

RAPPORT

Havsteinflata 7, Trondheim

Støyfaglig utredning til detaljregulering

Kunde: Sivilingeniør Godhavn AS ved Trygve Leikvam

Sammendrag:

De planlagte boligene ved Havsteinflata 7 vil være støyutsatt støynivå opptil $L_{den} = 66$ dB og $L_{5AF} = 77$ dB på fasade mot Byåsveien og vest. Boligene oppnår en stille side og det er vist forslag til planløsninger som sørger for at alle planlagte boenheter har oppholdsrom eller soverom som vender mot stille side og oppfyller krav til støyusatt bebyggelse i kommuneplanens arealdel. Med foreslåtte planløsning er det ikke behov for å skjerme ytterligere ved bruk av dempet fasade, men for å sikre fleksibilitet til senere faser foreslås det å åpne for at tilgang til tilfredsstillende støynivå kan sikres ved dempet fasade for inntil 4 enheter.

Deler av utearealet på bakkenivå har støynivåer under $L_{den} \leq 55$ dB inkludert felles takterrasse. For deler av planområdet som ligger i byggesone 1 (KPA) kan inntil $\frac{1}{4}$ av tellende utearealer ha støynivå med støynivå $L_{den} \leq 58$ dB. Arealer spesielt tilpasset for barn og unge kan ikke legges til områder med støynivå $L_{den} > 55$ dB. Planarkitekt må kontrollere at det er tilgjengelig nok utearealer med tilfredsstillende støynivå iht. bestemmelse §10.4 i kommuneplanens arealdel.

Oppdragsnr:	72160-00
Rapportnr:	AKU-01
Revisjon:	0
Revisjonsdato:	26. mars 2025
Oppdragsansvarlig:	Magnus A. Johnsen
Utarbeidet av:	Magnus A. Johnsen
Kontrollert av:	Marianne Solberg

Rev.	Utarbeidet		Kontrollert		Kommentar
	Nr:	Navn: Dato (Egenkontroll)	Navn	Dato	
0		Magnus A. Johnsen 25.03.2025	Marianne Solberg	25.03.2025	Første utgave

IT arkiv: AKU01 R 250326 Havsteinflata 7 Trondheim Støyfaglig utredning.docx

Innhold:

1	Bakgrunn	3
2	Situasjonsbeskrivelse.....	3
3	Myndighetskrav.....	5
3.1	Overordnede planer.....	5
3.1.1	Reguleringsplan	5
3.1.2	Kommuneplanens arealdel.....	5
4	30 m ²	5
4.1	Retningslinje T-1442/2021.....	7
4.1.1	Grenseverdier	7
4.1.2	Kvalitetskriterier	7
5	Resultat av støyberegninger.....	8
5.1	Støynivå på utendørs oppholdsareal	8
5.2	Støynivå ved fasade	9
5.3	Avbøtende tiltak.....	11
5.3.1	Gjennomgående enheter med tilgang til stille side	11
5.3.2	Dempet fasade	12
6	Bygge- og anleggsstøy	13
7	Oppsummering.....	13
8	Forslag til reguleringsbestemmelser	14
	Vedlegg A - Utdrag fra retningslinje T-1442/2021	15
	Vedlegg B – Underlag, beregningsmetode og trafikkmengder	17
	Vedlegg C – Støysonekart.....	19

1 Bakgrunn

Brekke & Strand Akustikk AS har på oppdrag fra Sivilingeniør Godhavn AS utredet støy i forbindelse med detaljregulering for etablering av nye boliger ved Havsteinflata 7 i Trondheim kommune.

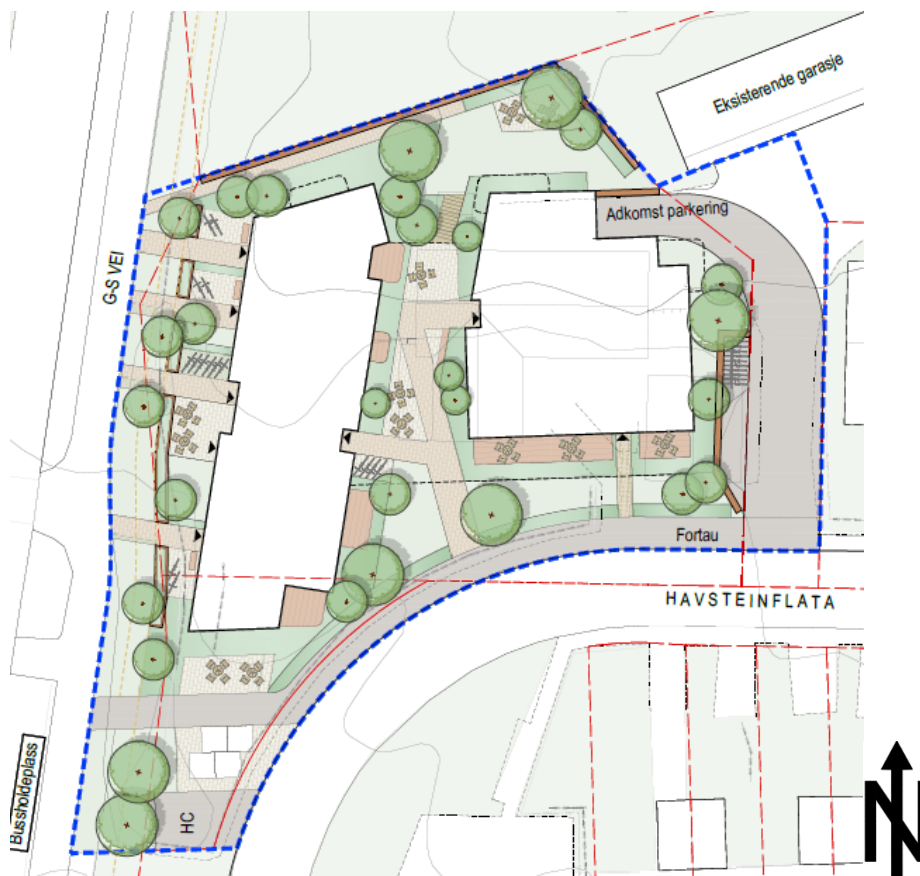
2 Situasjonsbeskrivelse

Planområdet Havsteinflata 7 inkluderer tomtene 96/247 og 96/11 i Trondheim kommune og ligger ved Byåsveien, se figur 1. På tomten 96/247 står det i dag en enebolig som er planlagt revet. Planområdet ligger nært Byåsveien og ligger i rød og gul støysone, se vedlegg C.



Figur 1 - Planområdet markert i rødt. Utklipp fra norgeskart.no hentet den 28. februar 2025.

På tomten planlegges to leilighetsbygg over henholdsvis 4 og 5 etasjer, se figur 3 og figur 9, med felles parkeringskjeller. Foreløpige forslag til planløsninger viser 37 boenheter. Over bygget på fire etasjer planlegges en takterrasse.



Figur 2 – Ny bebyggelse i planområdet. Utklipp fra landskapsplan utarbeidet av bjørbeek og lindheim 19.03.2025.



Figur 3 - Illustrasjon av planlagt bebyggelse sett fra sør-øst. Hentet fra illustrasjonsmodell utarbeidet av Eggen arkitekter datert 18.03.2025.

Situasjonsbeskrivelsen er basert på underlag som angitt i vedlegg B. Prosjektansvarlig/byggherre er ansvarlig å informere Brekke & Strand Akustikk AS om endringer i underlag og/eller situasjon som avviker fra beskrivelsen over.

3 Myndighetskrav

3.1 Overordnede planer

3.1.1 Reguleringsplan

Planområdet er regulert i reguleringsplan R1006c «Havstad, Byåsveien» stadfestet 15. april 1966 og R1072 «Havstad, begrenset av Byåsveien, Havstein vestre eiendomsgrense – høgspendtlinsen og regulert boliggate» stadfestet 8. september 1967. Reguleringsplanen inneholder ikke bestemmelser om støy.

3.1.2 Kommuneplanens arealdel

Ny kommuneplan for Trondheim Kommune 2022-2034 (KPA) er vedtatt politisk, men i prosess på juridisk gyldighet. Planen deler byen inn i ulike byggeområder (S1 til S4) hvor Havsteinflata 7 ligger delvis i byggesone 1 (S3), sentrumskerne, og byggesone 2, sentrale byområder. Siste revisjon av bestemmelsene er datert 25. februar 2025. Tekst vist i kursiv er retningslinjer som utdyper bystyrets politikk og gir utfyllende føringer.

I forslag til bestemmelser er følgende er nevnt om støy:

§ 10.2 Kvaliteter ved boenhetene

Ensidig belyste boenheter utenfor byggesone 1, må ha stue eller privat uteoppholdsplass inntil stue med sol 21. april i minst tre timer etter kl 12.

Alle boliger skal oppfylle minst to av kvalitetene under, men i S1 holder ett.

- soverom eller stue mot stille side, ikke dempet fasade
- stue, eller privat veranda/balkong inntil stue, med sol i minst tre timer 21. april
- boenheter over 30 m² og med minst ett soverom i tillegg til stue

Alle boenheter utenfor S1 skal være minst 30 m².

Alle boenheter bør samtidig minst oppfylle halvparten av følgende kvalitetskriterier:

- gjennomgående boenhet eller hjørneleilighet
- størrelse over 40 m²
- utsikt fra stue/hovedoppholdsrom direkte mot landskap/større park /grøntområde
- tilgang til privat eller felles uteoppholdsareal på bakken
- beliggenhet utenfor rød støysone
- beliggenhet utenfor rød og gul støysone

§ 10.4 Uteoppholdsareal

Ved planforslag og søknad om byggetiltak skal alle boenheter innenfor planområdet eller tiltaket ha minste uteoppholdsareal (MUA) i samsvar med tabellen under.

Kravet for byggesone 1 - felt S1 utenfor Midtbyhalvøya og felt S2-5 - kan reduseres med 5 m² per boenhet/ 100 m² boareal dersom offentlig park/torg på minimum 500 m² er etablert i den aktuelle sentrumskjernen eller innenfor 100 m fra boligene.

Sone	Per boenhet eller per 100 m ² BRA	Plassering og fordeling
Byggesone 1, felt S2-S5	4 30 m ²	- minst 50 % som fellesareal, hvorav minst 20 % på bakkeplan
Byggesone 2	40 m ²	- minst 50% som fellesareal, hvorav minst 50% på bakkeplan.

(...)

Minste uteoppholdsareal skal oppfylle følgende kvalitetskrav:

- (...)
- Tellende uteoppholdsareal skal være skjermet mot motorisert trafikk og forurensing, og tilfredsstillende grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/21. Unntak er inntil 1/4-del av felles uteoppholdsareal i byggesone 1, som kan ha støy inntil 3 dB over grenseverdi angitt i T-1442/21, men areal særlig tilrettelagt for barn og unge kan ikke etableres her.

§ 19 Støy og stille områder

§ 19.1 Statlig retningslinje T-1442

Retningslinje T-1442 skal legges til grunn ved planlegging og søknad om tiltak som gir nytt støyfølsomt bruksformål, herunder bruksendring, ved etablering av nye støykilder og vesentlig endring av eksisterende støykilder. Retningslinjens anbefalte støygrenser, angitt i tabell 2, og angitte kvalitetskriterier skal tilfredsstilles. Støynivå skal være premissgivende for valg av formål, plassering og planløsning. Ved etablering av støyfølsom bebyggelse i støysoner skal det utredes kompenserende kvaliteter som sikres i reguleringsbestemmelser.

§ 19.2 Støyutredning

Støy fra veg, bane, havnevirksomhet, helikopter og industri skal utredes ved etablering av støyfølsomme formål. For veg, bane og helikopter skal støykart i kommunens kartløsning legges til grunn for vurdering av behovet for støyutredning.

§ 19.3 Støyfølsom arealbruk i gul og rød støysone

§ 19.3.1 Gul støysone

Det kan tillates støyfølsom arealbruk i gul støysone, dersom følgende krav oppfylles:

- Ved etablering av nye boliger skal alle boenheter:
 - i nedre del av gul støysone: ha en stille side hvor soverom kan plasseres
 - i øvre del av gul støysone: ha en stille side, der minst ett soverom skal plasseres
- Ved etablering av barnehager og grunnskoler skal alt uteoppholdsareal ha tilfredsstillende støynivå.

§ 19.3.2 Støyfølsom arealbruk i rød støysone

Det kan tillates boliger i rød støysone innenfor byggesone 1 og byggesone 2, dersom følgende krav oppfylles:

- L_{den} er under 70 dB og L_{5AF} er under 85 dB ved fasade og NS8175 overholdes
- Ved etablering av boliger skal alle boenheter ha en stille side hvor uteoppholdsareal kan plasseres, der minst ett soverom og minst halvparten av rom for støyfølsom bruk skal plasseres.
- Ved etablering av helsebygg for langtidsopphold skal beboerrom behandles som boenhet.

§ 19.3.3 Unntak i byggesone 1 og 2, i rød og gul støysone

Det kan aksepteres dempet fasade som erstatning for stille side i for en liten andel av de støyutsatte boligene i byggesone 1 og 2, og i tråd med føringer for bokvalitet i § 10.2. Dette forutsetter at andre løsninger ikke er mulig, og behovet for unntak skal begrunnes i planbeskrivelsen. Tilstrekkelig bokvalitet må sikres i reguleringsbestemmelsene. Løsninger for dempet fasade skal gi god bokvalitet og sikre god utlufting av boliger.

§ 19.4 Støyskjermingstiltak

Plassering av formål, utforming av terreng, bygninger og fasader, samt valg av materialer skal bidra til å redusere behovet for støyskjerming. Nødvendige støyskjermingstiltak skal ha minst mulig visuell og fysisk barrierevirkning og ha god tilpasning til steds karakteren.

§ 19.5 Stille områder og grønnstruktur

I og i nærheten av stille områder vist i *Temakart støysoner veg og stille områder* og formålet grønnstruktur, skal det dokumenteres at planlegging og søknad om tiltak ikke medfører en økning av støynivået i disse områdene.

Lydpåvirkning (L_{den}) fra vegtrafikk, bane, trikk, helikopter, havne- og industrivirksomhet skal holdes under 55 dBA for grønnstruktur generelt og under 50 dBA for stille områder. Ved flere støykilder bør sumstøy vurderes. For andre støykilder skal grenseverdier i T-1442 brukes. Støynivå fra tekniske installasjoner skal tilfredsstillende samme krav som stilles til lydnivå ved boligfasade.

§ 19.6 Bygge- og anleggsfasen

Bygge- og anleggsstøy skal vurderes i alle planforslag. Ved forventede overskridelser av støygrensene i T-1442 skal det utarbeides prognoser som viser støysituasjonen. Dersom prognosene viser overskridelser av støygrensene skal det sikres avbøtende tiltak for å redusere støyen og bedre forholdene for berørt støyfølsom bebyggelse med tilliggende uteoppholdsareal.

4.1 Retningslinje T-1442/2021

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.

Miljødirektoratet har utarbeidet *Veileder om behandling av støy i arealplanlegging, M-2061* til retningslinjen.

4.1.1 Grenseverdier

Retningslinjen gir anbefalte grenseverdier for støy på utendørs oppholdsareal og utenfor vinduer til oppholdsrom i boliger og annen støyfølsom bebyggelse, som vist i tabell 1.

Tabell 1 – Anbefalte grenseverdier for støy, på utendørs oppholdsarealer og utenfor vinduer, innfallende lydtryknivå. (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

4.1.2 Kvalitetskriterier

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

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

Det er gitt mer informasjon om retningslinje T-1442/2021 i vedlegg A.

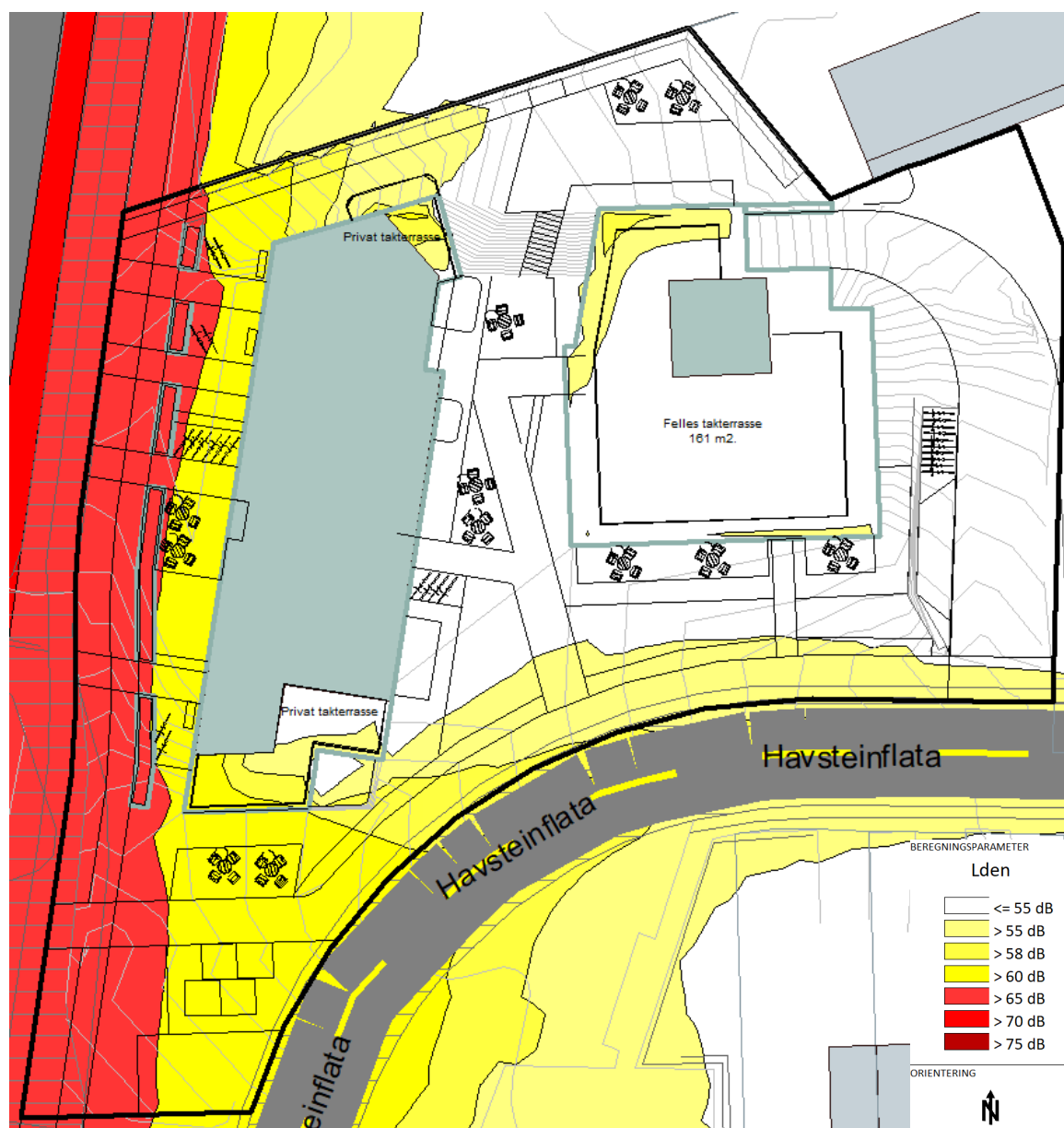
5 Resultat av støyberegninger

Beskrivelse av beregningsmetode og beregningsforutsetninger er vist i vedlegg.

5.1 Støynivå på utendørs oppholdsareal

Beregnet ekvivalent døgnmidlet støynivå, L_{den} , i høyde for utearealer er vist i figur 4 og i vedlagte tegning X001.

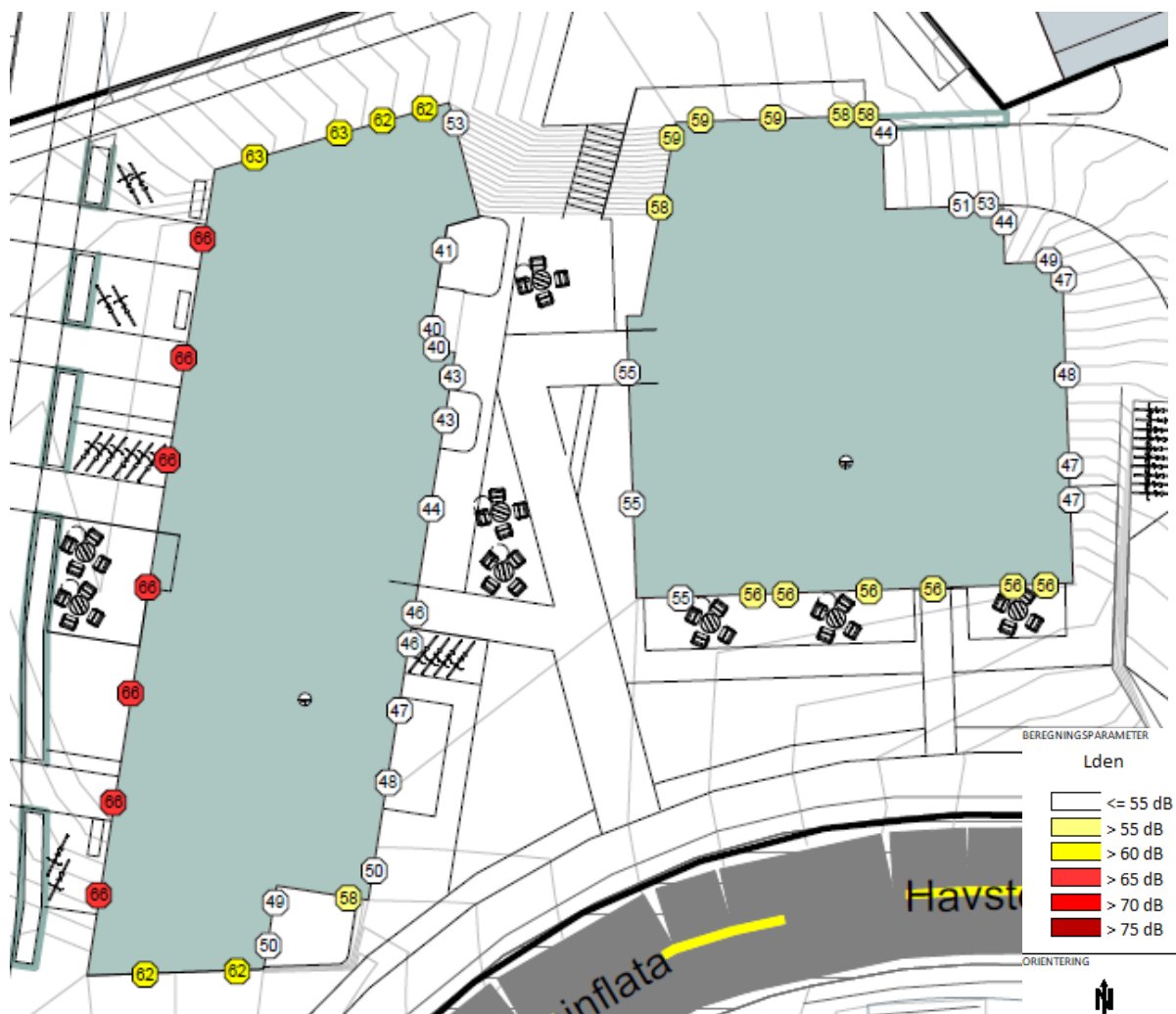
Det nye bygget danner en skjerm mot Byåsveien og gir et skjermet areal med støynivå under grenseverdi, $L_{den} \leq 55$ dB. Den planlagte takterrassen over bygget mot øst vil også i all hovedsak ha støynivåer under grenseverdi. Figuren viser også en egen strek for $L_{den} = 58$ dB som tillates for inntil $\frac{1}{4}$ av tellende utearealer i byggesone 1. Arealer spesielt tilpasset for barn og unge kan ikke legges til områder med støynivå $L_{den} > 55$ dB. Planarkitekt må kontrollere at det er tilgjengelig nok utearealer med tilfredsstillende støynivå iht. bestemmelse §10.4 i kommuneplanens arealdel.



Figur 4 - Beregnet ekvivalent døgnmidlet støynivå, L_{den} , i høyde for utendørs oppholdsareal. Figuren viser støynivå 1,5 meter over bakkenivå og takterrasser. Figuren viser også en strek for $L_{den} = 58$ dB, som aksepteres som tellende uteareal i byggesone 1. Utklipp fra vedlagte tegning X001.

5.2 Støynivå ved fasade

Det er beregnet ekvivalent døgnmidlet støynivå opptil $L_{den} = 66$ dB, tilsvarende rød støysone, se figur 5. Bygget mot øst er skjermet av bygg mot vest og får støynivå opptil $L_{den} = 59$ dB, tilsvarende nedre del av gul støysone. Begge bygg oppnår en stille siden (fasade med $L_{den} \leq 55$ dB).



Figur 5 - Beregnet ekvivalent døgnmidlet støynivå, L_{den} , ved fasade. Figuren viser høyeste nivå i hvert punkt uavhengig av etasje. Utklipp fra vedlagte tegning X002.

Maksimalt støynivå er vist i vedlagte tegning X003. Det er beregnet opptil $L_{5AF} = 77$ dB med flere enn 10 hendelser på fasade mot Byåsveien. Kravet til maksimalt støynivå gjelder kun utenfor soverom. Ekvivalent støynivå blir dimensjonerende i prosjektet.

Det er også beregnet støynivå utenfor rom med støyfølsomt bruksformål i hver etasje. Dette er vedlagt som tegning X004-X008 med eksempel for andre etasje i figur 6. I plan 1 er det planlagt innvendig fellesareal som vender mot støyutsatt fasade. Dette arealet anses som ikke støyfølsomt.



Figur 6 - Beregnet ekvivalent døgnmidlet støynivå, L_{den} , utenfor rom med støyfølsomt bruksformål i 2. etasje. Utklipp fra vedlagte tegning X005.

5.3 Avbøtende tiltak

5.3.1 Gjennomgående enheter med tilgang til stille side

Den nye bebyggelsen i planområdet vil ha støynivåer over grenseverdi på fasaden. Kommuneplanens arealdel tillater støyømfintlig bebyggelse med støynivåer over anbefalte grenseverdier om det utføres tiltak. Støyutsatt bebyggelse må gjøres gjennomgående, i dette tilfellet bør alle boenheter ha et åpningsbart vindu i støyfølsomt rom med tilgang til stille side med støynivå under $L_{den} \leq 55$ dB.

I tillegg bør boenheter med støynivå $L_{den} > 60$ dB ha tilgang til minst ett soverom mot stille side mens boenheter med støynivå $L_{den} > 65$ dB bør ha halvparten av oppholdsrom mot stille side hvorav minst ett soverom.

Figur 7 viser hvordan prosjektet er planlagt med gjennomgående leilighet hvor både soverom og oppholdsrom vender mot stille side. Enkelte boenheter har innvendig felles korridor eller vender mot innvendig fellesarealer slik at de ikke er utsatt for støynivå over grenseverdi.

Det forutsettes at innendørs støynivå tilfredsstiller krav til TEK17.



Figur 7 - Planlagt planløsning som tilfredsstiller foreslåtte krav til støyutsatt enhet med støynivå tilsvarende rød støysone. Figuren viser planlagt planløsning for plan 2. etasje og er utklipp fra vedlagte tegning X005.

5.3.2 Dempet fasade

Retningslinjen T-1442/2021 åpner for at i enkelte situasjoner kan det aksepteres at man har støyutsatte leiligheter uten tilgang til stille side, for eksempel hjørneleiligheter, der hvor dette gir en mer hensiktsmessig planløsning og leilighetsmiks i prosjektet. I de foreslåtte planløsningene vist i vedlagte tegninger X004-X008 er det vist løsninger som vil kunne gjennomføres uten bruk av dempet fasade. For å beholde noe fleksibilitet i planen og detaljprosjekteringen ønsker man å åpne for bruk av dempet fasade på inntil 4 enheter, tilsvarende 10% av boenhetene i prosjektet.

Et slikt avvik fra kvalitetskriteriene må kompenseres med andre kvaliteter, som tilgang til stille fellesarealer, tilgang til sol, lys, utsikt og andre faktorer som fremmer trivsel og helse. Boenheter som ikke har tilgang til stille side må være over 30 m², ha eget soverom og sikres gode solforhold på privat uteareal eller stue (KPA §10.2). Vurderinger rundt dette må løftes opp i planbeskrivelsen med begrunnelser for valg som er tatt i prosjektet.

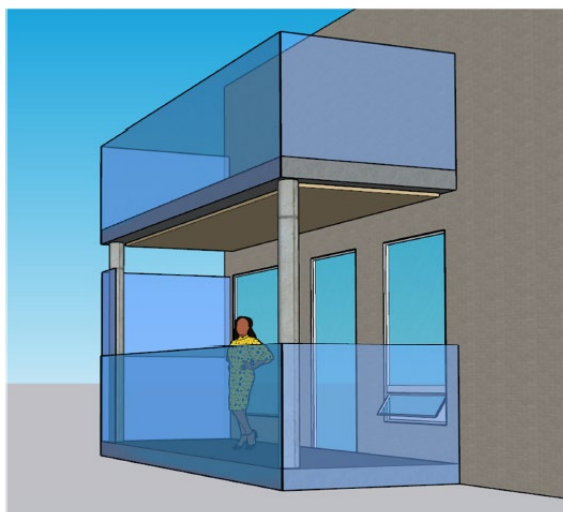
Slike kvaliteter er i henhold til T-1442/2021 og tilhørende veileder:

- **Eksisterende kvaliteter i nærområdet:** Offentlige parker offentlige idrettsanlegg og turmuligheter. I tillegg ligger planområdet nært offentlig knutepunkter med god tilgang på kollektivtrafikk og servicetilbud.
- **Opparbeiding av uteoppholdsarealer:** Den planlagte bebyggelsen skjermer for støy og åpner for muligheten til gode og stille utendørs oppholdsareal og parkområder, både offentlig, felles og privat, i planområdet.
- **Tilleggs kvaliteter i bebyggelsen:** Det kan legges til rette for kvaliteter i bygningsmassen som større boenheter, mer takhøyde, leiligheter med mye lys, gode fellesarealer innendørs og kvalitetshevende tiltak.

Kvaliteten bør sikres gjennom planbestemmelser og rekkefølgekrav som sikrer at uteoppholdsareal og andre kvaliteter er opparbeidet før bebyggelsen tas i bruk.

Leilighetene som ikke får tilgang til stille side bør ha luftemulighet i fasade med tilfredsstillende støyinnivå. Dette kan oppnås gjennom tiltak på balkonger, fasade med mer, også kalt dempet fasade. Eksempel på dette er vist i figur 8 og inkluderer tette rekkverk, lave luftevinduer skjermet av balkongrekkverk, levegg/skjerm på balkong, vinterhage m.m. Slike løsninger må evt. detaljeres i forbindelse med rammesøknad.

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



Figur 8 - Eksempel på dempet fasade med tiltak på balkong. Figuren viser tett rekkverk, absorberer i himling, tett skjermvegg på balkong og lavt luftevindu.

6 Bygge- og anleggsstøy

T-1442/2021 gir føringer for håndtering av støy fra bygge- og anleggsvirksomhet. For oppføring av boliger i prosjektet er det risiko for at støynivå fra grunnarbeid overstige grenseverdiene som angitt i T-1442/2021.

Det bør lages en planbestemmelse om at det må utarbeides en plan for håndtering av støy fra bygge- og anleggsvirksomhet før søknad om rammetillatelse for hvert felt. Planen utarbeides i tråd med føringene som gitt i T-1442/2021.

7 Oppsummering

De planlagte boligene ved Havsteinflata 7 vil være støyutsatt støynivå opptil $L_{den} = 66$ dB og $L_{5AF} = 77$ dB på fasade mot Byåsveien og vest. Boligene oppnår en stille side og det er vist forslag til planløsninger som sørger for at alle planlagte boenheter har oppholdsrom eller soverom som vender mot stille side og oppfyller krav til støyusatt bebyggelse i kommuneplanens arealdel. Med foreslåtte planløsning er det ikke behov for å skjerme ytterligere ved bruk av dempet fasade, men for å sikre fleksibilitet til senere faser foreslås det å åpne for at tilgang til tilfredsstillende støynivå kan sikres ved dempet fasade for inntil 4 enheter. Boenheter som ikke har tilgang til stille side må være over 30 m², ha eget soverom og sikres gode solforhold på privat uteareal eller stue (KPA §10.2).

Deler av utearealet på bakkenivå har støynivåer under $L_{den} \leq 55$ dB inkludert felles takterrasse. For deler av planområdet som ligger i byggesone 1 (KPA) kan inntil ¼ av tellende utearealer ha støynivå med støynivå $L_{den} \leq 58$ dB. Arealer spesielt tilpasset for barn og unge kan ikke legges til områder med støynivå $L_{den} > 55$ dB. Planarkitekt må kontrollere at det er tilgjengelig nok utearealer med tilfredsstillende støynivå iht. bestemmelse §10.4 i kommuneplanens arealdel.

I forbindelse med detaljprosjektering og senest til søknad om igangsettelse bør lydreduksjon i fasade (yttervegg og vinduer) dokumenteres for å sikre at tilfredsstillende innendørs støynivå i henhold til TEK17 og NS8175:2012 oppnås.

8 Forslag til reguleringsbestemmelser

Vi har følgende forslag til tekst i reguleringsbestemmelser som gjelder støy:

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

Det tillates at støynivå utenfor vindu i rom med støyfølsomt bruksformål på nye boliger overskrider $L_{den} \leq 55$ dB fra veitrafikk under forutsetning av følgende avbøtende tiltak:

- a) For boenheter med støynivå $L_{den} > 55$ dB utenfor vindu i rom med støyfølsomt bruksformål må hver boenhet ha minst ett oppholdsrom med åpningsbart vindu/balkongdør mot stille side.
- b) For boenheter med støynivå $L_{den} > 60$ dB utenfor vindu i rom med støyfølsomt bruksformål må hver boenhet ha minst ett soverom med åpningsbart vindu/balkongdør mot stille side.
- c) For boenheter med støynivå $L_{den} > 65$ dB utenfor vindu i rom med støyfølsomt bruksformål må hver boenhet være gjennomgående, ha minst ett soverom med åpningsbart vindu/balkongdør og minst halvparten av oppholdsrom mot stille side.
- d) Det tillates ikke boenheter med $L_{den} > 70$ dB utenfor vindu i rom med støyfølsomt bruksformål.
- e) For inntil 4 av boenhetene i planen tillattes avvik fra krav om vindu i oppholdsrom eller soverom mot stille side. Tilgang til luftemulighet med tilfredsstillende støynivå må sikres gjennom tiltak i form av dempet fasade. Tiltak for å etablere dempet fasade skal sikre god lufting av rommet innenfor.
- f) For øst- eller nordvendte boenheter med støynivå $L_{den} > 55$ dB utenfor vindu i rom med støyfølsomt bruksformål, skal hver boenhet være minimum 30 m² og inneholde minst ett soverom i tillegg til oppholdsrom.

Alle boenheter skal ha tilgang til felles eller privat utendørs oppholdsareal som tilfredsstiller grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021.

Bygge- og anleggsstøy:

Ved forventede overskridelser av støygrensene for bygge- og anleggsstøy i T-1442/2021 skal det utarbeides prognoser som viser støysituasjonen. Dersom prognosene viser overskridelser av støygrensene skal det sikres avbøtende tiltak for å redusere støynivå og bedre forholdene for berørt støyfølsom bebyggelse.

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

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	$L_{den} \leq 55 \text{ dB}$	$L_{5AF} \leq 70 \text{ dB}$

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

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.

$L_{p,A,24h}$ 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 støyeksponert 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.

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 støysoner 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.

Slike vurderinger og avveininger gjøres i den enkelte planprosess.

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.

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

Vedlegg B – Underlag, beregningsmetode og trafikkmengder

Anvendt underlagsdokumentasjon er oppgitt i tabell 4.

Tabell 4 – Anvendt underlagsdokumentasjon.

Underlagsdokumentasjon	Kilde	Dato
Utomhusplan, plan- og fasadetegninger	Eggen arkitekter	18.3.2025
Digitalt basiskart over området	Eggen arkitekter	9.1.2025
Trafikktall	NVDB/vegkart.no	24.3.2025

Beregningsmetode

Anvendt beregningsmetode og -verktøy er oppgitt i tabell 5.

Tabell 5 - Beregningsmetode og -verktøy

Støykilde	Beregningsmetode	Beregningsverktøy
Vei	Nordisk beregningsmetode for veitrafikk, Nord96	CadnaA 2025

Det er generelt benyttet myk mark i beregningene, med unntak av veier der det er benyttet hard mark.

Usikkerheten i støyberegningene er avhengig av trafikksammensetningen, trafikkmengden og hastigheten. Støyberegninger for vegtrafikk har erfaringsmessig en usikkerhet opptil 2 dB ved korte avstander og enkle skjermingsforhold. Ved økende avstand og kompleks geometri vil usikkerheten øke.

Endringer i prosjektet etter rapportdato

Dersom det i etterkant av denne rapportens utarbeidelse blir gjort endringer av bygningsmassen eller vesentlige terrenginngrep, vil de presenterte resultatene i denne rapporten være ugyldige og beregninger må oppdateres. Prosjektansvarlig/byggherre er ansvarlig for å informere Brekke & Strand Akustikk AS om endringer etter rapporten utarbeidelse.

Underlag for trafikk

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 framskriving iht. Vegdirektoratets prognoser for tidligere Sør-Trøndelag fylke.

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

Tabell 6 – Anvendte trafikk tall for veitrafikk

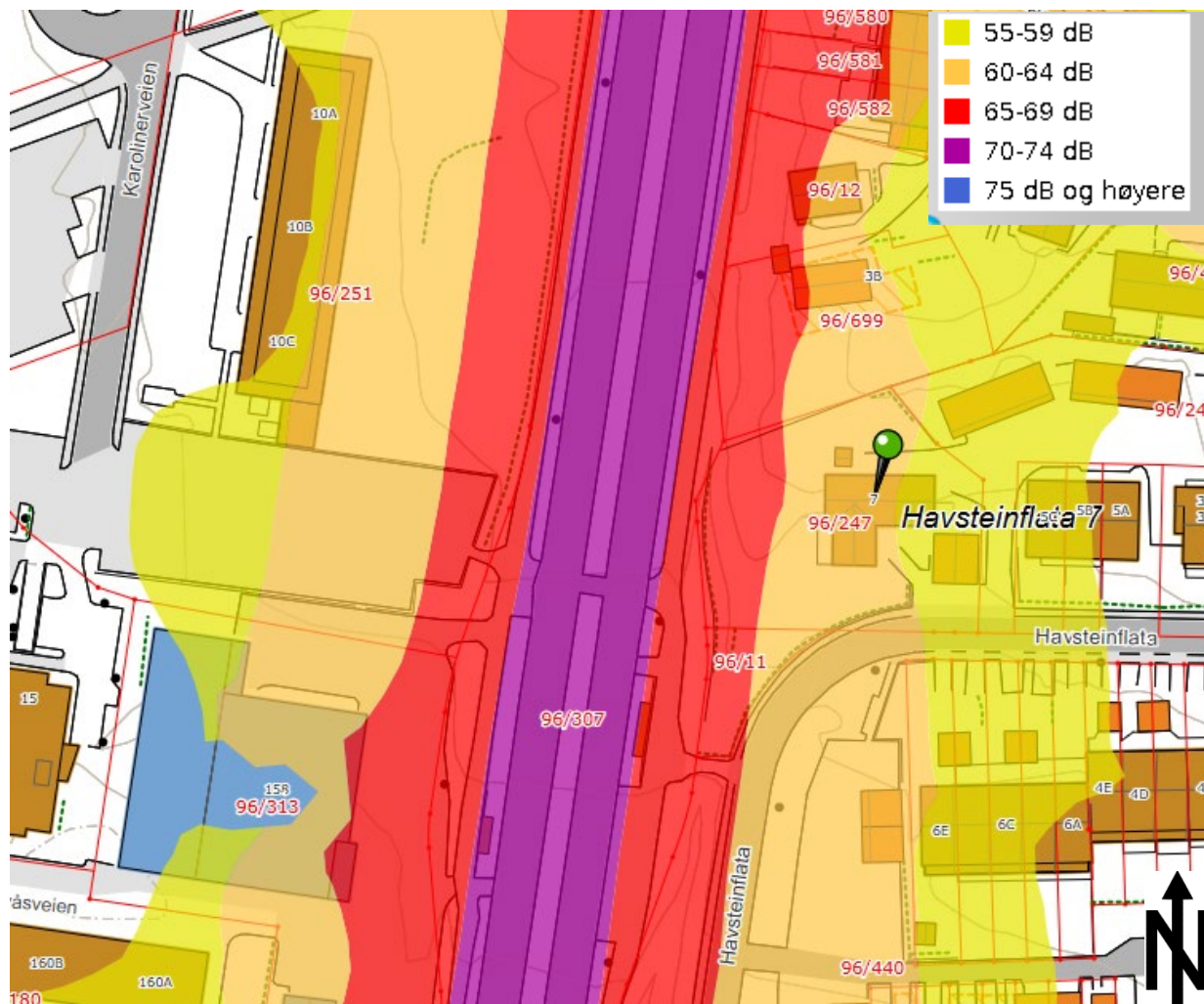
Vei	Grunnlagsdata		ÅDT i 2040	Andel tunge kjøretøy	Hastighet
	ÅDT	Telleår			
FV6650 Byåsveien K S2D1 m1653-2959	10 500	2023	12 623	4 %	50 km/t
KV3470 John Skaarvolds veg K S1D1 m41-823	600	2021	748	2 %	30 km/t
KV7025 Statsråd Krohgs veg K S1D1 m0-174	1 400	2011*	1 622	2 %	30 km/t
KV2802 Havsteinflata K S1D1 m0-367			280**	2 %	30 km/t

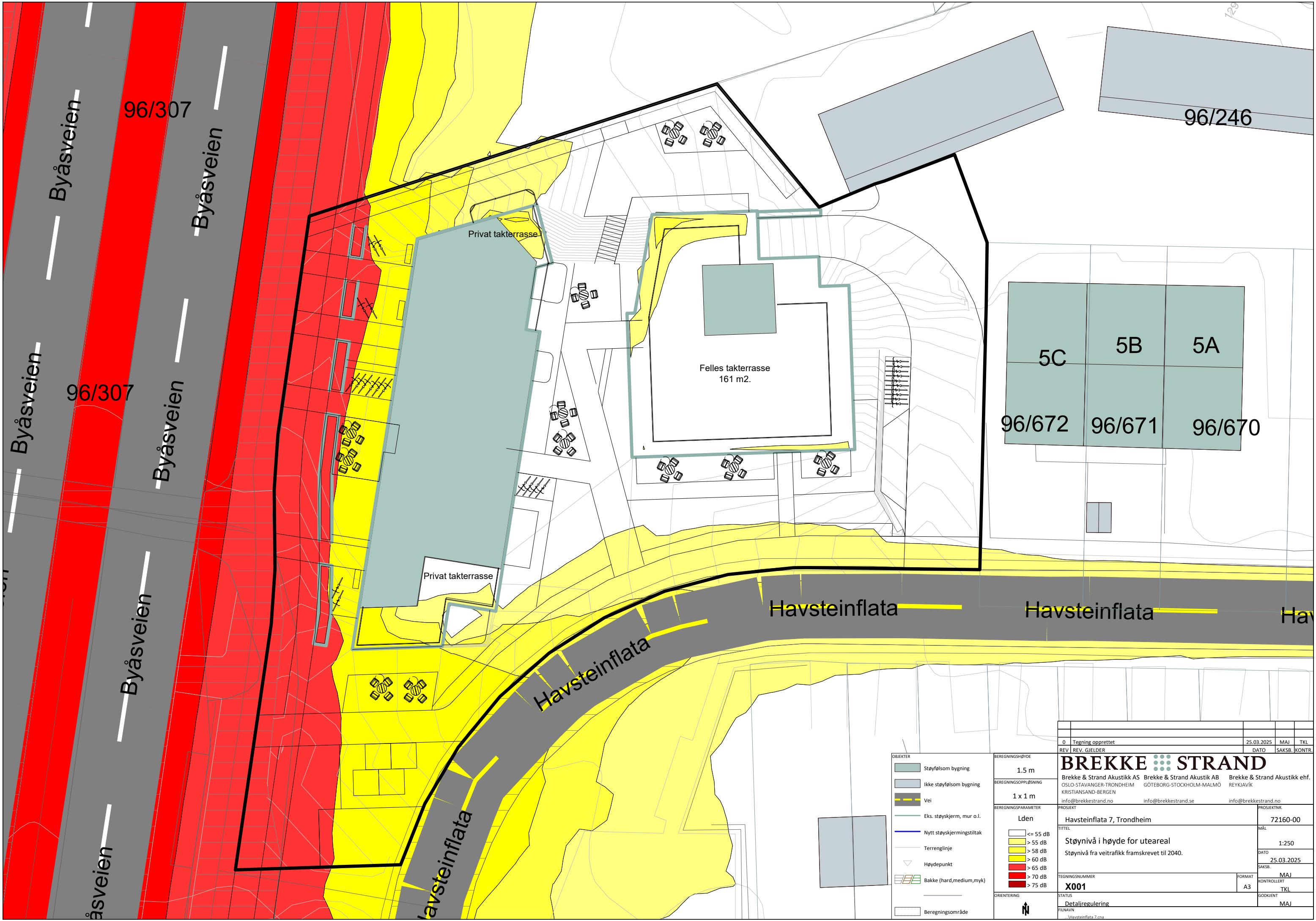
For å illustrere betydningen av usikkerhet i trafikkgrunnlaget kan det nevnes at en dobling/halvering av ÅDT representerer en endring av L_{den} lik ± 3 dB.

*Trafikkmengdene for Statsråd Krohgs vei er eldre og er kun framskrevet fra 2025. **Trafikkmengder langs Havsteinflata er estimert basert på antall boenheter som benytter veien og estimert med 4 turer per boenhet i døgnet.

Vedlegg C – Støysonekart

Beregnet støysone, L_{den} i 4 meters høyde, for planområdet er vist i figur 9. Hele planområdet vil ligge i gul ($L_{den} > 55$ dB) og delvis rød støysone ($L_{den} > 65$ dB)





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

BEREGNINGSHØYDE
1.5 m

BEREGNINGSGRANSEN
1 x 1 m

BEREGNINGSPARAMETER

<= 55 dB
> 55 dB
> 58 dB
> 60 dB
> 65 dB
> 70 dB
> 75 dB

0 Tegning opprettet

25.03.2025 MAJ TKL

REV. GJELDER

DATO SAKSB. KONTR.

BREKKE

STRAND

Brekke & Strand Akustikk AS Brekke & Strand Akustik AB Brekke & Strand Akustikk ehf.

OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ REYKJAVIK

KRISTIANSAND-BERGEN

info@brekkestrand.no info@brekkestrand.se info@brekkestrand.no

PROSJEKT

Havsteinflata 7, Trondheim

PROSJEKTNR.

72160-00

TITTEL

Støynivå i høyde for uteareal

Støynivå fra veitrafikk framskrevet til 2040.

MÅL

1:250

TEGNINGSNUMMER

X001

FORMAT

A3

STATUS

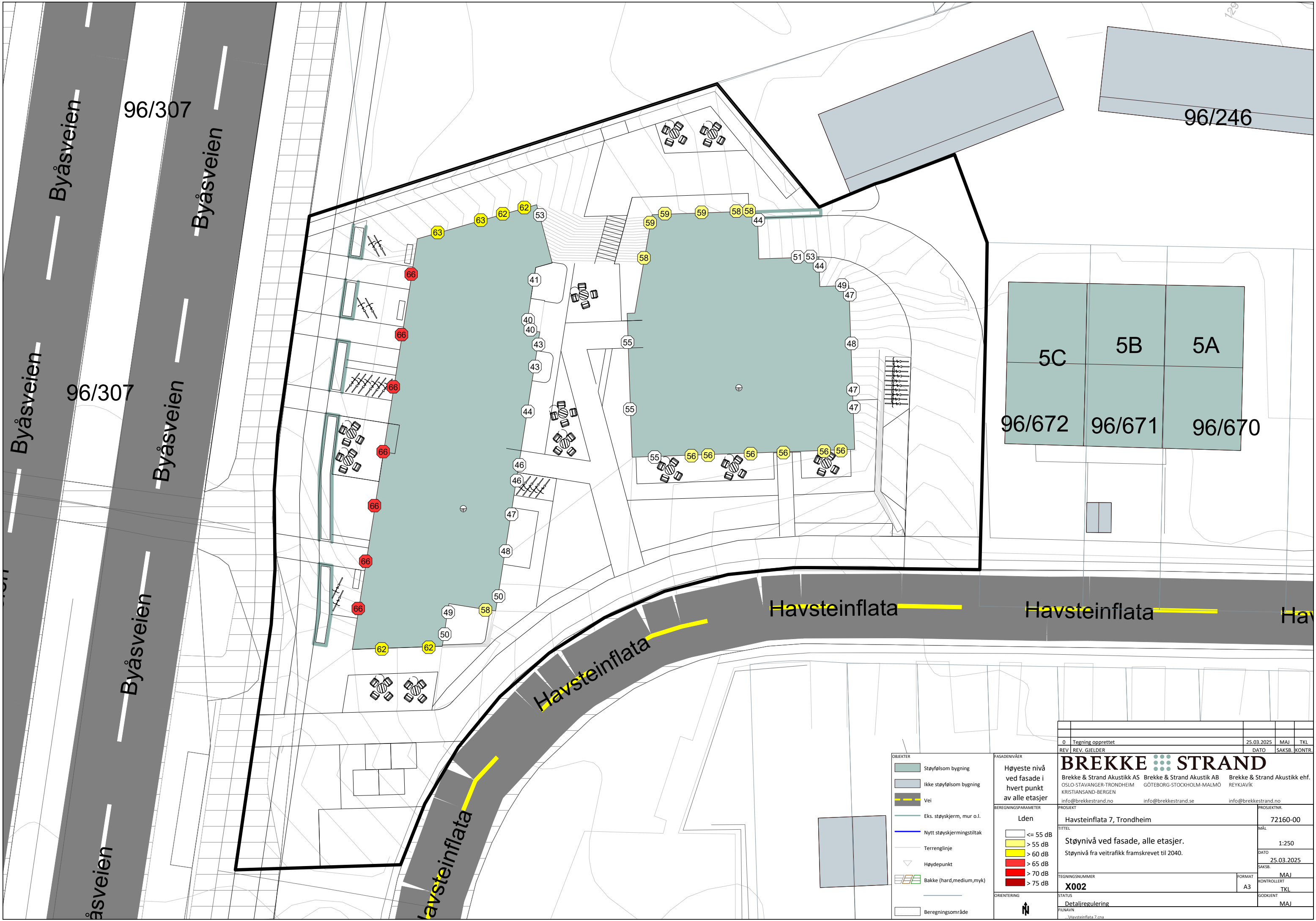
Detalregulering

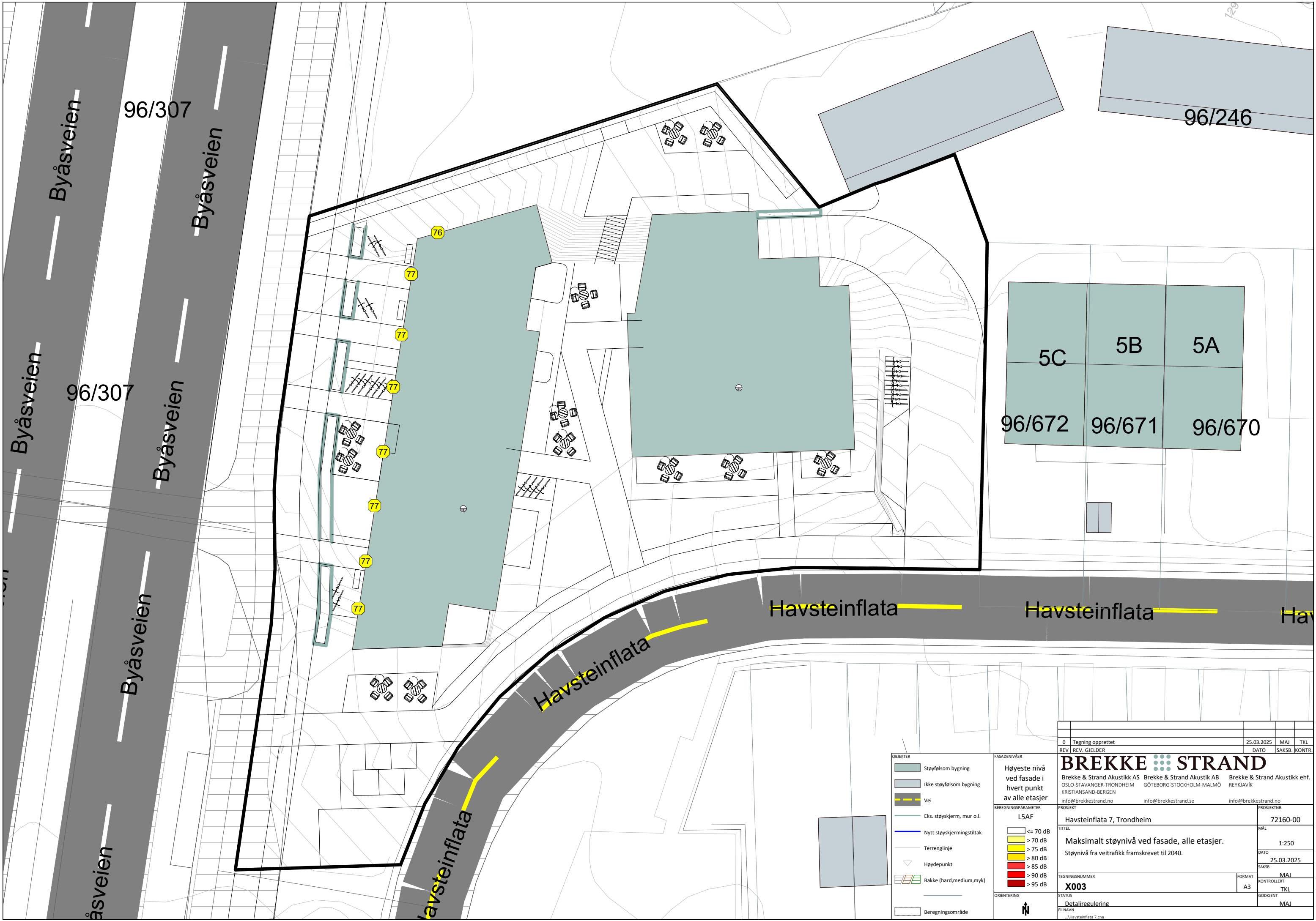
GODKJENT

MAJ

FILNAVN

\\Havsteinflata 7.cna





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

FASADENIVÅER

Høyeste nivå ved fasade i hvert punkt av alle etasjer

BEREGNINGSPARAMETER

L5AF

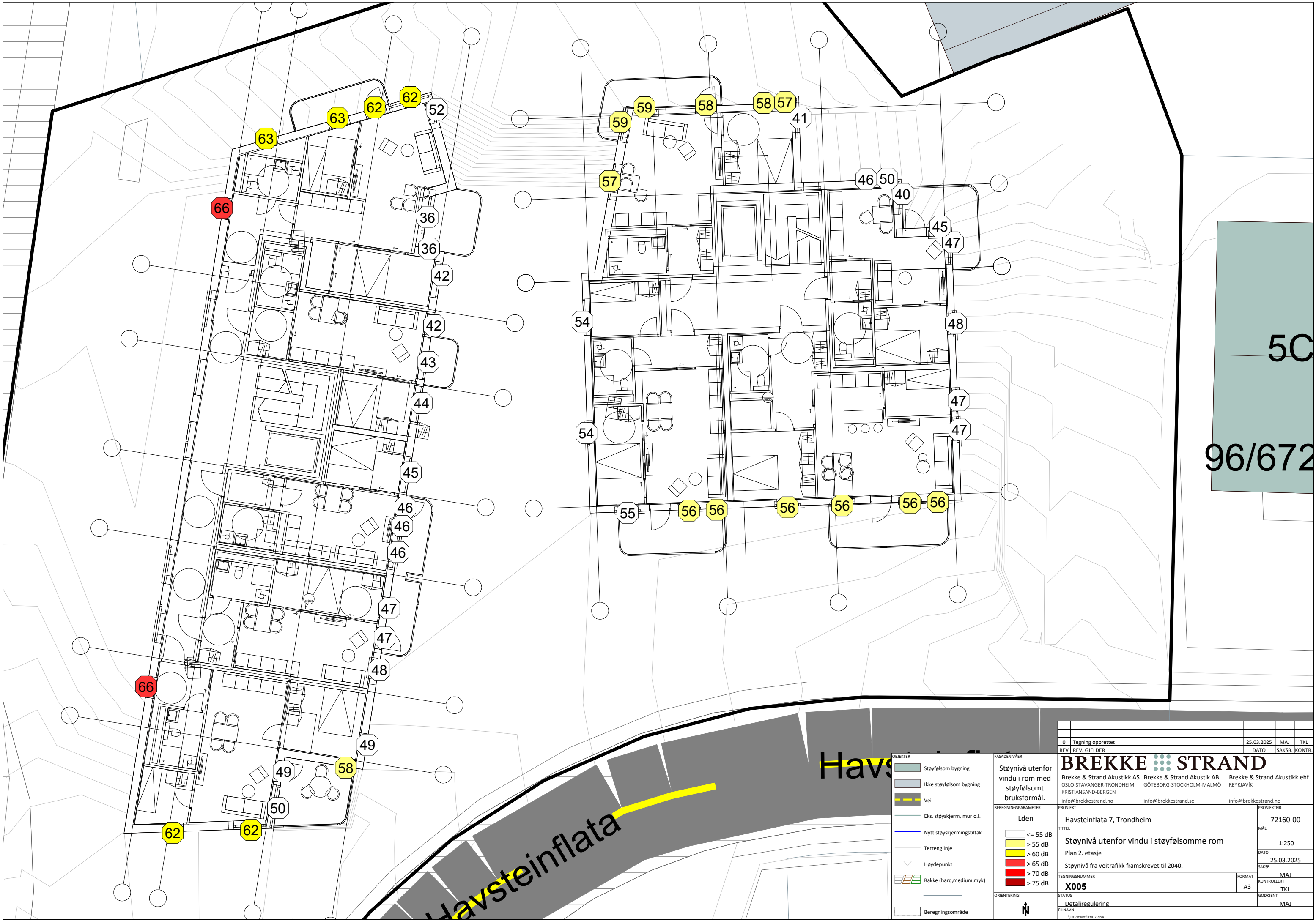
<= 70 dB
> 70 dB
> 75 dB
> 80 dB
> 85 dB
> 90 dB
> 95 dB

ORIENTERING

↑

0	Tegning opprettet	25.03.2025	MAJ	TKL
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKS.	KONTR.
BREKKESTRAND Brekke & Strand Akustikk AS Brekke & Strand Akustik AB Brekke & Strand Akustikk ehf. OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ REYKJAVIK KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no info@brekkestrand.se info@brekkestrand.no				
PROSJEKT		PROSJEKTR.		
Havsteinflata 7, Trondheim		72160-00		
TITTEL		MÅL		
Maksimalt støynivå ved fasade, alle etasjer. Støynivå fra veitrafikk framskrevet til 2040.		1:250		
TEGNINGSNUMMER		DATO		
X003		25.03.2025		
STATUS		SAKS.		
Detailregulering		MAJ		
FILNAVN		KONTROLLERT		
Havsteinflata 7.cna		TKL		
		GODKJENT		
		MAJ		







50
96/672

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

FASADENIVÅER

Støynivå utenfor vindu i rom med støyfølsomt bruksformål.

Lden

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

0	Tegning opprettet	25.03.2025	MAJ	TKL
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKSJ.	KONTR.
BREKKE & STRAND				
Brekke & Strand Akustikk AS Brekke & Strand Akustik AB Brekke & Strand Akustikk ehf.				
OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ REYKJAVIK				
KRISTIANSAND-BERGEN				
info@brekkestrand.no info@brekkestrand.se info@brekkestrand.no				
PROSJEKT		PROSJEKTNR.		
Havsteinflata 7, Trondheim		72160-00		
TITTEL		MÅL		
Støynivå utenfor vindu i støyfølsomme rom		1:250		
Plan 3. etasje		DATO		
Støynivå fra veitrafikk framskrevet til 2040.		25.03.2025		
TEGNINGSNUMMER		SAKSJ.		
X006		MAJ		
ORIENTERING		KONTROLLERT		
STATUS		TKL		
FILNAVN		GODKJENT		
Havsteinflata 7.cna		MAJ		



50
96/672



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

FASADENIVÅER

Støynivå utenfor vindu i rom med støyfølsomt bruksformål.

BEREGNINGSPARAMETER

Lden

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

0 Tegning opprettet		25.03.2025	MAJ	TKL
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKSJ.	KONTR.
Brekke & Strand Akustikk AS		Brekke & Strand Akustik AB		
OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM		GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ		REYKJAVIK
KRISTIANSAND-BERGEN		info@brekkestrand.no		
PROSJEKT		PROSJEKTNR.		
Havsteinflata 7, Trondheim		72160-00		
TITTEL		MÅL		
Støynivå utenfor vindu i støyfølsomme rom		1:250		
Plan 5. etasje		DATO		
Støynivå fra veitrafikk framskrevet til 2040.		25.03.2025		
TEGNINGSNUMMER		SAKSJ.		
X008		MAJ		
ORIENTERING		KONTROLLERT		
STATUS		TKL		
FILNAVN		GODKJENT		
Havsteinflata 7.cna		MAJ		