

Lede AS

► Sørtveit transformatorstasjon

Vurdering av driftsstøy

Oppdragsnr.: 52301634 Dokumentnr.: 73762-&BDD-0009 Versjon: 02 Dato: 2023-11-24



Oppdragsgiver: Lede AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Halvor Kaasa
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder: Katrine Engebretsen
Fagansvarlig: Adam Suleiman
Andre nøkkelpersoner: Lukasz Jakielaszek

02	2023-11-24	For konsesjonssøknad	Lukasz Jakielaszek	Adam Suleiman	Katrine Engebretsen
01	2023-11-23	Første utgave	Lukasz Jakielaszek	Adam Suleiman	
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Innhold

1	Innledning	4
2	Grenseverdier	5
2.1	Siljan kommune	5
2.2	Retningslinjer T-1442	5
3	Metode for støyvurdering – lydmåling og beregninger	6
4	Resultater	8
	Vedlegg – Måleresultater	9
	Vedlegg – Støykart	10

1 Innledning

Det er planlagt en ny transformator ved Sørtveit stasjonen. Det er samtidig bestemt å beholde den eksisterende transformatoren slik at transformatorkapasiteten dobles. Dette vil gi delvis redundans i stasjonen. Det forventes at støynivåene fra fremtidig drift av transformatorstasjon kan øke ved de nærmeste støyfølsomme boligene. Den nærmeste boligen ligger ca. 30 m til eiendomsgrense av trafostasjon. Andre boliger ligger på avstand mellom 120 m og 200 m.

Driften av transformatorene kjennetegnes av en kontinuerlig jevn støy. Transformatorstøy har høyt energiinnhold for lave frekvenser og dempes som regel dårlig av vegger. Transformatorer gir karakteristisk, tonepreget støy ved like overtoner på 100 Hz, 200 Hz, 300 Hz osv. av grunnfrekvensen av 50 Hz.

Begge transformatorene, eksisterende og ny, har samme effekt og er produsert i samme periode. Derfor forventes det at de skal ha tilsvarende støyegenskaper.

Vurdering av driftsstøy er derfor utført for å identifisere mulige avbøtende tiltak som kan kreves. Denne rapporten oppsummerer aktuelle grenseverdier, beregningsmetode og resultater.

2 Grenseverdier

2.1 Siljan kommune

Bestemmelser og retningslinjer av Kommuneplanens arealdel 2015 – 2027 til Siljan kommune beskriver at retningslinjer T-1442 skal legges til grunn for planlegging og tiltak. Det kreves også støyfaglig utredning ved søknad om tiltak som kan produsere økt støy.

2.2 Retningslinjer T-1442

Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442:2021 og dens veileder M-2061 beskriver at grenseverdiene varierer avhengig av transformatorens funksjon.

For mindre transformatorer knyttet til fordelingsnettet i boligområder anbefales det å benytte strengere grenseverdiene for tekniske installasjoner i NS 8175 klasse C. Dimensjonerende grense er et nattkrav på 30 dB L_{natt} utendørs som inneholder 5 dB korreksjon for rentone.

For store anlegg knyttet til overføringsnettet tillates det høyere støynivå (50 dB L_{den}) som tilsvarer industristøy med impulslyd beskrevet i T-1442. Trafostasjon i Sørtveit anses som store anlegg.

Den relevante grenseverdi beskrevet i T-1442 for industristøy er derfor 50 dB L_{den} som er døgnmiddel, og 45 dB L_{natt} som er gjennomsnitt nivå mellom 23:00 og 07:00. L_{den} er veid lydnivå med ekstra tillegg på natt (10 dB) og kveld (5 dB). For å tilfredsstille døgnmidlet grense på 50 dB L_{den} , må støynivået fra kontinuerlig drift av transformatorer være under 43 dB L_{natt} utendørs av støyfølsomme bygninger.

3 Metode for støyvurdering – lydmåling og beregninger

Beregninger av støynivå fra trafoer er gjort i henhold til felles nordisk metode for industristøy¹ ved hjelp av programvaren CadnaA 2023. Hovedparameterne for beregningene av støy i metoden er lydeffektnivået og avstanden til beregningspunktet. Det antas at både eksisterende og ny transformator vil være av tilvarende type og derfor ha samme lydeffekt.

Lydeffektnivået for trafoer er basert på lydmålinger av eksisterende trafo (T1) på stasjonen, utført av Norconsult i november 2023.

Lydmålinger av eksisterende trafo ble utført både innenfor betongcellen og utenfor stasjonen ved forskjellige avstander fra trafocellen. Måleposisjoner er vist i Figur 1.

Basert på lydmålinger ved posisjon P1 og P5, de nærmeste målepunktene uten trafocellen, ble lydkildedata implementert i beregningsmodellen. Lydeffektnivået av T1-trafo ble beregnet til å være 81 dB L_{WA} .

Måleresultater ved alle måleposisjoner er vedlagt denne rapporten.

¹ Beregning af ekstern støj fra virksomheder, Vejledning fra Miljøstyrelsen Nr 5, 1993



Figur 1 Posisjoner av lydmålinger

Det er utført støyberegninger for to situasjoner:

1. Dagens situasjon med eksisterende T1 trafo
2. Fremtidig situasjon med både eksisterende T1 og ny T2-trafo.

Trafoene er modellert som en vertikal arealkilde omgitt av betongvegger, og det er tatt hensyn til ca. 0,5 m åpning i bunn av nordvendt betongvegg.

4 Resultater

Beregningsresultatene ved de nærmeste boligene er vist i Tabell 1. Støysonekart er vist i støykart i Figur 2 og Figur 3.

Tabell 1 Beregnet støy nivå fra trafostasjon ved mest utsatte boliger

Situasjon	Støynivå L_{natt}	
	Opdalsveien 552	Opdalsveien 568
Dagens situasjon (T1)	29 dB	19
Fremtidig situasjon (T1 + T2)	31 dB	28

Beregnet støy nivå oppfyller grenseverdien på 43 dB L_{natt} , dvs fordelingsnett, med god margin ved nærmeste bolig i Opdalsveien 552. Resultater viser en økning i støy nivå ved nærmeste bolig av 2 dB. En slik økning kan i noen tilfeller være merkbar.

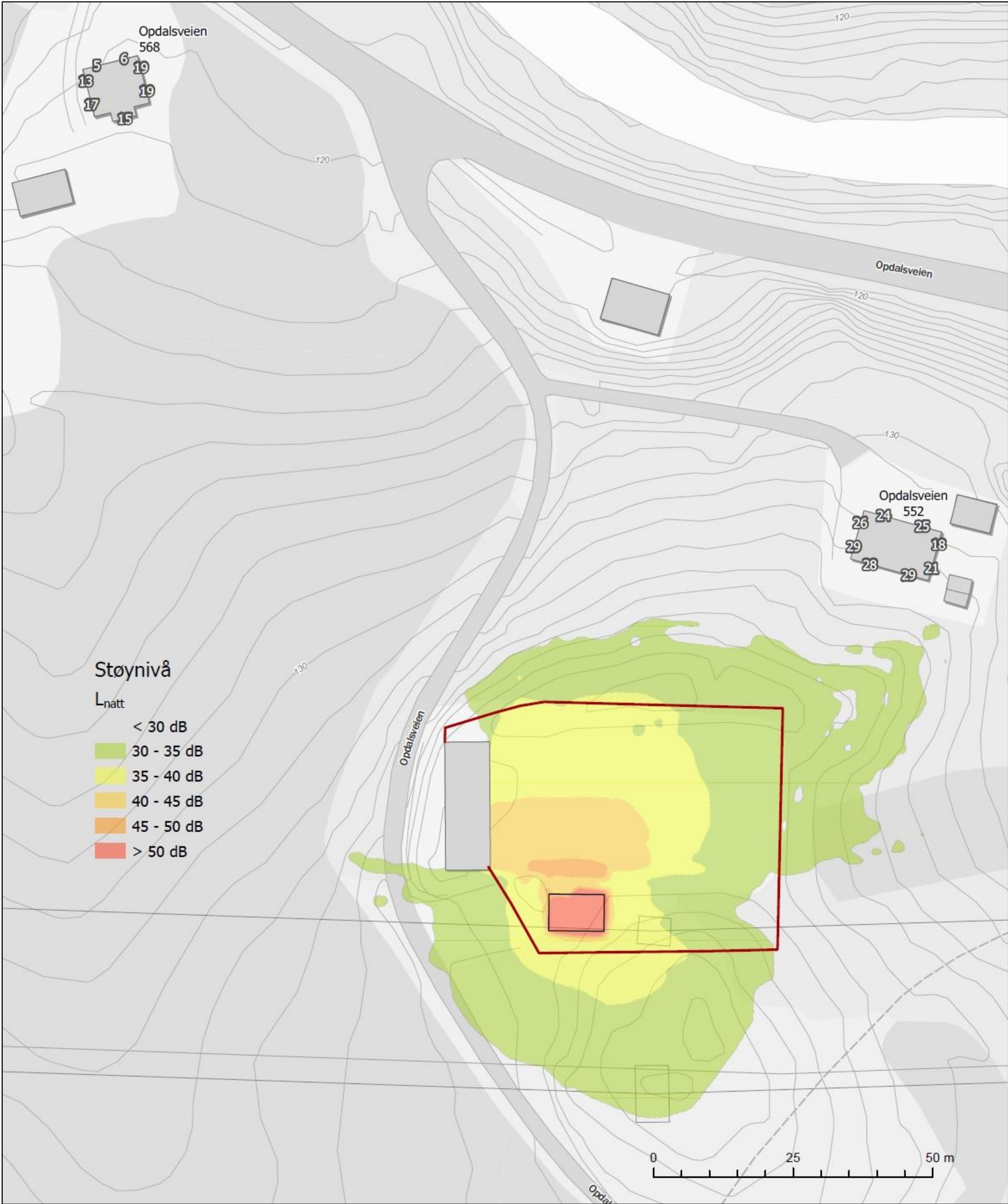
Beregnet nivå er imidlertid marginalt over grenseverdien på 30 dB L_{natt} med hensyn på fordelingsnettet, men formelt sett er ikke denne grenseverdien ment for denne typen trafoer. I tillegg er bakgrunnsstøy relatert til Opdalselva betydelig høyere enn trafostøy.

På bakgrunn av dette vil det ikke være behov for avbøtende tiltak ved boliger.

Vedlegg – Måleresultater

Posisjon	Varighet T	Kommenter	Total LAeq	Lydtrykk nivå, LAeq,T per 1/3 oktav band																				
				50 Hz	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1.0 kHz	1.25 kHz	1.6 kHz	2.0 kHz	2.5 kHz	3.15 kHz	4.0 kHz	5.0 kHz
P1	1 min	4.5m fra frontvegg	43.6	39.1	43.3	49.4	49.4	35.7	38.0	47.3	34.1	45.1	30.8	37.5	32.7	30.9	29.8	29.3	27.1	26.4	22.7	20.7	19.6	19.5
P2	2 min	10m fra sidevegg	38.0	36.9	33.4	31.8	31.8	29.0	29.1	41.1	27.7	30.0	28.7	29.3	29.9	27.2	27.2	26.1	23.5	21.8	20.0	19.2	19.7	18.4
P3	2 min	20m fra sidevegg	35.2	34.1	32.7	32.1	36.2	27.8	24.2	33.6	24.8	26.4	25.8	27.6	27.6	24.9	24.6	24.5	23.1	22.7	19.9	19.0	18.6	16.9
P4	2 min	40m fra sidevegg	40.4	33.0	32.2	31.3	32.1	28.1	27.2	26.0	24.3	23.6	25.3	28.8	30.1	31.5	34.4	33.9	29.5	26.5	23.2	22.4	22.6	21.9
P5	2 min	10m fra sidevegg, ca. 3m over trafo marknivå	36.0	36.6	35.5	33.3	39.6	29.0	26.7	39.9	27.5	30.6	24.9	28.2	30.6	24.3	24.7	24.4	22.4	20.7	18.4	16.8	15.4	14.7
P6	2 min	20m fra sidevegg, ca. 4m over trafo marknivå	38.0	40.7	38.7	36.0	34.7	31.8	28.2	26.3	27.2	34.9	26.7	30.1	31.2	29.2	29.7	28.2	25.5	23.7	22.1	21.2	20.6	19.1
P7	2 min	lyd fra Opdalselva er domnerande	37.8	36.5	36.2	35.6	34.5	32.7	28.6	25.4	22.4	25.2	27.3	28.1	28.5	28.9	29.1	28.5	27.8	26.6	25.0	22.4	20.2	18.0
P8	2 min	lyd fra Opdalselva er domnerande	39.1	37.1	35.0	37.9	35.7	32.4	29.4	27.2	25.5	27.1	29.5	30.7	31.3	30.0	29.9	29.0	27.9	26.6	25.2	24.8	24.2	22.5
P9	2 min	inne i veggene	56.5	42.5	33.3	38.3	57.6	39.3	39.7	55.5	43.3	50.5	41.3	54.6	53.0	46.3	44.2	44.4	37.8	38.0	31.7	25.3	22.7	22.5
P10	2 min	inne i veggene	60.2	44.3	32.1	37.0	56.7	38.3	44.7	57.9	47.9	60.1	55.2	51.3	59.6	42.8	41.6	40.1	41.3	36.2	32.4	25.5	24.7	26.0
P11	2 min	inne i veggene	58.2	48.5	34.2	29.8	43.5	32.5	46.1	61.5	48.1	59.7	49.4	56.5	45.5	42.4	45.0	42.5	40.2	34.1	31.0	26.5	26.1	27.4
P12	2 min	inne i veggene	57.3	45.0	35.4	42.7	62.3	43.3	36.8	52.3	39.9	51.0	57.1	55.0	49.0	42.2	43.0	46.6	41.1	37.0	33.1	27.7	26.5	25.8

Vedlegg – Støykart



Figur 2 Støykart på 1,5 m over terreng i eksisterende situasjon

