

Rognstad VVS AS

► **Energivegen 4, Jessheim**

Støyvurdering

Oppdragsnr.: **52106286** Dokumentnr.: **AKU01** Versjon: **01** Dato: **2021-08-25**



Oppdragsgiver: Rognstad VVS AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Håkon Rognstad
Rådgiver: Norconsult AS
Oppdragsleder: Anne-Margrethe Faureng
Fagansvarlig: Anne-Margrethe Faureng
Andre nøkkelpersoner: Vidar Støen (fagkontroll)

| 04 | 2023-05-05 | Oppdatert til T-1442/2021 og ny utomhusplan | AMF | VISTO | AMF |
|---------|------------|--|------------|----------------|----------|
| 03 | 2023-03-08 | Oppdatert med nye beregninger for ny byggutforming | AMF | VISTO | AMF |
| 02 | 2021-10-28 | Ferdig dokument | AMF | VISTO | AMF |
| 01 | 2021-10-01 | Til gjennomlesing og kommentering | AMF | VISTO | AMF |
| Versjon | Dato | Beskrivelse | Utarbeidet | Fagkontrollert | Godkjent |

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. 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.

► Sammendrag

Norconsult har på oppdrag fra Rognstad VVS AS gjort en støyvurdering for Energivegen 4 i forbindelse med ønsket etablering av et nybygg på eiendommen med blant annet flerbrukshall, omsorgsboliger og lokaler for undervisning på eiendommen. Denne rapporten oppsummerer beregningsforutsetninger og resultater knyttet opp til støysituasjon på felles og private uteoppholdsarealer for omsorgsboligene, nødvendige skjermingstiltak og vurdering av stille side.

► Innhold

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Innledning | 5 |
| 2 | Retningslinjer og grenseverdier | 6 |
| 2.1 | T-1442/2021 | 6 |
| 2.2 | Utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder: NS 8175:2012 | 7 |
| 2.3 | Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder: NS 8175:2012 | 7 |
| 2.4 | Reguleringsplan | 8 |
| 2.5 | Kommuneplanen | 8 |
| 3 | Beregningsforutsetninger | 10 |
| 3.1 | Trafikkgrunnlag | 10 |
| 3.1.1 | <i>Prognosesituasjon</i> | 11 |
| 4 | Resultater | 12 |
| 4.1 | Støy på felles uteoppholdsarealer | 12 |
| 4.2 | Vurdering av stille side og støy på private uteoppholdsarealer | 15 |
| 5 | Oppsummering og videre arbeider | 16 |
| 5.1 | Utforming av lokale skjermingstiltak | 16 |
| 5.2 | Betraktninger rundt stille side sett i lys av ny T-1442/2021 | 16 |
| | Vedlegg 17 | |

1 Innledning

Norconsult AS er engasjert av Rognstad VVS AS for utredning av utendørs støy til Energivegen 4 i Jessheim.

Det foreligger en detaljregulering for Energivegen 4 datert 04.04.2017, som åpner for kombinerte bebyggelse- og anleggsformål samt energianlegg.

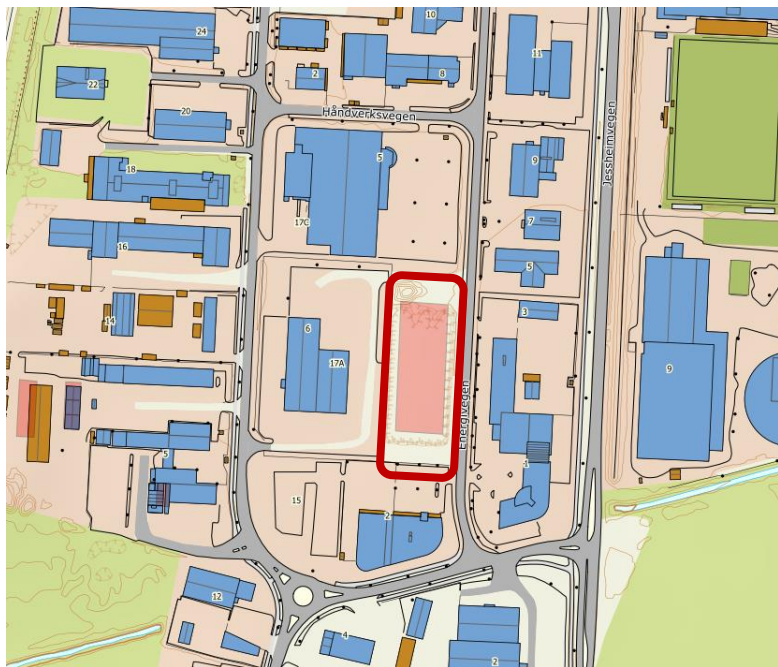
Tomten planlegges nå utbygget med et bygg som skal romme blant annet dagligvarehandel, idrettshall, undervisningsrom og omsorgsboliger

Prosesen med dispensasjonssøknad fra reguleringsplanens arealformål startet opp tidlig i 2020, og gjennom 2020-2021 ble prosjektet nedskalert fra opprinnelig 60 til 18 sørvendte omsorgsboliger. Gjennom hele denne perioden har arbeidet vært gjort med henblikk på å ivareta anbefalinger til lydforhold gitt av T-1442/2016, som var gjeldende versjon av retningslinjen da planarbeidet startet opp.

Det er i siste revisjon av rapporten lagt til grunn nyeste utgave av retningslinje T-1442, T-1442/2021 i vurderingen av støyforhold.

Denne rapporten oppsummerer støysituasjonen på utendørs oppholdsarealer og på fasade for planlagt nytt bygg i Energivegen 4, og vurderer resultatene opp mot kvalitetskriteriene i T-1442/2021 og TEK17 med preaksepterte grenseverdier gitt i Norsk standard NS 8175:2012, lydklasse C.

I versjon 04 av rapporten er det lagt til grunn tilgjengelig tegningsgrunnlag fra Jessheim Arkitekter AS tilgjengelig på Dalux prosjekthotell pr 02.02 2023 og utomhusplan oppdatert 26.04.2023.



Figur 1: Prosjektets plassering vist i kartutsnitt fra norgeskart.no

2 Retningslinjer og grenseverdier

2.1 T-1442/2021

Klima- og miljødepartementets «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», T-1442:2021, legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av byggesaker etter plan- og bygningsloven (PBL) i kommunene og berørte statlige etater. Retningslinjen gir anbefalte grenseverdier for støynivå utendørs, på fasade og på uteoppholdsarealer for støyfølsom bebyggelse. Den gjelder både ved planlegging av ny støyende virksomhet, endring av eksisterende anlegg eller virksomhet (forutsatt at endringen krever ny plan eller søknad etter PBL) samt ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål ved eksisterende eller planlagt støykilde. Dette for å forebygge støyplager og ivareta tilfredsstillende lydnivå innendørs og på utendørs oppholdsarealer.

Grenseverdiene for soneinndeling i T-1442 varierer med type støykilde. Retningslinjens kriterier for soneinndeling for vegtrafikkstøy er gjengitt i tabell 1.

Tabell 1: Kriterier for soneinndeling i henhold til T-1442:2021.

| Støykilde | Gul sone | | Rød sone | |
|-----------|-------------------|---|-------------------|---|
| | Utendørs lydnivå | Utendørs lydnivå i nattperioden kl. 23–07 | Utendørs lydnivå | Utendørs lydnivå i nattperioden kl. 23–07 |
| Veg | $L_{den} > 55$ dB | $L_{5AF} > 70$ dB | $L_{den} > 65$ dB | $L_{5AF} > 85$ dB |

L_{den} er det ekvivalente støynivået for dag–kveld–natt (day–evening–night) med 5 dB og 10 dB ekstra tillegg på henholdsvis kveld og natt. L_{5AF} er det statistiske maksimale støynivået som overskrides av 5 % av hendelsene i en gitt periode, her om natten. Kravet til maksimalnivåer gjelder der det i gjennomsnitt er mer enn ti hendelser per natt som overskrider grenseverdien.

- Grenseverdiene for døgnekvivalent nivå gjelder støynivå midlet over år, som angitt i definisjonen av L_{den} og L_{night} .
- Grenseverdiene gjelder i beregningshøyden som er aktuell for den enkelte etasje.
- For innendørs støy fra alle utendørs kilder og for utendørs støy fra tekniske installasjoner på bygning gjelder krav i teknisk forskrift, NS 8175:2012, lydklasse C.
- Grenseverdiene for uteplass må være tilfredsstillt for et nærområde i tilknytning til bygningen, avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål, jfr. definisjon i T-1442 kapittel 8.

Ved planlegging av ny støyfølsom bebyggelse legges grenseverdiene i tabell 2 til grunn.

Tabell 2: Anbefalte øvre støygrenser ved planlegging av ny støyfølsom bebyggelse, innfallende lydtryknivå.

| Støykilde | Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål | Støynivå utenfor soverom på natt (kl. 23–07) |
|-----------|---|--|
| Veg | $L_{den} \leq 55$ dB | $L_{5AF} \leq 70$ dB |

For å sikre tilfredsstillende lydnivåer både innendørs og utendørs legges det vekt på tre kvalitetskriterier i T-1442:

- Tilfredsstillende støynivå innendørs.
- Tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå.
- Stille side.

Støygrensene i tabell 2 gjelder på uteplass og utenfor vindu i rom til støyfølsom bruk. Med støyfølsom bruk menes for eksempel soverom og oppholdsrom i boliger. Støygrensene gjelder også uteareal knyttet til rekreasjon, det vil si balkong, hage (hele, eller deler av), lekeplass eller annet nærområde til bygning som er avsatt til opphold og rekreasjonsformål. Krav til støyforhold innendørs og på uteoppholdsareal finnes i NS 8175:2012.

Målsetningen er å sikre støyforhold i henhold til grenseverdiene i tabell 1 og tabell 2 og kvalitetskriteriene nevnt over.

Ifølge retningslinjen skal alle boliger, også de som ligger i gul eller rød støysone, ha tilgang til en skjermet uteplass med $L_{den} \leq 55$ dB. Lokale støytiltak vurderes for boliger i planområdet med utendørs lydnivå $L_{den} > 55$ dB. Eventuelle avvik fra grenseverdiene i tabell 2, kvalitetskriteriene og NS 8175:2012, bør begrunnes i planbeskrivelsen. Avbøtende tiltak bør sikres i plankart og/eller i planbestemmelsene.

I tråd med støygrensene gitt i T-1442, og tilhørende veileder M-2061, vurderes ikke støy nærmere for boliger med utendørs vegtrafikkstøynivå $L_{den} \leq 55$ dB.

2.2 Utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder: NS 8175:2012

Myndighetskrav til støy i og utenfor bygninger er gitt i NS 8175:2012 «Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper». NS 8175 angir grenseverdier for fire lydklasser fra A til D. Lydklasse A har de strengeste kravene og klasse D de minst strenge. For nye boliger oppfylles kravene i TEK17 når minimum lydklasse C er tilfredsstillt. Tabell 3 angir grenseverdier for utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder i lydklasse C for ulike brukerområder.

Tabell 3: Lydklasser i henhold til NS 8175:2012 lydklasse C. Høyeste grenseverdi for lydnivå på uteareal og utenfor vindu fra utendørs støykilder.

| Type brukerområde | Målestørrelse | Klasse C |
|----------------------------------|---|--------------------------------|
| Bolig | L_{den} , $L_{p,AFmax,95}$, $L_{p,ASmax,95}$, $L_{p,AI_{max}}$, L_n (dB) for støysone | Nedre grenseverdi for gul sone |
| Undervisning, uteoppholdsarealer | L_d , L_{de} . Gjelder i brukstid. | Nedre grenseverdi for gul sone |

2.3 Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder: NS 8175:2012

Grenseverdien for A-veid maksimalt lydtrykknivå $L_{p,AFmax}$, gjelder steder med stor trafikk om natten, det vil si ti hendelser eller flere som overskrider grenseverdien, og ikke enkelthendelser.

Alle boliger, undervisningsrom og kontor/møterom, også de som ligger i gul eller rød støysone, skal ha tilfredsstillende innendørs lydforhold. For boliger gjelder kravene til innendørs lydnivå i godkjente rom for varig opphold så som stue, soverom, kjøkken, eventuelt arbeidsrom og lignende. Kravene gjelder ikke bod, bad, gang/entré og så videre.

Krav til innendørs lydnivå i ulike typer rom og brukerområder er gitt i Tabell 4.

Tabell 4: Oversikt over krav til innendørs lydnivå fra eksterne støykilder i henhold til NS 8175 lydklasse C for boliger, undervisningsrom og kontorer/møterom.

| Type brukerområde | Målestørrelse | Klasse C |
|---|--|----------|
| I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder | $L_{p, Aeq, 24h}$ (dB) | 30 |
| I soverom fra utendørs lydkilder | $L_{p, AFmax}$ (dB) Natt, kl. 23-07 | 45 |
| I undervisningsrom | $L_{p, A, T}$ (dB) | 30 |
| I kontor og møterom | $L_{p, A, T}$ (dB) | 35 |

I tråd med vanlig praksis forutsettes krav til innendørs lydnivå å være ivarettatt når beregnede fasadenivåer er lik eller lavere enn nedre grenseverdi for gul støysone. Ved beregnede fasadenivåer i gul eller rød støysone må det vurderes tiltak for å oppnå tilstrekkelig støydemping i fasaden. Dette gjøres normalt i forbindelse med byggesaken med utgangspunkt i endelige plan- og fasadetegninger.

2.4 Reguleringsplan

Energivegen 4 er del av Jessheim Næringspark og er regulert til kombinerte bebyggelse- og anleggsformål samt energianlegg (plan ID 398).

Reguleringsbestemmelsene sier ingenting om støy, og det er derfor lagt til grunn støybestemmelser fra kommuneplanen.

2.5 Kommuneplanen

Planbestemmelsene til kommuneplanens arealdel, 2021-2030, i Ullensaker kommune viser til T-1442.

§ 16.2 Støy

Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442), skal legges til grunn for planlegging av ny bebyggelse til støyfølsomt bruksformål (boenheter, boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner skoler og barnehager). Grenseverdier i T-1442, tabell 3 skal tilfredsstillende, jf. bestemmelsene § 1.4.

16.3 Støy fra anleggsvirksomhet

I reguleringsbestemmelser skal det gis regler for støy under anleggsvirksomhet, jf. T-1442, avsnitt 4, Retningslinjer for begrenning av støy fra bygg- og anleggsvirksomhet.

16.4 Krav til støyfaglig utredning

Ved etablering av byggetiltak med støyfølsomme bruksformål i gul sone definert i retningslinjen (T-1442, tabell 1) kreves en støyfaglig utredning. Støyfaglig utredning, inkludert refleksjonsstøy og støy fra utendørs kilder, skal foreligge samtidig med reguleringsforslag, eventuelt ved søknad om rammetillatelse og

igangsettingstillatelse i byggesaker. Nødvendige avveininger og avbøtende tiltak skal fastsettes i reguleringsplan, rammetillatelse og ved igangsettingstillatelse. Kommunens støysonekart for veg, fly, jernbane og skytebane, jf. Ullensaker kommunes kartdatabase, er grunnlag for vurdering av behov for støyfaglig utredning.

16.5 Avvikssoner - særlige bestemmelser for sentrale områder på Jessheim og Kløfta – T-1442

Det kan etableres ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål i rød eller gul støysone innenfor følgende byggeområder:

Jessheim:

- *i sentrale deler av Jessheim (se kart i retningslinjene)*
- *langs Hovedbanen*
- *byggeområdene langs fv. 174 (fra og med Meiserudbekken i øst til E6 i nord)*
- *langs Trondheimsvegen nordover til fv. 174 ved Grønvoll*
- *langs hovedvegene i Gystadmarka*

Kløfta:

innenfor planavgrensningen til kommunedelplanen (2012):

- *langs jernbanen*
- *langs Trondheimsvegen*
- *langs Kongsvingervegen*

Det må da dokumenteres at krav til innendørs støynivå oppfylles. Bebyggelsen skal utformes slik at en oppnår en stille side. Alle boenheter skal ha en stille side, minimum 50 % av rom med støyfølsomt bruksformål skal vende ut mot stille side (minimum ett soverom).

Energivegen 4 inngår ikke i noen av de definerte avvikssonene i Jessheim.

3 Beregningsforutsetninger

Støyberegningene er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy ved hjelp av støyberegningsprogrammet CadnaA versjon 2021 MR 1.

Det er benyttet digitalt 3d kartgrunnlag over området mottatt fra oppdragsgiver 17. august 2021, og foreliggende tegningsgrunnlag fra Jessheim Arkitekter for modellering av nytt bygg i Energivegen 4.

Veger og asfalterte arealer samt vertikale flater på bygninger er modellert som lydreflekterende, og det er regnet med førsteordens refleksjoner.

Støykoter er beregnet 4 m over terreng i tråd med retningslinje T-1442. Det er i tillegg utført beregninger i høyde 1,5 m over terreng, som gir et bilde av støynivået i vanlig ørehøyde for de som oppholder seg på utearealet.

3.1 Trafikkgrunnlag

For fylkesveg 174 er det benyttet trafikk tall tilgjengelig fra Statens vegvesens innsynsløsning vegkart.no.

For de kommunale vegene internt i næringsområdet foreligger det ikke konkrete trafikk tall. Det er derfor utført trafikk tellinger i krysset Brannmannsvegen / Energivegen som underlag for å estimere ÅDT for de to vegene.

Trafikk tall for Industrivegen er vurdert skjønnsmessig, i mangel på konkrete trafikk tall.

Trafikk tellinger ble utført tirsdag 31.08 i morgenrushet (kl. 07.00 – 09.00) og i ettermiddagsrushet (kl. 15.00 – 17.00) av Rognstad VVS AS.

For alle de kommunale vegene er det lagt til grunn døgnfordeling av trafikken som for byvei (85, 10, 5 % på henholdsvis dag, kveld og natt). For fylkesvegen er det benyttet riksvegfordeling (75, 15, 10 %)

Det bemerkes at trafikk tellinger gjerne utføres over minimum én ukes periode, og at usikkerheten i beregnet ÅDT øker når telleperioden forkortes. Trafikk tallene for Brannmannsvegen og Energivegen, som er basert på kun to rushtidsperioder, må slik sett anses som usikre.

Tabell 5: Trafikk tall benyttet i støyberegningen.

| Veg | ÅDT 2021 | ÅDT 2035 | Hastighet [km/t] | Tungtrafikkandel |
|--------------------------------------|----------|----------|------------------|------------------|
| Energivegen | 3300* | 3900 | 50 | 15 % |
| Brannmannsvegen øst for Energivegen | 2800* | 3300 | 50 | 16 % |
| Brannmannsvegen vest for Energivegen | 2800* | 3300 | 50 | 14 % |
| Fv. 174 | 8325** | 10000 | 80/60 | 10 % |
| Industrivegen | | 4000 | 50 | 15 % |

* Beregnet ÅDT ut ifra tellinger.

** 2020-tall hentet fra Vegkart.no.

Det er utført kontrollberegninger av maksimalnivåer. Det er funnet at maksimalnivåene ikke vil være dimensjonerende for boligene i Energivegen 4. Maksimalnivåer er derfor ikke omtalt nærmere i rapporten.

3.1.1 Prognosesituasjon

I tråd med T-1442 skal støyberegninger for arealplanlegging ta høyde for worst case trafikksituasjon i et tidsperspektiv på minst 10 år fremover. I områder hvor det ikke gjøres vesentlige endringer i vegnett eller reguleringsformål, er det vanlig praksis å fremskrive dagens/ foreliggende trafikktall til et valgt prognoseår minimum 10 år fram. Framskrivningen gjøres i tråd med prognoser for trafikktvikling utgitt av TØI. For Energivegen 4 er år 2035 benyttet som prognoseår for framskrivningene.

Energivegen 4 ligger pr i dag i et næringsområde, men som nærmeste nabo til byplanen, som er et transformasjonsområde som tenkes utnyttet i økende grad til bolig/sentrumsformål. På motsatt side av fv.174 ligger Gystadmarka som er under utvikling til boligområde med idrettsanlegg og skole.

Prognosesituasjonen for trafikk på det lokale vegnettet er dermed noe usikker. I mangel på andre opplysninger er det likevel gjort en ordinær framskrivning av ÅDT basert på telleresultatene til prognoseår, både for Brannmannsvegen og Energivegen. Tungtrafikkandelene er også beholdt slik de ble registrert under tellingene.

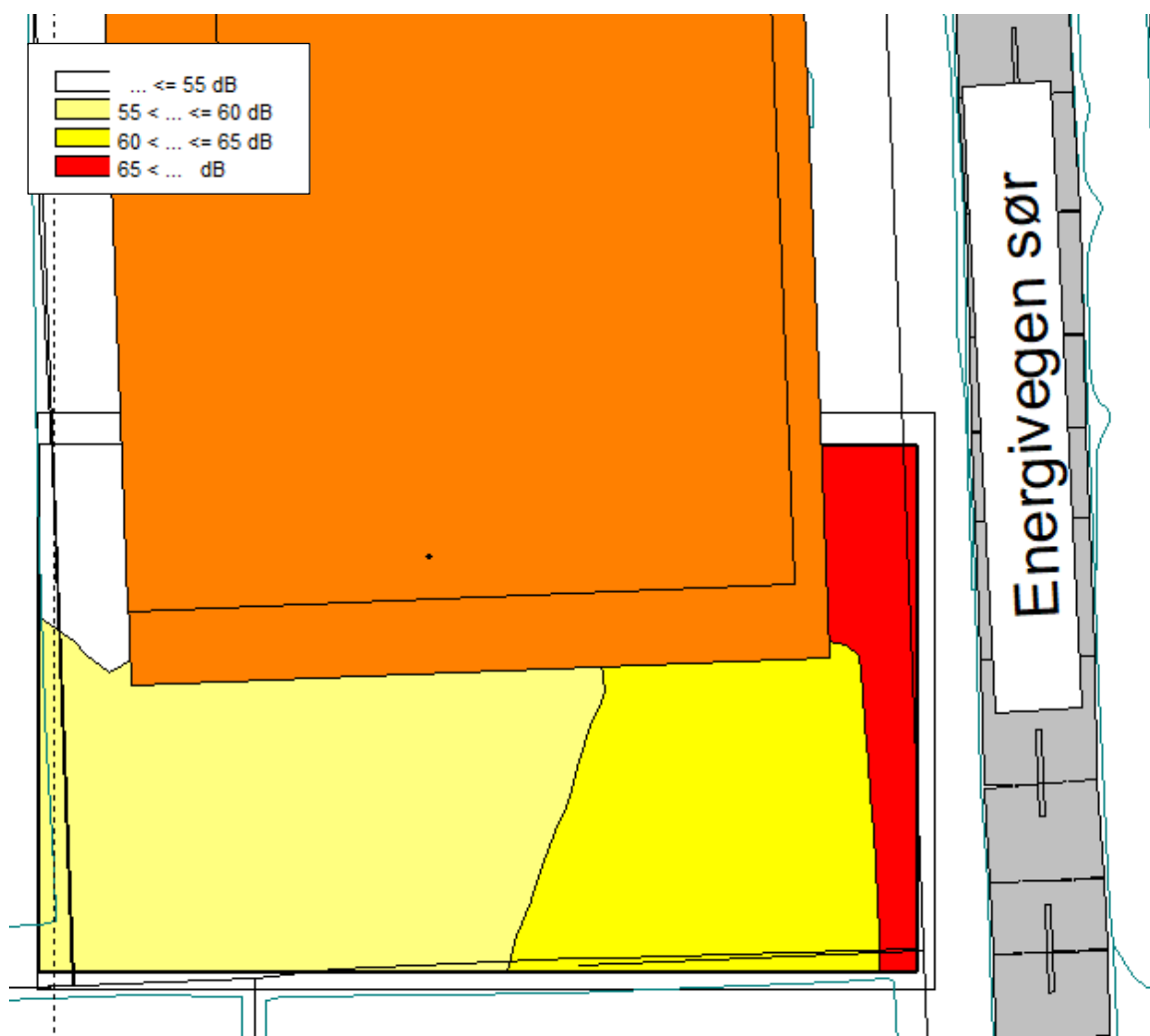
Oppdragsgiver har opplyst om at krysset mellom Brannmannsvegen og fv.174 på sikt planlegges å stenges for biltrafikk; tiltaket inngår som et element i Byplanens område K6. En slik eventuell stengning av krysset må forventes å gi redusert trafikk på Brannmannsvegen og i nedre del av Energivegen, og ordinær framskrivning av dagens trafikk vil i såfall være et konservativt anslag for framtidig situasjon.

4 Resultater

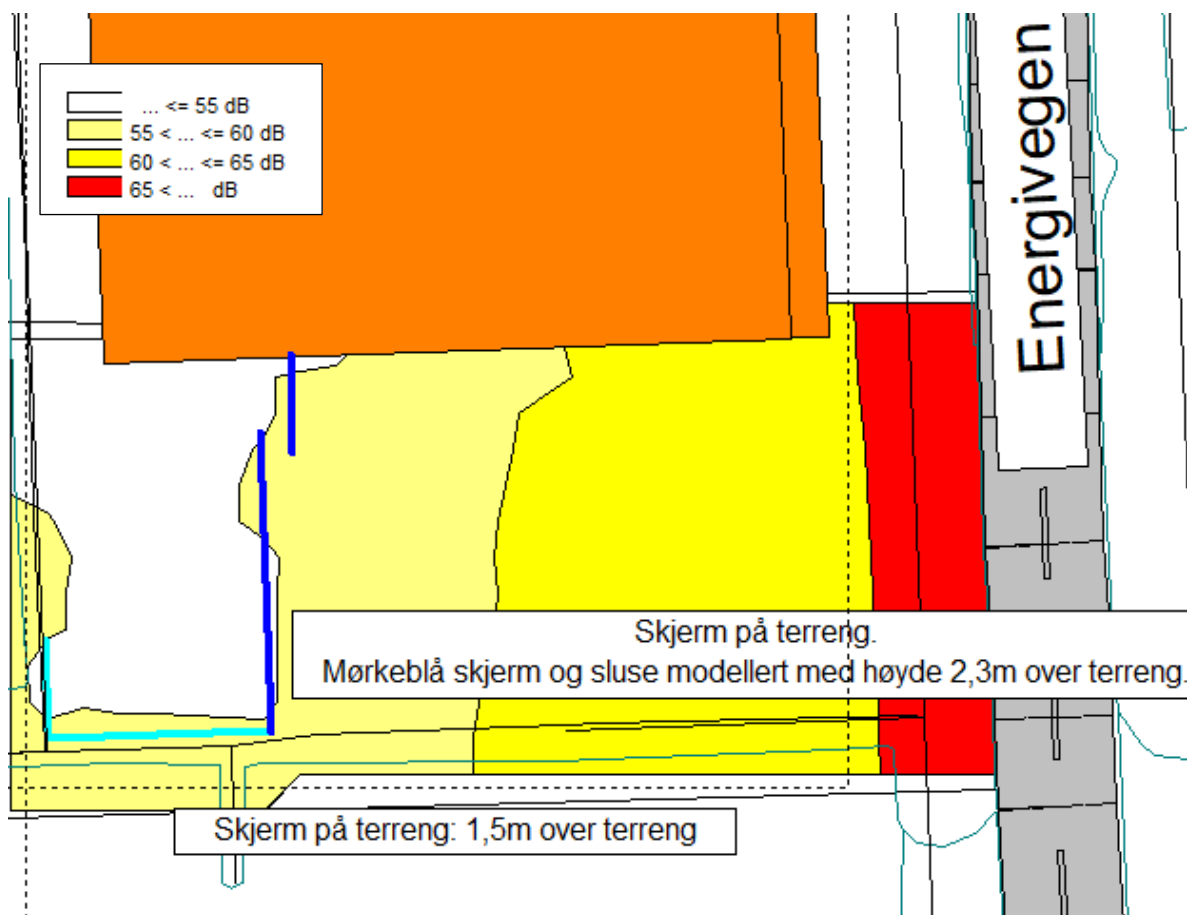
I dette avsnittet oppsummeres beregningsresultater for støy på felles og private uteoppholdsplasser samt beregnede fasadenivåer. Nødvendig omfang av skjermingstiltak for å oppfylle T-1442/2016 beskrives.

4.1 Støy på felles uteoppholdsarealer

Uteoppholdsareal på terreng mot sør er støyutsatt i gul støysone og krever skjerming for å oppnå tilfredsstillende støyforhold, $L_{den} \leq 55$ dB. Uskjermet situasjon er vist i figur 2, mens skjernet situasjon er vist i figur 3. Det er behov for skjermingstiltak med høyde 1,5 m over uteplass mot sør og vest (turkis linje), mens mot øst (Energivegen) er det tenkt en tett vegg opp til høyde ca 2,3 m og et svakt skrånende takoverbygg over østre del av uteplassen. Levegg med skråtak er modellert med høyde 2,5 m over terreng (mørkeblå linje).

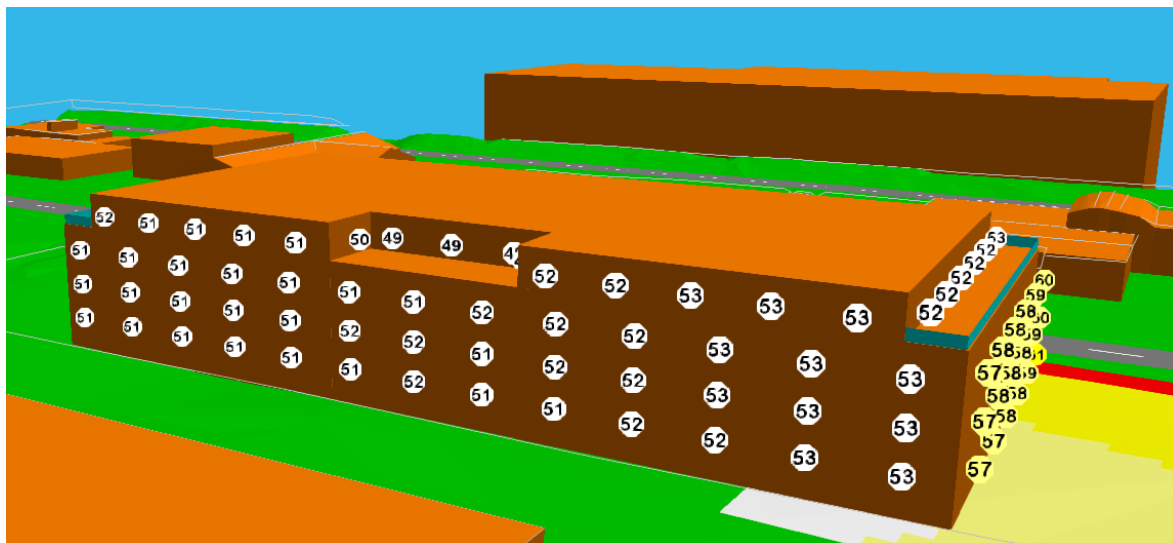


Figur 2: Støynivå L_{den} på uteplass på terreng mot sør. Uskjermet situasjon. Beregningshøyde 1,5 m over terreng.



Figur 3: Støynivå L_{den} på uteplass på terreng mot sør kan ivaretas med skjermingstiltak som vist med turkise og blå linjer i figuren. Beregningshøyde 1,5 m over terreng.

Støynivå på takterrasse mot vest på plan 4 vil være under nedre grenseverdi for gul støysone uten spesielle støytiltak. Det vises til figur 4.



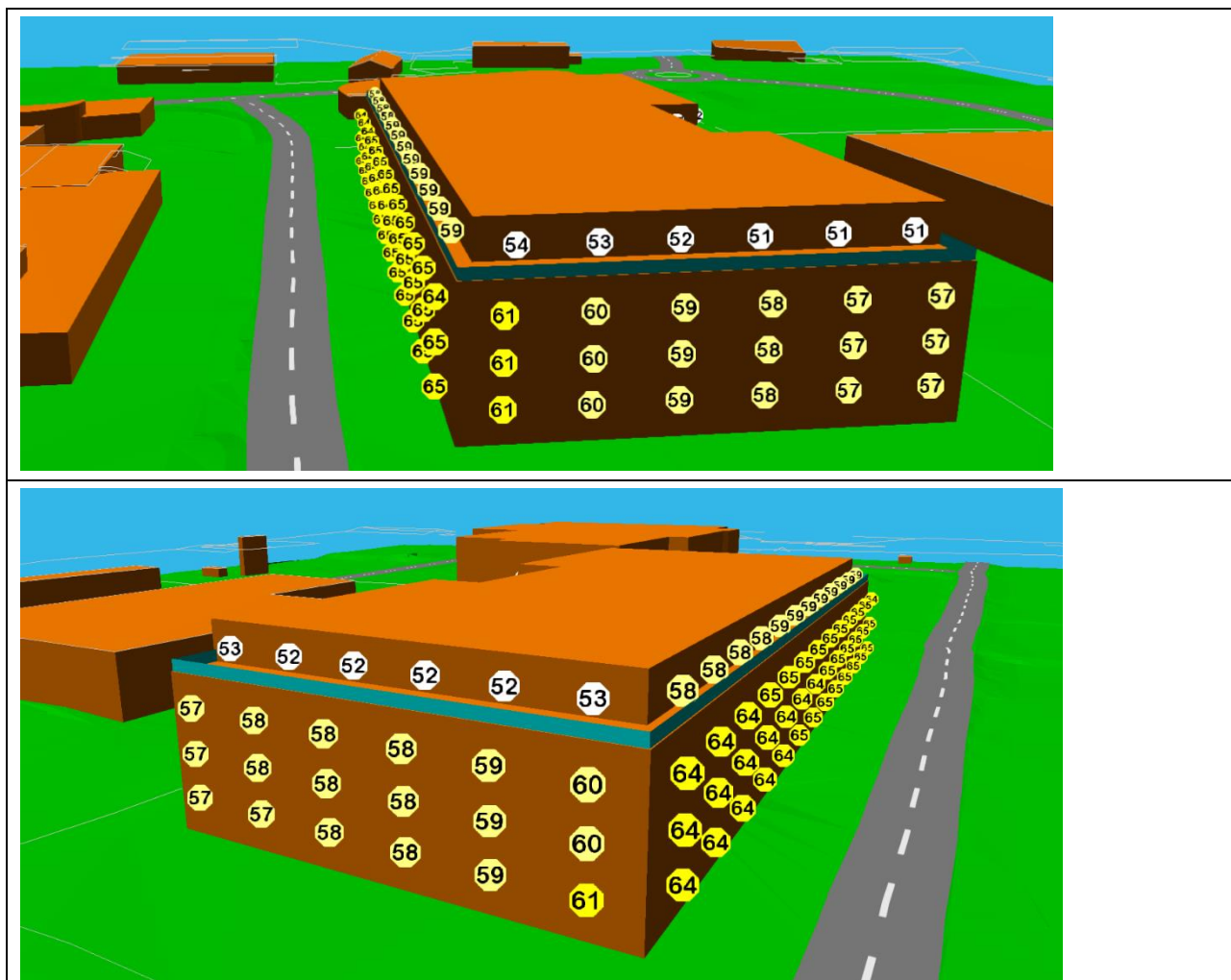
Figur 4: Felles vestvendt takterrasse og fasadenivåer Lden sett fra vest.

4.2 Vurdering av stille side og støy på private uteoppholdsarealer

Samtlige planlagte boenheter i Energivegen 4 vil plasseres tilbaketrukket på plan 4, enten i nordenden av bygget, eller i sørenden. De vil være ensidig vendte mot enten nord eller sør, og fire enheter vil være hjørneleiligheter. Alle boenhetene planlegges med privat uteplass på takterrasse.

Uavhengig av støyforhold planlegges det en tett parapet rundt bygget på plan 4, med høyde minimum 1,0 m over takterrassegulv. Beregnede støynivåer på fasader for omsorgsboligene og rundt bygget for øvrig er vist i figur 5.

Beregnete fasadenivåer i figurene forventes å være representative for støynivå på uteplassen i aktuell etasje. Omsorgsboligene ligger tilbaketrukket langs kortsidene på plan 4. Som det fremgår av figurene nedenfor, er stille side og tilfredsstillende lydnivå på uteplass ivare tatt for alle boenheter.



Figur 5: Fasadenivåer L_{den} rundt bygget. Omsorgsboliger er planlagt kun på plan 4, tilbaketrukket fra gesims, med private utearealer på takterrasser over plan 3. Øverst: Sett fra nord, Nederst: Sett fra sør. Forutsatt tett parapet langs uteplasser mot sør, øst og nord.

5 Oppsummering og videre arbeider

Under forutsetningene som oppsummert i denne rapporten og med tiltakene som beskrevet over, oppnås uteareal på terreng med $L_{den} \leq 55$ dB. I tillegg oppnår samtlige boenheter en stille side med $L_{den} \leq 55$ dB på fasade og private uteplasser med tilfredsstillende støynivå, $L_{den} \leq 55$ dB.

Parapet, som vil være en forlengelse av yttervegg og dermed en naturlig del av selve bygget er medtatt i beregningen. Parapeten har høyde 1,0 m over takterrassegulv og gir tilstrekkelig skjerming, slik at det ikke er behov for å etablere egne tiltak med hensyn til støyskjerming på takterrassene.

Hjørneleiligheter nærmest Energivegen har sin østvendte fasade i nedre del av gul støysone, og for disse vil det i tråd med kvalitetskravene i nye T-1442/2021 anbefales krav om stille side hvor minst ett soverom kan plasseres.

I planene for Energivegen 4 er samtlige boenheter, også hjørneleilighetene nærmest Energivegen, planlagt med soverom mot takterrasse, der det oppnås $L_{den} \leq 55$ dB for samtlige boenheter.

Kvalitetskriteriene om tilfredsstillende støyforhold på uteoppholdsarealer samt stille side vurderes å være ivaretatt. Kvalitetskriteriet knyttet til innendørs ivaretas gjennom den videre prosjekteringen og dimensjonering av lydkrav til fasadene.

Kvalitetskriteriet knyttet til innendørs lydnivå fra utendørs støykilder er forankret i TEK17 og vil ivaretas gjennom å sette lydkrav til fasaden, inkludert til vinduer og andre fasadeelementer. Dette vil være spesielt aktuelt på østvendt fasade mot Energivegen, der undervisningsrom planlegges med store glassfelt mot Energivegen.

Foreløpige vurderinger basert på foreliggende beregnede fasadenivåer og plantegninger viser at innendørs lydnivå i undervisningsrom vil være ivaretatt med glass i fasade som holder labmålt $R_w + C_{tr} \geq 34-38$ dB ulike steder i bygget.

Lydkrav til fasade må beregnes mer detaljert i det videre arbeidet med utgangspunkt i endelige plan- og fasadetegninger.

5.1 Utforming av lokale skjermingstiltak

Lokale skjermingstiltak mot støy skal bygges med tett tilslutning til bakken/ underlaget og også slutte tett mot fasade. For å oppnå ønsket skjermingseffekt skal lokale skjermingstiltak og tette rekkverk ha en minimums flatevekt på ca 12-15 kg/m². Tiltak kan utføres i betong/mur/tunge konstruksjoner, treverk, herdet glass eller en kombinasjon av disse.

5.2 Betragtninger rundt stille side sett i lys av ny T-1442/2021

Slik det fremgår av beregningsresultatene i forrige kapittel, oppnås stille side for samtlige boliger på plan 4 mot privat takterrasse.

Vedlegg

Støysonekart:

- Støyutbredelse 4 m over terreng. Framtidig, uskjermet situasjon.
- Støyutbredelse 1,5 m over terreng. Framtidig, uskjermet situasjon.
- Støyutbredelse 1,5 m over terreng. Framtidig, skjernet situasjon.



| Tegnforklaring | Støynivå Lden | Energivegen 4 | Produkt for | Rognstad VVS AS |
|------------------|-------------------|--|--------------------|-----------------|
| Road | ... <= 55 dB | Framtidig situasjon Uten skjermingstiltak Beregningsoppløsning: 2 x 2 m Støynivå Lden [dB] 4.0 m.o.t. | Tegningsdato | 06.03.23 |
| Building | 55 < ... <= 60 dB | | Prosjektnummer | 52106286 |
| Barrier | 60 < ... <= 65 dB | | Produisert av | AMF |
| Contour Line | 65 < ... dB | | Kontrollert av | VISTO |
| Receiver | | | Målestokk | 1:1000 (A3) |
| Calculation Area | | Tegningsnummer | X01 | |
| | | Dato geometri grunnlag | Mottatt 2021-08-17 | |



| Tegnforklaring | Støynivå Lden | Energivegen 4 | Produkt for | Rognstad VVS AS |
|------------------|-------------------|---|------------------------|--------------------|
| Road | ... <= 55 dB | Framtidig situasjon Uten skjermingstiltak | Tegningsdato | 06.03.23 |
| Building | 55 < ... <= 60 dB | | Prosjektnummer | 52106286 |
| Barrier | 60 < ... <= 65 dB | | Produisert av | AMF |
| Contour Line | 65 < ... dB | | Kontrollert av | VISTO |
| Receiver | | Beregningsopløsning: 2 x 2 m Støynivå Lden [dB] 1.5 m.o.t. | Målestokk | 1:1000 (A3) |
| Calculation Area | | | Tegningsnummer | X02 |
| | | | Dato geometri grunnlag | Mottatt 2021-08-17 |
| | | | Norconsult | |



| Tegnforklaring |
|------------------|
| Road |
| Building |
| Barrier |
| Contour Line |
| Receiver |
| Calculation Area |

| Støynivå Lden |
|-------------------|
| ... <= 55 dB |
| 55 < ... <= 60 dB |
| 60 < ... <= 65 dB |
| 65 < ... dB |

| Energivegen 4 |
|--|
| Framtidig situasjon Med skjermingstiltak på felles uteplass på terreng mot sør |
| Beregningsoppløsning: 2 x 2 m Støynivå Lden [dB] 1.5 m.o.t. |

| | |
|------------------------|--------------------|
| Produsert for | Rognstad VVS AS |
| Tegningsdato | 06.03.23 |
| Prosjektnummer | 52106286 |
| Produsert av | AMF |
| Kontrollert av | VISTO |
| Målestokk | 1:1000 (A3) |
| Tegningsnummer | X03 |
| Dato geometri grunnlag | Mottatt 2021-08-17 |

