

RAPPORT

Brøset Nord, Trondheim

Støyfaglig utredning for detaljreguleringsplan

Kunde: Brøset Utvikling ved Diana van der Meer

Sammendrag:

Den planlagte bebyggelsen langs Brøsetvegen og ny vei på Brøset nord i Trondheim kommune vil ligge med nivåer opptil $L_{den} = 66$ dB på mest utsatte fasade. Det planlegges ikke støyømfindtlig bebyggelse i områder med støynivå over $L_{den} > 65$ dB, tilsvarende rød støysone. Alle støyutsatt bebyggelse oppnår en eller flere fasader med støynivå under grenseverdi ($L_{den} \leq 55$ dB) og stille side hvor det kan etableres åpningsbart vindu og balkongdører 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.

Eksisterende bebyggelse langs ny busstrase i Sigurd Munns veg vil få en økning av støynivået med inntil 6 dB for de mest utsatte byggene. De mest utsatte bør utredes for lokale skjermingstiltak som sikrer tilfredsstillende lydforhold for eksisterende bebyggelse.

Oppdragsnr:	66167-00
Rapportnr:	AKU -01
Revisjon:	2
Revisjonsdato:	20. januar 2022
Oppdragsansvarlig:	Marianne Solberg
Utarbeidet av:	Magnus A. Johnsen
Kontrollert av:	Marianne Solberg

Rev.	Utarbeidet		Kontrollert		Kommentar
	Nr:	Navn:	Dato (Egenkontroll)	Navn	
0	Magnus A. Johnsen	13.08.2021	Marianne Solberg	16.08.2021	Dokument opprettet, endelig utgave
1	Magnus A. Johnsen	20.08.2021	Marianne Solberg	23.08.2021	Oppdatert bebyggelse i området for offentlige bygg, lagt inn figurer med 3D.
2	Magnus A. Johnsen	18.01.2022	Marianne Solberg	19.01.2022	Revidert etter uttalelser og tilbakemeldinger fra Trondheim kommune.

IT-arkiv: AKU01 R rev2 220120 Brøset Nord, Trondheim Støyfaglig utredning for reguleringsplan.docx

Innhold:

1	Bakgrunn	3
2	Situasjonsbeskrivelse.....	3
3	Myndighetskrav.....	6
3.1	Overordnede planer	6
3.2	Retningslinje T-1442/2021	8
4	Resultat av støyberegninger.....	11
4.1	Støynivå på utendørs oppholdsareal.....	11
4.2	Støynivå ved fasade.....	12
4.3	Avbøtende tiltak.....	16
5	Støykonsekvens for eksisterende bebyggelse.....	19
6	Oppsummering.....	21
6.1	Beskrivelse av støysituasjon	21
6.2	Forslag til reguleringsbestemmelser	21
Vedlegg A: Utdrag fra Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2021		23
Planlegging av ny støyfølsom bebyggelse		24
Planlegging av ny samferdselsanlegg.....		27
Vedlegg B: Beregningsmetode		28

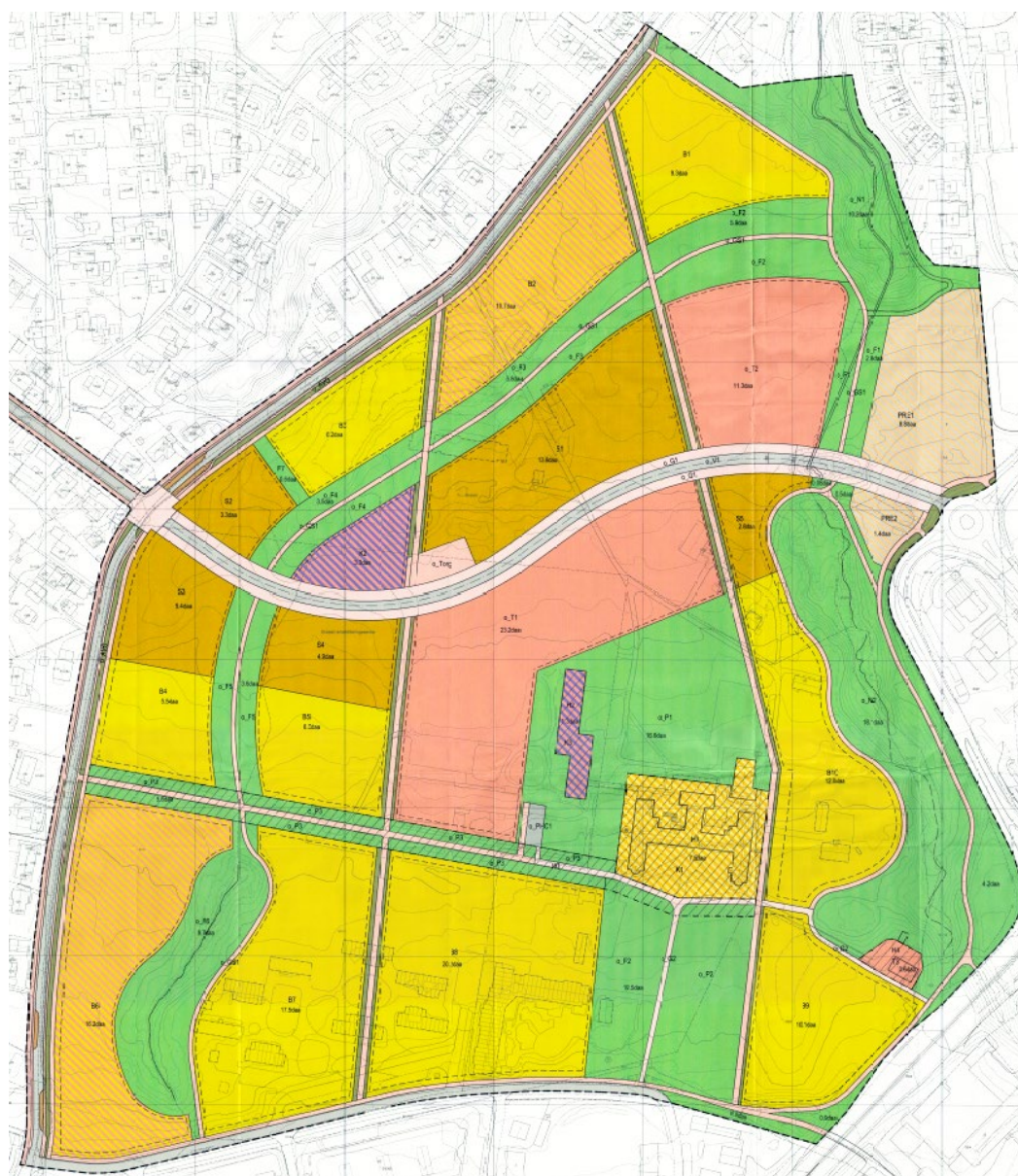
Vedlegg X001-X007: Støyberegninger

1 Bakgrunn

Brekke & Strand Akustikk AS har på oppdrag fra Brøset Utvikling AS ved Diana van der Meer utredet støy for detaljreguleringsplanen Brøset nord i Trondheim kommune.

2 Situasjonsbeskrivelse

Ved Brøset i Trondheim kommune planlegges en større utbygging i områdene rundt tidligere Brøset sykehus. Området er tidligere regulert i områdeplan «r20100026 Områderegulering av Brøset, gnr 14/1 m.fl). I detaljreguleringsplanen Brøset nord inngår områdene nord for nye vei vist i figur 1, omtalt som felt S1, S2, K2, B1, B2, B3, o_T2 og PRE1 tillegg til arealer avsatt til gang- og sykkelveier og fellesareal. I tillegg er områdene o_T1 og o_P1 sør for ny vei inkludert i planen. Disse områdene er per i dag hovedsakelig landbruksarealer med noen driftsbygg.



Figur 1 - Utklipp fra arealplan hentet fra plan r20100026 Områderegulering av Brøset, gnr 14/1 m.fl.) vedtatt 13.06.2013 i Trondheim kommune. Hentet 13. august 2021 fra Trondheim kommunes kartløsning for reguleringsplaner.

Planlagt bebyggelse er vist i figur 2. I feltene K2, S1, S2, B1, B2 og B3 planlegges hovedsakelig boliger med noe service og næring i feltene for sentrumsformål (PRE1, S1 og S2). Felt o_T2 er satt av til helse- og velferdssenter, mens o_T1 er satt av til skole og barnehage.

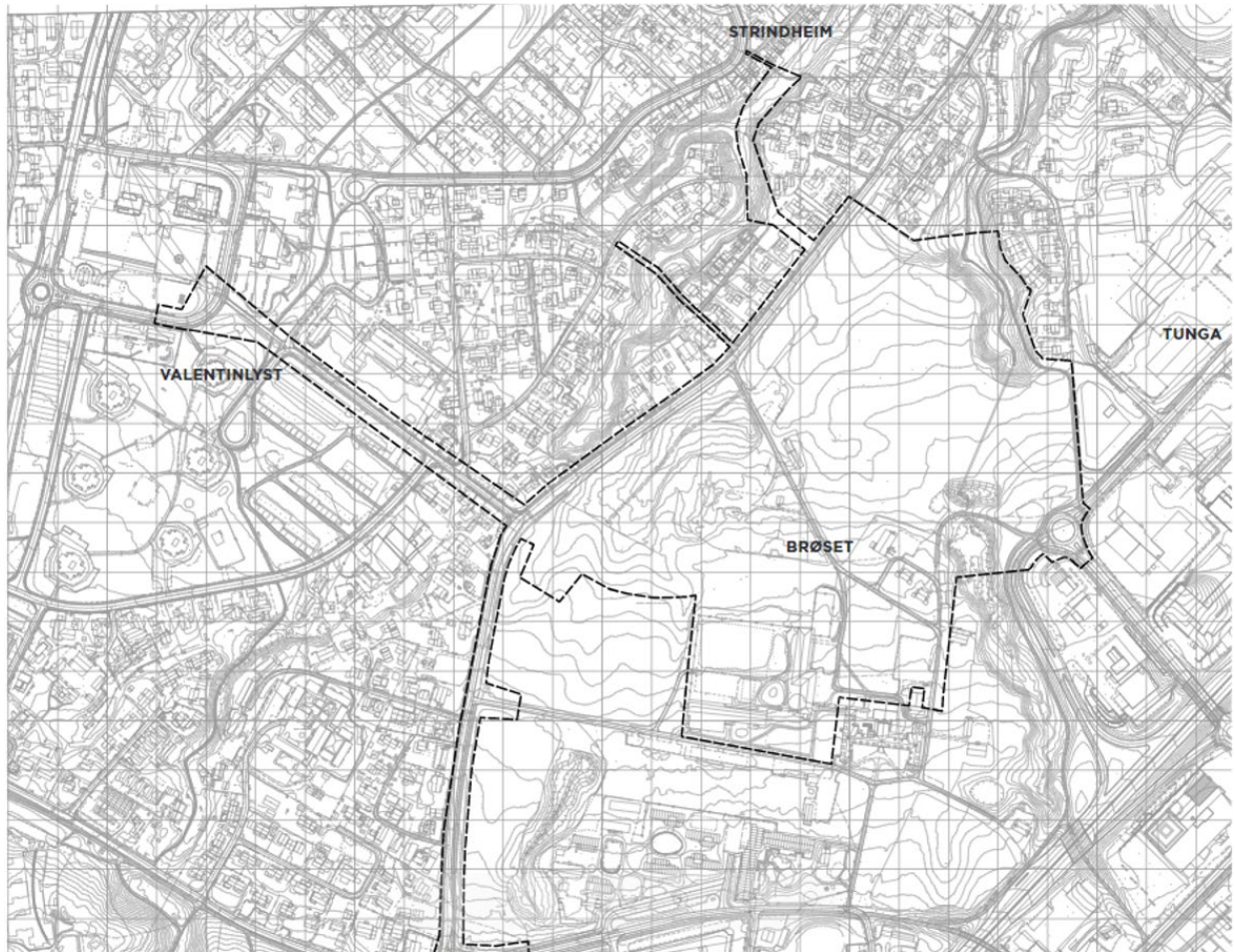


Figur 2 - Planlagt bebyggelse hentet fra illustrasjonsprosjekt datert 18.08.2021.

Det planlegges større felles parkeringshus hvor ett legges til felt PRE1 nært Tungasletta (alternativ 1). I alternativ 2 vurderes også et parkeringshus ved krysset av ny vei (o_V1) og Brøsetvegen i felt S2 samt i felt PRE1 ved Tungasletta (alternativ 2). De to alternativene fører til små endringer i trafikkflyten, se vedlegg 2, hvor støykonsekvensen av dette er vurdert i denne rapporten. Den nye veien (o_V1) stenges for gjennomgangstrafikk og er kun åpen for busser, renovasjon og tilkjøring.

Inkludert i planen er også en ny bussforbindelse til Valentinlyst og Kong Øysteins veg via Sigurd Munns. Denne bruker hovedsakelig eksisterende Sigurd Munns veg, men det etableres en kort bit med ny vei ved Valentinlyst, se figur 3. Bussforbindelsen vil være stengt for personbiltrafikk, men planområdet vil generere en økning i trafikk via Sigurd Munns veg og Magnus Berføtts veg, se utdrag fra trafikkanalyse i vedlegg B.

Planområdet omfatter også en del av Brøsetvegen sørover mot Granåsvegen.



Figur 3 - Planavgrænsning for Brøset Nord

3 Myndighetskrav

3.1 Overordnede planer

Områdeplan

Området er regulert i reguleringsplanen r 20100026 «Områderegulering av Brøset, gnr 14/1 m.fl.» vedtatt 13.06.13. Følgende er nevnt om støy.

4.1.8 Støy

Støy skal ikke overskride grenseverdiene i Miljøverndepartementet retningslinjer T-1442 tabell 2, eller senere vedtatt forskrifter, vedtekter eller retningslinjer som erstatter dette. Lydnivå innendørs i boliger og på utendørs oppholdsareal skal tilfredsstillende NS 8175 klasse c, «lydklassifisering av bygninger.»

Støyskjermingstiltak skal gjennomføres for både nye bebyggelse og eksisterende bebyggelse som får økt støybelastning som følge av gjennomføringen av planen. Støyskjermingstiltak skal utformes som en integrert del av utomhusanlegg og bygningsmiljø. Dokumentasjon som viser at kravene ovenfor er oppfylt skal vedlegges søknad om tiltak.

Støyskjermingstiltak mot E6 og avkjøring mot Tungasletta skal plasseres så nært opp til støykildene som mulig, slik at felt o_N2 og offentlige gang- og sykkelveger langs kjøreveiene også får god skjerming mot støyen. Eventuell støyskjerming mot felt o_V1/o_G1 skal gjøres i fasade og det tillates ikke etablert støyskjermer mot offentlige gaterommet.

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 fortettingsområdet 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.

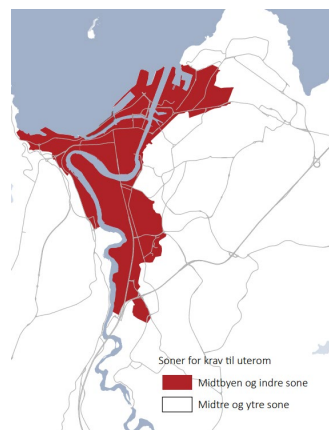
Med planforslag eller søknad om ny bebyggelse eller om anlegg som kan produsere økt støy, skal det følge en støyfaglig utredning med beregning og kartfesting av støysoner, samt påvirkning på nærliggende støyømfintlig bruk, med forslag til avbøtende tiltak og en vurdering av effekten av disse.

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 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.

§ 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

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 støyplassen reduseres er tydeliggjort blant annet gjennom å definere kvalitetskriterier.

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.

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

3.2.1.1 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.

3.2.1.2 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. 0.

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

3.2.1.3 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.

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

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.

Endringer i støynivå for eksisterende bebyggelse

Nye samferdselsanlegg

Med nye samferdselsanlegg menes helt nye anlegg, samt alle tiltak på eksisterende anlegg som øker støynivået med 3 dB eller mer.

Målet er å sikre at eksisterende støyfølsom bebyggelse får støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 1 og ivaretar kvalitetskriteriene. Ambisjonen bør være å sikre tilfredsstillende støyforhold på hele eiendommen og fasaden. Skjerming ved støykilden bør derfor være et prioritert avbøtende tiltak.

Dersom det ikke oppnås tilfredsstillende støyforhold gjennom skjerming ved kilden, bør det etableres lokale tiltak for å overholde grenseverdiene og sikre kvalitetskriteriene. Ved store avvik fra kvalitetskriteriene bør det vurderes å tilby innløsning.

Dersom det er uforholdsmessig kostbart eller teknisk vanskelig å tilfredsstill kvalitetskriteriene, kan det aksepteres mindre avvik fra kvalitetskriteriene. Avvik bør begrunnes i planbeskrivelsen og forankres i reguleringsbestemmelsene.

Endring og utbedring av eksisterende anlegg

Med endring og utbedring av eksisterende anlegg menes alle tiltak, der endringen gir en økning i støynivå på 1-2 dB som følge av:

- endret geometri,
- økt fartsgrense,
- økt kapasitet,
- økt andel tungtrafikk, eller
- endring av støyskjermer- og støyvoller.

Målet er, på lik linje med nye anlegg, å sikre støyforhold i henhold til grenseverdiene i tabell 2 og kvalitetskriteriene. Ambisjonen bør være å sikre tilfredsstillende støyforhold på hele eiendommen og fasaden. Skjerming ved støykilden bør derfor være et prioritert avbøtende tiltak.

Ved endring og utbedring av eksisterende anlegg kan omfang og kostnad ved støydempende tiltak vurderes opp mot effekten av tiltaket og prosjektets totale kostnadsramme. Jo høyere støynivå, jo viktigere er det å gjøre skjermingstiltak. Eventuelle avvik fra grenseverdiene i tabell 1 og kvalitetskriteriene, bør begrunnes i planbeskrivelsen. Avbøtende tiltak bør sikres i plankart og/eller i planbestemmelsene.

For mindre tiltak som ikke omfattes av punktlisten over og som ikke øker støynivået, eksempelvis gang- og sykkelveger, er det ikke nødvendig å gjøre avbøtende tiltak.

Det er heller ikke nødvendig å gjøre tiltak dersom grenseverdiene ikke er overskredet.

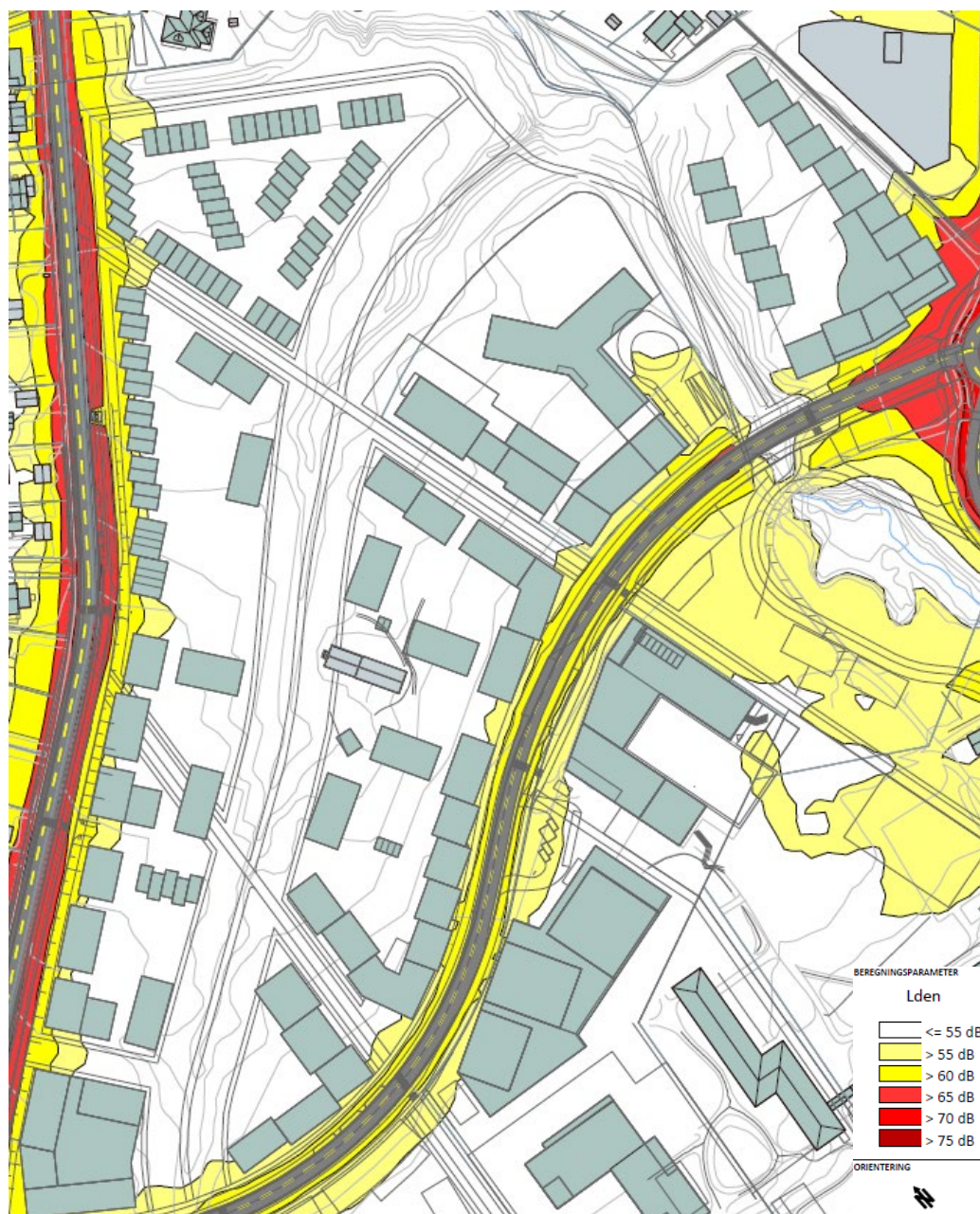
4 Resultat av støyberegninger

Beskrivelse av beregningsmetode og beregningsforutsetninger er vist i vedlegg.

4.1 Støynivå på utendørs oppholdsareal

Støy i brukshøyde for utearealer (1,5m) med trafikkmengder for 2040 er vist i vedlegg X001 for alternativ med p-kjeller kun ved felt PRE1 og X004 for alternativ med p-kjeller ved felt PRE1 og S2.

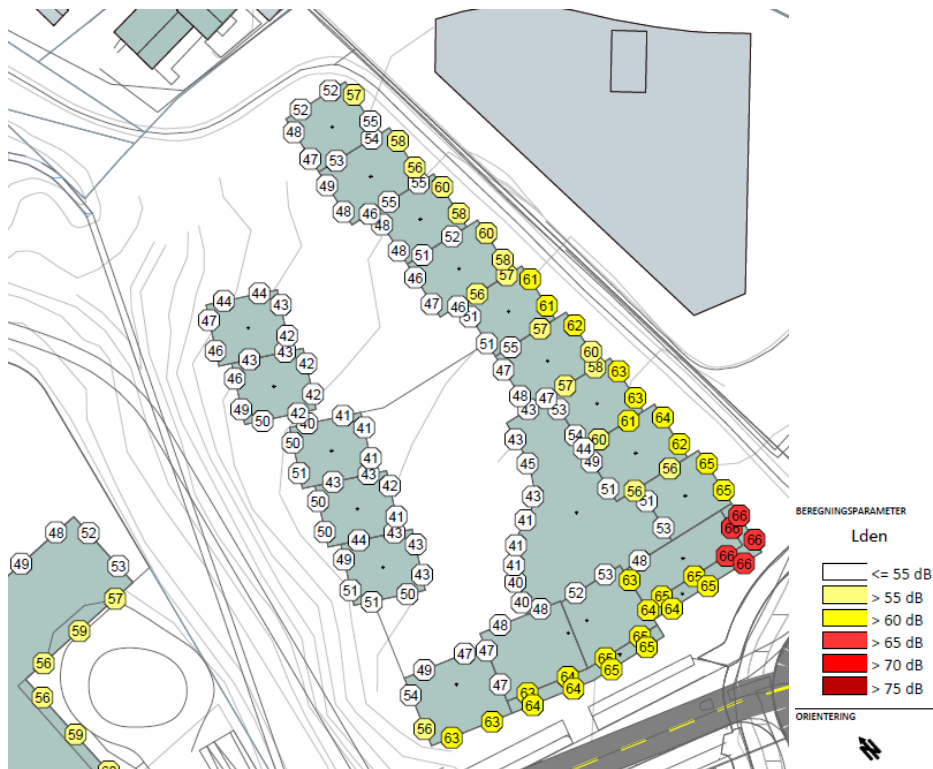
De planlagte boligene gir en skjermende effekt og områdene på bakkenivå mellom boligene avsatt til grøntareal og fellesarealer oppnår tilfredsstillende nivåer for utendørs oppholdsareal for begge alternativer, se figur 4.



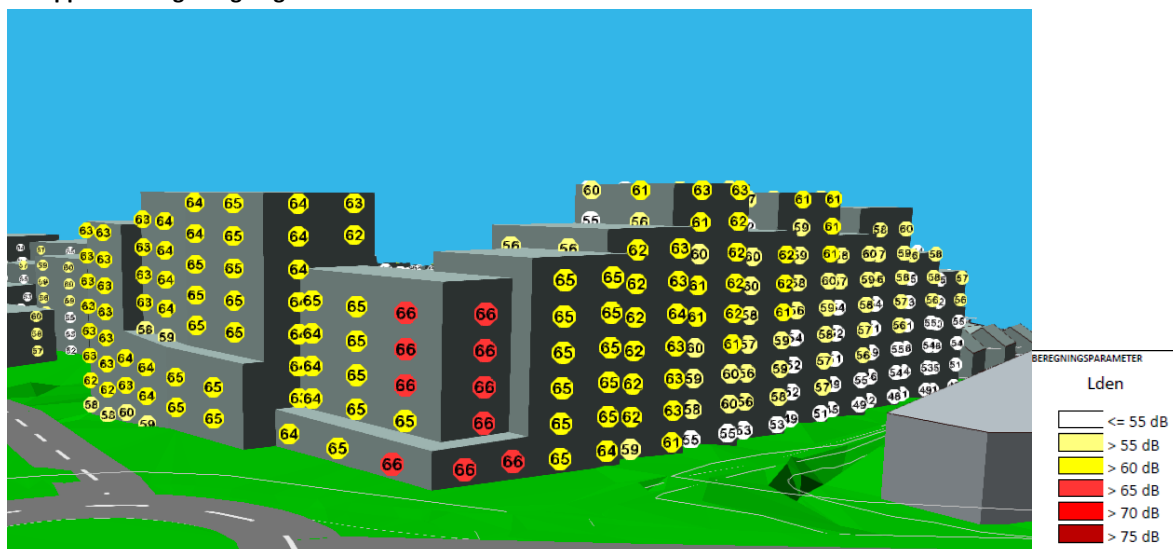
Figur 4 - Støynivå i høyde for uteareal (1,5m) for ny bebyggelse. Utklipp fra tegning X001.

4.2 Støynivå ved fasade

Høyeste støynivå på fasade er vist i vedlagte tegning X002 og X005 for de to alternativene. Planlagte boliger i felt PRE1 vil ha støynivåer opptil $L_{den} = 66$ dB, se figur 5, figur 6, figur 7 og figur 8 for alternativ med p-kjeller kun ved felt PRE1. Alternativ 2 vil ha noe høyere støynivåer ved krysset mellom ny internvei og Brøsetvegen. All den planlagte bebyggelsen oppnår en stille side ($L_{den} \leq 55$ dB) i begge alternativer. Det planlegges ikke støyømfindtlig bebyggelse i rød støysone, og fasaden i PRE1 i rød støysone skal benyttes til sekundærrrom eller annet ikke-støyømfindtlig bruksområde.



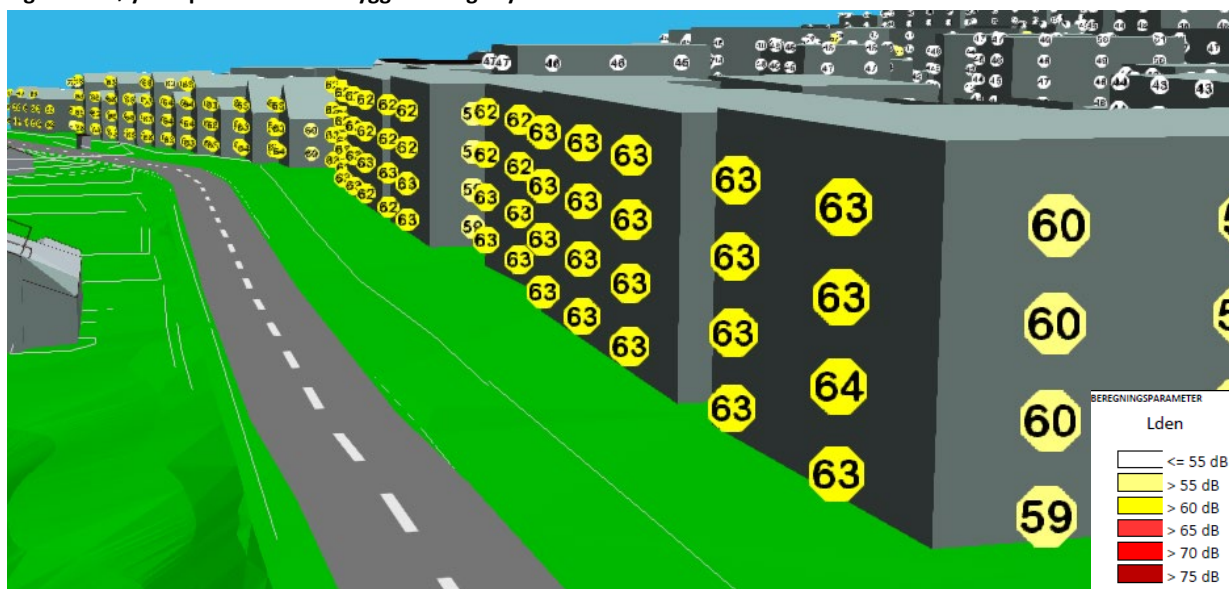
Figur 5 - Eksempel på stille side for bebyggelse i gul støysone ved felt PRE1. Figuren viser høyeste nivå uavhengig av etasje. Utklipp fra vedlagte tegning X002.



Figur 6 - Bebyggelse i PRE1 sett fra sør-øst, fasade mot Tungavegen.



Figur 7 – Støynivå på fasade av bebyggelse langs ny vei sett fra vest.



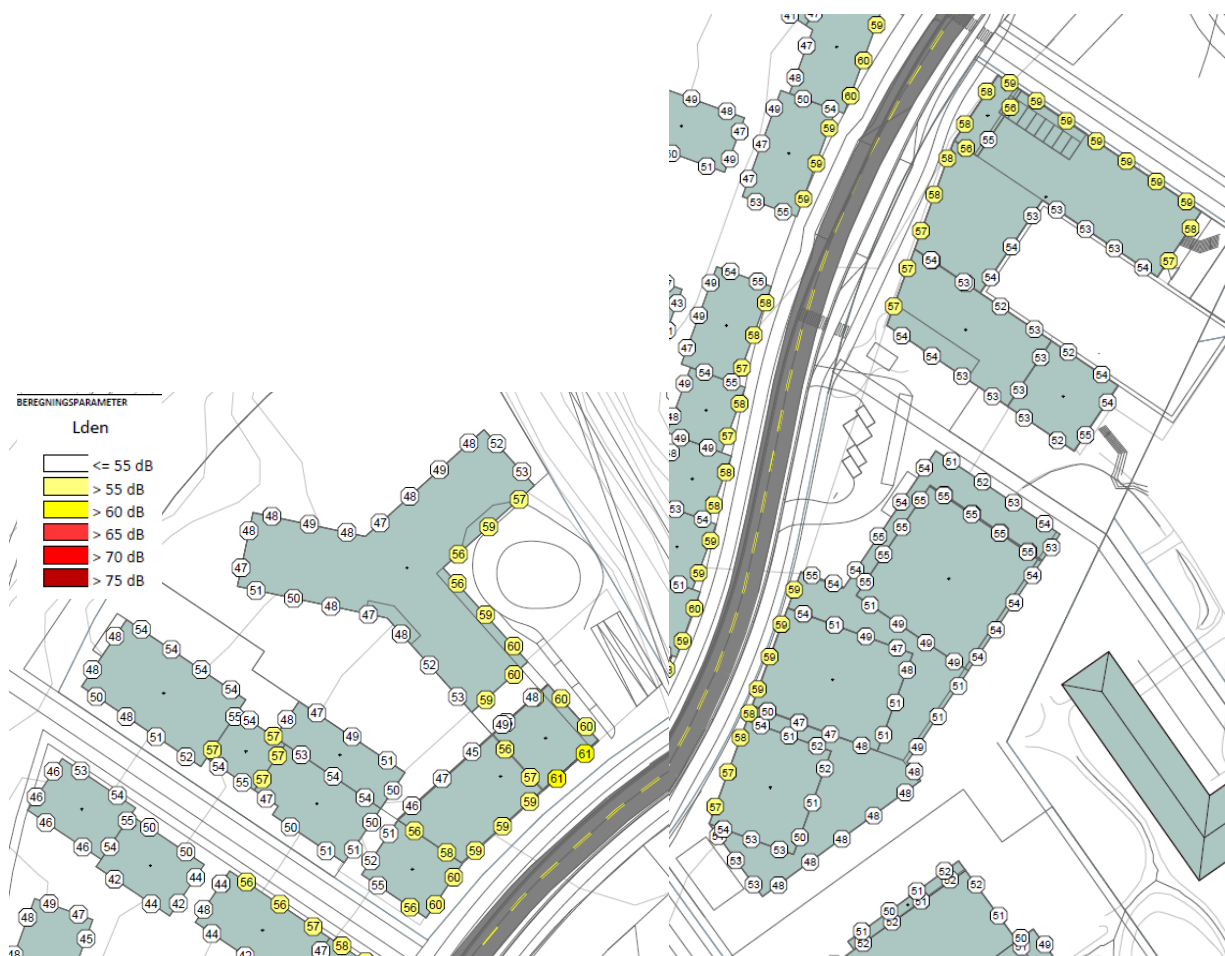
Figur 8 - Støynivå på fasade av bebyggelse langs Brøsetvegen sett fra sør-vest.

Bebyggelse langs de trafikkerte veien vil ha flere enn 10 hendelser over grenseverdi for maksimalnivå, $L_{5AF} > 70$ dB, på natt (23-07). Se vedlagte tegning X003.

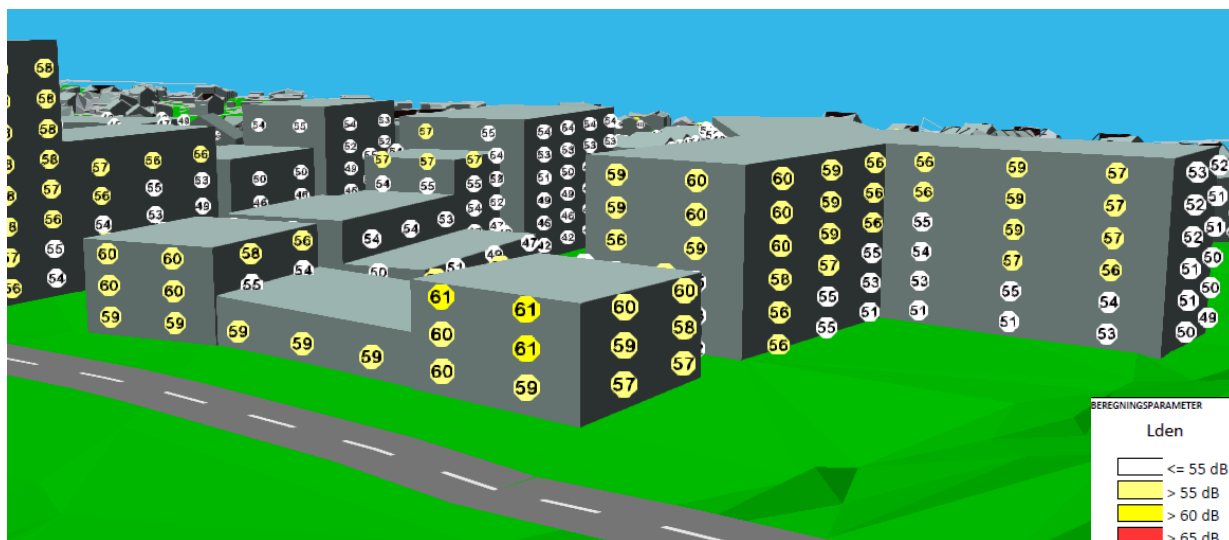
I områdene for offentlig tjeneste yting vil det planlagte helse- og velferdssenteret ha støynivåer opp til L_{den} 63 dB med de høyeste nivåene nærmest den nye veien gjennom planområdet. Den planlagte skolen og idrettshallen vil ha nivåer opptil L_{den} 59 dB, se figur 9, figur 10 og figur 11. Barnehagen vil ha støynivåer under anbefalt grenseverdi, se figur 9.

T-1442/2021 anbefaler at skoler ikke planlegges i rød støysone og at man bruker bygget for å sikre en større stille side og uteareal med tilfredsstillende støy, se vedlegg A. Skolen i o_T2 er planlagt slik at den oppnår en stille side og uteareal mot sør med tilfredsstillende nivåer (se figur 4).

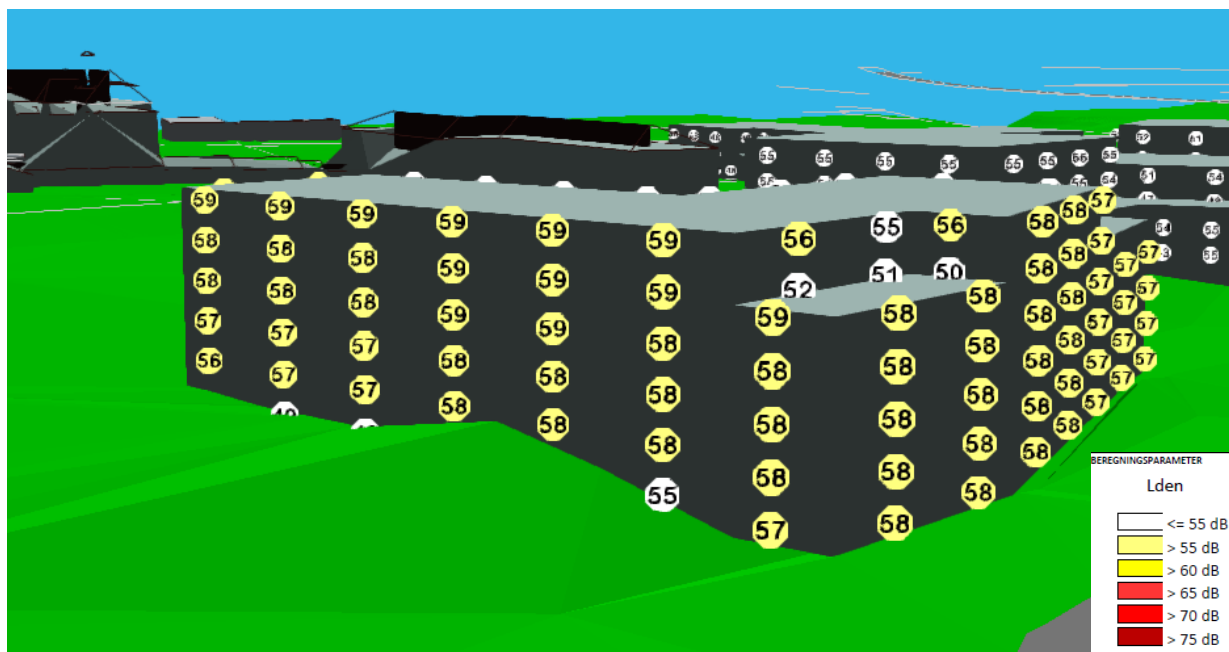
Helsebygg for kortidsopphold kan planlegges med støynivå over anbefalt grenseverdi, gitt at bygget har en stille siden hvor flest mulig pasientrom kan etableres. I tillegg bør brukerne sikres uteareal med tilfredsstillende støynivå nært avdelingene/etasjen. Helsebygg for langtidsopphold bør oppfylle de samme kvalitetskriteriene som vanlig boliger/boenheter.



Figur 9 - Støynivå på helse- og velferdssenter (vist til venstre), skole, idrettshall og barnehage (vist til høyre). Figuren viser høyeste nivå uavhengig av etasje, L_{den} . Utklipp fra vedlagte tegning X002.



Figur 10 - Støynivå på fasade av helse- og velferdssenter sett fra sør-øst.



Figur 11 - Støynivå på fasade av skole sett fra sør-øst.

4.3 Avbøtende tiltak

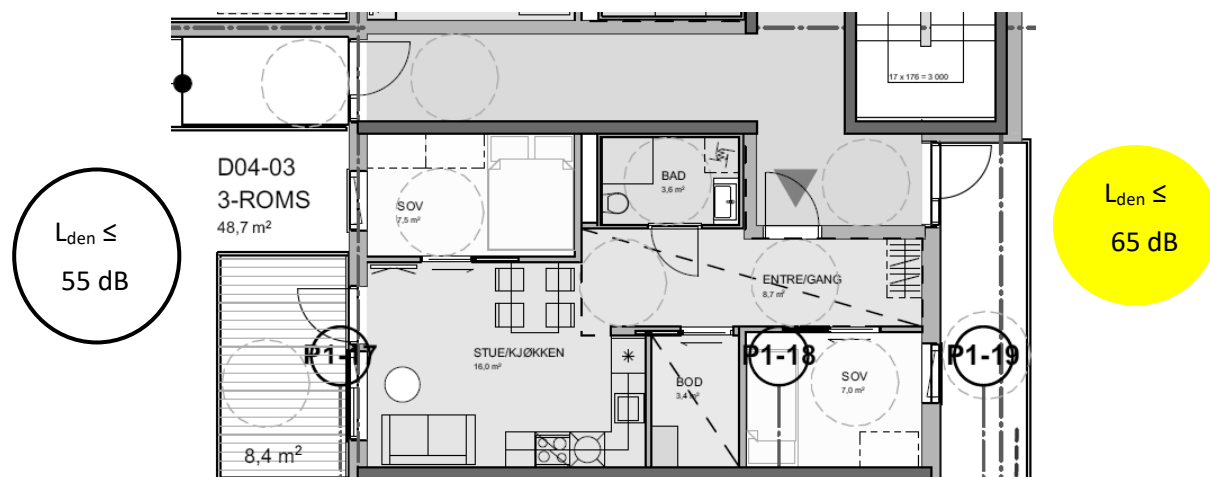
Gjennomgående enheter med tilgang til stille side

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. Bebyggelse i gul støyzone må gjøres gjennomgående, i dette tilfellet bør alle boenheter ha luftemulighet til bakgården/gårdsrom med støynivå under L_{den} 55 dB. Boliger som vil ha maksimale nivåer over grenseverdi, mot de trafikkerte veiene, bør ha minst ett soverom med luftemulighet fasade med støynivå under L_{den} = 55 dB.

Det planlegges ikke støyømfintlig bebyggelse i med nivåer tilsvarende rød støyzone (L_{den} > 65 dB).

Figur 12 viser eksempel på en gjennomgående leilighet som vil kunne bygges i med støynivå over anbefalt grenseverdi. Det forutsettes at innendørs støynivå tilfredsstiller krav til TEK17.

Det bør også legges til rette for gode planløsninger slik at fellesarealer (korridorer og svalganger) og ikke støyømfintlige rom i størst mulig grad legges mot støyutsatt fasade, se eksempel i figur 12.



Figur 12 - Eksempel på planløsning som tilfredsstiller foreslåtte krav til støyutsatt enhet.

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. Et slik 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. 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:** Brøset ligger nært offentlig parker (Moholt kirkegård og tilhørende friluftsområder), offentlige idrettsanlegg (Eberg) og turmuligheter (Estenstadmarka). 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. Det etableres et friluftsområde med turstier, bekker og parkanlegg.
- **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.

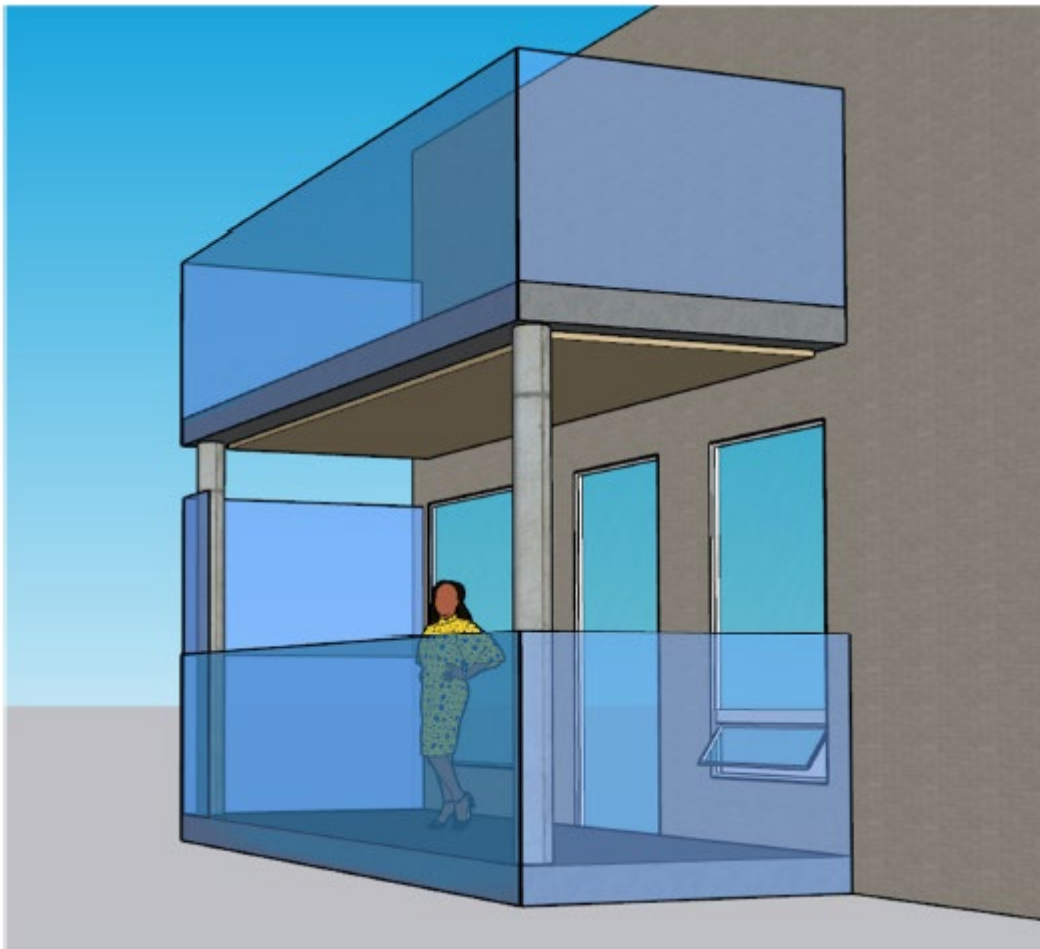
Kvaliteten bør sikres gjennom planbestemmelser og rekkefølgekrav som sikrer at uteoppholdsareal og andre kvaliteter er opparbeidet før bebyggelsen tas i bruk.

Leiligheten som ikke får tilgang til stille side bør ha luftemulighet i fasade med tilfredsstillende støynivå. Dette kan oppnås gjennom tiltak på balkonger, fasade med mer, også kalt dempet fasade. Eksempel på dette er vist i figur 13 og inkluderer tette rekkverk, lave luftevinduer skjermet av balkongrekkverk, levegg/skjerm på balkong, vinterhage m.m.

Se for øvrig illustrasjoner utarbeidet av planarkitekt for løsninger på boenheter med behov for dempet fasade.

Slike løsninger må evt. detaljeres i forbindelse med rammesøknad.

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



Figur 13 - Eksempel på mulige tiltak inkludert i dempet fasade. Figuren viser rett rekkverk, tett levegg, absorberer i balkongdekke og lavt skjermet luftevindu.

5 Støykonsekvens for eksisterende bebyggelse

Den planlagte utbyggingene av Brøset nord, Brøset sør, Nye Valentinlyst og ny bussforbindelse mellom Tunga og Valentinlyst vil føre til en endring i trafikkflyten i området og dermed også støysituasjonen for eksisterende bebyggelse. Dette gjelder spesielt eksisterende bebyggelse langs Sigurd Munns veg. Etablering av ny busstrase vil føre til en økning på inntil 6 dB for boligene nært krysset mellom Sigurd Munns veg og Brøsetvegen. Flere av disse boligene har støynivå over grenseverdi allerede, se figur 14. Boliger langs Brøsetvegen vil kun få en økning på 1-2 dB fra dagens situasjon.



Figur 14 – Støysituasjon langs Sigurd Munns veg før (under) og etter (over) utbygging av prosjektene i nærheten og bussforbindelse. Figuren viser støy i brukshøyde for uteareal (1,5m) og høyeste nivå på fasade uavhengig av etasje. For situasjon før utbygging er trafikk tall for 2020 benyttet som sammenligningsgrunnlag. Utklipp fra vedlagte tegning X006 og X007.

T-1442/2021 (vedlegg A) legger opp til at tiltak som fører til endring av støysituasjonen med 3 dB eller mer anses som et nytt samferdselsanlegg. Det betyr at eksisterende støyfølsom bebyggelse bør ha tilfredsstillende nivåer og ivareta kvalitetskriteriene, tilsvarende den nye bebyggelsen. Dette vil være aktuelt for bebyggelsen som ligger nært den nye busstrasen.

I tilfeller der støynivåene som følge av endret geometri, økt fartsgrense, økt kapasitet, økt andel tungtrafikk eller endring av støyskjermer/voller fører til en økning av støynivåene med 1-2 dB for eksisterende bebyggelse skal tiltakene vurderes opp mot effekten av tiltaket og prosjektets totale kostnadsramme. Dette vil være aktuelt for eksisterende boliger langs Brøsetvegen, som ikke påvirkes av den nye busstraseen. Prosjektet skal utbedre gang- og sykkelveier langs Brøsetvegen samt at utbyggingene i området fører til en økning av trafikken. Dette vil ikke føre til en merkbar endring av støynivåene for bebyggelsen langs Brøsetvegen (1-2 dB) og det meste av disse boligene har allerede nivåer over anbefalt grenseverdi. Det anbefales likevel at bebyggelse med endring mindre enn 3 dB som havner over grenseverdi for rød støysone ($L_{den} > 65$ dB) vurderes for støydempende tiltak.

Støyskjermende tiltak

Det er lite hensiktsmessig med større støyskjermer langs vei for eksisterende bebyggelse. Mange av boligene har avkjøring direkte fra veien og en skjerm innenfor planområdet vil derfor måtte deles i flere deler og få redusert sin effekt betraktelig. Skjermene vil også oppleves som en vegg mot veggen og ikke være i henhold til ønsket utforming av støytiltak beskrevet i kommuneplanens arealdel.

Støyømfindtlig bebyggelse som etter etablering av ny vei og bebyggelse har støynivå over L_{den} 55 dB på fasade og/eller uteareal bør vurderes for lokale støyreducerende tiltak. De lokale skjermende tiltakene utføres på tomten til det støyutsatte huset og kan være lokale støyskjermer på tomt og uteplass. I tillegg vurderes tiltak i fasade som bytte til støydempede lufteventiler og vinduer, etterisolering av ytterfasade for å sikre tilfredsstillende nivå innendørs. Eksempel på lokale tiltak på uteplass er vist i figur 15.



Figur 15 - Eksempel på lokale støytiltak på uteplass for støyutsatt bebyggelse. Figur er hentet fra SVV Håndbok 135 Fasadeisolering mot støy.

6 Oppsummering

6.1 Beskrivelse av støysituasjon

Den planlagte bebyggelsen langs Brøsetvegen og ny vei på Brøset nord i Trondheim kommune vil ligge med nivåer opptil $L_{den} = 66$ dB på mest utsatte fasade. Det planlegges ikke støyømfindlig bebyggelse i områder med støynivå over $L_{den} > 65$ dB, tilsvarende rød støysone. Alle støyutsatt bebyggelse oppnår en eller flere fasader med støynivå under grenseverdi ($L_{den} \leq 55$ dB) og stille side hvor det kan etableres åpningsbart vindu og balkongdører 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.

Eksisterende bebyggelse langs ny busstrase i Sigurd Munns veg vil få en økning av støynivået med inntil 6 dB for de mest utsatte byggene. De mest utsatte bør utredes for lokale skjermingstiltak som sikrer tilfredsstillende lydforhold for eksisterende bebyggelse.

6.2 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:

Boliger og helsebygg med langtidsopphold:

Det tillates at støynivå utenfor fasader på nye boliger og helsebygg med langtidsopphold overskrider grenseverdiene under forutsetning av følgende avbøtende tiltak:

- For boenheter med samlet støynivå $L_{den} > 55$ dB på fasade fra alle støykilder, må hver boenhet ha minst ett oppholdsrom med åpningsbart vindu/balkongdør i fasade mot stille side.
- For boenheter med samlet støynivå $L_{den} > 60$ dB på fasade fra alle støykilder, må hver boenhet ha minst ett soverom med åpningsbart vindu/balkongdør i fasade mot stille side.
- Det tillates ikke boliger med støynivåer $L_{den} > 65$ dB.
- For inntil X % 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.

Helsebygg for korttidsopphold:

Det tillates at støynivå utenfor fasader på nye helsebygg med korttidsopphold overskrider grenseverdiene under forutsetning av følgende avbøtende tiltak:

- Bygget oppnår en stille side hvor flest mulig pasientrom kan etableres.
- Helsebyggene skal ha tilgang til felles utendørs oppholdsareal som tilfredsstiller grenseverdiene i tabell 2 i T-1442:2021.

Skole og barnehage:

Det tillates at støynivå utenfor fasader på nye skole og barnehager overskrider grenseverdiene under forutsetning av følgende avbøtende tiltak:

- Bygget oppnår en stille side
- Skole og barnehage skal ha tilgang til felles utendørs oppholdsareal som tilfredsstillende grenseverdier i tabell 2 i T-1442:2021 i brukstid.

Eksisterende bebyggelse:

Eksisterende støyømfintlig bebyggelse som får en økning på 3 dB eller mer av støynivå på fasade eller uteplass, eller støynivå som overskrider L_{den} 65 dB på fasade eller uteplass fra veier i planområdet, skal det gis tilbud om lokal skjerm og/eller fasadetiltak i forbindelse med gjennomføringen av byggeplanen. Tiltakene skal dimensjoneres slik at kravet til støybelastning på uteplass (L_{den} 55 dB) og/eller kravene til innendørs støynivå i byggeteknisk forskrift (NS8175:2012 klasse C) tilfredsstilles.

Konkret utforming og utførelse av de lokale støytiltakene avklares etter samråd med den aktuelle grunneier, og eventuelt gjennom byggesaksbehandling, dersom tiltaket er søknadspliktig. Ved fasadetiltak skal det sikres tilfredsstillende ventilasjon i henhold til teknisk forskrift i plan- og bygningsloven. Dersom det er uforholdsmessig kostbart å tilfredsstille anbefalte grenseverdier, kan disse fravikes. Alle avvik skal avklares med ansvarlig myndighet.

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 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 avvikssone 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 lokaliseringssløsninger, bygningsplasseringer og planløsninger ikke er aktuelle.

Planlegging av helsebygg

Helsebygg for langtidsopphold

Ved planlegging av helsebygg for langtidsopphold innenfor støysone, bør beboerrom behandles som en boenhet og kvalitetskriterier oppfylles. Alle beboerrom bør ha vindu mot stille side.

Det kan unntaksvis, og for en liten andel av beboerrom, tillates at beboerrom etableres ensidig mot dempet fasade.

I tilfeller hvor det aksepteres at beboerrom etableres ensidig mot dempet fasade bør det legges vekt på høy kvalitet ved utforming av avbøtende, støydempende tiltak.

Helsebygg for korttidsopphold

Ved planlegging av helsebygg for korttidsopphold, som sykehus og rehabiliteringsavdelinger bør det sikres en stille side av bygget hvor flest mulig pasientrom kan etableres.

For alle helsebygg bør det i tillegg sikres et uteoppholdsareal som tilfredsstillende grenseverdiene i tabell 2. Fordi beboere og pasienter i helsebygg ofte er lite mobile bør det prioriteres at det stille uteoppholdsarealet er lett tilgjengelig. For denne gruppen bør det i tillegg til uteoppholdsareal på bakkeplan være stille egnede uteoppholdsareal tilknyttet hver etasje

Planlegging av skoler og barnehager

Det bør som utgangspunkt ikke planlegges skoler og barnehager i rød støysone.

Hvis bygget får funksjon som skjerm for uteoppholdsareal, kan det likevel unntaksvis åpnes for å tillate deler av fasaden i rød støysone, dersom dette bidrar til å sikre større stille og egnede leke- og uteoppholdsarealer med god kvalitet, og med støyforhold under grenseverdiene i tabell 2.

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. Tilleggsqualiteter 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 tilleggsqualiteter i bebyggelsen.

Planlegging av ny samferdselsanlegg

Jernbaneanlegg og veganlegg kan unntas byggesaksbehandling og bygges ut direkte etter reguleringsplan. Det er derfor særlig viktig at støy er tilstrekkelig utredet og sikret i reguleringsplanen, og at omfang og utforming av kilderettede tiltak mot støy tas inn i planens kart og bestemmelser.

Nye samferdselsanlegg

Med nye samferdselsanlegg menes helt nye anlegg, samt alle tiltak på eksisterende anlegg som øker støynivået med 3 dB eller mer.

Målet er å sikre at eksisterende støyfølsom bebyggelse får støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 og ivaretar kvalitetskriteriene. Ambisjonen bør være å sikre tilfredsstillende støyforhold på hele eiendommen og fasaden. Skjerming ved støykilden bør derfor være et prioritert avbøtende tiltak.

Dersom det ikke oppnås tilfredsstillende støyforhold gjennom skjerming ved kilden, bør det etableres lokale tiltak for å overholde grenseverdiene og sikre kvalitetskriteriene. Ved store avvik fra kvalitetskriteriene bør det vurderes å tilby innløsning.

Dersom det er uforholdsmessig kostbart eller teknisk vanskelig å tilfredsstille kvalitetskriteriene, kan det aksepteres mindre avvik fra kvalitetskriteriene. Avvik bør begrunnes i planbeskrivelsen og forankres i reguleringsbestemmelsene.

Endring og utbedring av eksisterende anlegg

Med endring og utbedring av eksisterende anlegg menes alle tiltak, der endringen gir en økning i støynivå på 1-2 dB som følge av:

- endret geometri,
- økt fartsgrense,
- økt kapasitet,
- økt andel tungtrafikk, eller
- endring av støyskjermer- og støyvoller.

Målet er, på lik linje med nye anlegg, å sikre støyforhold i henhold til grenseverdiene i tabell 2 og kvalitetskriteriene. Ambisjonen bør være å sikre tilfredsstillende støyforhold på hele eiendommen og fasaden. Skjerming ved støykilden bør derfor være et prioritert avbøtende tiltak.

Ved endring og utbedring av eksisterende anlegg kan omfang og kostnad ved støydempende tiltak vurderes opp mot effekten av tiltaket og prosjektets totale kostnadsramme. Jo høyere støynivå, jo viktigere er det å gjøre skjermingstiltak. Eventuelle avvik fra grenseverdiene i tabell 2 og kvalitetskriteriene, bør begrunnes i planbeskrivelsen. Avbøtende tiltak bør sikres i plankart og/eller i planbestemmelsene.

For mindre tiltak som ikke omfattes av punktlisten over og som ikke øker støynivået, eksempelvis gang- og sykkelveger, er det ikke nødvendig å gjøre avbøtende tiltak.

Det er heller ikke nødvendig å gjøre tiltak dersom grenseverdiene ikke er overskredet.

Vedlegg B: Beregningsmetode

Anvendt underlagsdokumentasjon er oppgitt i tabell 4.

Tabell 4 – Anvendt underlagsdokumentasjon.

Underlagsdokumentasjon	Kilde	Rev.	Rev. Dato
Utomhusplan, plan- og fasadetegninger	Dyrvik Arkitekter	-	28.05.2021
Terrengmodell	Atsite	-	19.05.2021
Digitalt basiskart over området	Brøset Utvikling AS		05.02.2021
Trafikktall	Asplan Viak		29.01.2021
	Norconsult		31.05.2021

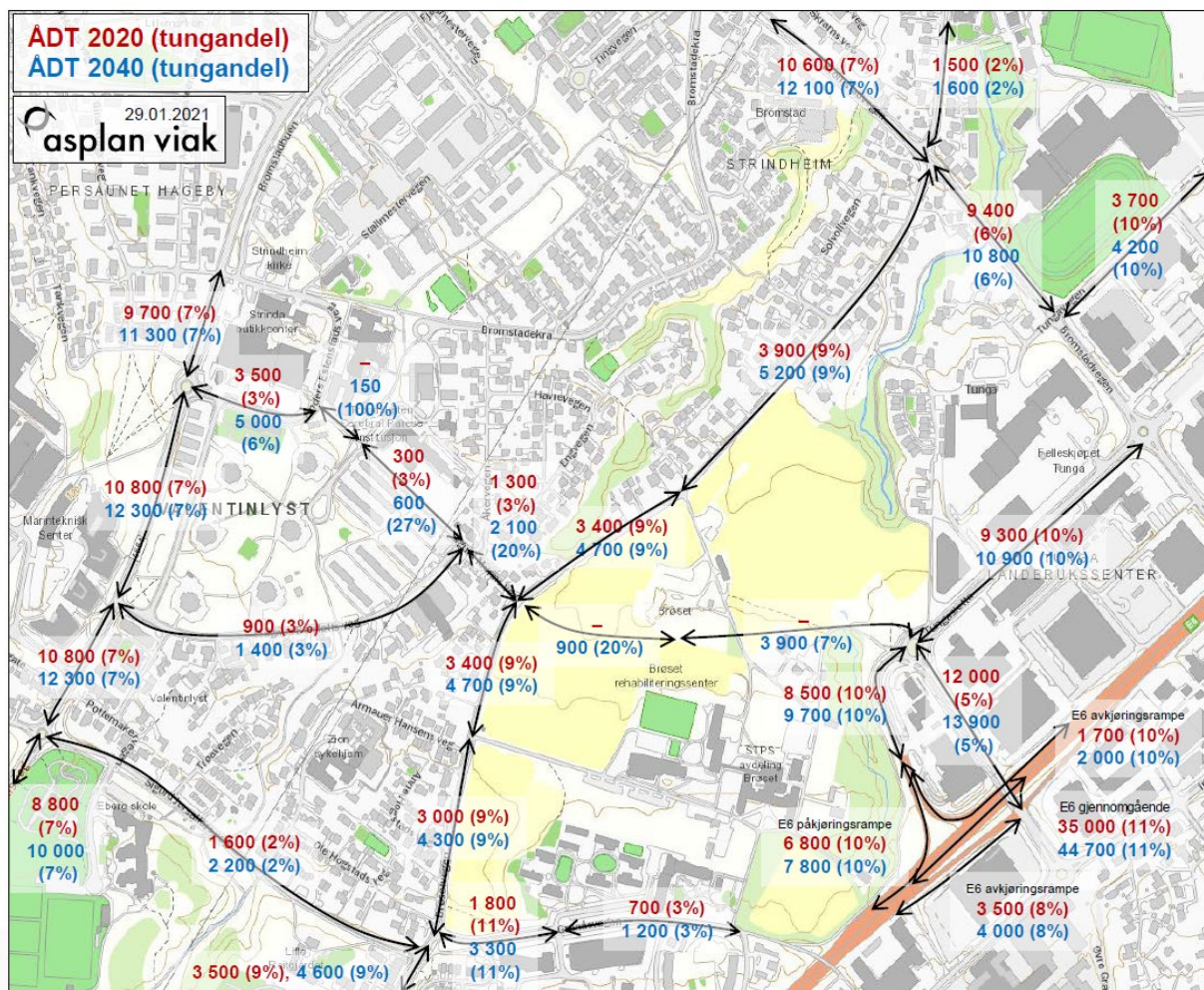
Tabell 5 - Beregningsmetode og verktøy

Støykilde	Metode	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.

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 16 og figur 17 viser anvendte trafikkdata. Anvendt trafikkfordeling tilsvarer «Gruppe 2: By og bynære område» i veileder M-128. Det er benyttet skiltet hastighet i beregningene.

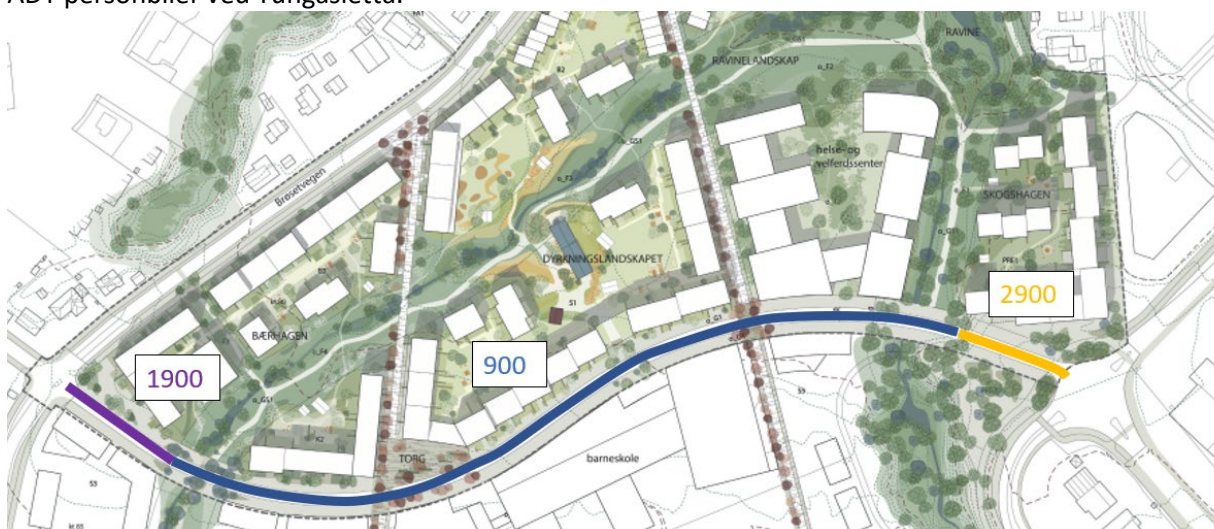


Figur 16 - Benyttede trafikk tall (2040). Utklipp fra trafikkvurdering utført av AsplanViak datert 29.01.2021

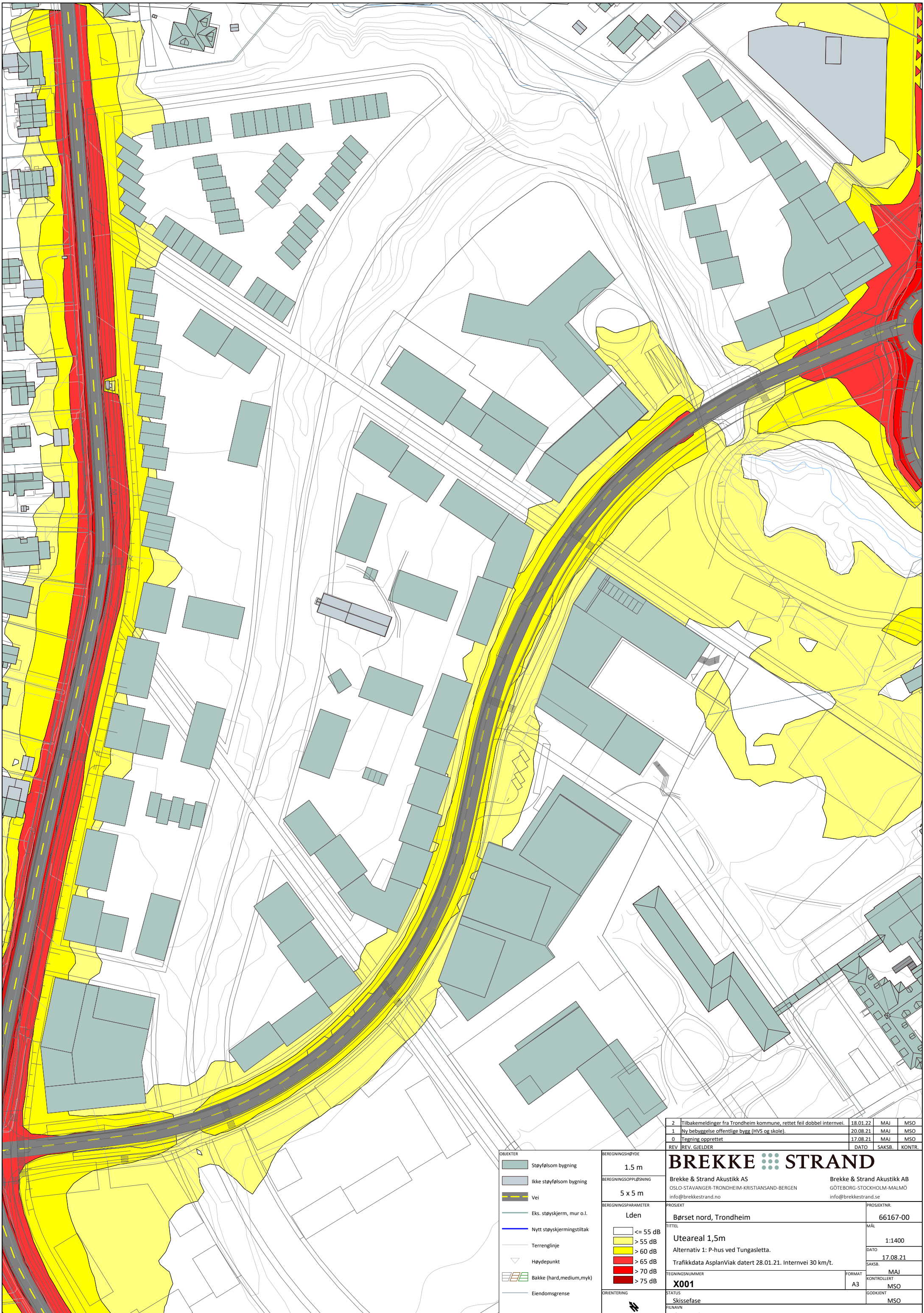
Alternativ 1: 900 ÅDT er gjennomkjøringstrafikk. 3000 er kun i sør frem til første parkeringshus ved Tungasletta.



Alternativ 2: 900 ÅDT er gjennomkjøringstrafikk. 1000 ÅDT personbiler ved Brøsetvegen og 2000 ÅDT personbiler ved Tungasletta.



Figur 17 - Trafikkflyt ved for parkeringshus ved Tungasletta (øverst) og for parkeringshus ved Tungasletta og Brøsetvegen (nederst). Kilde Norconsult.



2	Tilbakemeldinger fra Trondheim kommune, rettet feil dobbel intervei.	18.01.22	MAJ	MSO
1	Ny bebyggelse offentlige bygg (HVS og skole).	20.08.21	MAJ	MSO
0	Tegning opprettet	17.08.21	MAJ	MSO
REV	REV. GJELDER	DATE	SAKSJ.	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: Børset nord, Trondheim
TITTEL: Uteareal 1,5m
Alternativ 1: P-hus ved Tungasetta.
Trafikkdata AsplanViak datert 28.01.21. Intervei 30 km/t.

PROSJEKTR. 66167-00
MÅL 1:1400
DATE 17.08.21
SAKSJ. MAJ
KONTROLLERT MSO
GOOKJENT MSO

STATUS: Skissefase
FILNAVN: \Børset_Nord.dwg

BEREGNINGSHØYDE	1.5 m
BEREGNINGSPLOPPLØSNING	5 x 5 m
BEREGNINGSPARAMETER	Lden
	<ul style="list-style-type: none"> <= 55 dB > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB > 75 dB
ORIENTERING	

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



2	Tilbakemeldinger fra Trondheim kommune, rettet feil dobbel intervei.	18.01.22	MAJ	MSO
1	Ny bebyggelse offentlige bygg (HVS og skole).	20.08.21	MAJ	MSO
0	Tegning opprettet	17.08.21	MAJ	MSO
REV.	REV. GJELDER	DATE	SAKS.	KONTR.

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

Høyeste nivå på fasade i hvert punkt av alle etasjer

Beregningsskema

Lden

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

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		Børset nord, Trondheim		PROSJEKTNR.	66167-00
TITTEL		Støynivå på fasade		MÅL	1:1400
		Alternativ 1: P-hus ved Tungasletta, /t.		DATE	17.08.21
		Traffikkdata AsplanViak datert 28.01.21. Intervei 30 km/t.		SAKS.	
TEGNINGSNUMMER		X002		FORMAT	MAJ
ORIENTERING		STATUS		KONTROLLERT	MSO
		Skissefase		GOOKJENT	MSO
		FILNAVN			
		Børset Nord.cna			



2	Tilbakemeldinger fra Trondheim kommune, rettet feil dobbel intervei.	18.01.22	MAJ	MSO
1	Ny bebyggelse offentlige bygg (HVS og skole).	20.08.21	MAJ	MSO
0	Tegning opprettet	17.08.21	MAJ	MSO
REV	REV. GJELDER	DATE	SAKS.	KONTR.

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

Høyeste nivå på fasade
Kun punkter med verdiere enn 10 hendelse på natt vises

BEREGNINGSPARAMETER
L5AF

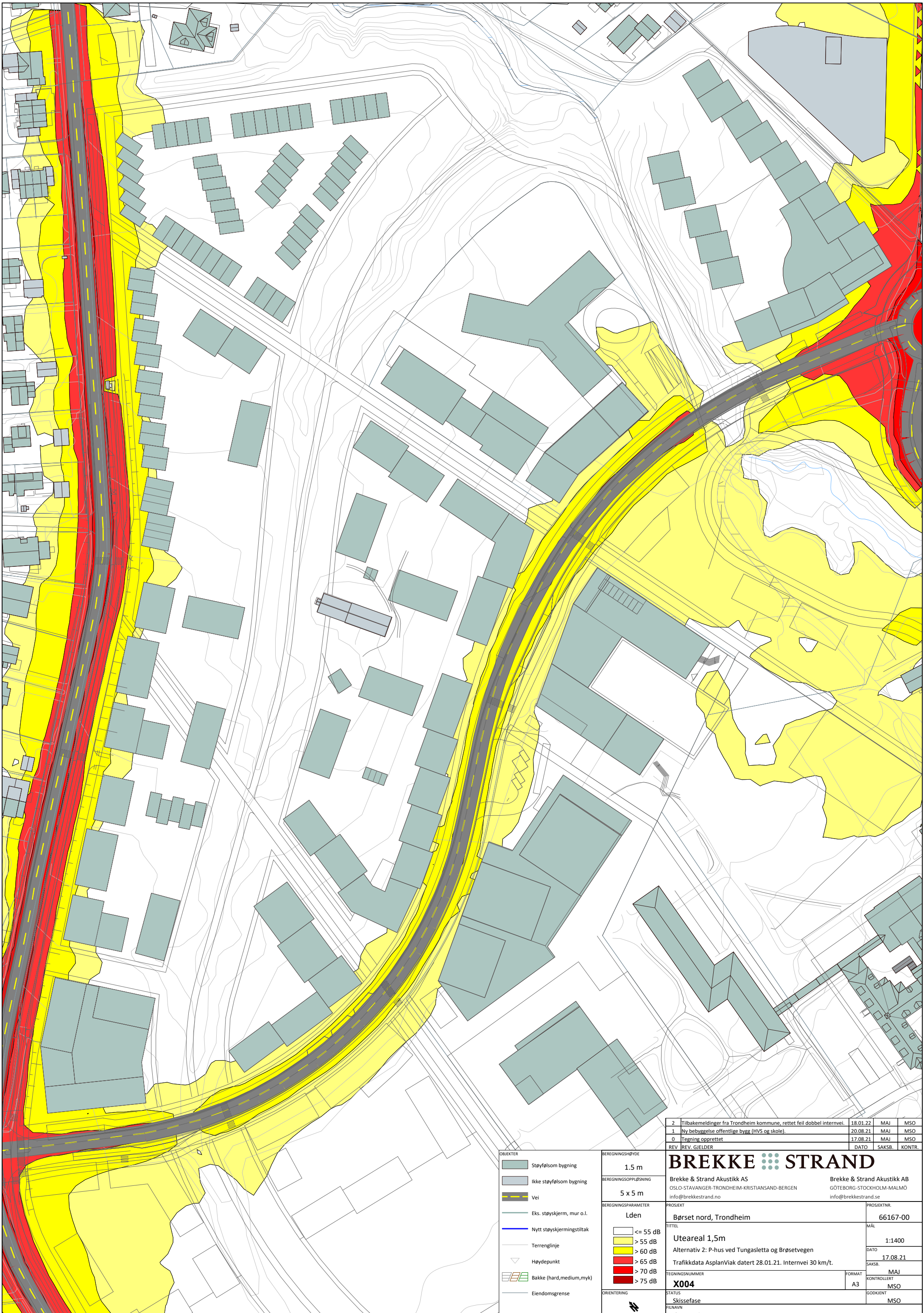
- ≤ 70 dB
- > 70 dB
- > 75 dB
- > 80 dB
- > 85 dB
- > 90 dB
- > 95 dB

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	Børset nord, Trondheim	PROSJEKTR.	66167-00
TITTEL	Maksimalt støynivå på fasade fra veg	MÅL	1:1400
	Trafikkdata AsplanViak datert 28.01.21. Intervei 30 km/t.	DATE	17.08.21
TEGNINGNUMMER	X003	SAKS.	MAJ
ORIENTERING	Skissefase	KONTROLLERT	MSO
FILNAVN	L5AF	GOOKJENT	MSO



2	Tilbakemeldinger fra Trondheim kommune, rettet feil dobbel intervei.	18.01.22	MAJ	MSO
1	Ny bebyggelse offentlige bygg (HVS og skole).	20.08.21	MAJ	MSO
0	Tegning opprettet	17.08.21	MAJ	MSO
REV	REV. GJELDER	DATE	SAKSJ.	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: Børset nord, Trondheim
TITTEL: Uteareal 1,5m
Alternativ 2: P-hus ved Tungasletta og Brøsetvegen
Trafikkdata AsplanViak datert 28.01.21. Intervei 30 km/t.

PROSJEKTNR.: 66167-00
MÅL: 1:1400
DATE: 17.08.21
SAKSJ.: MAJ
KONTROLLERT: MSO
GOOKJENT: MSO

STATUS: Skissefase
FILNAVN: \Børset Nord.cad

BEREGNINGSHØYDE	1.5 m
BEREGNINGSOPLØSNING	5 x 5 m
BEREGNINGSPARAMETER	Lden
	<ul style="list-style-type: none"> <= 55 dB > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB > 75 dB
ORIENTERING	

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



2	Tilbakemeldinger fra Trondheim kommune, rettet feil dobbel intervei.	18.01.22	MAJ	MSO
1	Ny bebyggelse offentlige bygg (HVS og skole).	20.08.21	MAJ	MSO
0	Tegning opprettet	17.08.21	MAJ	MSO
REV	REV. GJELDER	DATE	SAKSJ.	KONTR.

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

Høyeste nivå på fasade i hvert punkt av alle etasjer

Beregningsskema

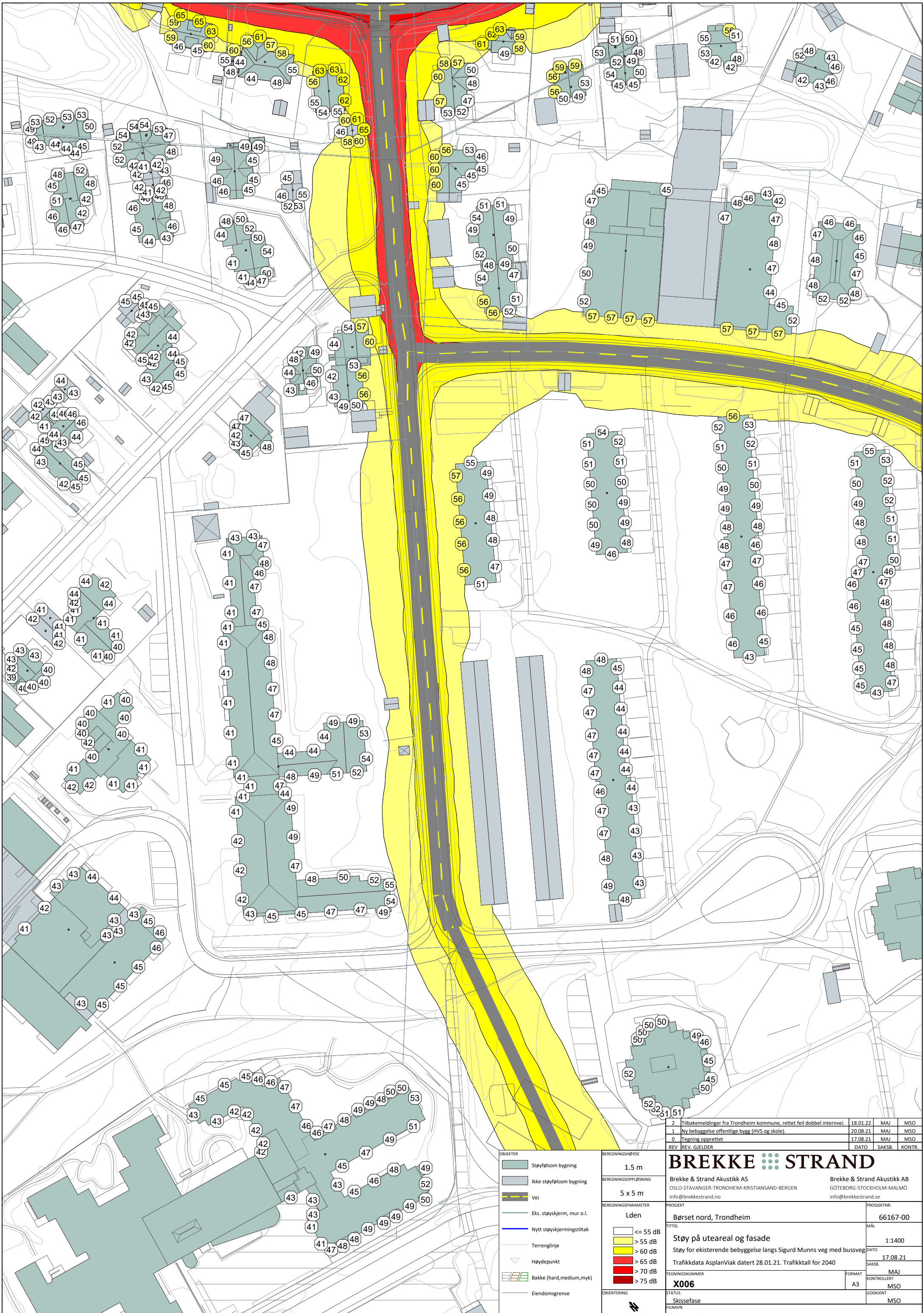
- ≤ 55 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

BREKKE STRAND

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

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

PROSJEKT		Børset nord, Trondheim		PROSJEKTNR.	66167-00
TITTEL		Støynivå på fasade		MÅL	1:1400
		Alternativ 2: P-hus ved Tungasletta og Brøsetvegen		DATE	17.08.21
		Traffikkdata AsplanViak datert 28.01.21. Intervei 30 km/t.		SAKSJ.	
TEGNINGSNUMMER		X005		FORMAT	MAJ
ORIENTERING		STATUS		KONTROLLERT	MSO
		Skissefase		GOOKJENT	MSO
		FILNAVN			
		Børset Nord.cna			



2	Tilbakemeldinger fra Trondheim kommune, rettet feil dobbel intervei.	18.01.22	MAJ	MSO
1	Ny bebyggelse offentlige bygg (HVS og skole).	20.08.21	MAJ	MSO
0	Tegning opprettet	17.08.21	MAJ	MSO
REV	REV. GJELDER	DATE	SAKSJ.	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: Børset nord, Trondheim
PROSJEKTNR.: 66167-00

TITTEL: Støy på uteareal og fasade
Støy for eksisterende bebyggelse langs Sigurd Munns veg med bussveg

MAJ: 1:1400
DATE: 17.08.21
SAKSJ.: MAJ
KONTROLLERT: MSO
GODKJENT: MSO

TEGNINGNUMMER: X006
STATUS: Skissefase
FILNAVN: Børset Noord.cxd

BEREGNINGSHØYDE
1.5 m

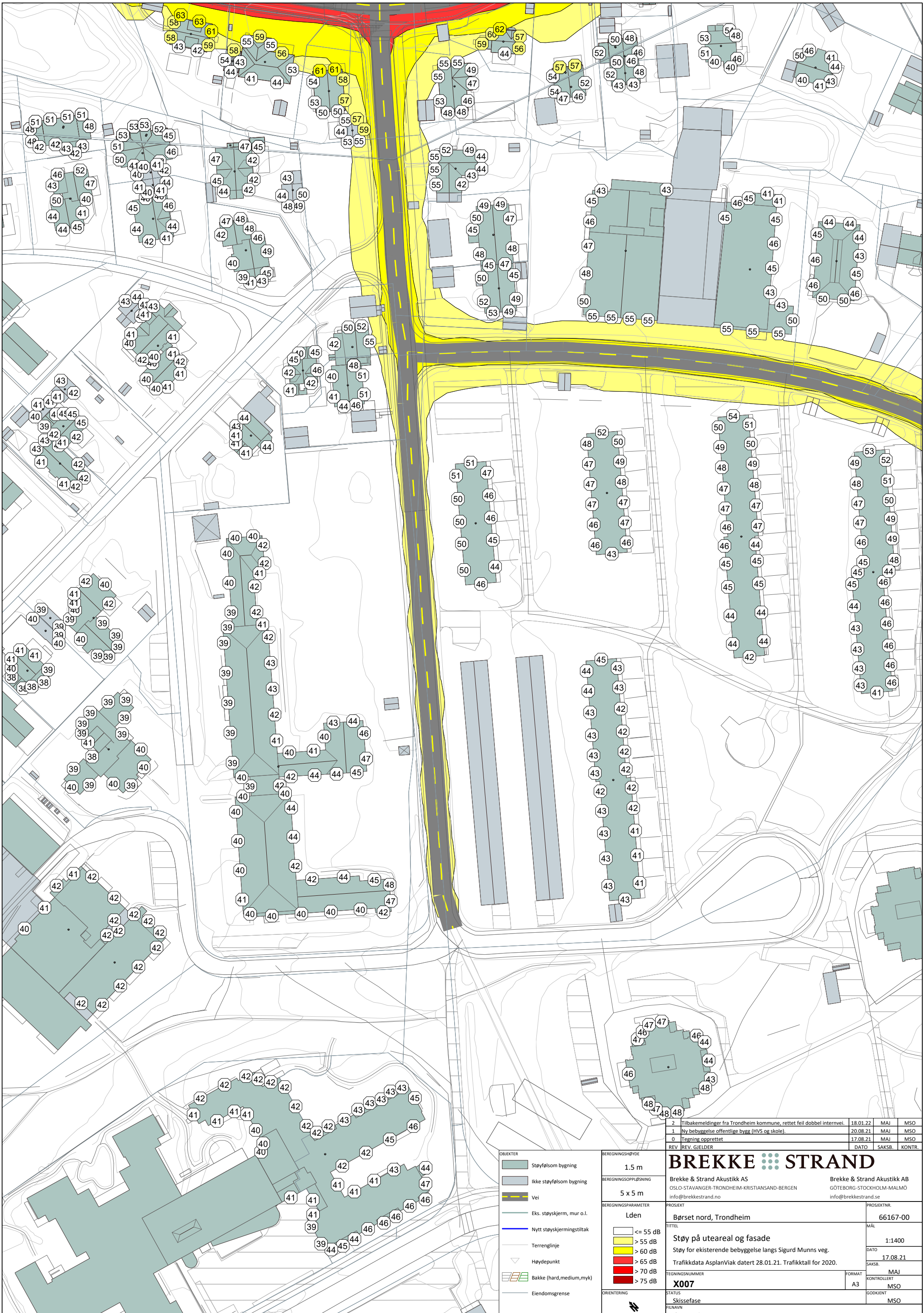
BEREGNINGSGOPPLOSNING
5 x 5 m

BEREGNINGSPARAMETER
Lden

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

OBJEKTER

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



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

BEREGNINGSHØYDE
1.5 m

BEREGNINGSPLOPPLAGNING
5 x 5 m

BEREGNINGSPARAMETER
Lden

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

<p>2 Tilbakemeldinger fra Trondheim kommune, rettet feil dobbel intervei. 18.01.22 MAJ MSO</p> <p>1 Ny bebyggelse offentlige bygg (HVS og skole). 20.08.21 MAJ MSO</p> <p>0 Tegning opprettet 17.08.21 MAJ MSO</p> <p>REV. REV. GJELDER</p>	<p>18.01.22 MAJ MSO</p> <p>20.08.21 MAJ MSO</p> <p>17.08.21 MAJ MSO</p> <p>DATA SAKSB. KONTR.</p>
<h2 style="margin: 0;">BREKKE STRAND</h2>	
<p>Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no</p> <p>Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ info@brekkestrand.se</p>	
<p>PROSJEKT Børset nord, Trondheim</p>	<p>PROSJEKTNR. 66167-00</p>
<p>TITTEL Støy på uteareal og fasade Støy for eksisterende bebyggelse langs Sigurd Munns veg. Trafikkdata AsplanViak datert 28.01.21. Trafikktall for 2020.</p>	
<p>TEGNINGNUMMER X007</p>	<p>FORMAT A3</p>
<p>ORIENTERING STATUS Skissefase FILNAVN Børset Noord.cxd</p>	<p>GOOKJENT MSO</p>