

RAPPORT

Tungavegen 1, Trondheim

Støyfaglig utredning til områdeplan

Kunde: Leangen Bolig AS ved Ingrid Sætherø

Sammendrag:

Den foreslåtte bebyggelsen for Tungavegen 1 vil ligge hovedsakelig under grenseverdi for gul støysone. Boligfeltene ved de store veiene vil være støyutsatte i rød og gul støysone og ha støynivå opptil L_{den} 69 dB. Støyutsatte boenheter må planlegges gjennomgående og boenheter i rød støysone må i tillegg ha minst halvparten av rom for varig opphold, inkludert minst ett soverom, mot stille side. På enkelte hus kan det være aktuelt med tiltak på balkong for å oppnå stille side.

Planlagt bebyggelse gir en skjermende effekt slik at det oppnås tilfredsstillende utendørs oppholdsareal uten ekstra skjermingstiltak. I henhold til vurdering av planarkitekt, tilfredsstiller størrelsen på tilgjengelig uteareal med tilfredsstillende støynivå krav til MUA.

På denne måte tilfredsstilles bestemmelsene i kommuneplanens arealdel, T-1442 og følgelig punkter i planprogrammet.

Oppdragsnr:	66094-00
Rapportnr:	AKU -01
Revisjon:	3
Revisjonsdato:	27.06.2018
Oppdragsansvarlig:	Marianne Solberg
Utarbeidet av:	Magnus A. Johnsen
Kontrollert av:	Marianne Solberg

Rev.	Utarbeidet		Kontrollert		Kommentar
	Nr:	Navn:	Navn	Dato	
0	MAJ	19.06.2018	MSO	25.06.2018	Dokument opprettet
1	MAJ	28.06.2018	MSO	28.06.2018	Revidert med kommentarer fra Leangen Bolig.
2	MAJ	15.11.2018	MSO	15.11.2018	Revidert med høyde på KB1 økt med 1 etasje
3	MAJ	24.06.2019	MSO	27.06.2019	Revidert bebyggelse etter innspill fra offentlig høring Punkt om nærmiljøanlegg/fotballbane

IT arkiv: AKU01 R R3 190627 Tungavegen 1 Detaljregulering.docx

Innhold:

1	Bakgrunn	3
2	Situasjonsbeskrivelse.....	3
3	Myndighetskrav.....	5
3.1	Overordnede planer	5
3.1.1	Reguleringsplan	5
3.1.2	Planprogram	5
3.1.3	Trondheim kommuneplans arealdel	6
3.2	Retningslinje T-1442/2016	7
3.2.1	Grenseverdier	7
3.2.2	Støysoner.....	7
4	Resultat av støyberegninger.....	8
4.1	Støysonekart.....	8
4.2	Støynivå ved fasade.....	10
4.3	Støynivå på utendørs oppholdsareal.....	12
4.4	Avbøtende tiltak	14
4.5	Endring i støy for eksisterende bebyggelse.....	16
5	Støy fra nærmiljøanlegg	17
6	Støy i bygge- og anleggsperioden.....	19
7	Oppsummering.....	20
Vedlegg 1:	Utdrag fra Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016.....	21
Vedlegg 2:	Beregningsmetode	23

Tegning AKU-01: Støysonekart 4 meter over terreng for ubebygd planområde (0-alternativ) i 2040.

Tegning AKU-02: Støysonekart 4 meter over terreng for planlagt bebyggelse i 2040.

Tegning AKU-03: Støy på utendørs oppholdsareal 1,5 meter over terreng for planlagt bebyggelse 2040

Tegning AKU-04: Gjennomsnittlig støy, L_{den} , på fasade, høyeste nivå uavhengig av etasje

Tegning AKU-05: Statistisk maksimalnivå, L_{5AF} , på fasade, høyeste nivå uavhengig av etasje

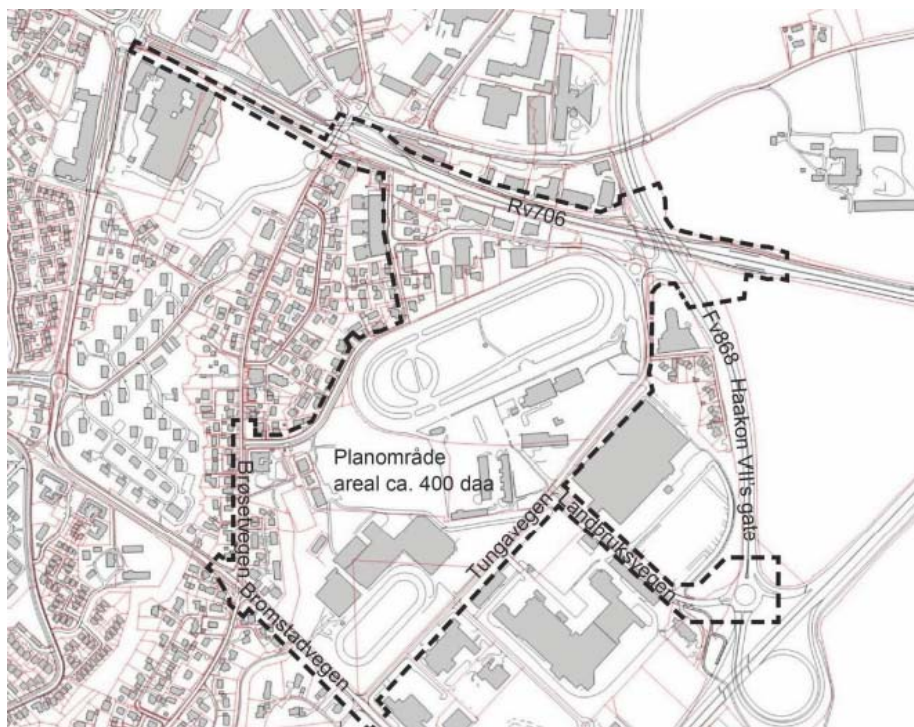
1 Bakgrunn

Brekke & Strand Akustikk AS har på oppdrag fra Koteng Eiendom AS utredet støy for områderegulering av Tungavegen 1 i Trondheim kommune.

2 Situasjonsbeskrivelse

Leangen travbane er besluttet flyttet og Leangentravets Eiendom AS (Midt-Norge Travforbund) har solgt eiendommen til Leangen Bolig AS. Eiendommen, Tungavegen 1, er vist som boligformål i kommuneplanens arealdel 2012-2024, og Leangen Bolig vil utvikle området i samsvar med overordnede mål for byutvikling og kommuneplanens arealdel.

Andre områder innenfor planområdet er, i tillegg til vegsystem, bolig, helse- og velferdsenter, næring og idrettsområde med tilhørende bygninger. Travbaneområdet er størst og har mest sentral plassering innenfor planområdet.



Figur 1 - Planområde, utklipp fra planprogram for Leangen området.

Leangen Bolig AS ønsker å bygge ut den tidligere travbanen til kombinert bolig og næringsvirksomhet. Denne støyutredning omhandler arealet som er eid av Leangen Bolig AS (tomtene 4/13 og 4/2), på ca 225 daa.

Gjennom en samhandlingsprosess mellom utbygger og rådgivere er det utredet en plan for utbygging, som vist i Figur 2. Planområdet er delt inn i flere mindre områder. I de mest støyutsatte områdene i nord-øst mot RV706 og Haakon VII's gate planlegges det å benytte næringsbebyggelse som skjerming av boligene bak.

- Ni boligområder B1 – B9
- 2 kombinerte bolig- og næringsområder, BKB1 – BKB2, samt et kombinert formål KB1. Hovedsakelig mot RV706 og langs Tungavegen.
- Et område for omsorgsboliger og offentlige tjenester (barnehage, sykehjem) BOP.



Figur 2 - Utklipp fra planlagt bebyggelse på Tungavegen 1. Utarbeidet av Lund Hagem Arkitekter.

Det er i beregningene forutsatt at Signalbygget ved Travbanevegen 1 A er utbygd som godkjent og skjermingseffekten av dette bygget er tatt med.

3 Myndighetskrav

3.1 Overordnede planer

3.1.1 Reguleringsplan

Området er regulert i reguleringsplan R207 datert 22.06.1988 til travbane. Det forutsettes at området skal omreguleres.

3.1.2 Planprogram

Det er utarbeidet et planprogram for området av Trondheim kommune datert 9. januar 2018. Følgende er nevnt om støy.

Utklipp fra kapittel 3.3

Travbaneområdet er ikke utsatt for belastende støy med unntak av et mindre område i nordøst opp mot riksvei 706/Innherredsveien. Bolig og næring/industriområdet i nord-vest ligger delvis ut mot Innherredsveien og er utsatt for støy og luftforurensning.

Kapittel 6.4.1 Klima og miljø

Støy

Mål	Alle boliger med tilhørende uterom skal være i henhold til bestemmelser i kommuneplanen. Det skal etterstrebes å tilfredsstille Miljøverndepartementets retningslinjer for støy i arealplanlegging, T-1442/2016.
Utredningsbehov/premisser	Det skal tilstrebes å finne løsninger som ikke gir konflikt mellom støy og arealbruk (boliger og uterom). Se til bestemmelser i KPA, i tillegg til nasjonale veiledere. Det må undersøkes hvordan ny bebyggelse kan bidra til god og hensiktsmessig støyskjerming.
Metode	• Utrede støy i tråd med retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging T-1442. • Støyutredningen skal omfatte en vurdering av om utbyggingen vil medføre at eksisterende boliger får støyforhold som overstiger grenseverdiene. Vurderingen skal inkludere både ferdig utbygd område og bygge- og anleggsfasen.
Dokumentasjon	Rapport. Anbefalte støyskjermingstiltak og hvilke konsekvenser dette gir for mulig arealbruk og mulige byggehøyder må vises.

3.1.3 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 støysone med brudd på forurensningsforskriften.

3.2 Retningslinje T-1442/2016

3.2.1 Grenseverdier

Miljøverndepartementets retningslinje for støy i arealplanlegging T- 1442/2016 skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter Plan- og bygningsloven. For å tilfredsstille retningslinjens krav til støy på utendørs oppholdsareal og utenfor vinduer for bolig må grenseverdier i Tabell 1 oppfylles. Mer utfyllende gjennomgang av T-1442 er gitt i vedlegg.

Tabell 1 – Grenseverdier for støy, på utendørs oppholdsarealer og utenfor vinduer, innfallende lydtryknivå.

Støykilde	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsom bruksformål	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07
Vei	L_{den} 55 dB	L_{5AF} 70 dB

3.2.2 Støysoner

I retningslinje T-1442 opereres det med to typer støysoner for vurdering av arealbruk på overordnet nivå:

Rød sone regnes vanligvis som uegnet til støyfølsomme bruksformål.

Gul sone er en vurderingssone hvor støyfølsom bruksformål kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

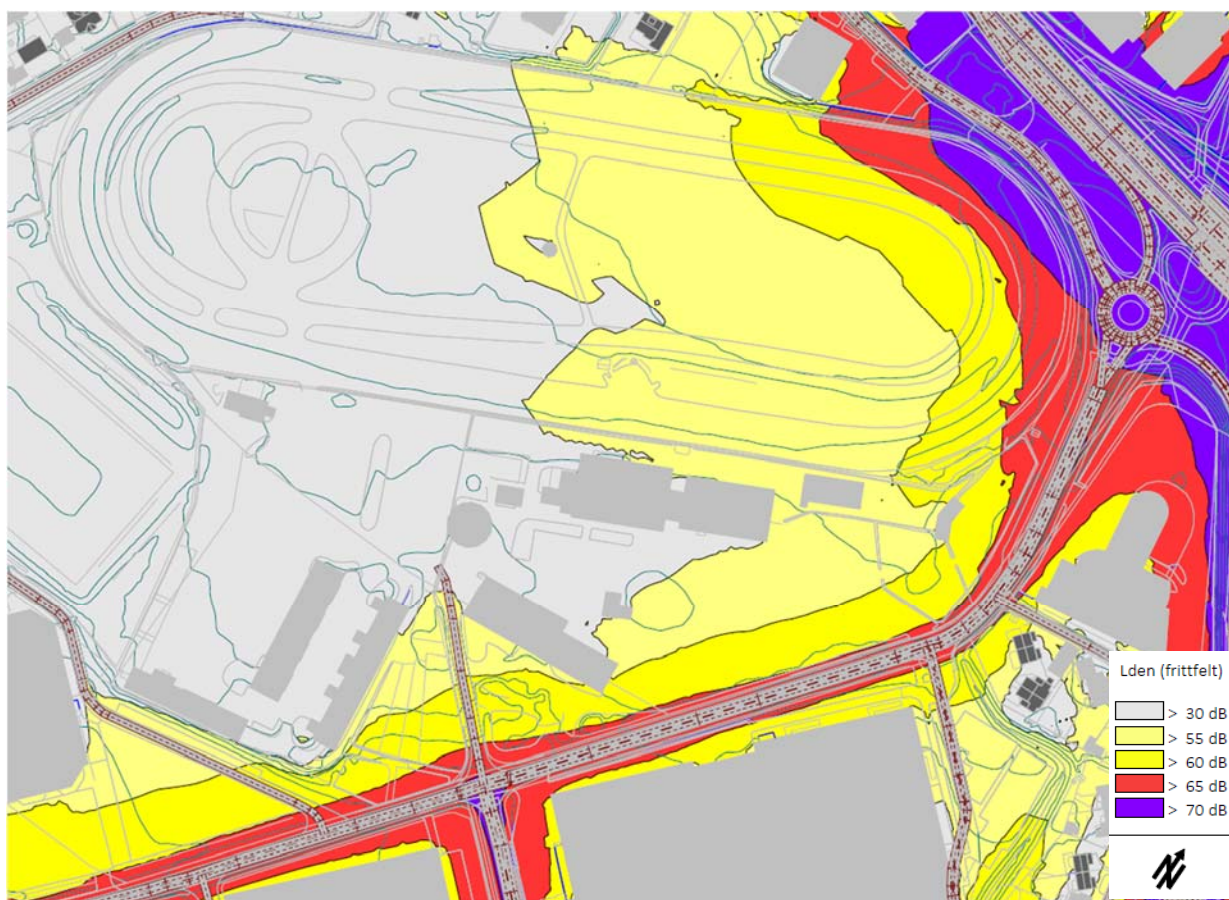
Nærmere beskrivelser av støysoner og anbefalinger og unntak fra anbefalingene (avvik) er gitt i vedlegg.

4 Resultat av støyberegninger

Beskrivelse av beregningsmetode og beregningsforutsetninger er vist i vedlegg.

4.1 Støysonekart

Planområdet er i dag delvis støyutsatt i det nord-østre hjørnet mot RV706. Deler av området ligger i rød støysone og den gule støysone strekker seg innover dagens travbane. Høy trafikk gjør også områdene langs Tungavegen støyutsatt. Støysonekart for ubebygd planområde i 2040 er vist i tegning AKU-01, se utklipp i figur 3.



Figur 3 - Gjennomsnittlig støy, L_{den} , 4 meter over terreng for eksisterende situasjon/0-alternativ. Utklipp fra tegning AKU-01.

Gjennom samhandlingsfasen har man landet på å bygge næringsbygg i det nordvestre hjørnet av planområdet (KB1). Dette vil gi en skjermingseffekt slik at dette planområdet kan utnyttes bedre. Mot Tungavegen er det planlagt carrébebyggelse, slik at det dannes skjermede gårdsrom.

For den planlagte bebyggelsen vil område B6, B7, B8, B9, BOP, BKB2 og KB1 ligge i rød og gul støysone. Kun næringsbyggene i KB1 vil ha støynivå over L_{den} 70 dB. Støysonekart for planlagt bebyggelse er vist i tegning AKU-02, se utklipp i figur 4.



Figur 4 - Gjennomsnittlig støy, L_{den} , 4 meter over terreng for forslaget til bebyggelse. Utklipp fra tegning AKU-02

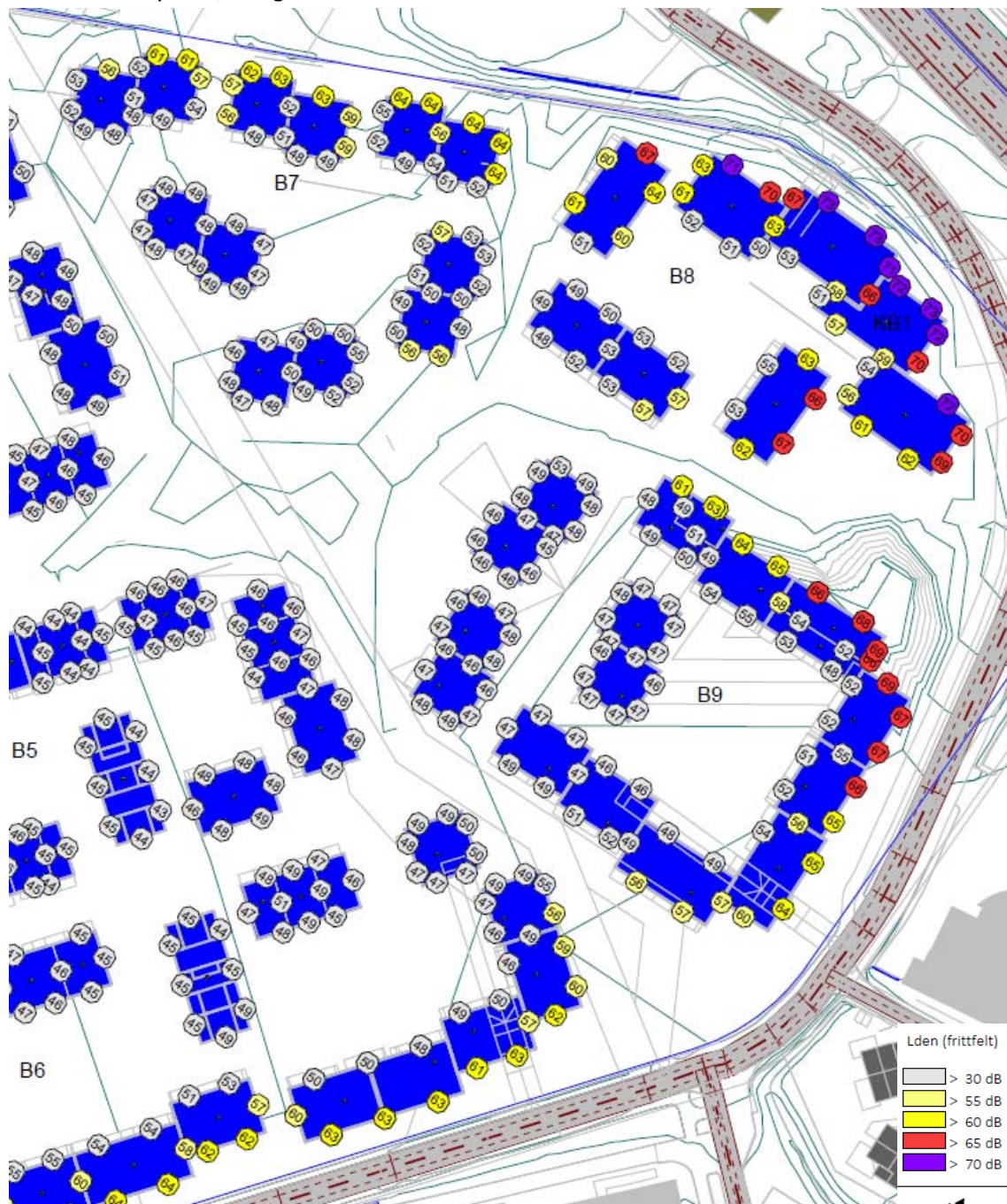
Videre i utredningen er det lagt til grunn at planområdet vurderes som sentrumsområde eller annet viktig forretningsområde langs kollektivtrase, og at boligbygg i rød støysone med $L_{den} < 70$ dB aksepteres.

4.2 Støynivå ved fasade

Støynivå på fasaden for planforslaget er vist i tegning AKU-04.

Felt KB1 vil ha støynivåer opptil L_{den} 73 dB og er ikke egnet til støyfølsomt bruksformål i henhold til bestemmelse §21.3 i Trondheim kommuneplan arealdel.

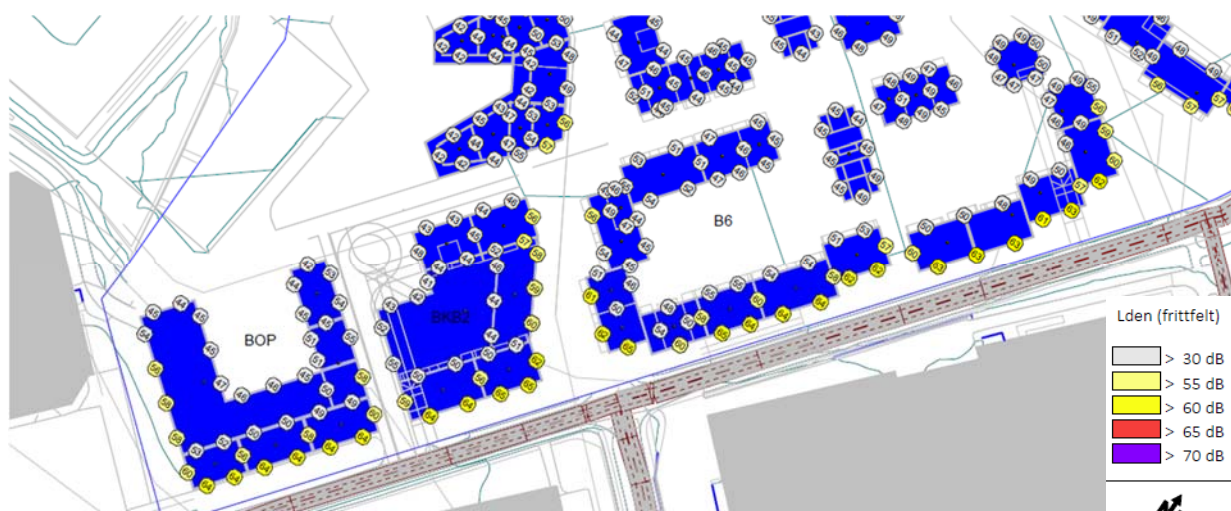
Høyblokkene i felt B8 vil ha støynivå på fasade opptil L_{den} 67 dB og felt B9 L_{den} 69 dB. Disse feltene vil være i rød støysone, se figur 5.



Figur 5 - Gjenomsnittlig støy på fasade for B7, B8, B9 og KB1. Høyeste nivå på fasade uavhengig av e skjermingstiltak. Utklipp fra tegning AKU-04.

Kommuneplanens bestemmelse §21.3 åpner for støyfølsom bebyggelse i rød støysone opptil L_{den} 70 dB om boenheten har en stille side hvor uteareal kan legges, samt minst halvparten av rom for varig opphold og ett soverom ligger mot stille side. Både felt B8 og B9 vil få en stille side med støynivå under L_{den} 55 dB. For deler av bebyggelsen i B8, spesielt høyblokk mot nord, kan det bli aktuelt med tiltak for å oppnå stille side. Se kapittel 4.4.

Felt B7, B6, BKB2 og BOP vil ha støynivåer i gul støysone med nivåer opp til L_{den} 65 dB. Se figur 6.



Figur 6 - Gjennomsnittlig støy på fasade for felt BOP, BKB2 og B6. Høyeste nivå på fasade uavhengig av etasje i skjermingstiltak. Utklipp fra tegning AKU-04.

Bestemmelse §21.2 i kommuneplanens arealdel åpner for bebyggelse i gul støysone om boenheten er gjennomgående og har tilgang til en stille side. Disse feltene har en stille side inn mot gårdsrommet. Det anbefales i tillegg at bebyggelse i gul støysone har minst ett soverom mot stille side av hensyn til passeringer langs veiene på nattetid.

Det forutsettes at innendørs støynivå tilfredsstiller krav i gjeldende byggeteknisk forskrift. Dette oppnås med normalt brukte vindusløsninger og veggkonstruksjoner.

I område BOP planlegges det et helse og velferdssenter med omsorgsboliger og sykehjem. Det stilles samme krav til omsorgsboliger som øvrige boliger og støyutsatte omsorgsboliger må gjøres gjennomgående. I tidligere etableringer av helse- og velferdssenter i Trondheim er det godkjent ensidige beboerrom i sykehjem mot gul støysone, så lenge det gjøres fasadetiltak som sikrer $L_{den} < 55$ dB.

Øvrig felt (B1-B5 og BKB1) vil i liten grad være støyutsatt.

Høyeste statistiske maksimalnivå, L_{5AF} , på fasade er vist i tegning AKU-05. Det stilles kun krav til maksimalnivå utenfor soveromsvindu mellom 23-07 og med flere enn 10 hendelser i samme tidsperiode.

4.3 Støynivå på utendørs oppholdsareal

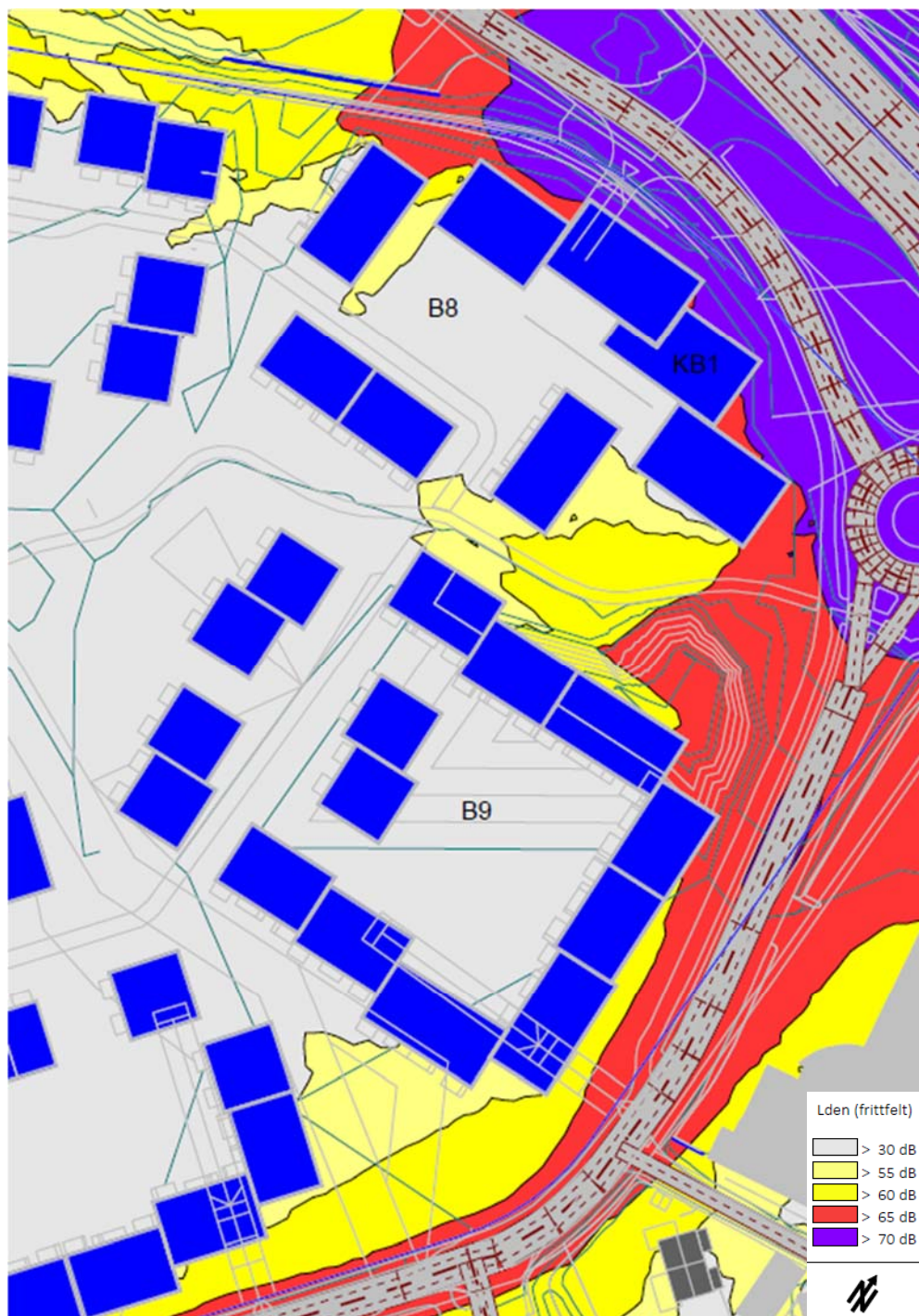
Gjennomsnittlig støynivå, L_{den} , 1,5 meter over terreng er vist i tegning AKU-03.

Bebyggelsen er planlagt slik at den gir en skjermende effekt langs de trafikkerte veiene.

Gårdsrommene og store deler av planområdet får på denne måten støynivåer under grenseverdi for gul støysone ($L_{den} \leq 55$ dB) og kan benyttes som utendørs oppholdsareal uten ekstra skjermende tiltak.

I henhold til vurdering av planarkitekt, tilfredsstiller størrelsen på tilgjengelig uteareal med tilfredsstillende støynivå krav til MUA.

Området mellom felt B8 og B9, ved rundkjøringen i Tungavegen, vil har støynivå som ikke egner seg til utendørs oppholdsareal, se figur 7. Dette området er støyutsatt fra tre trafikkerte veier. Støytiltak (skjermer og voller) langs Tungavegen må bygges høye for å få effekt. Eventuelle støytiltak for dette området bør gjøres langs vegene.



Figur 7 - Støynivå på utendørs oppholdsareal. Utklipp fra tegning AKU-03.

Vedlagte tegninger viser grovt hvor det er planlagt balkonger på bebyggelsen. Hovedsakelig ligger balkongene mot stille side og vil ha støynivå under L_{den} 55 dB. Om balkonger skal regnes med i MUA kan det bli aktuelt med skjermende tiltak, som tett levegg og rekkverk, på enkelte balkonger, Hovedsakelig i felt B8. Se kapittel 4.4.

Det er ikke sett på støynivå på takterrasser i denne utredning. Støyutsatte felles takterrasser bør ha tette rekkverk og trekkes 1-2 meter inn fra gesims. Detaljerte støytiltak for felles takterrasser bør tas med inn i rammesøknad der det er nødvendig.

4.4 Avbøtende tiltak

Støy på utendørs oppholdsarealer:

Bebyggelsen er planlagt slik at det dannes områder med tilfredsstillende støynivå for utendørs oppholdsareal uten ekstra skjermende tiltak. I denne utredningen er det ikke sett på skjerming utenfor planområdet.

Støy ved fasader og tilgang til fasade med støynivå under grenseverdien $L_{den} 55$ dB:

På enkelte boliger vil det være behov for skjermende tiltak for å oppnå stille side ($L_{den} \leq 55$ dB). Dette gjelder enkelte boenheter i de øverste etasjene, samt i høyblokkene i felt B8. Dette kan løses ved å f.eks. benytte følgende løsninger:

- Tette sidevegger/levegger på balkonger mot støykilden. Dampingseffekt avhenger av plassering og vinkel til vei.
- Tette rekkverk på balkonger, vil dempe mellom 2-3 dB på fasade¹.
- Tett tak på balkonger i øverst etasje.
- Ensidige beboerrom i gul støysone kan eventuelt benytte dobbelfasade i glass, vinterhager eller russervinduer.

¹ NS-EN 12354-3: Lydforhold i bygninger. Vurdering av produkter akustiske ytelse Del 3: Luftlydisolasjon mot utendørsstøy.



Figur 8 - Eksempel på skjerming av balkong for å oppnå L_{den} 55 dB på fasade/balkong. Kan benyttes for å oppnå stille side eller tilfredsstillende støynivå på utendørs oppholdsareal. Illustrasjon fra Veidekkes/Frosts prosjekt Nærbyen på Sorgenfri i Trondheim.

4.5 Endring i støy for eksisterende bebyggelse

Nærmeste naboer til planområdet er industribygg. Det planlegges ikke endring i trafikkmønsteret til lokale småveier som følge av utbyggingen. Tilkjøring til området skjer via hovedveier og områder med næringsbebyggelse i henhold til trafikkvurdering fra AsplanViak. Det er ikke utført egen støyvurdering for området med trafikkvekst men uten trafikk generert av tiltaket. Økning av støy til eksisterende boligbebyggelse langs Haakon VII's gate og RV706 vil hovedsakelig skyldes generell trafikkvekst og ikke tilkjøring til planområdet. Boligbebyggelsen nord for planområdet kan til en viss grad oppleve bedring av støynivåer på grunn av skjermingseffekt fra ny bebyggelse mot sør.

5 Støy fra nærmiljøanlegg

Ved den eksisterende fotballbanene til Strindheim IL er det satt av plass til å utvide med fotballbaner mot nord og vest.

Fotballbane med høyttaleranlegg kan være en kilde til konflikt når det plasseres nære boligbygg. Det er i IS-1693 Veileder for støyvurdering ved etablering av nærmiljøanlegg og i M-128 omtalt problemstillingen, og det er i Miljøverndepartementets retningslinje for støy arealplanlegging T-1442 angitt en grense for maksimalnivå fra nærmiljøanlegg på $L_{pAFmax} = 60$ dB.

Aktuelle punkter er vist i Figur 9 og Figur 10.

Nærmere om hva som kan utløse konflikter og støyplager ved enkelte anlegg
Ballplass/ballinge: Ballbinger finnes i flere ulike varianter med ulike støyegenskaper. Lydutstråling vil avhenge av hva slags materiale veggene består av og hvordan ballbingen er montert. Ballbinger som er dårlig vedlikeholdt og "skrangler" når ballen treffer veggene vil avgi ekstra støy. Ved vanlig ballplass kan konflikt oppstå ved avstander under 30-40 m fra boligvindu. For ballbinger innhegnet med plankevegger eller netting av metall kan konflikter oppstå også ved avstander over 100 m.

Figur 9: Utdrag fra IS-1693 Veileder for støyvurdering ved etablering av nærmiljøanlegg.

7.9.2 Aktuelt regelverk

Norge har ikke egne regler for støy fra idrettsanlegg. Det er opp til kommunen å stille støykrav til denne type anlegg/virksomhet i plansammenheng, fortrinnsvis gjennom bestemmelser i reguleringsplan. Kravsetting og ambisjonsnivå bør vurderes konkret i hvert enkelt tilfelle, ut fra kildens karakter og omgivelser og antatt/beregnet støynivå. For kilder med varierende driftstid og høye nivåer fra enkelthendelser/slaglyder, er regulering av maksimalnivå vanligvis mest treffsikkert, for eksempel tilsvarende som for motorsport, som har anbefalte grenser $L_{5AF} 60$ dB og $L_{den} 45$ dB (i stedet for L_{5AF} kan eventuelt L_{A1} benyttes). Andre normer/regelsett som kommunen kan se hen til, er for eksempel retningslinjene for bygg- og anleggsstøy (se kapittel 4) og Folkehelseinstituttets anbefalte faglige normer for inneklimate.

Fotballbaner/stadionanlegg. Viktigste støykilder er rop/skrik fra spillere og publikum, samt bruk av høyttaleranlegg. Konflikt oppstår ofte ved uskjermet avstand under ca. 200 m. For fotballbaner kan støykildene (rop og skrik) erfaringsmessig settes til $L_{WA} \approx 85$ dB for én fotballspiller og $L_{WA} \approx 74$ dBA for én publikummer. To fotballag og 150 publikummere gir således $L_{WA} \approx 100$ dB i spilleperioden T. I avstand på 100m over hard mark gir dette $L_{pAeqT} \approx 52$ dB

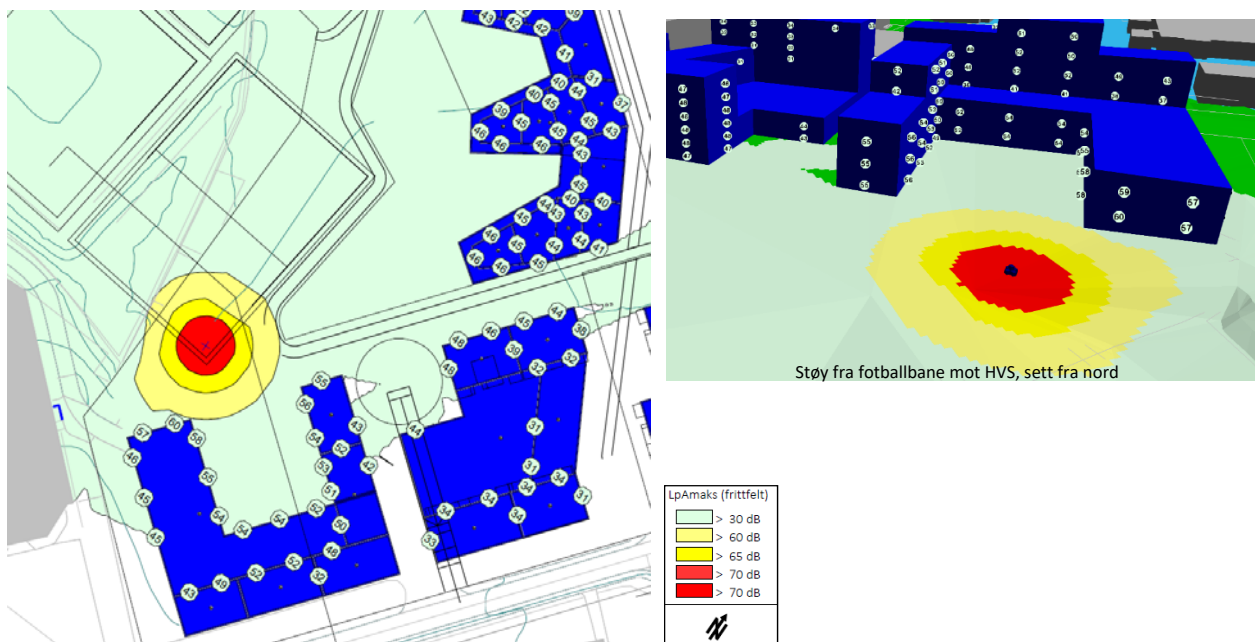
Figur 10: Utdrag fra M-128 Veileder til T-1442 om fotballbaner.

Støykilde i tilknytning til denne type anlegg vil være impulslyder fra sparking av ball og bruk av høyttaleranlegget. Det er ikke entydig fra de to veilederne om rop og skrik skal vurderes etter grenseverdien gitt i T-1442. Veileder M-128 nevner menneskestemmer som en viktig kilde, mens T-1442 viser til IS-1693 som sier at dette ikke er noe som er ønskelig å regulere. Støy fra menneskestemmer vil sannsynligvis også variere mye, hvor det vil være mye støy under kamper (fra både spillere og publikum), mens det under normale treninger vil være lite/moderat.

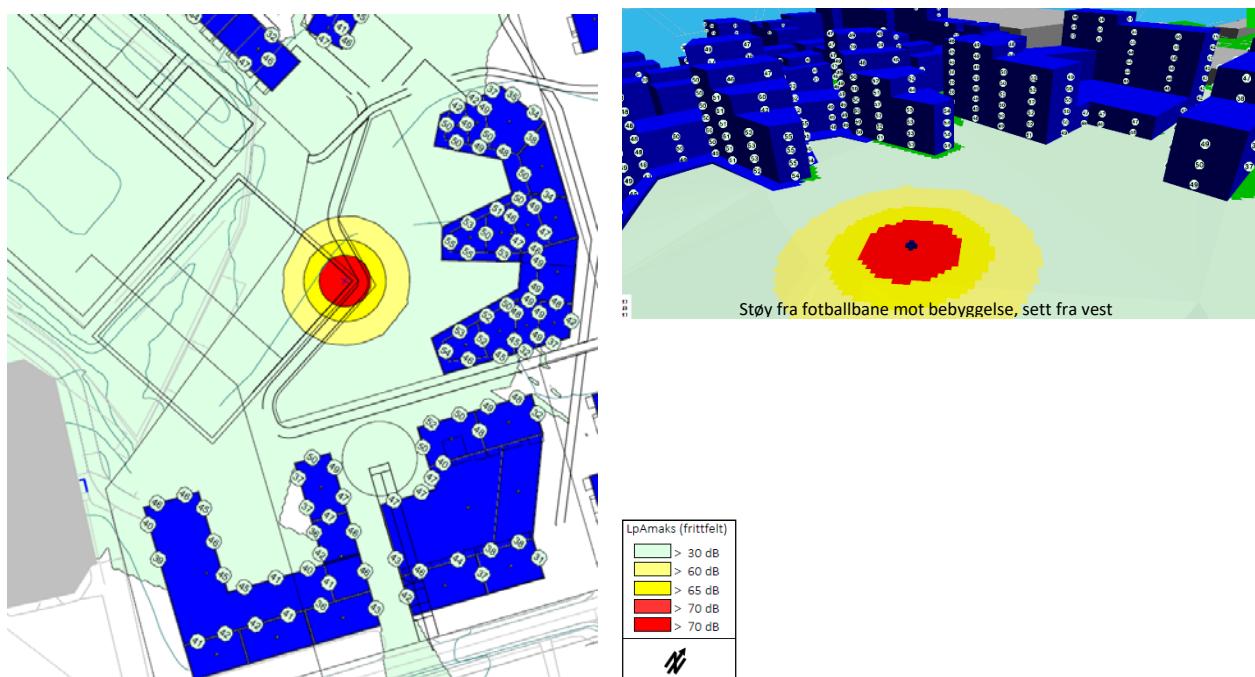
Høyttaleranlegg knyttet til idrettsanlegget må dimensjoneres og reguleres for å ivareta lydkrav mot nabo. Dette må sikres i reguleringsplan for Leangen Idrettspark.

For fotballspark ved ny 9'er fotballbanene vil det ikke forventes overskridelser av «tekniske støyhendelse» fra fotballbane, «fot-mot-ball», i forhold til grenseverdi for etablering av nye nærmiljøanlegg i retningslinje T-1442/2016 og veileder IS-1632. Denne type støy fra eksisterende bane kan forventes å ligge under anbefalt grenseverdi for maksimalnivå fra nærmiljøanlegg på $L_{pAFmax}=60$ dB.

Eksempler på støynivå fra fotballaktivitet på idrettsanlegget er vist i de etterfølgende figurene.



Figur 11 - Støynivå, $L_{pA_{max}}$, ved nærmeste bebyggelse med «fot-mot-ball»-kilde plassert i sørlig hjørne av 9'er-bane



Figur 12 – Støynivå, $L_{pA_{max}}$, ved nærmeste bebyggelse med «fot-mot-ball»-kilde plassert i østlig hjørne av 9'er-bane

6 Støy i bygge- og anleggsperioden

Kapittel 4 i *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442*^[1] omhandler støy fra bygge- og anleggsarbeider. I retningslinjen er det gitt tallfestede grenseverdier. Retningslinjen har også et sett av anbefalinger for hvordan BA-støy bør håndteres og det vises regler for tidspunkt og innhold i varsling av berørte naboer. Anbefalingene er videre utdypet i veilederen M128^[2].

Utgangspunktet for retningslinjen er at man bør gjøre støyprognoser i forkant av arbeidene for å få et bilde av hvilke støynivåer som kan forventes for de ulike støyende aktivitetene som skal gjennomføres. Fra støyprognosene skal man identifisere de aktivitetene som kan tenkes å medføre støyplager for naboene og som tiltakshaver skal man vise at arbeidene planlegges for å unngå unødvendig støy og at man lager gode rutiner for varsling slik at naboene får en forutsigbar støysituasjon. Det er en kjent sak at nøyaktig og tidlig varsling øker toleransen for de berørte naboene, samt at entreprenør følger sine egne planer og unngår å jobbe utover de arbeidstidene som er varslet.

Skjerming av boliger, barnehage og helse- velferdssenter mot pågående bygge- anleggsvirksomhet tenkes utføres som tette gjerder som vil gi visuelle avskjerming og støv- og støydemping. Dette kan sikres i bestemmelser.

^[1] https://www.regjeringen.no/contentassets/25867b21b2ad4780be3d959b626f8e12/t-1442_2016.pdf

^[2] <http://www.miljodirektoratet.no/no/Publikasjoner/2014/Februar-2014/Veileder-til-retningslinje-for-behandling-av-stoy-i-arealplanlegging-T-14422012/>

7 Oppsummering

Den foreslåtte bebyggelsen for Tungavegen 1 vil ligge hovedsakelig under grenseverdi for gul støysone. Boligfeltene ved de store veiene vil være støyutsatte i rød og gul støysone og ha støynivå opptil L_{den} 69 dB. Støyutsatte boenheter må planlegges gjennomgående og boenheter i rød støysone må i tillegg ha minst halvparten av rom for varig opphold, inkludert minst ett soverom, mot stille side. På enkelte hus kan det være aktuelt med tiltak på balkong for å oppnå stille side.

Planlagt bebyggelse gir en skjermende effekt slik at det oppnås tilfredsstillende utendørs oppholdsareal uten ekstra skjermingstiltak. I henhold til vurdering av planarkitekt, tilfredsstiller størrelsen på tilgjengelig uteareal med tilfredsstillende støynivå krav til MUA.

På denne måte tilfredsstilles bestemmelsene i kommuneplanens arealdel, T-1442 og følgelig punkter i planprogrammet.

Vedlegg 1: Utdrag fra Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016

Miljøverndepartementets retningslinje for støy i arealplanlegging T- 1442 skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter Plan- og bygningsloven.

Benevnelser for lydnivå:

- L_{den}** A-veiet ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB / 10 dB ekstra tillegg på kveld/natt.
- L_{ekv,24}** Døgnkvivalentnivået uttrykker det gjennomsnittlige lydtrykk over 24 timer.
- L_{5AF}** A-veide nivå målt med tidskonstant "Fast" som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.

For å tilfredsstille retningslinjens krav til støy på utendørs oppholdsareal og utenfor vinduer for bolig må grenseverdier i Tabell 2 oppfylles.

Tabell 2: Grenseverdier for støy, på utendørs oppholdsarealer og utenfor vinduer, innfallende lydtrykknivå.

Støykilde	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsom bruksformål	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07
Vei	L _{den} 55 dB	L _{5AF} 70 dB

Videre er følgende presiseringer til grenseverdiene angitt i T-1442:

- Grenseverdien for uteplass må være tilfredsstilt for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål. Beregningshøyden skal være minimum 1,5 meter over terreng, eventuelt over balkong- eller terrassegulv.
- Krav til maksimalt støynivå i nattperioden gjelder der det er mer enn 10 hendelser pr. natt.

I retningslinjen er det definert grenseverdier for støysoner som gir føringer for planlagt arealbruk. Grenseverdiene er gitt i Tabell 3.

Tabell 3: Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, innfallende lydtrykknivå.

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

Gul sone er en vurderingssone hvor kommunene bør vise varsomhet med å tillate etablering av nye boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager. I utgangspunktet bør slik bebyggelse bare tillates dersom man gjennom avbøtende tiltak tilfredsstiller grenseverdiene i Tabell 1.

Ved etablering av nye bygninger med støyfølsomt bruksformål i gul sone, skal kommunen kreve en støyfaglig utredning som synliggjør støynivåer ved ulike fasader på de aktuelle bygningene og på uteoppholdsareal. Utredningen skal foreligge samtidig med planforslag i plansaker eller ved søknad om rammetillatelse i byggesaker.

Utredningen bør belyse innendørs og utendørs støynivåer ved alternative løsninger for plassering av bebyggelse, og aktuelle avbøtende tiltak. Det skal legges vekt på at alle boenheter får en stille side, og tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støyforhold.

Rød sone angir et område som på grunn av det høye støynivået er lite egnet til støyfølsomme bruksformål. I rød sone bør kommunen derfor ikke tillate etablering av boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager. Kommunen bør også være varsom med å tillate annen ny bebyggelse eller arealbruk med støyfølsomt bruksformål.

Avvik fra anbefalingene

I sentrumsområder i byer og tettsteder, spesielt rundt kollektivknutepunkter, er det aktuelt med høy arealutnyttelse av hensyn til samordnet areal- og transportplanlegging. Forutsatt at kommunen har angitt grensene for slike områder i kommuneplanens arealdel, kan det vurderes å tillate oppføring av ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål. I slike avviksområder bør kommunen stille konkrete krav til ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål. Kravene bør nedfelles i planbestemmelsene slik at de blir juridisk bindende.

Eksempel på krav:

- Alle boenheter innenfor avvikssonen skal være gjennomgående og ha en stille side.
- Minimum 50 % av antall rom til støyfølsomt bruksformål i hver boenhet skal ha vindu mot stille side. Herunder skal minimum 1 soverom ligge mot stille side.
- Støykrav for uteoppholdsarealer skal være tilfredsstillende.
- Alle boenheter hvor ett eller flere rom til støyfølsom bruksformål kun har vinduer mot støyutsatt side må ha balansert ventilasjon.

I videre anbefaling for saksbehandling i gul og rød sone sier T-1442 at retningslinjens prinsipper om at alle boenheter skal ha en stille side og tilgang til et støymessig tilfredsstillende uteareal bør følges. Byggteknisk forskrift må være oppfylt.

Vedlegg 2: Beregningsmetode

Anvendt underlagsdokumentasjon er oppgitt i Tabell 4.

Tabell 4: Anvendt underlagsdokumentasjon.

Underlagsdokumentasjon	Kilde	Dato
Utomhusplan, plan- og fasadetegninger	Lund Hagem Arkitekter AS	21.06.2019
Digitalt basiskart over området	Trondheim kommune	19.02.2018
Trafikktall	Asplan Viak, trafikutredning	08.03.2018
	NVDB/SVV	21.02.2018

Tabell 5: Beregningsmetode og verktøy

Støykilde	Metode	Beregningsverktøy
Vei	Nordisk beregningsmetode for veitrafikk, Nord96	CadnaA 2019 MR2

Det er generelt benyttet myk mark i beregningene, med unntak av veier der det er benyttet hard mark. Beregningsusikkerheten for Nordisk beregningsmetode for veitrafikk er oppgitt til ± 2 dB ved korte avstander til vei og oversiktlige terreng- og skjermingsforhold.

Dersom det skal gjøres vesentlige terrenginngrep, eller dersom det i ettertid blir gjort endringer av bygningsmassen, vil de presenterte resultatene i denne rapporten være ugyldige og beregninger må oppdateres.

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

Tabell 6 viser anvendte trafikkdata. Trafikktallene ÅDT er basert på trafikktall fra Statens Vegvesens vegdatabank NVDB og trafikkutredning fra Asplan Viak. Trafikktallene er framskrevet til 2040 og anses som et verste-tilfelle. Det er forutsatt trafikkpark som i 2018.

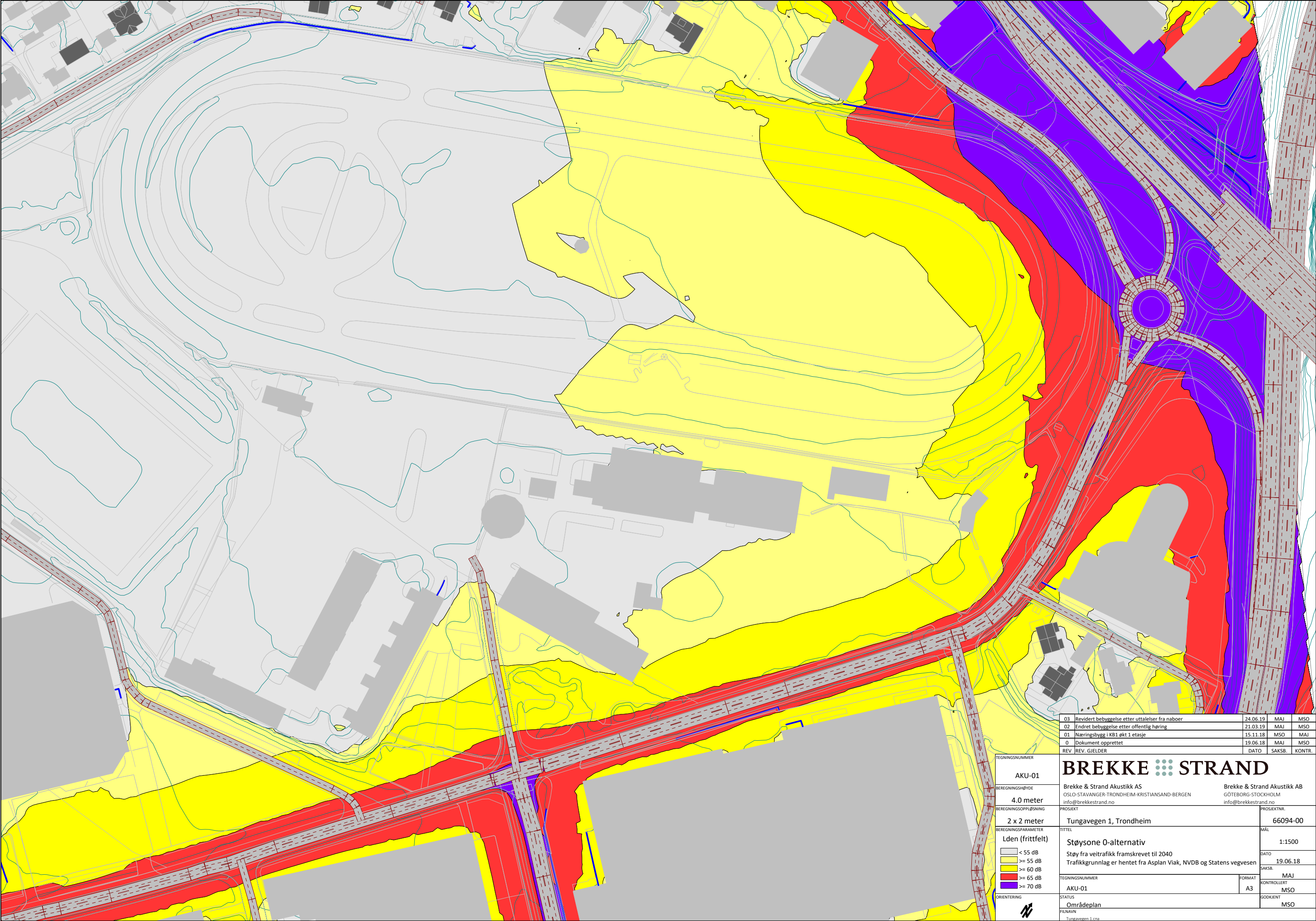
Anvendt trafikkfordeling tilsvarer «*Gruppe 2: By og bynære område*» i veileder M-128. Det er benyttet skiltet hastighet i beregningene.

Tabell 6: Anvendte trafikk tall.

Vei	ÅDT i NVDB	ÅDT i 2040	Andel tunge kjøretøy	Hastighet
Rv 706 HP2 3180-3771	32000	32000	10 %	80 km/t
Rv 706 HP2 2906-3107	7600	10218	9 %	80 km/t
Rv 706 HP72 32000 32167	6800	9143	9 %	80 km/t
Rv 706 HP73 32003-32127	500	675	12 %	80 km/t
RV 706 HP 72 32168 32653	6300	8454	8 %	80 km/t
Rv 706 HP73 23300-23287	500	675	12 %	80 km/t
Rv 706 HP76 14003-14167	3800	3800	1 %	80 km/t
Fv 6668 HP70 43001-43183	1700	1700	1 %	60 km/t
Fv 6668 Haakon VII's gate HP1 3800-4729	19400	19400	4 %	60 km/t
E6 HP 90 m32039-32435	7500	7500	12 %	80 km/t
E6 HP12 m5930 6687	21500	21500	8 %	80 km/t
E6 HP90 m12002 12611	8500	8500	9 %	80 km/t
E6 HP90 m23002-23739	6000	6000	9 %	80 km/t
E6 HP 90 m21000-21271	5800	5800	9 %	80 km/t
Fv 6668 Haakon VII's gate HP407	11850	11850	8 %	60 km/t
KV4235 Landbruksvegen m144-353	12000	12000	4 %	50 km/t
KV4235 Landbruksvegen m2-144	9300	9300	3 %	50 km/t
KV7705 Tungavegen HP2 M0-385	4800	4800	3 %	50 km/t
KV7705 Tungavegen HP2 M0-385	2400	2400	3 %	50 km/t

KV7705 Tungavegen rundkjøring	4300	4300	3 %	50 km/t
KV7705 Tungavegen HP2 m385-847	5700	5700	8 %	50 km/t
KV1198 Bromstadvegen Hp1 m470-728	12000	12000	10 %	50 km/t
KV1198 Bromstadvegen Hp1 m470-728	12000	12000	10 %	30 km/t
KV1198 Bromstadvegen HP1 m0-469	10000	10000	4 %	30 km/t
KV1030 Brøsetvegen hp1 m0-668	500	655	6 %	30 km/t
KV1030 Brøsetvegen hp2 m4-401	3400	3400	5 %	30 km/t
KV 7705 Travbanevegen HP1 m0-83	2400	2400	2 %	50 km/t
KV 7645 Travbanevegen HP1 m0-240	700	700	2 %	30 km/t
KV6130 Ranheimsvegen HP1 1451 1559	1300	1738	6 %	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 ± 3 dB.



03	Revidert bebyggelse etter uttalelser fra naboer	24.06.19	MAJ	MSO
02	Endret bebyggelse etter offentlig høring	21.03.19	MAJ	MSO
01	Næringsbygg i KB1 økt 1 etasje	15.11.18	MSO	MAJ
0	Dokument opprettet	19.06.18	MAJ	MSO
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKS.B.	KONTR.

TEGNINGSNUMMER

AKU-01

BEREGNINGSHØYDE

4.0 meter

BEREGNINGSSOPPLØSNING

2 x 2 meter

BEREGNINGSPARAMETER

Lden (frittfelt)

< 55 dB

>= 55 dB

>= 60 dB

>= 65 dB

>= 70 dB

ORIENTERING

BREKKE & STRAND

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

Brekke & Strand Akustikk AB
GÖTEBORG-STOCKHOLM
info@brekkestrand.no

PROSJEKT

Tungavegen 1, Trondheim

TITTEL

Støysone 0-alternativ
Støy fra veitrafikk framskrevet til 2040
Trafikkgrunnlag er hentet fra Asplan Viak, NVDB og Statens vegvesen

TEGNINGSNUMMER

AKU-01

STATUS

Områdeplan

PROSJEKTR.

66094-00

MÅL

1:1500

DATO

19.06.18

FORMAT

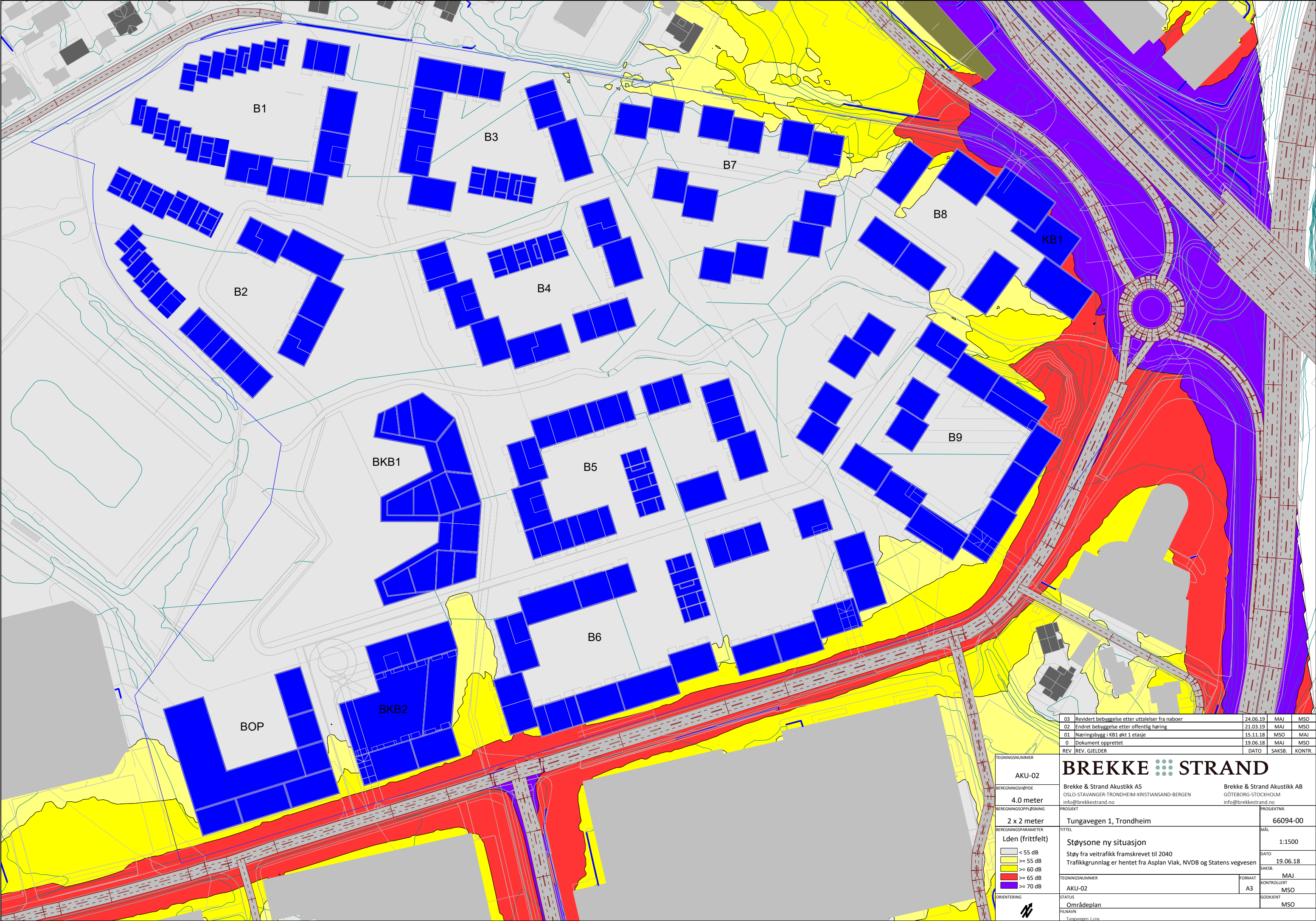
A3

KONTROLLERT

MSO

GODKJENT

MSO



03	Revidert bebyggelse etter uttalelser fra naboer	24.06.19	MAJ	MSO
02	Endret bebyggelse etter offentlig høring	21.03.19	MAJ	MSO
01	Næringsbygg i KB1 økt 1 etasje	15.11.18	MSO	MAJ
0	Dokument opprettet	19.06.18	MAJ	MSO
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKS.B.	KONTR.

TEGNINGSNUMMER

AKU-02

BEREGNINGSHØYDE

4.0 meter

BEREGNINGSSOPPLØSNING

2 x 2 meter

BEREGNINGSPARAMETER

Lden (frittfelt)

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

ORIENTERING



BREKKE STRAND

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

Brekke & Strand Akustikk AB
GÖTEBORG-STOCKHOLM
info@brekkestrand.no

PROSJEKT

Tungavegen 1, Trondheim

TITTEL

Støysone ny situasjon

Støy fra veitrafikk framskrevet til 2040
Trafikkgrunnlag er hentet fra Asplan Viak, NVDB og Statens vegvesen

TEGNINGSNUMMER

AKU-02

FORMAT

A3

STATUS

Områdeplan

FILNAVN

Tungavegen 1.cna

PROSJEKTR.

66094-00

MÅL

1:1500

DATO

19.06.18

SAKS.B.

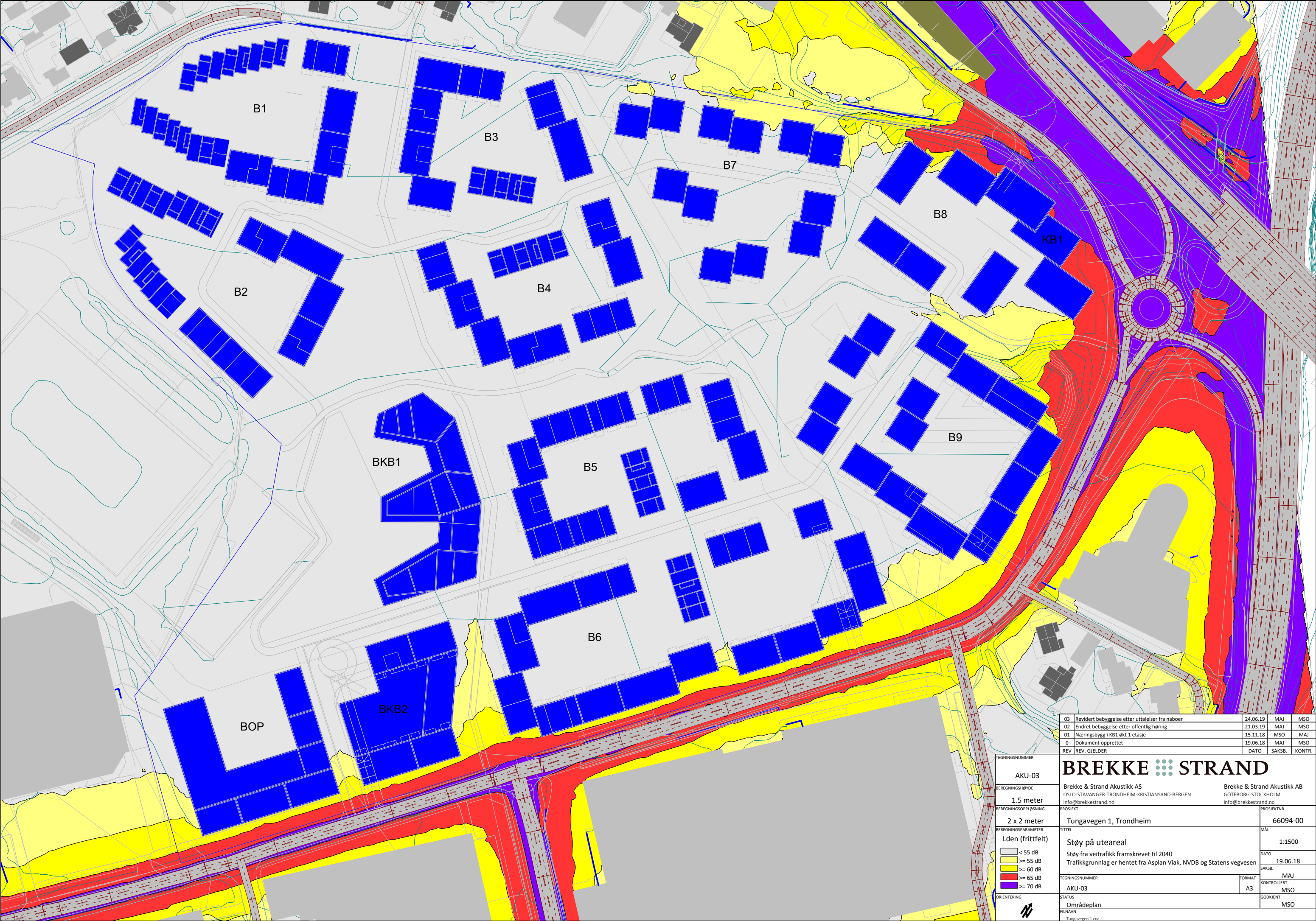
MAJ

KONTROLLERT

MSO

GODKJENT

MSO



03	Revidert bebyggelse etter uttalelser fra naboer	24.06.19	MAJ	MSO
02	Endret bebyggelse etter offentlig høring	21.03.19	MAJ	MSO
01	Næringsbygg i KB1 økt 1 etasje	15.11.18	MSO	MAJ
0	Dokument opprettet	19.06.18	MAJ	MSO
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKS.	KONTR.

BREKKE STRAND

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

Brekke & Strand Akustikk AB
GÖTEBORG-STOCKHOLM
info@brekkestrand.no

PROSJEKT	Tungavegen 1, Trondheim	PROSJEKTR.	66094-00
TITTEL	Støy på uteareal Støy fra veitrafikk framskrevet til 2040 Trafikkgrunnlag er hentet fra Asplan Viak, NVDB og Statens vegvesen	MÅL	1:1500
TEGNINGNUMMER	AKU-03	FORMAT	A3
STATUS	Områdeplan	GODKJENT	MSO
FILNAVN	Tungavegen 1.cna		

TEGNINGNUMMER
AKU-03

BEREGNINGSHØYDE
1.5 meter

BEREGNINGSSOPPLØSNING
2 x 2 meter

BEREGNINGSPARAMETER
Lden (frittfelt)

< 55 dB

>= 55 dB

>= 60 dB

>= 65 dB

>= 70 dB

ORIENTERING



03	Revidert bebyggelse etter uttalelser fra naboer	24.06.19	MAJ	MSO
02	Endret bebyggelse etter offentlig høring	21.03.19	MAJ	MSO
01	Næringsbygg i KB1 økt 1 etasje	15.11.18	MSO	MAJ
0	Dokument opprettet	19.06.18	MAJ	MSO
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKS.	KONTR.

BREKKE STRAND

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

Brekke & Strand Akustikk AB
GÖTEBORG-STOCKHOLM
info@brekkestrand.no

PROSJEKT	Tungavegen 1, Trondheim	PROSJEKTR.	66094-00
TITTEL	Støy på fasade	MÅL	1:1500
BEREGNINGSPARAMETER	Lden (frittfelt)	DATO	19.06.18
TEGNINGNUMMER	AKU-04	SAKS.	MAJ
STATUS	Områdeplan	KONTROLLERT	MSO
FILNAVN	Tungavegen 1.crx	GODKJENT	MSO

TEGNINGNUMMER
AKU-04

FASADENIVÅR
Høyeste nivå
på fasade i
hvert punkt

BEREGNINGSPARAMETER
Lden (frittfelt)
— < 55 dB
— >= 55 dB
— >= 60 dB
— >= 65 dB
— >= 70 dB

ORIENTERING



03	Revidert bebyggelse etter uttalelser fra naboer	24.06.19	MAJ	MSO
02	Endret bebyggelse etter offentlig høring	21.03.19	MAJ	MSO
01	Næringsbygg i KB1 økt 1 etasje	15.11.18	MSO	MAJ
0	Dokument opprettet	19.06.18	MAJ	MSO
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKS.B.	KONTR.

BREKKE STRAND

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

Brekke & Strand Akustikk AB
GÖTEBORG-STOCKHOLM
info@brekkestrand.no

PROSJEKT	Tungavegen 1, Trondheim	PROSJEKTR.	66094-00
TITTEL	Støy på fasade, maksimalnivå Støy fra veitrafikk framskrevet til 2040 Trafikkgrunnlag er hentet fra Asplan Viak, NVDB og Statens vegvesen	MÅL	1:1500
TEGNINGSNUMMER	AKU-05	DATO	19.06.18
STATUS	Områdeplan	SAKS.B.	MAJ
FILNAVN	Tungavegen 1.cna	KONTROLLERT	MSO
		GODKJENT	MSO

TEGNINGSNUMMER
AKU-05

FASADENIVÅER
Høyeste nivå
på fasade i
hvert punkt

BEREGNINGSPARAMETER
L5AF
■ > 30 dB
■ > 70 dB
■ > 75 dB
■ > 85 dB
■ > 90 dB

ORIENTERING
↑