

RAPPORT

Nybrygga - Mandal

Støyvurdering veitrafikk

Kunde: Job Arkitekter v/ Jørgen Jørgensen Eldøy

Sammendrag:

Støyvurderinger viser at fasader i BB1 og BB2 mot Nygata vil få støynivå fra veitrafikk i det som er definert som støysoner jf. retningslinje T-1442/2021 ($L_{den} > 55$ dB). I retningslinjen er følgende tre kvalitetskriterier definert for støyfølsom bebyggelse som etableres i støysonene:

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

Krav til innendørs støynivå fra veitrafikk kan løses med fasadetiltak. Det må gjøres detaljerte beregninger mht. innenvå og lydkrav til vinduer/dører og tettfelt i en senere fase av prosjektet.

ARK oppgir at tilstrekkelig MUA kan oppnås i prosjektet. Det er forutsatt at det bygges 1,2 m tett kontinuerlig skjerm mellom BB1 og BB2 (også mht. å oppnå stille side på sørsiden av BB2). I tillegg kan det bli aktuelt å vurdere tiltak for å redusere støynivå på enkelte balkonger dersom disse arealene må inngå som del av MUA.

Beregninger basert på trafikk tall fra NVDB (Nasjonal vegdatabank) viser at tungtrafikkandelen på natt definerer utbredelsen av gul støysoner og således begrenser tilgang til stille side. Trafikk tallene er basert på skjønn, og tungtrafikkandelen blir av prosjektet ansett for å være høy. Det er derfor utført trafikk telling tre dager (et utvalg timer både dag, kveld og natt). Faktisk telling ved aktuell tomt viser betydelig lavere tungtrafikkandel på natt enn estimert. Beregninger basert på nye tall viser at tilgang til stille side bedres, slik at det kun er to leiligheter som ikke har tilgang til stille siden. Med karnapp kan «dempet fasade» oppnås for soverom i de to aktuelle leilighetene. Dette anses normalt som en akseptabel løsning for et lite antall leiligheter.

Vi anbefaler at følgende avbøtende tiltak innarbeides i prosjektet:

- Det etableres karnapp i både BB1 og BB2 slik at alle leiligheter får minst ett soverom mot «stille-/dempet fasade» (mulighet til å lufte fra soverom mot «stille side») også dersom konservative trafikk tall fra NVDB legges til grunn.
 - Støyvurdering med konservative tall for tungtrafikkandel (fra NVDB) legges til grunn ifm. dimensjonering av fasadetiltak, slik at innendørs krav til maksimalnivå i soverom tilfredsstillende grenseverdier i NS8175:2012 i nattperioden.
-

Oppdragsnr: 21.0730,00
Rapportnr: AKU - 01
Revisjon: 2
Revisjonsdato: 21. februar 2024
Oppdragsansvarlig: Endre Skagen Sanne
Utarbeidet av: Endre Skagen Sanne
Kontrollert av: Holger Hott

| Rev. | Utarbeidet | | Kontrollert | | Kommentar |
|------|--------------------|---------------------|-------------|------------|--|
| Nr: | Navn: | Dato (Egenkontroll) | Navn | Dato | |
| 0 | Endre Skagen Sanne | 19.01.2024 | Holger Hott | 19.01.2024 | Dokument opprettet |
| 1 | Endre Skagen Sanne | 14.02.2024 | Holger Hott | 14.02.2024 | Vurdering etter trafikkteiling og justering av fasadeutforming |
| 2 | Endre Skagen Sanne | 21.02.2024 | Holger Hott | 21.02.2024 | Tett gangbro tatt ut av modell |

IT arkiv: AKU-01rev2 R240221 Nybrygga Mandal, støyvurdering veitrafikk

Innhold:

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Bakgrunn | 3 |
| 2 | Myndighetskrav | 3 |
| 2.1 | Reguleringsplan | 3 |
| 2.2 | Kommuneplan | 4 |
| 2.3 | Retningslinje T-1442/2021 | 4 |
| 2.3.1 | Grenseverdier | 4 |
| 2.3.2 | Kvalitetskriterier | 4 |
| 2.4 | NS 8175:2012 Lydforhold i bygninger | 4 |
| 3 | Resultat av støyberegninger, trafikkteiling fra NVDB | 5 |
| 3.1 | Vurdering av støysituasjon, trafikkteiling fra NVDB | 7 |
| 4 | Støyvurdering basert på trafikkteiling | 8 |
| 4.1 | Kjøretøyregistrering | 8 |
| 4.1.1 | Vurdering trafikkteiling | 8 |
| 4.2 | Beregnet støynivå, L_{den} , basert på faktisk kjøretøyregistrering | 9 |
| 4.3 | Vurdering av støysituasjon med nye trafikkteiling | 11 |
| 5 | Totalvurdering | 12 |
| | Vedlegg A - Utdrag fra retningslinje T-1442/2021 | 13 |
| | Vedlegg B - Beregningsmetode | 15 |

1 Bakgrunn

Brekke & Strand Akustikk AS har på oppdrag fra Job Arkitekter gjort en støyutredning ifm. regulering av nye leilighetsbygg langs Nygata (prosjektnavn: Nybrygga) i Mandal. Prosjektet består av fire leilighetsbygg som er bundet sammen med gangbroer. Det planlegges næring på plan 1, parkering i kjeller og boliger på plan 2 til plan 4.

Situasjonsplan er vist i Figur 1.



Figur 1 - Situasjonsplan. Kilde: Job Arkitekter.

2 Myndighetskrav

Regulerings- og kommuneplanbestemmelser vedtas av kommunen og er juridisk bindende. I gjeldende reguleringsbestemmelser står det at *Klima- og Miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T- 1442/2021¹* skal legges til grunn ved vurdering av støyforholdene. I tillegg er det i Teknisk forskrift til Plan- og bygningsloven gitt konkrete krav til innendørs lydforhold i bygninger (via grenseverdier i klasse C i *NS 8175:2012 Lydforhold i bygninger*).

2.1 Reguleringsplan

Aktuell tomt er regulert til boligformål. I reguleringsbestemmelser for Mandal sentrum står følgende om støy for nye boliger:

N. Støy - nye boliger/tilbygg: Ved eventuell ny bebyggelse legges Miljøverndepartementets retningslinjer, T-1442, eller senere vedtatte forskrifter, rundskriv, vedtekter eller retningslinjer som erstatter någjeldende retningslinjer, til grunn for vurdering av støyforholdene.

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

2.2 Kommuneplan

I kommuneplanens arealdel står følgende om uteoppholdsarealer:

I leilighetsbygg skal det være minst 15m² privat uteoppholdsareal per boenhet. Dette kan ikke ligge på felles grøntarealer. Uteoppholdsareal kan være på terrasse/balkong. For småhusbebyggelse med leiligheter større enn 50 m² skal privat uteoppholdsareal per boenhet være minst 100 m². For mindre leiligheter er kravet 50 m². Uteoppholdsarealet skal være egnet til formålet og ha gunstig eksponering i forhold til sol, vind, støy etc.

2.3 Retningslinje T-1442/2021

2.3.1 Grenseverdier

Retningslinjens anbefaling til grenseverdier for støy på utendørs oppholdsareal og utenfor vinduer for bolig er gitt i tabell 1.

Tabell 1 Grenseverdier for støy, på utendørs oppholdsarealer og utenfor vinduer, innfallende lydtrykknivå. (utklipp fra tabell 2 i T-1442/2021)

| 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 | $L_{SAF} \leq 70$ dB |

2.3.2 Kvalitetskriterier

I retningslinje T-1442/2021 er følgende tre kvalitetskriterier definert for støyfølsom bebyggelse som etableres i støysonene:

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

En stille side av bebyggelsen er viktig for å redusere støyplage og helsekonsekvenser som følge av støy. Dersom disse tre kvalitetskriteriene ikke kan oppnås, bør det vurderes om arealet er egnet for støyfølsomt bruksformål.

2.4 NS 8175:2012 Lydforhold i bygninger

Det er i Teknisk forskrift til Plan- og bygningsloven gitt funksjonskrav til lydforhold i bygninger. I teknisk forskrift (TEK17) er det angitt at krav til lydforhold kan oppfylles ved å tilfredsstille lydklasse C i NS 8175:2012 "Lydforhold i bygninger. Lydklasser for ulike bygningstyper".

Tabell 2 viser utdrag fra grenseverdier gitt i lydklasse C i NS 8175:2012 for innendørs lydnivå fra utendørs kilder i boliger.

Tabell 2 Grenseverdier for innendørs lydnivå fra utendørs kilder.

| Lydforhold | Type brukerområde | Klasse C |
|--|---|--|
| Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder | I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder | $L_{p,A,24h} \leq 30$ dB |
| | I soverom fra utendørs lydkilder | $L_{p,AF,max} \leq 45$ dB Natt, kl. 23-07 |

3 Resultat av støyberegninger, trafikk tall fra NVDB

Beskrivelse av beregningsmetode og beregningsforutsetninger er vist i vedlegg B.

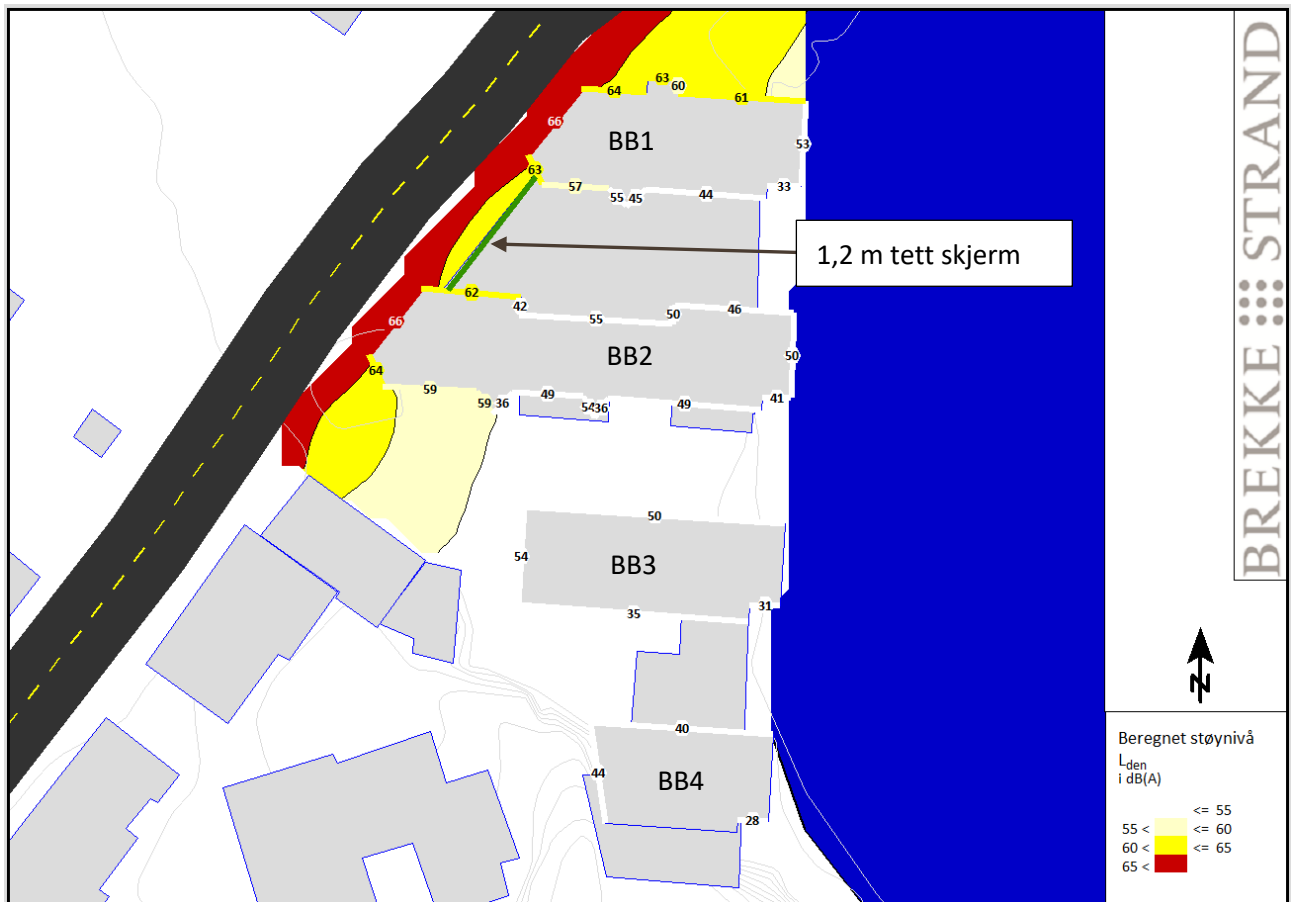
Figur 2 viser høyeste beregnede L_{den} -nivå (døgnvektet ekvivalentnivå) ved fasader fra veitrafikk.

Fasader mot Nygata i BB1 og BB2 vil få støynivå fra veitrafikk opptil $L_{den} = 66$ dB i 2. etasje. Dette tilsvarer rød støysone jf. T-1442.

I 3. etasje og 4. etasje er det beregnet opptil $L_{den} = 65$ dB. Dette tilsvarer gul støysone jf. T-1442.

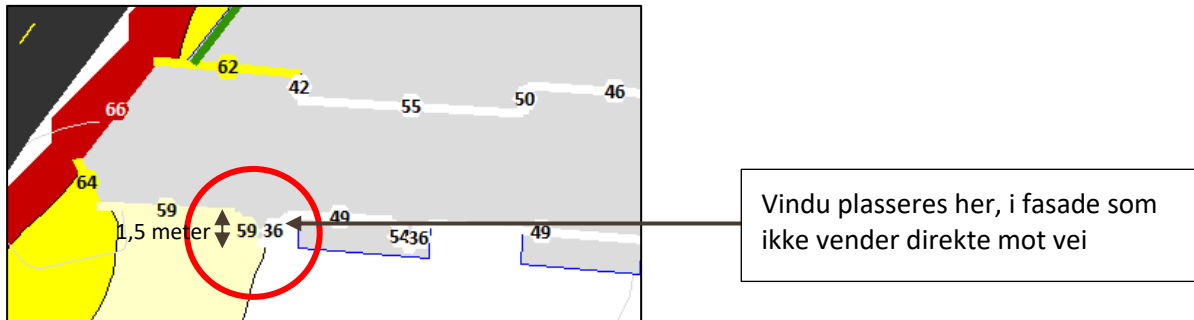
Fasader i bygg BB3 og BB4 har beregnet tilfredsstillende døgnvektet støynivå, $L_{den} \leq 55$ dB.

Uteareal mellom bygg BB1 og BB2 kan skjermes slik at $L_{den} \leq 55$ dB oppnås (dette forutsetter 1,2 m tett skjerm mellom byggene på taket av næringsetasjen).



Figur 2 Beregnet støynivå, L_{den} , fra veitrafikk med trafikk tall fra NVDB.

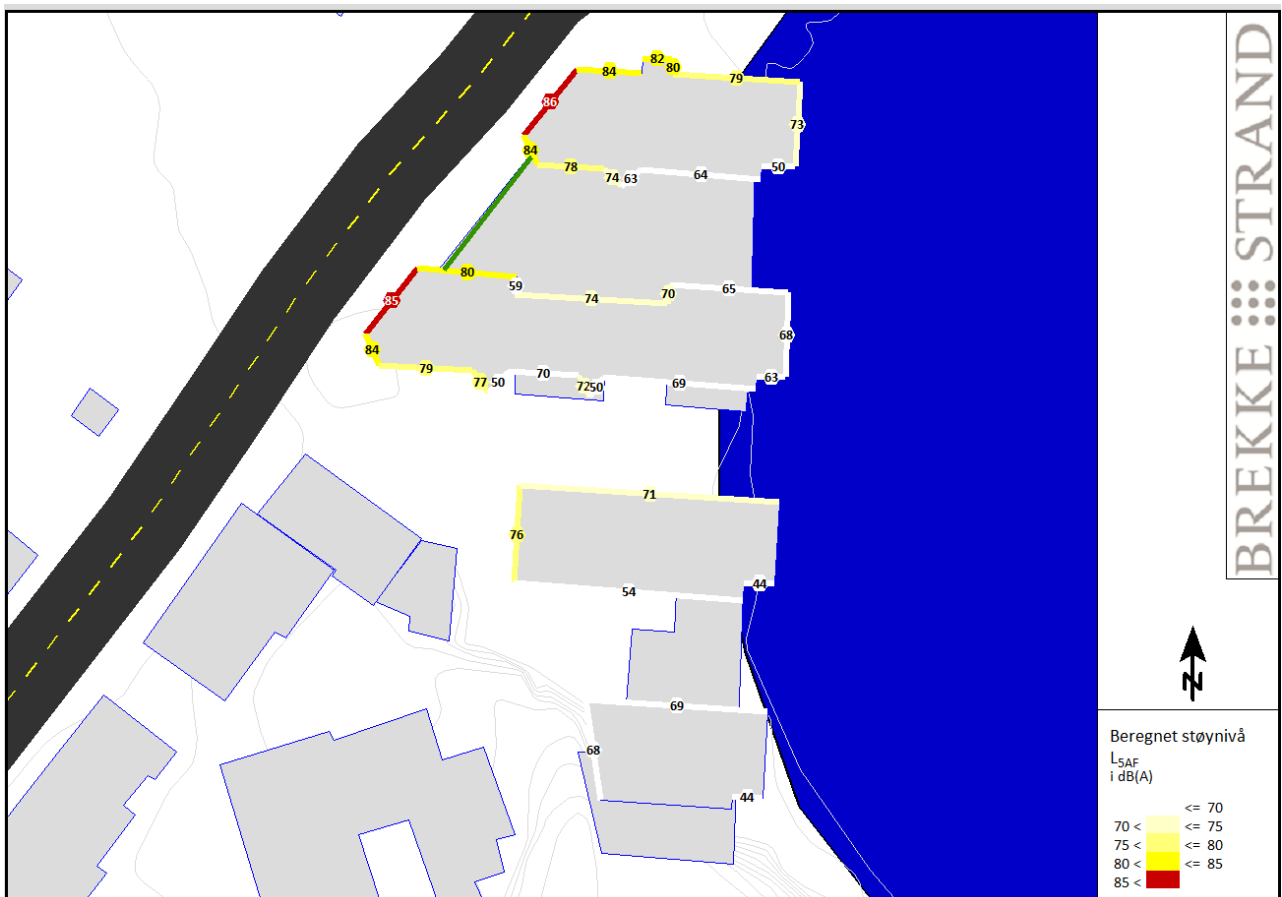
Figur 3 viser hvordan bygningskroppen er utformet for å muliggjøre lufting fra vindu i soverom mot «dempet fasade²».



Figur 3 Utsnitt fra beregningsmodell med markering av karnapp (rød ring).

Figur 4 viser beregnet L_{5AF} (statistisk maksimalnivå) fra veitrafikk (gjelder utenfor soveromsvindu i nattperioden).

Fasader i BB1, BB2 og BB3 har beregnet støynivå tilsvarende gul sone på store deler av fasadene. Dette gjør det utfordrende å utforme leiligheter som er gjennomgående og har tilgang til stille side for minst ett soverom.



Figur 4 Beregnet støynivå, L_{5AF} , fra veitrafikk med trafikk tall fra NVDB.

² Se definisjon av «dempet fasade» i vedlegg A.

3.1 Vurdering av støysituasjon, trafikk tall fra NVDB

Bygget er plassert slik at fasader og deler av uteareal har beregnet støynivå som tilsvarer rød og gul støysone jf. T1442/2021. For å unngå rød støysone, som i utgangspunktet er areal som ikke anbefales benyttet til støyfølsom bebyggelse jf. T1442, kan bygningsmassen trekkes ca. 1,5 meter bort fra vei (mot elva).

I retningslinje T-1442/2021 er følgende tre kvalitetskriterier definert for støyfølsom bebyggelse som etableres i støysonene:

Tilfredsstillende støynivå innendørs

Forskriftskrav til innendørs støynivå gitt i NS 8175:2012 Lydforhold i bygninger kan mest sannsynlig tilfredsstillende, tatt i betraktning støynivåene som er beregnet ved fasade. Med støynivå som tilsvarer rød støysone bør tung fasade vurderes. Det kan bli begrensning på hvor store vindusfelt det er mulig å ha i rom med fasade mot Nygata. Det må gjøres detaljerte beregninger mht. innenivå og lydkrav til vinduer/dører og tettfelt i en senere fase av prosjektet.

Tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå

Private balkonger mot Nygata må ha full innglassing (tette glassvegger) for å oppnå $L_{den} \leq 55$ dB. Dersom tilstrekkelig MUA oppnås andre steder kan det vurderes om innglassing er nødvendig. ARK må kontrollere at tilstrekkelig MUA oppnås.

Uteareal mellom bygg BB1 og BB2 kan skjermes slik at $L_{den} \leq 55$ dB oppnås. Dette forutsetter 1,2 m tett kontinuerlig skjerm mellom byggene. Skjermen plasseres på taket av 1. etasje helt ut mot veien, se Figur 2.

Stille side

T-1442/2021 anbefaler følgende for tiltak som planlegges i øvre del av gul støysone ($L_{den} = 60-65$ dB):

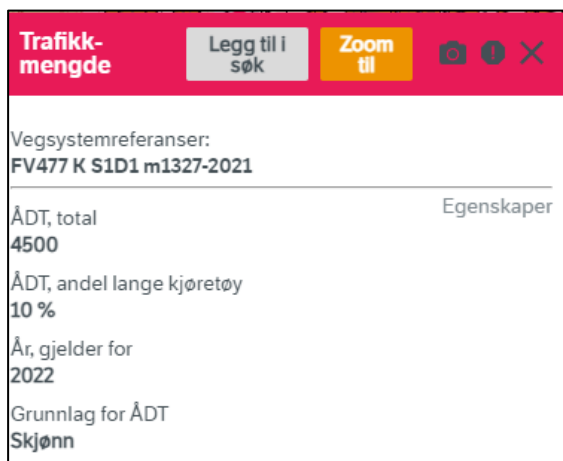
For øvre del av gul støysone anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side og at minst et soverom skal plasseres mot denne siden.

Basert på dette bør alle leiligheter med fasader i øvre del av gul støysone planlegges gjennomgående slik at de får tilgang til stille side hvor soverom kan plasseres. Utformingen til byggene gjør at dette kan bli krevende å få til. Beregningene viser at karnapp muliggjør lufting i soverom mot «dempet fasade».

4 Støyvurdering basert på trafikkte­llinger

De generelle beregningsforutsetningene beskrevet i vedlegg B er uendret, bortsett fra trafikk­tallene som her baserer seg på faktisk registrerte kjøretøypasseringer i februar 2024 ved den aktuelle tomten.

Normalt hentes trafikk­tall (årsdøgntrafikk) fra NVDB (Nasjonal vegdatabank). Trafikk­tallene i databasen kan både basere seg på tellepunkter, men også på skjønn. Figur 5 viser at trafikk­tall for Nygata er basert på skjønn. Prosjektet ønsket å sjekke om trafikk­tallene er riktige, og da spesielt tungtrafikkandelen (lange kjøretøy). Det ble derfor gjennomført manuelle tellinger.



| Trafikk- mengde | |
|---|--------------------|
| Vegsystemreferanser: FV477 K S1D1 m1327-2021 | |
| ÅDT, total | Egenskaper 4500 |
| ÅDT, andel lange kjøretøy | 10 % |
| År, gjelder for | 2022 |
| Grunnlag for ÅDT | Skjønn |

Figur 5 Utklipp fra NVDB med trafikk­tall for Nygata, Mandal.

4.1 Kjøretøyregistrering

Kjøretøyregistreringene ble utført av prosjektet, torsdag 1. februar – lørdag 3. februar 2024. Det er utført trafikk­te­llinger 3 netter (3 timer hver natt), samt på dag-, og kveldstid. Fra kjøretøyregistreringene er ÅDT beregnet basert på *Statens vegvesen - Håndbok V714 - Veileder i trafikkdata, juni 2014*. Følgende ÅDT og trafikkfordeling ble registrert:

- ÅDT: 4550 kjøretøy.
- Tungtrafikkandel: 2,5 % (Dette inkluderer Taxus, buss, lastebiler og enkelte store varebiler, men ikke maxitaxi).

Tellinger gir følgende døgnfordeling på henholdsvis dag, kveld og natt: 88 %, 5,5 % og 6,5 %.

Framskrevet ÅDT til 2039 er dermed 5 450.

4.1.1 Vurdering trafikk­mengde

Trafikkregistreringen viser at det er god overenstemmelse mellom anslått ÅDT i NVDB og telling utført i januar - februar 2024.

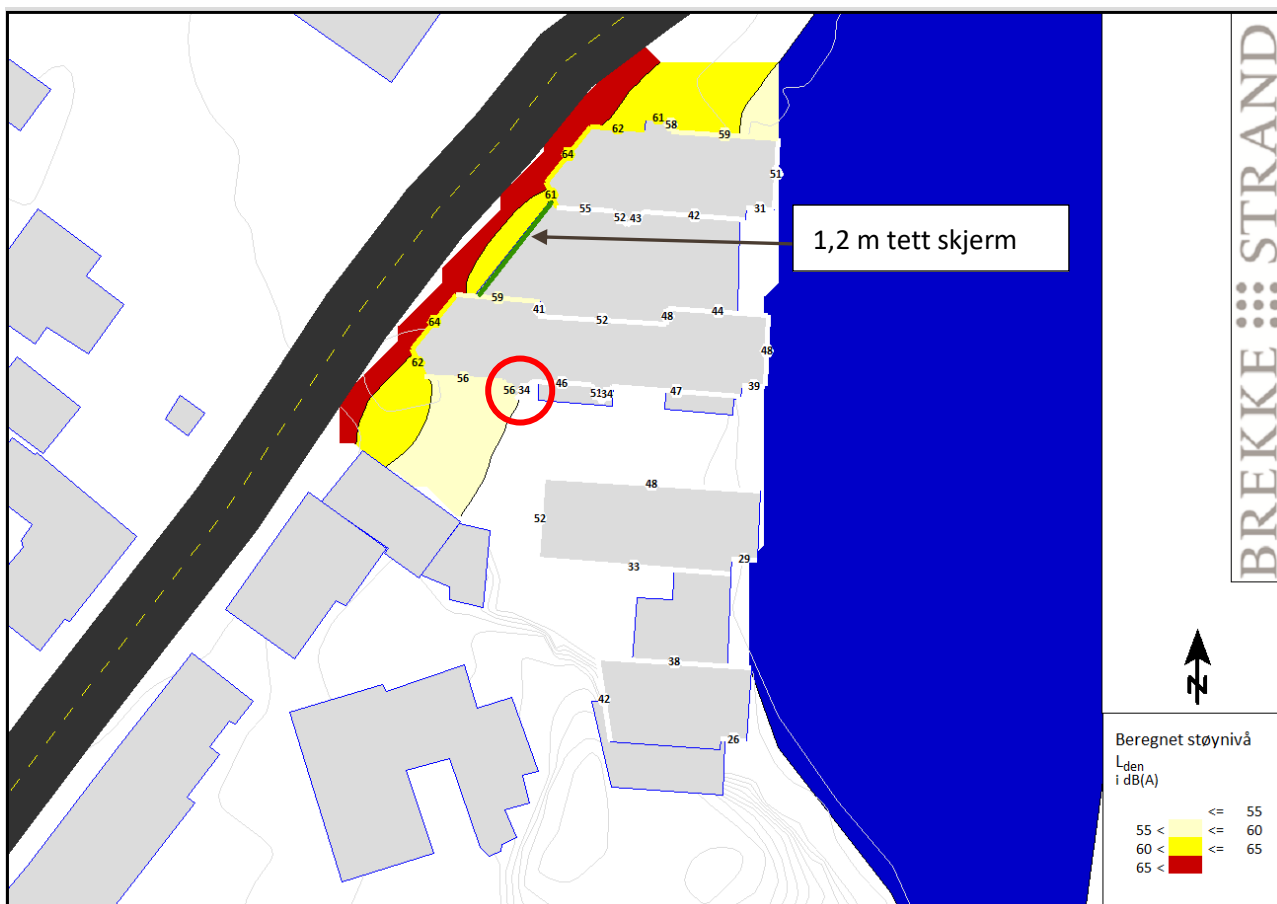
Når det gjelder tungtrafikkandelen er det avvik mellom trafikkregistreringene og anslaget i NVDB. Dersom trafikkregistreringene legges til grunn, vil det ikke være i underkant av 10 tunge kjøretøypasseringer på natt. Det betyr at lette kjøretøy vil være dimensjonerende for beregning av maksimalnivå, som innebærer reduksjon av maksimale støynivå.

4.2 Beregnet støynivå, L_{den} , basert på faktisk kjøretøyregistrering

Figur 6 viser høyeste beregnede L_{den} -nivå (døgnvektet ekvivalentnivå) ved fasader fra veitrafikk.

Fasader mot Nygata i BB1 og BB2 vil få støynivå fra veitrafikk opptil $L_{den} = 64$ dB. Dette tilsvarer gul støysone jf. T-1442. Dette er 2 dB lavere enn beregning vist i figur 2. Det oppnås også stille side på sørsiden av BB1 (forutsetter 1,2 meter skjerm ved mellom BB1 og BB2). På sørsiden av BB2 er L_{den} ca. 3 dB lavere enn for beregning vist i figur 2. Soverommene på denne fasaden er planlagt på grensen til gul støysone.

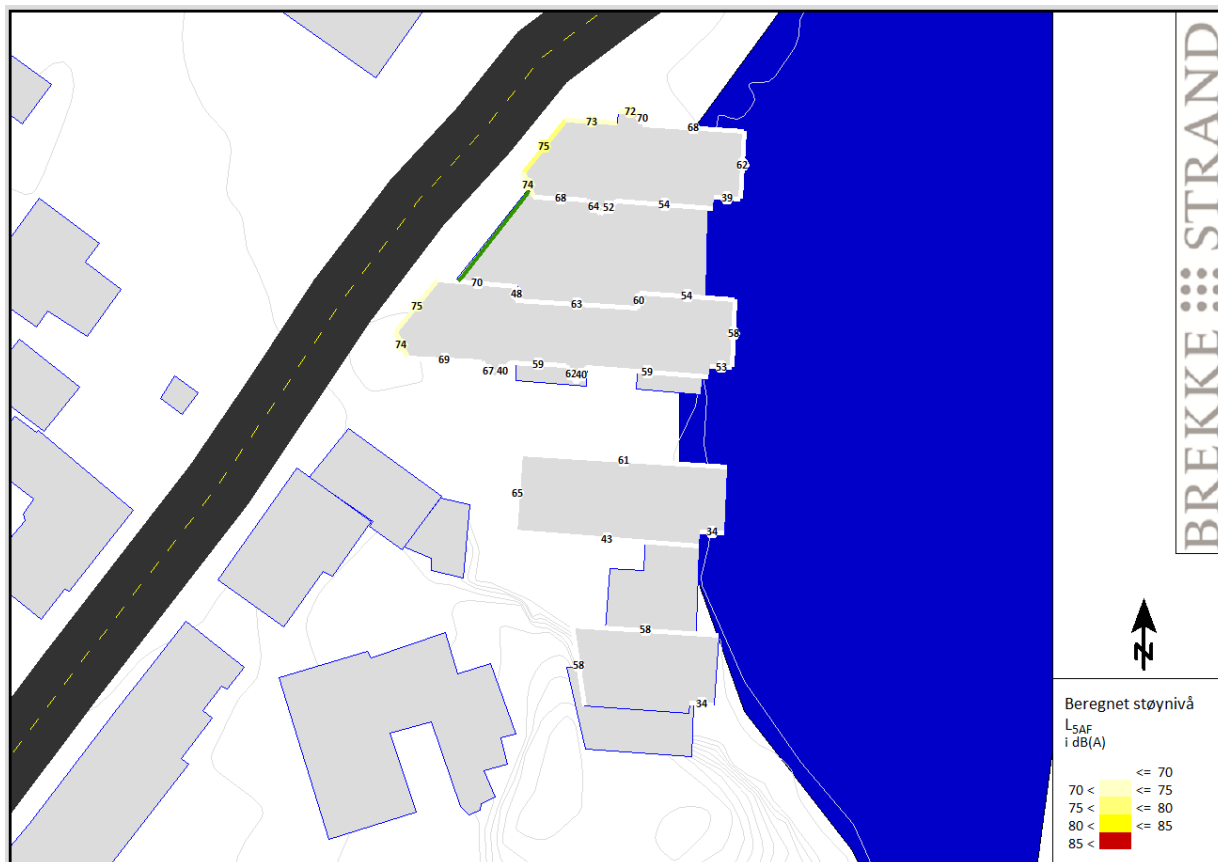
Fasader i BB3 og BB4 og uteareal mellom BB1 og BB2 (med 1,2 m skjerm) har fremdeles beregnet tilfredsstillende døgnvektet støynivå, $L_{den} \leq 55$ dB.



Figur 6 Beregnet støynivå, L_{den} , fra veitrafikk med trafikk tall fra telling i februar 2024.

Figur 7 viser beregnet L_{5AF} (statistisk maksimalnivå fra lette kjøretøy).

Beregningen viser at det kun er fasader nær Nygata som har beregnet støynivå som tilsvarer gul sone jf. T-1442 fra lette kjøretøy.



Figur 7 Beregnet støynivå, L_{5AF} , fra veitrafikk med trafikk tall fra telling i februar 2024.

4.3 Vurdering av støysituasjon med nye trafikk tall

Bygget er plassert slik at fasader og deler av uteareal har beregnet støynivå som tilsvarer gul støysone jf. T1442/2021.

I retningslinje T-1442/2021 er følgende tre kvalitetskriterier definert for støyfølsom bebyggelse som etableres i støysonene:

Tilfredsstillende støynivå innendørs

Krav til innendørs støynivå fra veitrafikk kan løses med fasadetiltak. Det må gjøres en detaljerte beregninger mht. innenivå og lydkrav til vinduer/dører og tettfelt i en senere fase av prosjektet.

Tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå

Private balkonger mot Nygata må ha full innglassing (tette glassvegger) eller tett rekkverk med en lydabsorbent i overliggende balkong for å oppnå $L_{den} \leq 55$ dB. Dersom tilstrekkelig MUA oppnås andre steder kan det vurderes om innglassing er nødvendig. Løsningen må detaljeres senere i prosjektet. ARK oppgir at tilstrekkelig MUA kan oppnås.

Uteareal mellom bygg BB1 og BB2 kan skjermes slik at $L_{den} \leq 55$ dB oppnås. Dette forutsetter 1,2 m tett kontinuerlig skjerm mellom byggene. Skjermen plasseres på taket av 1. etasje helt ut mot veien, se Figur 2.

Stille side

T-1442/2021 anbefaler følgende for tiltak som planlegges i øvre del av gul støysone ($L_{den} = 60-65$ dB):

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.

Det er kun to leiligheter i BB2 som ikke har tilgang til stille side. På minst støyutsatte side er det kun beregnet 1 dB over nedre grenseverdi for gul støysone. Figur 6 viser at karnapp (merket med rød sirkel i figuren) gir «dempet fasade», altså kan det luftes fra soverom mot utendørs støynivå $L_{den} \leq 55$ dB. Dette anses normalt som en akseptabel løsning for et lite antall leiligheter.

5 Totalvurdering

Støyvurderinger viser at fasader i BB1 og BB2 mot Nygata vil få støynivå fra veitrafikk i det som er definert som støysoner jf. retningslinje T-1442/2021 ($L_{den} > 55$ dB). I retningslinjen er følgende tre kvalitetskriterier definert for støyfølsom bebyggelse som etableres i støysonene:

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

Krav til innendørs støynivå fra veitrafikk kan løses med fasadetiltak. Det må gjøres detaljerte beregninger mht. innenivå og lydkrav til vinduer/dører og tettfelt i en senere fase av prosjektet.

ARK oppgir at tilstrekkelig MUA kan oppnås i prosjektet. Det er forutsatt at det bygges 1,2 m tett kontinuerlig skjerm mellom BB1 og BB2 (også for å få stille side på sørsiden av BB2). I tillegg kan det bli aktuelt å vurdere tiltak for å redusere støynivå på enkelte balkonger dersom disse arealene må inngå som del av MUA.

T-1442/2021 anbefaler følgende for tiltak som planlegges i øvre del av gul støyzone ($L_{den} = 60-65$ dB):

For øvre del av gul støyzone anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side og at minst et soverom skal plasseres mot denne siden.

Beregninger basert på trafikktall fra NVDB (Nasjonal vegdatabank) viser at tungtrafikkandelen på natt definerer utbredelsen av gul støyzone og således begrenser tilgang til stille side. Trafikktallene er basert på skjønn og blir av prosjektet ansett for å være høy. Det er derfor utført trafikktelling tre dager (et utvalg timer både dag, kveld og natt). Faktisk telling ved aktuell tomt viser betydelig lavere tungtrafikkandel på natt. Beregninger basert på nye tall viser at tilgang til stille side bedres, slik at det kun er to leiligheter som ikke har tilgang til stille siden. Med karnapp oppnås «dempet fasade» for soverom i de to aktuelle leilighetene. Dette anses normalt som en akseptabel løsning for et lite antall leiligheter.

Vi anbefaler at følgende avbøtende tiltak innarbeides i prosjektet:

- Det etableres karnapp i både BB1 og BB2 slik at alle leiligheter får minst ett soverom mot «stille-/dempet fasade» (mulighet til å lufte fra soverom mot «stille side») også dersom konservative trafikktall fra NVDB legges til grunn.
- Støyvurdering med konservative tall for tungtrafikkandel (fra NVDB) legges til grunn ifm. dimensjonering av fasade, slik at innendørs krav til maksimalnivå i soverom tilfredsstiller grenseverdier i NS8175:2012 i nattperioden.

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 også utarbeidet en veileder (*Veileder om behandling av støy i arealplanlegging, M-2061*) til retningslinjen.

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 3 og er utdrag av Tabell 1 i T-1442.

Tabell 3 - Kriterier for soneinndeling. Alle tall gjelder innfallende lydtryknivå.

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

Grenseverdier for støy

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

Tabell 4 - Grenseverdier for støy, på utendørs oppholdsarealer og utenfor vinduer, innfallende lydtryknivå.

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

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

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 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 4 uten at det er gjort tiltak på eller ved fasade.

Stille side kan oppnås ved planløsning, bygningsplassering eller ved skjerming nært kilden.

Dempet fasade

En støyeksonert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får et støynivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 4.

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-1442³.

³ [Veileder om behandling av støy i arealplanlegging \(M-2061\)](#)

Vedlegg B - Beregningsmetode

Anvendt underlagsdokumentasjon er oppgitt i tabell 5.

Tabell 5 – Anvendt underlagsdokumentasjon.

| Underlagsdokumentasjon | Kilde | Rev. Dato |
|---------------------------------|----------------|------------|
| Situasjonsplan | Job Arkitekter | 17.04.2023 |
| Plantegninger | Job Arkitekter | 07.03.2023 |
| Digitalt basiskart over området | Job Arkitekter | 03.11.2023 |
| Trafikktall | NVDB | 03.01.2024 |

Tabell 6 - Beregningsmetode og verktøy

| Støykilde | Beregningsmetode | Beregningsverktøy |
|-----------|---|-------------------|
| Vei | Nordisk beregningsmetode for veitrafikk, Nord96 | SoundPlan 8.4 |

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 veitrafikk har erfaringsmessig en usikkerhet opptil 2 dB ved korte avstander og enkle skjermingsforhold. 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 7. Trafikktallene ÅDT er basert på trafikktall fra Statens Vegvesens vegdatabank NVDB. Framskrivning iht. Vegdirektoratets prognoser for tidligere Vest-Agder fylke.

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

Tabell 7 – Anvendte trafikk tall

| Vei | Grunnlagsdata | | ÅDT i 2039 | Andel tunge kjøretøy | Hastighet |
|----------|---------------|---------|------------|----------------------|-----------|
| | ÅDT | Telleår | | | |
| Nybrygga | 4 500 | 2022 | 5 400 | 10 % | 40 km/t |

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