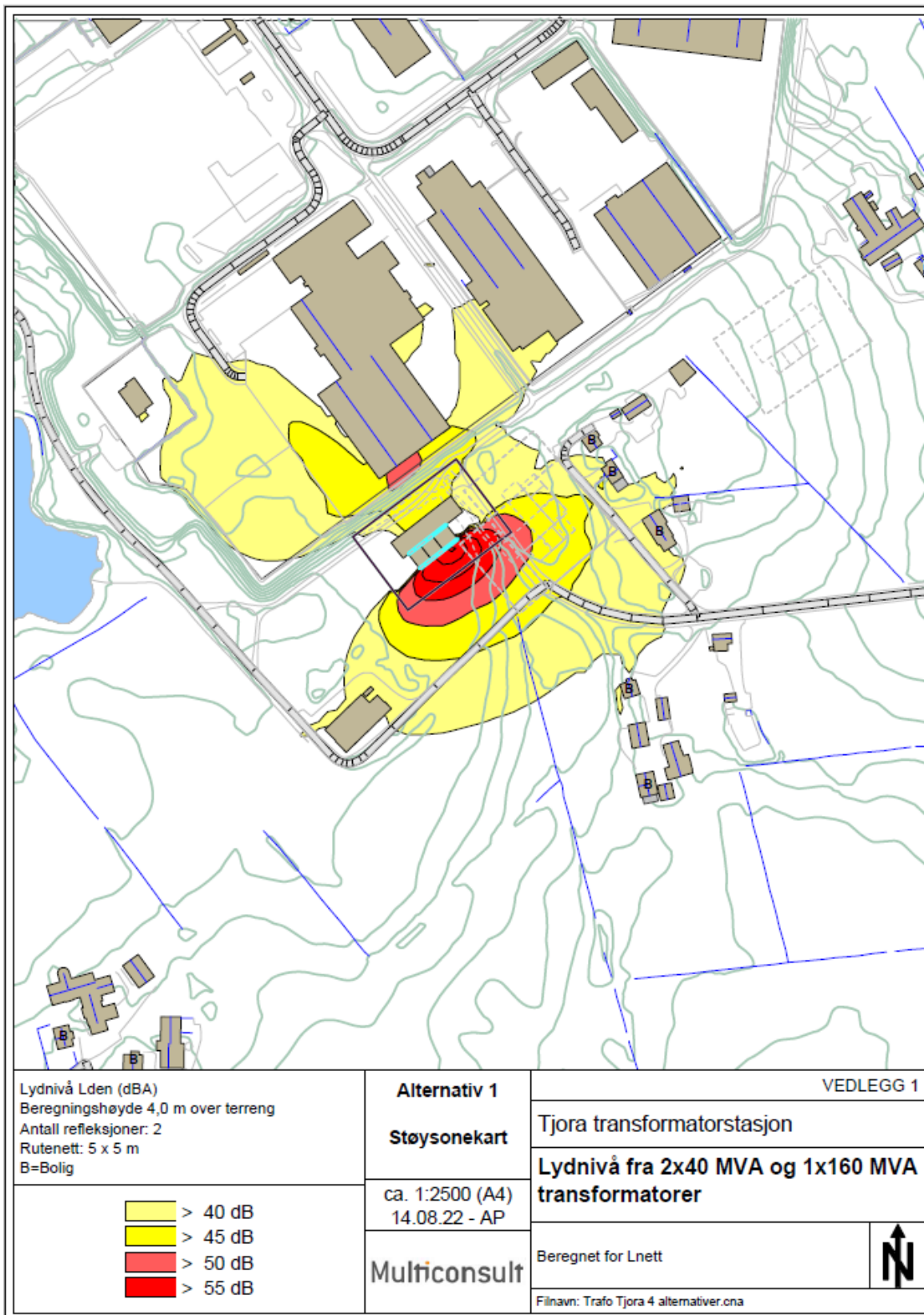


Alternativ 6

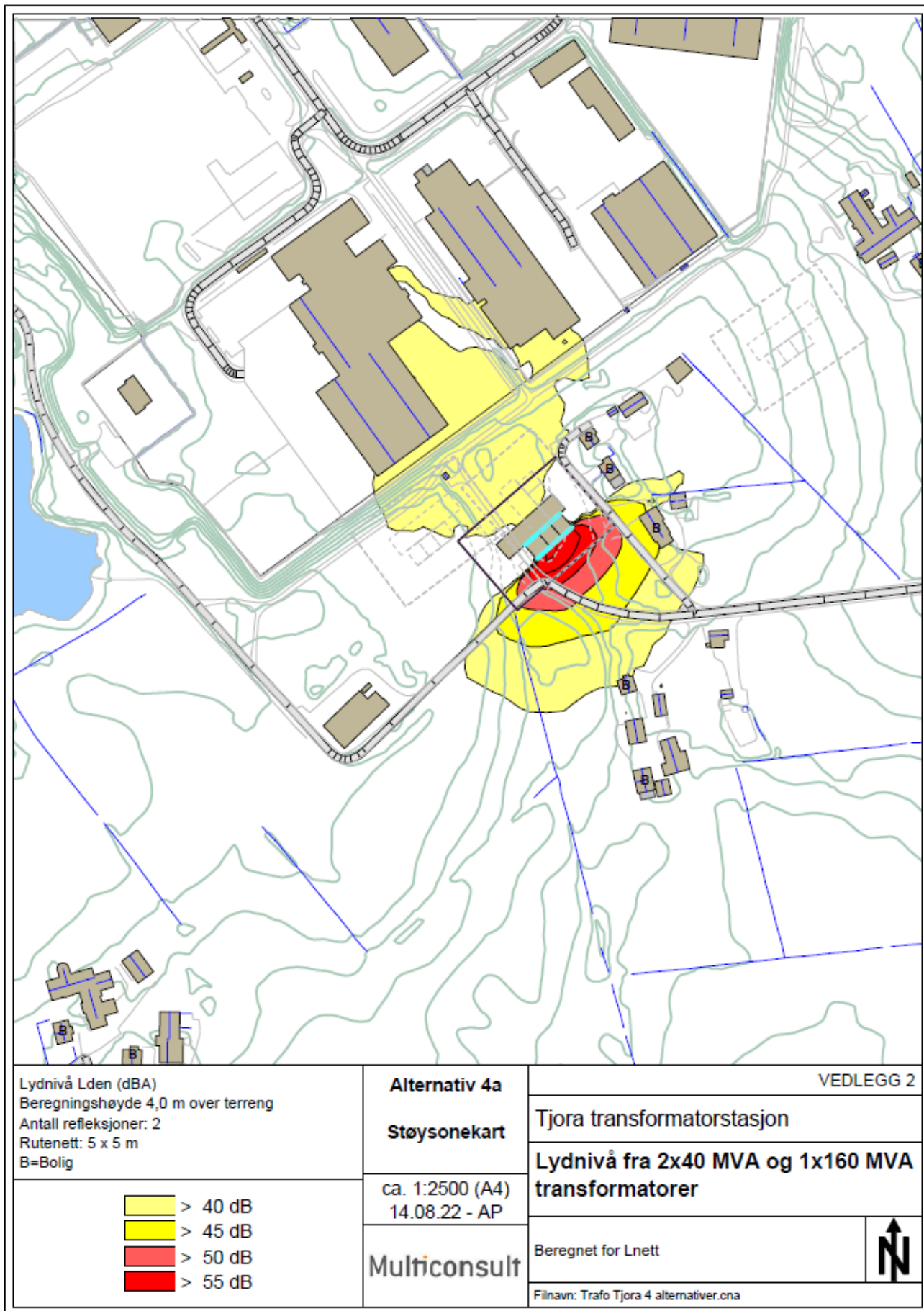


## 11.2 Støysonekart

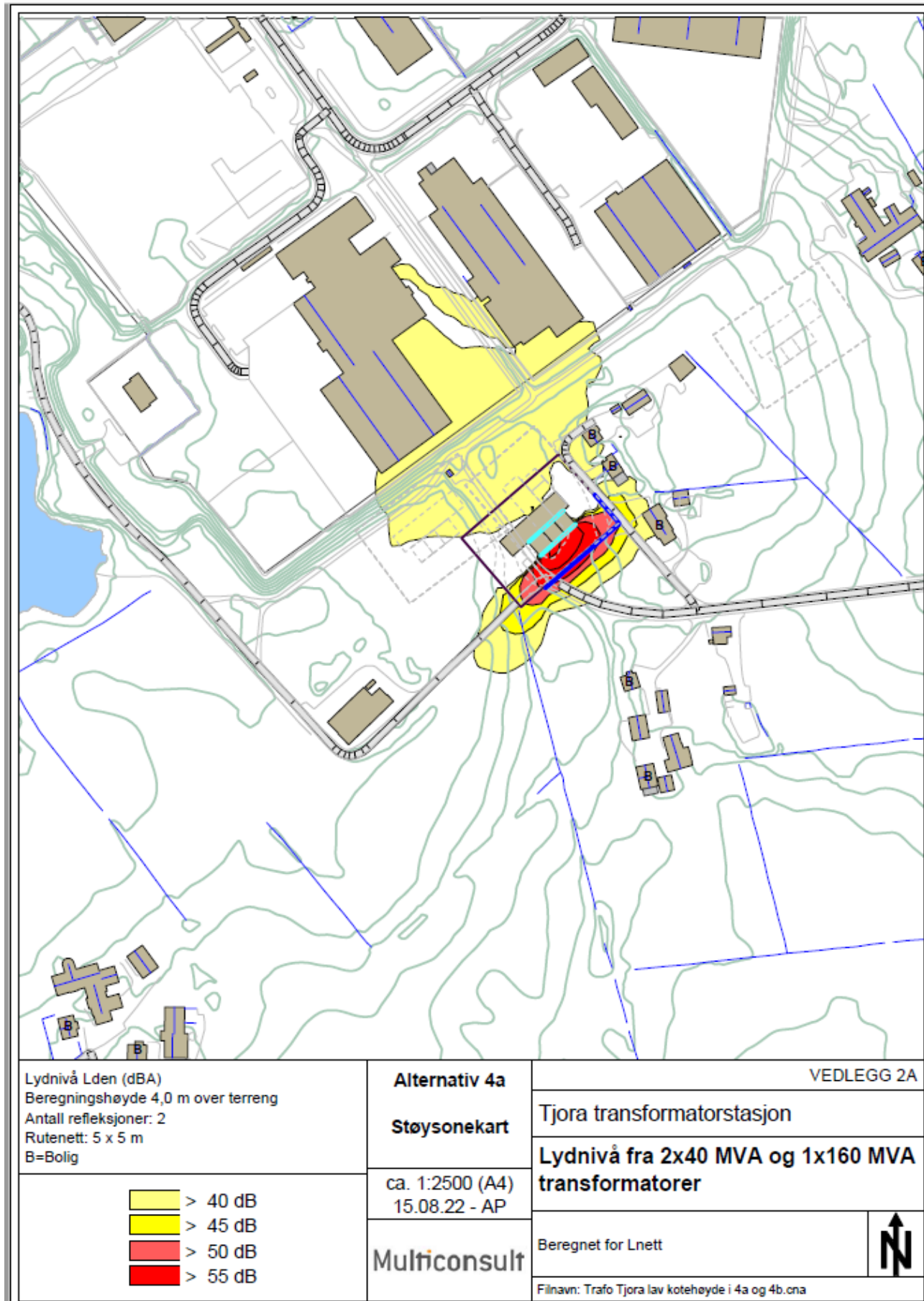
Støysonekart for transformatorstasjon på tomt 1



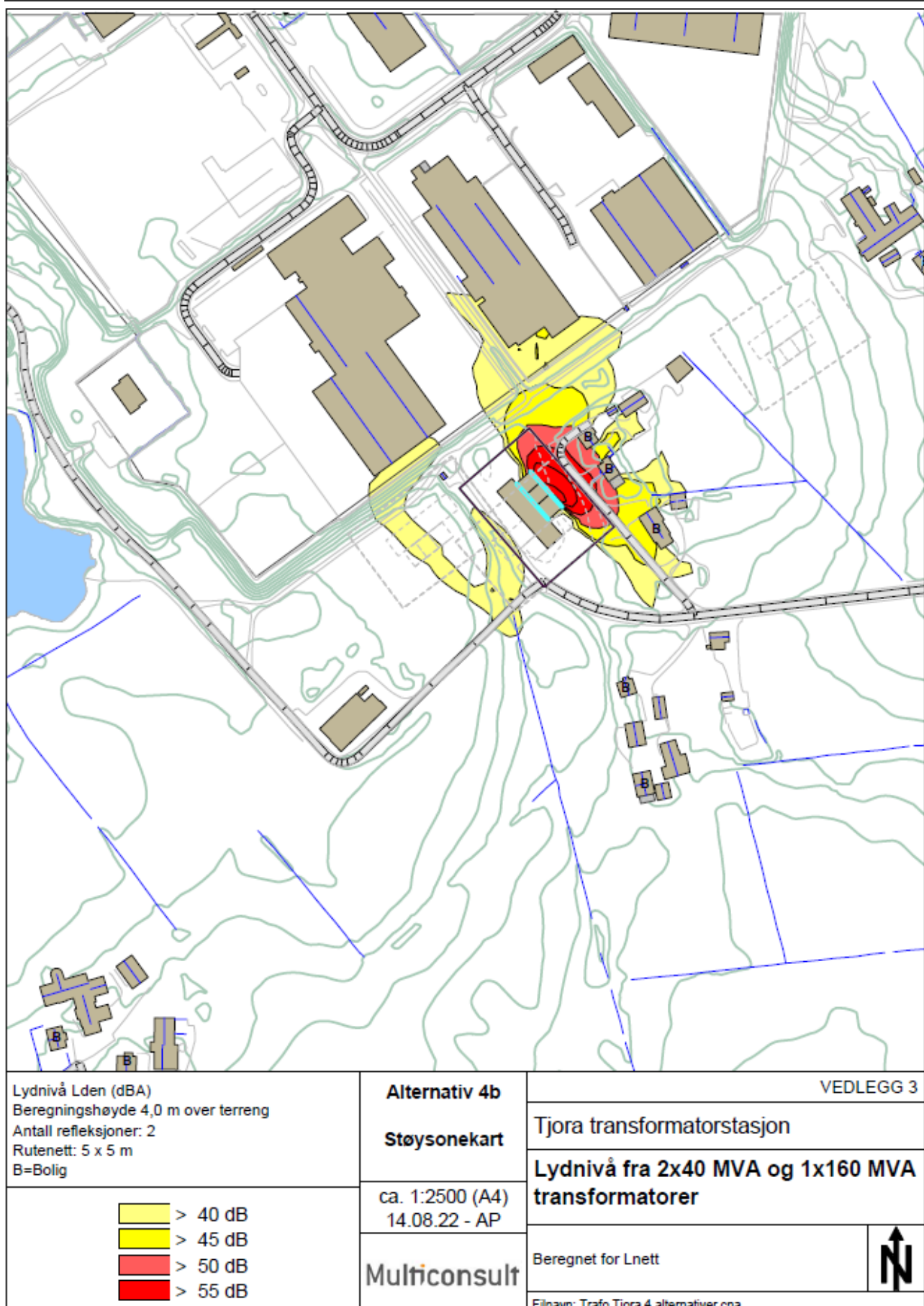
## Støysonekart for transformatorstasjon på tomt 4a



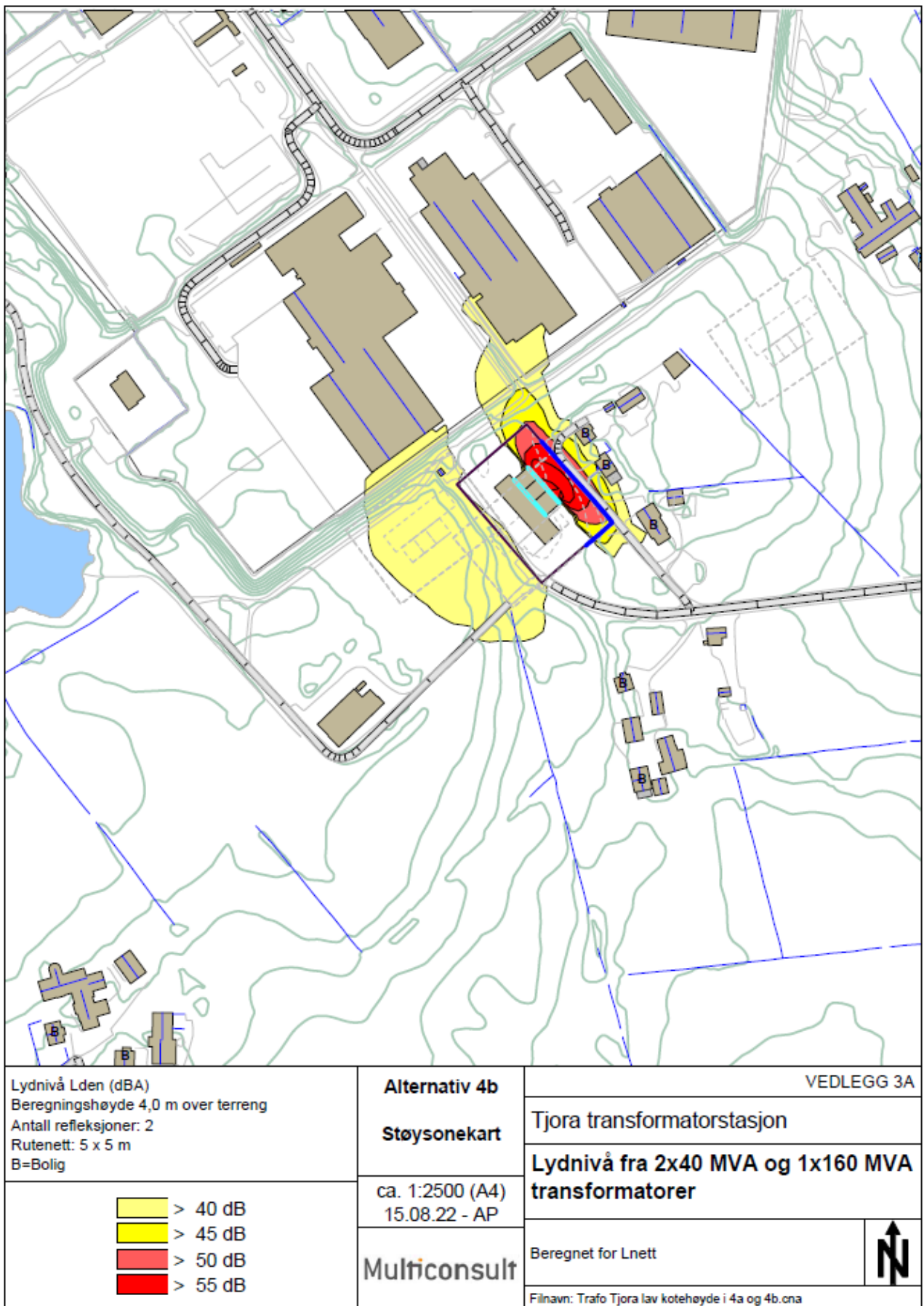
## Støysonekart for transformatorstasjon på tomt 4a med støyvoll mot bebyggelse (blå)



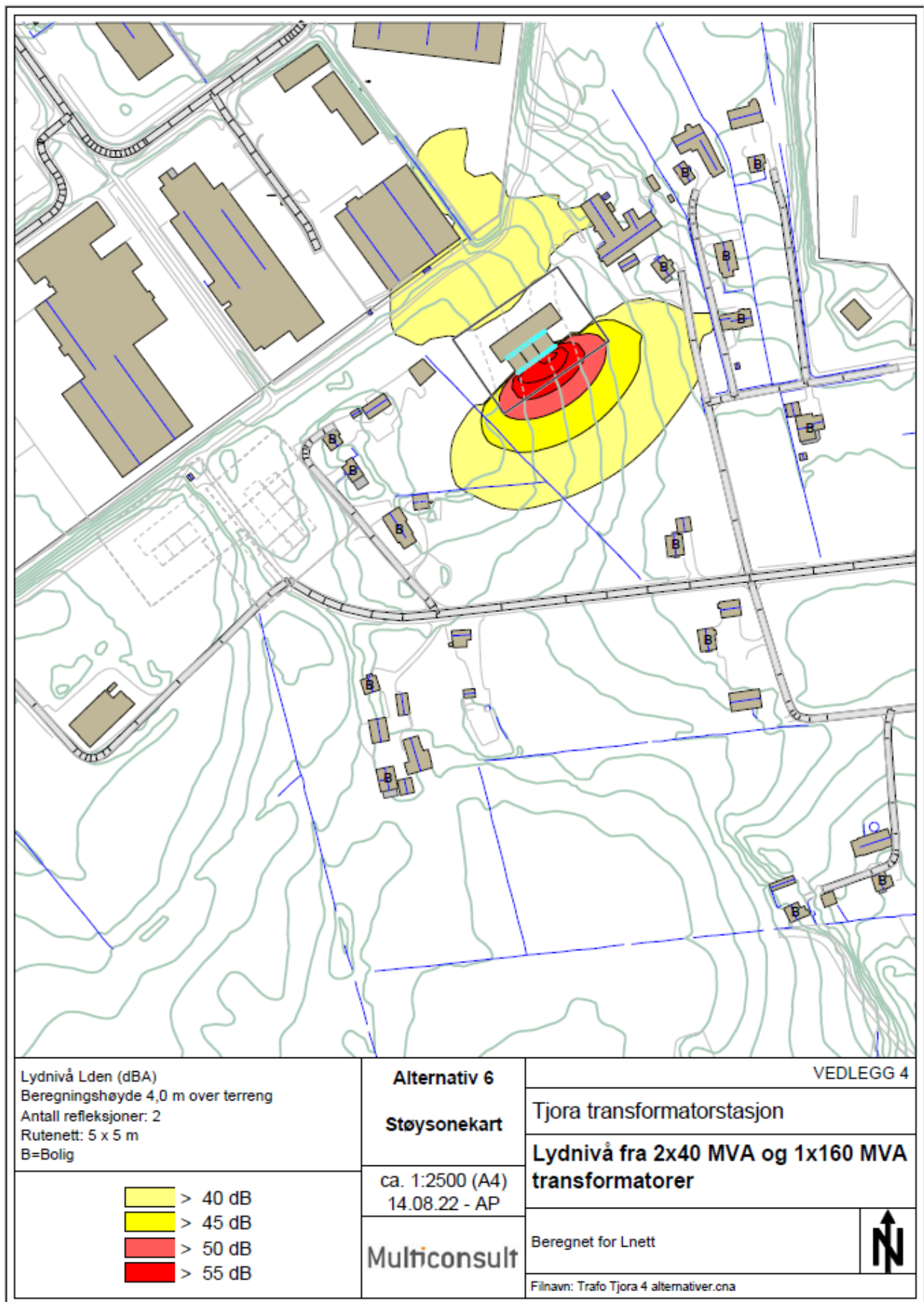
## Støysonekart for transformatorstasjon på tomt 4b



## Støysonekart for transformatorstasjon på tomt 4a med støyvoll mot bebyggelse (blå)



## Støysonekart for transformatorstasjon på tomt 6





### 11.3 Biologisk utredning Ecofact



#### NOTAT

Vår ref.: KBS      Dato: 05. juli 2021

#### Biologisk utredning – Tjora

Aros arkitekter AS har utarbeidet et forslag til planprogram og detaljregulering for et større område på Tjora, Sola kommune. Området har umiddelbar tilknytning til Risavika næringsområde, og er tiltenkt formålet industri, lager og kontor. I forbindelse med videre planprosess, ønsker Aros fagkyndige utredninger tilknyttet naturverdier, herunder naturtyper, flora og fauna. Ecofact har fått i oppdrag å kartlegge det biologiske mangfoldet i det aktuelle planområdet. Befaring ble gjennomført 4. juni 2021 av Knut Børge Strøm. Kartleggingstidspunkt er bra for registrering av fugler, karplanter, lav og mose. I tillegg til befaringen, er data fra ulike databaser som Artskart og Naturbase benyttet. Kunnskapsgrunnlaget vurderes samlet til å være bra ut ifra tilgjengelig informasjon.

#### Undersøkelsesområde

Plan- og undersøkelsesområdet er lokalisert ved Tjora i Sola kommune. Området ligger rett sør for Risavika Næringsområde.



Figur 1. Plan- og undersøkelsesområdet er markert med rødt polygon.

M - 41278567, E - knut@ecofact.no, Org.nr. 992 248 998 mva  
Postadresse: Postboks 560, 4302 Sandnes  
[www.ecofact.no](http://www.ecofact.no)

Området domineres i stor grad av intensivt driftet landbruksareal. Enkelte felt med kantvegetasjon finnes. Flere bolighus med plenareal og vei forekommer spredt.



Figur 2. Planområdet domineres av intensivt driftet jordbruksmark. Foto: Knut Børge Strøm

## Resultater

### *Naturtyper*

Undersøkellesområdet har ved oppdragsrettet befarings i 2021 vært kartlagt etter NiN (Naturtyper i Norge) metodikk. NiN kartlegging tar utgangspunkt i en utvalgt liste med sjeldne og truede naturtyper som er av særlig interesse for forvaltningen. De utvalgte naturtypene innehar ofte store naturverdier tilknyttet et variert arts mangfold og det kontinuitetspregete økosystemet dette mangfoldet representerer.

Det ble ikke registrert noen verdifulle naturtyper lokaliteter som tilfredsstillende siste instruks for kartlegging av naturtyper etter NiN2 i 2021. Under gis en kort redegjørelse for hvilke naturtyper som finnes i undersøkelsesområdet.

Den naturtypen det er størst areal av og som dominerer i undersøkelsesområdet er *åker* (NiN kode: T44). Dette er jordteiger som jevnlig blir slått, pløyd og gjødslet. Slike areal har begrenset til liten verdi for flora, da forstyrrelser av jordmasser og høyt nitrogeninnhold i jorda gjør at kun et fåtall arter klarer å overleve. En får derfor en monokultur av isådde gressarter på åkerlapper, med mindre innslag av vanlige villplanter som tåler nevnte forhold.

Andre naturtyper som finnes er typiske områder med sterkt endret mark hvor det har vært en eller annen form for menneskelig forstyrrelse. NiN-kategoriene er *sterkt endret fastmark med løsmassedekke (T35)*, *ny fastmark på sterkt modifiserte og syntetiske substrater (T37)* og *sterkt endret, varig fastmark med intensivt hevdpreg (T43)*.



Figur 3. Sentrale deler av planområdet har flere bolighus. Risavika næringsområde ses i bakgrunn. Foto: Knut Børge Strøm

Artsmangfold tilknyttet organismegruppene lav, mose og karplanter fremstår trivielt og uten særlig verdi. Artene som ble registrert i planområdet er vanlig forekommende arter i de fleste jordbrukslandskap i Norge.

Rødlisteartene rødsmelle (NT-nær truet) og krabbekløver (NT) er tidligere registrert i planområdet. Ved befaring i 2021 ble artene ikke gjenfunnet, og det vurderes ut ifra tidligere vekstområder at de har utgått fra lokalitetene.

#### *Vilt*

Det ble ikke observert annet en vanlig forekommende spurvefugler ved befaring. Makrellterne (EN-sterkt truet) er tidligere observert i området (Artskart 2020), men denne arten vurderes ikke å ha noen tilknytning til planområdet. Ingen pattedyr som kunne tenkes å benytte seg av området ble observert, herunder f.eks rådyr og hare.

#### *Oppsummering av verdier*

I planområdet er det ikke registrert noen sjeldne og/eller rødlistede naturtyper av verdi, ei heller sjeldne karplanter eller kryptogamer. Kunnskapsgrunnlaget vurderes som godt, og muligheten for mørketall anses som minimalt.

Planområdet har ingen særlig verdi for aktuelle viltarter som rådyr og hare. Området har ingen naturlige trekkruiter, har en umiddelbar nærhet til større menneskelig aktivitet samt mangel på skjul. Artene kan nok sporadisk benytte seg av åkerteigene ved furasjering.

Det vurderes at området generelt har liten verdi for fuglearter. Kulturmarksarealer har en viss verdi for lokalt vanlige arter. Samtidig kan det sporadisk benyttes av mer truede arter som f.eks vipe (EN-sterkt truet). Gjeldende areal har likevel ingen særlig verdi for slike arter, sett opp mot tilsvarende areal i Sola kommune og ellers på Jæren.

## Kilder

Artsdatabanken. (2018). *Fremmedartslista 2018*. Hentet fra <https://artsdatabanken.no/fremmedartslista2018>

Bratli, H., Halvorsen, R., Bryn, A., Amesen, G., Bendiksen, E., Jordal, J.B., Svalheim, E.J., Vandvik, V., Velle, L.G., Øien, D.-I & Aarrestad, P.A. (2017): *Dokumentasjon av NiN versjon 2.1 tilrettelagt for praktisk naturkartlegging i målestokk 1:5000*. – *Natur i Norge, Artikkel 8*. (Versjon 2.1.2). Trondheim: Artsdatabanken.

Henriksen S. og Hilmo O. (Red.). (2015). *Norsk rødliste for arter 2015*. Trondheim: Artsdatabanken.

Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red.) (2011): *Norsk rødliste for naturtyper 2011*. Trondheim: Artsdatabanken.

Miljødirektoratet. (2018). *Kartleggingsinstruks – Kartlegging av Viktige naturtyper for naturmangfold etter NiN2 i 2021*.

### Nettsteder

Artskart: <https://artskart1.artsdatabanken.no>

Naturbase: <https://kart.naturbase.no/>