
RAPPORT

Naavuonon Transformatorstasjon

OPPDRAAGSGIVER

Statnett SF

EMNE

Utendørs støyvurderinger

DATO / REVISJON: 26. september 2024 / 01A

DOKUMENTKODE: 10310-MUL-KVÆ-Z-RE-008



Multiconsult

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt i den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult med mindre annet følger av norsk lov. Multiconsult påtar seg intet ansvar for bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn det som er godkjent skriftlig av Multiconsult. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter med mindre annet følger av norsk lov.

RAPPORT

OPPDRAG	Naavuonon Transformatorstasjon	DOKUMENTKODE	10310-MUL-KVÆ-Z-RE-008
EMNE	Utendørs støyvurderinger	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Statnett SF	OPPDRAGSLEDER	Tommy Karlsson
KONTAKTPERSON	Stig Løvlund	UTARBEIDET AV	Vemund S. Thorød
KOORDINATER	Sone: Øst: Nord:	ANSVARLIG ENHET	10106020
GNR./BNR./SNR.	/ /		

SAMMENDRAG

Multiconsult er engasjert av Statnett SF for lydteknisk rådgivning i forbindelse med etablering av nytt kontrollhus, garasje, samt transformatorsjakt i Naavuonon transformatorstasjon.

Det er utført støyberegninger fra alternative situasjoner for ny fremtidig stasjon, med en transformator.

Granseverdi tilfredsstilles ved nærmeste fritidsbolig og bolig for basissituasjon fra ny planlagt transformator for alle alternativer.

01A	26.09.2024	For tidligfase	Vemund S. Thorød	KoS	Vemund S. Thorød
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
2	Definisjoner	5
3	Grenseverdier	5
4	Forutsetninger	6
	4.1 Situasjonsbeskrivelse	6
	4.2 Driftsfase.....	7
	4.3 Byggefase.....	7
5	Beregningsresultater	8
	5.1 Generelt	8
6	Oppsummering	11
7	Kilder	12

1 Innledning

Multiconsult er engasjert av Statnett SF for lydteknisk rådgivning i forbindelse med etablering av nytt kontrollhus, garasje, samt transformatorsjakt i Naavuonon transformatorstasjon.

Denne rapporten gir lydtekniske premisser for arkitekt (ARK) og øvrige rådgivende ingeniørers (RI) detaljprosjektering til anbudsgrunnlag.

Det er utført støyberegninger fra ny, fremtidig situasjon med en transformatorer for alternativ 2.1 og 4.1.

2 Definisjoner

L_{DEN}	A-veiet ekvivalent, innfallende lydtryknivå 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_{night}	A-veiet ekvivalent, innfallende lydtryknivå mellom klokken 23 og 07.00.
L_{ekv}	A-veiet ekvivalent, innfallende lydtryknivå gjennom en gitt tidsperiode.
L_{AFmax}	A-veiet maksimalt lydtryknivå, målt med 125 ms oppløsning (tidskonstant «Fast»).
A-veiging	Når støy beskrives med ett tall brukes ofte forskjellige typer av frekvensveiging. Frekvensveiekurve A simulerer responsen til menneskets øre på lyd, og verdien angis da som A-veid lyd(trykk-/effekt-)nivå i desibel (dBA), kfr. IEC publikasjon 651. A er en veiekurve, eller et filter, som etterligner menneskets varierende følsomhet for å høre forskjellige frekvenser.
Lydeffektnivå	Utstyrets utstrålte lydenergi per tidsenhet gjennom en omhyllende flate. Lydeffekten er en egenskap til kilden. Analogi: panelovners effekt oppgitt i watt.
Lydtryknivå	Angir det en person hører eller måler med en lydmåler. Lydtryknivå er avhengig av avstand til støykilden og omgivelser. Analogi: følt temperatur (°C) i rommet fra en panelovn.

3 Grenseverdier

Støy fra større transformatorstasjoner tilknyttet overføringsnett, defineres i Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2021 [1] som «Industri med helkontinuerlig drift». Transformatorstøy er som regel rentone-preget, og praksis er derfor å skjerpe grenseverdien 5 dB, tilsvarende som skjerpelse for impulsstøy.

Tabell 1 Anbefalte grenseverdier for støy fra industri fra tabell 2 i T-1442/2021.

Støykilde	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23 – 07
Industri med helkontinuerlig drift	Med impulslyd: L_{den} 50 dB	L_{night} 45 dB L_{AFmax} 60 dB

For å tilfredsstillere grensen på L_{den} 50 dB, må støynivået grunnet straffetillegg være under L_{ekv} 43 dB gjennom døgnet. Dette er lavere enn grenseverdien for natt (L_{night}), og døgnmiddelverdien (L_{den}) blir dermed dimensjonerende.

4 Forutsetninger

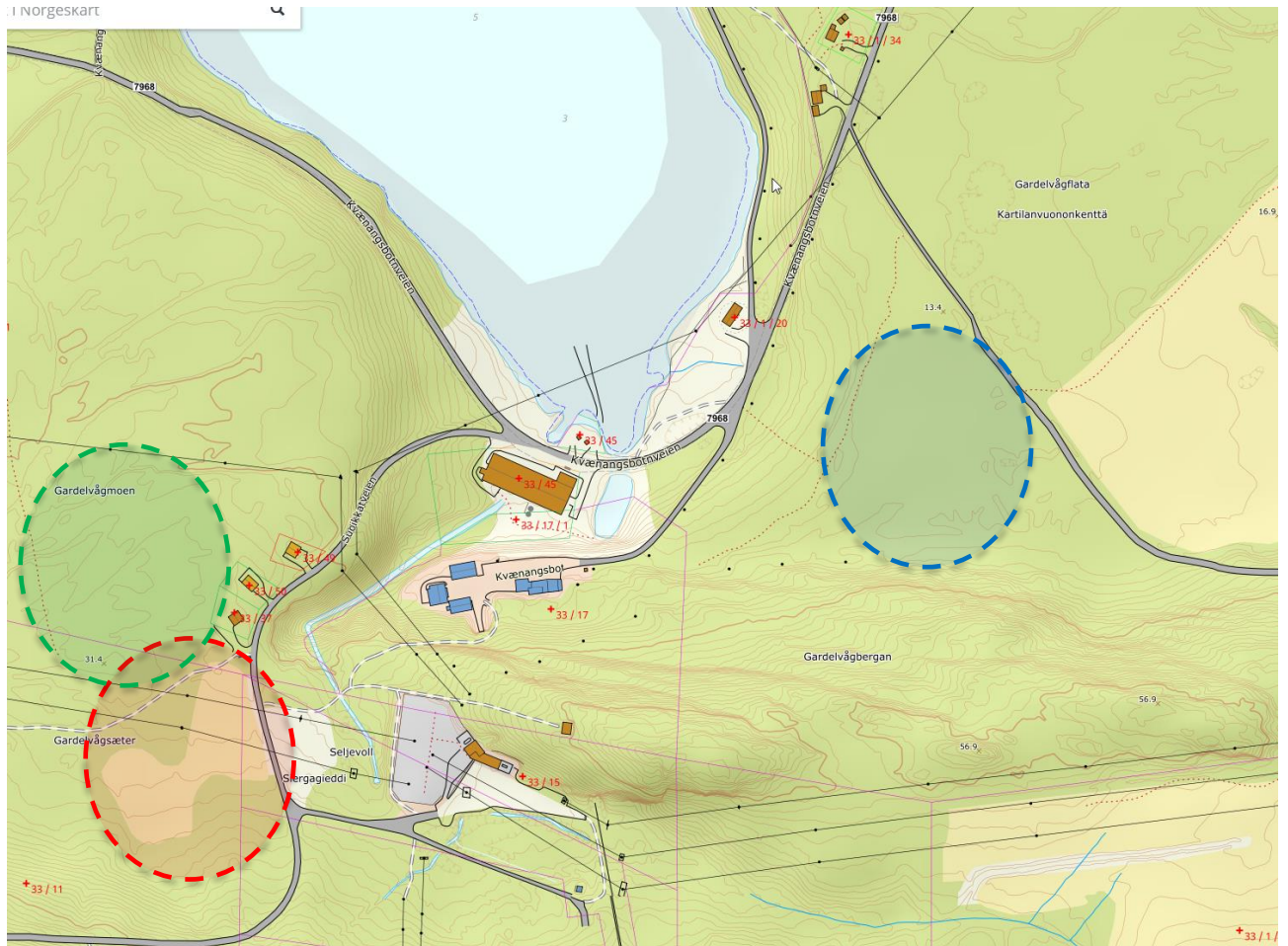
4.1 Situasjonsbeskrivelse

Utendørs støyberegninger av driftsfasen er utført i beregningsprogrammet CadnaA versjon 2024 MR1 (build 205.5427), og er basert på nordisk beregningsmetode for industristøy [2]. Digital terrengmodell er benyttet.

Beregninger av støysoner for sammenligning med grenseverdi i T-1442 er gjort i høyde 1,5 meter over terreng, med opptil 2. ordens refleksjoner inkludert. Det er antatt markabsorpsjon = 1 ("myk mark") for området med unntak av asfalterte områder. Egen fasade bak mottakerpunkt ved boligene er angitt lydabsorberende iht. definisjonen av L_{den} .

Det planlegges en transformatorcelle av betong. Det er tatt utgangspunkt i at cellen skal være åpne i toppen og med ventilasjon nederst under bjelkestengslene.

Oversikt over tilgjengelig tomtareal for ny transformatorstasjon er vist i figur 1. Nærmeste fritidsbolig er Suoikkatveien 29 (33/37) nord for ny transformatorstasjon alternativ 2.1, og ca. 100 meter fra transformatoren. Nærmeste bolig er Sildneset 99 (33/1/20) nordvest for transformatorstasjon 4.1, og er ca. 200 meter fra transformatoren.



Figur 1. Markering av nytt stasjonsområde i kart. Rød alternativ 2.0, grønn alternativ 2.1 og blå alternativ 4.1 [norgeskart.no].

4.2 Driftsfase

Det er planlagt en ny transformator. Lydeffektnivå til støykilder benyttet i støyberegningene er basert på Statnetts krav om at lydtryknivået på 1 meters avstand (antatt frittfelt) ikke skal overstige 65 dB(A). Med en omtrentlig fysisk størrelse på B x L x H = 8x12x7m tilsvarer det 91 dB(A) lydeffekt per transformator. I vurderingene er det lagt til grunn transformatorer uten viftekjøling, ettersom driftsforholdene er noe usikre. Dette gir mest konservativ vurdering, på grunn av 5 dB korreksjon som følge av transformatorens rentone-karakter som er fremtredende uten lydbidrag fra vifter. Transformator er lagt inn med døgkontinuerlig drift. Det er lagt til grunn at lyd utstråles fra toppen av transformatorsjaktene uten tak.

Støy fra eksisterende stasjon er ikke medtatt i vurderingen av ny transformator.

4.3 Byggefase

For bygge- og anleggsarbeider benyttes normalt anbefalte grenseverdi i støyretningslinje T-1442/2021 og forutsetning om 6 måneder anleggsperiode eller lenger. Det er antatt masseuttak (harde og myke masser) og at sprengning vil være aktuelt (ikke et støypproblem). Overordnede vurderinger tilsier at nevnte anbefalte grenseverdi ikke vil overskrides ved nærmeste fritidsbolig. Det understrekes at resulterende lydnivå avhenger av planlagt driftsintensitet og samtidighet på støyyende arbeider/kilder, og beregningsdetaljer er derfor viktig. Det er entreprenørs ansvar å

planlegge arbeider slik at gjeldende grenseverdier overholdes. Først når faseplan for anleggsarbeider foreligger, kan det utføres støyberegninger med høyere grad av nøyaktighet.

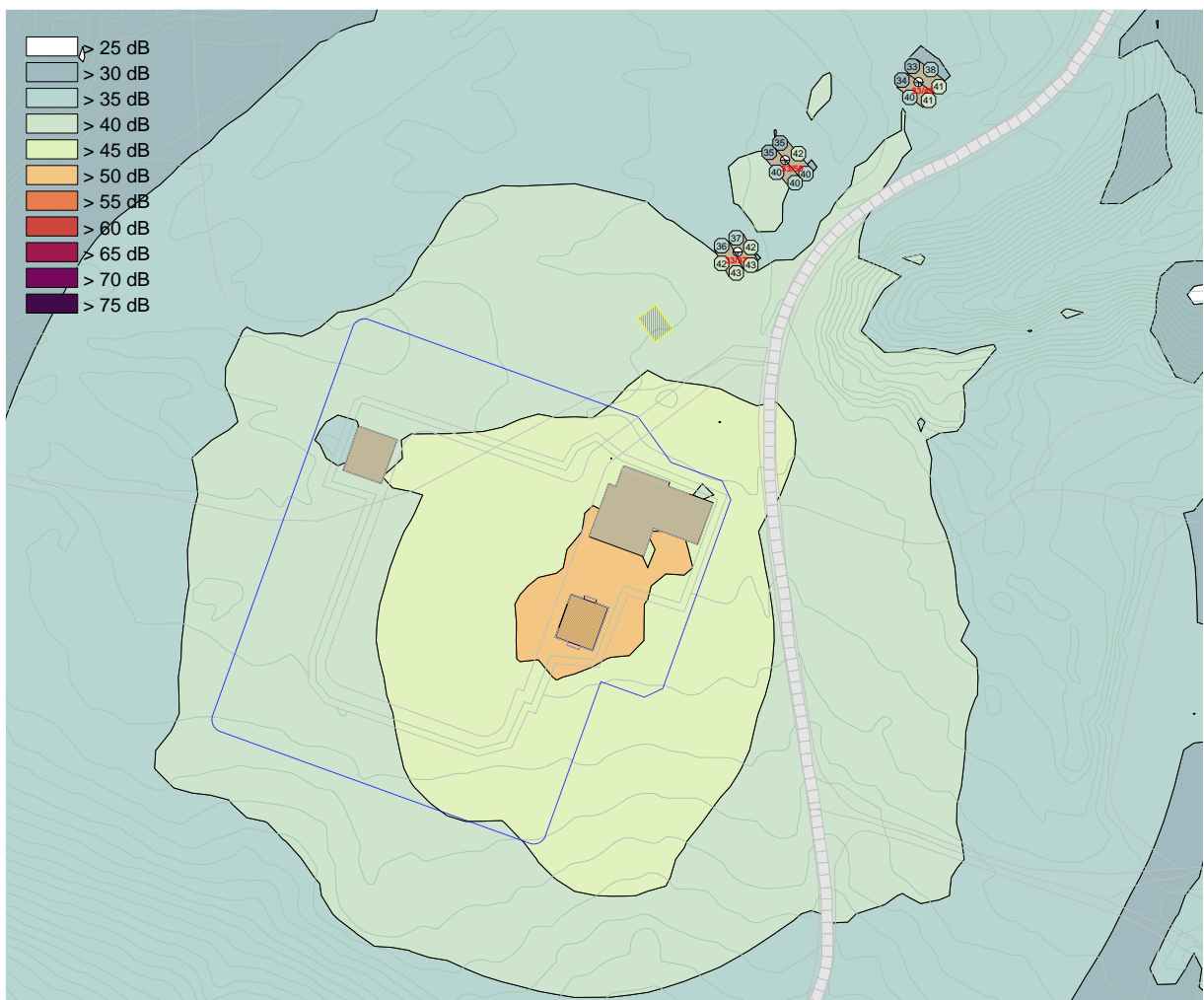
5 Beregningsresultater

5.1 Generelt

Det er beregnet basis situasjon uten støyreducerende tiltak.

Beregningsresultat av dimensjonerende støyparameter, L_{den} , er presentert og diskutert i kapittel 3. Beregningsresultater skal sammenlignes med grenseverdi $L_{den} = 50$ dB.

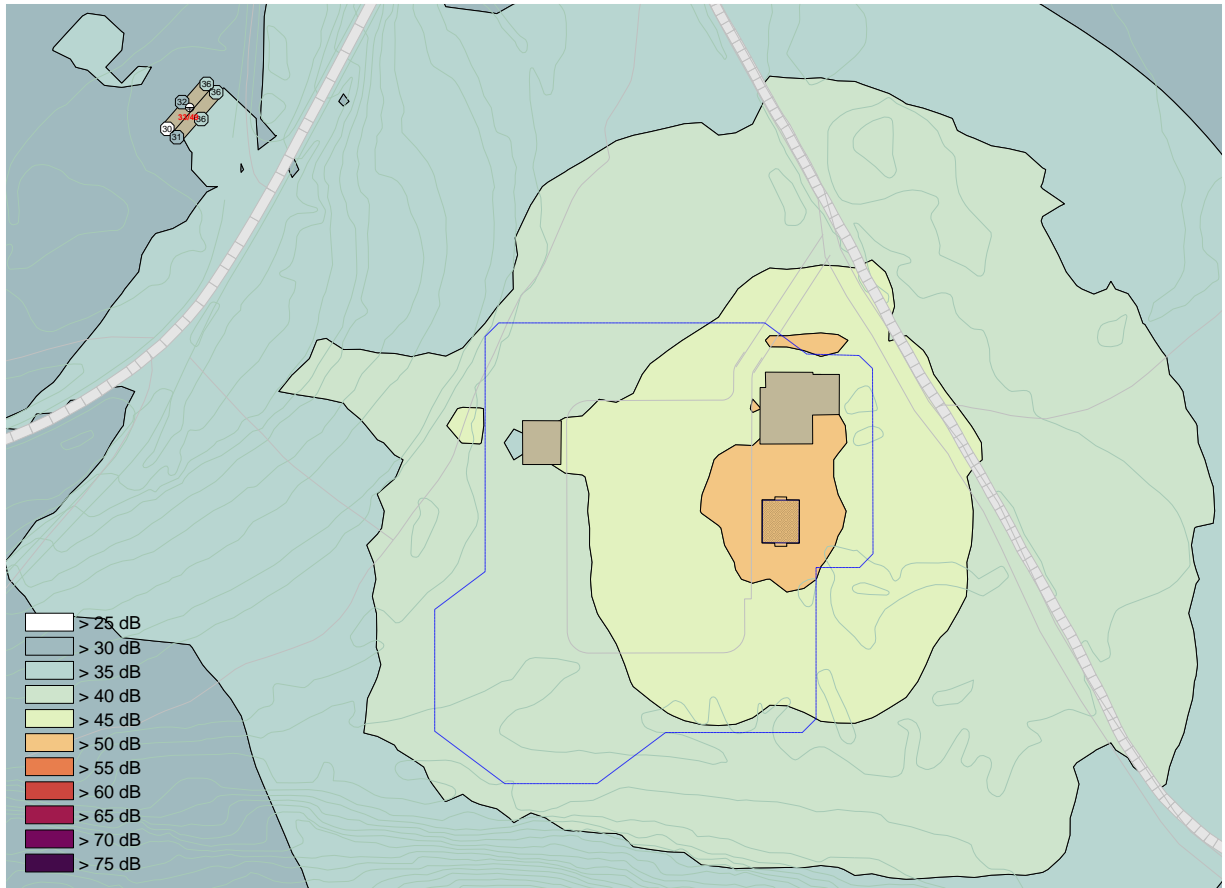
Beregning av støy fra en transformator uten støyreducerende tiltak gir L_{den} lydnivåer ved nærmeste fritidsboliger som vist i figur 2. Lydnivåene på de mest eksponerte fritidsbolig- og boligfasadene ligger opp mot 43 dB og 36 dB, dvs. godt under grenseverdien.



Figur 2 Basis situasjon alternativ 2.0: L_{den} lydnivå 1,5 m over terreng, samt høyeste L_{den} lydnivå på fasader uavhengig av etasje.



Figur 3 Basis situasjon alternativ 2.1: L_{den} lydnivå 1,5 m over terreng, samt høyeste L_{den} lydnivå på fasader uavhengig av etasje.



Figur 4 Basis situasjon alternativ 4.1: L_{den} lydnivå 1,5 m over terreng, samt høyeste L_{den} lydnivå på fasader uavhengig av etasje.

6 Oppsummering

I beregningene er det lagt til grunn støy fra en transformator med 91 dB(A) lydeffekt. Som utgangspunkt er det lagt til grunn at sjakten er uten tak.

Grenseverdi tilfredsstilles ved nærmeste fritidsbolig og bolig for basissituasjon fra ny planlagt transformator for alle alternativer.

7 Kilder

- [1] Klima- og miljødepartementet, «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021)», T-1442/2021, nov. 2021.
- [2] The Danish Academy of Technical Sciences (DTU), «Environmental Noise from Industrial Plants - General Prediction Method», Report no. 32, 1982.