

RAPPORT

Støyutredning Nardovegen 12 og 14

Vegtrafikkstøy



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Sit - Studentsamskipnaden
Tittel på rapport: Støyutredning Nardovegen 12 og 14
Oppdragsnavn: Nardovegen 12 og 14
Oppdragsnummer: 626883-01
Utarbeidet av: Ann Kristin Sæther
Oppdragsleder: Ann Kristin Sæther/Jorun Gjære
Tilgjengelighet: Åpen

Kort sammendrag

Ny planlagt utbygging i Nardovegen 12 og 14, ligger i et støyutsatt område, og i hovedsak fra Omkjøringsvegen og Torbjørn Bratts veg. Ny planlagt utbygging ligger med kortsidene ut mot Torbjørn Bratts veg. Bebyggelsens utforming og plassering ut mot vegene er delvis skjermende for uteoppholdsarealer i midten av området, og for en del av vinduene. For å ivareta støykriteriene er det nødvendig å skjerme ytterligere uteområder på bakkenivå/tak og vinduer fra oppholdsrom. Det er foreslått støyskjermer for å lukke åpninger mellom byggene ut mot Torbjørn Bratts veg, og skjermingstiltak av vinduer med bruk av karnapper og glass foran vindu, på fasadene for støyutsatte rom. Det vil også være behov for fasadetiltak. Byggeplanen må dimensjonere støytiltakene.

Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS
01	27. sep. 2021	Rapport	AKS	GPP

Forord

Asplan Viak har i forbindelse med reguleringsplan, vært engasjert av Sit - Studentsamskipnaden, for utredning av vegtrafikkstøy for studentboliger i Nardovegen 12 og 14, gnr/bnr. 68/191 og 68/246, i Trondheim kommune.

Kontaktperson har vært Håvard Pryts fra Sit as.

Ann Kristin Sæther har vært oppdragsleder, gjennomført støyutredningen og skrevet rapport for Asplan Viak AS.

Trondheim, 27.09.2021

Ann Kristin Sæther
Oppdragsleder

Geir Peder Pedersen
Kvalitetssikrer

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	4
2. Forutsetninger og metode	6
3. Regelverk	8
3.1. Retningslinje T-1442/2016	8
3.2. NS 8175:2012	9
3.3. Kommuneplanens arealdel 2012-2024	10
3.4. Prosjektets vurderingskriterier	11
3.5. Vegtrafikk	12
4. Bebyggelse	14
5. Resultater	16
5.1. Dagens situasjon 2021	17
5.2. Fremskrevet situasjon i år 2030	18
5.3. Innendørs støynivå	26
5.4. Utførelse skjermer/tett rekkverk	26
6. Oppsummering ift støykriteriene/krav	27
Vedlegg A Støyuttrykk og betegnelser	29
Vedlegg B	30
Fasadenivå ved alle etasjer, med skjermingstiltak	30
Vedlegg C	31
Dagens situasjon, støysonekart vist 4 meter over terreng	31
31	
Støysonekart, ny utbygging vist 4 meter over terreng	32
Støysonekart, ny utbygging med skjerming vist 4 meter over terreng	33

1. Innledning

Formålet med reguleringsplanarbeidet i Nardovegen 12 og 14, er å etablere studentboliger på eiendommen. I forbindelse med dette er støyforholdene beregnet fra vegtrafikk, som følge av denne omreguleringen. Videre er det utarbeidet støykriterier som skal legges til grunn som bestemmelse for utforming av bebyggelse og uteoppholdsarealer.

Støyforholdene er en utfordring for området, da området er omgitt av veger, og i hovedsak fra Omkjøringsvegen og Torbjørn Bratts veg, vist med blå punkt på Figur 1-1.

Hensikten med støyrapporten er å dokumentere utendørs støyforhold for ny boligutbygging, som grunnlag for vurdering av behov for støyreduserende tiltak i henhold til støyregelverket.

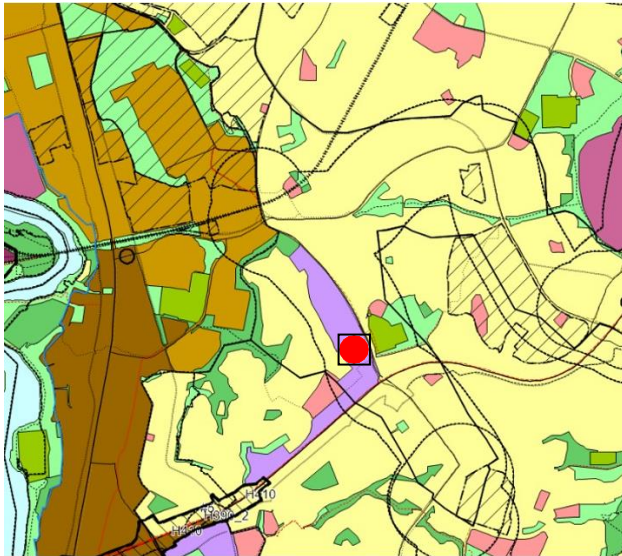
Det aktuelle planområdet er vist med rød sirkel på Figur 1-1.



Figur 1-1 Planområdet vist med rød sirkel. Området er belastet med vegtrafikkstøy fra E6 (Omkjøringsvegen) med tilhørende ramper, Torbjørn Brattsveg, Utleirveigen, Nardovegen og Nardobakken, vist med blå punkt.

Det vises til vedlegg A for en forklarende oversikt over vanlige støyfaglige ord og uttrykk.

Planområdet er i Kommuneplanens arealdel 2012-2024, regulert som næringsformål, vist på Figur 1-2.



Figur 1-2 Planområdet er i KPA regulert som næringsformål

Gjeldende reguleringsplaner for området, r0290 og r0290a, vist på Figur 1-3 .



Figur 1-3 Gjeldende reguleringsplaner for området, r0290 og r0290a

Bygningsrådet

” Prinsipper for behandling av plansaker med studentboliger”, gir føringer for behandling av planer i sentrale områder hvor det kan sikres at boligene skal brukes av studenter. Boligkravene i KPA kan ihht dette vedtaket lempes på etter en konkret vurdering av studentboligprosjektets samlede kvaliteter. *Vedtaket i Bygningsrådet: Sak 210/19, den 22.10.2019. Klarsignal for å starte detaljregulering av området Nardovegen 12 og 14, med det formål å omregulere fra nærings- til boligformål.*

2. Forutsetninger og metode

Støy er beregnet ved hjelp av programmet av NovaPoint 21, siste offisielle versjon. Beregningsmetoden som benyttes for støyberegninger, Nordisk metode for beregning av vegtrafikkstøy, gir typisk en usikkerhet på +/- 2 dB.

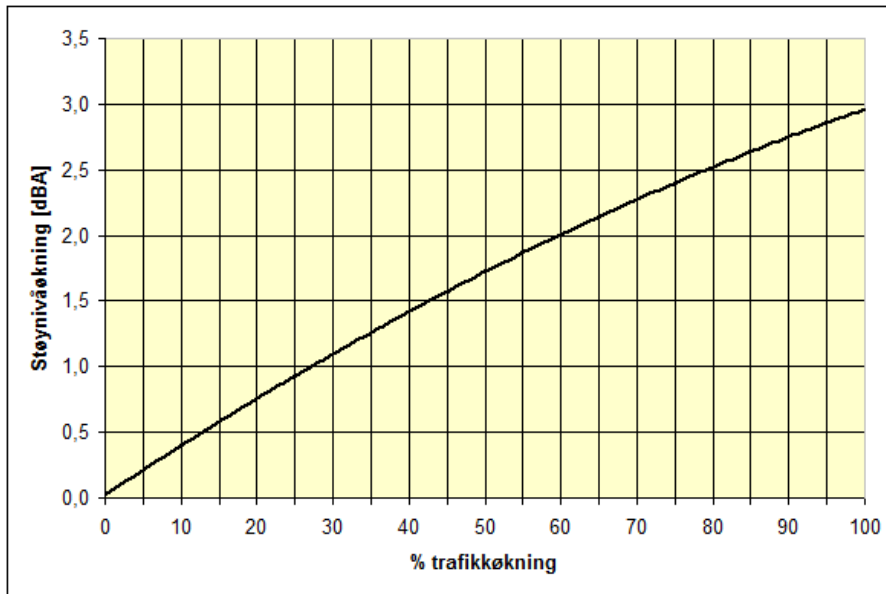
Støysoner er generelt noe mer unøyaktige enn beregninger gjort i enkeltpunkter. Nøyaktigheten bestemmes av oppløsningen på rutenettet i beregningsmodellen. Tabell 2-1 viser de generelle beregningsforutsetningene oppsummert.

Tabell 2-1: Beregningsforutsetninger oppsummert.

Beregningshøyde for uteoppholdsareal på bakkeplan/overkant takterrassegolv	1,5 meter
Beregningshøyde for alle etasjer	Ved vindusfasade
Oppløsning støysoner	5 x 5 meter, og tettere i støygrensene
Refleksjoner dagens og ny situasjon	1. ordens
Refleksjoner mellom nye bygg	2. ordens
Lydabsorpsjonskoeffisient bygninger/skjermer	0,21

Det er også beregnet for høyeste fasadenivåer for L_{DEN} . Fasadenivåer gir en større nøyaktighet enn støysonene.

På Figur 2-1 vises sammenhengen mellom trafikkvekst og støynivå økning. Som det fremgår av figuren skal det være en betydelig endring eller avvik i trafikkmengde, og/eller i fordelingen av antall biler i døgnerperiodene, før dette gir seg utslag i en merkbar endring av støynivået. Eksempelvis vil et avvik mellom faktisk og simulert vegtrafikk på 20 % gi en forskjell i støynivå (L_{DEN}) på < 0,8 dB. Dobbelt så stor trafikk gir 3 dB økning av støynivå.



Figur 2-1: Sammenheng mellom trafikkvekst i % og økningen i støynivå i dB.

For å forstå betydningen av forskjell i støynivå og hvordan dette oppfattes er det viktig å vite at verdier for støynivå er forholdstall og at desibelskalaen er logaritmisk. Dette innebærer at et økt støynivå med 10 dB krever en tidobling i lydenergi.

En dobling av lydenergien (3 dB økt støynivå) vil være merkbart, men det må en tidobling av lydenergien (10 dB økt støynivå) til for at støynivået skal oppfattes som dobbelt så høyt. Det samme gjelder for reduksjon av støynivå, det kreves en reduksjon på 2-3 dB for å utgjøre en merkbar forskjell av oppfattet støynivå. Se Tabell 2-2 nedenfor for oversikt.

Tabell 2-2: Oversikt over menneskelig reaksjon på økt støynivå.

Økning av støynivå	Reaksjon
1 dB	Knapt merkbart
2 - 3 dB	Merkbart
4 - 5 dB	Godt merkbart
5 - 6 dB	Vesentlig endring
8 - 10 dB	Dobbelt så høyt

3. Regelverk

3.1. Retningslinje T-1442/2016

Gjeldende støyregelverk er Klima- og Miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016, heretter kalt T-1442.

L_{DEN} er A-veiet ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB / 10 dB ekstra tillegg på kveld / natt. Tidspunktene for periodene dag, kveld og natt er slik:

Dag: kl. 07 - 19, kveld: kl. 19 - 23 og natt: kl. 23 - 07.

L_{DEN} -nivået skal i kartlegging beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år.

Det bemerkes at T-1442 kun omhandler grenseverdier som er relevante for det man kaller støyfølsom bebyggelse. Boliger, pleie- og sykehjem, sykehus, skoler og barnehager omfattes av begrepet støyfølsom bebyggelse. Kontorer og næringsbygg omfattes ikke av disse grenseverdiene.

T-1442 angir to støysoner, gul og rød sone, hvor det gjelder særlige retningslinjer for arealbruken. Kort oppsummert er retningslinjene slik: (Se T-1442 for detaljer)

- Rød sone, nærmest støykilden, angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- Gul sone er en vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres, dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Gul og rød støysone skal beregnes som innfallende lydtrykknivå ved en mottakerhøyde på 4 meter over terreng. Grenseverdi skal være tilfredsstillende både ved fasade og på en normal uteplass. Man skal imidlertid ta praktiske hensyn til den situasjonen man har når beregningshøyden fastsettes. For uteplasser bruker man som regel å beregne støynivået i 1,5 meter høyde over bakken for å gi et mer reelt inntrykk av støybelastningen på bakkeplan.

Kriterier for soneinndeling er gitt i Tabell 3-1. Når minst ett av kriteriene for den aktuelle støysonen er innfridd, faller arealet innenfor sonen.

For øvrige områder (hvit sone i T-1442), vil det normalt ikke være behov for å ta spesielt hensyn til støy fra vegtrafikk, bane eller industri i byggesaker og det kreves normalt ikke særlige tiltak for å tilfredsstille lydkrav i teknisk forskrift.

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

Tabell 3-1: Kriterier for soneinndeling av gul og rød sone.

Støykilde	Støysone					
	Gul sone			Rød sone		
	Utendørs støynivå L_{DEN}	Utendørs støynivå, lørdager og søndager/helligdager	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07	Utendørs støynivå L_{DEN}	Utendørs støynivå, lørdager og søndager/helligdager	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07
Veg	55 dB		L_{5AF} 70 dB	65 dB		L_{5AF} 85 dB

3.2. NS 8175:2012

Grenseverdier for innendørs lydtryknivå fra utendørs lydkilder er gitt av teknisk forskrift til Plan- og Bygningsloven TEK17 og NS 8175:2012 «Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper». Grenseverdiene for boliger er gjengitt i Tabell 3-2 nedenfor. Merk at for fritidsboliger finnes det ikke grenseverdier for innendørs støynivå.

Tabell 3-2: Utdrag fra NS 8175, tabell 4 - lydklasser for boliger. Innendørs lydnivå fra utendørs kilder. Klasse C er minstekrav iht. TEK17.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,24h}$ (dB)	30
I soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,AF,max}$ (dB) Natt, kl. 23 - 07	45

3.3. Kommuneplanens arealdel 2012-2024

Utklipp fra kommunens retningslinje og støybestemmelse

21. Støy

§ 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 næringsaktivitet bør ikke etableres i samme bygning som boliger. I plan- og byggesaker for støyende næringsvirksomhet skal det fastsettes maksimumsgrenser for støy for tidsrommet 23-07 og på søn- og helligdager, maksimumsgrenser for dag og kveld samt ekvivalente støygrenser.

Lydnivå (Lden) i grønnstruktur skal holdes under 55 dBA og et lydnivå ned mot 50 dBA skal tilstrebnes. I og i nærheten av rekreasjonsområder med lydnivå under 50 dBA, såkalte stillesoner, skal utbygging og endring av virksomhet planlegges slik at økning av støynivået i rekreasjonsområdet unngås.

§ 21.2 Det tillates støyfølsom arealbruk i gul støysone, dersom bebyggelsen har en stille side og tilgang til egnet uteplass med tilfredsstillende støynivå.

§ 21.3 I rød støysone tillates det ikke støyfølsom arealbruk. Etablering av nye boliger kan likevel vurderes i sentrale byområder og andre viktige fortettingsområder 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 støysone med brudd på forurensningsforskriften.

3.4. Prosjektets vurderingskriterier

I utgangspunktet så er det ønskelig at alle soverom skal vende ut mot stille side, $L_{DEN} < 55\text{dB}$, men dette må sees i sammenheng med de totale bokkvaliteter prosjektet vil gi. Det er derfor gitt ett sett med minimumskriterier for ny bebyggelse og uteoppholdsarealer, forutsatt gode totale kvaliteter:

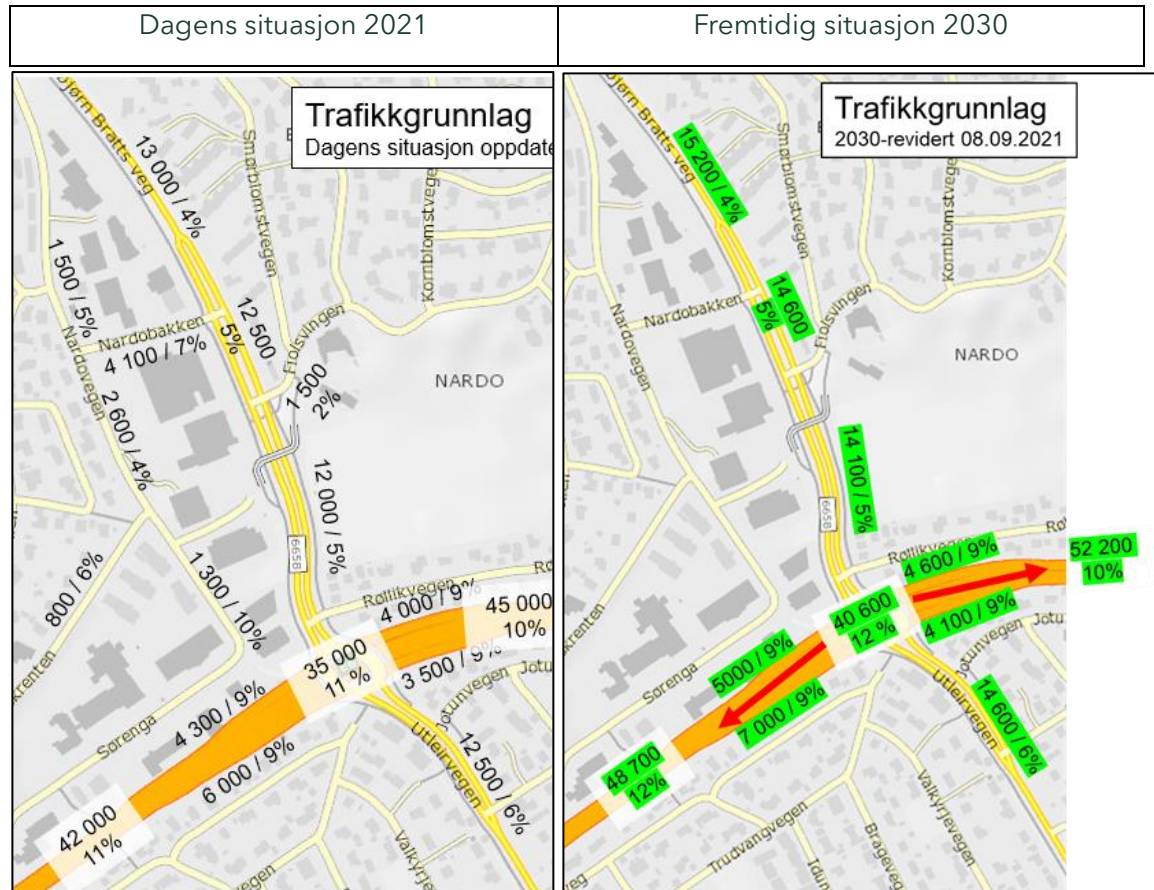
- Støynivået skal ikke overstige $L_{DEN} 70\text{dB}$ ved fasade og alle soverom skal ha minst et vindu ut mot $L_{DEN} \leq 65\text{dB}$.
- Minst 50% av soverommene skal ha vindu ut mot stille side. For øvrige soverom skal fellesareal/-rom ha minst ett vindu ut mot stille side.
- Tilgang til uteoppholdsareal hvor støynivå ikke overstiger $L_{DEN} 55\text{ dB}$

Dersom vindu i hybel vender ut mot støy $L_{DEN} > 55\text{dB}$ og samtidig er solbelyst, skal det vurderes behov for utvendige persienner eller kjøling av ventilasjon.

I tillegg gjelder krav iht teknisk forskrift: innendørs støynivå fra utendørs lydkilder skal innfri krav som finnes til de ulike typer rom i NS 8175:2012, dette gjelder for alle oppholdsrom i boliger inkludert kjøkken. $L_{p,A,24h}$ skal ikke overstige 30dB.

3.5. Vegtrafikk

Trafikkdata er hentet fra trafikkanalysen utført for prosjektet, vist på Figur 3-1. Det er lagt til grunn skiltet hastighet.



Figur 3-1 ÅDT (kjt/d) og tungandel i %

Tabell 3-3 viser prosentvis fordeling av trafikken gjennom døgnet for veger i gruppe 1, gruppe 2 og gruppe 3. Fordelingen er hentet fra M-128/2018.

Gruppe 1 er vurdert representativ for Torbjørn Bratts veg og E6 sør for rampene, og gruppe 2 for øvrige veger.

Tabell 3-3 Døgnfordeling av vegtrafikk.

Periode	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3
Dag (kl. 07 - 19)	75 %	84 %	58 %
Kveld (kl. 19 - 23)	15 %	10 %	22 %
Natt (kl. 23 - 07)	10 %	6 %	20 %

For E6 nord for rampene, kalt Moholtlia, er døgnfordeling hentet fra [Trafikkdata \(vegvesen.no\)](https://www.trafikkdata.vegvesen.no), for perioden 6.sept 2021 -19.sept 2021, vist i Tabell 3-4.

Tabell 3-4 Døgnfordeling i Moholtlia

Periode	Moholtlia
Dag (kl. 07 - 19)	78 %
Kveld (kl. 19 - 23)	14 %
Natt (kl. 23 - 07)	8 %

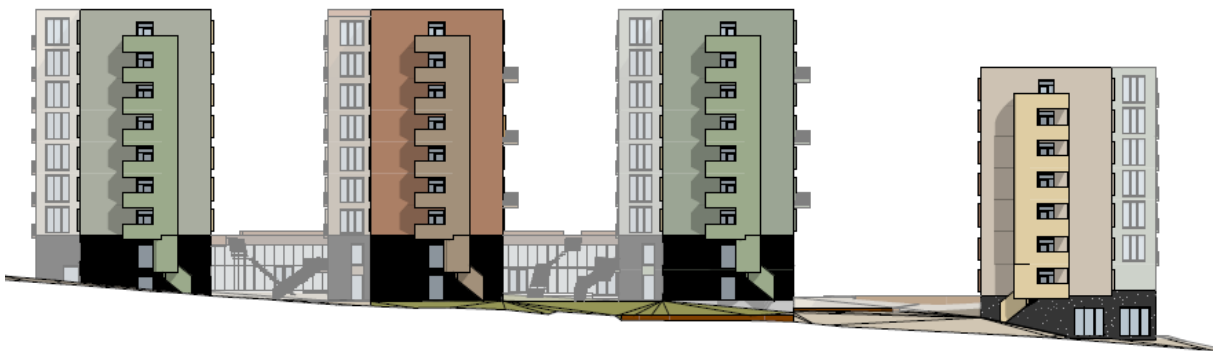
Med valgt døgnfordeling og gitt tungandel, så viser beregningsresultatene at det vil være L_{DEN} og ikke L_{5AF} som er dimensjonerende for støyresultatene. L_{5AF} er derfor ikke omtalt ytterligere, kun L_{DEN} .

4. Bebyggelse

Planløsningene er vist i eget vedlegg, «Nardoveien 12 og 14, planløsninger og tverrsnitt.pdf». Figur 4-1 og Figur 4-2 viser fasader.

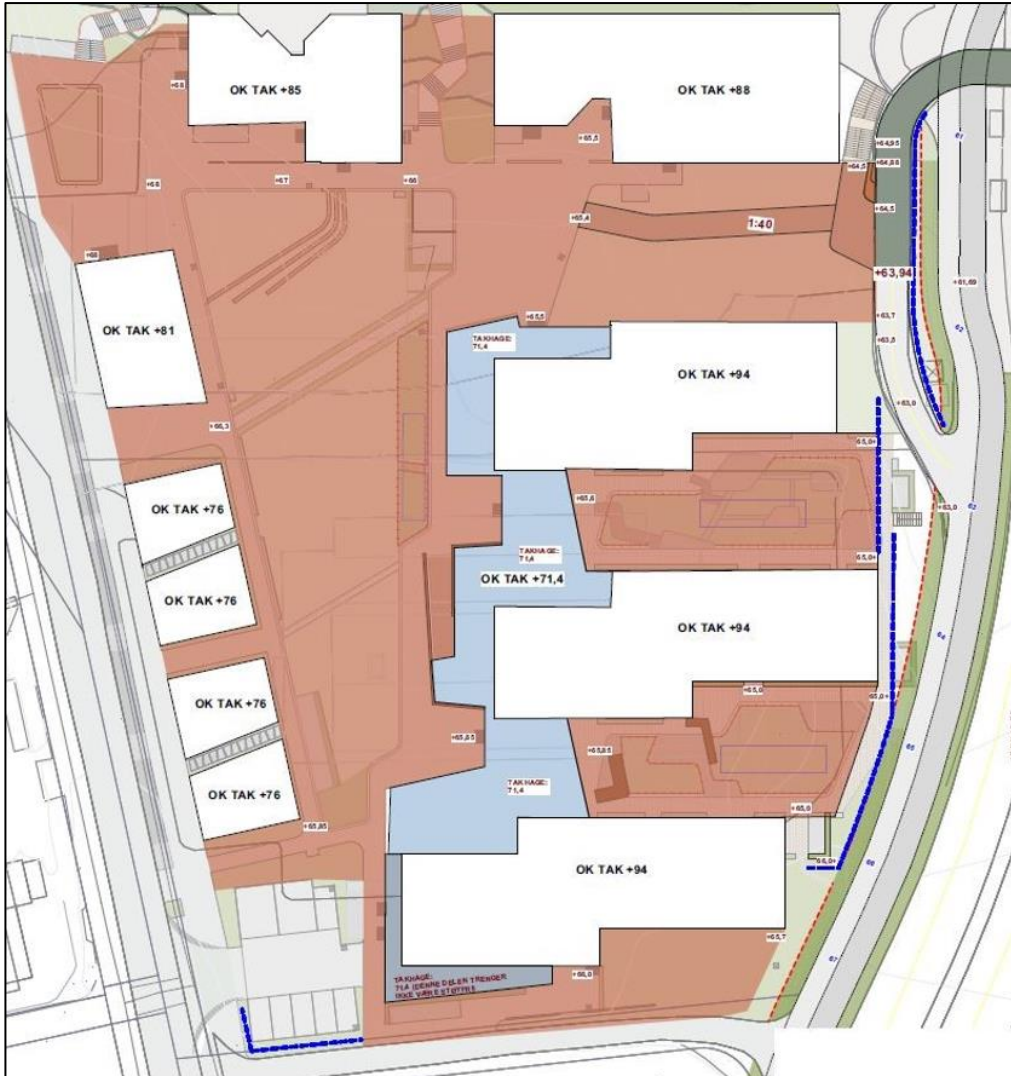


Figur 4-1 Sett fra Nardovegen



Figur 4-2 Sett fra Torbjørn Brattsveg

Figur 4-3 viser plantegning med bebyggelse, uteopphold på bakkenivå (vist med brun), på tak (vist med lyse blått), og illustrative skjermere med blå strek.



Figur 4-3 Plantegning med bebyggelse, uteopphold på bakkenivå (vist med brunt) og på tak (vist med blått)

5. Resultater

Kapittelet beskriver og viser støysituasjonen med ny bebyggelse, og hvordan støykriteriene/krav kan innfris med illustrative støytiltak. Byggesaken må dimensjonere endelige støytiltak.

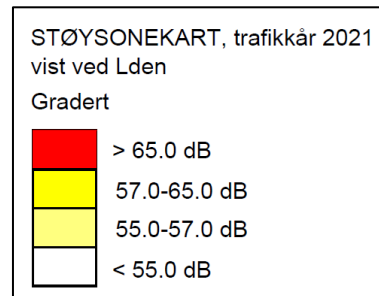
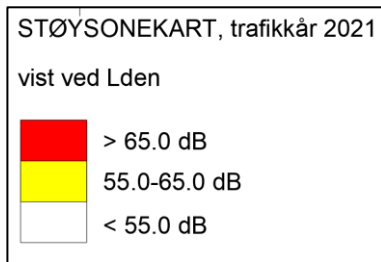
Det er utarbeidet støysonekart og kart med fasadenivåer, vist oppsummert i Tabell 5-1. Foruten dagens situasjon, så er det trafikkår 2030 som ligger til grunn for beregningene, og alle er vist ved L_{DEN} .

Tabell 5-1 Beregnede støykart for trafikkår 2030

Figur	Beregningshøyde	Tiltak
Dagens situasjon		
Figur 5-1	Støysonekart, 1,5 m over terreng	---
Vedlegg C	Støysonekart, 4 m over terreng	---
Ny utbygging		
Figur 5-2	Støysonekart, 1,5 m over terreng	---
Figur 5-4	Støysonekart, 1,5 m over terreng	Støyskjerming langs veg
Figur 5-6	Høyeste fasadenivå	Støyskjerming langs veg
Vedlegg B	Fasadenivå, alle etasjer	Støyskjerming langs veg
Vedlegg C	Støysonekart, 4 m over terreng	---
Vedlegg C	Støysonekart, 4 m over terreng	Støyskjerming langs veg

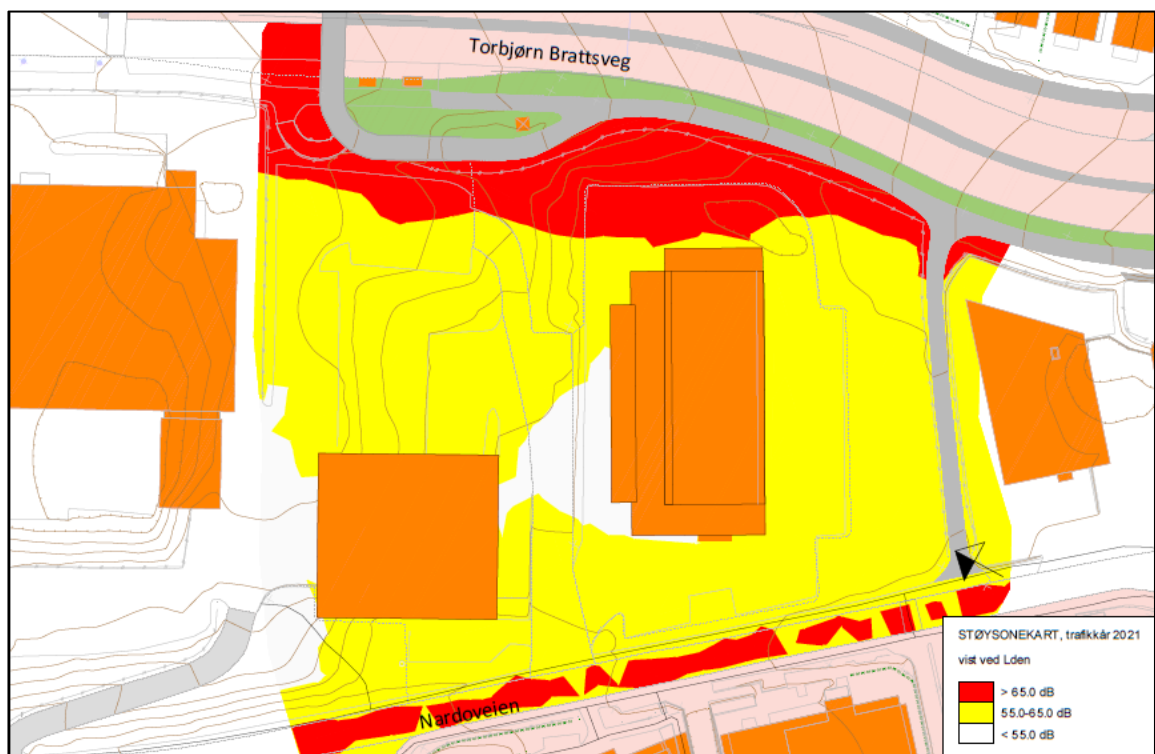
Støysonekart vist 4 meter over terreng er kun vist i vedlegg og ikke omtalt. Dette da de ikke er representative for prosjektet, men påkrevd ved støyutredning.

Tegnforklaring til støysonekartene:



5.1. Dagens situasjon 2021

Området ligger i hovedsak i gul støysone (L_{DEN} 55-65dB) på bakkenivå, og rød sone strekker seg ca 25meter inn i området fra gang-sykkelvegkant, vist på Figur 5-1.



Figur 5-1 Støysonekart dagens situasjon, vist 1.5 meter over terreng

Vedlegg C viser støysoner fra vegtrafikkstøy beregnet 4 meter over terreng for dagens situasjon. Rød sone strekker seg ca 38meter inn i området fra gang-sykkelvegkant.

Støyen kommer fra veger i øst, vest og sør, men de vesentlige støybidragene kommer fra Torbjørn Bratts veg og E6. Stigende E6 i øst, kalt Moholtlia, gir i tillegg støyinnslag fra høyere hold.

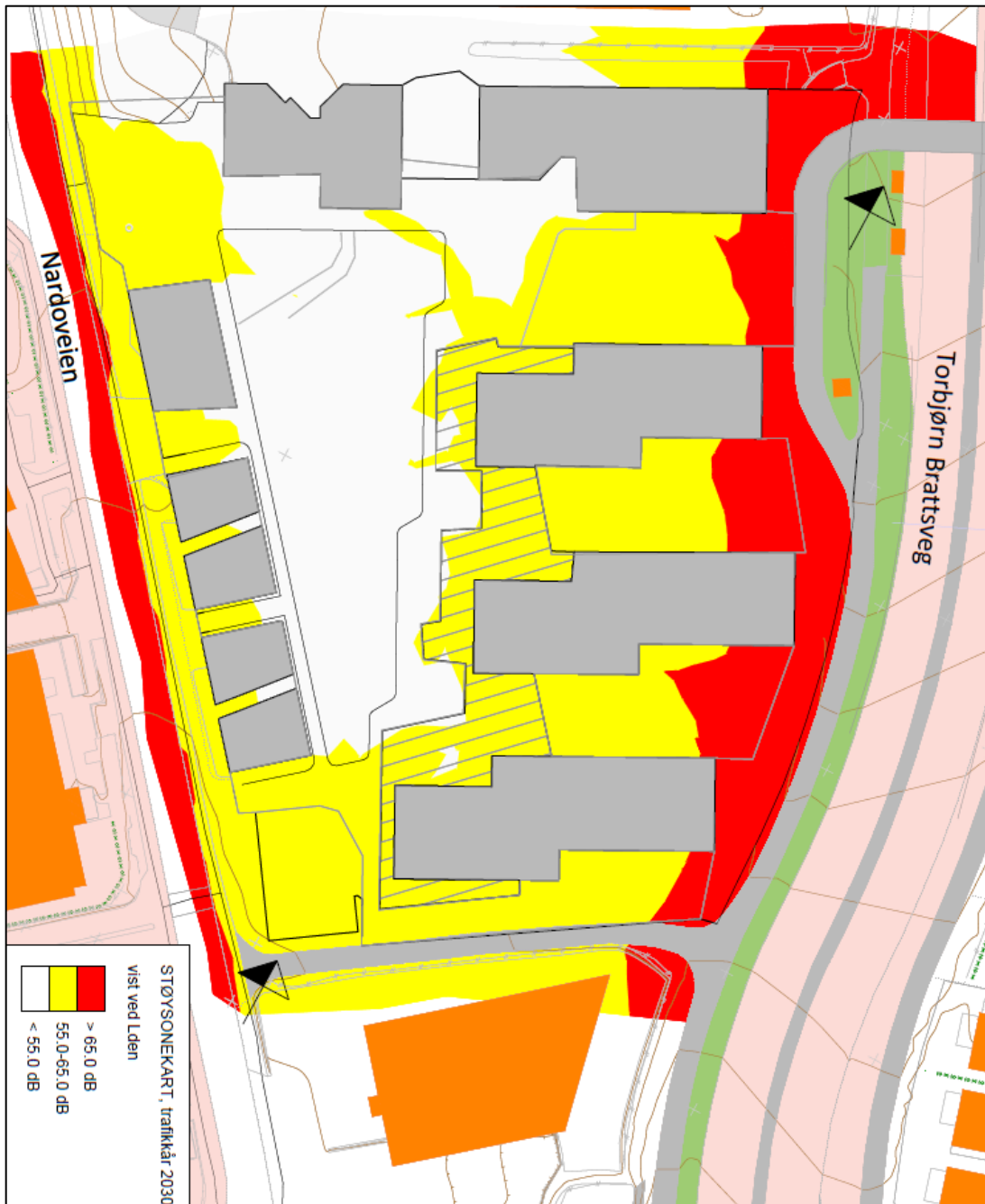
5.2. Fremskrevet situasjon i år 2030

Området ligger i hovedsak i gul støysone (L_{DEN} 55-65dB) på bakkenivå, men støynivået stiger med høyde over bakkenivå, slik at støynivået ved vindusfasade oppe i høyere etasjer vil kunne ligge i rød støysone $L_{DEN} > 65$ dB.

Ny planlagt utbygging, ligger med kortsidene ut mot Torbjørn Bratts veg. Bebyggelsens utforming og plassering ut mot vegene virker delvis skjermende for uteoppholdsarealer i midten av området på bakkenivå, vist på Figur 4-3.

5.2.1. Felles uteoppholdsareal

Figur 5-2 viser støysonekart med planlagte felles uteoppholdsarealer på bakkeplan og takplan, uten ytterligere støyskjerming. Kun området i midten vil være skjermet.



Figur 5-2 Støysonekart uten skjerming, vist 1.5 meter over terreng

Det er også ønskelig å skjerme deler av uteopphold mellom byggene ut mot Torbjørn Bratts veg. Det er vist på Figur 5-3, foreslåtte støyskjermer for å lukke åpninger ut mot veg.

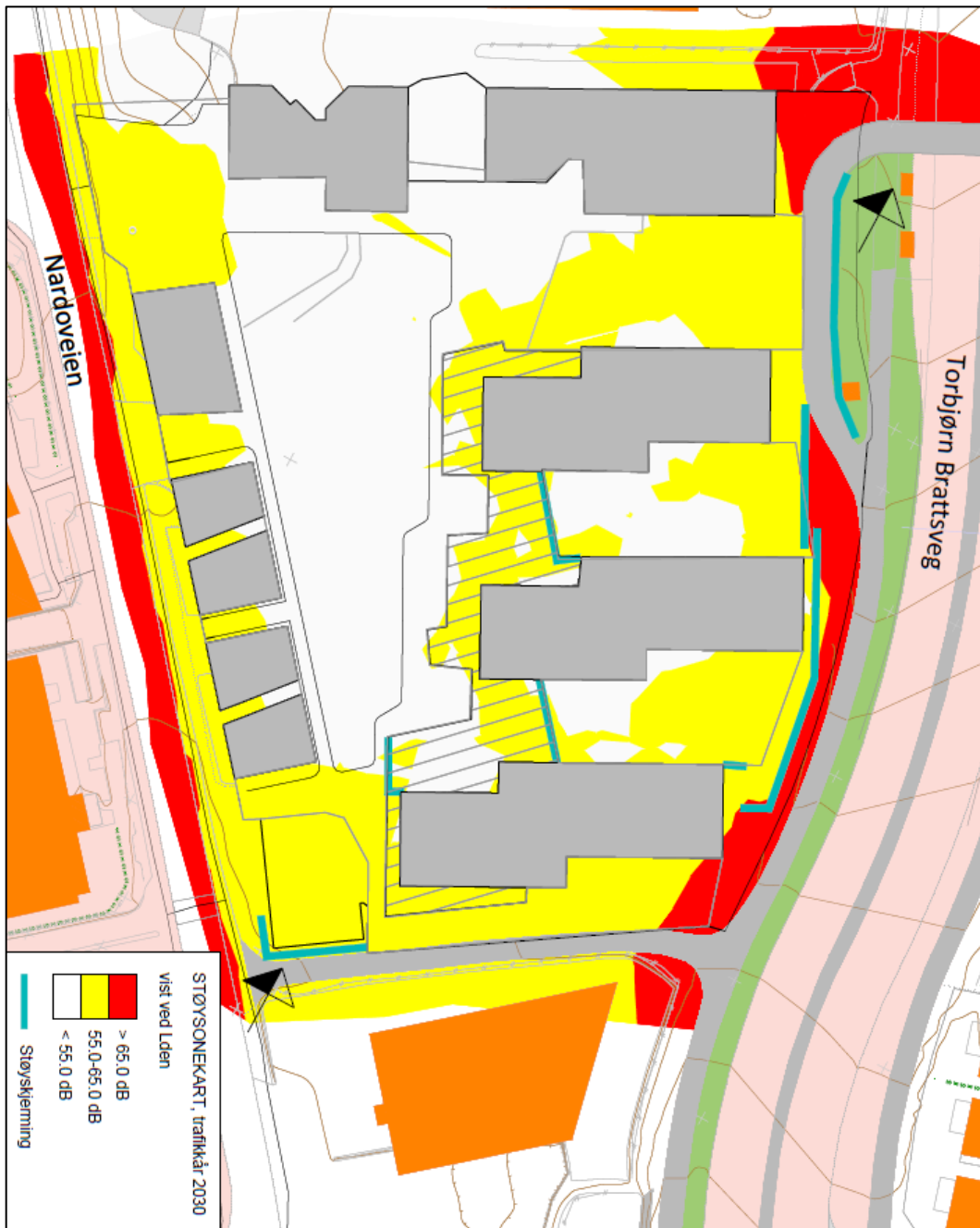


Figur 5-3 Støyskjermer ut mot Torbjørn Bratts veg og Omkjøringsvegen, høyde 2.5-3meter høye

Følgende ligger til grunn i planforslaget, i forhold til størrelse på hvit støysone:

Minimum 75 % av utearealet skal dekkes på egen tomt. Hele det inkluderte arealet på egen tomt skal ha lavere støynivå enn 65 dB, mens halvparten skal være i hvit støysone (dvs 37,5% av totalt MUA i hvit støysone). Det viste planforslaget innebærer et MUA-krav på 7228 m².

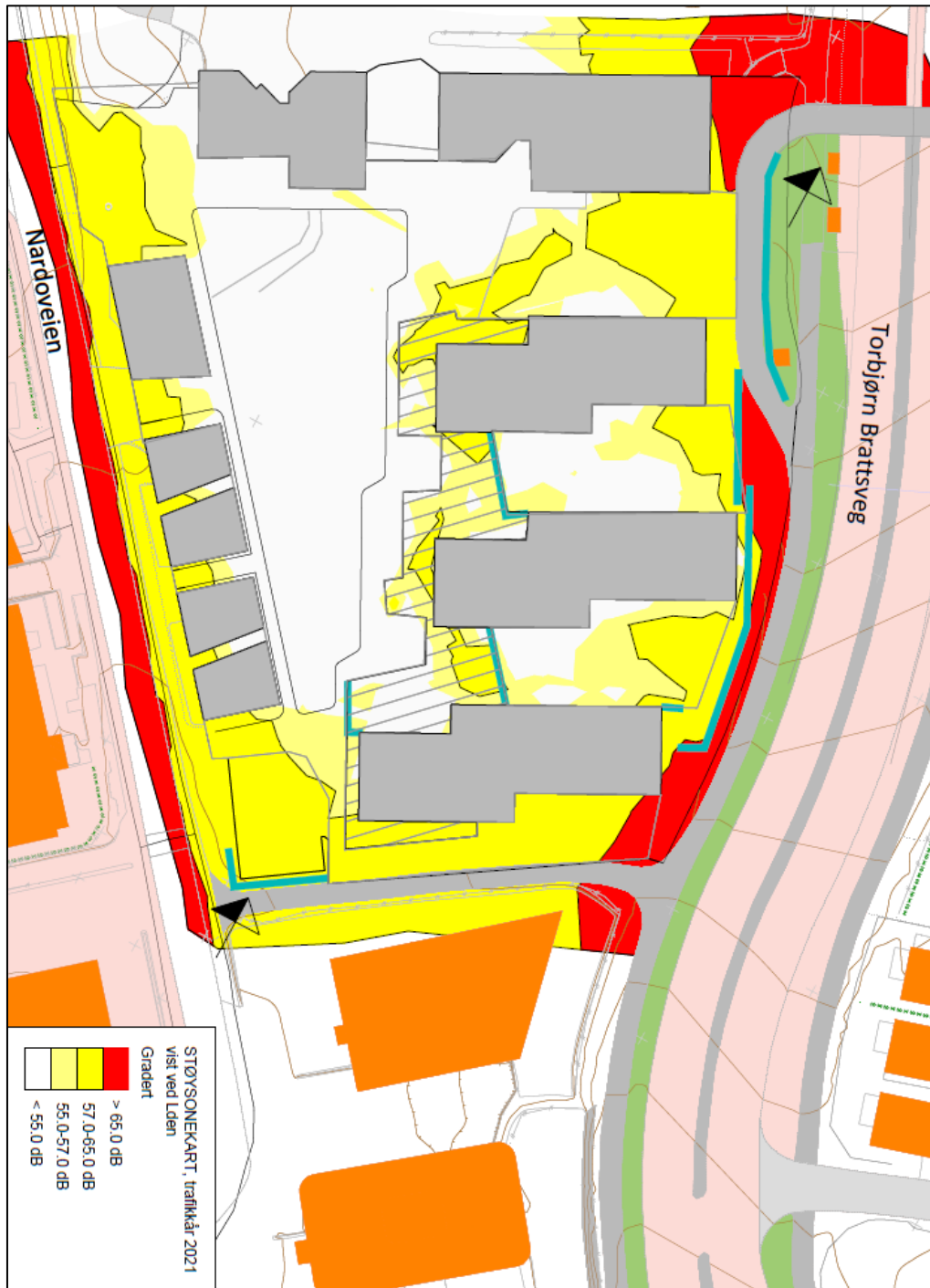
Støysonekart for uteoppholdsarealer på bakkenivå og tak, med støyskjermer, er vist på Figur 5-4. Støyskjerm høydene er 2.5-3.0 meter over terreng. Oppholdsarealer på tak er foreslått skjermet med tette rekkverk med høyde 1.2meter.



Figur 5-4 Støysonekart med skjerming, vist 1.5 meter over terreng

Støyskjermene bidrar til å senke støynivået innenfor hele området med opptil 9dB, og en vesentlig del av utearealene får senket støynivå ned til 57dB.

Det er en økning på opptil 2dB i forhold til grenseverdi 55dB, i henhold til tab 2-2, det vil si en støyøkning på oppimot merkbart. Det er derfor også vist støysonerkart gradert for å vise området skjermet ned til støynivå 55-57dB, da dette også vil være et gode støydempede uteoppholdsarealer. Dette er vist på Figur 5-5, hvor 55-57dB er vist med svakt gul farge inntil hvit sone.



Figur 5-5 Støysonerkart gradert, med skjerming, vist 1.5 meter over terreng

I henhold til planforslaget som innebærer et MUA-krav på 7228 m², så er det tilgjengelig på egen tomt 5839 m², dvs 80%. Av dette igjen er 3200 m² (44%) i hvit støysone.

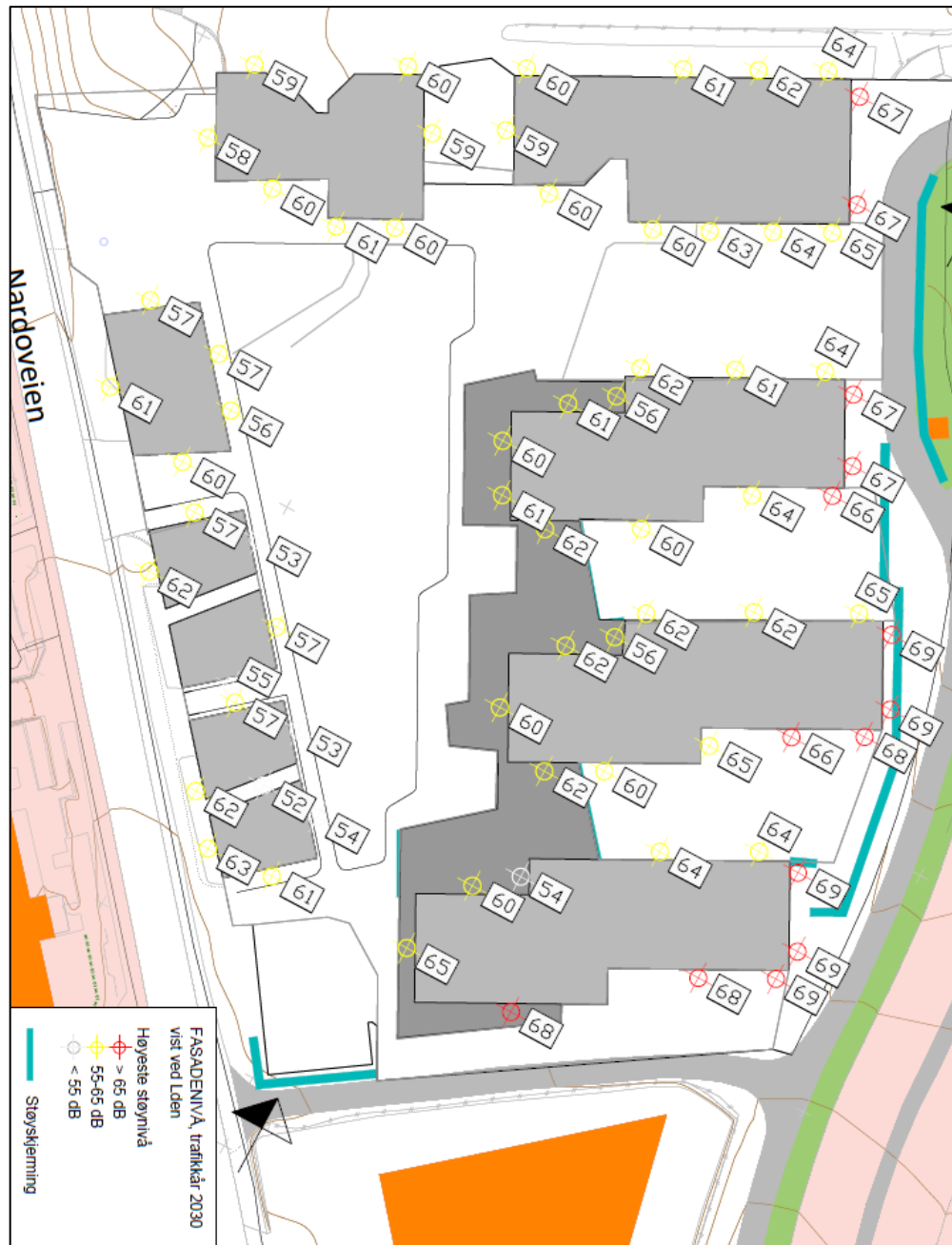
I tillegg så ligger 980 m² med støy i intervallet Lden 55-57 dB.

Byggesaken må sikre at støyskjermene har tilstrekkelig høyde, når endelig plassering og terrenghøyder foreligger.

På motsatt side av Nardovegen (vestover) ligger Nissekollen friområde, med Nardo idrettsbane, som nærmeste rekreasjonsområde.

5.2.2. Vinduer på støyfølsomme rom

Høyeste støynivå ved fasade vil være opp til L_{DEN} 69dB, og innfrir støykriteriet inntil L_{DEN} 70dB ved fasade. Fasadenivåene er vist i vedlegg B, og kun høyeste støynivå er vist på Figur 5-6. For en stor del av vinduene i oppholdsrom så vil de overstige 55dB.



Figur 5-6 Høyeste fasadenivå

For fasader vendt mot E6 øst, så vil det være noe støyinnslipp på oppimot 63dB som kommer høyere opp fra Moholtlia, og for å ivareta dette er det utarbeidet forslag til skjerming av luftevindu. Dette slik at minst ett åpningsbart vindu fra oppholdsrom, blir skjermet. Det foreslås bruk av karnapp og lav glasskjermer som skjerming, vist illustrativt på Figur 5-7.



Figur 5-7 Illustrasjon av karnapp og lav glasskjermer som skjerming av luftevindu

Dette gjør at alle oppholdsrom har minst et vindu ut mot $L_{DEN} < 65\text{dB}$, og minst 50% av soverommene har vindu ut mot stille side. For øvrige soverom så er minst ett vindu fra fellesareal/-rom ut mot stille side.

Byggesaken må ivareta at det er tilstrekkelig dybde på karnapp, i forhold til skjerming.

5.3. Innendørs støynivå

Ved nye bygg bygget etter TEK 10 kan man anslå at man vil klare innenivåer i NS 8175 (maks $L_{p,A,24h}$ 30dB) i de mest utsatte rom (de med minst volum) så lenge fasadenivået er:

L_{DEN} 62 dB eller mindre når man bygger med GU (gips som vindperre)

L_{DEN} 60 dB eller mindre når man bygger med duk som vindsperre (som TYVEK e.l.)

Det gjelder i alle fall så lenge glassflaten er < 15 % av gulvarealet og det er ordinære vinduer ($R_w = 29 - 30$ dB).

Med høyeste støyverdier ved fasade på opptil 69dB ved fasade, så må byggesaken sikre at bygningskonstruksjonen og/eller vindu/dører ikke overstiger $L_{p,A,24h}$ 30dB i innendørs oppholdsrom. Dette gjelder også kjøkken.

5.4. Utførelse skjermer/tett rekkverk

Lokale skjermer/tett rekkverk på balkonger og terrasser må ha en flatevekt på minst 15 kg/m² og kan utføres helt eller delvis i tre, mur eller glass. Dersom glass, så må dette være minimum 8 mm tykt, herdet, laminert glass.

Viktig at skjermen tettes mot dekket, og at selve dekket er tett (1). Byggesaken må beregne hvorvidt det må være lydabsorbenter i taket over skjermede balkonger. Disse må tåle utendørs værforhold og være minimum absorbentklasse B.

¹ En åpning for vannavrenning med $\varnothing = 16$ til 20 mm eller en sprekk på 5 mm mellom dekke og rekkverk er akseptabelt. En sprekk bør fortrinnsvis ligge 5 -10 cm inn fra kanten av altandekket, ikke ytterst.

6. Oppsummering ift støykriteriene/krav

«Prosjektet» er vurdert iht. T-1442/2016 og kommuneplanens bestemmelser mht. støy.

Før foreslåtte skjermingstiltak	Etter foreslåtte skjermingstiltak
Planlagte støyømfintlige bygninger ligger i:	Planlagte støyømfintlige bygninger ligger i:
<input checked="" type="checkbox"/> Rød sone	<input checked="" type="checkbox"/> Rød sone
<input checked="" type="checkbox"/> Gul sone	<input checked="" type="checkbox"/> Gul sone
<input checked="" type="checkbox"/> Hvit sone	<input checked="" type="checkbox"/> Hvit sone

Byggesaken må dimensjonere endelige tiltak, det er kun vist illustrative tiltak.

Tabell 6-1: Oppsummert vurdering av prosjektets illustrative tiltak.

Ja	Nei	Illustrative tiltak: skjerming av uteplass og vindu	Er kriterium oppfylt?
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Støynivået skal ikke overstige L_{DEN} 70dB ved fasade
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Alle soverom skal ha minst et vindu ut mot L_{DEN} <65dB
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Minst 50% av soverommene skal ha vindu ut mot stille side. For øvrige soverom skal fellesareal/-rom ha minst ett vindu ut mot stille side
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Tilgang til uteoppholdsareal hvor støynivå ikke overstiger L_{DEN} 55 dB
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Innendørs støynivå fra utendørs lydkilder skal innfri krav som finnes til de ulike typer rom i NS 8175:2012, dette gjelder for alle oppholdsrom i boliger inkludert kjøkken. $L_{p,A,24h}$ skal ikke overstige 30dB. Må løses i byggesaken.

Kilder

- Klima- og miljødepartementet, T-1442/2016, «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging»
- Miljødirektoratet, M-128/2018, «Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging»
- Norsk Standard, NS 8175:2019, «Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper»

Vedlegg A Støyuttrykk og betegnelser

Begrep	Benevning	Forklaring
A-veid lydtrykknivå	dB _A	Lydtrykknivå (lydens styrke) målt eller vurdert med veiekurve A (L_A , angitt i dB _A). Lydnivå er den korrekte betegnelsen for alle dB _A -verdier, men i daglig språk brukes ofte støynivå.
A-veid, ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt	L_{DEN}	A-veid ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Tidspunktene for de ulike periodene er dag: 07-19, kveld: 19-23 og natt: 23-07.
Desibel	dB	Angir logaritmisk forhold mellom to verdier. Desibel brukes på to måter: 1) For å angi forholdet mellom to størrelser. 2) For å angi absoluttstørrelse ved at man angir forholdet til en referanseverdi.
Ekvivalent lydnivå	$L_{ekv,T}$ $L_{A,ekv,T}$	Gjennomsnittlig (energimidlet) lydnivå over et angitt tidsintervall, f.eks. 1 minutt, 30 minutter, 1 time, 8 timer eller 24 timer. Noen ganger markeres at det er A-veid verdi ved en A foran ekv. Normalt er det underforstått.
Fritt felt		Lydutbredelse uten refleksjon fra vertikale flater (det vil si nærliggende bygninger eller egen fasade). En mottaker i lydfeltet mottar lyd bare i en direkte retning i fra lydkilden. Vi snakker ofte om "fritt felt" i motsetning til lyd tett ved bygningsfasade der refleksjoner fra fasaden bidrar til å øke lydnivået.
Lydnivå	L	Lydtrykknivå (lydens styrke) målt eller beregnet i desibel.
Maksimalt lydnivå	L_{maks}	Beskrivelse av høyeste lydtrykknivå for en ikke- konstant lyd. L_{maks} er svært følsomt for hvordan maksimalverdien defineres. (tidskonstant som skal brukes, hvilke toppler som skal inkluderes). For å ha entydige forhold brukes faste definisjoner, f.eks. nivået som overskrides 1 % av tiden. Beregningsmetoden for vegtrafikkstøy (1996) har definert L_{maks} til det nivået som overskrides en viss prosent av tiden. Her er 5 % som anbefalt verdi.
Støy		Uønsket lyd. Lyd som har negativ virkning på menneskets velvære og lyd som forstyrrer eller hindrer ønsket informasjon eller søvn.
Støynivå		Populært fellesuttrykk for ulike beskrivelser av lydnivå (som ekvivalent - og maksimalt lydnivå) når lyden er uønsket.
Veiekurve - A	A	Standardisert kurve (IEC 60651) som etterlikner ørets følsomhet for ulike frekvenser ved lavere og midlere lydtrykknivå. Brukes ved de fleste vurderinger av støy. A-kurven framhever frekvensområdet 2000 - 4000 Hz.
ÅDT		ÅDT (Årsdøgntrafikk) er i prinsippet summen av antall kjøretøy som passerer et punkt på en vegstrekning i året dividert på årets dager. Antall tunge kjøretøy settes som en andel i prosent.

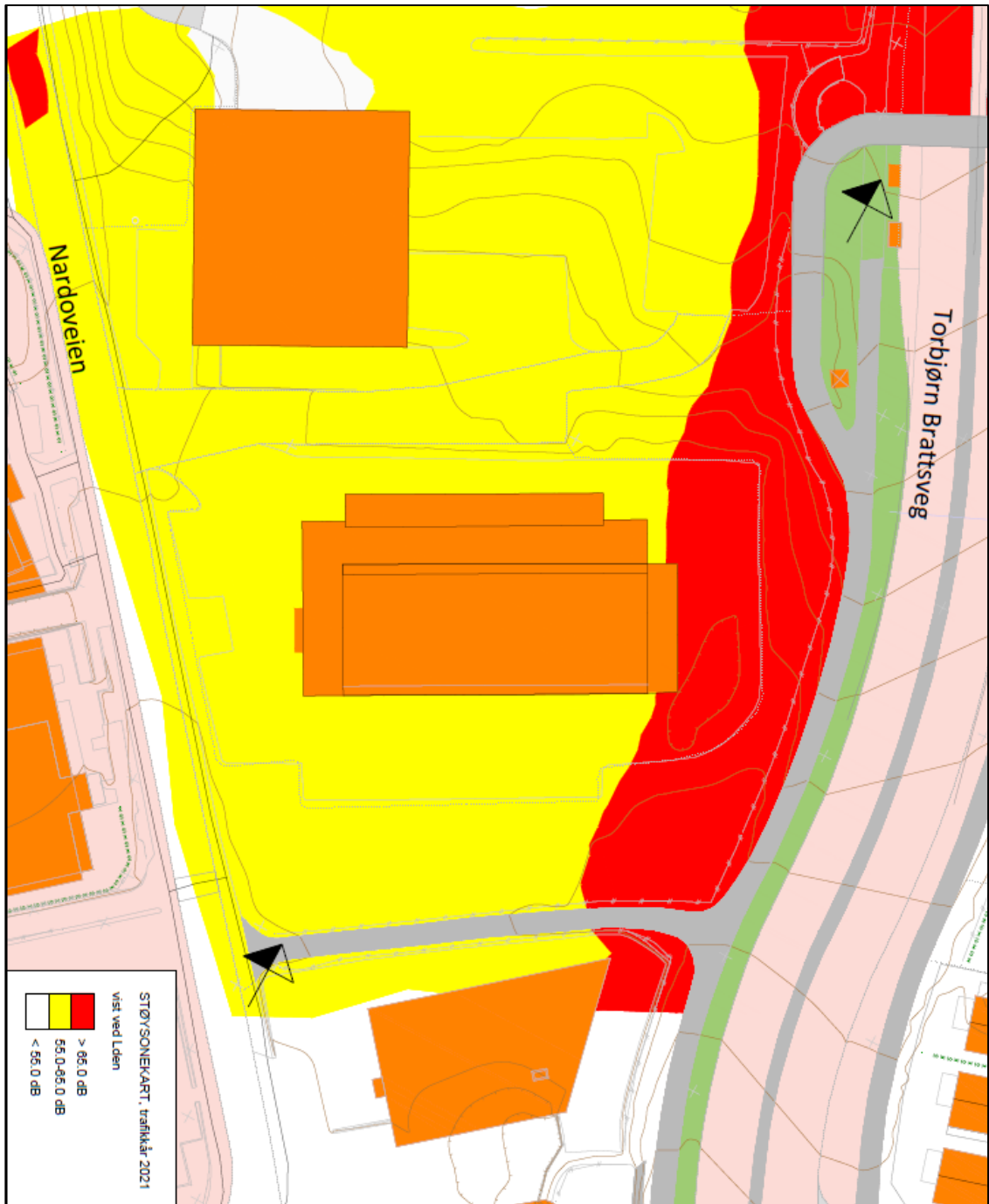
Vedlegg B

Fasadenivå ved alle etasjer, med skjermingstiltak

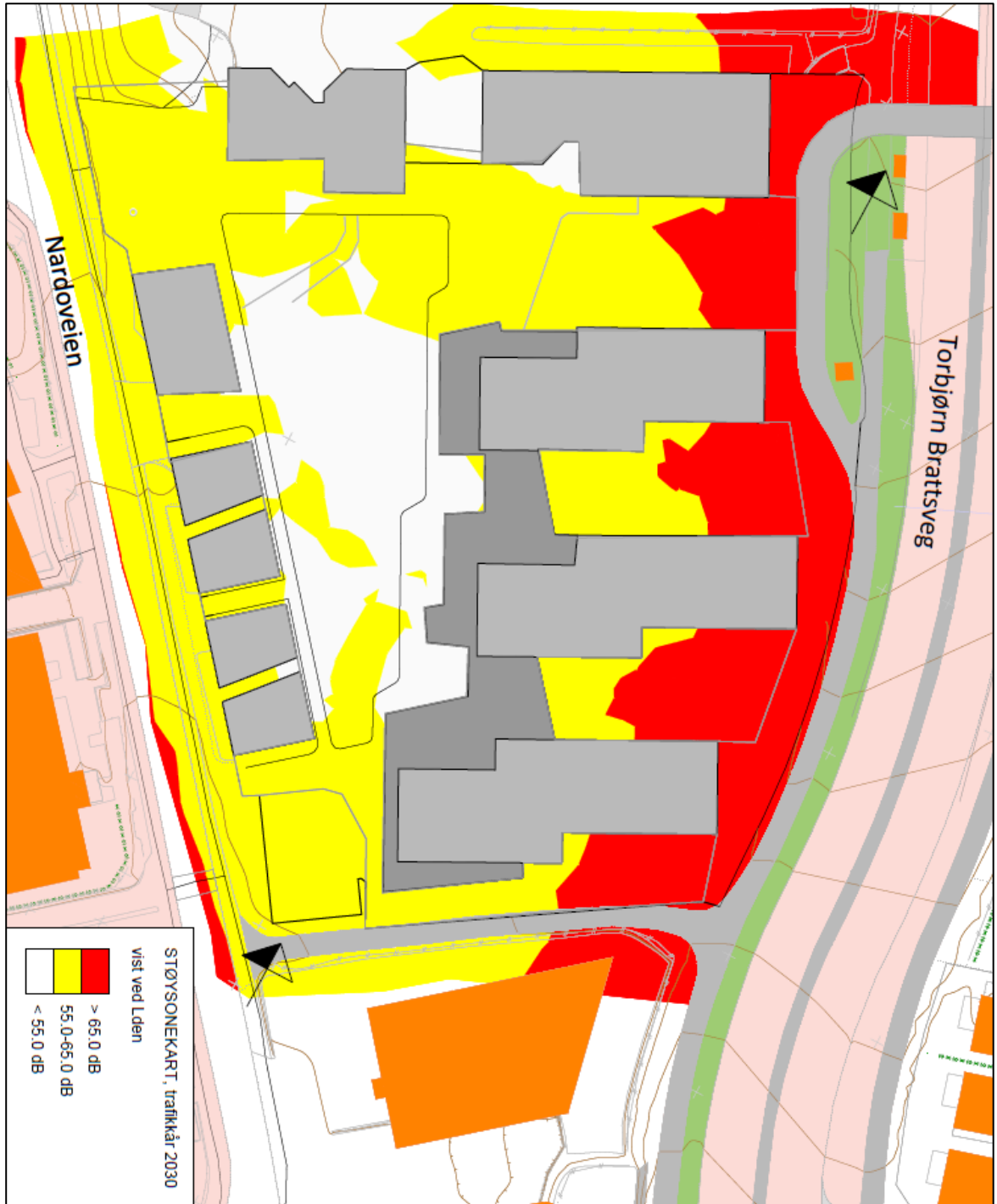


Vedlegg C

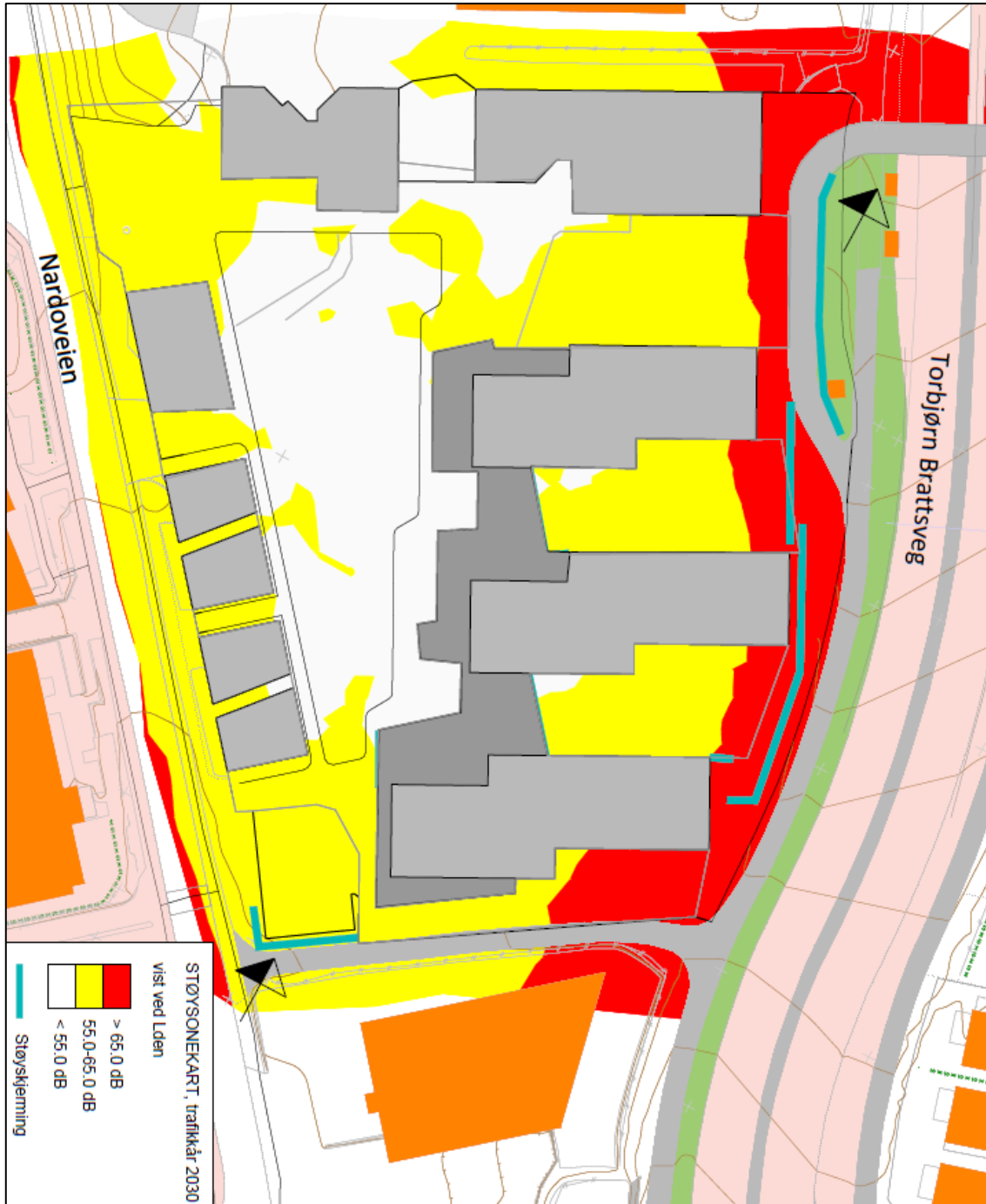
Dagens situasjon, støysonekart vist 4 meter over terreng



Støysonekart, ny utbygging vist 4 meter over terreng



Støysonekart, ny utbygging med skjerming vist 4 meter over terreng





asplan viak