

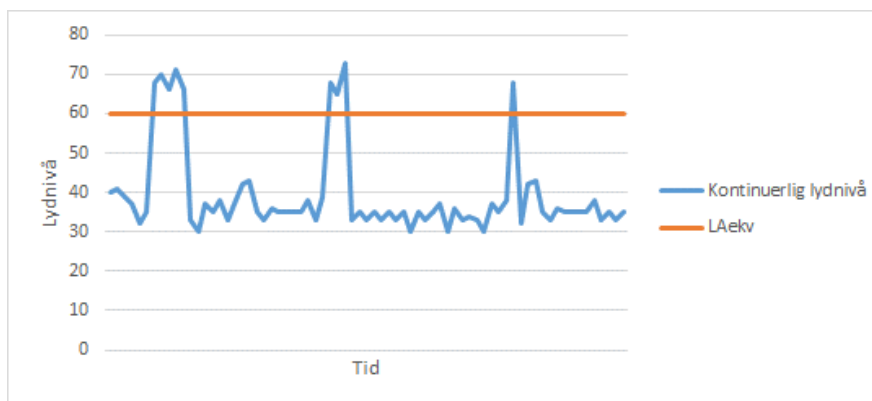
5 Beregningsresultater anleggsfase

5.1 Generelt

Det er utført beregning av tre situasjoner. Figurene viser L_d lydnivåer på hver fasade.

5.2 Anleggsfasen [uten tiltak, red. Statnett]

Anleggsperioden vil bestå av flere ulike perioder med varierende aktivitet. Lydnivået vil også variere gjennom dagen fra relativt stille perioder, til mer støyende perioder mens f.eks. graving eller riving pågår. Grenseverdien er gitt som et ekvivalent lydnivå for dagperioden, L_{Aekv} (midling av lydenergien over måleperioden mellom kl. 07-19). Dvs. at lydnivået i løpet av dagen kan være både høyere og lavere enn denne verdien, og er avhengig av varighet av støyende arbeider og hvilke lydnivå disse arbeidene medfører. Siden det handler om en logaritmisk middelvei, vil perioder med høye lydnivå påvirke ekvivalent lydnivå i større grad, enn dersom det hadde vært snakk om et aritmetisk gjennomsnitt (dvs. gjennomsnitt som en vanligvis kjenner det). Se eksempel på et varierende lydnivå over et gitt tidsrom (blå linje) med dets tilhørende ekvivalente lydnivå (oransje linje) i figur 7.



Figur 7 Prinsippfigur med kontinuerlig og ekvivalent lydnivå.

I anleggsfasen vil høyeste lydnivå trolig komme i perioder med pigging i forbindelse med riving av kontrollhus og graving nært boligene. Denne perioden antas å være relativt kort. I tillegg vil det være støy fra andre støykilder som anleggstrafikk i forbindelse med opparbeidelse av arealer, osv.

Det er utført en beregning for en situasjon for en typisk dag med støyende arbeider for en dagperiode fra kl. 07-19. Det er beregnet med:

- En gravemaskin som graver i steinmasser med lydeffektnivå $L_w = 114$ dBA i 11 timer nord for nye transformatorsjakter (vist i Figur 8) og nordvest for eksisterende kontrollhus (vist i Figur 10). Det er antatt at det inkludert i dette tidsrommet/-varigheten også i perioder er støy fra hjullaster og vals.
- En hydraulisk piggmaskin med lydeffektnivå $L_w = 115$ dBA i 6 timer for riving av eksisterende kontrollhus (vist i Figur 10).

Med «tidsperiodene med aktivitet» menes perioden som maskinene aktivt pigger/graver i fjell/masse, og dødperiodene innimellom er ikke medtatt.

Det er ikke antatt arbeider for kveld- og nattperioden, og derfor ikke utført beregninger for disse periodene.

Dersom det skulle bli behov for et lokalt sikteverk anbefales det å legge dette med god avstand og skjermet for boligene, alternativ kan det benyttes mellomlagring av masser for å gi skjerming i retning boliger.

[Det vil også kunne oppstå perioder med kortvarige arbeider i forbindelse med tilrettelegging for ny støttemur i sentrum *FEIL; RED. STATNETT*], eller lignede mindre arbeider. Det kan i en kort periode være relativt høyt lydnivå helt nært aktiviteten, men antatt varighet kan være fra noen få timer til noen få dager.

Det er viktig å varsle naboer om bygge- og anleggsarbeid, også ved mindre arbeider.



Figur 8 Beregnet lydnivå anleggsstøy ved graving nord for nye transformatorsjakter, L_d [dBA].



Figur 9 Beregnet lydnivå anleggstøy ved graving nordvest for eksisterende kontrollhus, L_d [dBA].



Figur 10 Beregnet lydnivå anleggsstøy ved riving av kontrollhus, L_d [dBA].

Beregningene viser at med graving nord for nye transformatorsjakter vil beregnet estimert lydnivå kunne overskride anbefalt grenseverdi $L_d = 60$ dB for de tre nærmeste boligene, og komme nært opp mot grenseverdien for enkelte andre boliger. For graving nærmere boligene, nordvest for eksisterende kontrollhus vil den anbefalte grenseverdien overskrides i perioder med graving nært de nærmeste boligene med opptil ca. 14 dB.

Ved rivning av eksisterende kontrollhus vil anbefalt grenseverdi $L_d = 55$ dB (inkludert skjerpelse for impulslyd) ved de nærmeste boligene bli overskredet. Det er lagt inn 6 timer effektiv tid med rivning med pigmaskin, men det er usikkert hvorvidt man kan få til så effektiv drift. Dersom man får til så effektiv drift, vil perioden med rivning bli relativt kortvarig. Det bør vurderes om det kan benyttes alternative rivemetoder for deler av arbeidene som for eksempel «klipping» istedenfor pigging, om rivningen kan utføres på en måte slik at kontrollbygget delvis skjermer egen riveaktivitet, samt andre metoder for reduksjon av støy.

Arbeidene skal foregå på dagtid, og mest støyende arbeider vil foregå over en relativt kort tidsperiode. Dersom det er praktisk mulig bør det vurderes om det er mulig med midlertidig støyskjerming i form av tykk duk som henges på byggegjerdet, containere som skjermer støyende arbeider eller lignende.

Dialog med naboer bør også starte tidlig og varsling av støyende arbeider bør gjøres som beskrevet i «6.3.1 Varsling og dialog med naboer og berørte parter» i veileder til retningslinjen [4].

5.3 Beregninger støyvoll

Et tiltak foreslått av entreprenør er å bygge en voll mot boligene for å skjerme anleggsstøy. Vollen skal plasseres i grønt markert område mot nord/nordvest på riggplanen, og er foreslått opptil 3 meter høy. Vollutstrekning, med topp-høyde 25-27 moh benyttet i beregningene, er vist i figur 11. Fasadepunktene i figuren viser høyeste lydnivå uavhengig av etasje, slik at trolig i mange tilfeller vises lydnivået i 2. etasje, og dermed får man ikke sett full skjermingseffekt av vollen i figuren.

For støyberegninger med støyvoll er det kritisk hvilken høyde støykildene arbeider i og legges inn i beregningene. For graving er det utført beregning med graving i høyde 1 meter over stedlig terreng, mens det for riving (pigghammer) av kontrollhus er utført tester med støykilde i ulike høyder (1-3 meter).

For graving beregnes det en støyskjermingseffekt på opp mot 5 dB på fasader i første etasje for de nærmeste boligene, og liten (1-2 dB) eller ingen effekt i øverste etasje, i forhold til tilsvarende situasjon uten voll.



Figur 11 Beregnet lydnivå anleggsstøy ved graving nord for nye transformatorsjakter, L_d [dBA].

For situasjon med riving av eksisterende kontrollhus får støyvullen tilnærmet ingen effekt ved beregninger med støykilden i høyeste høyde (ca. 3 m). For situasjon med støykilden i lav posisjon (ca. 1 m over terreng) får støyvullen liten eller ingen effekt i øverste etasjer ved nærmeste boliger, men opp mot ca. 14 dB i første etasje for mest skjermede bolig. Skjermingseffekten vil derfor i stor grad være avhengig av høyde på støykilden. På grunn av åpning mellom vollene vil noen boliger mot vest ikke få effekt av vollene.

På utendørs oppholdsareal vil man stedvis kunne oppnå mer effekt av en slik støyvoll.

For permanent situasjon med transformatorstøy får vollen tilnærmet ingen betydning for boligfasader.

6 Oppsummering og videre anbefalinger

Det er utført støyberegninger av utendørs lydforhold for driftsfasen for eksisterende transformator og i forbindelse med planlagt ny plassering av transformator.

Eksisterende transformator medfører overskridelse av grenseverdi ved nærliggende boliger.

For planlagt ny transformator viser beregningene at grenseverdi for industri med helkontinuerlig drift (T-1442) tilfredsstilles uten margin for nærmeste boliger ut fra de gitte forutsetninger. Det anbefales å gjøre tiltak for å redusere støy ved nærmeste boliger. Beregnet støy ved nærmeste boliger er lik grenseverdien. For å oppnå en margin, anbefales det derfor å gjøre tiltak for å reduseres støy ved nærmeste boliger. Ved å angi strengere lydkrav til utstysleverandør og å montere absorberer i transformatorceller, kan lydnivå reduseres, og beregnet verdi ved nærmeste boliger blir betydelig under grenseverdien.

Støy fra bygge- og anleggsaktivitet kan i enkelte perioder med arbeider nært nærmeste boliger overskride anbefalt grenseverdi.

Støyskjermede effekt av støyvoll vil være avhengig av støykilde, og vil variere fra tilnærmet ingen effekt, til opp mot ca. 14 dB for lavere etasjer og for støykilder nært bakken.

Det anbefales at i neste fase av prosjektet etableres dialog, og at valgt entreprenør ser på eventuelle mulige løsninger for at støyplagen reduseres mest mulig.

7 Referanser

- [1] Klima- og miljødepartementet, "T-1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging," 2021.
- [2] The Danish Academy of Technical Sciences (DTU), "Environmental Noise from Industrial Plants - General Prediction Method," Report no. 32, 1982.
- [3] "Støykartlegging Dale transformatoranlegg," Sweco Norge AS, Aug. 2019.
- [4] Miljødirektoratet, "M-2061 Veileder om behandling av støy i arealplanlegging," Mar. 2023.