

lede

SWECO



Tittel på dokument
Fagrapport akustikk

Fagområde
Akustikk
Miljø og klima

Gradering
Åpen

Prosjektnr.
301405/10237369

Kontraktsnr.
SE-100327

Prosjektnavn
Gulliåsen transformatorstasjon

Stasjonskode - Stasjonsnavn
73721- Gulliåsen transformatorstasjon

Lede dok.nr.

Leverandørs dok.nr.
10237369-MI-400004

Antall sider + vedlegg
10 + 1

Sammendrag

Sweco Norge AS har fått i oppdrag av Lede AS å utføre støykartlegging i forbindelse med etablering av en transformatorstasjon på Gulliåsen i Tønsberg.

Lede planlegger å oppføre transformatorer nordvest for hoveddelen av området som administreres av Statnett. Denne rapporten viser kun beregnet støybidrag fra Lede. For vurdering av total støy i området må samlet støy fra alle anlegg/støykilder i området ved Gulliåsen medtas.

Beregningene viser at støybidraget fra den planlagte etableringen av Lede ikke overskrider grenseverdier for støy ved nærliggende bebyggelse. Det høyeste beregnede støynivået fra Lede til bolig er L_{den} 44 dB. Grenseverdien er L_{den} 50 dB.

Basert på erfaringstall er det i støyberegningene lagt til grunn at transformatorene har kildestyrke med lydeffektnivå L_{WA} 97 dBA. Dersom dette avviker fra det som faktisk blir benyttet vil beregnet støynivå også avvike med tilsvarende forskjell som for kildestyrken (lydeffekten til transformatorene).

Rev. dato	Rev. nr.	Utgivelsesgrunn	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
16.09.2025	05A	Utgitt for konsesjonssøknad	NOINGG	NOAMEL	NOSTHO
07.04.2025	04A	Utgitt for konsesjonssøknad	NOJEAA	NOTSAN	NOMAEI
30.08.2024	03A	A Tidligfase	NOJABO	NOJEAA	NOARKL
29.04.2024	02A	A Tidligfase	NOJABO	NOJEAA	NOARKL
01.03.2024	01A	A Tidligfase	NOJABO	NOJEAA	NOARKL

Dokumentnr.:		Rev.:	5
Tittel:	Fagrapport akustikk	Dato:	16.09.2025

Innhold

1	Innledning og formål	3
2	Regelverk og grenseverdier.....	5
2.1	Støyindikatorer	5
2.2	NVEs konsesjonssøknad for nettanlegg og T-1442	5
3	Beregningsmetodikk	7
3.1	Beregningsgrunnlag.....	7
3.2	Lyddata.....	7
4	Resultater	8
5	Konklusjon.....	9
5.1	Støy fra kraftledninger	9
	Vedlegg: Støysonekart	10

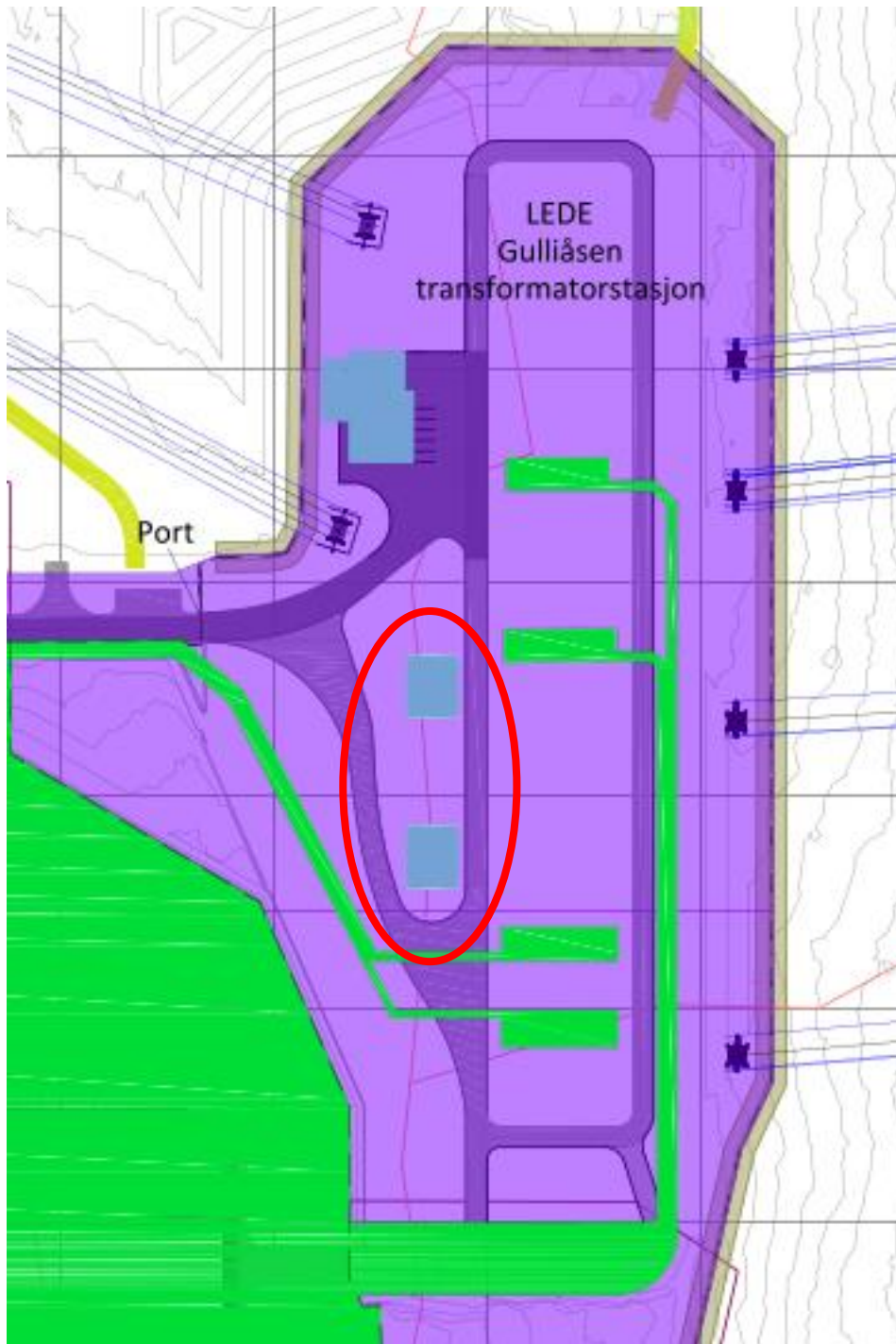
Dokumentnr.:		Rev.:	5
Tittel:	Fagrapport akustikk	Dato:	16.09.2025

1 Innledning og formål

Sweco har gjennomført støyberegninger i forbindelse med etableringen av en ny transformatorstasjon ved Gulliåsen som følge av flyttingen fra Tveiten transformatorstasjon i Tønsberg. Lede AS har planer om å plassere sitt område rett nord for hovedområdet til Statnett. Formålet med beregningene er å vise konsekvensene med hensyn til støy for omgivelsene og bebyggelsen for dette anlegget.

I denne rapporten er kun støybidraget fra Lede sitt anlegg vist. For vurdering av total støy i området må samlet støy fra alle anlegg/støykilder i området ved Gulliåsen medtas. Det vises til Statnett SF sin konsesjonssøknad hos NVE med saksnummer 202116102 for støyberegninger av Tønsberg transformatorstasjon.

Transformatorstasjonen vil bli plassert nord for Gulliåsen næringspark.



Figur 1 Utklipp fra situasjonsplan. Transformatorsjakter er markert med rød sirkel..

Dokumentnr.:		Rev.:	5
Tittel:	Fagrapport akustikk	Dato:	16.09.2025

2 Regelverk og grenseverdier

2.1 Støyindikatorer

L_{den} A-veid ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Gjelder for utendørs oppholdsplasser og utenfor rom med støyfølsomt bruksformål. Immisjonspunkter beregnet foran fasader er uten refleksjoner fra "egen fasade".

L_{pA,ekv,24t} Døgnekvivalentnivået uttrykker det gjennomsnittlige lydtrykk over 24 timer.

L_{pA maks} Maksimale lydnivå ved passering, målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms.

L_{5AF} Statistisk maksimalnivå som overskrides av 5% av hendelsene.

2.2 NVEs konsesjonssøknad for nettanlegg og T-1442

I konsesjonssøknad for nettanlegg står det følgende om støy under kap. 5. *Virkninger for miljø og samfunn.*

5.9 Støy

Temaet er relevant dersom tiltaket medfører økt støy for støyfølsom bebyggelse (boliger, skoler, barnehager, helsebygg, eller stille områder) som definert i Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442.

[...]

For kraftledninger skal det gis en overordnet beskrivelse av støy fra anlegget ved ulike værforhold og hvordan alder/tilstand på anlegget kan påvirke støybildet.

For stasjoner skal støy fra anlegget beskrives. Hvis værforhold gir ulike støybilder, skal dette beskrives.

Der det er sannsynlig at nye stasjoner eller tiltak i eksisterende transformatorstasjoner kan gi økt støy for støyfølsom bebyggelse eller stille områder, skal det utarbeides støysonekart. Det er ingen spesifikke grenseverdier for støy fra nettanlegg. NVE praktiserer at nye stasjoner ikke bør medføre at støyfølsom bebyggelse eller stille områder blir utsatt for støynivåer som overskrider grenseverdiene for industri med helkontinuerlig drift og impulslyd som angitt i tabell 2 i kapittel 2 i T-1442.

[...]

Der nye stasjoner fører til at støyfølsom bebyggelse eller stille områder får støy over grenseverdiene, og der tiltak på eksisterende anlegg medfører merkbar økning i støynivåer for eksisterende bebyggelse eller stille områder, skal avbøtende tiltak vurderes basert på tiltakenes effekt, samt kostnad og gjennomførbarhet.

Strukturlyder og lavfrekvente lyder som ikke blir fanget opp ved ordinære beregninger skal også vurderes i støyutredningen. Der det er grunn til å tro at det kan bli strukturlyder, bør det gjøres tiltak for å forhindre eller redusere støyen.

For transformatorstasjoner med rentoner skal det benyttes samme korleksjon som for industri med impulslyd. Det vil si at grenseverdien settes 5 dB lavere dersom transformatorstasjonen avgir rentoner. Også NS 8175 har en bestemmelse om

Dokumentnr.:		Rev.:	5
Tittel:	Fagrapport akustikk	Dato:	16.09.2025

rentonekorreksjon på 5 dB for støy fra tekniske installasjoner og utendørs lydkilder. Se mer informasjon i veileder til T-1442 (Veileder om behandling av støy i arealplanlegging (Miljødirektoratet M-2061).

T-1442/2021 gjelder i følgende tilfeller:

- Etablering av nye boliger eller annen støyfølsom arealbruk ved eksisterende eller planlagt støykilde
- Etablering av ny støyende virksomhet.
- Utvidelse eller oppgradering av eksisterende virksomhet, forutsatt at ny plan medfører krav om ny plan etter plan- og bygningsloven.
- Området må ta hensyn til sammenhengende nærfriluftsområder og bymark utenfor by/tettsteder. Anbefalt støygrense er satt til L_{den} 40 dB.

Som hovedregel skal retningslinjene legges til grunn for alle prosjekter der det kreves ny plan etter plan- og bygningsloven, eller der eksisterende plan må endres. Anbefalte grenseverdier for industristøy med rentonestøy er vist i Tabell 1.

Tabell 1: Anbefalte grenseverdier for støy fra industrianlegg med rentoner eller impulsstøy

Kilde	Utendørs støy nivå	Utendørs støy nivå natt (kl. 23-07)
Industri med rentonestøy (skjerpet*)	L_{den} 50 dBA	L_{night} 45 dBA L_{5AF} 60 dBA

*Når det er støy med rentoner blir L_{den} skjerpet med 5 dB.

Videre angir T-1442 grenseverdier for inndeling av et område rundt en industristøykilde i gul og rød sone. Støysonene skal benyttes ved arealplanlegging, og angir et områdes egnethet for støyfølsom bebyggelse. Rød sone angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål. Her skal etablering av ny støyfølsom bebyggelse unngås. Gul sone er en vurderingssone der støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende lydforhold.

Tabell 2: Grenseverdier for inndeling i støysoner iht. T-1442

Gul støy sone		Rød støy sone	
Utendørs støy nivå	Utendørs støy nivå i nattperioden kl. 23-07	Utendørs støy nivå	Utendørs støy nivå i nattperioden kl. 23-07
50 L_{den}	45 L_{night} , 60 L_{5AF}	60 L_{den}	55 L_{night} , 80 L_{5AF}

Dokumentnr.:		Rev.:	5
Tittel:	Fagrapport akustikk	Dato:	16.09.2025

3 Beregningsmetodikk

Utendørs lydutbredelse er beregnet etter Nordisk beregningsmetode for industristøy. Det er etablert en digital beregningsmodell på grunnlag av tilgjengelig digitalt kartverk. Beregningene er utført med CadnaA versjon 2025.

3.1 Beregningsgrunnlag

De viktigste inngangsparametere for beregningene er vist i Tabell 3.

Lyddata for de ulike kildene er hentet fra erfaringsdata.

Tabell 3: Viktigste beregningsparametere

Egenskap	Verdi
Refleksjoner	1. ordens ¹
Markabsorpsjon	1 ("myk mark. Hard mark er benyttet inne på transformatorområdet.
Refleksjonstap bygninger	1 dB
Beregningspunktene høyde over terreng	1,5 m for støysoner og beregningspunkter for hver etasje for bygninger.
Oppløsning støysonekart	2 x 2 m

3.2 Lyddata

For transformatorene er det benyttet lydeffektnivå på 97 dBA basert på erfaringstall. Dette nivået er lagt til grunn for alle transformatorene. Det er i tillegg lagt til en sikkerhetsmargin på 3 dBA^{**}. Det er ikke modellert inn vifter, selv om vifter kan bli benyttet tidvis. Siden disse kun går sporadisk, vil ikke støy fra disse ha betydning for det samlede ekvivalente støynivået fra anlegget.²

Støyspekter for utstyret er hentet fra vår egen erfaringsdatabase. En liste over alt utstyret som er benyttet i beregningene er presentert i Tabell 4.

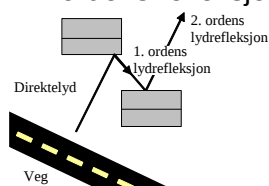
Tabell 4: Støykilder benyttet i beregningene

Støykilde*	Lydeffektnivå $L_{w,A}$
Transformator	97 + 3 dBA ^{**}

*Det er beregnet støy fra transformatorer som står i sjakter med betongvegger.

**Beregnet støy med 3 dB sikkerhetsmargin ved at det er benyttet L_{wA} 97 dB både for ventilasjonsåpning nederst i sjakten samt for åpningen i toppen av sjakten.

¹ n. ordens refleksjoner: Lydrefleksjoner via n bygning(er) eller skjerm(er).



² Vurderingen er basert på vifter med lydeffektnivå på 87 dBA.

Dokumentnr.:		Rev.:	5
Tittel:	Fagrapport akustikk	Dato:	16.09.2025

4 Resultater

Beregningene viser at bebyggelse, herunder bolig og fritidseiendom, er beregnet støy under grenseverdi. Støy fra transformatorstasjoner er ofte spesielt sjenerende grunnet de utpregede rentonene ved 100, 200 og/eller 315 Hz. Dette hensyntas gjennom 5 dB strengere grenseverdi, men også for boliger som ligger utenfor gul støysone kan støyen erfaringsmessig oppleves sjenerende. Det gjøres derfor en sammenligning av støynivå hos nærmeste boliger selv om de ligger utenfor gul støysone.

I dette tilfellet er det L_{den} som er dimensjonerende fordi ved kontinuerlig støy over døgnet vil $L_{den} = 50$ dBA tilsvare $L_{pA,ekv,24} = 43,6$ dBA, noe som er lavere enn grenseverdien på natt på L_n 45 dBA.

Da dette er kontinuerlig støy, er maksimalnivå på natt ikke dimensjonerende.

Tabell 5 viser denne sammenligningen.

Tabell 5: Støynivå hos nærmeste naboer. Støynivå oppgitt i L_{den}

Støysonekart og høyeste fasadenivå til naboer	Naboer Nordøst	Naboer Øst	Naboer Sør	Naboer Vest
Vedlegg 1: Bidrag fra Lede	40 dBA	44 dBA	38 dBA	25 dBA

Vedlegg viser støybidraget fra Lede. Støy over L_{den} 50 vil for det meste være lokalisert på selve anlegget.

Støynivå hos nærliggende beboere er lavere enn grenseverdi. Høyeste lydnivå er ved boligbygg i øst hvor beregnet lydnivå er L_{den} 44 som er 6 dB under grenseverdi.

Sweco er ikke kjent med nærfriluftsområder som kan være utsatt for støy over grenseverdi angitt i T-1442.

Dokumentnr.:		Rev.:	5
Tittel:	Fagrapport akustikk	Dato:	16.09.2025

5 Konklusjon

Beregningene viser at det høyeste støynivået fra Lede mot nærliggende boligområder er L_{den} 44, altså 6 dB under grenseverdien for de skjerpede kravene til L_{den} på 50 dB i henhold til T-1442.

Basert på erfaringstall er det i støyberegningene lagt til grunn at transformatorene har lydeffektnivå L_{WA} 97 dBA. Dersom dette avviker fra det som faktisk blir benyttet vil beregnet støynivå også avvike med tilsvarende forskjell som for kildestyrken (lydeffekt til transformatorene).

Tønsberg transformatorstasjon er også lokalisert ved Gulliåsen og vil og bidra med støy i området. Bidrag fra begge kildene må vurderes sammen for å hensynta begge disse kildene for få oversikt over den samlede støybelastningen som påvirker området.

Det vises til Statnett SF sin konsesjonssøknad hos NVE med saksnummer 202116102 for støyberegninger av Tønsberg transformatorstasjon.

.

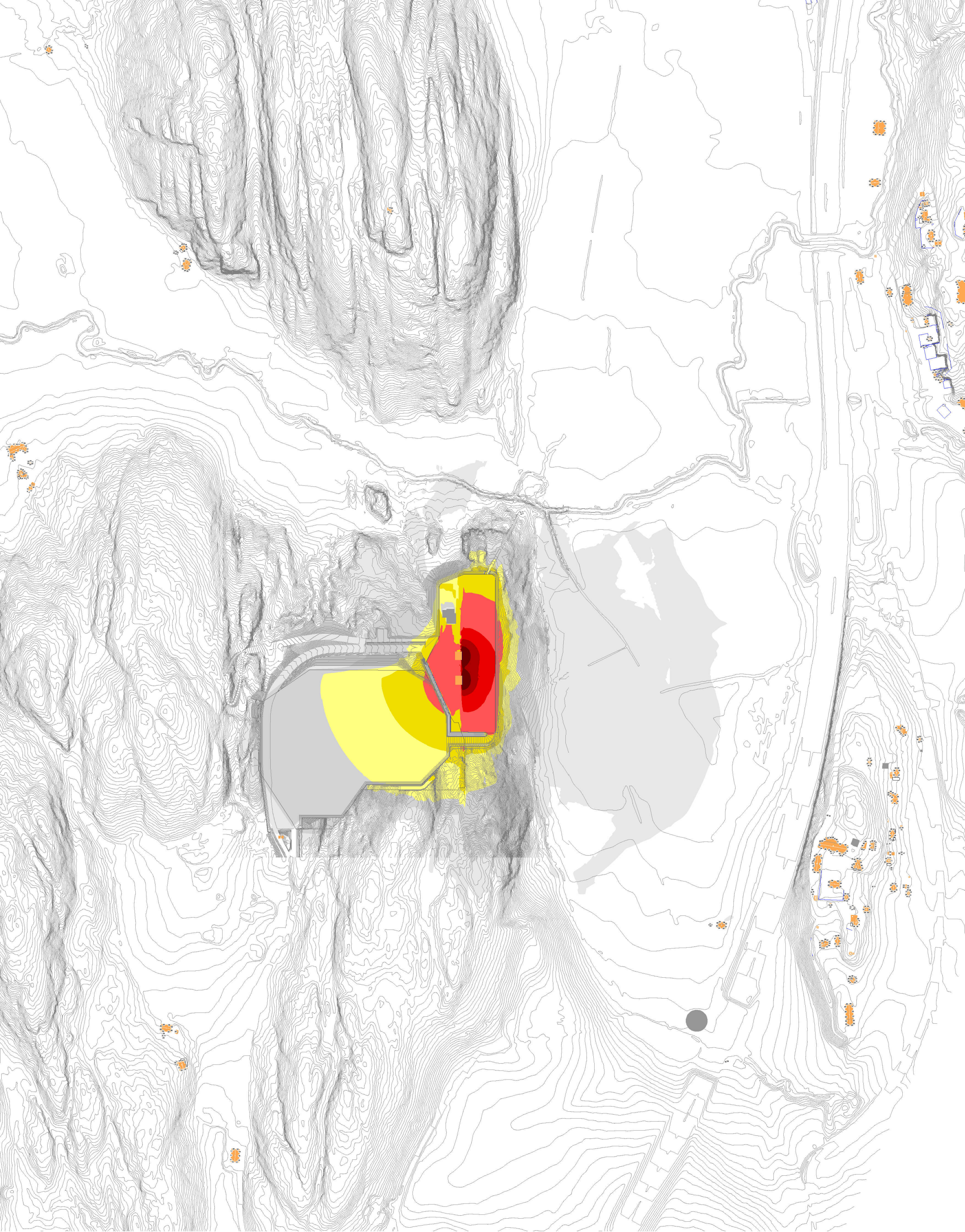
5.1 Støy fra kraftledninger

Det er ikke gjort beregninger av støy fra kraftledninger i terrenget utenfor stasjonsområdet. Kraftledninger kan gi støy i fuktig vær (coronastøy), og for hus som ligger nært disse kan dette oppleves tidvis forstyrrende. Det planlegges med luftledninger på 132 kV spenningsnivå og iht. kapittel 8.8.1 i M-128 (veileder til T-1442) som fortsatt er gjeldende, vil det under normal drift være kun 300 kV og 420 kV som produserer hørbar støy. Derfor anses dette ikke å være en relevant problemstilling her.

Dokumentnr.:		Rev.:	5
Tittel:	Fagrapport akustikk	Dato:	16.09.2025

Vedlegg: Støysonekart

Støysonekart L_{den} – Gulliåsen transformatorstasjon – Lede AS



Lede AS: Gulliåsen Transformatorstasjon

Beregnet støynivå Lden

Oppdragsnr.: 301405/10237369
Utført av: Jan Erik Abjørsbråten 04.04.2025
Kontrollert av: Tore Sandbakk



Støysoner

Høyde:
1.50 m
over terreng

Rutenett:
2.00 x 2.00 m

Indikator:
Lden

	Avrundet Lden:
	Over 40 dB
	Over 45 dB
	Over 50 dB - Over grenseverdi
	Over 55 dB
	Over 60 dB
	Over 65 dB
	Over 70 dB
	Over 75 dB