

RAPPORT

Lade alle 84

Støy fra veitrafikk

Kunde: Lade Alle 84 AS v/ Diana van der Meer

Sammendrag:

Den foreslåtte bebyggelsen i planområdet i Lade alle 84 vil ligge delvis i gul støysone med støynivå opptil L_{den} 61 dB. For å tilfredsstille §21.2 i KPA må boenheter i Hus A og B1 ha en planløsning som sikrer at alle boenheter har en fasade mot stille side, hvor åpningsbart vindu/balkongdør kan plasseres. Det anbefales at minst ett soverom plasseres mot stille side.

Bebyggelsen er planlagt slik at kravene som er gitt §21.2 i *Kommuneplanens arealdel 2012-2014 (KPA)* vil kunne tilfredsstilles med gjennomgående boenheter. T-1442/2021 gir en presisering av begrepet stille side til å være *en side av bebyggelsen som har støynivå som overholder grenseverdiene i tabell uten at det er gjort tiltak på eller ved fasade.*

I T-1442/2021 anbefales at boenheter i øvre del av gul støysone har stille side og at minst ett soverom skal plasseres mot denne siden. For enkelte boenheter i Hus A og B1 har man kun soverom med fasade med støynivåer over grenseverdien på $L_{den} \leq 55$ dB. Her foreslås bruk av dempet fasade som erstatning for stille side

Bebyggelsen er planlagt slik at oppholdsareal på bakkeplan nordøst for Hus A og B1 har tilfredsstillende støynivå uten ekstra skjermende tiltak. Det er i tillegg vurdert effekt av tette gjerder med høyde 1,2 m mot sørvest ved Hus A og B1, som reduserer støynivået ved Hus B1 noe. Store deler av utendørs oppholdsareal på bakkeplan oppnå tilfredsstillende støynivåer, med unntak av areal mellom Hus A og Lade alle

Oppdragsnr:	66139-00
Rapportnr:	AKU -01
Revisjon:	3
Revisjonsdato:	18. juni 2021
Oppdragsansvarlig:	Marianne Solberg
Utarbeidet av:	Marianne Solberg
Kontrollert av:	Magnus A. Johnsen

Rev.	Utarbeidet		Kontrollert		Kommentar
	Nr:	Navn:	Dato (Egenkontroll)	Navn	
0	Marianne Solberg	11.01.2021	Magnus A. Johnsen	11.01.2021	Dokument opprettet
1	Marianne Solberg	26.01.2021	Magnus A. Johnsen	26.01.2021	Nedkjøring p-kjeller flyttet, reviderte trafikk tall.
2	Marianne Solberg	01.02.2021	Magnus A. Johnsen	01.02.2021	Korrigert feil med bygg B1
3	Marianne Solberg	18.06.2021	Magnus A. Johnsen	18.06.2021	Revidert bebyggelse

IT arkiv: AKU01 R3 R 210618 Lade Alle 84 - Støy fra veitrafikk.docx

Innhold:

1	Bakgrunn	3
2	Situasjonsbeskrivelse.....	3
3	Myndighetskrav	4
3.1	Reguleringsbestemmelser	4
3.2	Kommuneplanens arealdel.....	4
3.3	Retningslinje T-1442/2021	6
4	Resultat av støyberegninger.....	8
4.1	Støysonekart.....	8
4.2	Støynivå på utendørs oppholdsareal.....	8
4.3	Støynivå ved fasade.....	9
4.4	Avbøtende tiltak.....	11
5	Støy i bygge- og anleggsperioden.....	12
6	Oppsummering.....	12
6.1	Beskrivelse av støysituasjon	12
6.2	Forslag til reguleringsbestemmelser	13
Vedlegg A:	Utdrag fra Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2021.....	14
	Planlegging av ny støyfølsom bebyggelse	15
Vedlegg B:	Beregningsmetode	17
Vedlegg C:	Eksempel på dempet fasade	18

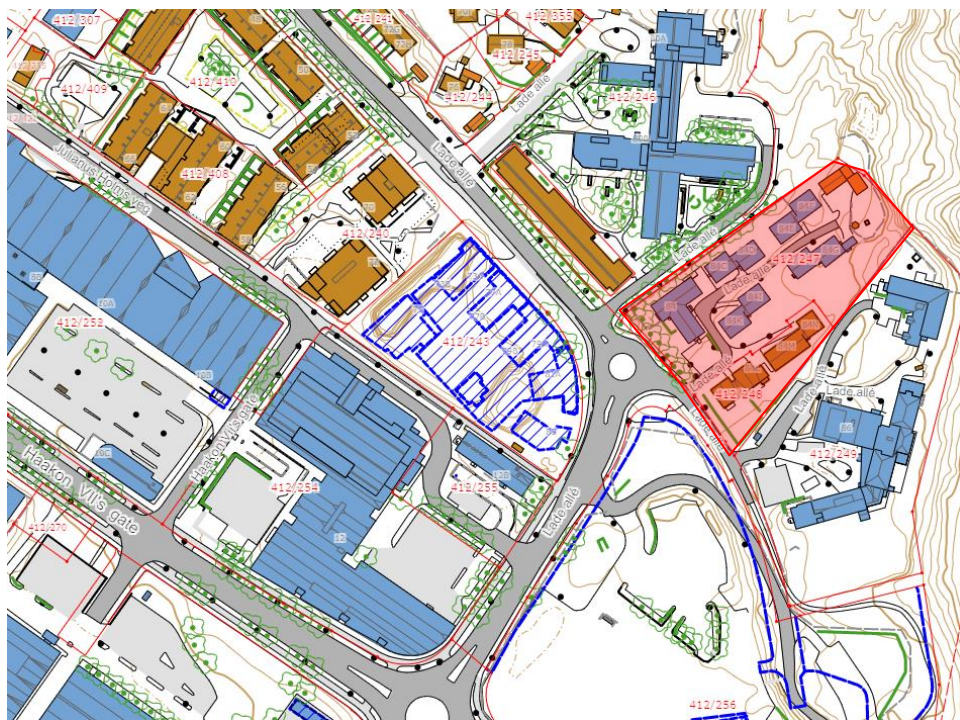
Vedlegg X001 – X003: Støyberegninger

1 Bakgrunn

Brekke & Strand Akustikk AS er engasjert av Lade Alle 84 AS for å utrede støyforhold i Lade alle 84 i Trondheim i forbindelse med detaljregulering av tomten.

2 Situasjonsbeskrivelse

Planområdet består i dag av en rekke mindre boligbygg som har fungert som Frelsesarmeens botilbud for rusavhengige. Planområdet ligger i østenden av Lade allé, og planlegges nå videreutviklet med 6 nye boligbygg med totalt ca. 150 leiligheter, se figur 1 og figur 2. Figur 3 viser utklipp fra 3D modell.



Figur 1 - Kartutsnitt for planlagt utbygging i Lade alle 84, området er markert med rødt. (kilde: Trondheim kommune)



Figur 2 - Utklipp fra illustrasjonsplan og skisse bygg med svalgang(kilde: Asplan Viak og Skibnes arkitekter)

Det forutsettes etablering av tette gjerder mot sørvest ved Hus A og B1 med høyde 1,2 m.



Figur 3 - Utlipp fra 3D modell, sett fra vest (kilde: Skibnes arkitekter)

3 Myndighetskrav

3.1 Reguleringsbestemmelser

Eksisterende reguleringsplan er fra 1974 og omhandler ikke støy (r0634n).

3.2 Kommuneplanens arealdel

I *Kommuneplanens arealdel KPA 2012-2024* for Trondheim kommune er støy omhandlet i § 9.5 og § 21. Disse er gjengitt i de neste avsnittene.

§ 9.5 *Bebyggelsen skal plasseres slik at det dannes gode, klare offentlige rom og fellesarealer.*

Det er spesielt viktig i området med sentrumsfunksjoner og i gater som er hovedårer og binder sammen mange andre gater. Byrommene skal formes med vekt på trygghet og attraktivitet. Primært skal plassering av bebyggelse benyttes som støyskjerming. Støyskjermer bør unngås.

§ 21.1 *Alle tiltak skal planlegges slik at støyforholdene innendørs og utendørs blir tilfredsstillende.*

Miljøverndepartementets retningslinjer for støy i arealplanlegging, T-1442/2012, skal legges til grunn for planlegging og tiltak etter plan- og bygningsloven § 20.1. Retningslinjene skal også følges ved planlegging av landingsplass og nye traseer for helikopterflyging.

Kommunens støysonekart for veg og jernbane skal legges til grunn ved vurdering av støypåvirkning og behov for utredninger.

Støyende næringsvirksomhet bør ikke etableres i samme bygning som boliger. I plan- og byggesaker for støyende næringsvirksomhet skal det fastlegges maksimumsgrenser for støy i tidsrommet 23-07 og på søn- og helligdager, maksimumsgrenser for dag og kveld samt ekvivalente støygrenser.

Lydnivå (L_{den}) i grønnstruktur skal holdes under 55 dBA og et lydnivå ned mot 50 dBA skal tilstrebes. I og i nærheten av rekreasjonsområder med lydnivå under 50 dBA, såkalt stillesoner, skal utbygging og endring av virksomhet planlegges slik at økning i støynivået i rekreasjonsområdet unngås.

§ 21.2 *Det tillates støyfølsom arealbruk i gul støysone, dersom bebyggelsen har en stille side og tilgang på egnet uteplass med tilfredsstillende støynivå.*

§ 21.3 *I rød støysone tillates det ikke støyfølsom arealbruk. Etablering av nye boliger kan likevel vurderes i sentrale byområdet og andre viktige fortetningsområdet langs kollektivtrase med støynivå (L_{den}) inntil 70 dBA ved fasade, dersom boenhetene er gjennomgående og har en stille side hvor*

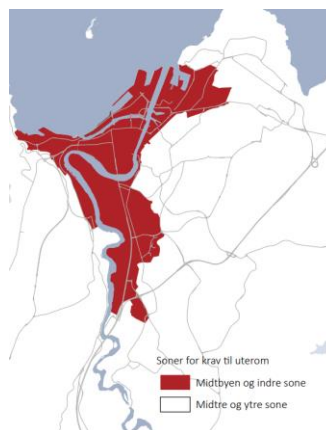
uterom kan plasseres. Minst halvparten av rom for varig opphold og minst ett soverom skal vende mot stille side.

Med støyfølsom bruk menes skoler, barnehager, boliger, sykehus, pleieinstitusjoner og rekreasjonsarealer.

Med planforslag eller søknad om ny bebyggelse eller om anlegg som kan produsere økt støy, skal det følge en støyfaglig utredning med beregning og kartfesting av støysoner, samt påvirkning på nærliggende støyømfintlig bruk, med forslag til avbøtende tiltak og en vurdering av effekten av disse.

Det tillates ikke støyfølsom bebyggelse i rød støysoner med brudd på forurensningsforskriften.

§ 30.3 Det skal avsettes egnet uterom på egen grunn, i samsvar med soneavgrensning vist på figur 2, etter følgende krav:



		Midtbyen og indre sone	Midtre og ytre sone
Minimumskrav til samlet uterom	Grunnlag per 100 m ² BRA boligformål eller boenhet	30 m ²	50 m ²

§ 30.4 Minst halvparten av uterommet skal anlegges på terrengnivå og opparbeides som felles lekeog oppholdsareal. For utbygging under 400 m² eller med 4 boliger eller mindre er det ikke krav om felles uterom.

Uterom kan lokaliseres på tak over bakkeplan i områder med krav til høy utnyttning (minimum 6 boliger pr. dekar), hvis det kan oppnås gode sol-, støy og miljøforhold. Uterom over bakkeplan skal ha universell tilgjengelighet og god fysisk og visuell kontakt med omgivelsene, til gangveier, plasser og gater. Dekket må tåle en jordoverdekning som gjør at det kan plantes busker og annen vegetasjon.

Fellesareal kan avsettes på planlagt eller eksisterende offentlig friområde med god standard, kapasitet og tilgjengelighet dersom avstanden er maksimalt 200 m langs trygg gangveg.

Eventuelt behov for opprusting for å tåle økt bruk eller oppnå trafiksikker atkomst må sikres som vilkår for å frafalle kravet til felles uterom.

§ 23.1 Plan for beskyttelse av omgivelsene i bygge- og anleggsfasen skal godkjennes før igangsettingstillatelse gis. Planen skal redegjøre for trafikkavvikling, massetransport, driftstider, trafiksikkerhet for gående og syklende, støyforhold, rystelser og vibrasjoner, renhold og støvdemping. Nødvendige beskyttelsestiltak skal være etablert før bygge- og anleggsarbeider kan igangsettes.

For å oppnå akseptable støy- og luftkvalitetsforhold i anleggsfasen, skal støygrenser som angitt for byggeog anleggsvirksomhet i Miljøverndepartementets Retningslinjer for behandling av støy i arealplanleggingen, T-1442/2012, og luftkvalitetsgrenser angitt i Retningslinjer for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520, tilfredsstilles.

3.3 Retningslinje T-1442/2021

3.3.1 Generelt

Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021) skal legges til grunn for planlegging av ny støyfølsom bebyggelse. Retningslinjen angir grenseverdier, kvalitetskriterier og anbefalinger i forbindelse med nye planer og vedtak etter plan- og bygningsloven.

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.

T-1442 er en retningslinje for planlegging. Grenseverdier, kvalitetskriterier og avbøtende tiltak blir bestemt og gjort juridisk bindende gjennom vedtak i arealplaner.

Ny retningslinje T-1442/2021 ble gjort gjeldende i juni 2021 og erstatter T-1442/2016. Den nye versjonen er endret på noen vesentlige punkter, ved at visse begrep er bedre definert og begrunnet samtidig som nye begrep er tatt inn i retningslinjen. Grenseverdiene for støy og ambisjonsnivået er uendret, men formålet om å planlegge slik at støyplagen reduseres er tydeliggjort blant annet gjennom å definere kvalitetskriterier.

3.3.2 Grenseverdier

Utgangspunktet er at grenseverdiene i tabell 1 skal overholde. Tabell 1 er et utdrag av tabell for grenseverdier i T-1442/2021 som også inneholder en rekke andre støykildetyper. Mer utfyllende gjennomgang av T-1442 er gitt i vedlegg.

Tabell 1 - Anbefalte støygrenser ved planlegging av boliger. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå .

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

For nye boliger, anlegg og støyende virksomhet gjelder anbefalte grenseverdier for maksimalnivå (L_{5AF}) for situasjoner hvor det er mer enn 10 hendelser som overskrider den aktuelle grenseverdien i løpet av nattperioden.

3.3.3 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

3.3.3.1 Tilfredsstillende støynivå innendørs

Tilfredsstillende støynivå innendørs sikres gjennom teknisk forskrift, TEK jfr. NS 8175 kl.C. Dette er derfor normalt ikke et plantema, da det er et teknisk krav som løses i prosjekteringen.

3.3.3.2 Egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå

Uteareal med tilfredsstillende støynivå vil si at støynivået ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 i retningslinje T-1442/2021. Grenseverdier for støy fra vei er gjengitt i tabell 1

Veileder til T-1442/2021 oppsummerer følgende:

- Grenseverdiene for uteoppholdsareal må være tilfredsstilt for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål
- Det er ingen nasjonale krav til at uteoppholdsarealene skal være private
- Kommunene avgjør krav om private uteoppholdsarealer, eller om det kun skal være felles uteoppholdsarealer
- Det er opp til hver kommune å fastsette minimumskrav til størrelse på arealene

3.3.3.3 Stille side

Begrepet stille side har følgende definisjon i T-1442/2021:

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

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

3.3.3.4 Dempet fasade

Samtidig med at stille side har fått en mer streng definisjon i ny retningslinje T-1442/2021 er det innført et nytt begrep: Dempet fasade. Dette er definisjonen:

«En dempet fasade er en støyeksonert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får et støynivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2»

Begrepet 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 eller er støyutsatt. Retningslinjen presiseres at det anbefales ikke å tillate ettroms boenheter med kun dempet fasade.

Eksempler på tiltak som gir dempet fasade er vist i vedlegg.

3.3.4 Støysoner

I retningslinje T-1442 opereres det med to typer støysoner for vurdering av arealbruk på overordnet nivå (kommuneplan):

Gul sone er en vurderingssone, hvor det må planlegges godt for å oppnå tilfredsstillende støyforhold. Rød sone er i utgangspunktet ikke egnet for støyfølsom bebyggelse

Nærmere beskrivelser av støysoner og anbefalinger er gitt i vedlegg.

I T-1442/2021 anbefales graderte krav som skiller mellom krav til nedre del av gul støysoner, øvre del av gul støysoner og rød støysoner:

- For nedre del av gul støysoner anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side, hvor soverom kan plasseres.
- For øvre del av gul støysoner anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side og at minst et soverom skal plasseres mot denne siden.
- Hvis kommunen tillater boliger i rød støysoner anbefales det å stille krav i bestemmelsene om at minst et soverom og minst halvparten av rom for støyfølsom bruk plasseres mot stille side.

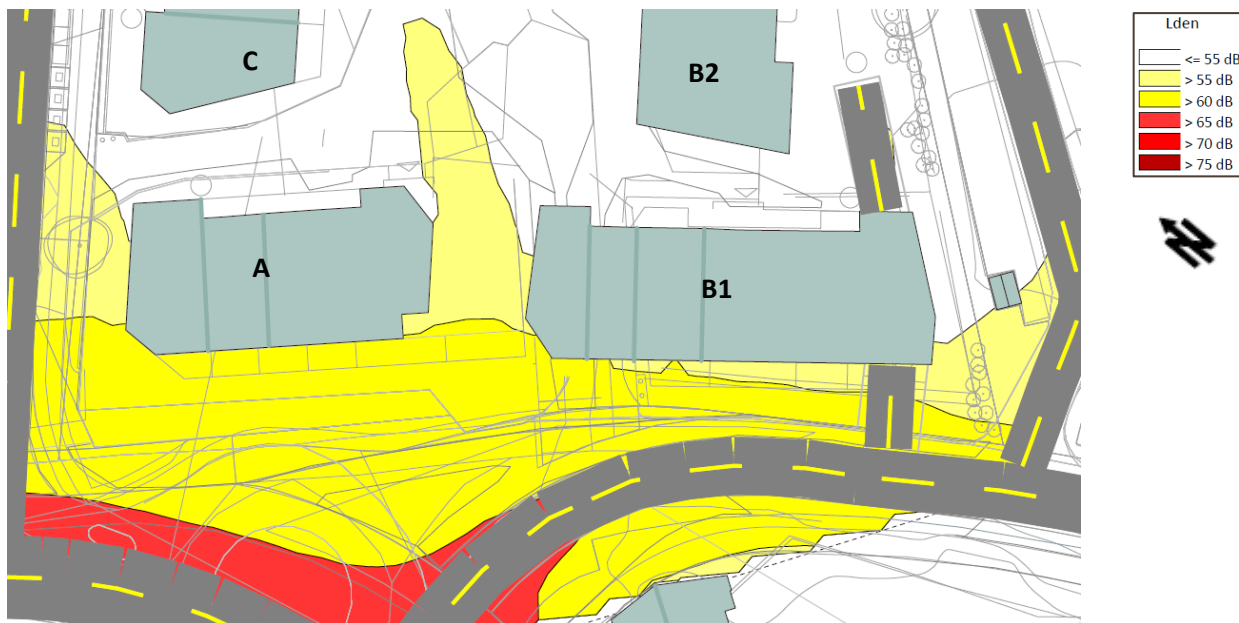
Det kan likevel være situasjoner hvor det selv etter arbeid med plangrep ikke er mulig å oppnå stille side for alle boenheter, eksempelvis for hjørneleiligheter. Da kan det unntaksvis, og for en liten andel av boenhetene, tillates dempet fasade som erstatning for stille side. Slike avvik fra kvalitetskriteriene og grenseverdiene, skal begrunnes i planbeskrivelsen.

4 Resultat av støyberegninger

Beskrivelse av beregningsmetode og beregningsforutsetninger er vist i vedlegg.

4.1 Støysonekart

Figur 4 viser utklipp fra støysonekart for området, L_{den} , beregnet i 4 meters høyde over terreng. Gul farge viser overskridelser av gjeldende grenseverdi. Hvite områder innenfor planområdet viser areal med tilfredsstillende støynivå iht. T-1442 ($L_{den} \leq 55$ dB). Deler av bebyggelsen, Hus A og B1, vil ligge innenfor gul støysone. Se også vedlegg X001 med støysonekart for hele planområdet.



Figur 4 - Beregnet støy, L_{den} , på mest utsatt del av planområdet (beregnet i høyde 4,0 m over terreng).

4.2 Støynivå på utendørs oppholdsareal

Figur 5 viser utklipp fra beregnede støynivåer, L_{den} , fra veitrafikk på uteoppholdsarealer på planområdet. Beregningene er utført i høyde 1,5 meter over terreng. Se også vedlegg X002 med støykart for uteareal for hele planområdet.



Figur 5 - Beregnet støynivå på uteareal, L_{den} , for veitrafikk. Beregningshøyde 1,5 m over terreng.

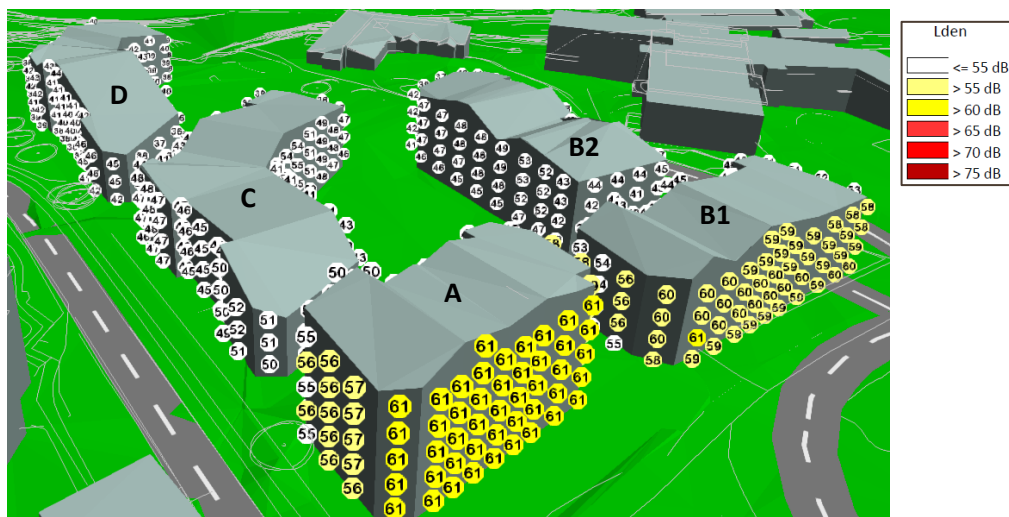
Bebyggelsen er planlagt slik at oppholdsarealer på bakkeplan nordøst for Hus A og B1 har tilfredsstillende støynivå uten ekstra skjermende tiltak. Store deler av utendørs oppholdsareal på bakkeplan vil oppnå tilfredsstillende støynivåer, med unntak av areal mellom Hus A og B1 og Lade alle. Størrelse på tilgjengelig uteareal med tilfredsstillende støynivå må vurderes av reguleringsarkitekt. Dersom man oppnår tilstrekkelig stort uteareal på bakkeplan ansees det ikke som nødvendig med skjerming av private uteplasser/balkonger ut over evt. tiltak som dempet fasade.

4.3 Støynivå ved fasade

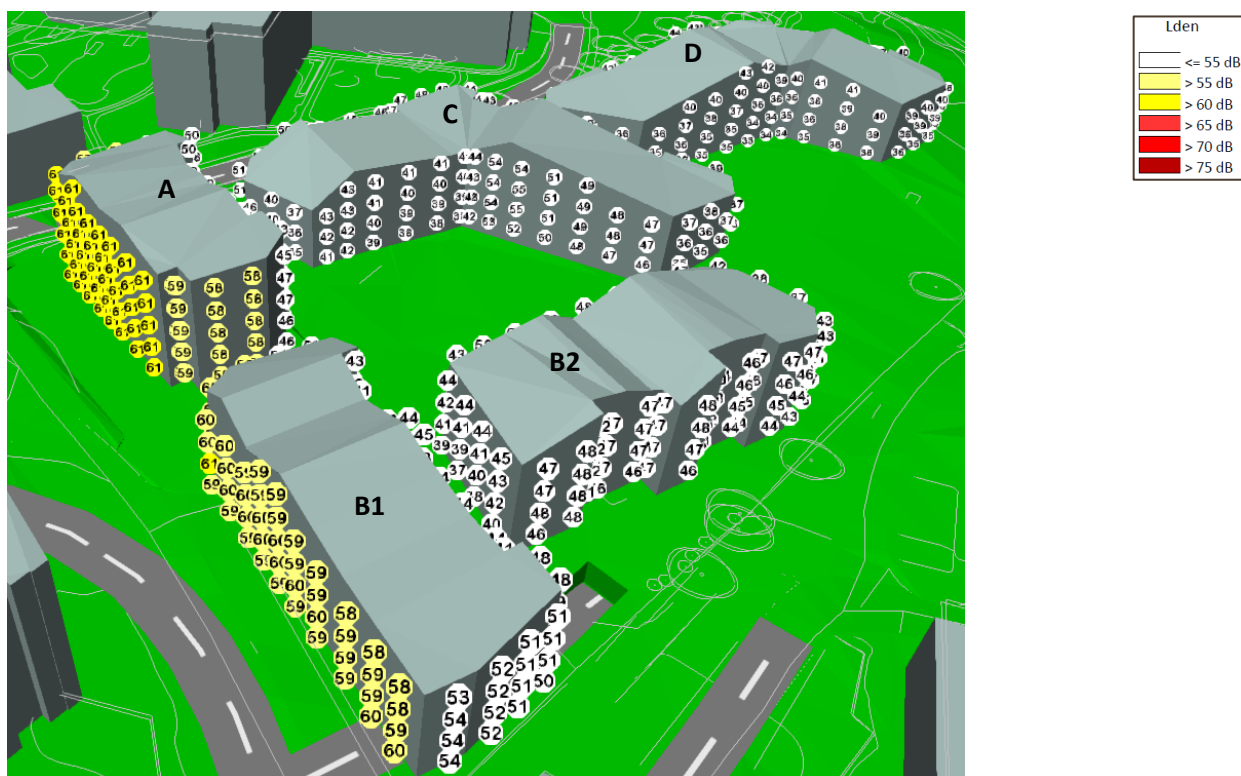
Det er utført punktregninger ved aktuelle bygningsfasader hvor det er beregnet frittfelt L_{den} -verdier og maksimalnivåer L_{5AF} . Rød og gul farge viser overskridelser av gjeldende grenseverdier i henhold til T-1442. Hvit farge viser punkter på fasader med tilfredsstillende støynivåer. Støynivå ved mest utsatte fasader (mot Lade alle) er ifølge beregningene $L_{den} = 61$ dB, se figur 6 og figur 7. Hus A og B1 har fasader med støynivåer over nedre grenseverdi for gul støysone ($L_{den} > 55$ dB), og boenheter kan dermed ikke utføres ensidig mot sørvest, mens Hus B2, C og D kan ha ensidige boenheter med hensyn på støy.



Figur 6 - Beregnet A-veid ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt, L_{den} . Sirklene viser det høyeste støynivået, L_{den} , i fasaden av alle etasjer.

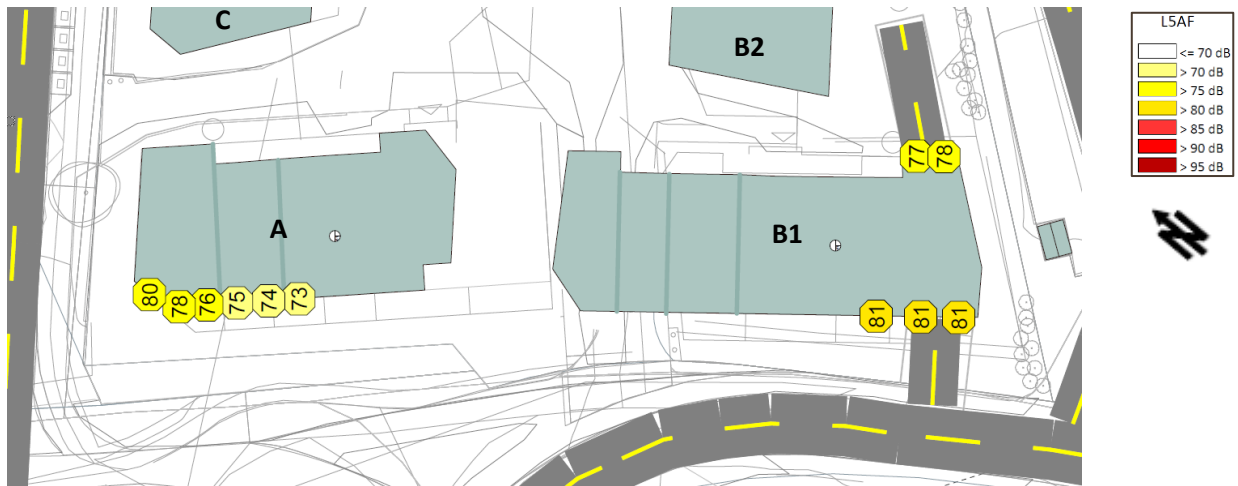


Figur 7 - Beregnet A-veid ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt, L_{den} , sett fra vest.



Figur 8 - Beregnet A-veid ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt, L_{den} , sett fra sør.

Høyeste beregnede maksimalnivåer er $L_{5AF} = 81$ dB, se figur 9. Grenseverdi for maksimalt støynivå er på L_{5AF} 70 dB på nattestid utenfor vindu i soverom, gitt over 10 hendelser per natt. Kun punkter beregnet å ha flere enn 10 hendelser på nattestid er vist.



Figur 9 - Beregnet A-veid maksimalt lydnivå, L_{5AF} . Sirklene viser det høyeste støynivå, L_{5AF} , i fasaden av alle etasjer. Det er kun vist punkter hvor det er beregnet 10 hendelser eller mer på nattetid. Kravet gjelder kun utenfor soveromsvinduer.

4.4 Avbøtende tiltak

Støy på utendørs oppholdsarealer:

Tette gjerder med høyde 1,2 m mot sørvest ved Hus A og B1, kan redusere støynivået ved Hus B1 noe.



Figur 10 - Beregnet støynivå på uteareal, L_{den} , for veitrafikk med tette gjerder med 1,2 m høyde. Beregningshøyde 1,5 m over terreng.

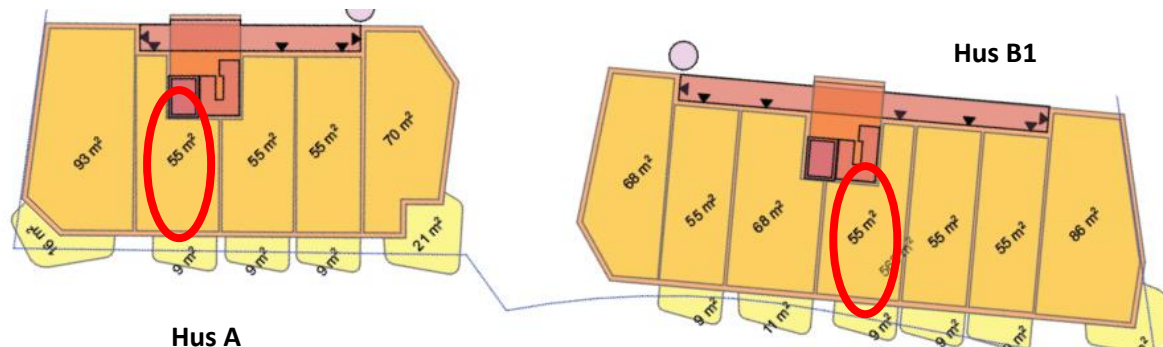
For å kunne redusere støynivået på balkonger og kunne telle med noe areal på balkong i uteromsregnskapet kan det være aktuelt med tiltak på enkelte balkonger i Hus A og B1. Tette rekkverk på balkonger og absorbert i balkongdekket over, vil dempe mellom 2-3 dB på fasade¹.

Støy ved fasader og tilgang til stille side:

Hus B2, C og D vil ha tilfredsstillende støynivåer på alle fasader, med $L_{den} \leq 55$ dB. Hus A har overskridelser på fasade mot sørvest, og store deler av fasade mot sørøst og nordvest. Hus B1 har overskridelser på store deler av fasade mot sørvest og nordvest. Hus A og B1 må i utgangspunktet utformes med en planløsning slik at alle boenheter har en fasade mot stille side, hvor luftvindu/balkongdør kan plasseres. Det anbefales at minst ett soverom plasseres med fasade mot stille side.

¹ NS-EN 12354-3: Lydforhold i bygninger. Vurdering av produkter akustiske ytelse Del 3: Luftlydisolasjon mot utendørsstøy.

Det foreslås bruk av dempet fasade for å sikre tilfredsstillende støynivå utenfor fasade i soverom i leiligheter med kun soverom mot Lade Allé i Hus A og Hus B1. En dempet fasade er en støyekspornert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får et støynivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene. Eksempler på dempet fasade er vist i vedlegg C, og kan f.eks. være skjerming foran luftvindu, lavt plassert luftvindu bak tett rekkverk på balkong, russervindu eller innglasset balkong.



Figur 11 - Eksempel på leilighetsoppdeling i Hus A og Hus B1. Leiligheter med soverom mot fasade med støynivå over grenseverdi markert med rød sirkel.

5 Støy i bygge- og anleggsperioden

Kapittel 6 i *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442*^[1] omhandler støy fra bygge- og anleggsarbeider. I retningslinjen er det gitt tallfestede grenseverdier. Retningslinjen har også et sett av anbefalinger for hvordan BA-støy bør håndteres og det vises regler for tidspunkt og innhold i varsling av berørte naboer. Anbefalingene er videre utdypet i veilederen M-2061^[2].

Utgangspunktet for retningslinjen er at man bør gjøre støyprognoser i forkant av arbeidene for å få et bilde av hvilke støynivåer som kan forventes for de ulike støyende aktivitetene som skal gjennomføres. Fra støyprognosene skal man identifisere de aktivitetene som kan tenkes å medføre støyplager for naboene og som tiltakshaver skal man vise at arbeidene planlegges for å unngå unødvendig støy og at man lager gode rutiner for varsling slik at naboene får en forutsigbar støysituasjon. Det er en kjent sak at nøyaktig og tidlig varsling øker toleransen for de berørte naboene, samt at entreprenør følger sine egne planer og unngår å jobbe utover de arbeidstidene som er varslet.

6 Oppsummering

6.1 Beskrivelse av støysituasjon

Den foreslåtte bebyggelsen i planområdet i Lade alle 84 vil ligge delvis i gul støysone med støynivå opptil L_{den} 61 dB. For å tilfredsstille §21.2 i KPA må boenheter i Hus A og B1 ha en planløsning som sikrer at alle boenheter har en fasade mot stille side, hvor åpningsbart vindu/balkongdør kan plasseres. Det anbefales at minst ett soverom plasseres mot stille side.

Bebyggelsen er planlagt slik at kravene som er gitt §21.2 i *Kommuneplanens arealdel 2012-2014 (KPA)* vil kunne tilfredsstilles med gjennomgående boenheter. T-1442/2021 gir en presisering av begrepet stille side til å være *en side av bebyggelsen som har støynivå som overholder grenseverdiene i tabell uten at det er gjort tiltak på eller ved fasade.*

^[1] <https://www.regjeringen.no/contentassets/7d2793f6d8254e4b9cc2c4f33592657f/t-1442-2021.pdf>

^[2] <https://www.miljodirektoratet.no/myndigheter/forurensning/stoy/veileder-om-behandling-av-stoy-i-arealplanlegging/>

I T-1442/2021 anbefales at boenheter i øvre del av gul støyzone har stille side og at minst ett soverom skal plasseres mot denne siden. For enkelte boenheter i Hus A og B1 har man kun soverom med fasade med støynivåer over grenseverdien på $L_{den} \leq 55$ dB, da man ikke ønsker å legge soverom mot stille side av hensyn til størrelse på leiligheter og mulig leilighetsutforming. Her foreslås bruk av dempet fasade som erstatning for stille side

Bebyggelsen er planlagt slik at oppholdsareal på bakkeplan nordøst for Hus A og B1 har tilfredsstillende støynivå uten ekstra skjermende tiltak. Det er i tillegg vurdert effekt av tette gjerder med høyde 1,2 m mot sørvest ved Hus A og B1, som reduserer støynivået ved Hus B1 noe. Store deler av utendørs oppholdsareal på bakkeplan oppnå tilfredsstillende støynivåer, med unntak av areal mellom Hus A og Lade alle

Størrelse på tilgjengelig uteareal med tilfredsstillende støynivå må vurderes av reguleringsarkitekt. Dersom man oppnår tilstrekkelig stort uteareal på bakkeplan ansees det ikke som nødvendig med skjerming av private uteplasser/balkonger ut over for å sikre stille side.

6.2 Forslag til reguleringsbestemmelser

Forslag til reguleringsbestemmelser:

Retningslinje T-1442/2021 legges til grunn for planen, og grenseverdiene i tabell 2 gjelder med følgende presiseringer:

Det tillates at støynivå utenfor fasader overskrider grenseverdiene under forutsetning av følgende avbøtende tiltak:

- For boenheter med støynivå $L_{den} > 55$ dB på fasade må hver boenhet ha minst ett oppholdsrom med åpningsbart vindu/balkongdør i fasade mot stille side.
- For boenheter med støynivå $L_{den} > 60$ dB på fasade må hver boenhet ha en minst ett soverom med åpningsbart vindu/balkongdør i fasade mot stille side.
- For inntil 8 % av boenhetene tillates avvik fra krav om soverom mot stille side, og bruk av tiltak i form av dempet fasade kan benyttes.
- Alle boenheter skal ha tilgang til felles eller privat utendørs oppholdsareal som tilfredsstillende grenseverdiene i tabell 2 i T-1442:2021.

Det skal gjøres prognoser av forventet støy til naboer i bygge- og anleggsfasen i tråd med anbefalinger i kapittel 6 i Retningslinje T-1442/2021. Varslingsrutiner angitt i kapittel 6.3 i T-1442/2021 for støyende arbeider må følges.

Vedlegg A: Utdrag fra Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2021

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

Benevnelser 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.
- L_{5AF}** A-veide nivå målt med tidskonstant "Fast" som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.

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

Tabell 2 - Anbefalte støygrenser ved planlegging av boliger. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå.

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

For nye boliger, anlegg og støyende virksomhet gjelder anbefalte grenseverdier for maksimalnivå (L_{5AF}) for situasjoner hvor det er mer enn 10 hendelser som overskrider den aktuelle grenseverdien i løpet av nattperioden.

I retningslinjen er det definert grenseverdier for støysoner som gir føringer for planlagt arealbruk. Grenseverdiene er gitt i tabell 3.

Tabell 3 - Grenseverdier for soneinndeling ved støykartlegging. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå.

Støykilde	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	$L_{den} > 55 \text{ dB}$	$L_{5AF} > 70 \text{ dB}$	$L_{den} > 65 \text{ dB}$	$L_{5AF} > 85 \text{ dB}$

Gul sone er en vurderingssone, hvor det må planlegges godt for å oppnå tilfredsstillende støyforhold. Rød sone er i utgangspunktet ikke egnet for støyfølsom bebyggelse

I T-1442/2021 anbefales graderte krav som skiller mellom krav til nedre del av gul støysoner, øvre del av gul støysoner og rød støysoner:

- For nedre del av gul støysoner anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side, hvor soverom kan plasseres.
- For øvre del av gul støysoner anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side og at minst et soverom skal plasseres mot denne siden.
- Hvis kommunen tillater boliger i rød støysoner anbefales det å stille krav i bestemmelsene om at minst et soverom og minst halvparten av rom for støyfølsom bruk plasseres mot stille side.

Det kan likevel være situasjoner hvor det selv etter arbeid med plangrep ikke er mulig å oppnå stille side for alle boenheter, eksempelvis for hjørneleiligheter. Da kan det unntaksvis, og for en liten andel av boenhetene, tillates dempet fasade som erstatning for stille side. Slike avvik fra kvalitetskriteriene og grenseverdiene, skal begrunnes i planbeskrivelsen.

Planlegging av ny støyfølsom bebyggelse

Generelt

I dette kapittelet gjennomgås de anbefalingene som er gitt om planlegging av ny støyfølsom bebyggelse i retningslinje T-1442/2021 og veilederen til retningslinjen.

Utgangspunktet er at bebyggelsen skal tilfredsstillende grenseverdiene i tabell 2 og kvalitetskriteriene, inkludert stille side.

Planprosessen må avklare nærmere kravene til uteoppholdsarealer (type, størrelse osv.). Utearealer skjermet mot støy må oppfattes som et krav.

Planlegging skal sikre akseptable, og ikke helseskadelige støyforhold selv om støysituasjonen er utfordrende.

Planlegging i krevende situasjoner

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

Begrepet «avviksområder» er tatt ut av ny retningslinje T-1442/2021, da dette var et begrep som var uklart og det har vært ulike tolkninger av hva det innebærer. I stedet for å bruke avviksone brukes «rød støysone». Utgangspunktet er at utbygging i rød støysone bør unngås.

Det er imidlertid en åpning 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).

Jo mer støy, jo sterkere anbefaler retningslinjen at soverom skal ligge mot stille side:

- I rød sone anbefales at minst et soverom og minst halvparten av rom for støyfølsom bruk plasseres mot stille side.
- Situasjoner hvor det ikke er mulig å oppnå stille side for alle boenheter. Da tillates dempet fasade som en erstatning for stille side. Slike avvik skal begrunnes i planbeskrivelsen

Det kan likevel 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 tillates dempet fasade som erstatning for stille side. Dette er ifølge retningslinjen anbefalt bare unntaksvis og for en liten andel av boenhetene.

Slike avvik fra kvalitetskriteriene og grenseverdiene skal begrunnes i planbeskrivelsen.

Dersom det planlegges med avvik fra hovedregel om stille side må det redegjøres for hvorfor andre lokaliseringstiltak, bygningsplasseringer og planløsninger ikke er aktuelle.

Kompenserende tiltak mot støy

Retningslinje T-1442/2021 omtaler bruk av kompenserende tiltak i situasjoner med høy støybelastning. Slike kompenserende tiltak er aktuelt i litt krevende situasjoner hvor det benyttes tiltaket dempet fasade. Dempet fasade kan ikke fullt ut erstatte kvalitetene ved stille side, og derfor kan kompenserende tiltak bidra til bedre bomiljø og trivsel i støyutsatte områder.

Kompenserende tiltak kan ifølge retningslinjen være tilgang til sol, lys, utsikt, gode uteoppholdsarealer, felles arealer innendørs, eller andre faktorer som fremmer trivsel og helse.

Veilederen til retningslinje T-1442/2021 utdyper litt hva som menes med kompenserende tiltak. Følgende tekst er hentet fra veilederen:

Kompenserende kvaliteter kan inndeles i tre kategorier: Eksisterende kvaliteter i nærområdet, utendørs kvaliteter på uteoppholdsarealer som etableres i forbindelse med utbyggingen, eller innendørs kvaliteter som etableres i forbindelse med utbyggingen.

1. Eksisterende kvaliteter i nærområdet

Området har i seg selv gode kvaliteter som kan veie opp for høye støynivåer. Dette kan for eksempel være tilfelle hvor planområdet grenser mot større, stille grøntområder, nært sjøen eller vann og vassdrag, nært markaområder eller friluftsområder. Det kan også være beliggenhet i sentrumsområde med tilgang til attraktive byrom og parker.

For at slike områder skal kunne anses som kompenserende kvaliteter må de ligge i rimelig avstand til planområdet, slik at de er lett tilgjengelig for befolkningen. Beskrivelse av hvilke avstander som kan anses som overkommelige for ulike befolkningsgrupper finnes i Kommunal- og moderniseringsdepartementets Byromsveileder.

2. Opparbeiding av uteoppholdsarealer

Planområdet har store uteoppholdsarealer selv eller tilgang til å opparbeide uteoppholdsarealer i større utbyggingsområder som er under opparbeiding. I slike tilfeller kan opparbeiding av felles uteoppholdsarealer og oppgradering/etablering av parkområder være kompenserende tiltak. Samarbeidsavtaler med andre utbyggere om større felles uteoppholdsarealer kan også være mulig. Eventuelt kan tilrettelegging av adkomstveger til etablerte grøntområder være et kompenserende tiltak.

3. Tilleggskvaliteter i bebyggelsen

Det kan også vurderes ekstra kvalitet i bebyggelsen. Større boenheter, mer takhøyde, hjørneleiligheter med mye lys, kvalitativt gode fellesarealer innendørs og andre kvalitetshevende tiltak på bebyggelsen kan også kompensere.

Disse tre ulike kategoriene av kompenserende tiltak kan med fordel kombineres, ved at det både tilrettelegges for utendørs kvaliteter og tilleggskvaliteter i bebyggelsen.

Vedlegg B: Beregningsmetode

Anvendt underlagsdokumentasjon er oppgitt i tabell 4.

Tabell 4 – Anvendt underlagsdokumentasjon.

Underlagsdokumentasjon	Kilde	Rev.	Rev. Dato
IFC-modell	Skibnes Arkitektkontor	1	11.06.2021
Plantegning	Skibnes Arkitektkontor	-	02.06.2021
Illustrasjonsplan	Asplan Viak	1	25.01.2021
Digitalt basiskart over området	Skibnes Arkitektkontor	-	12.11.2019
Trafikktall	Asplan Viak	1	25.01.2021

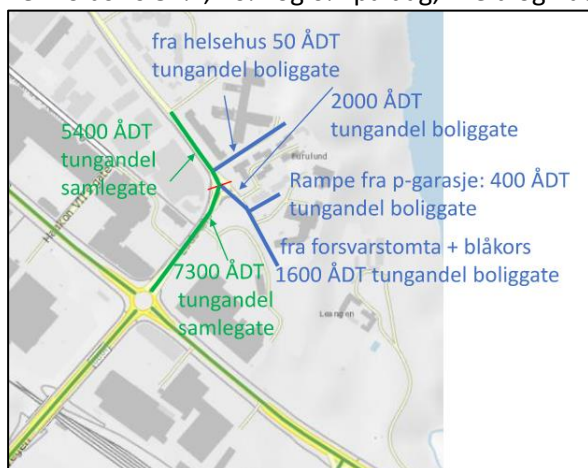
Tabell 5 Beregningsmetode og verktøy

Støykilde	Metode	Beregningsverktøy
Vei	Nordisk beregningsmetode for veitrafikk, Nord96	CadnaA versjon 2021

Det er generelt benyttet myk mark i beregningene, med unntak av veier og gang/og sykkelveier, 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.

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.

Figur 12 viser anvendte trafikldata, mottatt fra Asplan Viak 25.01.2021. Trafikktall er fremskrevet til år 2036. Anvendt trafikkfordeling tilsvarer «Gruppe 2: By og bynære område» med trafikkfordeling på henholdsvis 84%, 10% og 6% på dag, kveld og natt. Det er benyttet skiltet hastighet i beregningene.



ÅDT /tungandel/år
Fylkesvise prognoser 2036 + Tiltaket og forsvarstomta
Bruker fylkesvise prognoser på H7 og Lade alle (grønne linjer)
og beregnet turproduksjon på de blå linjer

Figur 12 - Trafikktall som grunnlag for støyberegninger (kilde: Asplan Viak)

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.

Vedlegg C: Eksempel på dempet fasade

Tiltaket dempet fasade innebærer at støynivået dempes lokalt utenfor åpningsbart vindu eller dør. Figurene viser eksempler på prinsippet. I tillegg er løsninger med innglasset balkonger eksempel på dempet fasade.

Prinsipløsning

Figuren viser en prinsipløsning for luftevindu:

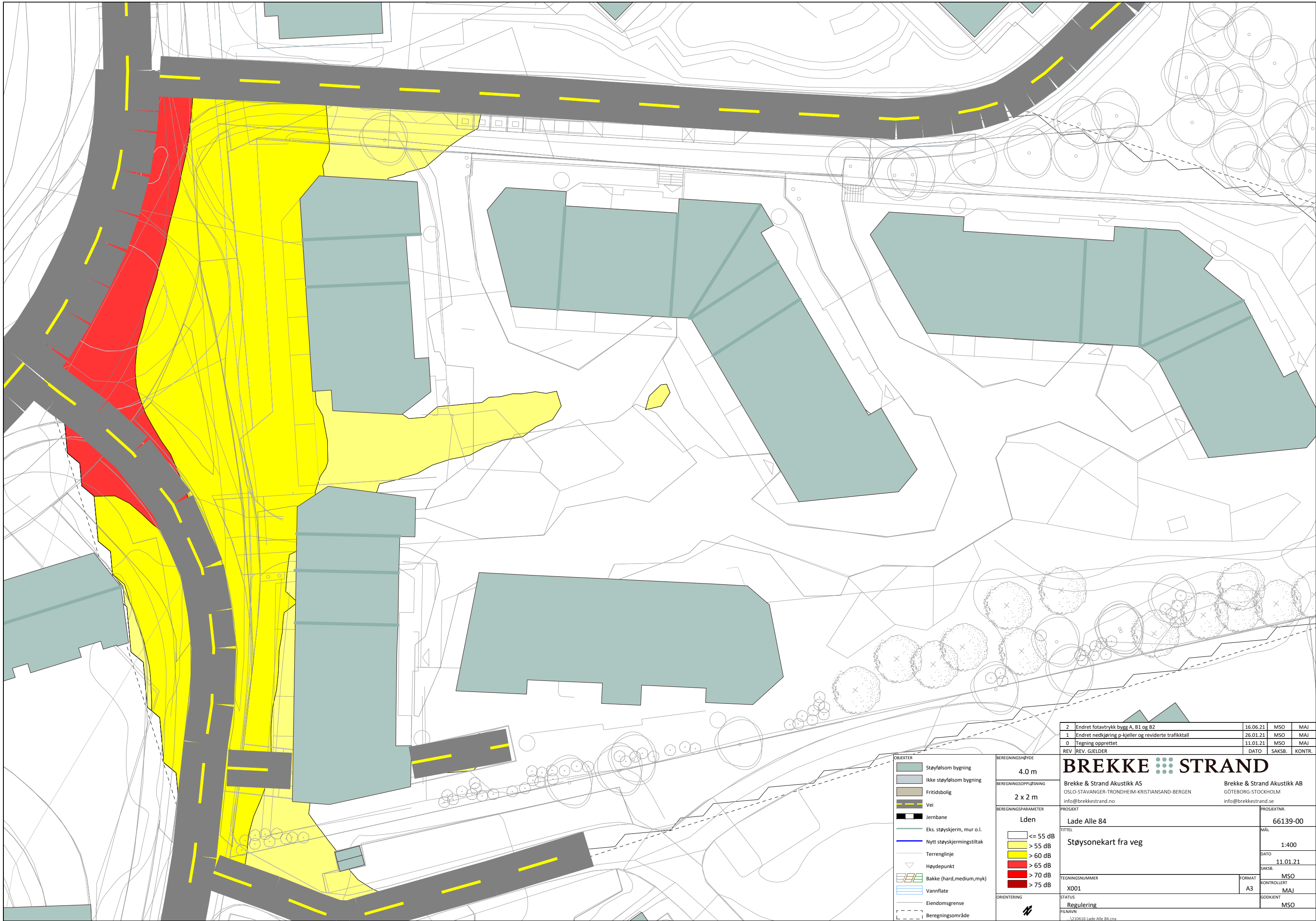


Figuren viser et todelt vindu hvor den nedre delen har en glass-skjerm foran det nedre vinduet:



Figuren viser et lite åpningsbart vindu som er godt skjermet bak tett rekkverk (nedre vindu ved siden av dør):





2	Endret fotavtrykk bygg A, B1 og B2	16.06.21	MSO	MAJ
1	Endret nedkjøring p-kjeller og reviderte trafikk tall	26.01.21	MSO	MAJ
0	Tegning opprettet	11.01.21	MSO	MAJ
REV.	REV. GJELDER	DATO	SAKS.	KONTR.

BREKKE STRAND

Brekke & Strand Akustikk AS
OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN
info@brekkestrand.no

Brekke & Strand Akustikk AB
GÖTEBORG-STOCKHOLM
info@brekkestrand.se

- OBJEKTER**
- Støyfølsom bygning
 - Ikke støyfølsom bygning
 - Fritidsbolig
 - Vei
 - Jernbane
 - Eks. støyskjerm, mur o.l.
 - Nytt støyskjermingstiltak
 - Terrenglinje
 - Høydepunkt
 - Bakke (hard, medium, myk)
 - Vannflate
 - Eiendomsgrense
 - Beregningsområde

BEREGNINGSHØYDE
4.0 m

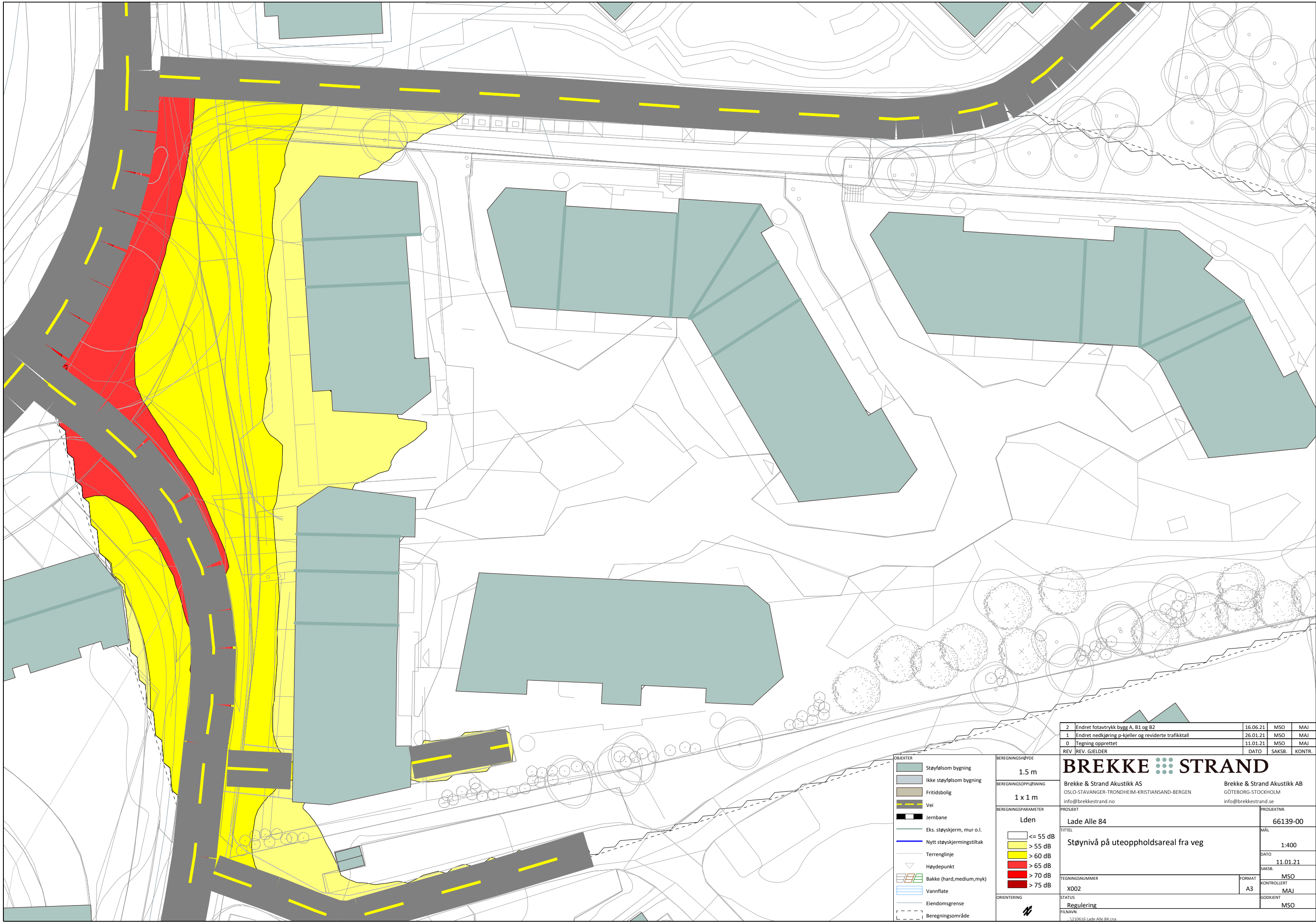
BEREGNINGSSOPPLØSNING
2 x 2 m

BEREGNINGSPARAMETER
Lden

≤ 55 dB
> 55 dB
> 60 dB
> 65 dB
> 70 dB
> 75 dB

ORIENTERING
N

PROSJEKT Lade Alle 84	PROSJEKTR. 66139-00
TITTEL Støysonekart fra veg	MÅL 1:400
TEGNINGNUMMER X001	FORMAT A3
STATUS Regulering	GOBKJENT MSO
FILNAVN V210616 Lade Alle 84.crx	DATE 11.01.21
	SAKS. MSO
	KONTROLLERT MAJ



2	Endret fotavtrykk bygg A, B1 og B2	16.06.21	MSO	MAJ
1	Endret nedkjøring p-kjeller og reviderte trafikk tall	26.01.21	MSO	MAJ
0	Tegning opprettet	11.01.21	MSO	MAJ
REV	REV. GJELDER	DATE	SAKSB.	KONTR.

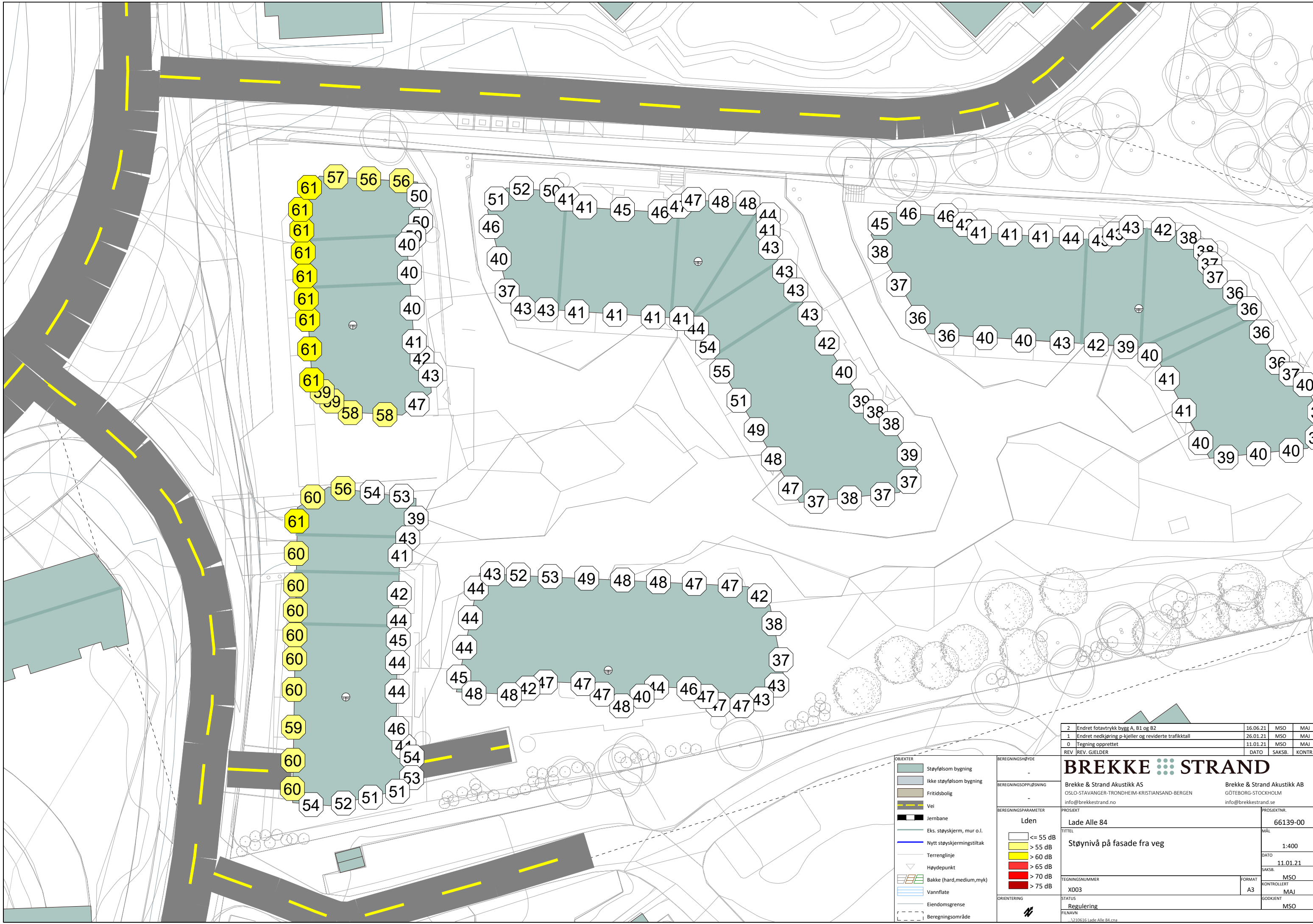
BREKKE STRAND

Brekke & Strand Akustikk AS
OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN
info@brekkestrand.no

Brekke & Strand Akustikk AB
GÖTEBORG-STOCKHOLM
info@brekkestrand.se

BEREGNINGSHØYDE	1.5 m						
BEREGNINGSSOPPLØSNING	1 x 1 m						
BEREGNINGSPARAMETER	Lden						
	<table border="1"> <tr><td><= 55 dB</td></tr> <tr><td>> 55 dB</td></tr> <tr><td>> 60 dB</td></tr> <tr><td>> 65 dB</td></tr> <tr><td>> 70 dB</td></tr> <tr><td>> 75 dB</td></tr> </table>	<= 55 dB	> 55 dB	> 60 dB	> 65 dB	> 70 dB	> 75 dB
<= 55 dB							
> 55 dB							
> 60 dB							
> 65 dB							
> 70 dB							
> 75 dB							
OBJEKTER	<ul style="list-style-type: none"> Støyfølsom bygning Ikke støyfølsom bygning Fritidsbolig Vei Jernbane Eks. støyskjerm, mur o.l. Nytt støyskjermingstiltak Terrenglinje Høydepunkt Bakke (hard, medium, myk) Vannflate Eiendomsgrense Beregningsområde 						

PROSJEKT	Lade Alle 84	PROSJEKTR.	66139-00
TITTEL	Støynivå på uteoppholdsareal fra veg	MÅL	1:400
TEGNINGSNUMMER	X002	DATE	11.01.21
ORIENTERING	Regulering	SAKSB.	MSO
STATUS	Regulering	KONTROLLERT	MAJ
FILENAVN	V210616 Lade Alle 84.crx	GOODKJENT	MSO



OBJEKTER

- Støyfølsom bygning
- Ikke støyfølsom bygning
- Fritidsbolig
- Vei
- Jernbane
- Eks. støyskjerm, mur o.l.
- Nytt støyskjermingstiltak
- Terrenglinje
- Høydepunkt
- Bakke (hard,medium,myk)
- Vannflate
- Eiendomsgrense
- Beregningsområde

Beregningssoppløsning

Beregningsskema

Lden

- ≤ 55 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

2 Endret fotavtrykk bygg A, B1 og B2	16.06.21	MSO	MAJ
1 Endret nedkjøring p-kjeller og reviderte trafikk tall	26.01.21	MSO	MAJ
0 Tegning opprettet	11.01.21	MSO	MAJ
REV. REV. GJELDER	DATO	SAKSB.	KONTR.

BREKKE STRAND

Brekke & Strand Akustikk AS
OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN
info@brekkestrand.no

Brekke & Strand Akustikk AB
GÖTEBORG-STOCKHOLM
info@brekkestrand.se

PROSJEKT Lade Alle 84

TITTEL Støynivå på fasade fra veg

PROSJEKTR. 66139-00

MÅL 1:400

DATO 11.01.21

SAKSB. MSO

KONTROLLERT MAJ

STATUS Regulering

ORIENTERING

REGULERING Regulering

FILENAVN \210616 Lade Alle 84.csu