

RAPPORT

Sagbakken Nord, Lillehammer

Støyutredning for reguleringsplan

Kunde: Lillehammer Panorama 5 AS v/ Henning Hansen

Sammendrag:

Brekke & Strand Akustikk AS har på oppdrag fra Lillehammer Panorama 5 AS gjennomført utredning av støy i forbindelse med reguleringsplan av eiendommen «Sagbakken Nord» i Lillehammer kommune.

Det vurderes at det ikke er behov for avbøtende tiltak for å oppfylle grenseverdiene og kvalitetskriteriene gitt i T-1442/2021, utover planlegging som sikrer at rom med støyfølsomt bruksformål får vinduer mot stille side og at det lages utearealer der støynivået er under L_{den} 55 dB.

Oppdragsnr:	98020-00
Rapportnr:	AKU-01
Revisjon:	0
Revisjonsdato:	30. november 2022
Oppdragsansvarlig:	Axel K. Jonsson
Utarbeidet av:	Axel K. Jonsson
Kontrollert av:	Øyvind Brodal

Rev.	Utarbeidet		Kontrollert		Kommentar
Nr:	Navn:	Dato (Egenkontroll)	Navn	Dato	
0	Axel K. Jonsson	221130	Øyvind Brodal	221130	Dokument opprettet

IT arkiv: AKU-01 R 221129 Sagbakken Nord, Lillehammer

Innhold:

1	Bakgrunn	3
2	Situasjonsbeskrivelse.....	3
2.1	Planområde og situasjonsplan	3
3	Myndighetskrav.....	3
3.1	Overordnede planer - Kommuneplanens Arealdel 2020-2023 (2030).....	3
3.2	Retningslinje T-1442/2021	4
3.2.1	Grenseverdier	4
3.2.2	Kvalitetskriterier	4
4	Resultat av støyberegninger.....	4
4.1	Støysonekart.....	5
4.2	Støynivå på utendørs oppholdsareal.....	5
4.3	Støynivå ved fasade.....	6
4.4	Avbøtende tiltak	7
5	Oppsummering.....	7
5.1	Beskrivelse av støysituasjon	7
5.2	Forslag til reguleringsbestemmelser	8
	Vedlegg A - Utdrag fra retningslinje T-1442/2021	9
6	Vedlegg B - Beregningsmetode	11

Vedlegg C: Støykart

1 Bakgrunn

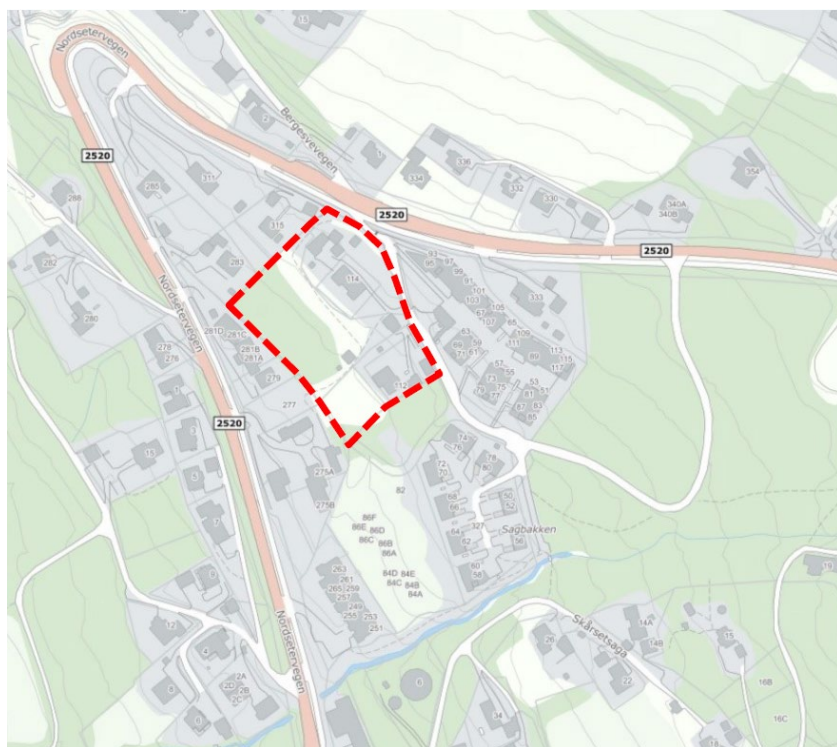
Brekke & Strand Akustikk AS har på oppdrag fra Lillehammer Panorama 5 AS utarbeidet støyfaglig utredning i forbindelse med reguleringsplan for eiendommen «Sagbakken Nord» i Lillehammer kommune.

Brekke & Strand Akustikk har på nåværende tidspunkt ikke erklært ansvarsrett PRO jf. PBL for lydforholdene i prosjektet. Det er uvisst om vi er tiltenkt denne rollen på et senere tidspunkt.

2 Situasjonsbeskrivelse

2.1 Planområde og situasjonsplan

Adressen for eiendommen er Sagbakken 112 - 114. I Figur 1 vises et kartutsnitt med beliggenhet og eksisterende bebyggelse på tomten i dag. Eiendommen er utsatt for støy fra Nordsetervegen, og ligger i henhold til kommunens støysonekart i gul støysone.



Figur 1 Kartutsnitt som viser beliggenhet og eksisterende bebyggelse på tomten i dag.

3 Myndighetskrav

3.1 Overordnede planer - Kommuneplanens Arealdel 2020-2023 (2030)

Kommuneplanen for Lillehammer kommune sier følgende om støy:

1.14 Støy (pbl. § 11-9, nr. 6 og 8)

- Til enhver tid gjeldende retningslinjer for behandling av støy i arealplanleggingen skal legges til grunn for reguleringsplaner og tiltak etter plan- og bygningsloven.

- I rød støysone tillates ikke oppføring av ny bebyggelse eller bruksendring til støyfølsomt bruksformål. Ved nødvendig sanering av eksisterende bygg tillates gjenoppbygging, dersom antall boenheter ikke økes.
- I gul støysone tillates arealfølsom bruk dersom avbøtende tiltak tilfredsstillende grenseverdiene i de til enhver tid gjeldende retningslinjer for behandling av støy i arealplanleggingen.

3.2 Retningslinje T-1442/2021

Regulerings- og kommuneplanbestemmelser vedtas av kommunen og er juridisk bindende. Dersom det ikke foreligger noen krav om støy i disse bestemmelsene, skal *Klima- og Miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T- 1442/2021*¹ legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av byggesaker etter Plan- og bygningsloven. Retningslinjen er veiledende og ikke juridisk bindende. I tillegg er det i Teknisk forskrift til Plan- og bygningsloven gitt generelle krav til lydforhold i bygninger.

3.2.1 Grenseverdier

For å tilfredsstille retningslinjens krav til støy på utendørs oppholdsareal og utenfor vinduer for bolig må grenseverdier i tabell 1 oppfylles.

Tabell 1 – Grenseverdier for støy, på utendørs oppholdsarealer og utenfor vinduer, innfallende lydtrykknivå. (utklipp fra tabell 2 i T1442/2021)

Støykilde	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07
Vei	$L_{den} \leq 55$ dB	$L_{5AF} \leq 70$ dB

3.2.2 Kvalitetskriterier

I retningslinje T-1442/2021 er følgende tre kvalitetskriterier definert for støyfølsom bebyggelse:

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

En stille side av bebyggelsen er viktig for å redusere støyplage og helsekonsekvenser som følge av støy. Dersom disse tre kvalitetskriteriene ikke kan oppnås, bør det vurderes om arealet er egnet for støyfølsomt bruksformål.

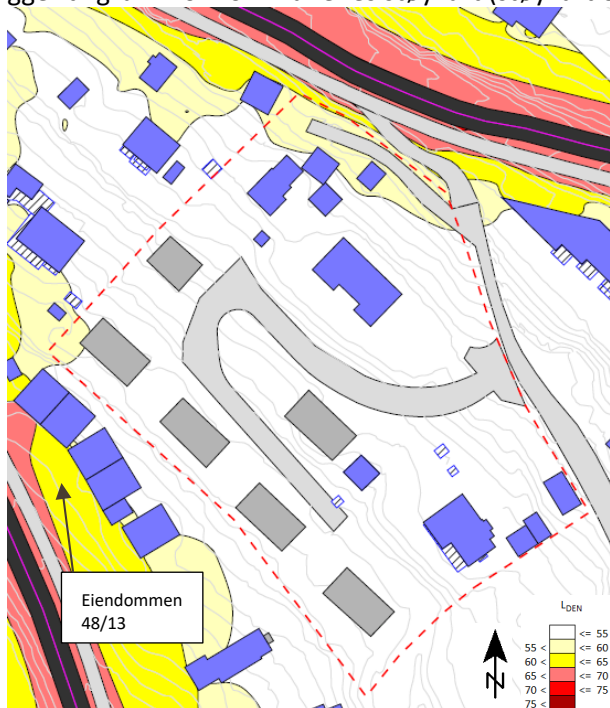
4 Resultat av støyberegninger

Beskrivelse av beregningsmetode og beregningsforutsetninger er vist i vedlegg. Massive grå rektangler innenfor planområdet simulerer mulig fremtidig 6 m høy bebyggelse.

¹ [Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging \(T-1442/2021\)](#)

4.1 Støysonekart

Det er utarbeidet støysonekart for planområdet i 4 m høyde over terreng. Beregningene viser at planområdet ligger i gul sone i nordvest. Støysonekartet er vist i vedlegg C#3. Eiendommen 48/13 rett til vest for planområdet er nybygget og er sannsynligvis ikke hensyntatt i tidligere støyutredninger som ligger til grunn for kommunenes støykart (støykartlegging av statens vegvesen mfl.).



Figur 2 Utklipp fra Vedlegg C#3, støysonekart, L_{den} i 4 m høyde over terreng for situasjon med eksisterende bygg og mulig fremtidig 6 m høy bebyggelse (grå rektangler).

4.2 Støynivå på utendørs oppholdsareal

Utendørs støy på bakkeplan i planområdet er beregnet i en høyde på 1,5 meter over bakken. Støykotekartet er vist i vedlegg C#4. Hvite felter innenfor planområdet har tilfredsstillende støynivå jf. T-1442.

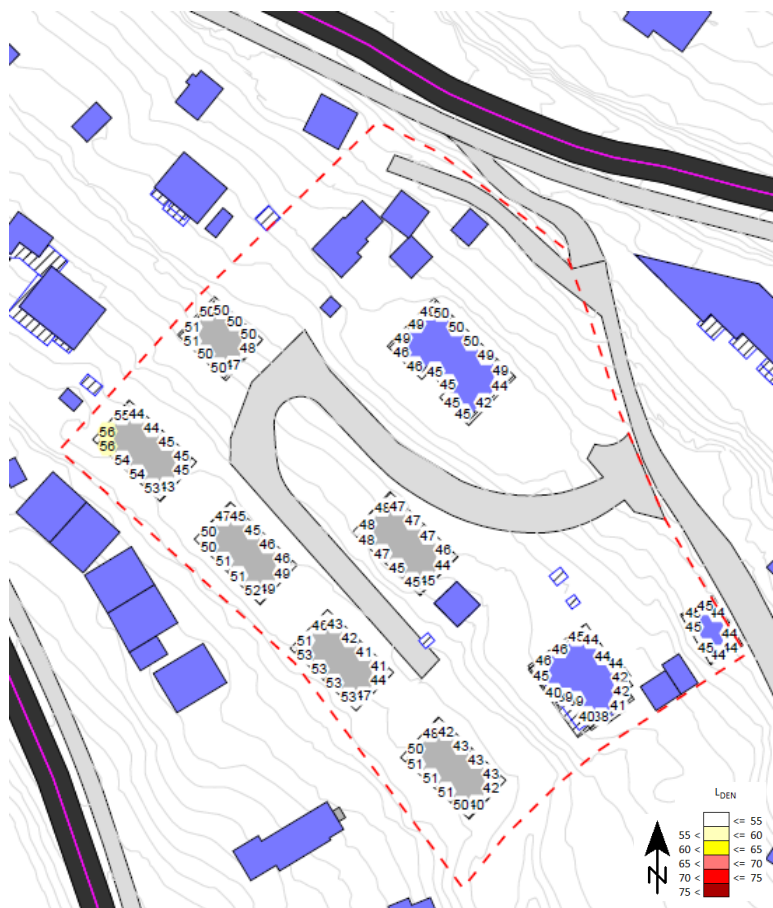


Figur 3 Utklipp fra Vedlegg C#4, støynivå på utendørs oppholdsareal, L_{den} i 1,5 m høyde over terreng.

4.3 Støynivå ved fasade

Det er beregnet ekvivalent støynivå L_{den} og maksimalt støynivå L_{5AF} ved fasade. Beregningsresultatene i Figur 4 viser at mulig fremtidig bebyggelse i vest kan få 1 dB overskridelse av grenseverdien i sørvestlige hjørnet av øverste etasjen (2. etasje av 2).

All bebyggelse innenfor planområdet har tilgang til stille side.



Figur 4 Utklipp fra Vedlegg C#5, støynivå ved fasade L_{den} . Høyeste fasadenivå er vist. Frittfeltsverdier.

Kravet til maksimalt støynivå, L_{5AF} , gjelder utenfor soveromsvindu der det forekommer mer enn 10 støyende hendelser pr. natt som overskrider grenseverdien i tabell 1. Gjennomførte beregninger viser at det forekommer færre enn 10 støyende hendelser pr. natt, og kravet til maksimalnivåer er dermed ikke gjeldende for dette prosjektet.

4.4 Avbøtende tiltak

Det vurderes at det ikke er behov for avbøtende tiltak for å oppfylle grenseverdiene gitt i T-1442/2021, utover planlegging som sikrer at rom med støyfølsomt bruksformål får vinduer mot stille side og at det lages utearealer der støynivået er under L_{den} 55 dB.

5 Oppsummering

5.1 Beskrivelse av støysituasjon

- Grenseverdien $L_{den} \leq 55$ dB overskrides ved beregningpunkter på fasaden i det sørvestre hjørnet for et mulig fremtidig bygg mot vest i planområdet. I henhold til veileder M-2061 til T-1442/2021 er det imidlertid akseptabelt at et rom til støyfølsomt bruksformål har stille side på kun én fasade, så lenge det er et åpningsbart vindu på den stille siden.
- Støynivå i 1,5m over bakken overskrider grenseverdien på en svært begrenset del av planområdet i vest. Det vurderes at det er god tilgang til utendørs oppholdsareal med tilfredsstillende støynivå på resterende del av planområdet.

Det vurderes at det ikke er behov for avbøtende tiltak for å oppfylle grenseverdiene og kvalitetskriteriene gitt i T-1442/2021, utover planlegging som sikrer at rom med støyfølsomt bruksformål får vinduer mot stille side og at det lages utearealer der støynivået er under L_{den} 55 dB.

5.2 Forslag til reguleringsbestemmelser

Vi har følgende forslag til tekst i reguleringsbestemmelser vedrørende støy:

Støygrenseverdier i retningslinje T-1442:2021, tabell 2 skal gjelde for planen, med følgende presiseringer:

Det tillates at støynivå utenfor fasader overskrider grenseverdiene for gul støysone, under forutsetning av følgende avbøtende tiltak:

- Alle boenheter skal ha en stille side.
- Alle boenheter skal ha tilgang til utendørs oppholdsareal som tilfredsstillende grenseverdikravet i tabell 3 i T-1442/2021.

Vedlegg A - Utdrag fra retningslinje T-1442/2021

Klima- og Miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T- 1442/2021) skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven.

T-1442 er en retningslinje for planlegging som angir grenseverdier, kvalitetskriterier og anbefalinger i forbindelse med nye planer og vedtak etter plan- og bygningsloven. Disse blir bestemt og gjort juridisk bindende gjennom vedtak i arealplaner.

Formålet med retningslinjen er å legge til rette for langsiktig arealdisponering og planlegging av det fysiske miljø som fremmer trivsel og bokvalitet, samt forebygger helsekonsekvenser av støy.

Miljødirektoratet har utarbeidet en veileder (*Veileder om behandling av støy i arealplanlegging, M-2061*) til retningslinjen²

Støysonekart

Støysonekart brukes i hovedsak på kommuneplannivå for å vise hvilke områder som er støyutsatt. Støysonekart er vanligvis beregnet for en prognosesituasjon som tar høyde for utviklingen 10-20 år frem i tid, og viser støynivået i høyde 4 meter over terreng. Kartene benyttes for å gi anbefalinger om arealbruk i overordnet planlegging.

Kriterier for soneinndeling er vist under i tabell 2 og er utdrag av Tabell 1 i T-1442.

Tabell 2 - Kriterier for soneinndeling. Alle tall gjelder innfallende lydtrykknivå.

Støykilde	Støysone			
	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå L_{den}	Utendørs støynivå i nattp. kl. 23-07 L_{5AF}	Utendørs støynivå L_{den}	Utendørs støynivå i nattp. kl. 23-07 L_{5AF}
Vei	$L_{den} > 55$ dB	$L_{5AF} > 70$ dB	$L_{den} > 65$ dB	$L_{5AF} > 85$ dB

Grenseverdier for støy

Anbefalte grenseverdier er gitt i tabell under (utdrag for relevante støykilder), jfr. Tabell 2 i T-1442:

Tabell 3 - Grenseverdier for støy, på utendørs oppholdsarealer og utenfor vinduer, innfallende lydtrykknivå.

Støykilde	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07*
Vei	$L_{den} \leq 55$ dB	$L_{5AF} \leq 70$ dB

* Krav til maksimalt støynivå i nattperioden gjelder der det er mer enn 10 hendelser pr. natt.

Benevnelse for lydnivå:

L_{den} A-veiet ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB / 10 dB ekstra tillegg på kveld/natt.

$L_{ekv,24}$ Døgnkvivalentnivået uttrykker det gjennomsnittlige lydtrykk over 24 timer.

² [Veileder om behandling av støy i arealplanlegging \(M-2061\)](#)

L_{5AF} A-veide nivå målt med tidskonstant "Fast" som overskrides ved 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser. (Benyttes i vurderingen av maksimalt støynivå utenfor soveromsvindu nattestid.)

Kvalitetskriterier

I retningslinje T-1442/2021 er følgende tre kvalitetskriterier definert for støyfølsom bebyggelse:

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

Stille side

En stille side er en side av bebyggelsen som har støynivå som overholder grenseverdiene i tabell 3 uten at det er gjort tiltak på eller ved fasade.

Stille side kan oppnås ved planløsning, bygningsplassering eller ved skjerming nært kilden.

Dempet fasade

En støyekspontert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får et støynivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 3.

Dempet fasade brukes om tiltak som lokalt, på del av fasade eller utenfor vindu/dør, skjermes mot støy. Dermed oppnås skjermet situasjon utenfor vindu eller dør selv om fasaden ellers er støyutsatt.

Dempet fasade kan benyttes som erstatning for stille side for en andel av boenheter hvor det er vanskelig å oppnå stille side. I tilfeller hvor det aksepteres at boenheter etableres med dempet fasade som erstatning for stille side, bør det stilles krav til høy opplevd kvalitet ved utforming av støydempende tiltak.

Planlegging i støyutsatte områder

Retningslinje T-1442/2021 har som utgangspunkt at grenseverdiene og kvalitetskriteriene skal oppfylles. Likevel kan planlegging av ny støyfølsom bebyggelse også være aktuelt i støyutsatte områder.

Retningslinjen åpner for å bygge i rød støysone i områder hvor utbyggingen bygger opp under målsettingene i Statlig planretningslinje for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging (SPR-BATP).

Det kan være situasjoner hvor det selv etter arbeid med plangrep ikke er mulig å oppnå stille side for alle boenheter, eksempelvis for hjørneleiligheter. Retningslinjen åpner da for at det kan tillates dempet fasade som erstatning for stille side.

6 Vedlegg B - Beregningsmetode

Anvendt underlagsdokumentasjon er oppgitt i tabell 4.

Tabell 4 – Anvendt underlagsdokumentasjon.

Underlagsdokumentasjon	Kilde	Rev. Dato
Utomhusplan, plan- og fasadetegninger	Rapport "Planbeskrivelse for Sagbakken Nord" fra Planråd AS	2022-05-23
Digitalt basiskart over området	Kartpakke fra Infoland inkl. genert terrengmodell og bygningsmodeller, fra Planråd AS	2021
Trafikktall	NVDB	2021

Tabell 5 - Beregningsmetode og verktøy

Støykilde	Beregningsmetode	Beregningsverktøy
Vei	Nordisk beregningsmetode for veitrafikk, Nord96	SoundPLAN 8.2

Det er generelt benyttet myk mark i beregningene, med unntak av veier der det er benyttet hard mark. Dersom det skal gjøres vesentlige terrenginngrep, eller dersom det i ettertid blir gjort endringer av bygningsmassen, vil de presenterte resultatene i denne rapporten være ugyldige og beregninger må oppdateres.

Usikkerheten i støyberegningene er avhengig av trafikksammensetningen, trafikkmengden og hastigheten.

Støyberegninger for vegtrafikk har erfaringsmessig en usikkerhet opptil 2 dB ved korte avstander og/eller én støyskjerm i tilknytning til vegen. Ved økende avstand og kompleks geometri vil også usikkerheten øke.

I vurderingen av trafikksituasjonen må det tas hensyn til ÅDT (årsdøgntrafikk), andel tunge kjøretøy og hastighet. Iht. retningslinje T-1442 skal det gjøres beregninger for den trafikksituasjonen som gir mest støy, enten av dagens trafikk eller en prognosesituasjon 10 – 20 år fram i tid, dersom dette har vesentlig betydning for støysituasjonen. Hensikten med bestemmelsen er å ta hensyn til at støynivået kan øke ved generell trafikkvekst.

Anvendte trafikkdata er vist i tabell 6. Trafikktallene ÅDT er basert på trafikktall fra Statens Vegvesens vegdatabank NVDB, og framskrivning iht. Vegdirektoratets prognoser for Oppland fylke.

Anvendt trafikkfordeling tilsvarende *Gruppe 2: By og bynære område* i veileder M-2061. Det er benyttet skiltet hastighet i beregningene.

Tabell 6 – Anvendte trafikk tall

Vei	Grunnlagsdata		ÅDT i 2037	Andel tunge kjøretøy	Hastighet
	ÅDT	Telleår			
Nordsetervegen	3400	2021	3901	5%	50 km/t

For å illustrere betydningen av usikkerhet i trafikkgrunnlaget kan det nevnes at en dobling/halvering av ÅDT representerer en endring av L_{den} lik ± 3 dB.