

# RAPPORT

## Nardovegen 2 og 5, Trondheim

### Støyfaglig utredning til reguleringsplan

Kunde: Sivilingeniør Godhavn AS ved Gro Brandstadmoen

---

#### Sammendrag:

Den nye planlagte bebyggelsen i Nardovegen 2-5 vil ha støynivåer opptil  $L_{den} = 68$  dB, tilsvarende rød støysone, på fasade mot Torbjørn Bratts veg. Bebyggelsen danner et skjermet område hvor det oppnås en stille side og skjermet uteareal mot sør og sør-vest.

Planlagte boenheter må ha tilgang til stille side. Boenheter med fasade mot Torbjørn Bratts veg må i tillegg ha minst ett soverom mot stille side. Enheter med støynivåer over  $L_{den} > 65$  dB må ha halvparten av oppholdsrom mot stille side, inkludert minimum ett soverom. For inntil 6 boenheter kan tilfredsstillende støynivå oppnås med skjermende tiltak/dempet fasade.

Planarkitekt/LARK må kontrollere at det er nok tilgjengelig areal med tilfredsstillende støynivåer for utendørs oppholdsareal.

---

Oppdragsnr:	66179-00
Rapportnr:	AKU-01
Revisjon:	0
Revisjonsdato:	22.6.2022
Oppdragsansvarlig:	Marianne Solberg
Utarbeidet av:	Magnus A. Johnsen
Kontrollert av:	Marianne Solberg

---

Rev.	Utarbeidet	Kontrollert		Kommentar	
Nr:	Navn:	Dato (Egenkontroll)	Navn	Dato	
0	Magnus A. Johnsen	16.06.2022	Marianne Solberg	21.06.2022	Dokument opprettet

IT arkiv: AKU01 R 220622 Nardovegen 2 og 5 Støyfaglig utredning.docx

## Innhold:

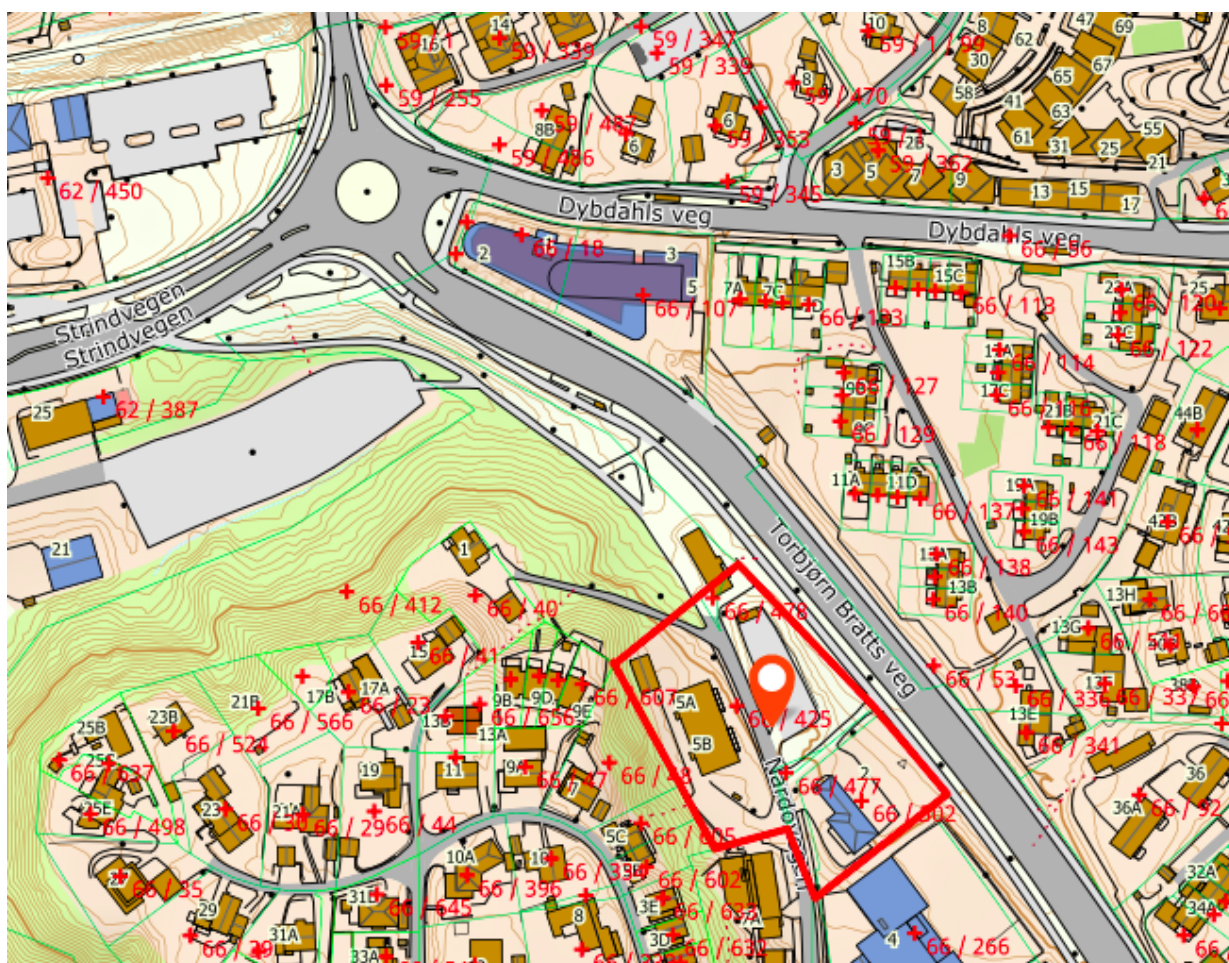
1	Bakgrunn .....	3
2	Situasjonsbeskrivelse.....	3
3	Myndighetskrav.....	5
3.1	Overordnede planer .....	5
3.1.1	Reguleringsplaner.....	5
3.1.2	Trondheim kommuneplans arealdel .....	5
3.2	Retningslinje T-1442/2021 .....	7
3.2.1	Grenseverdier .....	7
3.2.2	Kvalitetskriterier .....	7
3.2.3	Planlegging av boliger.....	8
4	Resultat av støyberegninger.....	9
4.1	Støynivå på utendørs oppholdsareal.....	9
4.2	Støynivå ved fasade.....	10
4.3	Avbøtende tiltak.....	11
4.3.1	Gjennomgående enheter med tilgang til stille side .....	11
4.3.2	Dempet fasade .....	11
4.3.3	Aktuelle tiltak for prosjektet .....	12
5	Planens påvirkning på eksisterende bebyggelse.....	13
6	Bygge- og anleggsstøy .....	13
7	Oppsummering.....	13
7.1	Beskrivelse av støysituasjon .....	13
7.2	Forslag til reguleringsbestemmelser .....	13
	Vedlegg A - Utdrag fra retningslinje T-1442/2021 .....	14
	Vedlegg B - Beregningsmetode .....	16

## 1 Bakgrunn

Brekke & Strand Akustikk AS har på oppdrag fra Sivilingeniør Godhavn AS utredet støy i forbindelse med detaljregulering av prosjektet Nardovegen 2 og 5 i Trondheim kommune.

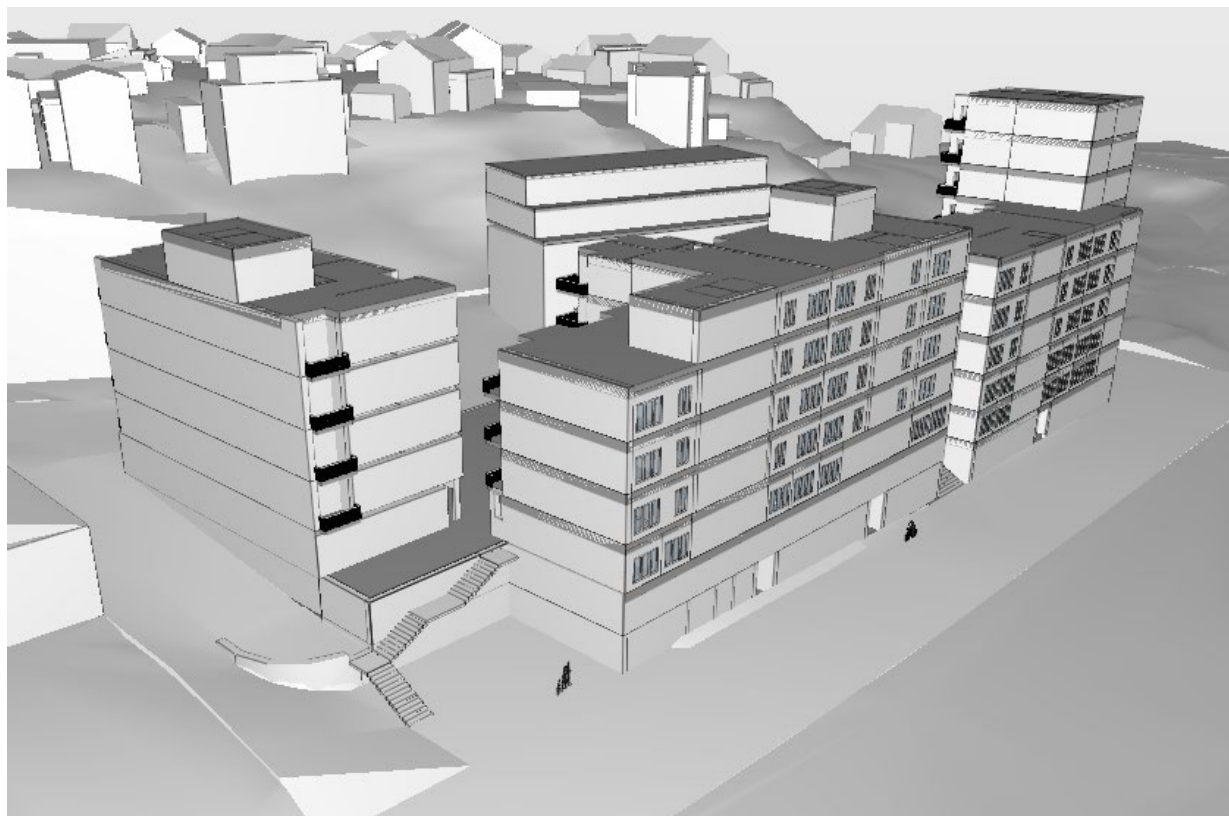
## 2 Situasjonsbeskrivelse

Prosjektet Nardovegen 2 og 5 omfatter tomtene 66/425 og 66/502 i Trondheim kommune. Planområdet ligger nederst i Nardovegen rett sør for rundkjøringen mellom Dybdahls veg, Strindvegen og Torbjørn Bratts veg, se figur 1. Nardovegen 2 består i dag av et mindre næringsbygg som planlegges revet og Nardovegen 5 består av en lavblokk i tre etasje, som skal beholdes og utvides.



Figur 1 - Planområdet for Nardovegen 2 og 5 i Trondheim kommune markert i rødt. Figur hentet fra Norgeskart.no den 10.6.2022.

I planområdet planlegges det ny boligbebyggelse i 3 til 8 etasjer. Bebyggelsen planlegges etablert mot Torbjørn Bratts veg slik at det dannes en skjermet gårds plass mot vest. Den eksisterende lavblokken i Nardovegen 5 planlegges utvidet med to nye etasjer, se figur 2.



Figur 2 - Illustrasjon av prosjektet. Utarbeidet av Etyde arkitekter datert 8.6.2022

## 3 Myndighetskrav

### 3.1 Overordnede planer

#### 3.1.1 Reguleringsplaner

Området er regulert i reguleringsplan R1016 «Holtermannsv., Anton Grevskottsv., Klæbuv., Nardov., Lerekdalsv., Torbj., Brattsv., Omkjøringsv.» datert 6.5.1969 og R0290 «Omkjøringsv., Klæbuv., Nardokrysset, Torbjørn Bratts v., Dybdals v., Nardokrysset, Nardobakken, deler av Nardov, Sundlandskrenten, Birkebeinervegen» datert 12.05.1981.

Ingen av planene inneholder bestemmelser om støy.

#### 3.1.2 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 støysone, dersom bebyggelsen har en stille side og tilgang på egnet uteplass med tilfredsstillende støynivå.*

**§ 21.3** *I rød støysone tillates det ikke støyfølsom arealbruk. Etablering av nye boliger kan likevel vurderes i sentrale byområdet og andre viktige fortetningsområdet langs kollektivtrase med støynivå ( $L_{den}$ ) inntil 70 dBA ved fasade, dersom boenhetene er gjennomgående og har en stille side hvor uterom kan plasseres. Minst halvparten av rom for varig opphold og minst ett soverom skal vende mot stille side.*

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



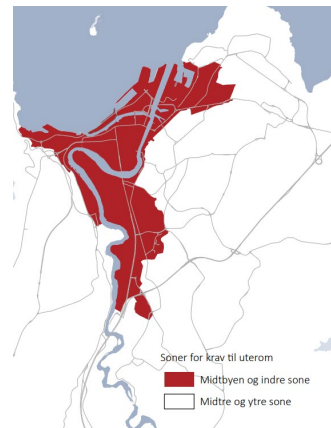
Med planforslag eller søknad om ny bebyggelse eller om anlegg som kan produsere økt støy, skal det følge en støyfaglig utredning med beregning og kartfesting av støysoner, samt påvirkning på nærliggende støyømfintlig bruk, med forslag til avbøtende tiltak og en vurdering av effekten av disse.

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

**§ 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 <sup>2</sup> BRA boligformål eller boenhet	30 m <sup>2</sup>	50 m <sup>2</sup>

**§ 30.4** Minst halvparten av uterommet skal anlegges på terrengnivå og opparbeides som felles leke og oppholdsareal. For utbygging under 400 m<sup>2</sup> 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

Regulerings- og kommuneplanbestemmelser vedtas av kommunen og er juridisk bindende. Dersom det ikke foreligger noen krav om støy i disse bestemmelsene, skal *Klima- og Miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T- 1442/2021*<sup>1</sup> legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av byggesaker etter Plan- og bygningsloven. Retningslinjen er veiledende og ikke juridisk bindende. I tillegg er det i Teknisk forskrift til Plan- og bygningsloven gitt generelle krav til lydforhold i bygninger.

### 3.2.1 Grenseverdier

For å tilfredsstille retningslinjens krav til støy på utendørs oppholdsareal og utenfor vinduer for bolig må grenseverdier i tabell 1 oppfylles.

Tabell 1 – 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

### 3.2.2 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

#### 3.2.2.1 Tilfredsstillende støynivå innendørs

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

#### 3.2.2.2 Egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå

Uteareal med tilfredsstillende støynivå vil si at støynivået ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 i retningslinje T-1442/2021. Grenseverdier for støy fra vei er gjengitt i kap. 3.2.1.

**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

<sup>1</sup> [Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging \(T-1442/2021\)](#)

### 3.2.2.3 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.

### 3.2.2.4 Dempet fasade

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

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

Begrepet dempet fasade brukes om tiltak som lokalt, på del av fasade (eller utenfor vindu/dør) skjermer mot støy. Dermed oppnås skjermet situasjon utenfor vindu eller dør selv om fasaden ellers er støyutsatt. Retningslinjen presiseres at det anbefales ikke å tillate ettroms boenheter med kun dempet fasade.

## 3.2.3 Planlegging av boliger

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

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

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

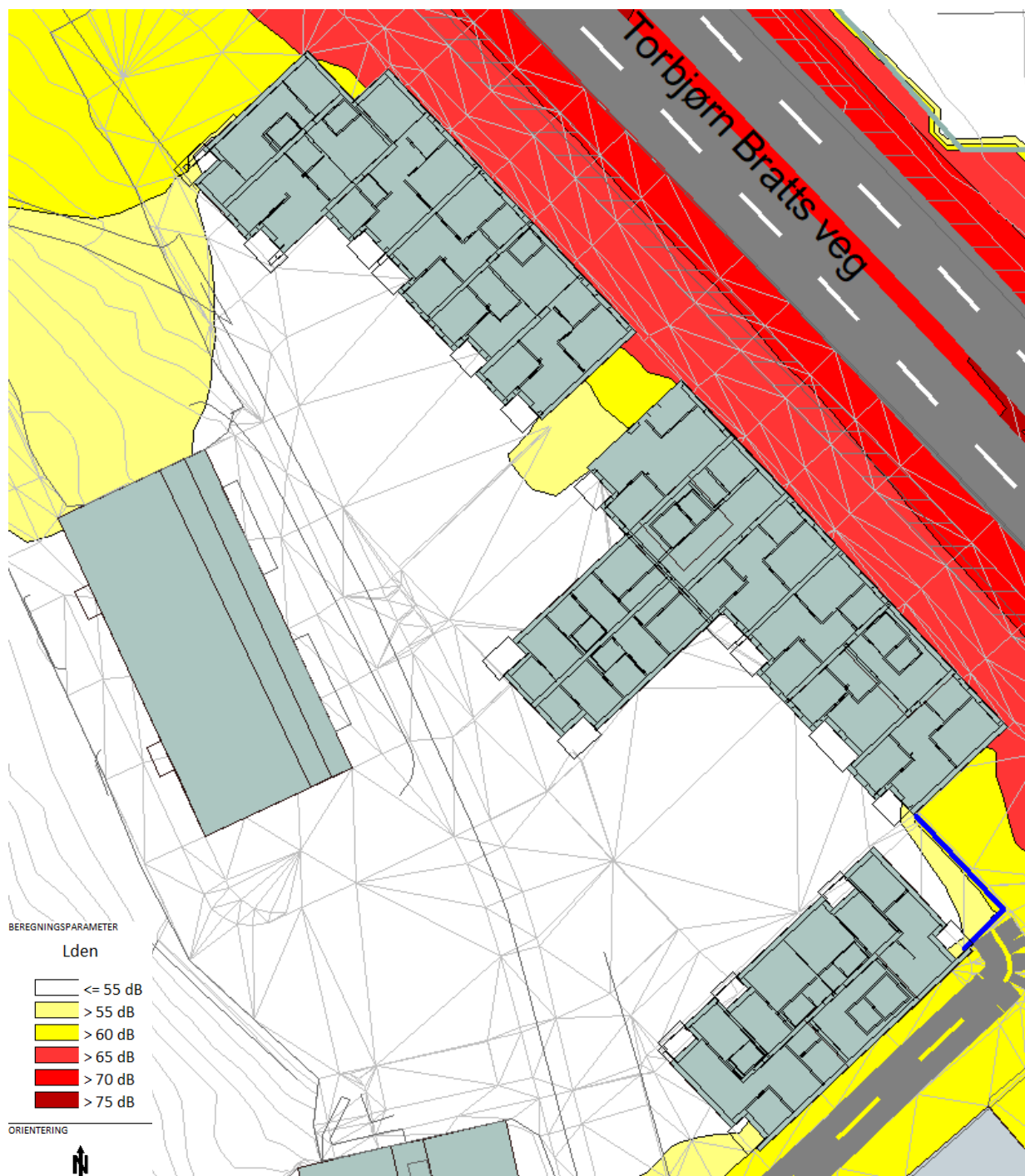


## 4 Resultat av støyberegninger

### 4.1 Støynivå på utendørs oppholdsareal

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

De planlagte byggene gir en skjermende effekt og områdene på bakkenivå mellom boligbyggene oppnår tilfredsstillende støynivåer for utendørs oppholdsareal, se figur 3. Det er forutsatt at gjerder for fallsikring utføres tett i en høyde på 1,2 meter og dermed fungerer som støyskjerm.

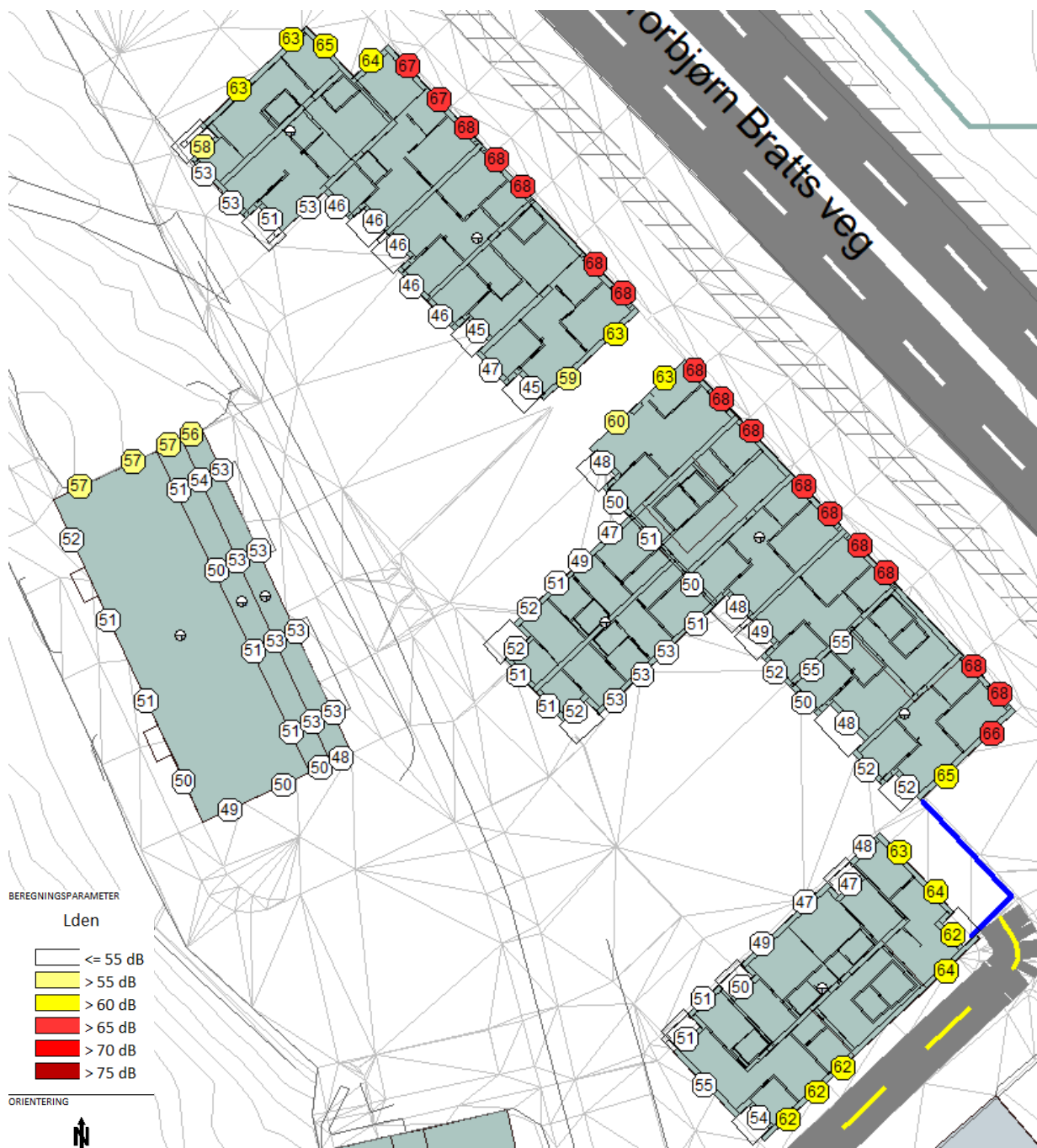


Figur 3 - Støy i høyde for utendørs oppholdsareal (1,5 meter). Utklipp fra vedlagte tegning X001.

## 4.2 Støynivå ved fasade

Støynivå på fasade er vist i vedlagte tegning X002.

Den planlagte bebyggelsen vil ha støynivåer inntil  $L_{den} = 68$  dB på fasade mot Torbjørn Bratts veg, tilsvarende rød støysone. Øvrige fasader vil ha nivåer tilsvarende øvre del av gul støysone. Det oppnås en stille side for alle bygg mot planlagt gårds plass, se figur 4.



Figur 4 - Støynivå på fasader, høyeste støynivå av alle etasjer. Utklipp fra vedlagte tegning X002.

Maksimalt støynivå,  $L_{5AF}$ , er vist i vedlagte tegning X003. Fasader og soverom mot Torbjørn Bratts veg vil ha nivåer over anbefalt grenseverdi.

## 4.3 Avbøtende tiltak

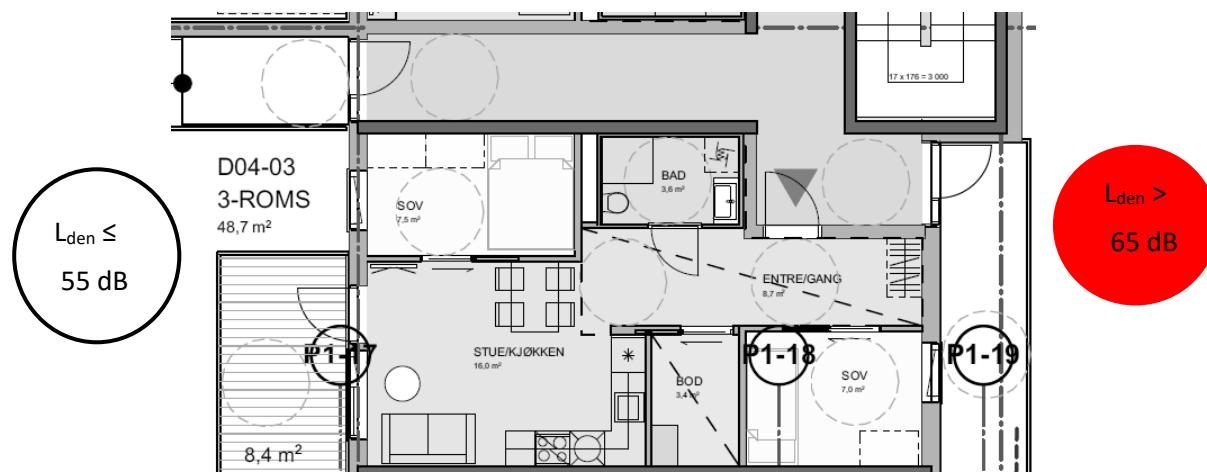
### 4.3.1 Gjennomgående enheter med tilgang til stille side

Den nye bebyggelsen i planområdet vil ha støynivåer over grenseverdi på fasaden. Kommuneplanens arealdel tillater støymfintlig bebyggelse med støynivåer over anbefalte grenseverdier om det utføres tiltak. Boenheter i gul støysone må gjøres gjennomgående, i dette tilfellet bør alle boenheter ha luftemulighet til stille side ( $L_{den} \leq 55$  dB) (§21.2). Boenheter med støynivå tilsvarende rød støysone må gjøres gjennomgående mot stille side, hvor halvparten av oppholdsrom og minst ett soverom vender mot stille side (§21.3).

T-1442/2021 anbefaler i tillegg at boliger i øvre del av gul støysone ( $L_{den} > 60$  dB) har minst ett soverom plassert mot stille side.

Figur 5 viser eksempel på en gjennomgående leilighet som vil kunne bygges 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 støymfintlige rom i størst mulig grad legges mot støyuksatt fasade, se eksempel i figur 5.



Figur 5 - Eksempel på planløsning som tilfredsstiller foreslåtte krav til støyuksatt enhet i øvre del av gul støysone.

### 4.3.2 Dempet fasade

Retningslinjen T-1442/2021 åpner for at i enkelte situasjoner kan det aksepteres at man har støyuksatte leiligheter uten tilgang til stille side, for eksempel hjørneleiligheter, der hvor dette gir en mer hensiktsmessig planløsning og leilighetsmik 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:** Planområdet ligger nært offentlig parker (Nissekollen og Nardo skole), offentlige idrettsanlegg (Nissekollen) 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.

- **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.

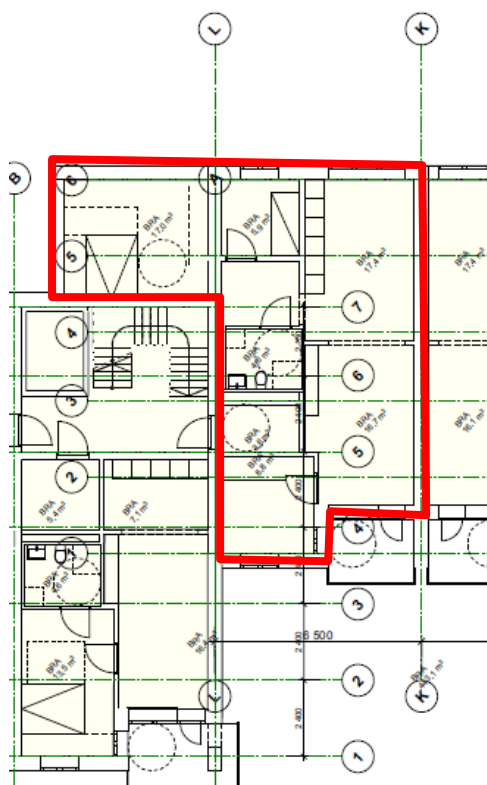
Kvaliteten bør sikres gjennom planbestemmelser og rekkefølgekrav som sikrer at uteoppholdsareal og andre kvaliteter er opparbeidet før bebyggelsen tas i bruk.

Leiligheten som ikke får tilgang til stille side bør ha luftemulighet i fasade med tilfredsstillende støynivå. Dette kan oppnås gjennom tiltak på balkonger, også kalt dempet fasade.

### 4.3.3 Aktuelle tiltak for prosjektet

Alle boenheter som er støyutsatt er planlagt gjennomgående mot vest og stille side. Boenheter med fasade mot Torbjørn Bratts vei må i tillegg ha minst ett soverom som vender mot stille side.

I leilighetene fra plan 1 til 6 som ligger i overgangen mellom lav og høyblokk (akse L-K i arkitektens plantegninger) er det planlagt boenheter med inntil 3 soverom hvor kjøkken og to soverom ligger støyutsatt. Ett soverom og oppholdsrom er planlagt mot stille side, se figur 6. Disse leilighetene vil ikke oppfylle kravet i kommuneplanens arealdel med at minst halvparten av oppholdsrom skal vende mot stille side. Disse leilighetene bør derfor sikres muligheten for lufting mot tilfredsstillende støynivå ( $L_{den} \leq 55$  dB) ved bruk av skjermende tiltak (dempet fasade). Dette kan oppnås ved å etablere innglasset balkong/vinterhage eller lokale skjermer ett eller flere av soverommene. Totalt vil dette gjelde inntil 6 boenheter.



Figur 6 - Leiligheter i akse L-K hvor det bør utføres skjermende tiltak i form av dempet fasade, markert i rødt.

## 5 Planens påvirkning på eksisterende bebyggelse

De planlagte byggene vil ikke bidra til økning av støyen for naboer på andre siden av Torbjørn Bratts veg. Disse boligene ligger bak støyskjerm som bidrar til at støynivå på bakkenivå er under grenseverdi.

## 6 Bygge- og anleggsstøy

T-1442/2021 gir føringer for håndtering av støy fra bygge- og anleggsvirksomhet. For oppføring av boliger i prosjektet kan støynivå fra grunnarbeid overstige grenseverdiene som angitt i T-1442/2021. Det kan eventuelt lages en planbestemmelse om at det må utarbeides en plan for håndtering av støy fra bygge- og anleggsvirksomhet før rammesøknad. Planen utarbeides i tråd med føringene som gitt i T-1442/2021.

## 7 Oppsummering

### 7.1 Beskrivelse av støysituasjon

Den nye planlagte bebyggelsen i Nardovegen 2-5 vil ha støynivåer opptil  $L_{den} = 68$  dB, tilsvarende rød støysone, på fasade mot Torbjørn Bratts veg. Bebyggelsen danner et skjermet område hvor det oppnås en stille side og skjermet uteareal mot sør og sør-vest.

Planlagte boenheter må ha tilgang til stille side. Boenheter med fasade mot Torbjørn Bratts veg må i tillegg ha minst ett soverom mot stille side. Enheter med støynivåer over  $L_{den} > 65$  dB må ha halvparten av oppholdsrom mot stille side, inkludert minimum ett soverom. For inntil 6 boenheter kan tilfredsstillende støynivå oppnås med skjermente tiltak/dempet fasade.

Planarkitekt/LARK må kontrollere at det er nok tilgjengelig areal med tilfredsstillende støynivåer for utendørs oppholdsareal.

### 7.2 Forslag til reguleringsbestemmelser

Bebyggelsen er planlagt slik at kravene som er gitt i *Kommuneplanens arealdel 2012-2024 (KPA)* og retningslinje T-1442/2021 vil kunne tilfredsstilles. Vi har følgende forslag til tekst i reguleringsbestemmelser vedrørende støy:

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

*Det tillates at støynivå utenfor fasader på nye boliger overskrider grenseverdiene i tabell 2 under forutsetning av følgende avbøtende tiltak:*

- For boenheter med støynivå  $L_{den} > 55$  dB ved fasade, må hver boenhet ha minst ett oppholdsrom med åpningsbart vindu/balkongdør i fasade mot stille side.
- For boenheter med støynivå  $L_{den} > 60$  dB ved fasade, må hver boenhet ha minst ett soverom med åpningsbart vindu/balkongdør i fasade mot stille side.
- For boenheter med støynivå  $L_{den} > 65$  dB ved fasade, må hver boenhet ha minst halvparten av oppholdsrom, inkludert minst ett soverom, med åpningsbart vindu/balkongdør i fasade mot stille side.
- For inntil seks (6) av boenhetene tillates avvik fra krav om halvparten av oppholdsrom/soverom mot stille side. Tilgang til luftemulighet med tilfredsstillende støynivå for tilstrekkelig antall oppholdsrom/soverom kan sikres gjennom tiltak i form av dempet fasade for ett oppholdsrom/soverom i hver boenhet.



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

Bygge- og anleggsstøy:

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

## Vedlegg A - Utdrag fra retningslinje T-1442/2021

Klima- og Miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T- 1442/2021) skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven.

T-1442 er en retningslinje for planlegging som angir grenseverdier, kvalitetskriterier og anbefalinger i forbindelse med nye planer og vedtak etter plan- og bygningsloven. Disse blir bestemt og gjort juridisk bindende gjennom vedtak i arealplaner.

Formålet med retningslinjen er å legge til rette for langsiktig arealdisponering og planlegging av det fysiske miljø som fremmer trivsel og bokvalitet, samt forebygger helsekonsekvenser av støy.

Miljødirektoratet har utarbeidet en veileder (*Veileder om behandling av støy i arealplanlegging, M-2061*) til retningslinjen<sup>2</sup>.

### 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 lydtrykknivå.

Støykilde	Støysone			
	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå $L_{den}$	Utendørs støynivå i nattp. kl. 23-07 $L_{5AF}$	Utendørs støynivå $L_{den}$	Utendørs støynivå i nattp. kl. 23-07 $L_{5AF}$
Vei	$L_{den} > 55$ dB	$L_{5AF} > 70$ dB	$L_{den} > 65$ dB	$L_{5AF} > 85$ dB

### Grenseverdier for støy

Anbefalte grenseverdier er gitt i tabell under (utdrag for relevante støykilder), jfr. Tabell 2 i T-1442:

Tabell 3 - Grenseverdier for støy, på utendørs oppholdsarealer og utenfor vinduer, innfallende lydtrykknivå.

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

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



Benevnelser for lydnivå:

- L<sub>den</sub>** A-veiet ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB / 10 dB ekstra tillegg på kveld/natt.
- L<sub>ekv,24</sub>** Døgnkvivalentnivået uttrykker det gjennomsnittlige lydtrykk over 24 timer.
- L<sub>5AF</sub>** 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 støyekspionert 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, skjermer mot støy. Dermed oppnås skjermet situasjon utenfor vindu eller dør selv om fasaden ellers er støyutsatt.

Dempet fasade kan benyttes som erstatning for stille side for en andel av boenheter hvor det er vanskelig å oppnå stille side. I tilfeller hvor det aksepteres at boenheter etableres med dempet fasade som erstatning for stille side, bør det stilles krav til høy opplevd kvalitet ved utforming av støydempende tiltak.

### Planlegging i støyutsatte områder

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

Retningslinjen åpner 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).

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.

### 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-1442<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> [Veileder om behandling av støy i arealplanlegging \(M-2061\)](#)

## Vedlegg B - Beregningsmetode

Anvendt underlagsdokumentasjon er oppgitt i tabell 4.

Tabell 4 – Anvendt underlagsdokumentasjon.

Underlagsdokumentasjon	Kilde	Rev.	Rev. Dato
Utomhusplan, plan- og fasadetegninger	Etyde/Yme arkitekter	-	8.6.2022
Digitalt basiskart over området	Etyde/Yme arkitekter	-	7.5.2021
Trafikktall	NVDB/Vegkart.no	-	10.06.2022
	Kommunedelplan for Sluppen – Trafikkrapport	3	5.7.2019

Tabell 5 - Beregningsmetode og verktøy

Støykilde	Beregningsmetode	Beregningsverktøy
Vei	Nordisk beregningsmetode for veitrafikk, Nord96	CadnaA 2022 MR1

Det er generelt benyttet myk mark i beregningene, med unntak av veier der det er benyttet hard mark. Dersom det skal gjøres vesentlige terrenginngrep, eller dersom det i ettertid blir gjort endringer av bygningsmassen, vil de presenterte resultatene i denne rapporten være ugyldige og beregninger må oppdateres.

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

I vurderingen av trafikksituasjonen må det tas hensyn til ÅDT (årsdøgntrafikk), andel tunge kjøretøy og hastighet. Iht. retningslinje T-1442 skal det gjøres beregninger for den trafikksituasjonen som gir mest støy, enten av dagens trafikk eller en prognosesituasjon 10 – 20 år fram i tid, dersom dette har vesentlig betydning for støysituasjonen. Hensikten med bestemmelsen er å ta hensyn til at støynivået kan øke ved generell trafikkvekst.

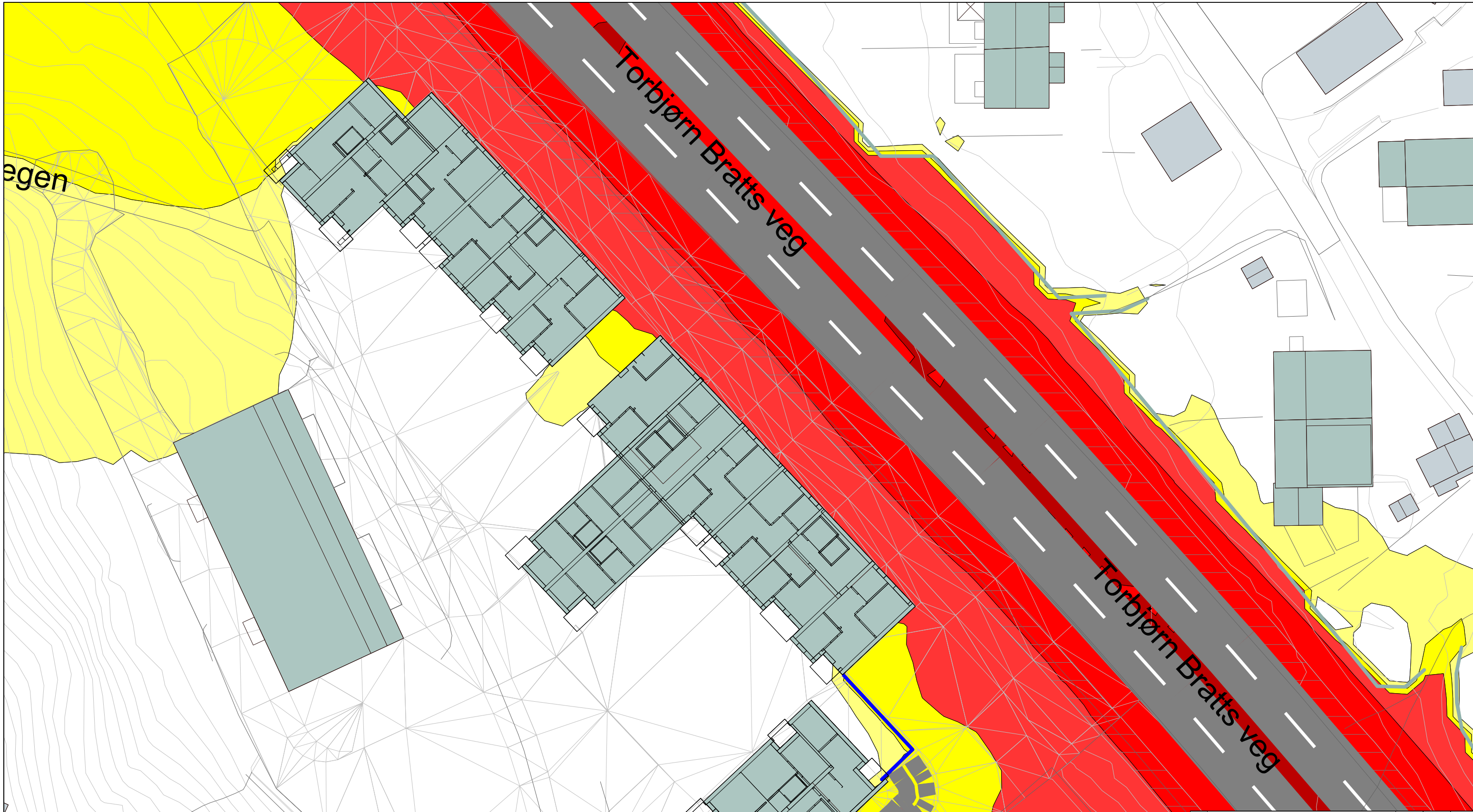
Anvendte trafikkdata er vist i tabell 6. Trafikktallene ÅDT er basert på trafikktall fra Statens Vegvesens vegdatabank NVDB, og framskriving iht. Vegdirektoratets prognoser for Trøndelag fylke. Trafikkdata som er eldre enn 2020 er framskrevet fra 2022. Trafikkmengder for Torbjørn Bratts veg er hentet fra trafikkanalyse tilknyttet kommunedelplan for Sluppen utarbeidet av Rambøll og datert 5.7.2019.

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

Tabell 6 – Anvendte trafikk tall

Vei	Grunnlagsdata		ÅDT i 2037	Andel tunge kjøretøy	Hastighet
	ÅDT	Telleår			
FV6658 Torbjørn Bratts veg K S1D1 m0-837	-	-	19 000 (KDP Sluppen)	3 %	50 km/t
KV5030 Nardovegen K S1D1 m0-215	300	-	359	5 %	30 km/t
KV5030 Nardovegen K S1D1 m215-282	1 000	2021	1 213	5 %	30 km/t
KV5210 Njardarvollen K S1D1 m0-25	1 300	-	1 554	3 %	30 km/t
KV5210 Njardarvollen K S1D1 m25-233	1 100	-	1 315	3 %	30 km/t
KV4000 Kringsjøvegen K S1D1 m0-377	200	-	239	3 %	30 km/t
KV5018 Nardobakken K S1D1 m0-140	3 300	2021	4 042	18 %	30 km/t
KV6870 Smørblomstvegen K S1D1 m0-205	300	-	358	1 %	30 km/t
KV6870 Smørblomstvegen K S1D1 m205-637	200	-	239	1 %	30 km/t
FV6664 Strindvegen K S1D1 m481-600	3 250	2021	3 951	9 %	50 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  $\pm 3$  dB.



egen

Torbjørn Bratts veg

Torbjørn Bratts veg

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

**BEREGNINGSHØYDE**  
1.5 m

**BEREGNINGSSOPPLØSNING**  
2 x 2 m

**BEREGNINGSPARAMETER**  
L5AF

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

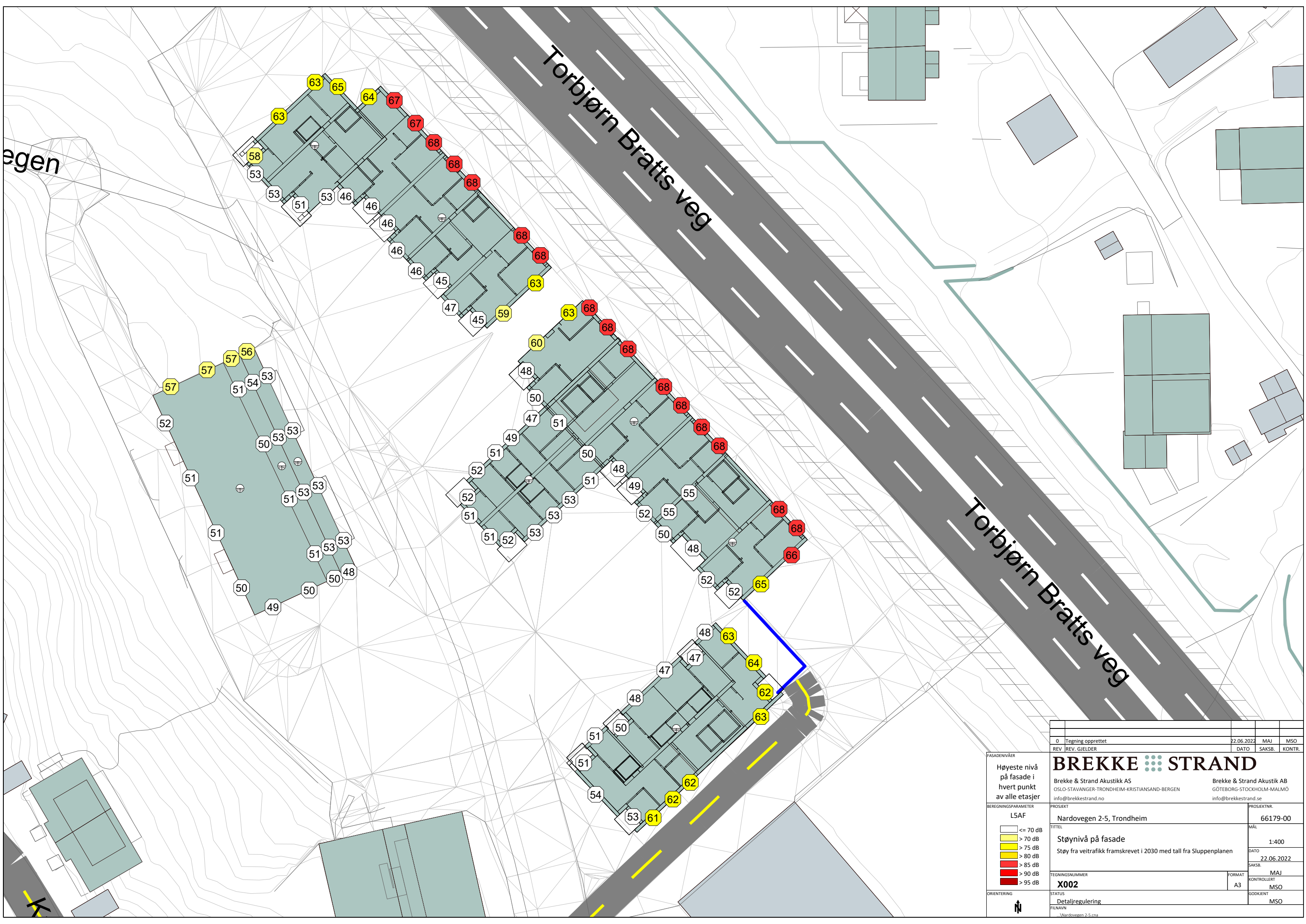
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="font-size: 8px;">0 Tegning opprettet</td> <td style="font-size: 8px;">22.06.2022</td> <td style="font-size: 8px;">MAJ</td> <td style="font-size: 8px;">MSO</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 8px;">REV. REV. GJELDER</td> <td style="font-size: 8px;">DATO</td> <td style="font-size: 8px;">SAKSB.</td> <td style="font-size: 8px;">KONTR.</td> </tr> </table> <p style="font-size: 14px; font-weight: bold; margin-top: 10px;">BREKKE STRAND</p> <p style="font-size: 8px; margin-top: 5px;">Brekke &amp; Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no</p> <p style="font-size: 8px; margin-top: 5px;">Brekke &amp; Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ info@brekkestrand.se</p>	0 Tegning opprettet	22.06.2022	MAJ	MSO	REV. REV. GJELDER	DATO	SAKSB.	KONTR.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="font-size: 8px;">PROSJEKT</td> <td style="font-size: 8px;">PROSJEKTRNR.</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 8px;">Nardovegen 2-5, Trondheim</td> <td style="font-size: 8px;">66179-00</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 8px;">TITTEL</td> <td style="font-size: 8px;">MÅL</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 8px;">Støynivå i brukshøyde for uteareal (1,5m) Støy fra veitrafikk framskrevet i 2030 med tall fra Sluppenplanen</td> <td style="font-size: 8px;">1:400</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 8px;">TEGNINGSNUMMER</td> <td style="font-size: 8px;">SAKSB.</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 8px;">X001</td> <td style="font-size: 8px;">MAJ</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 8px;">ORIENTERING</td> <td style="font-size: 8px;">KONTROLLERT</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 8px;">STATUS</td> <td style="font-size: 8px;">MSO</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 8px;">FILNAVN</td> <td style="font-size: 8px;">GODKJENT</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 8px;">\Nardovegen 2-5.crx</td> <td style="font-size: 8px;">MSO</td> </tr> </table>	PROSJEKT	PROSJEKTRNR.	Nardovegen 2-5, Trondheim	66179-00	TITTEL	MÅL	Støynivå i brukshøyde for uteareal (1,5m) Støy fra veitrafikk framskrevet i 2030 med tall fra Sluppenplanen	1:400	TEGNINGSNUMMER	SAKSB.	X001	MAJ	ORIENTERING	KONTROLLERT	STATUS	MSO	FILNAVN	GODKJENT	\Nardovegen 2-5.crx	MSO
0 Tegning opprettet	22.06.2022	MAJ	MSO																										
REV. REV. GJELDER	DATO	SAKSB.	KONTR.																										
PROSJEKT	PROSJEKTRNR.																												
Nardovegen 2-5, Trondheim	66179-00																												
TITTEL	MÅL																												
Støynivå i brukshøyde for uteareal (1,5m) Støy fra veitrafikk framskrevet i 2030 med tall fra Sluppenplanen	1:400																												
TEGNINGSNUMMER	SAKSB.																												
X001	MAJ																												
ORIENTERING	KONTROLLERT																												
STATUS	MSO																												
FILNAVN	GODKJENT																												
\Nardovegen 2-5.crx	MSO																												



egen

Torbjørn Bratts veg

Torbjørn Bratts veg



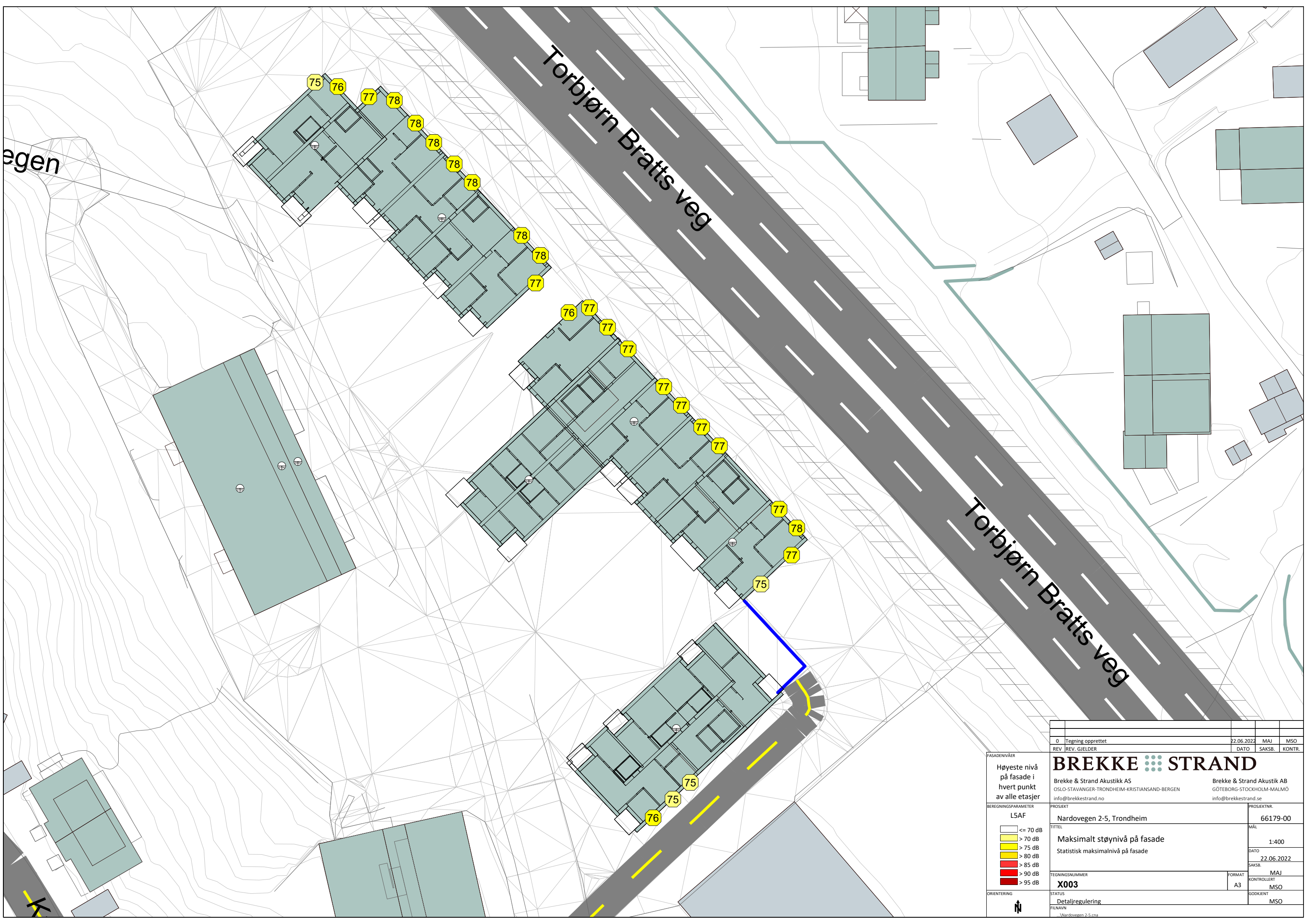
0 Tegning opprettet		22.06.2022	MAJ	MSO
REV	REV. GJELDER	DATE	SAKSJ.	KONTR.
<b>BREKKE STRAND</b> Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustik AB GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ info@brekkestrand.se		
FASADENIVÅER Høyeste nivå på fasade i hvert punkt av alle etasjer		PROSJEKT Nardovegen 2-5, Trondheim	PROSJEKTR. 66179-00	
BEREGNINGSPARAMETER L5AF <= 70 dB > 70 dB > 75 dB > 80 dB > 85 dB > 90 dB > 95 dB		TITTEL Støynivå på fasade Støy fra veitrafikk framskrevet i 2030 med tall fra Sluppenplanen		
ORIENTERING 		TEGNINGNUMMER <b>X002</b>	STATUS Detaljregulering	MÅL 1:400 DATO 22.06.2022 SAKSJ. MAJ KONTROLLERT MSO GODKJENT MSO



egen

Torbjørn Bratts veg

Torbjørn Bratts veg



0 Tegning opprettet		22.06.2022	MAJ	MSO
REV	REV. GJELDER	DATE	SAKSJ.	KONTR.
<b>BREKKE STRAND</b>				
Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustik AB GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ info@brekkestrand.se		
BEREGNINGSPARAMETER		PROSJEKT	PROSJEKTR.	
L5AF		Nardovegen 2-5, Trondheim		66179-00
Høyeste nivå på fasade i hvert punkt av alle etasjer <= 70 dB > 70 dB > 75 dB > 80 dB > 85 dB > 90 dB > 95 dB		TITTEL		MÅL
		Maksimalt støynivå på fasade		1:400
		Statistisk maksimalnivå på fasade		DATE
				22.06.2022
		TEGNINGNUMMER		SAKSJ.
		X003		MAJ
ORIENTERING		FORMAT	KONTROLLERT	
		A3	MSO	
STATUS		GODKJENT		MSO
FILNAVN				
Nardovegen 2-5.crs				