

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} 68 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:	2
Revisjonsdato:	15.11.2018
Oppdragsansvarlig:	Marianne Solberg
Utarbeidet av:	Magnus A. Johnsen
Kontrollert av:	Marianne Solberg

Rev.	Utarbeidet		Kontrollert		Kommentar
	Nr:	Navn:	Dato (Egenkontroll)	Navn	
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

IT arkiv: AKU01 R R2 181115 Tungavegen 1 Detaljregulering

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.....	13
4.5	Endring i støy for eksisterende bebyggelse.....	14
5	Oppsummering.....	15
5.1	Beskrivelse av støysituasjon	15
5.2	Forslag til reguleringsbestemmelser	15
Vedlegg 1:	Utdrag fra Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016.....	16
Vedlegg 2:	Beregningsmetode	18

Tegning AKU-01: Støysonekart 4 meter over terreng for ubebygde 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

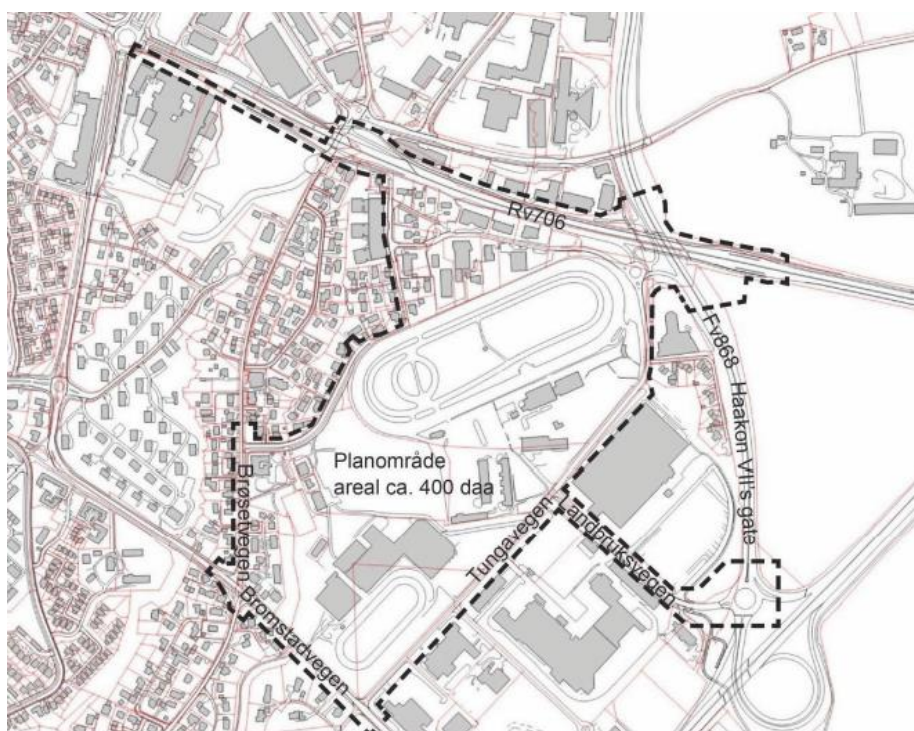
1 Bakgrunn

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, 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 tilfredsstillе 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	<ul style="list-style-type: none">• 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 tilfredsstillere 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.

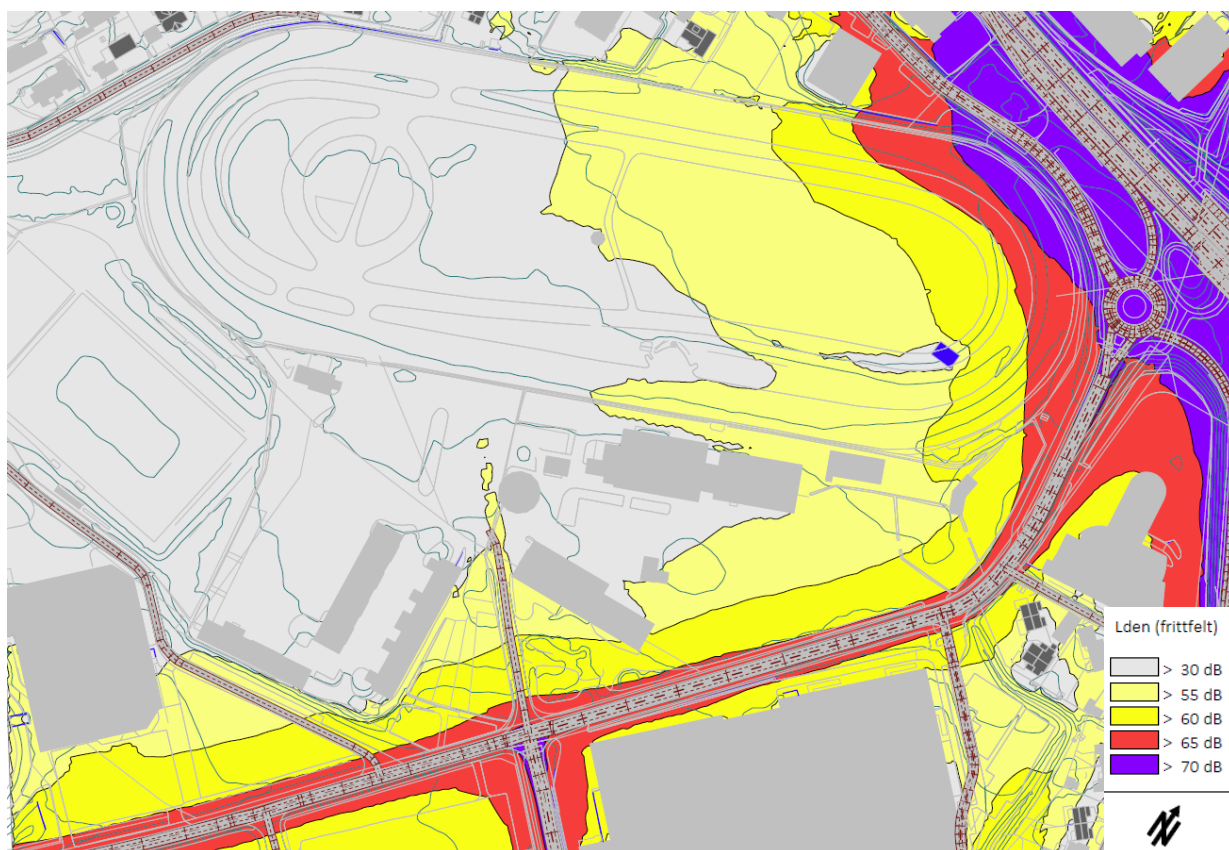
Nærmere beskrivelser av støysoner og anbefalinger og unntak fra anbefalingene (avvik) er gitt i vedlegg.

4 Resultat av støyberegninger

Beskrivelse av beregningsmetode og beregningsforutsetninger er vist i vedlegg.

4.1 Støysonekart

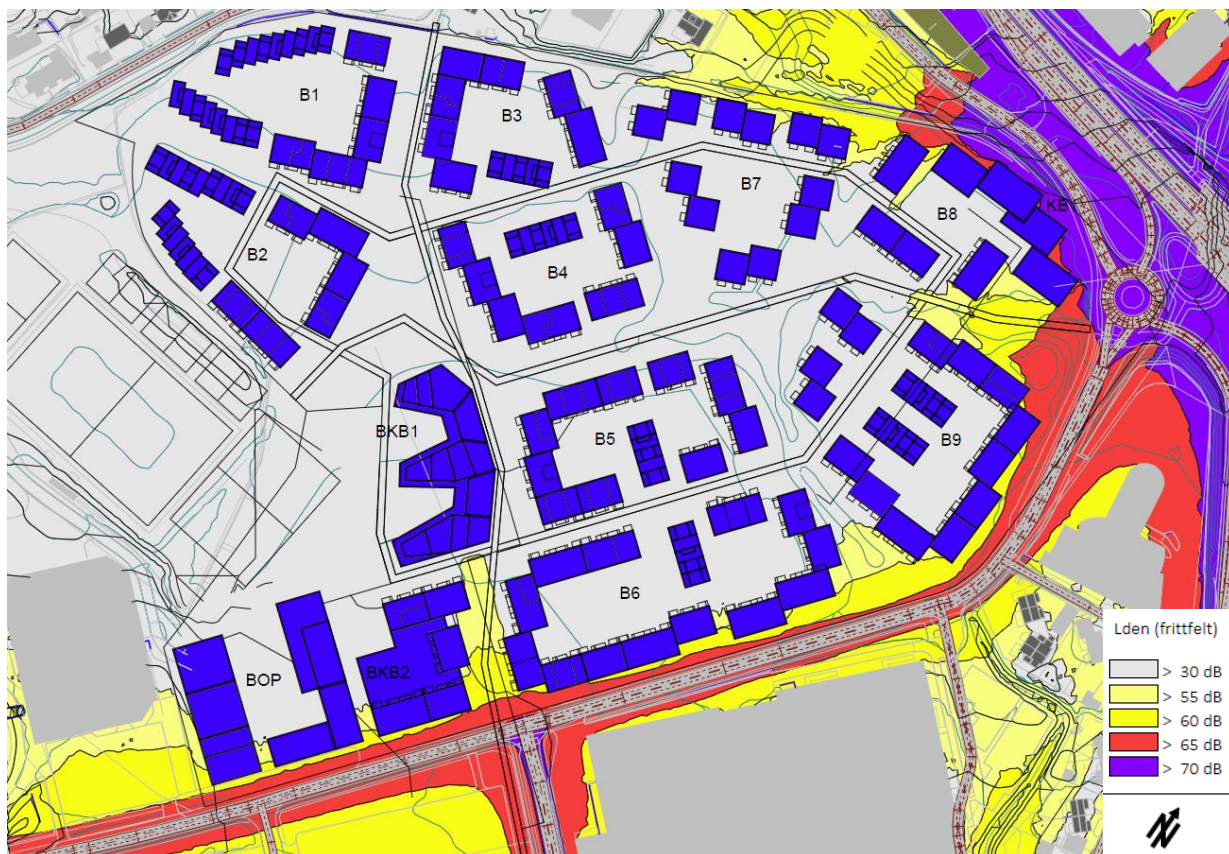
Planområdet er i dag delvis støyutsatt i det nord-østre hjørnet mot RV706. Deler av området ligger i rød støysone og den gule støysone strekker seg innover dagens travbane. Høy trafikk gjør også områdene langs Tungavegen støyutsatt. Støysonekart for ubebygd planområde i 2040 er vist i tegning AKU-01,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

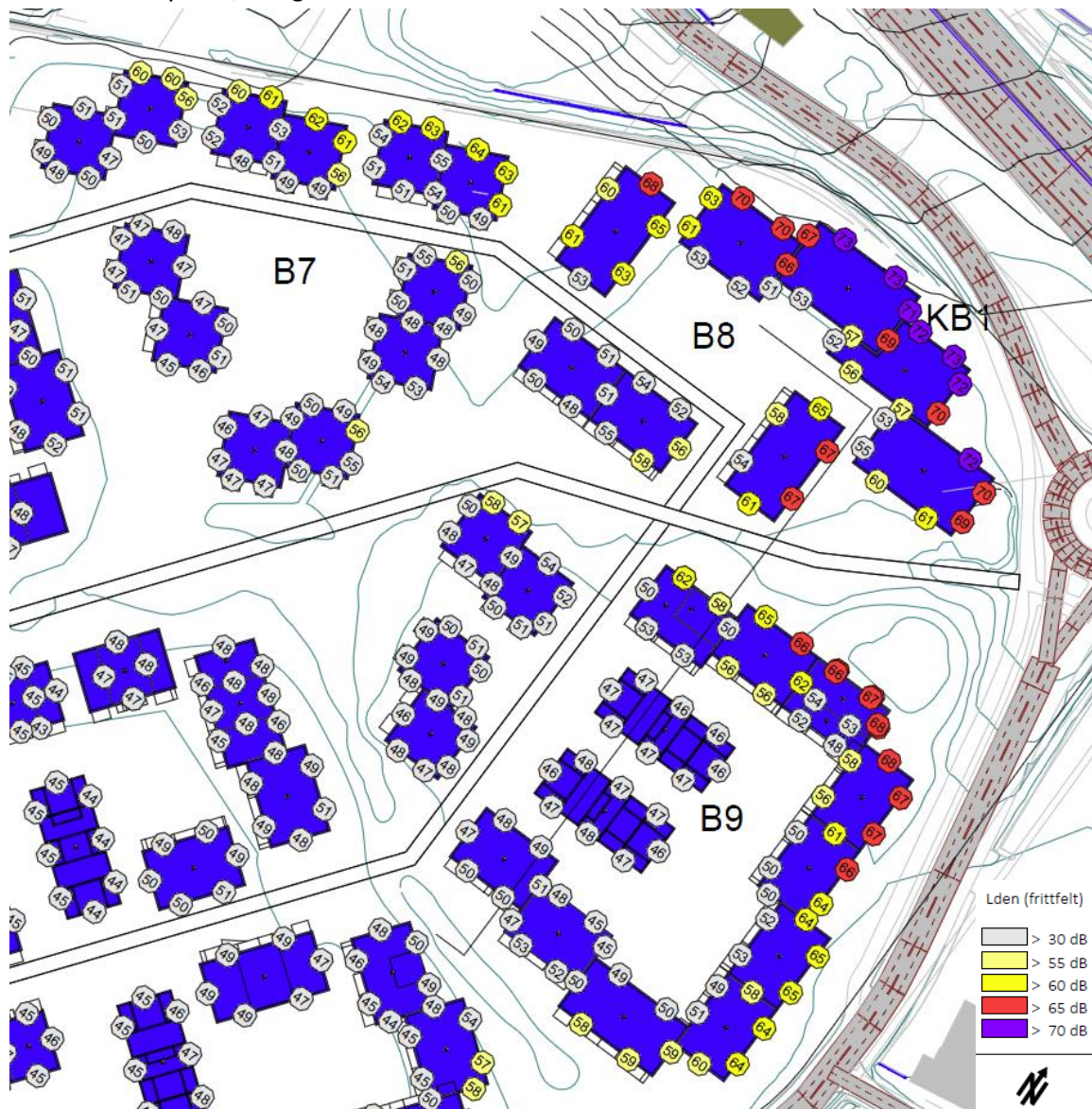
Videre i utredningen er det lagt til grunn at planområdet vurderes som sentrumsområde eller annet viktig forretningsområde langs kollektivtrase, og at boligbygg i rød støysone med $L_{den} < 70$ dB aksepteres.

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.

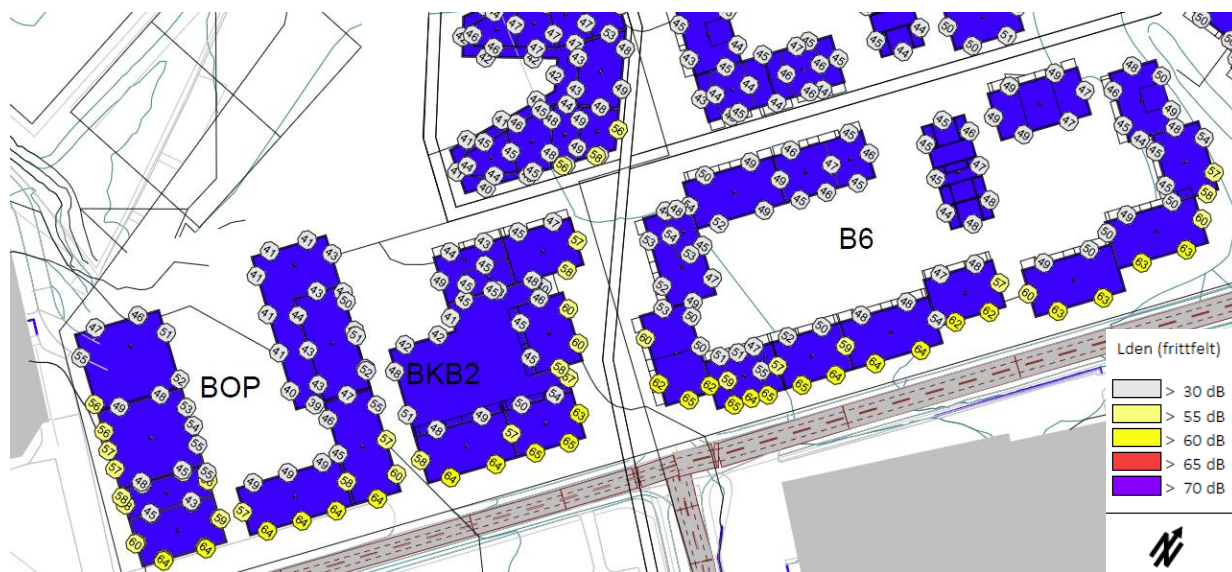
Høyblokkene i felt B8 vil ha støynivå på fasade opptil L_{den} 68 dB og felt B9 L_{den} 68 dB. Disse feltene vil være i rød støysone, se figur 5.



Figur 5: Gjenomsnittlig støy på fasade for B7, B8, B9 og KB1. Høyeste nivå på fasade uavhengig av etasje uten 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.



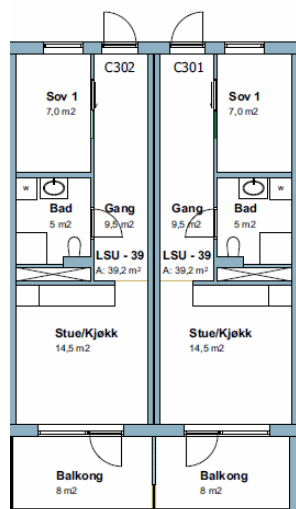
Figur 6: Gjenomsnittlig støy på fasade for felt BOP, BKB2 og B6. Høyeste nivå på fasade uavhengig av etasje uten skjermingstiltak. Utklipp fra tegning AKU-04.

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. Et eksempel på gjennomgående leilighet som tilfredsstiller krav til boenheter i gul støysone er vist i figur 7.

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

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

Høyeste statistiske maksimalnivå, L_{5AF} , på fasade er vist i tegning AKU-05. Det stilles kun krav til maksimalnivå utenfor soveromsvindu mellom 23-07.



Figur 7: Eksempel på gjennomgående leiligheter med balkong mot stille side. Denne løsningen har ikke soverom mot stille side og vil kun tilfredsstille krav til boenheter i gul støysone.

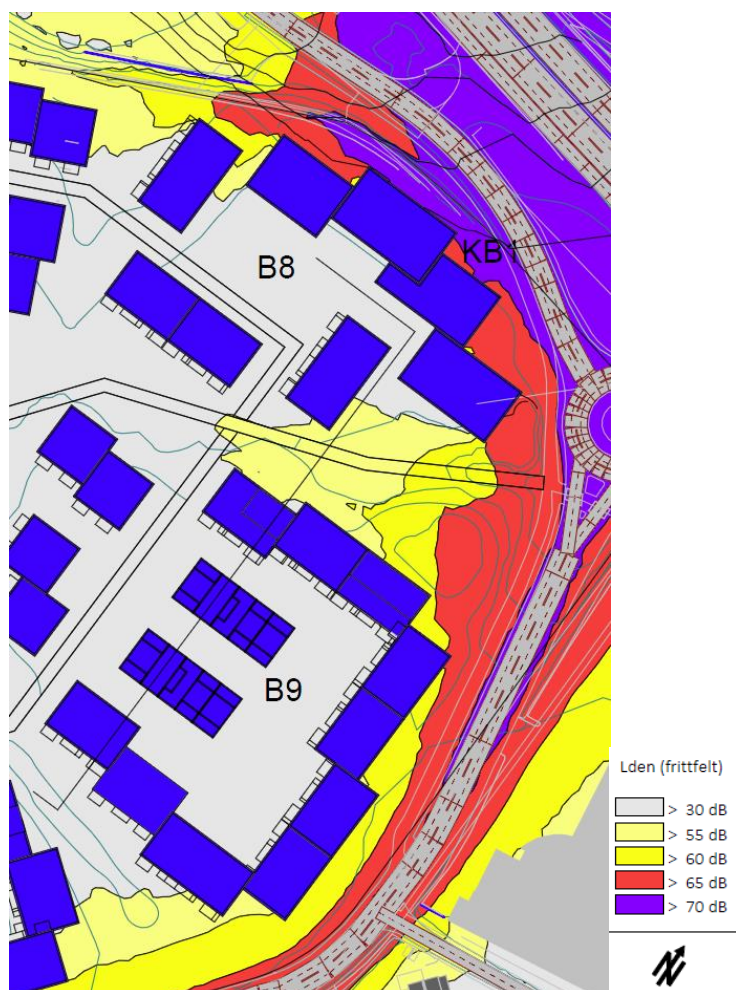
4.3 Støynivå på utendørs oppholdsareal

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 ha støynivå som ikke egner seg til utendørs oppholdsareal, se figur 8. 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 8: 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 alle 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. Dempingseffekt 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.



Figur 9: 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.

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

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 Oppsummering

5.1 Beskrivelse av støysituasjon

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} 68 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 følgende punkter i planprogrammet.

5.2 Forslag til reguleringsbestemmelser

Bebyggelsen er planlagt slik at kravene som er gitt §21.3 i *Kommuneplanens arealdel 2012-2014 (KPA)* vil kunne tilfredsstilles. Dette innebærer at leiligheter i rød sone utføres med minst halvparten av rom for varig opphold og minst ett soverom som vender mot stille side.

For bygg som ligger i gul sone har man også gjennomgående leiligheter med stille side, og krav gitt i §21.2 i *Kommuneplanens arealdel 2012-2014 (KPA)* vil være tilfredsstilt.

Forslag til reguleringsbestemmelser:

Retningslinje T-1442/2016 legges til grunn for planen, og grenseverdiene i tabell 3 gjelder. Følgende unntak fra støygrensene gjelder:

Det tillates at støynivå utenfor fasader overskrider grenseverdiene under forutsetning av følgende avbøtende tiltak:

- For boenheter i gul sone må hver boenhet ha minst ett oppholdsrom med åpningsbart vindu/balkongdør i fasade med støynivå $L_{den} \leq 55$ dB.
- For boenheter i rød sone med støynivå på $L_{den} = 65 - 70$ dB på fasade må minimum halvparten av antall oppholdsrom, inkludert ett soverom, ha åpningsbart vindu/balkongdør i fasade med støynivå $L_{den} \leq 55$ dB.
- Alle boenheter skal ha tilgang til utendørs oppholdsareal som tilfredsstiller grenseverdikravet i tabell 3 i T-1442:2016.

Det anbefales også at det stilles krav i rekkefølgebestemmelserne for planen at felt KB1 er ferdigstilt/bygget før boliger i felt B8 tas i bruk. Dette for å unngå støynivå over L_{den} 70 dB på fasade, og tilfredsstille bestemmelser i KPA gjennom byggeperioden.

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 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

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 lydtryknivå.

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 støyfølsomt 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	08.06.2018
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

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 trafikk tall 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.

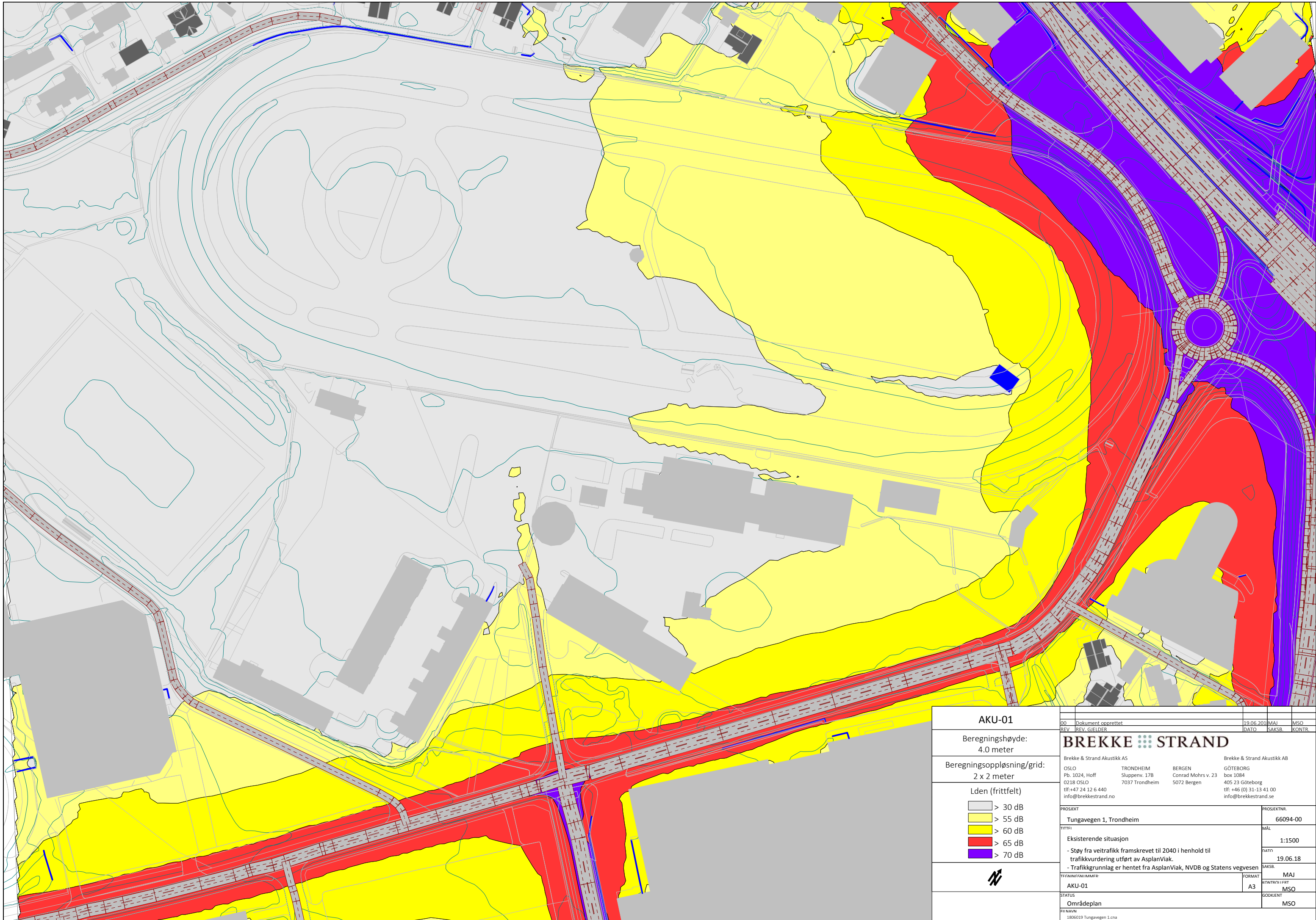
Anvendt trafikkfordeling tilsvarer «*Gruppe 2: By og bynære område*» i veileder M-128. Det er benyttet skiltet hastighet i beregningene.

Tabell 6: Anvendte trafikk tall.

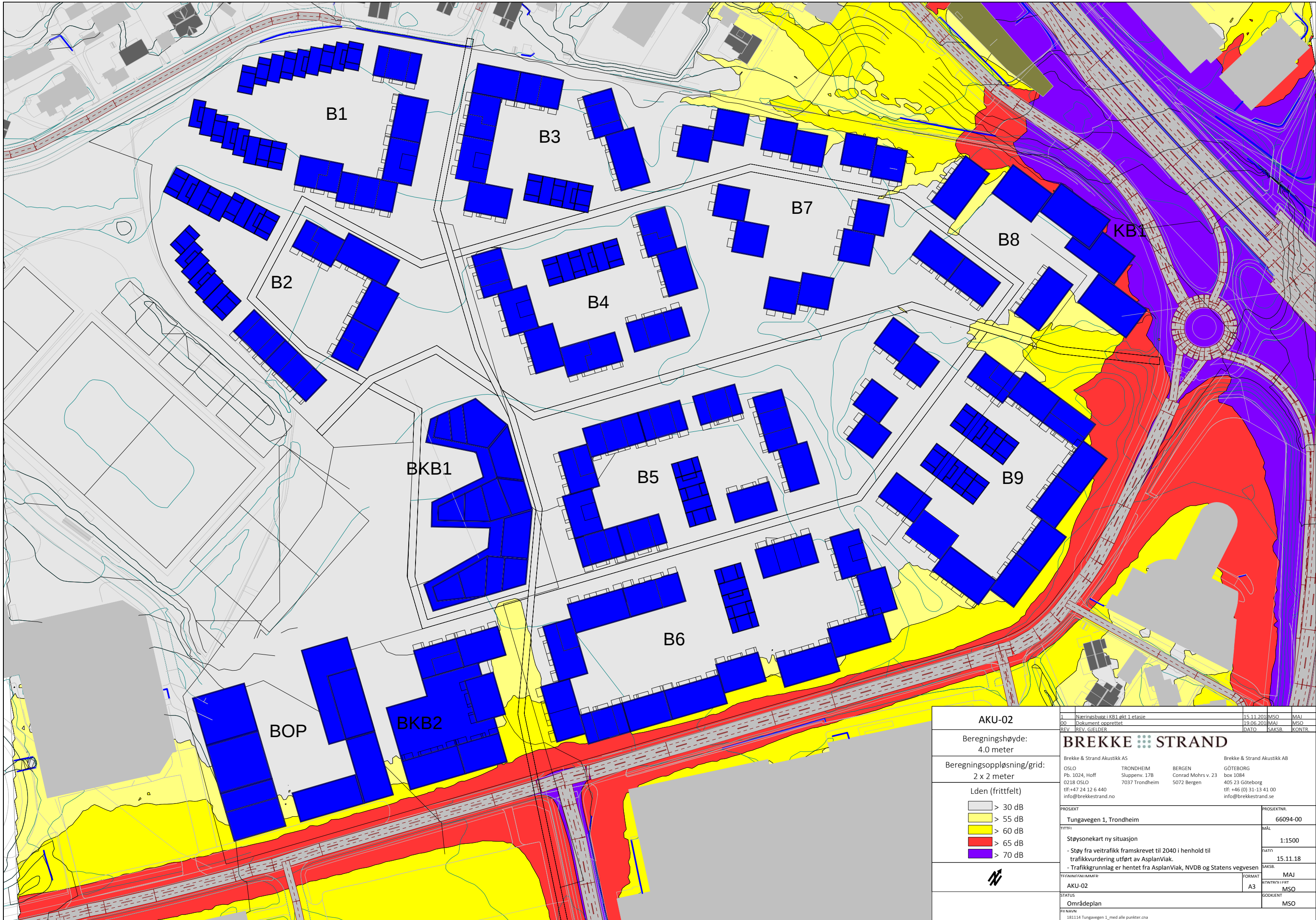
Vei	ÅDT i NVDB	ÅDT i 2040	Andel tunge kjøretøy	Hastighet
Rv 706 HP2 3180-3771	32000	32000	10 %	80 km/t
Rv 706 HP2 2906-3107	7600	10218	9 %	80 km/t
Rv 706 HP72 32000 32167	6800	9143	9 %	80 km/t
Rv 706 HP73 32003-32127	500	675	12 %	80 km/t
RV 706 HP 72 32168 32653	6300	8454	8 %	80 km/t
Rv 706 HP73 23300-23287	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

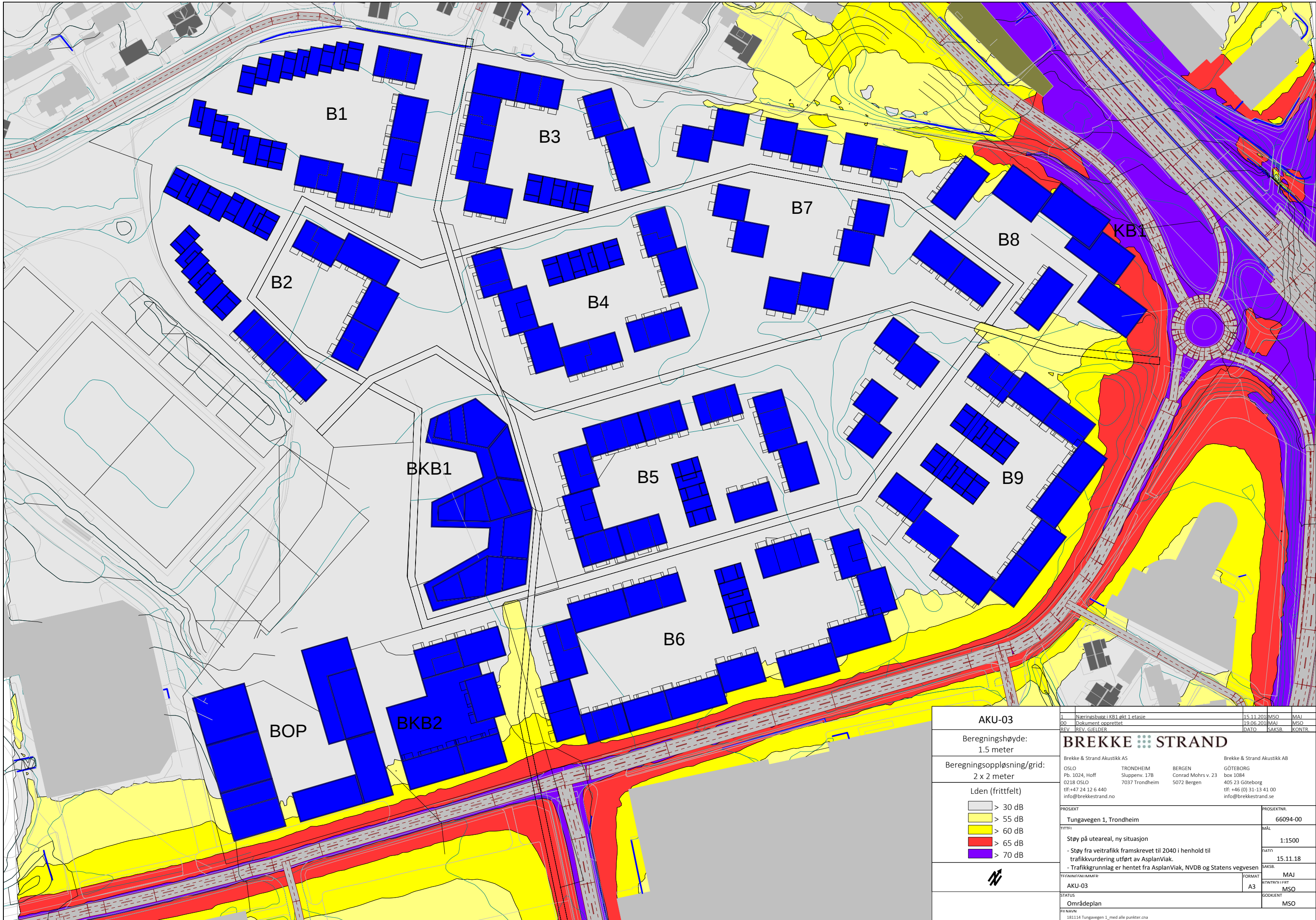
For å illustrere betydningen av usikkerhet i trafikkgrunlaget kan det nevnes at en dobling/halvering av ÅDT representerer en endring av L_{den} lik ± 3 dB.



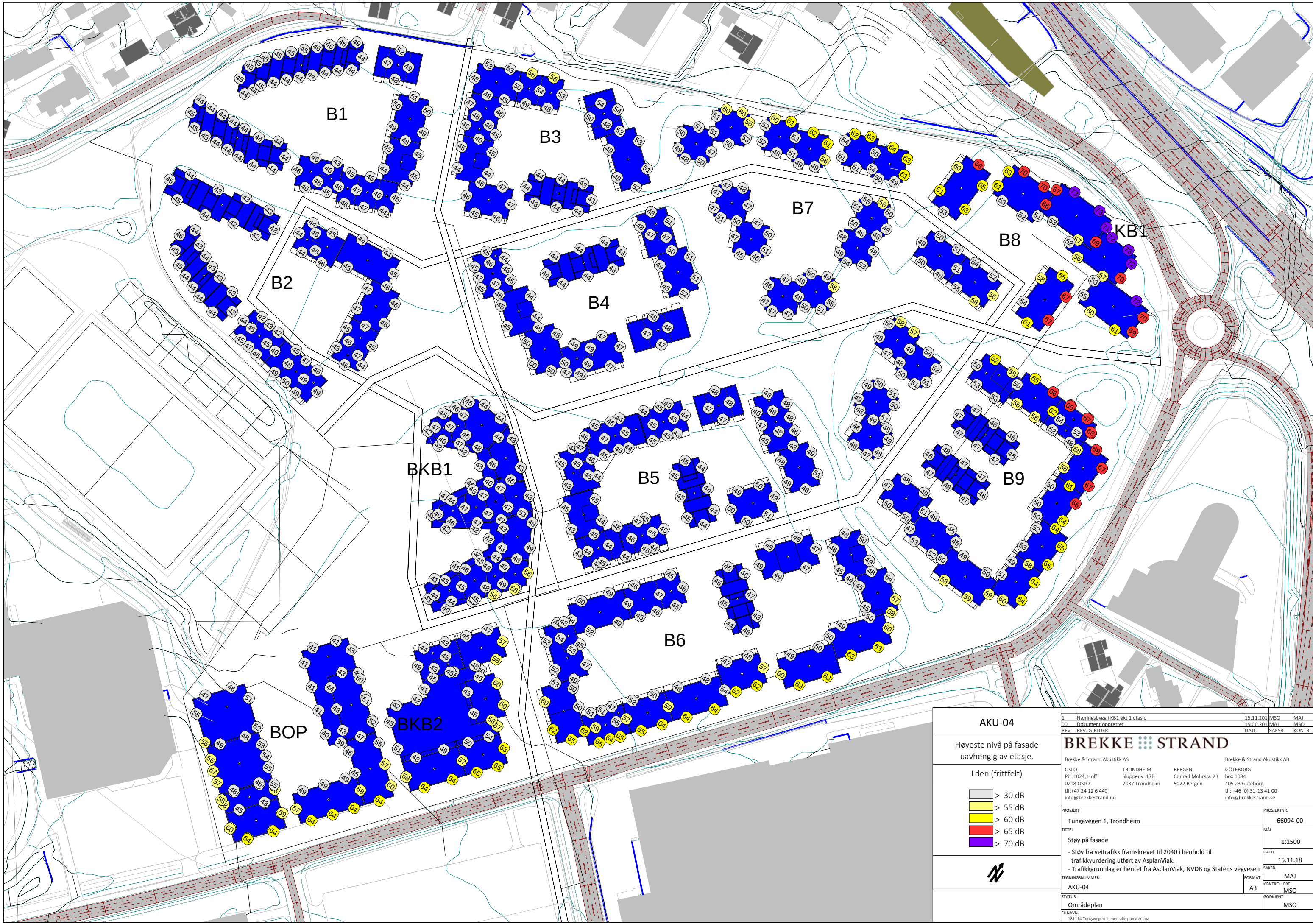
AKU-01 Beregningshøyde: 4.0 meter Beregningsoppløsning/grid: 2 x 2 meter Lden (frittfelt) > 30 dB > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB	00 Dokument opprettet 19.06.2018 MAJ MSO REV REV GJELDER DATO SAKSB KONTR
	BREKKE STRAND Brekke & Strand Akustikk AS OSLO Pb. 1024, Hoff 0218 OSLO tlf:+47 24 12 6 440 info@brekkestrand.no TRONDHEIM Sluppenv. 17B 7037 Trondheim BERGEN Conrad Mohrs v. 23 5072 Bergen GÖTEBORG box 1084 405 23 Göteborg tlf: +46 (0) 31-13 41 00 info@brekkestrand.se
	PROSJEKT Tungavegen 1, Trondheim PROSJEKTNR. 66094-00 MÅL 1:1500 DATO 19.06.18 SAKSB. MAJ KONTROLL FRT MSO GODKJENT MSO STATUS Områdeplan FØI NAVN 1806019 Tungavegen 1.cna



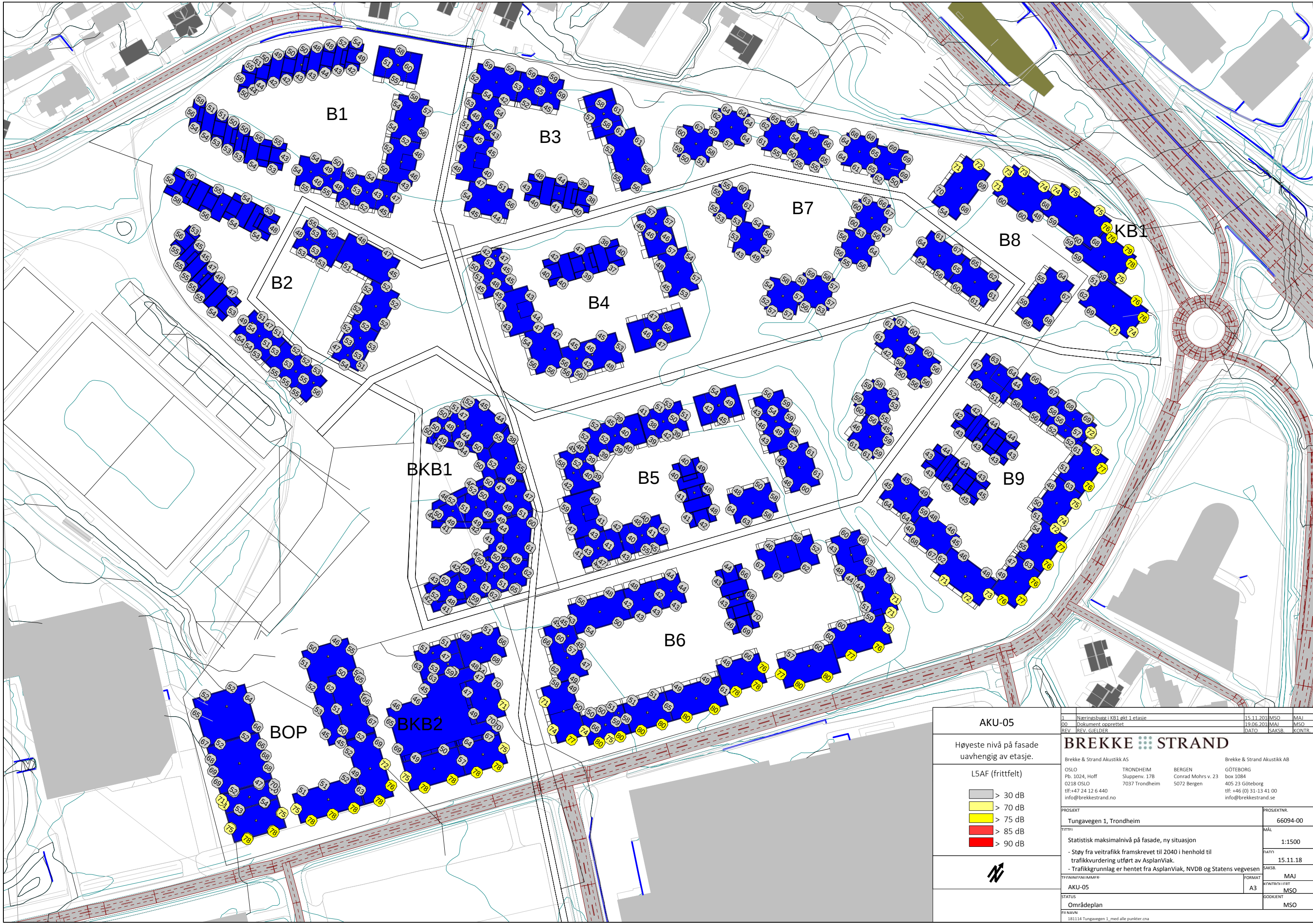
AKU-02 Beregningshøyde: 4.0 meter Beregningsoppløsning/grid: 2 x 2 meter Lden (frittfelt) > 30 dB > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB	1 Næringsbygge i KB1 økt 1 etasje 00 Dokument opprettet REV REV GJELDER	15.11.2018 MSO MAJ 19.06.2018 MAJ MSO DATO SAKSR KONTR
	BREKKE STRAND Brekke & Strand Akustikk AS OSLO Pb. 1024, Hoff 0218 OSLO tlf:+47 24 12 6 440 info@brekkestrand.no TRONDHEIM Sluppenv. 17B 7037 Trondheim BERGEN Conrad Mohrs v. 23 5072 Bergen GÖTEBORG box 1084 405 23 Göteborg tlf: +46 (0) 31-13 41 00 info@brekkestrand.se	
PROSJEKT Tungavegen 1, Trondheim	PROSJEKTNR. 66094-00	MÅL 1:1500
TITTEL Støysonenkart ny situasjon - Støy fra veitrafikk framskrevet til 2040 i henhold til trafikkvurdering utført av AsplanViak. - Trafikkgrunnlag er hentet fra AsplanViak, NVDB og Statens vegvesen	DATO 15.11.18	SAKSR MAJ
TEGNINGENR/NUMMER AKU-02	FORMAT A3	KONTRØR I FRT MSO
STATUS Områdeplan	GODKJENT MSO	GOKKJENT MSO
FØLJENAVN 181114 Tungavegen 1_med alle punkter.cna		



AKU-03 Beregningshøyde: 1.5 meter Beregningsoppløsning/grid: 2 x 2 meter Lden (frittfelt) > 30 dB > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB	1 15.11.2018 MSO MAJ 00 Dokument opprettet 19.06.2018 MAJ MSO REV REV GJELDER DATO SAKSB. KONTR.
	BREKKE STRAND Brekke & Strand Akustikk AS OSLO Pb. 1024, Hoff 0218 OSLO tlf:+47 24 12 6 440 info@brekkestrand.no TRONDHEIM Sluppenv. 17B 7037 Trondheim BERGEN Conrad Mohrs v. 23 5072 Bergen BREKKE & STRAND Akustikk AB GÖTEBORG box 1084 405 23 Göteborg tlf: +46 (0) 31-13 41 00 info@brekkestrand.se
PROSJEKT Tungavegen 1, Trondheim	PROSJEKTNR. 66094-00
TITTEL Støy på uteareal, ny situasjon - Støy fra veitrafikk framskrevet til 2040 i henhold til trafikkvurdering utført av AsplanViak. - Trafikkgrunnlag er hentet fra AsplanViak, NVDB og Statens vegvesen	MÅL 1:1500 DATO 15.11.18 SAKSB. MAJ KONTRØR I FRT MSO GODKJENT MSO
TEGNINGENR/NUMMER AKU-03	FORMAT A3
STATUS Områdeplan	
FØI NAVN 181114 Tungavegen 1_med alle punkter.cna	



AKU-04 Høyeste nivå på fasade uavhengig av etasje. Lden (frittfelt) > 30 dB > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB	1 Næringsbygge i KB1 økt 1 etasje 00 Dokument opprettet REV REV GJELDER	15.11.2018 MSO MAJ 19.06.2018 MAJ MSO DATO SAKSB. KONTR.
	BREKKE STRAND Brekke & Strand Akustikk AS OSLO Pb. 1024, Hoff 0218 OSLO tlf:+47 24 12 6 440 info@brekkestrand.no TRONDHEIM Sluppenv. 17B 7037 Trondheim BERGEN Conrad Mohrs v. 23 5072 Bergen GÖTEBORG box 1084 405 23 Göteborg tlf: +46 (0) 31-13 41 00 info@brekkestrand.se	
	PROSJEKT Tungavegen 1, Trondheim TITTEL Støy på fasade - Støy fra veitrafikk framskrevet til 2040 i henhold til trafikkvurdering utført av AsplanViak. - Trafikkgrunnlag er hentet fra AsplanViak, NVDB og Statens vegvesen	PROSJEKTNR. 66094-00 MÅL 1:1500 DATO 15.11.18 SAKSB. MAJ KONTRØR I FRT MSO GODKJENT MSO
	STATUS Områdeplan FB NAVN 181114 Tungavegen 1_med alle punkter.cna	



AKU-05	1	Næringsbygge i KB1 økt 1 etasje	15.11.2018	MSO	MAJ
	00	Dokument opprettet	19.06.2018	MAJ	MSO
	REV	REV GJELDER		DATA	SAKS. KONTR.
BREKKE STRAND					
Brekke & Strand Akustikk AS		Brekke & Strand Akustikk AB			
OSLO Pb. 1024, Hoff 0218 OSLO tlf:+47 24 12 6 440 info@brekkestrand.no	TRONDHEIM Sluppenv. 17B 7037 Trondheim	BERGEN Conrad Mohrs v. 23 5072 Bergen	GÖTEBORO box 1084 405 23 Göteborg tlf: +46 (0) 31-13 41 00 info@brekkestrand.se		
PROSJEKT Tungavegen 1, Trondheim			PROSJEKTNR. 66094-00		
MÅL 1:1500			DATO 15.11.18		
STATISTISK MAKSIMALNIVÅ PÅ FASADE, NY SITUASJON - Støy fra veitrafikk framskrevet til 2040 i henhold til trafikkvurdering utført av AsplanViak. - Trafikkgrunnlag er hentet fra AsplanViak, NVDB og Statens vegvesen			SAKS. MAJ		
TEGNINGSNUMMER AKU-05			FORMAT A3		
STATUS Områdeplan			GODKJENT MSO		
FØLJENDE NAVN 181114 Tungavegen 1_med alle punkter.cna					

- Høyeste nivå på fasade uavhengig av etasje.
- L5AF (frittfelt)
- > 30 dB
 - > 70 dB
 - > 75 dB
 - > 85 dB
 - > 90 dB

