

Notat

2. juli 2021

TSO/ECH/trafikstøj.02.07.21

Sag nr. 21.312

Antal sider: 12

Til : **VIP Estate ApS**
Ingeman|Fisher

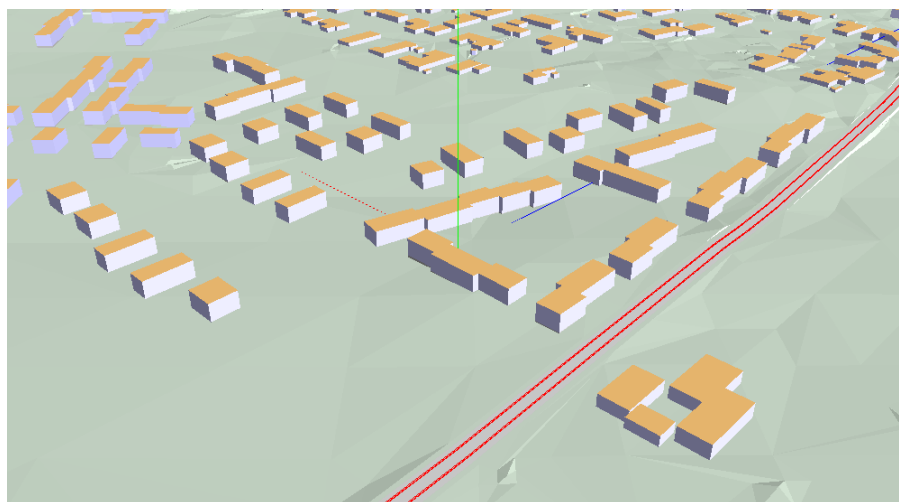
Sag : **Aggersvoldvej i Jyderup**

Emne : **Beregning af støj fra vejtrafik**

1 Indledning

I forbindelse med etableringen af nye boligbebyggelse langs Aggersvoldvej i Jyderup er der udført beregninger af vejtrafikstøjbelastningen på bygningernes facader samt tilknyttede opholdsarealer.

På baggrund af beregningerne er der foretaget indledende vurderinger af eventuelt nødvendige afskærmende foranstaltninger samt lydisolationskrav til bygningens facader.



Figur 1: SoundPLAN model

2 Grundlag

Grundlaget for beregningerne har været:

- Situationsplan dateret den 16. juni 2021
- Trafiktal fra Holbæk Kommune (Trafiktællinger samt samtale med trafikplanlægger)
- Kortmateriale fra Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering, juni 2021

Terrænet er fastsat på baggrund af ortofoto og situationsplan.

Beregningerne er foretaget med udgangspunkt i de anførte oplysninger vedrørende vejtrafikken, kørselshastigheder samt den aktuelle bebyggelses beliggenhed i forhold til vejføring og områdets øvrige bebyggelser.

Støjberegningerne er udført ved hjælp af beregningsprogrammet SoundPLAN v8.2 i henhold til beregningsmetoden Nord2000.

2.1 Vejtrafik

Der er benyttet følgende vejtrafikmængde for den nærliggende vej:

	ÅDT 2031 (køretøjer)	Hast. (km/t)	Vejbelægning
Aggersvoldvej	900	50/66	SMA11

Trafikmængderne er oplyst af Holbæk Kommune og er i henhold til Vejledning fra Miljøstyrelsen Nr. 4/2007 "Støj fra veje" fremskrevet 10 år frem til 2031. Trafikmængderne er fremskrevet med 1 % per år.

Fordelingen af lette (kategori 1) og tunge køretøjer (kategori 2/3) og ml. dag-/aften-/natperioderne er baseret på de angivne standard- vejtyper jf. Vejdirektoratet Rapport 434/2013 "Håndbog – NORD2000".

Der er anvendt skiltet hastighed indenfor bygrænsen, hvorimod der uden for bygrænsen er anvendt den målte gennemsnitshastighed.

3 Myndighedskrav

Bygningsreglementet foreskriver, at støj fra vejtrafik, L_{den} , indendørs i boliger med lukkede vinduer (og evt. åbne friskluftventiler) ikke må overstige 33 dB.

I Holbæk Kommunes Kommuneplan anføres vedr. støj følgende generelle retningslinjer.

”

8.5.1 Ved udlæg af arealer til støjfølsom anvendelse (boliger mv.) skal det sikres, at Miljøstyrelsens vejledende regler om støj kan overholdes i forhold til støj fra veje og jernbaner, støjende fritidsanlæg, militære skyde- og øvelsesterræner, erhvervsvirksomheder, flyvepladser mv. Der kan eventuelt stilles krav om afhjælpende foranstaltninger f.eks. i form af etablering af støjvold mv.

8.5.2 Ved udlæg af arealer til støjende formål skal det sikres, at Miljøstyrelsens vejledende regler om støj kan overholdes i forhold til nær-

liggende boligområder og andre arealer til støjfølsom anvendelse. Der kan eventuelt stilles krav om afhjælpende foranstaltninger.

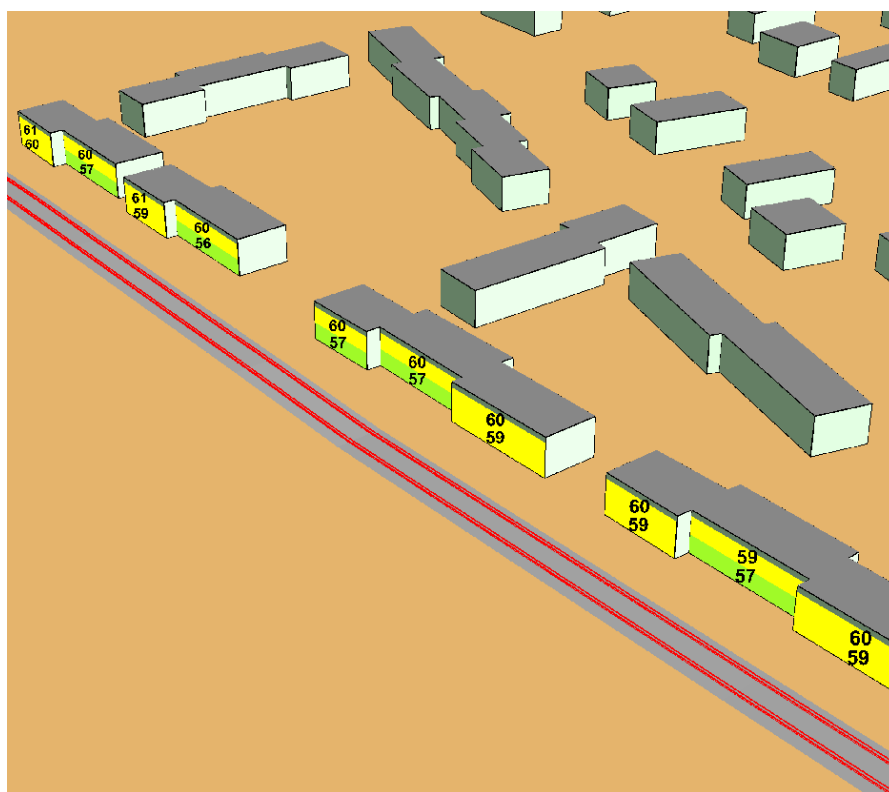
I henhold til Miljøstyrelsen vejledning 4/2007 "Støj fra veje" skal facaderne i nye boliger i eksisterende støjbelastede boligområder udformes således, at der indendørs i sove- og opholdsrum med åbne vinduer (åbningsareal 0,35 m²) ikke er støjniveauer, L_{den} , på over 46 dB fra vejtrafik. Denne grænseværdi er gældende ved støjniveauer på facaden, som overskrider L_{den} 58 dB.

Derudover skal det sikres, at støjniveauet på de udendørs opholdsarealer ikke overstiger L_{den} 58 dB.

4 Beregninger af vejtrafikstøj

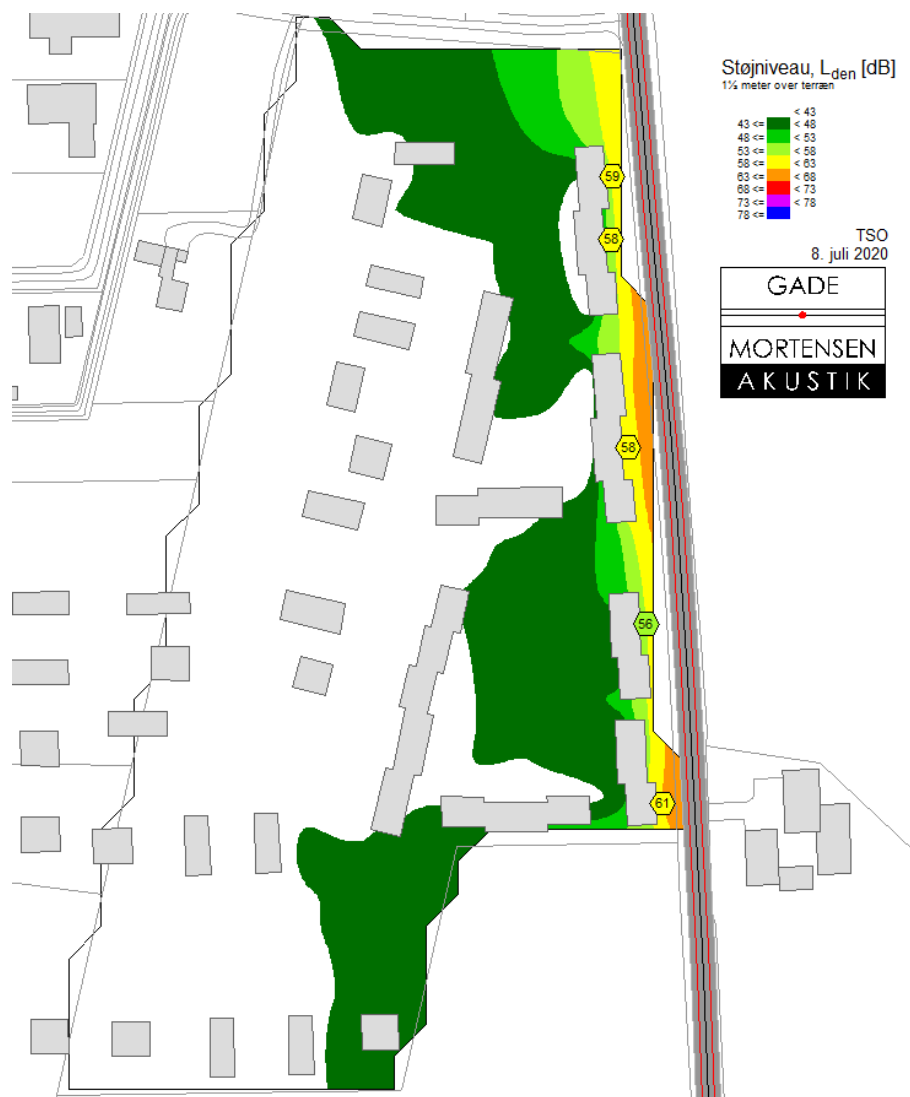
Der er foretaget beregninger af støjen i udvalgte positioner langs facader og på opholdsarealer jf. Figur 2 og Figur 3.

Der beregnes en støjbelastning på op til 60 dB i stueetagen og op til 61 dB på 1. sal på facaderne mod Aggersvoldvej. Der må forventes behov for særligt lydisolerende foranstaltninger på de mest støjbelastede facader, med henblik på at sikre boligerne mod vejtrafikstøj.



Figur 2: Vejtrafikstøj i praktisk frit felt på boligernes østvendte facader angivet som L_{den} i dB.

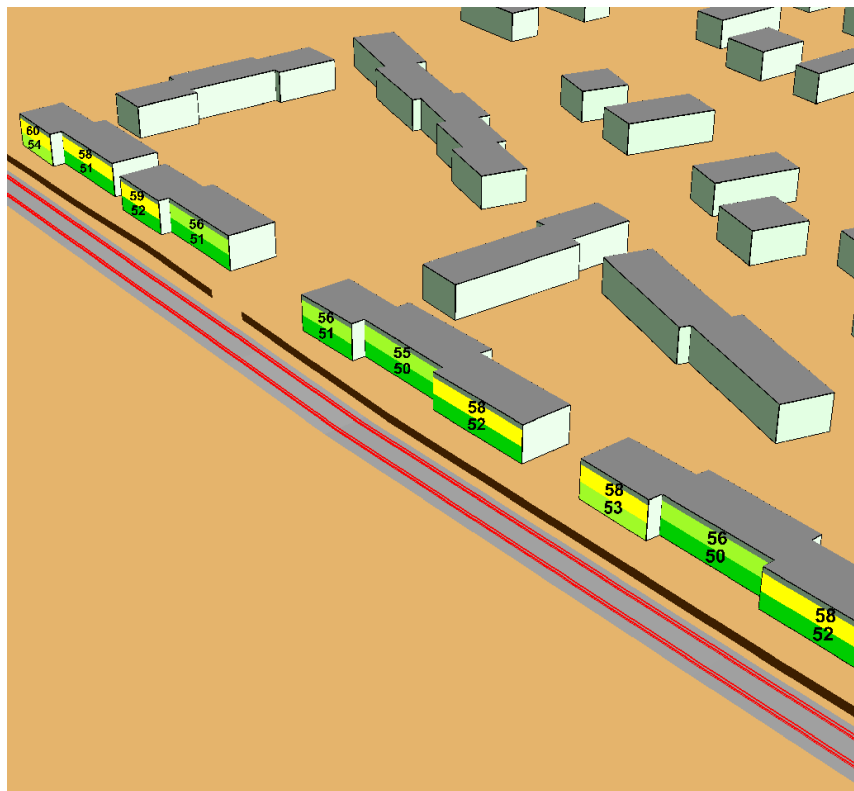
Figur 3 viser støjbelastningen på området omkring bebyggelsen inkl. enkelte beregningspunkter, som ikke inkluderer refleksion fra egen facade (såkaldt "praktisk frit felt") og er dermed direkte sammenlignelige med Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi. Beregningspunkterne er placeret 1,5 meter over terræn. Det fremgår af figuren, at Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi på maksimalt 58 dB overskrides i enkelte punkter mod Aggersvoldvej, men overholdes vest for den forreste bebyggelse.



Figur 3: Vejtrafikstøj på boligernes opholdsareal på terræn angivet som L_{den} i dB inkl. refleksion fra "egen" facade (op til 3 dB højere end fritfeltsværdien).

Med henlik på at nedbringe støjbelastningen på facaderne nærmest Aggersvoldvej er der foretaget en beregning af støjbelastningen ved etableringen af en 1,5 meter høj støjskærm. Støjskærmen skal have en fladevægt på minimum 12 kg/m^3 og behøver ikke at være lydabsorberende (eksempelvis et plankeværk).

Den beregnede støjbelastningen fremgår af Figur 4 og Figur 5, hvor det fremgår at størstedelen af facaderne vil have en støjbelastning på mindre end L_{den} 58 dB. Der er to punkter, hvor støjbelastningen fortsat overskrides med 1-2 dB. Ved en forøgelse af støjskærmen til 1,8 meter kan de 59 dB reduceres til 58 dB. Facadestøjniveauet på den sydligste facade kan ikke umiddelbart reduceres til 58 dB med en støjskærm under 2,0 meter uden at den forlænges syd for projektområdet.



Figur 4: Vejtrafikstøj i praktisk frit felt på boligernes facader angivet som L_{den} i dB.



Figur 5: Vejtrafikstøj på boligernes opholdsareal på terræn angivet som L_{den} i dB inkl. refleksion fra "egen" facade (op til 3 dB højere end fritfeltsværdien).

Der er foretaget supplerende beregninger af støjbelastningen på projektområdet uden bebyggelsen med henblik på en eventuel disponering med udgangspunkt i den beregnede støjbelastning. De beregnede støjniveauer fremgår af Bilag 1-2.

3

Vurderinger af krav til lydisolation med lukkede vinduer

For at overholde grænserne til det indendørs støjniveau i de boliger, hvor støjgrænsen overskrides, må der stilles krav til vinduernes lydisolation. Med udgangspunkt i de beregnede støjbelastninger langs facaderne og kravet om en maksimal indendørs støjbelastning, L_{den} på 33 dB, er der foretaget beregninger af kravene til facadernes lydisolation for en række værelsesstørrelser med henblik på at vurdere den nødvendige lydisolation af fremtidige vinduer.

Beregningerne af den nødvendige lydisolation er baseret på antagne forudsætninger vedr. vinduesarealer, rumvolumen (højde 2,6 meter) og de beregnede udendørs støjniveauer. Der er i beregningerne forudsat en efterklangstid på 0,5 sek. i værelserne. Beregningerne forudsætter desuden, at der ikke er anvendt friskluftventiler i facaden.

De anførte krav til lydisolation gælder for vinduerne – altså profil/karm med indbygget glas. Glasleverandører opgiver typisk lydreduktionstal (lydisolutionsværdi) for glassdelen alene, mens vinduesleverandører normalt opgiver lydreduktionstal for hele vindueskonstruktioner – altså ruder indbygget i et profil. Fastholdelsen af glas i profiler forringer vinduers lydisolation, og derfor er lydreduktionstal for vindueskonstruktioner typisk 2 dB lavere end lydreduktionstal for glassdelen alene.

De angivne krav er laboratoriemålte reduktionstal, for vinduerne, udtrykt ved indikatoren $R_w + C_{tr}$, som normalt anvendes ved støj fra bytrafik. Et vindues lydisolation udtrykt alene ved R_w er typisk 3-4 dB højere end udtrykt ved indikatoren $R_w + C_{tr}$.

Tabel 1 angiver de nødvendige krav til vinduernes lydreduktionstal, $R_w + C_{tr}$, som funktion af rumstørrelse og vinduesareal. Der er ikke angivet værdier under 27 dB. Et vindue med almindelige tolags termoruder har typisk et laboratoriemålt reduktionstal $R_w + C_{tr}$ på 27 dB – der er ikke angivet krav under 27 dB.

Tabel 1: Krav til vinduernes reduktionstal, $R_w + C_{tr}$, som funktion af rumstørrelse og vinduesareal ved en trafikstøjbelastning på 61 dB.

61 dB	8 m ²	10 m ²	12 m ²	15 m ²
1,8 m ²	- dB	- dB	- dB	- dB
2,4 m ²	27 dB	- dB	- dB	- dB
3,0 m ²	28 dB	27 dB	- dB	- dB

4

Vurderinger af krav til lydisolation med åbne vinduer

I de tilfælde hvor støjniveauet på facaden overstiger L_{den} 58 dB, vil Miljøstyrelsens krav om et indendørs støjniveau L_{den} med åbne vinduer på højst 46 dB fra vejtrafik i små (typisk under 12 m²) sove- og opholdsrum ikke forventes overholdt.

Nedenstående Tabel 2 angiver den nødvendige merdæmpning af vinduesopluk (rel. 0,35 m² åbning) som funktion af rumstørrelse (højde 2,6 meter) og trafikstøjbelastning.

Tabel 2: Krav til dæmpning af vinduesopluk (rel. 0,35 m² åbning) som funktion af rumstørrelse og trafikstøjbelastning.

	8 m ²	10 m ²	12 m ²	15 m ²
61 dB	4 dB	3 dB	3 dB	2 dB
59 dB	2 dB	1 dB	1 dB	- dB

Den nødvendige dæmpning for vinduesoplukkene (svarende til merdæmpningen i forhold til et almindeligt åbent vindue med en åbning på $0,35 \text{ m}^2$) vil sandsynligvis spænde fra 1 dB til 4 dB. Såfremt der kan åbnes et vindue mod en ikke støjbelastet facadedel ($L_{\text{den}} \leq 58 \text{ dB}$) stilles der ikke krav til dæmpning i vinduesoplukket i pågældende rum.

4.1 Støjdæmpende vinduesåbninger

Det indendørs støjniveau med åbne vinduer kan reduceres ved brug af vinduesopluk med særlig lyddæmpning eller ved at reducere støjniveauet ud for oplukket.

Med de antagne rumstørrelser er der behov for en lyddæmpning i størrelsesordenen 1 til 4 dB afhængig af støjbelastningen på facaden samt størrelsen af det bagvedliggende sove- eller opholdsrum. Nedenfor er anført nogle forslag til løsninger, hvormed der kan sikres den nødvendige dæmpning. De nedenfor angivne dæmpningsværdier er skønnet på baggrund af erfaring og målinger på liggende facadekonstruktioner.

Løsning 1. Nødvendig dæmpning 1 dB:

Den nødvendige dæmpning kan opnås ved at vinduesoplukket (glas og karm) inklusiv lysning (350 mm dyb) i sig selv forventes, at give en dæmpning på ca. 1 dB relativt til en åbning på $0,35 \text{ m}^2$.

Løsning 2. Nødvendig dæmpning 1-3 dB:

Der etableres et indadgående vindue i en relativt dyb lysning (minimum 35 mm), som beklædes med lydabsorption. Den kombinerede afskærmning af lydabsorption vurderes, at kunne give en dæmpning på op til 3 dB. Den anvendte absorption kan eksempelvis være en perforeret metalplade (perforeringsgrad på minimum 25 %) med bagvedliggende mineraluld (minimum 20 mm) eller en 20 mm mineraluldsplade.

Løsning 3. Nødvendig dæmpning 4 dB:

Der etableres et forsatsvindue foran et almindeligt oplukkeligt vindue som vist på nedenstående Figur 6.



Figur 6: Billede af løsning med forsatsvindue foran et almindeligt oplukket vindue.

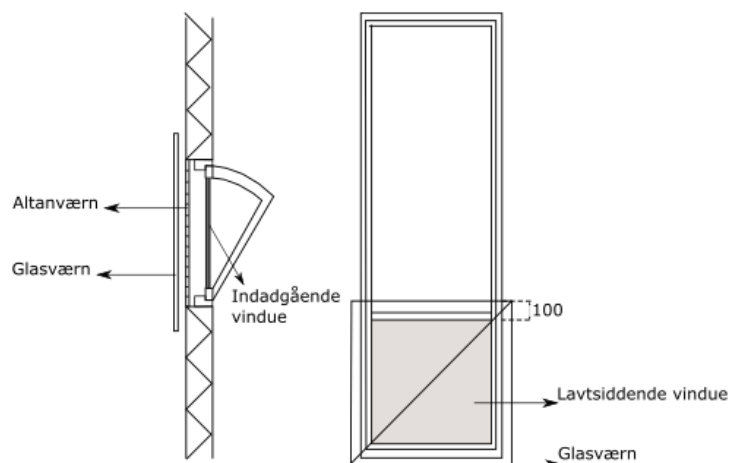
Løsning 4. Nødvendig dæmpning 4-5 dB:

Der etableres et forsatsvindue foran et almindeligt oplukkeligt vindue som *løsning 4*. Der etableres lydabsorption imellem karmene samt hele lysningen ud for vinduesåbningens side. Som en 20 mm mineraluldsplade fra Rockfon eller Ecophon eller en 20 mm mineraluld bag ved en perforeret metalplade (25-30 % perforeret).

Løsning 5. Nødvendig dæmpning 4-5 dB:

Der kan etableres et glasværn foran et oplukkeligt vindue som illustreret på Figur 7.

Overlappet mellem glaskant og vindueskant skal som minimum være lig med afstanden fra vinduet til glasværnet – dog minimum 100 mm. Det skal samtidig sikres, at åbningsarealet langs kanten af glasværnet er på de påkrævede minimum 0,35 m².



Figur 7: Skitse af fransk altan foran oplukkeligt vinduesparti – "lydskodde". Tegningen er ikke målfast – de angivne afstande er i millimeter.

5 Vurdering

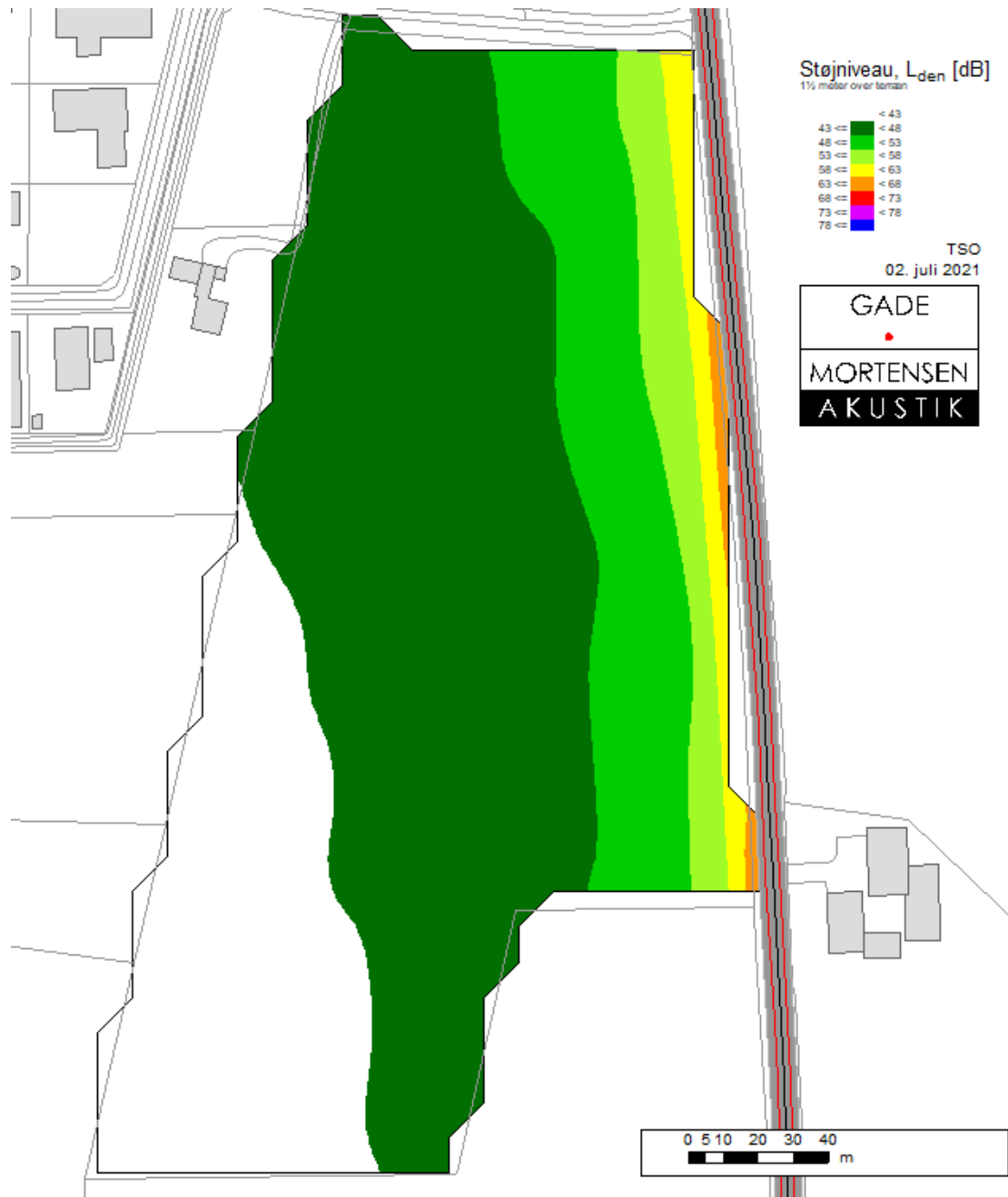
Der er foretaget beregninger af trafikstøjbelastningen på facader fra nærliggende veje.

Der er anvist eksempler på hvorledes Bygningsreglementets samt eventuelle lokalplan krav (jf. Kommuneplanen – indendørs støjniveau med delvist åbne vinduer) til det indendørs støjniveau fra vejtrafik kan forventes overholdt. I forbindelse med den videre projektering, hvor rumstørrelser og facader er mere på plads, skal der foretages detaljerede beregninger af krav til facadelydisolationen.

Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for opholdsarealer kan betragtes som overholdt for området bag bebyggelsen eller ved etableringen af en 1,5 meter høj støjskærm mod Aggersvoldvej.

Charlottenlund, d. 2. juli 2021

Tobias S. Olesen

Bilag 1 – Støjudbredelseskort 1,5 meter over terræn uden bebyggelse

Bilag 2 – Støjudbredelseskort 4,3 meter over terræn uden bebyggelse