

RAPPORT

Granåsvegen 1, 3 og 9, Trondheim

Støyfaglig utredning for detaljregulering

Kunde: Granåsvegen Utvikling AS v/ Diana van der Meer

Sammendrag:

Den planlagte bebyggelsen langs vil ligge i gul støysone med nivåer opptil L_{den} 62 dB på mest utsatte fasade. All støyutsatt bebyggelse oppnår en eller flere fasader med støynivå under grenseverdi ($L_{den} \leq 55$ dB) og stille side hvor det kan etableres lufting i oppholdsrom og soverom.

Store deler av planområdet har tilfredsstillende nivåer på bakkenivå for utendørs oppholdsareal. Planarkitekt må kontrollere om størrelsen på uteareal med tilfredsstillende støynivå tilfredsstiller krav til planens minste uteareal. Skjermingstiltak på uterom i krysset Granåsvegen - Teglverket vil eventuelt kunne gi et økt areal med tilfredsstillende støynivå.

Oppdragsnr:	66171-00
Rapportnr:	AKU-01
Revisjon:	2
Revisjonsdato:	15. februar 2022
Oppdragsansvarlig:	Marianne Solberg
Utarbeidet av:	Marianne Solberg
Kontrollert av:	Magnus A. Johnsen

Rev.	Utarbeidet		Kontrollert		Kommentar
	Nr:	Navn: Dato (Egenkontroll)	Navn	Dato	
0	Marianne Solberg	04.01.2022	Magnus A. Johnsen	04.02.2022	Dokument opprettet
1	Marianne Solberg	10.02.2022	Magnus A. Johnsen	10.02.2022	Mindre endring tekstbeskrivelse uteområde, og justering reguleringsbestemmelse.
2	Marianne Solberg	15.02.2022	Magnus A. Johnsen	15.02.2022	Justert plassering bygg D, E og F.

IT arkiv: AKU01 R2 R 220115 Granåsveien 1,3 og 9 - Støyutredning

Innhold:

1	Bakgrunn	3
2	Situasjonsbeskrivelse.....	3
3	Myndighetskrav	4
3.1	Overordnede planer	4
3.1.1	Trondheim kommuneplans arealdel	4
3.2	Retningslinje T-1442/2021	6
3.2.1	Generelt.....	6
3.2.2	Grenseverdier	6
3.2.3	Kvalitetskriterier	6
3.2.4	Støysoner.....	7
4	Resultat av støyberegninger.....	8
4.1	Støynivå på utendørs oppholdsareal.....	8
4.2	Støynivå ved fasade.....	8
4.3	Avbøtende tiltak	10
5	Oppsummering.....	12
5.1	Beskrivelse av støysituasjon	12
5.2	Forslag til reguleringsbestemmelser	12
	Vedlegg A - Utdrag fra retningslinje T-1442/2021	14
	Vedlegg B - Beregningsmetode	17

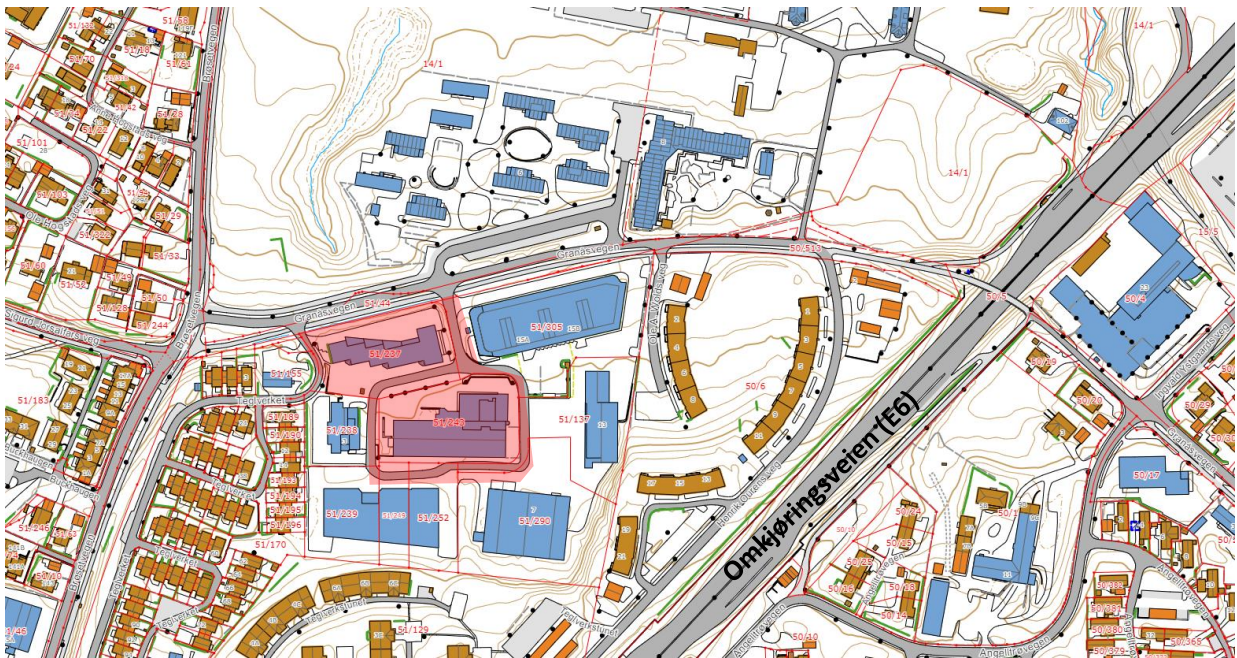
1 Bakgrunn

Brekke & Strand Akustikk AS har på oppdrag for Blåin AS ved Diana van der Meer utredet støy i forbindelse med detaljregulering av Granåsvegen 1, 3 og 9 i Trondheim kommune.

Eksisterende bebyggelse planlegges omgjort fra industri, kontor og forretning til boligformål

2 Situasjonsbeskrivelse

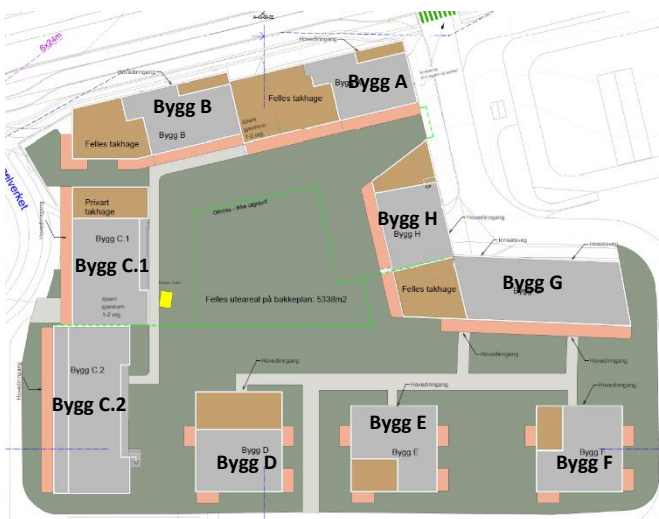
Planområdet ligger på Brøset, ca. 4 km øst for Trondheim sentrum og ca. 250 m fra Omkjøringsveien (E6), se figur 1.



Figur 1 - Planområdet markert med rødt

Gjeldende reguleringsplan for området er «r1174f, Tegilverket industriområde», vedtatt 28.05.1998, og området er i kommuneplanens arealdel 2012-2024 (KPA) vist som formålet *eksisterende bolig*.

Planlagt bebyggelse er vist i figur 2. Bebyggelsen planlegges i inntil 6 etasjer med felles parkeringskjeller. Planavgrensning er vist i figur 3.



Figur 2 - Planlagt bebyggelse (kilde: PKA Arkitekter AS)

Planavgrensningen er vist i figur 3, og viser at planområdet også omfatter deler av Granåsvegen mellom Omkjøringsveien og Brøsetvegen.



Figur 3 - Planavgrensning for Granåsvegen 1, 3 og 9

3 Myndighetskrav

3.1 Overordnede planer

3.1.1 Trondheim kommuneplans 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 støyzone, dersom bebyggelsen har en stille side og tilgang på egnet uteplass med tilfredsstillende støynivå.

§ 21.3 I rød støyzone tillates det ikke støyfølsom arealbruk. Etablering av nye boliger kan likevel vurderes i sentrale byområdet og andre viktige fortetningsområder langs kollektivtrase med støynivå (Lden) 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.

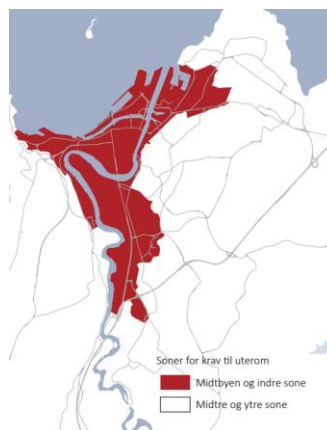
Med planforslag eller søknad om ny bebyggelse eller om anlegg som kan produsere økt støy, skal det følge en støyfaglig utredning med beregning og kartfesting av støysoner, samt påvirkning på nærliggende støyømfintlig bruk, med forslag til avbøtende tiltak og en vurdering av effekten av disse.

Det tillates ikke støyfølsom bebyggelse i rød støyzone med brudd på forurensningsforskriften

§ 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 anleggsarbeid kan igangsettes.

For å oppnå akseptable støy- og luftkvalitetsforhold i anleggsfasen, skal støygrenser som angitt for bygge- og 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.

§ 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 leke og 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.

3.2 Retningslinje T-1442/2021

3.2.1 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.

3.2.2 Grenseverdier

Utgangspunktet er at grenseverdiene i tabell 1 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.

3.2.3 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

3.2.3.1 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.

3.2.3.2 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 kap. 3.2.2.

Veileder til T-1442/2021 oppsummerer følgende:

- Grenseverdiene for uteoppholdsareal må være tilfredsstillende 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

3.2.3.3 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.

3.2.3.4 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 støyeksponert 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) skjermer mot støy. Dermed oppnås skjermet situasjon utenfor vindu eller dør selv om fasaden ellers er støyutsatt. Retningslinjen presiseres at det anbefales ikke å tillate etroms boenheter med kun dempet fasade.

3.2.4 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.

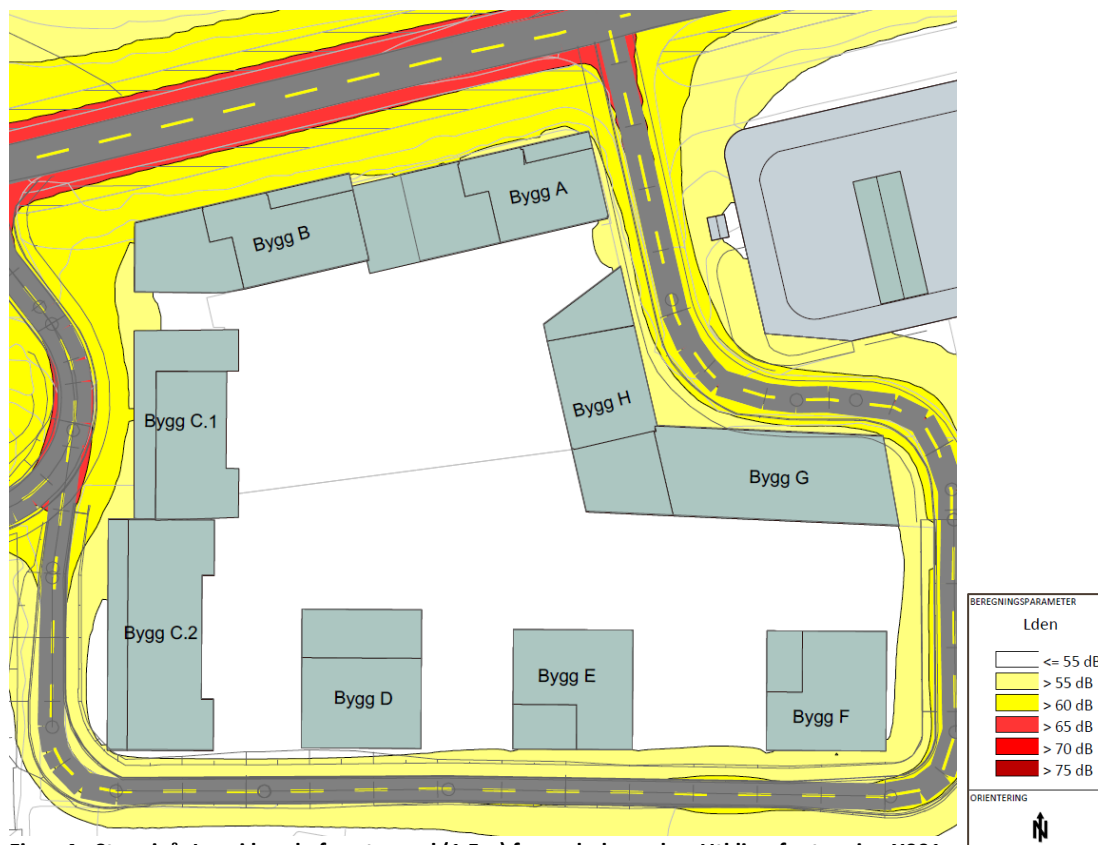
4 Resultat av støyberegninger

Beskrivelse av beregningsmetode og beregningsforutsetninger er vist i vedlegg.

4.1 Støynivå på utendørs oppholdsareal

Støy i brukshøyde for utearealer (1,5m) med er vist i vedlegg X001.

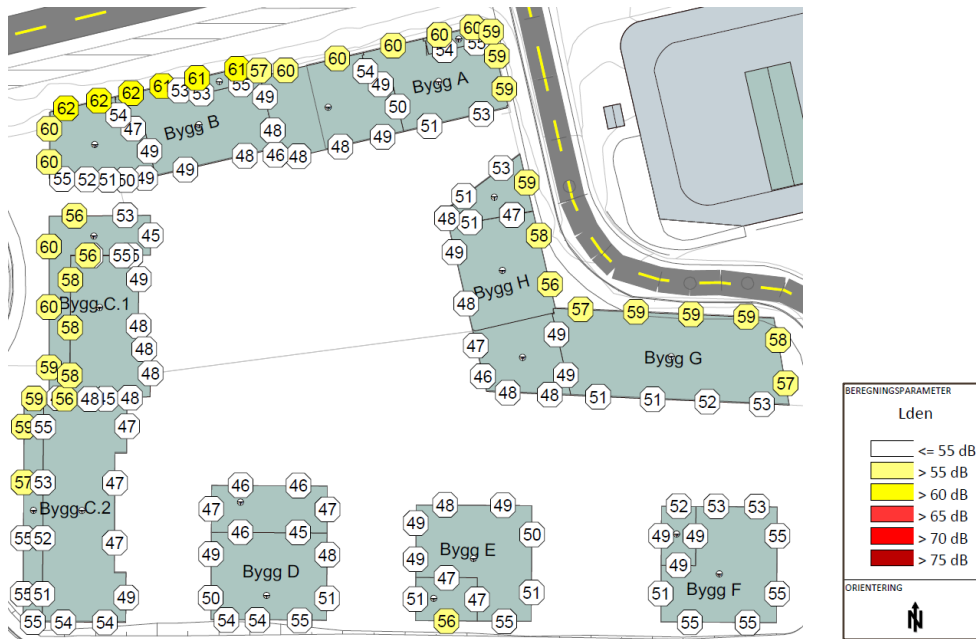
De planlagte byggene gir en skjermende effekt og områdene på bakkenivå mellom boligbyggene avsatt til grøntareal og fellesarealer oppnår tilfredsstillende støynivåer for utendørs oppholdsareal, se figur 4.



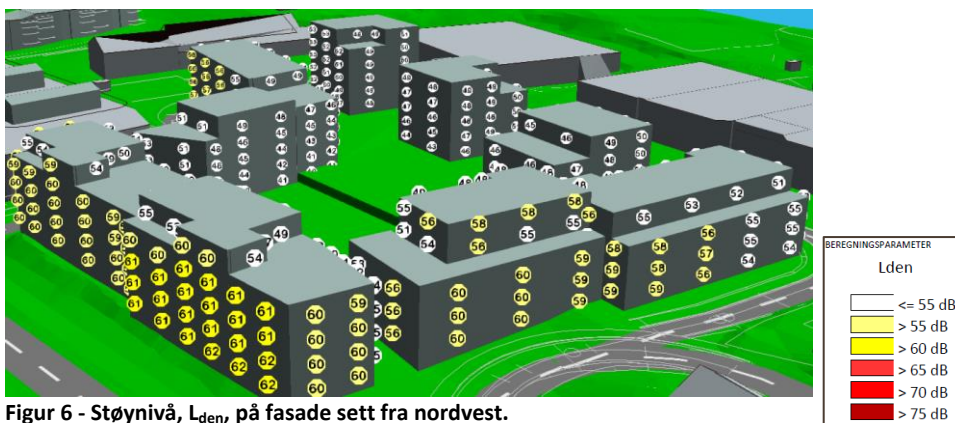
Figur 4 - Støynivå, L_{den} , i høyde for uteareal (1,5m) for ny bebyggelse. Utklipp fra tegning X001.

4.2 Støynivå ved fasade

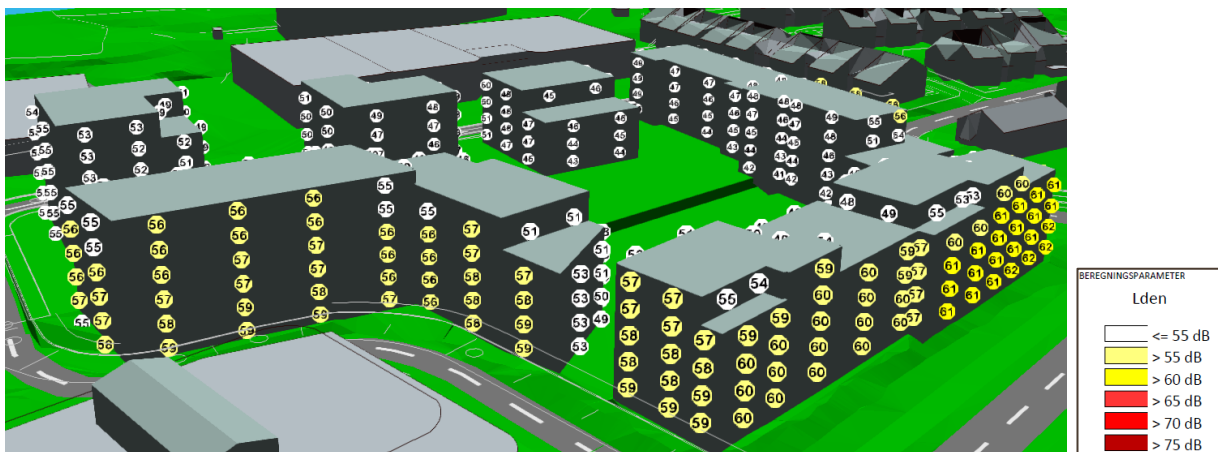
Høyeste støynivå på fasade er vist i vedlagte tegning X002. Planlagte boliger vil ha støynivåer opptil $L_{den} = 62$ dB, se figur 5, figur 6 og figur 7. Alle byggene oppnår en stille side ($L_{den} \leq 55$ dB) hvor minimum ett soverom bør plasseres.



Figur 5 - Støynivå på fasader, L_{den} . Figuren viser høyeste nivå uavhengig av etasje. Utklipp fra vedlagte tegning X002.

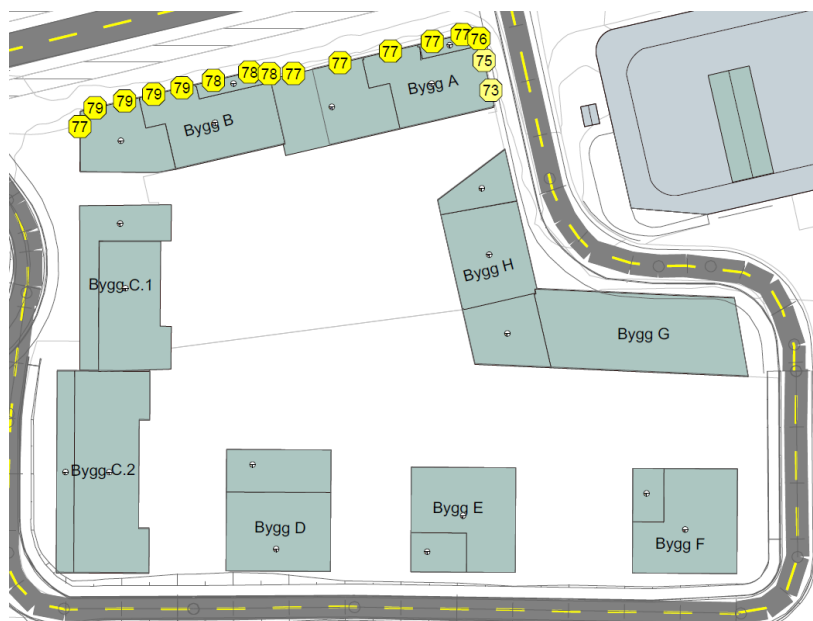


Figur 6 - Støynivå, L_{den} , på fasade sett fra nordvest.

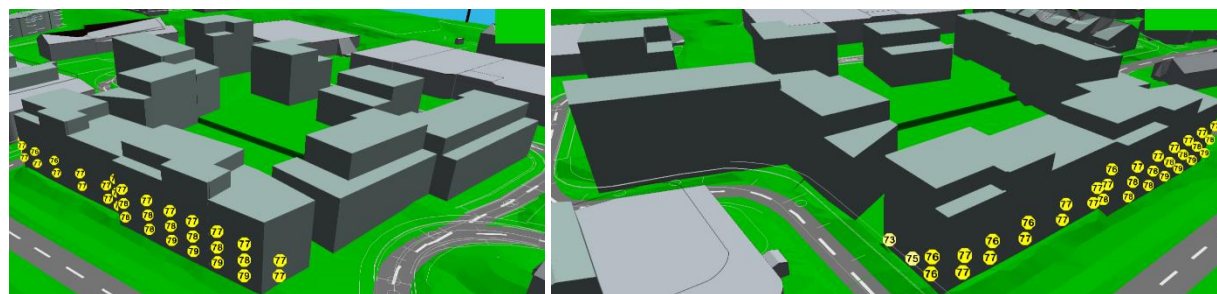


Figur 7 - Støynivå, L_{den} , på fasade sett fra nordøst.

Den interne veien har relativt stor andel tungtrafikk, men det er opplyst at vareleveranser og tungtransport kun vil foregå på dagtid (bekreftet av Tore Ligaard AS). Det forutsettes dermed færre enn 10 hendelser over grenseverdi for maksimalnivå, $L_{5AF} > 70$ dB, på natt (23-07) fra tilkomstveien. Figur 8 og figur 9 viser punkter på fasader hvor det er beregnet mer enn 10 hendelser på natt.



Figur 8 - Maksimalt støynivå, L_{5AF} , på fasader. Kun punkter beregnet til å ha 10 hendelser eller flere på nattetid er vist.



Figur 9 - 3D-visning av maksimalt støynivå, L_{5AF} , på fasader. Kun punkter beregnet til å ha 10 hendelser eller flere på nattetid er vist.

4.3 Avbøtende tiltak

Den nye bebyggelsen i planområdet vil ha støynivåer over grenseverdi på fasaden. Kommuneplanens arealdel tillater støymfintlig bebyggelse med støynivåer over anbefalte grenseverdier om det utføres tiltak. Bebyggelse i gul støysone må gjøres gjennomgående mot stille side, i dette tilfellet bør alle boenheter ha luftemulighet til bakgården/gårdsrom hvor man oppnår stille side ($L_{den} \leq 55$ dB). Boliger som vil ha maksimale nivåer over grenseverdi, mot de trafikkerte veiene, anbefales å ha minst ett soverom mot stille side. Ingen boenheter er beregnet å ha støynivå over $L_{den} = 65$ dB (tilsvarende rød støysone).

Det bør legges til rette for gode planløsninger slik at fellesarealer (korridorer og svalganger) og ikke støymfintlige rom i størst mulig grad legges mot støyuksatt fasade.

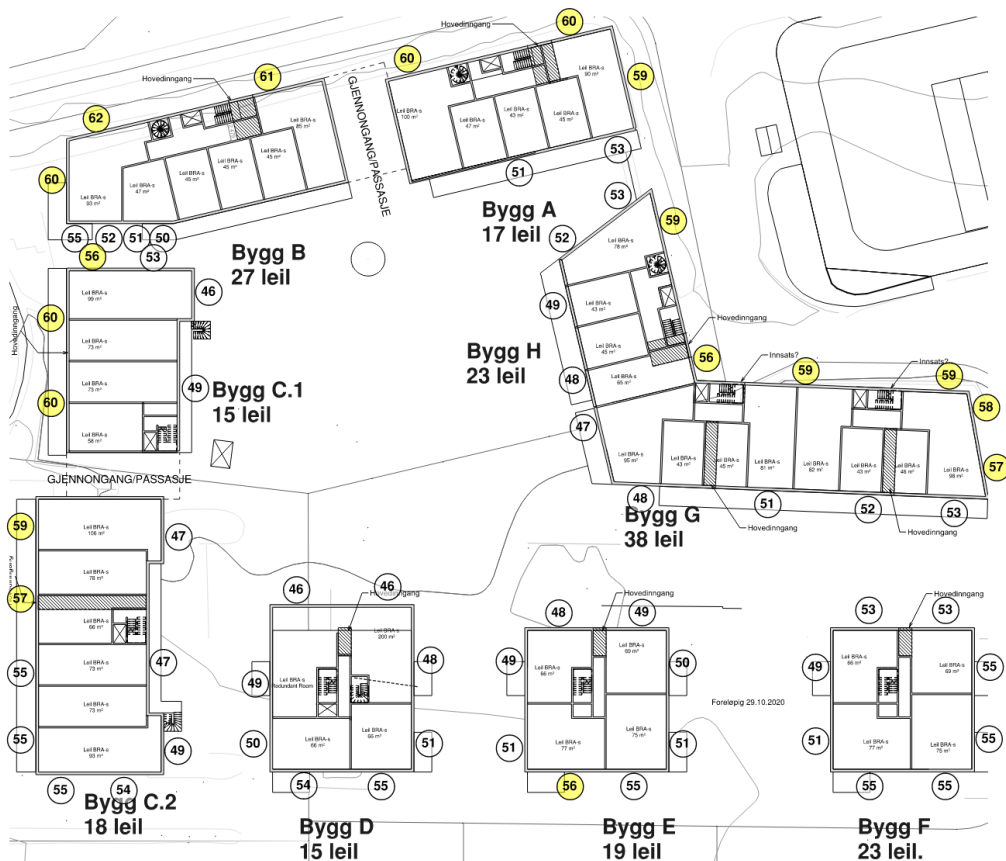
For en mindre del av boenheter i planområdet kan det være aktuelt å oppnå tilfredsstillende nivåer med dempet fasade. Det kan være hjørneleiligheter eller mindre leiligheter hvor det kan være vanskelig å oppnå tilgang til stille side. Leiligheten bør da ha andre kvaliteter som kompenserer for ulempen ved å ikke ha en stille side. Det kan være gode sol- og lysforhold, gode uteoppholdsarealer, stille fellesarealer innendørs eller andre faktorer som fremmer trivsel. Det anbefales ikke å tillate ettromsleiligheter uten tilgang til stille side.

Hvordan dempet fasade oppnås må detaljeres i en senere fase, men det kan for eksempel være (listen er ikke uttømmende):

- Tett rekkverk på balkonger
- Skjermvegger/levegger på balkonger og uteareal
- Karnapper og sprang i fasader
- Vinterhager/innglassing av balkonger (bør også tilbys solavskjerming)
- Skjermer foran luftvindu eller andre løsninger som gjør at man kan lufte stille.

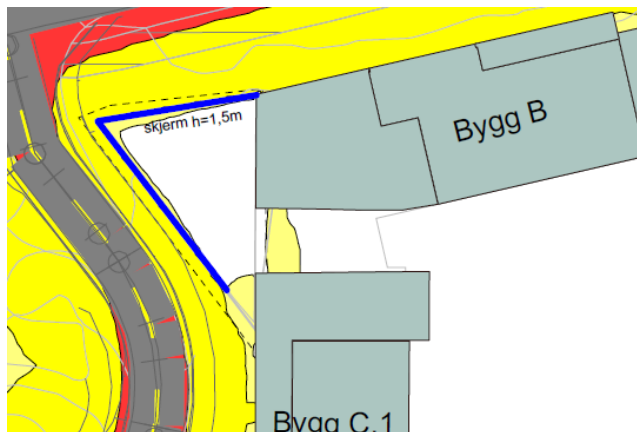
I tillegg kan man vurdere kjøling i leiligheten for å redusere behovet for å lufte sammen med ett eller flere av tiltakene nevnt over.

Eksempel på aktuell planløsning for de ulike byggene er vist i figur 10. Alle boenheter oppnår en stille side med en slik planløsning.



Figur 10 - Eksempel på planløsning for de ulike byggene. Alle boenheter oppnår en stille side.

Skjermingstiltak på uterom i krysset Granåsvegen - Tegilverket vil kunne bidra til å øke størrelse på uteareal med tilfredsstillende støynivå, se figur 11.



Figur 11 - Tiltak på uterom i krysset Granåsvegen - Tegverket ved bygg B med 1,5 m høy skjerm

5 Oppsummering

5.1 Beskrivelse av støysituasjon

Den planlagte bebyggelsen langs vil ligge i gul støysone med nivåer opptil L_{den} 62 dB på mest utsatte fasade. Alle støyutsatt bebyggelse oppnår en eller flere fasader med støynivå under grenseverdi ($L_{den} \leq 55$ dB) og stille side hvor det kan etableres lufting i oppholdsrom og soverom.

Store deler av planområdet har tilfredsstillende nivåer på bakkenivå for utendørs oppholdsareal. Planarkitekt må kontrollere om størrelsen på uteareal med tilfredsstillende støynivå tilfredsstiller krav til planens minste uteareal. Skjermingstiltak på uterom i krysset Granåsvegen - Tegverket vil eventuelt kunne gi et økt areal med tilfredsstillende støynivå.

5.2 Forslag til reguleringsbestemmelser

Bebyggelsen er planlagt slik at kravene som er gitt i *Kommuneplanens arealdel 2012-2024 (KPA)* og bestemmelser i områdeplan vil kunne tilfredsstilles.

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 på nye boliger 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 minst ett soverom med åpningsbart vindu/balkongdør i fasade mot stille side.
- Det tillates ikke etablert boenheter i rød støysone med støynivå $L_{den} > 65$ dB på fasade.
- For inntil 5 % av boenhetene tillates avvik fra krav om oppholdsrom/soverom mot stille side. Tilgang til luftemulighet med tilfredsstillende støynivå må sikres gjennom tiltak i form av dempet fasade.
- Alle boenheter skal ha tilgang til felles eller privat utendørs oppholdsareal som tilfredsstiller grenseverdiene i tabell 2 i T-1442:2021.

Bygge- og anleggsstøy:

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 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 retningslinjen¹.

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 lydtryknivå.

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 lydtryknivå.

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

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 støyeksonert 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, skjerner 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.

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.

Samlet støybelastning

Når planområdet er utsatt for støy fra flere kilder hvorav minst én i gul sone, skal samlet støybelastning vurderes. Dette kan gjøres etter metode beskrevet i veiledning til T-1442¹.

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. Tilleggs-kvaliteter 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 tilleggs-kvaliteter i bebyggelsen.

¹ [Veileder om behandling av støy i arealplanlegging \(M-2061\)](#)

Vedlegg B - Beregningsmetode

Anvendt underlagsdokumentasjon er oppgitt i tabell 4.

Tabell 4 - Anvendt underlagsdokumentasjon.

Underlagsdokumentasjon	Kilde	Dato mottatt
Bebyggelsesstruktur, 3D-dwg-fil (Oversiktsplan 02 etasje.dwg)	PKA Arkitekter	10.02.2022
Digitalt basiskart over området	Norconsult AS	02.03.2021
Trafikktall	Norconsult AS Asplan Viak	24.01.2022 29.01.2021

Tabell 5 - Beregningsmetode og verktøy

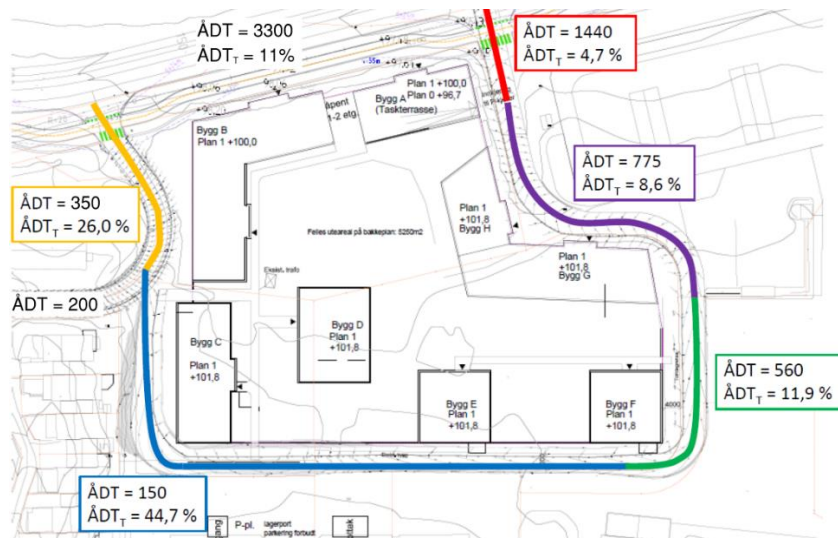
Støykilde	Beregningsmetode	Beregningsverktøy
Vei	Nordisk beregningsmetode for veitrafikk, Nord96	CadnaA 2021 MR1

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.

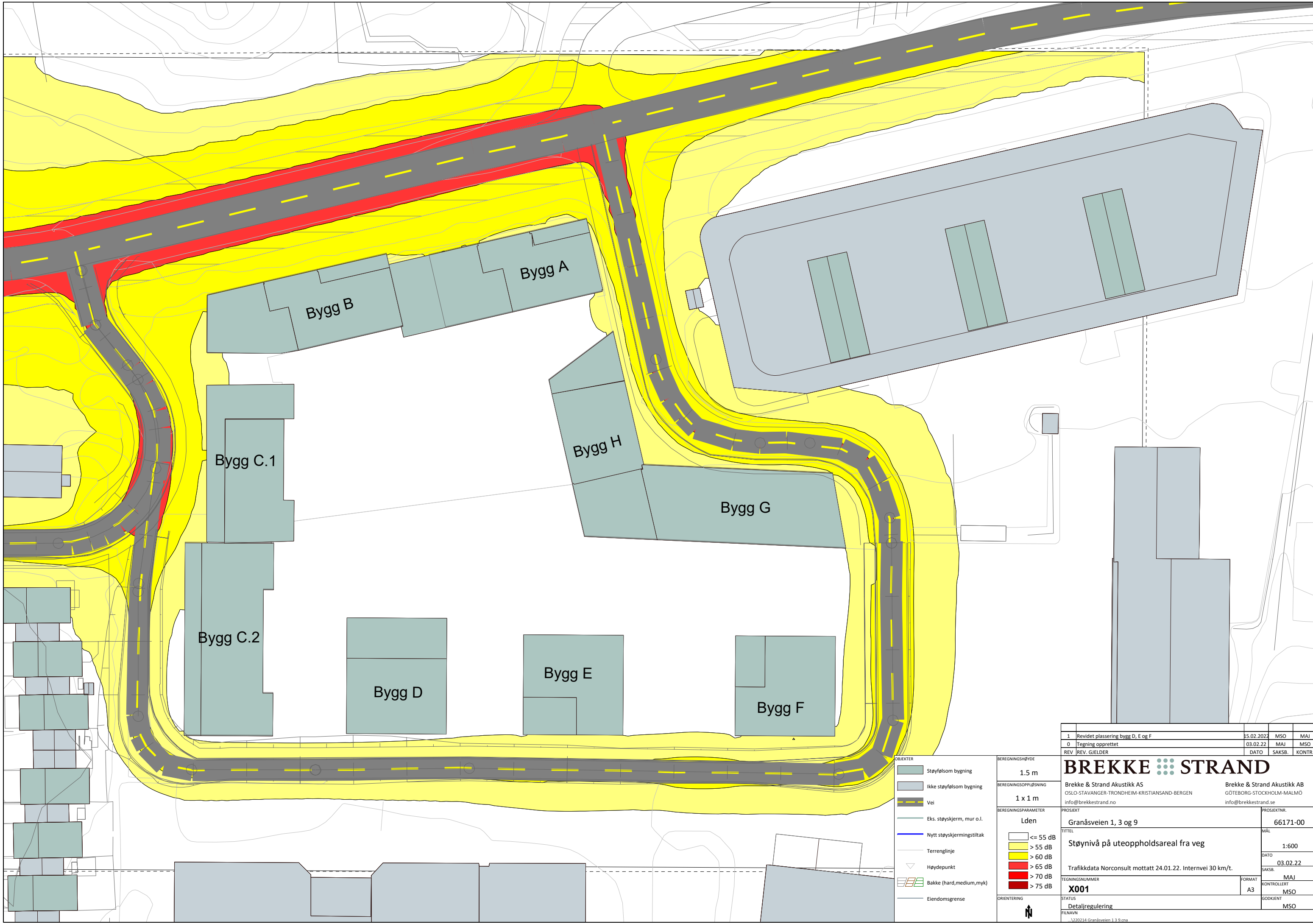
Usikkerheten i støyberegningene er avhengig av trafikksammensetning, trafikkmengde og hastighet. Støyberegninger for vegtrafikk har erfaringsmessig en usikkerhet opptil 2 dB ved korte avstander og/eller én støyskjerm i tilknytning til veien. Ved økende avstand og kompleks geometri vil også usikkerheten 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.

Figur 12 viser anvendte trafikkdata for nærliggende veier. Anvendt trafikkfordeling tilsvarer «Gruppe 2: By og bynære område» i veileder M-128. Det er benyttet skiltet hastighet i beregningene.



Figur 12 - Trafikkflyt internt på planområdet (kilde: Norconsult AS)



Bygg A
Bygg B

Bygg C.1
Bygg C.2

Bygg D

Bygg E

Bygg F

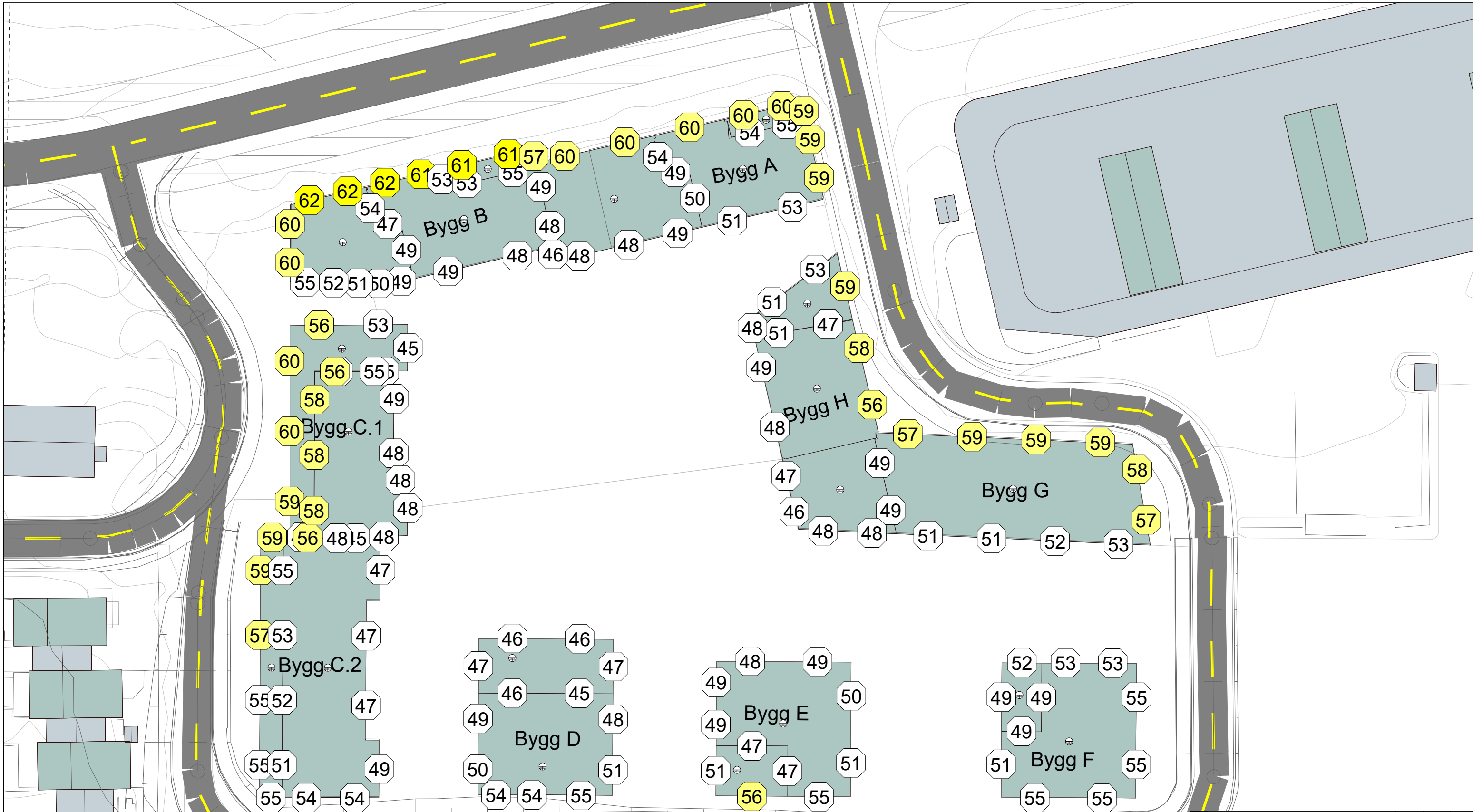
Bygg H

Bygg G

- OBJEKTER
- Støysfalsom bygning
 - Ikke støysfalsom bygning
 - Vei
 - Eks. støyskjerm, mur o.l.
 - Nytt støyskjermingstiltak
 - Terrenklinje
 - Høydepunkt
 - Bakke (hard,medium,myk)
 - Eiendomsgrense

BEREGNINGSHØYDE	1.5 m
BEREGNINGSSOPPLØSNING	1 x 1 m
BEREGNINGSPARAMETER	Lden
	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <= 55 dB</div> <div style="display: flex; align-items: center;"> > 55 dB</div> <div style="display: flex; align-items: center;"> > 60 dB</div> <div style="display: flex; align-items: center;"> > 65 dB</div> <div style="display: flex; align-items: center;"> > 70 dB</div> <div style="display: flex; align-items: center;"> > 75 dB</div> </div>

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">1 Revidet plassering bygg D, E og F</td> <td style="width: 10%;">15.02.2022</td> <td style="width: 10%;">MSO</td> <td style="width: 10%;">MAJ</td> </tr> <tr> <td>0 Tegning opprettet</td> <td>03.02.22</td> <td>MAJ</td> <td>MSO</td> </tr> <tr> <td>REV. GJELDER</td> <td>DATO</td> <td>SAKS.</td> <td>KONTR.</td> </tr> </table>	1 Revidet plassering bygg D, E og F	15.02.2022	MSO	MAJ	0 Tegning opprettet	03.02.22	MAJ	MSO	REV. GJELDER	DATO	SAKS.	KONTR.	<h2 style="margin: 0;">BREKKE STRAND</h2> <p style="font-size: 8px; margin: 0;">Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no</p> <p style="font-size: 8px; margin: 0;">Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ info@brekkestrand.se</p>
1 Revidet plassering bygg D, E og F	15.02.2022	MSO	MAJ										
0 Tegning opprettet	03.02.22	MAJ	MSO										
REV. GJELDER	DATO	SAKS.	KONTR.										
<p>PROSJEKT Granåsveien 1, 3 og 9</p> <p>TITTEL Støynivå på uteoppholdsareal fra veg</p> <p>Trafikkdata Norconsult mottatt 24.01.22. Internvei 30 km/t.</p> <p>TEGNINGNUMMER X001</p> <p>ORIENTERING <div style="display: flex; align-items: center; gap: 5px;"> N </div> </p>		<p>PROSJEKTR. 66171-00</p> <p>MÅL 1:600</p> <p>DATO 03.02.22</p> <p>SAKS. MAJ</p> <p>KONTROLLERT MSO</p> <p>GOBKJENT MSO</p>											



- OBJEKTER**
- Støysfølsom bygning
 - Ikke støysfølsom bygning
 - Vei
 - Eks. støyskjerm, mur o.l.
 - Nytt støyskjermingstiltak
 - Terrenklinje
 - Høydepunkt
 - Bakke (hard, medium, myk)
 - Eiendomsgrense

FASADENIVÅR

Høyeste nivå på fasade i hvert punkt av alle etasjer

BEREGNINGSPARAMETER

Lden

- <= 55 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

1	Revidert plassering bygg D, E og F	15.02.2022	MSO	MAJ
0	Tegning opprettet	03.02.22	MAJ	MSO
REV.	REV. GJELDER	DATE	SAKS.	KONTR.
BREKKE STRAND				
Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ info@brekkestrand.se		
PROSJEKT		PROSJEKTR.		
Granåsveien 1, 3 og 9		66171-00		
TITTEL		MÅL		
Støynivå på fasade fra veg		1:600		
Trafikkdata Norconsult mottatt 24.01.22. Intervall 30 km/t.		DATE		
		03.02.22		
TEGNINGSNUMMER		FORMAT		
X002		A3		
STATUS		GODKJENT		
Detaljregulering		MSO		
FILNAVN				
V202214 Granåsveien 1 3 9.cna				