

RAPPORT

Ringve Pluss – felt Nord

Støyfaglig utredning for reguleringsplan

Kunde: Haakon VII's gate 4 Utvikling AS v/ Fred Forbord

Sammendrag:

Den planlagte bebyggelsen på planområdet vil ha støynivåer opptil $L_{den} = 61$ dB på mest utsatte fasade i bygg BB5. Det planlegges ikke støyømfindtlig bebyggelse i områder med støynivå over $L_{den} > 65$ dB, tilsvarende rød støysone. Bebyggelsen må utformes slik at man i så stor grad som mulig oppnår en stille side for alle boenheter, men for enkelte boenheter i bygg BB5 vil det være behov for dempet fasade for å sikre tilfredsstillende støynivå utenfor åpningsbart vindu/balkongdør i oppholdsrom/soverom.

Store deler av planområdet har tilfredsstillende støynivåer på bakkenivå for utendørs oppholdsareal uten tiltak.

Oppdragsnr:	68065-40
Rapportnr:	AKU-01
Revisjon:	1
Revisjonsdato:	22. juni 2023
Oppdragsansvarlig:	Marianne Solberg
Utarbeidet av:	Marianne Solberg
Kontrollert av:	Magnus A. Johnsen

Rev.	Utarbeidet		Kontrollert		Kommentar
	Nr:	Navn:	Dato (Egenkontroll)	Navn	
0	Marianne Solberg	16.05.2023	Magnus A. Johnsen	16.05.2023	Dokument opprettet
1	Marianne Solberg	22.06.2023	-	-	Mindre endringer bygningsstruktur

IT arkiv: AKU01 R1 R 230622 Ringve Pluss Nord - Støyutredning regulering.docx

Innhold:

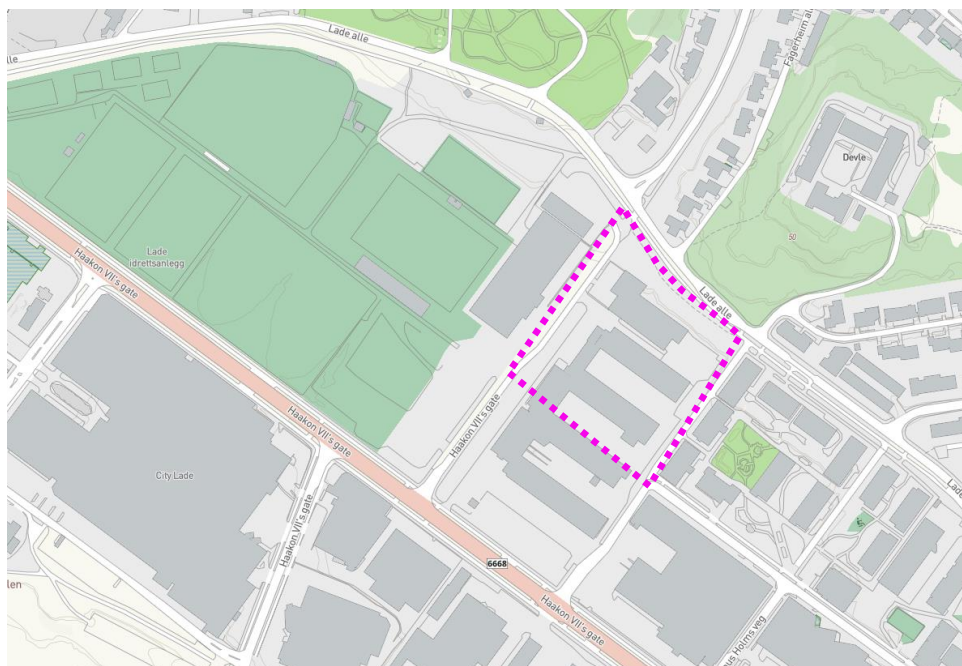
1	Bakgrunn	3
2	Situasjonsbeskrivelse.....	3
3	Myndighetskrav.....	5
3.1	Overordnede planer	5
3.1.1	Reguleringsplaner.....	5
3.1.2	Kommuneplanens arealdel.....	5
3.2	Retningslinje T-1442/2021	6
3.2.1	Grenseverdier.....	7
3.2.2	Kvalitetskriterier.....	7
4	Resultat av støyberegninger.....	7
4.1	Støynivå på utendørs oppholdsareal.....	7
4.2	Støynivå ved fasade.....	8
4.3	Avbøtende tiltak.....	12
4.3.1	Dempet fasade	12
5	Oppsummering.....	13
5.1	Beskrivelse av støysituasjon	13
5.2	Forslag til reguleringsbestemmelser	13
	Vedlegg A - Utdrag fra retningslinje T-1442/2021	15
	Vedlegg B - Beregningsmetode	18
	Vedlegg C - Eksempel på dempet fasade	19

1 Bakgrunn

Brekke & Strand Akustikk AS har på oppdrag fra Haakon VII's gate Utvikling AS utredet støysituasjon for planområdet for Ringve Pluss Nord i Haakon VII's gate 4 på Lade i Trondheim i forbindelse med regulering.

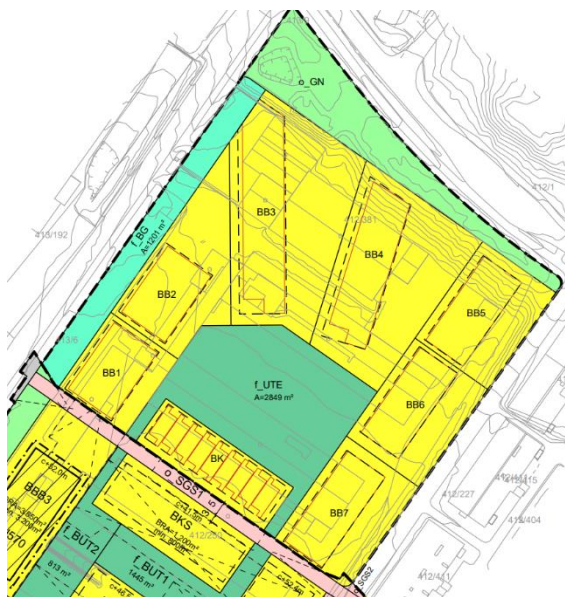
2 Situasjonsbeskrivelse

Planområdet ligger nord på eiendommen Haakon VII's gate 4 på Lade i Trondheim og består i dag av næringsarealer og parkeringsområder. Plassering av planområdet er vist i kartutsnittet i figur 1.



Figur 1 - Plassering av prosjektet. Kilde: kommunekart.com

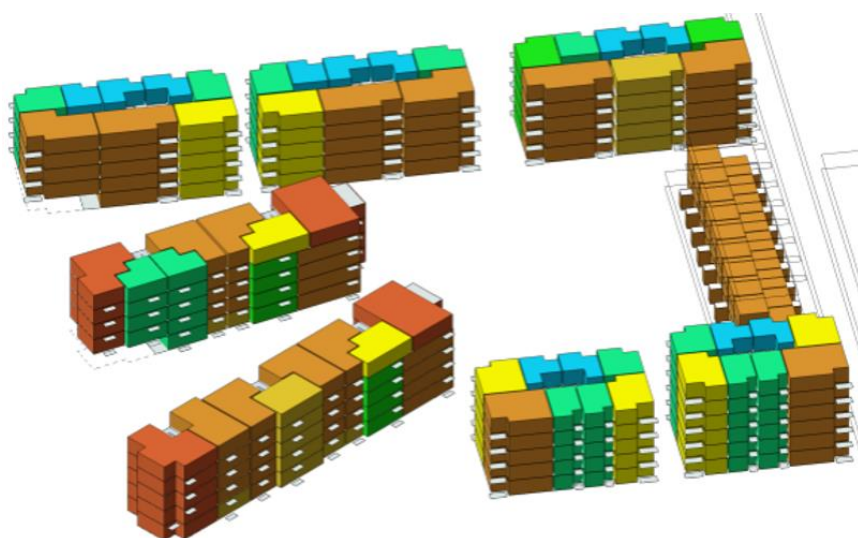
Det planlegges 6 boligbygg, samt rekkehus på tomten, se utkast plankart i figur 2. Utklipp fra foreløpig landskapsplan er vist i figur 3.



Figur 2 - Utkast plankart for Ringve Pluss Nord



Figur 3 - Foreløpig landskapsplan (kilde: Agraff arkitektur AS).



Figur 4 - Utkast 3D illustrasjon av leilighetsfordeling og rekkehus (kilde: ARC arkitekter)

3 Myndighetskrav

3.1 Overordnede planer

3.1.1 Reguleringsplaner

Planområdet er regulert av reguleringsplan r0634 fra 1963. Denne har ingen bestemmelser om støy. Området skal omreguleres og kommuneplanens arealdel er førende.

3.1.2 Kommuneplanens 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 støyinnivå.

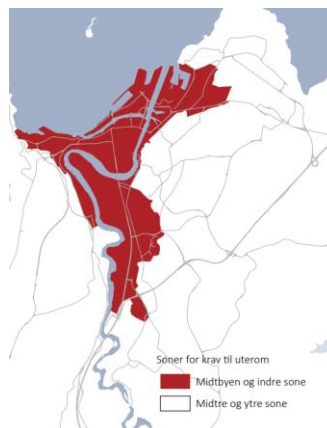
§ 21.3 I rød støysone tillates det ikke støyfølsom arealbruk. Etablering av nye boliger kan likevel vurderes i sentrale byområdet og andre viktige fortetningsområdet langs kollektivtrase med støyinnivå (L_{den}) inntil 70 dBA ved fasade, dersom boenhetene er gjennomgående og har en stille side hvor uterom 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 støyzone med brudd på forurensningsforskriften.

§ 30.3 Det skal avsettes egnet uterom på egen grunn, i samsvar med soneavgrensning vist på figur 2, etter følgende krav:



		Midtbyen og indre sone	Midtre og ytre sone
Minimumskrav til samlet uterom	Grunnlag per 100 m ² BRA boligformål eller boenhet	30 m ²	50 m ²

§ 30.4 Minst halvparten av uterommet skal anlegges på terrengnivå og opparbeides som felles lekeog oppholdsareal. For utbygging under 400 m² eller med 4 boliger eller mindre er det ikke krav om felles uterom.

Uterom kan lokaliseres på tak over bakkeplan i områder med krav til høy utnyttning (minimum 6 boliger pr. dekar), hvis det kan oppnås gode sol-, støy og miljøforhold. Uterom over bakkeplan skal ha universell tilgjengelighet og god fysisk og visuell kontakt med omgivelsene, til gangveier, plasser og gater. Dekket må tåle en jordoverdekning som gjør at det kan plantes busker og annen vegetasjon.

Fellesareal kan avsettes på planlagt eller eksisterende offentlig friområde med god standard, kapasitet og tilgjengelighet dersom avstanden er maksimalt 200 m langs trygg gangveg.

Eventuelt behov for opprusting for å tåle økt bruk eller oppnå trafiksikker atkomst må sikres som vilkår for å frafalle kravet til felles uterom.

§ 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 bygge og 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, tilfredsstillles.

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-1442/2021¹ 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.

T-1442 er en retningslinje for planlegging. Grenseverdier, kvalitetskriterier og avbøtende tiltak blir bestemt og gjort juridisk bindende gjennom vedtak i arealplaner.

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

Ny retningslinje T-1442/2021 ble gjort gjeldende i juni 2021 og erstatter T-1442/2016. Den nye versjonen er endret på noen vesentlige punkter, ved at visse begrep er bedre definert og begrunnet samtidig som nye begrep er tatt inn i retningslinjen. Grenseverdiene for støy og ambisjonsnivået er uendret, men formålet om å planlegge slik at støyplagen reduseres er tydeliggjort blant annet gjennom å definere kvalitetskriterier.

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

For nye boliger, anlegg og støyende virksomhet gjelder anbefalte grenseverdier for maksimalnivå (L_{5AF}) for situasjoner hvor det er mer enn 10 hendelser som overskrider den aktuelle grenseverdien i løpet av nattperioden.

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

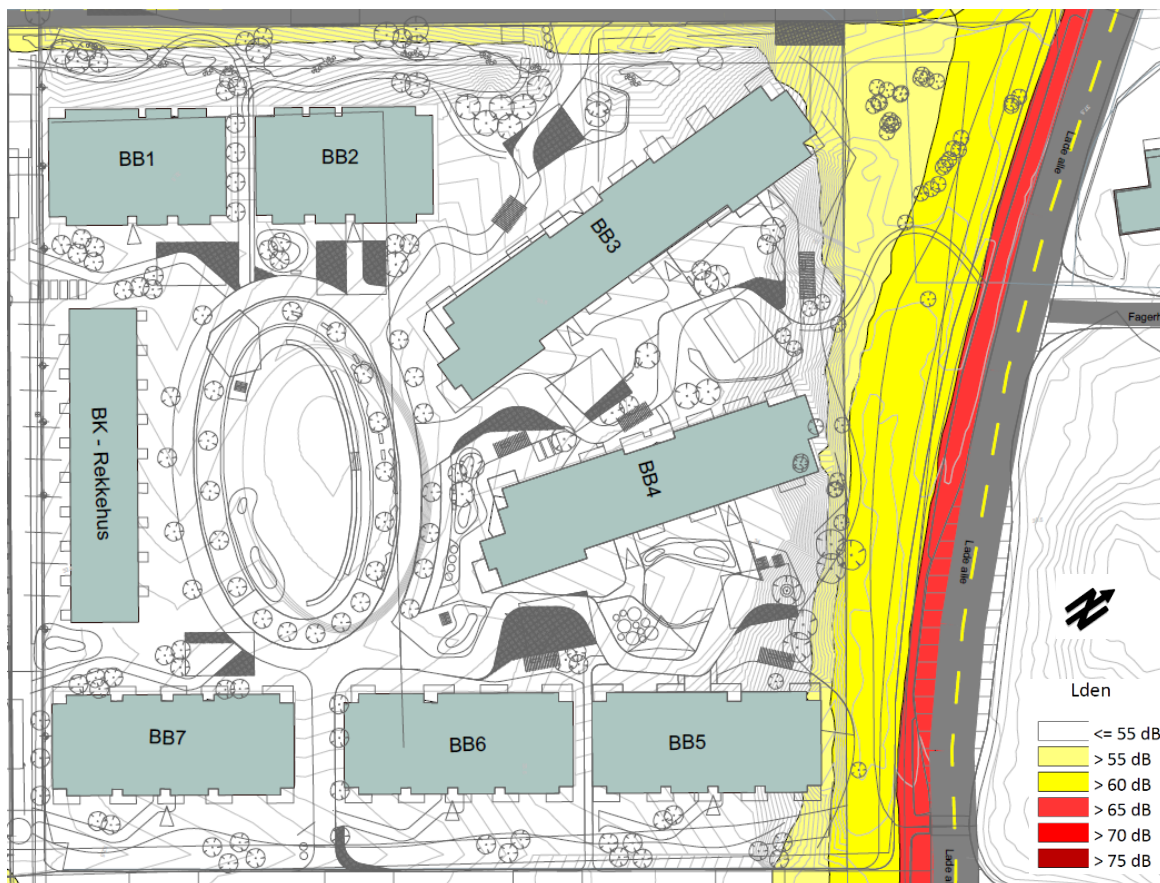
En stille side av bebyggelsen er viktig for å redusere støyplage og helsekonsekvenser som følge av støy. Dersom disse tre kvalitetskriteriene ikke kan oppnås, bør det vurderes om arealet er egnet for støyfølsomt bruksformål

4 Resultat av støyberegninger

Beskrivelse av beregningsmetode og beregningsforutsetninger er vist i vedlegg.

4.1 Støynivå på utendørs oppholdsareal

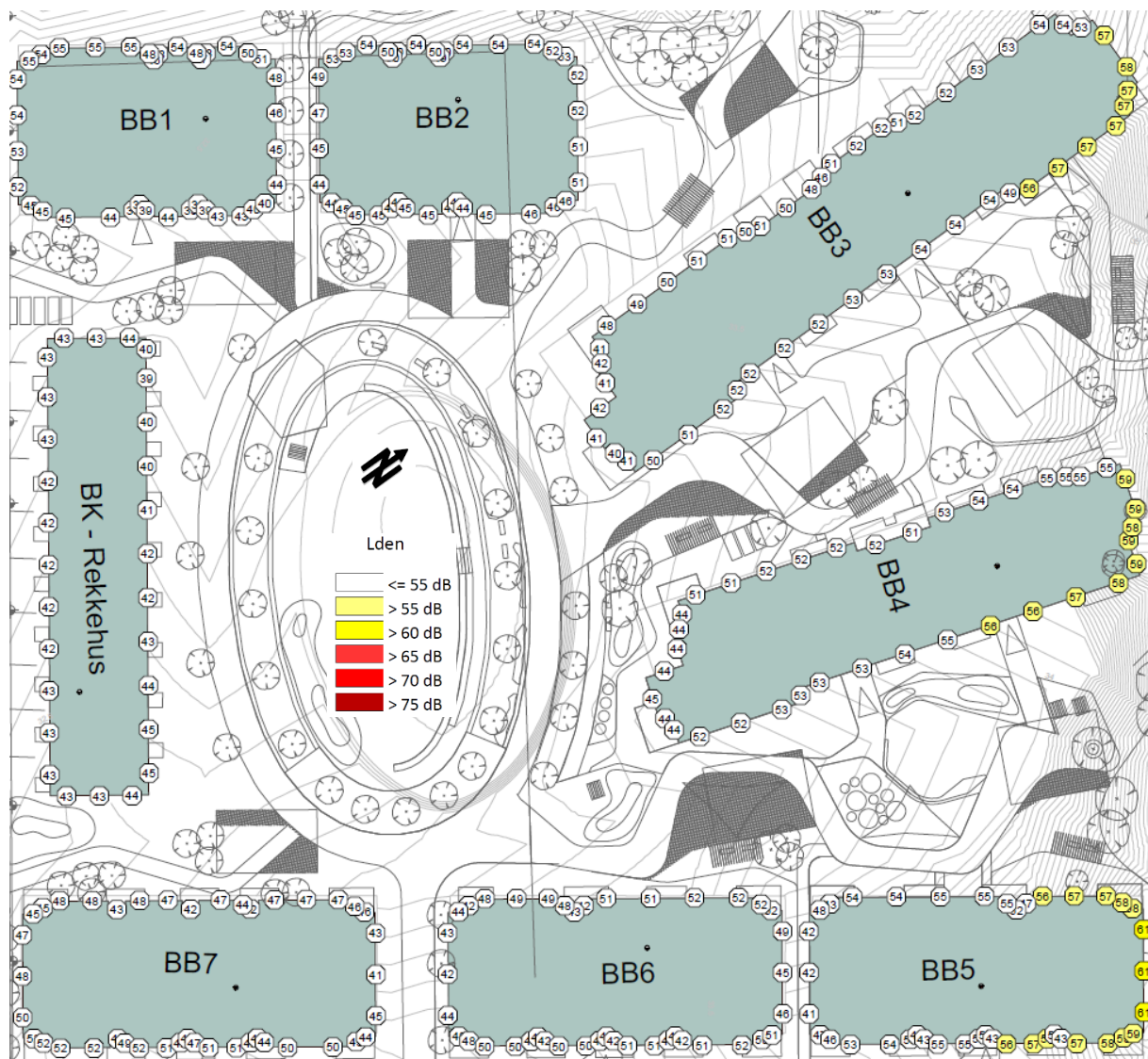
Store deler av uteareal i planområdet vil ha tilfredsstillende støynivå for utendørs oppholdsareal ($L_{den} \leq 55$ dB) som vist i figur 5 med utklipp fra vedlegg X001. Om krav til størrelse for uteareal med tilfredsstillende støynivå er ivaretatt må kontrolleres av planarkitekt/LARK.



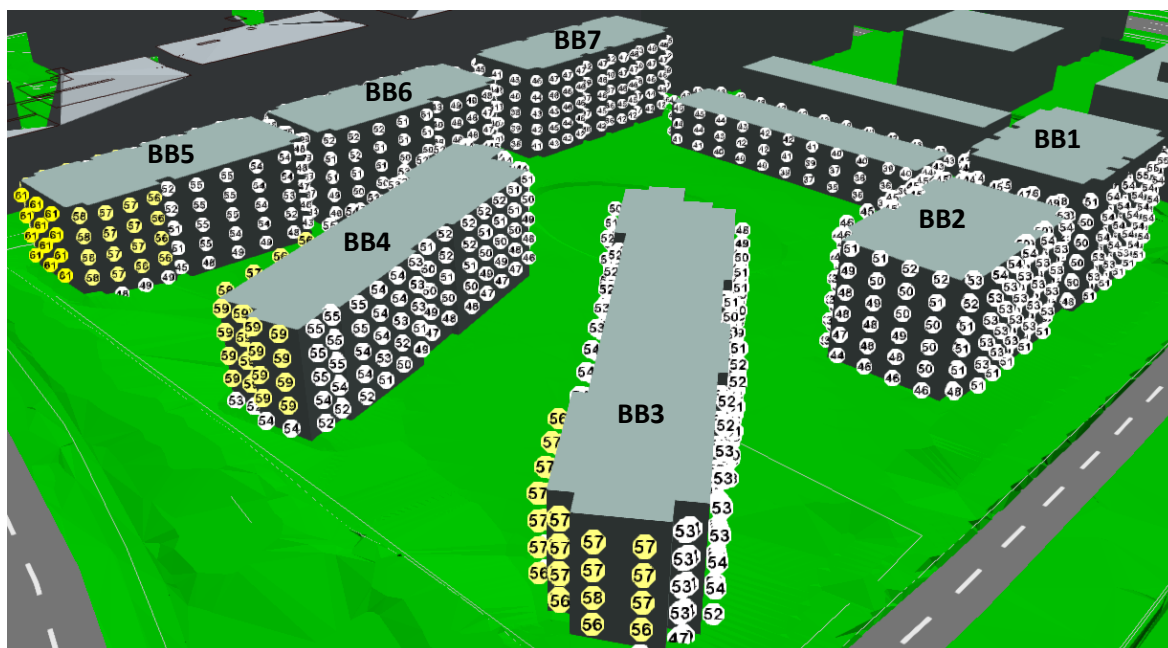
Figur 5 - Støynivå, L_{den}, på uteareal. Beregningshøyde 1,5 m over terreng.

4.2 Støynivå ved fasade

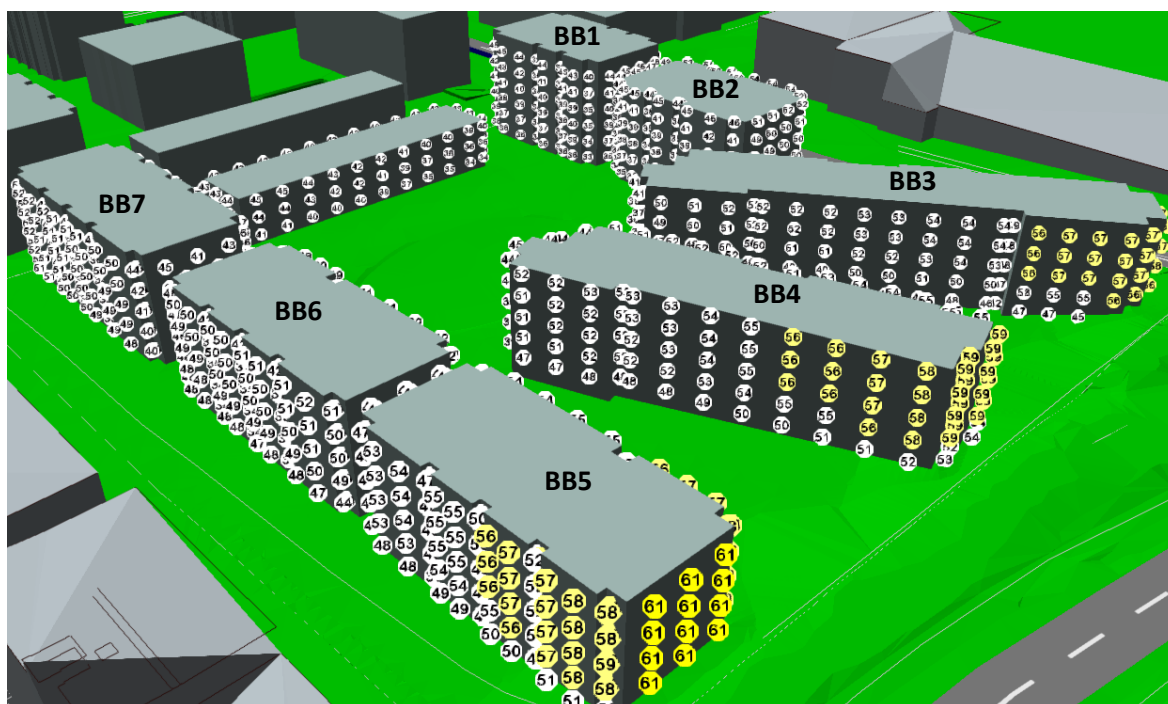
Støynivå på fasader for ny bebyggelse er vist i vedlegg X002. Utklipp fra X002 med planlagt bebyggelse er vist i figur 6. Deler av den planlagte bebyggelsen, bygg BB3, BB4 og BB5, ligger i gul støysone og mest utsatte fasader vil ha et støynivå på opptil L_{den} = 61 dB i bygg BB5, se figur 6, figur 7 og figur 8.



Figur 6 - Beregnet støynivå, L_{den} , på fasader. Beregningene viser høyeste støynivå av alle etasjer i hvert punkt.

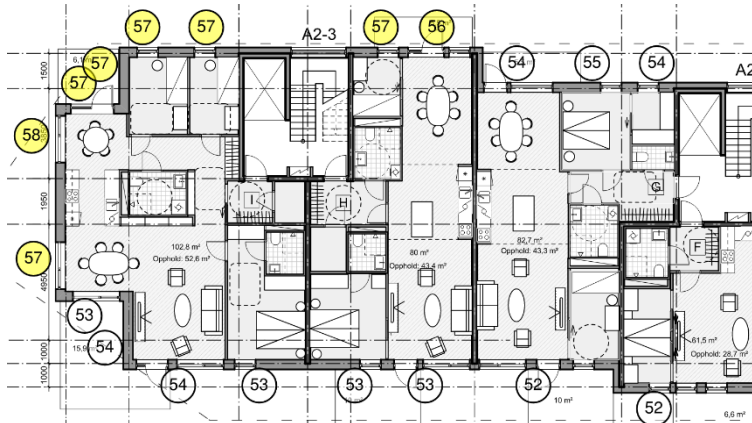


Figur 7 - Beregnet støynivå, L_{den} , på fasader, sett fra nord.

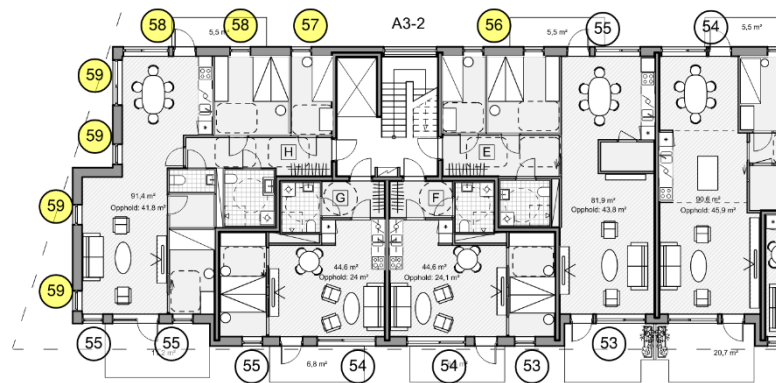


Figur 8 - Beregnet støynivå, L_{den} , på fasader, sett fra øst.

Alle byggene, med unntak av BB5 vil ha en stille side, og støyutsatte boenheter i bygg BB3 og BB4 planlegges gjennomgående mot stille side, se figur 9 og figur 10.



Figur 9 - Planløsning og høyeste støynivå, L_{den} , uavhengig av etasje på mest utsatte fasade for bygg BB3.



Figur 10 - Planløsning og høyeste støynivå, L_{den} , uavhengig av etasje på mest utsatte fasade for bygg BB4.

Mest utsatte boenheter i bygg BB5 vil ikke oppnå en stille side, men vil kunne oppnå tilfredsstillende støynivå utenfor fasade med dempet fasade med tiltak, se figur 11.



Figur 11 - Planløsning og høyeste støynivå, L_{den} , uavhengig av etasje på mest utsatte fasader for bygg BB5. Gul skravur markerer boenhet som oppnår tilfredsstillende støynivå utenfor fasade for soverom/oppholdsrom uten tiltak ut over innhuk (dempet fasade), mens rødt markerer boenhet med behov for ekstra skjermingstiltak (dempet fasade).

Statistisk maksimalnivå ved flere enn 10 passering over $L_{5AF} = 70$ dB er vist i vedlegg X003, kun gavlvegg mot Lade Allé i bygg BB5 vil ha overskridelser av grenseverdi. Soverom plassert mot stille side for veitrafikk vil ha færre en 10 hendelser som overstiger grenseverdien mellom 23-07.

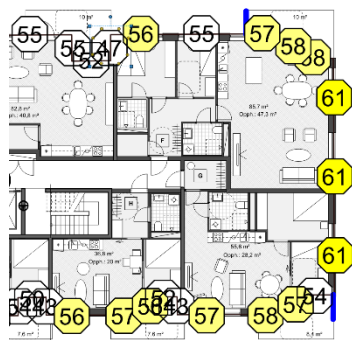
4.3 Avbøtende tiltak

4.5.1 Gjennomgående enheter med tilgang til stille side

Den nye bebyggelsen i planområdet vil ha støynivåer over grenseverdi på fasaden. Kommuneplanens arealdel tillater støyomfintlig bebyggelse med støynivåer over anbefalte grenseverdier om det utføres tiltak. Boenheter mot fasade med støynivå $L_{den} > 55$ dB må gjøres gjennomgående, i dette tilfellet bør alle boenheter ha luftemulighet til siden med støynivå $L_{den} \leq 55$ dB. Boenheter mot fasade med støynivå $L_{den} > 60$ dB og som har maksimale nivåer over grenseverdi, mot de trafikkerte veiene, bør ha minst ett soverom med luftemulighet fasade med støynivå $L_{den} \leq 55$ dB.

4.3.1 Dempet fasade

Retningslinjen T-1442/2021 åpner for at i enkelte situasjoner kan det aksepteres at man har støyutsatte leiligheter uten tilgang til stille side, for eksempel hjørneleiligheter, der hvor dette gir en mer hensiktsmessig planløsning og leilighetsmiks i prosjektet. Dette vil være aktuelt for mest utsatte boenheter i bygg BB5 hvor ikke alle boenheter oppnå stille side uten tiltak. Enkelte boenheter vil oppnå tilfredsstillende støynivå mot innhuk i fasade, se figur 11, som i henhold til T-1442/2021 defineres som dempet fasade. For to boenheter på hvert plan vil det også være behov for tiltak i form av f.eks. tette sidefelter på balkong, tette rekkverk på balkong og absorberent i dekket over for å sikre tilfredsstillende støynivå utenfor åpningsbart vindu i fasade. Dersom det eksempelvis benyttes tett sidefelt i hele høyden på balkong for å skjerme soveromsvindu oppnås tilfredsstillende støynivå, som vist i figur 12.



Figur 12 – Støynivå, L_{den} utenfor fasade etter tiltak med tett sidefelt på balkong (blå strek)

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, offentlige idrettsanlegg og turmuligheter. I tillegg ligger planområdet nært offentlig knutepunkter med god tilgang på kollektivtrafikk og servicetilbud.
- **Opparbeiding av uteoppholdsarealer:** Den planlagte bebyggelsen skjermer for støy og åpner for muligheten til gode og stille utendørs oppholdsareal og parkområder, både offentlig, felles og privat, i planområdet.

- **Tilleggs kvaliteter i bebyggelsen:** Det kan legges til rette for kvaliteter i bygningsmassen som større boenheter, mer takhøyde, leiligheter med mye lys, gode fellesarealer innendørs og kvalitetshevende tiltak.

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

Leiligheten som ikke får tilgang til stille side bør ha luftemulighet i fasade med tilfredsstillende støynivå. Støynivåene på fasadene hvor det aktuelt å gjøre tiltak i dette prosjektet er i nedre del av gul støysone ($L_{den} \leq 61$ dB) og tilfredsstillende støynivåer kan oppnås gjennom bruk av tett rekkverk og absorberende i himling på balkonger/svalganger. Andre eksempel på løsninger som gir dempet fasade er vist i vedlegg C.

5 Oppsummering

5.1 Beskrivelse av støysituasjon

Den planlagte bebyggelsen på planområdet vil ha støynivåer opptil $L_{den} = 61$ dB på mest utsatte fasade i bygg BB5. Det planlegges ikke støyomfindtlig bebyggelse i områder med støynivå over $L_{den} > 65$ dB, tilsvarende rød støysone. Bebyggelsen må utformes slik at man i så stor grad som mulig oppnår en stille side for alle boenheter, men for enkelte boenheter i bygg BB5 vil det være behov for dempet fasade for å sikre tilfredsstillende støynivå utenfor åpningsbart vindu/balkongdør i oppholdsrom/soverom.

Store deler av planområdet har tilfredsstillende støynivåer på bakkenivå for utendørs oppholdsareal uten tiltak. Planarkitekt må kontrollere om størrelsen på uteareal med tilfredsstillende støynivå tilfredsstiller krav til planens minste uteareal.

5.2 Forslag til reguleringsbestemmelser

Bebyggelsen er planlagt slik at kravene som er gitt §21.3 i *Kommuneplanens arealdel 2012-2024 (KPA)* vil kunne tilfredsstilles. For bygg som ligger i gul og rød sone må det utføres tiltak for å sikre at man har leiligheter med tilstrekkelig antall rom mot stille side, slik at krav gitt i §21.2 i *Kommuneplanens arealdel 2012-2024 (KPA)* tilfredsstilles.

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 under forutsetning av følgende avbøtende tiltak:

- For boenheter med støynivå $L_{den} > 55$ dB på 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 på fasade, må hver boenhet ha minst ett soverom med åpningsbart vindu/balkongdør i fasade mot stille side.
- Det tillates ikke boliger med støynivåer $L_{den} > 65$ dB.
- For inntil XX % av boenhetene tillates avvik fra krav om oppholdsrom/soverom mot stille side. Tilgang til luftemulighet med tilfredsstillende støynivå må sikres gjennom tiltak i form av dempet fasade.
- Det tillates ikke ettroms boenheter med kun dempet fasade.
- Alle boenheter skal ha tilgang til felles eller privat utendørs oppholdsareal som tilfredsstiller 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.²

Støysonekart

Støysonekart brukes i hovedsak på kommuneplannivå for å vise hvilke områder som er støyutsatt. Støysonekart er vanligvis beregnet for en prognosesituasjon som tar høyde for utviklingen 10-20 år frem i tid, og viser støynivået i høyde 4 meter over terreng. Kartene benyttes for å gi anbefalinger om arealbruk i overordnet planlegging.

Kriterier for soneinndeling er vist under i tabell 2 og er utdrag av Tabell 1 i T-1442.

Tabell 2 - Kriterier for soneinndeling. Alle tall gjelder innfallende lydtryknivå.

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

Benevnelse 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.

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

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 1 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 1.

Dempet fasade brukes om tiltak som lokalt, på del av fasade eller utenfor vindu/dør, skjerner mot støy. Dermed oppnås skjermet situasjon utenfor vindu eller dør selv om fasaden ellers er støyutsatt.

Dempet fasade kan benyttes som erstatning for stille side for en andel av boenheter hvor det er vanskelig å oppnå stille side. 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.

Dersom det planlegges med avvik fra hovedregel om stille side må det redegjøres for hvorfor andre lokaliseringssløsninger, bygningsplasseringer og planløsninger ikke er aktuelle.

Kompenserende tiltak mot støy

Retningslinje T-1442/2021 omtaler bruk av kompenserende tiltak i situasjoner med høy støybelastning. Slike kompenserende tiltak er aktuelt i litt krevende situasjoner hvor det benyttes tiltaket dempet fasade. Dempet fasade kan ikke fullt ut erstatte kvalitetene ved stille side, og derfor kan kompenserende tiltak bidra til bedre bomiljø og trivsel i støyutsatte områder.

Kompenserende tiltak kan ifølge retningslinjen være tilgang til sol, lys, utsikt, gode uteoppholdsarealer, felles arealer innendørs, eller andre faktorer som fremmer trivsel og helse.

Veilederen til retningslinje T-1442/2021 utdyper litt hva som menes med kompenserende tiltak. Følgende tekst er hentet fra veilederen:

Kompenserende kvaliteter kan inndeles i tre kategorier: Eksisterende kvaliteter i nærområdet, utendørs kvaliteter på uteoppholdsarealer som etableres i forbindelse med utbyggingen, eller innendørs kvaliteter som etableres i forbindelse med utbyggingen.

1. Eksisterende kvaliteter i nærområdet

Området har i seg selv gode kvaliteter som kan veie opp for høye støynivåer. Dette kan for eksempel være tilfelle hvor planområdet grenser mot større, stille grøntområder, nært sjøen eller vann og vassdrag, nært markaområder eller friluftsområder. Det kan også være beliggenhet i sentrumsområde med tilgang til attraktive byrom og parker.

For at slike områder skal kunne anses som kompenserende kvaliteter må de ligge i rimelig avstand til planområdet, slik at de er lett tilgjengelig for befolkningen. Beskrivelse av hvilke avstander som kan anses som overkommelige for ulike befolkningsgrupper finnes i Kommunal- og moderniseringsdepartementets Byromsveileder.

2. Opparbeiding av uteoppholdsarealer

Planområdet har store uteoppholdsarealer selv eller tilgang til å opparbeide uteoppholdsarealer i større utbyggingsområder som er under opparbeiding. I slike tilfeller kan opparbeiding av felles uteoppholdsarealer og oppgradering/etablering av parkområder være kompenserende tiltak. Samarbeidsavtaler med andre utbyggere om større felles uteoppholdsarealer kan også være mulig. Eventuelt kan tilrettelegging av adkomstveger til etablerte grøntområder være et kompenserende tiltak.

3. Tilleggskvaliteter i bebyggelsen

Det kan også vurderes ekstra kvalitet i bebyggelsen. Større boenheter, mer takhøyde, hjørneleiligheter med mye lys, kvalitativt gode fellesarealer innendørs og andre kvalitetshevende tiltak på bebyggelsen kan også kompensere.

Disse tre ulike kategoriene av kompenserende tiltak kan med fordel kombineres, ved at det både tilrettelegges for utendørs kvaliteter og tilleggskvaliteter i bebyggelsen.

Vedlegg B - Beregningsmetode

Anvendt underlagsdokumentasjon er oppgitt i tabell 4.

Tabell 4 - Anvendt underlagsdokumentasjon.

Underlagsdokumentasjon	Kilde	Dato
Foreløpig landskapsplan	Agraff arkitektur	15.06.2023
Nye høydekoter (LARK_Terrengmodell BT3.dwg)	Selberg Arkitekter	Epost 08.03.2023
Plantegninger	ARC arkitekter	26.04.2023 og 23.05.2023
Trafikktall	Norconsult og NVDB	15.06.2023

Tabell 5 - Beregningsmetode og verktøy

Støykilde	Beregningsmetode	Beregningsverktøy
Vei	Nordisk beregningsmetode for veitrafikk, Nord96	CadnaA 2023 MR1

Det er generelt benyttet myk mark i beregningene, med unntak av veier der det er benyttet hard mark. Dersom det skal gjøres vesentlige terrengingrep, 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 trafikktall er vist i tabell 6. Trafikktallene ÅDT er basert på trafikktellinger fra Norconsult og trafikktall fra Statens Vegvesens vegdatabank NVDB, og framskriving iht. Vegdirektoratets prognoser for Trøndelag fylke. Anvendt trafikkfordeling tilsvarer «Gruppe 2: By og bynære område» i veileder M-2061. Det er benyttet skiltet hastighet i beregningene.

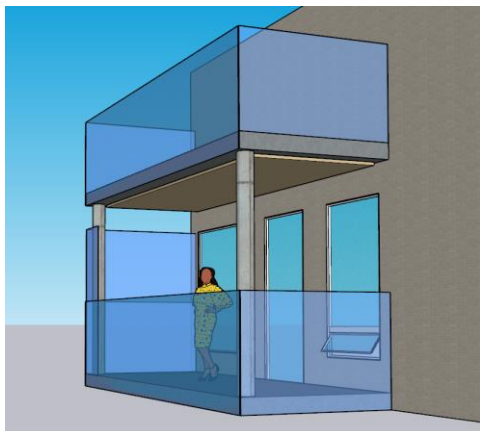
Tabell 6 - Anvendte trafikktall

Vei	Grunnlagsdata		ÅDT i 2038	Andel tunge kjøretøy	Hastighet
	ÅDT	Telleår			
Lade Alle øst	4 500	2022	5 464	11 %	40 km/t
Lade Alle vest	2 100	2022	2 533	2 %	40 km/t
Ole Engelbrektsen Alle	1 000	2021	1 225	5 %	40 km/t
Fagerheim alle	500	2021	611	2 %	30 km/t
Devlesvingen	400	2021	489	2 %	30 km/t
Jørgen B. Lysholms vei	600	2021	733	2 %	30 km/t
Haakon VII's gate øst	14 300	2023	17 320	8 %	50 km/t
Haakon VII's gate vest	14 800	2023	17 563	8 %	50 km/t

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

Vedlegg C - Eksempel på dempet fasade

Under viser eksempler på hvordan dempet fasade kan oppnås i dette prosjektet.



Figur 13 - Prinsippkisse av balkonger med tett rekkverk, tett skjermvegg, absorpent i himling og senket luftvindu under rekkverk.



Figur 14 - Eksempel på innglassing av balkonger.

Prinsipløsning

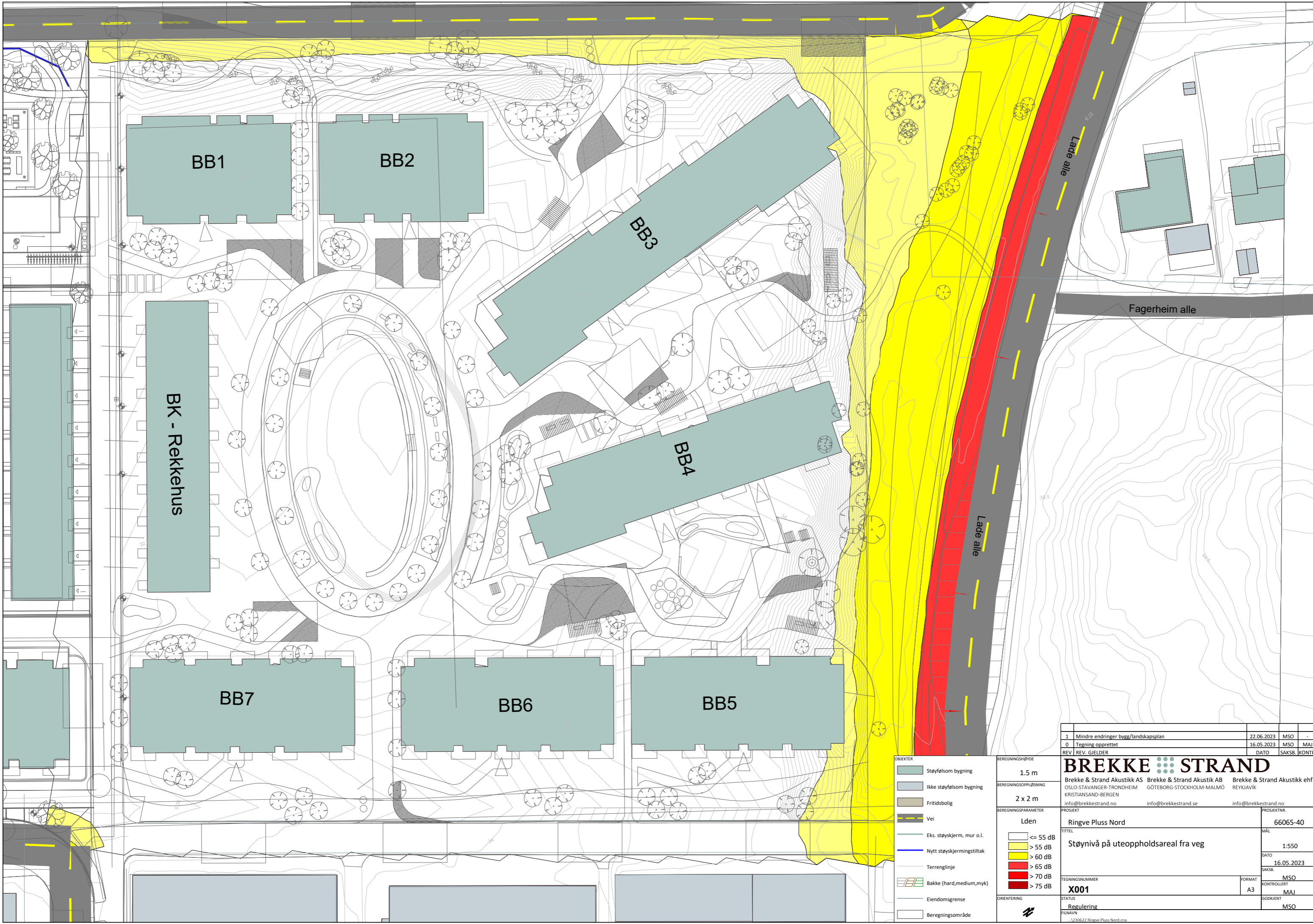
Figuren viser en prinsipløsning for luftvindu:



Figuren viser et todelt vindu hvor den nedre delen har en glass-skjerm foran det nedre vinduet:



Figur 15 - Eksempel på skjerming av luftvindu



BB1

BB2

BB3

BB4

BK - Rekkehus

BB7

BB6

BB5

Lade alle

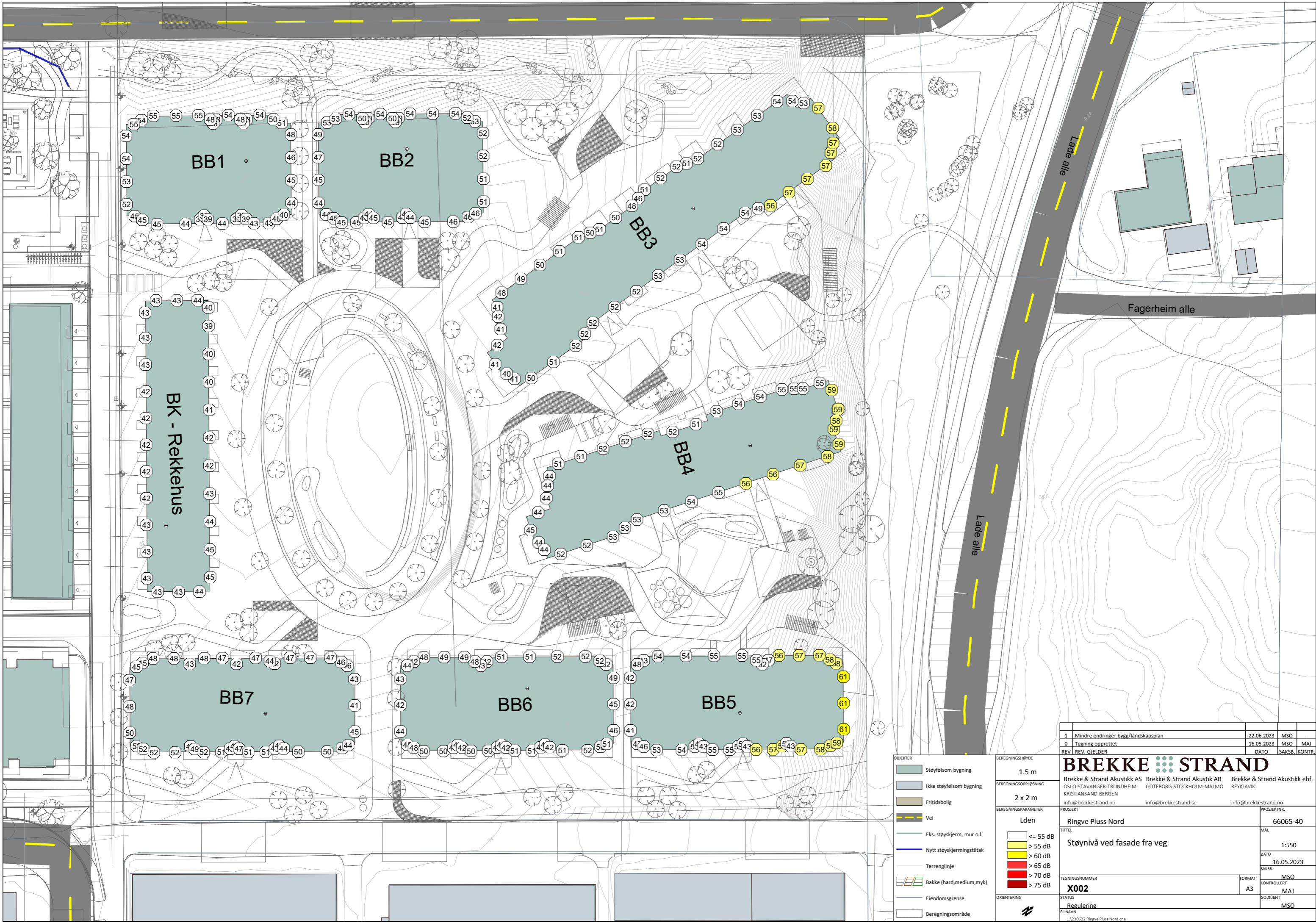
Lade alle

Fagerheim alle

- OBJEKTER
- Støysfalsom bygning
 - Ikke støysfalsom bygning
 - Fritidsbolig
 - Vei
 - Eks. støyskjermer, mur o.l.
 - Nytt støyskjermingstiltak
 - Terrenglinje
 - Bakke (hard,medium,myk)
 - Eiendomsgranse
 - Beregningsområde

BEREGNINGSHØYDE	1.5 m
BEREGNINGSDYPT	2 x 2 m
BEREGNINGSPARAMETER	Lden
TITTEL	Støynivå på uteoppholdsareal fra veg
TEGNINGSNUMMER	X001
ORIENTERING	Regulering

<p>BREKKE & STRAND</p> <p>Brekke & Strand Akustikk AS Brekke & Strand Akustik AB Brekke & Strand Akustikk ehf. OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ REYKJAVIK KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no info@brekkestrand.se info@brekkestrand.no</p>		<p>PROSJEKTNR. 66065-40</p> <p>MÅL 1:550</p> <p>DATO 16.05.2023</p> <p>SAKSJ. KONTROLLERT MSO MAJ</p> <p>GODKJENT MSO</p>
<p>PROSJEKT Ringve Pluss Nord</p>		<p>STATUS Regulering</p>
<p>BEREGNINGSDATO 22.06.2023 MSO -</p>		<p>REVISJONSDATO 16.05.2023 MSO MAJ</p>
<p>REV. GJELDER</p>		<p>DATO SAKS. KONTR.</p>



1	Mindre endringer bygg/landscapsplan	22.06.2023	MSO	-
0	Tegning opprettet	16.05.2023	MSO	MAJ
REV.	REV. GJELDER	DATE	SAKSJ.	KONTR.

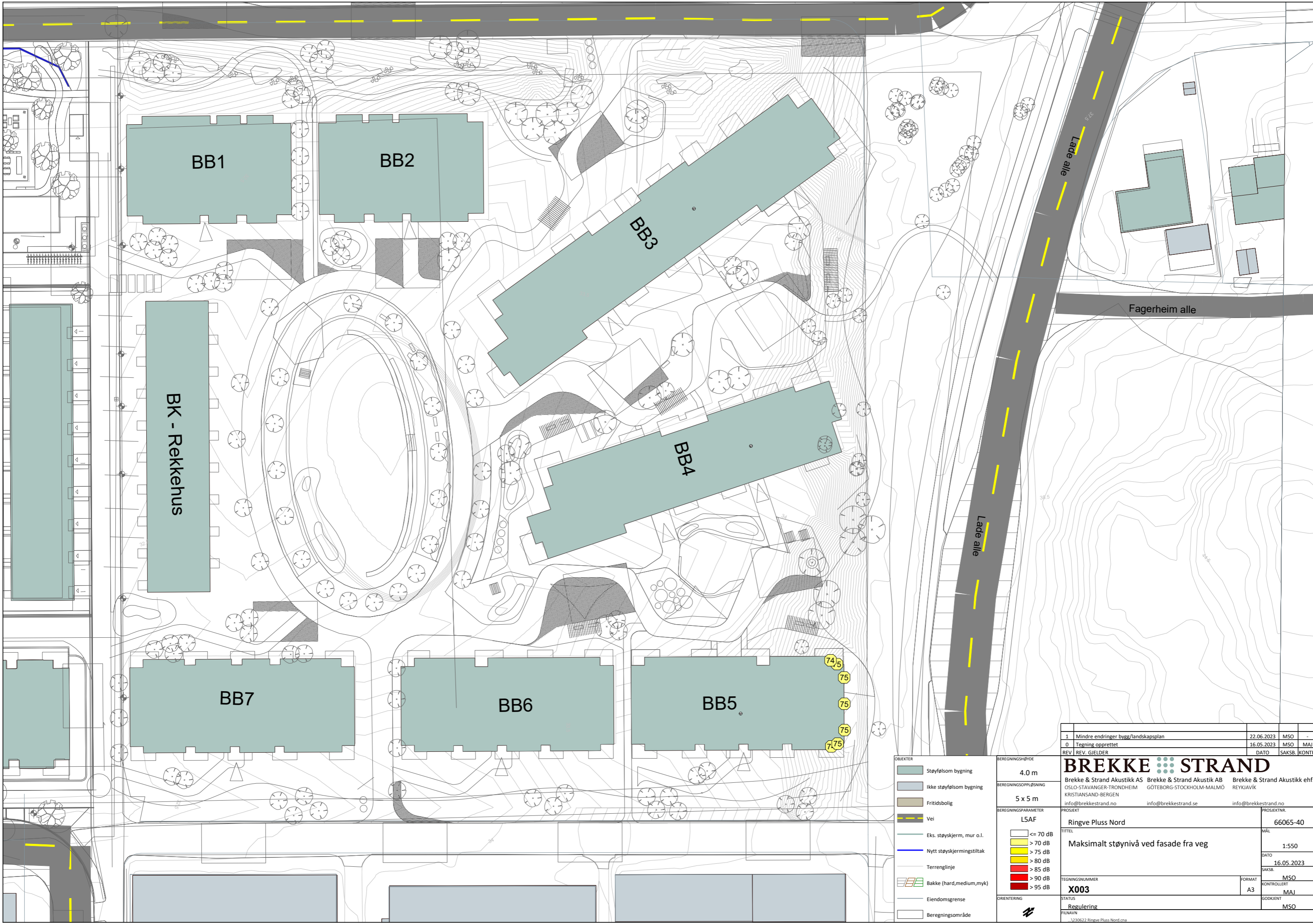
BREKKE STRAND
 Brekke & Strand Akustikk AS Brekke & Strand Akustik AB Brekke & Strand Akustikk ehf.
 OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ REYKJAVIK
 KRISTIANSAND-BERGEN
 info@brekkestrand.no info@brekkestrand.se info@brekkestrand.no

PROSJEKT	Ringve Pluss Nord	PROSJEKTNR.	66065-40
TITTEL	Støynivå ved fasade fra veg	MÅL	1:550
TEGNINGSNUMMER	X002	DATE	16.05.2023
ORIENTERING	Regulering	SAKSJ.	MSO
BEREGNINGSPARAMETER	Lden	FORMAT	A3
BEREGNINGSHØYDE	1.5 m	STATUS	MSO
BEREGNINGSPÅLØSNING	2 x 2 m	FILENAVN	V230622_Ringve Pluss Nord.cna

OBJEKTER

- Støysfalsom bygning
- Ikke støysfalsom bygning
- Fritidsbolig
- Vei
- Eks. støyskjerm, mur o.l.
- Nytt støyskjermingstiltak
- Terrenklinje
- Bakke (hard,medium,myk)
- Eiendomsgrense
- Beregningsområde

<= 55 dB	White circle
> 55 dB	Yellow circle
> 60 dB	Orange circle
> 65 dB	Red circle
> 70 dB	Dark red circle
> 75 dB	Dark red circle



1	Mindre endringer bygg/landskapsplan	22.06.2023	MSO	-
0	Tegning opprettet	16.05.2023	MSO	MAJ
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKSJ.	KONTR.

BREKKE & STRAND
 Brekke & Strand Akustikk AS Brekke & Strand Akustik AB Brekke & Strand Akustikk ehf.
 OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ REYKJAVIK
 KRISTIANSAND-BERGEN
 info@brekkestrand.no info@brekkestrand.se info@brekkestrand.no

PROSJEKT	Ringve Pluss Nord	PROSJEKTNR.	66065-40
TITTEL	Maksimalt støynivå ved fasade fra veg	MÅL	1:550
TEGNINGNUMMER	X003	SAKSJ.	MSO
ORIENTERING	Regulering	KONTROLLERT	MAJ
STATUS	Regulering	GODKJENT	MSO
FILENAVN	V230622 Ringve Pluss Nord.cna		

BEREGNINGSPARAMETER
 4.0 m
 5 x 5 m
 L5AF

OBJEKTER

- Støysfalsom bygning
- Ikke støysfalsom bygning
- Fritidsbolig
- Vei
- Eks. støyskjerm, mur o.l.
- Nytt støyskjermingstiltak
- Terrenklinje
- Bakke (hard,medium,myk)
- Eiendomsgranse
- Beregningsområde

BEREGNINGSGRANSE

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