

RAPPORT

Bråtedalen, Lillestrøm

Vurdering av utendørs støyforhold

Kunde: Feiring Bruk AS v/Margrete Ollendorff Lien

Sammendrag:

Det er utredet utvendige støyforhold i forbindelse med detaljregulering for området mellom Bråteveien og Tømteveien i Skjetten (Lillestrøm kommune).

- Støynivå L_{den} fra veitrafikk er beregnet å overskride grenseverdien på deler av tomtene og planlagte boligfasader mot veiene.
- Ved hjelp av skjermingstiltak (1,5 meter høy skjerm langs søndre del av Bråteveien, 3,5-4,0 meter høy voll langs nordre del av Bråteveien) vil største del av uteområdene og nedre etasjer til boliger få tilfredsstillende støyforhold. Som avstand fra veidekkekant er det i beregningene benyttet 4,5 meter for skjermen og 8,3 meter for høyeste punkt av vollen.
- For å tilfredsstille bestemmelsene i kommuneplanens arealdel, blir det nødvendig med planløsninger som gir «*stille side på minst en av fasadene utenfor alle rom til støyfølsomt bruksformål*». Det ansees som løsbart med de foreslåtte skjermingstiltakene.
- I senere fase må statistisk maksimalt støynivå L_{5AF} og ekvivalent støynivå $L_{pAeq,24}$ beregnes på endelig bygningsmasse, slik at man kan vurdere vinduskrav.

Oppdragsnr:	22179-00
Rapportnr:	AKU-02
Revisjon:	2
Revisjonsdato:	23. oktober 2023
Oppdragsansvarlig:	Anders Buen
Utarbeidet av:	Arne Scheck
Kontrollert av:	Steinar Glomnes

Rev.	Utarbeidet		Kontrollert		Kommentar
	Nr:	Navn:	Dato (Egenkontroll)	Navn	
0	Arne Scheck	23.06.23	Steinar Glomnes	23.06.23	Dokument opprettet
1	Arne Scheck	17.10.23	Steinar Glomnes	19.10.23	Endret skjermposisjon etter innspill fra kommunen
2	Arne Scheck	23.10.23	-	-	Mindre endringer

IT arkiv: AKU-01 R2306XX Bråteveien - støyvurdering.docx

Innhold:

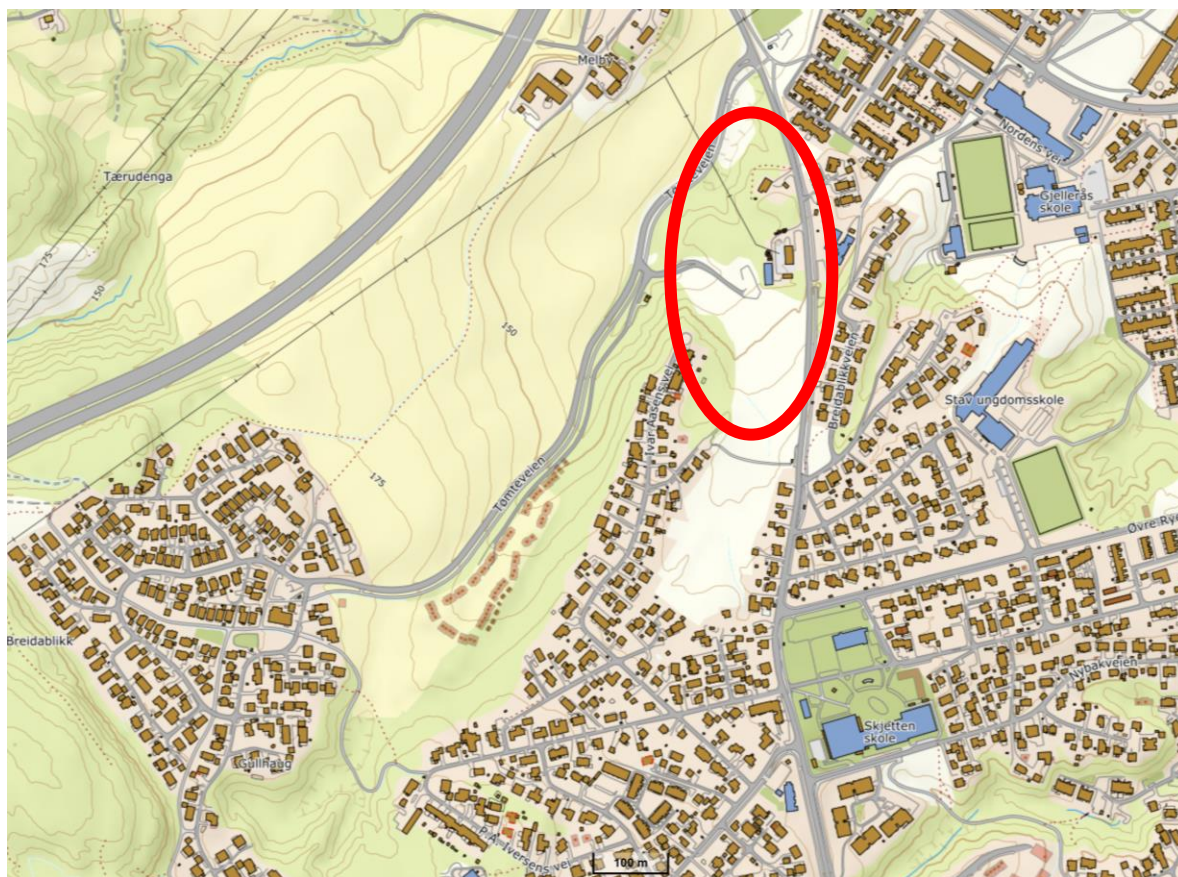
1	Bakgrunn og situasjonsbeskrivelse.....	3
2	Myndighetskrav.....	5
2.1	Kommuneplan	5
2.2	Reguleringsplan	7
2.3	Retningslinje T-1442/2021	7
3	Resultat.....	8
3.1	Støysituasjon fra veitrafikk uten tiltak	8
3.2	Støysituasjon fra veitrafikk med tiltak.....	8
4	Senere utredninger	9
5	Oppsummering.....	9
Vedlegg A:	Definisjoner	10
Vedlegg B:	Beregningsmetode	11
Vedlegg C:	X-tegninger	12

1 Bakgrunn og situasjonsbeskrivelse

Brekke & Strand Akustikk AS (BSA) har på oppdrag fra Feiring Bruk AS v/Margrethe Ollendorff Lien utført en vurdering av utendørs støyforhold for prosjektet Bråtedalen i Skjetten, Lillestrøm kommune.

Planområdet befinner seg mellom Bråteveien og Tømteveien, se oversiktskart i Figur 1 og illustrasjonsplan i Figur 2. Aktuell støykilde er veitrafikk fra E6, Tømteveien og Bråteveien. Tømteveien er en samlevei for boligene på Tømte, vest for planområdet, og er mindre trafikkert enn Bråteveien i øst.

Det skal etableres boligbebyggelse. Planlagt adkomst til nye boliger er både fra Tømteveien og Bråteveien. I støyvurderingen er det tatt utgangspunkt i oppdragsgivers foreslåtte boligplassering. BSA har antatt boliger med 2 etasjer pluss sokkeletasje.



Figur 1 – Posisjon til ny bebyggelse, fra norgeskart.no



Figur 2 – Utsnitt av illustrasjonsplan, fra oppdragsgiver

2 Myndighetskrav

2.1 Kommuneplan

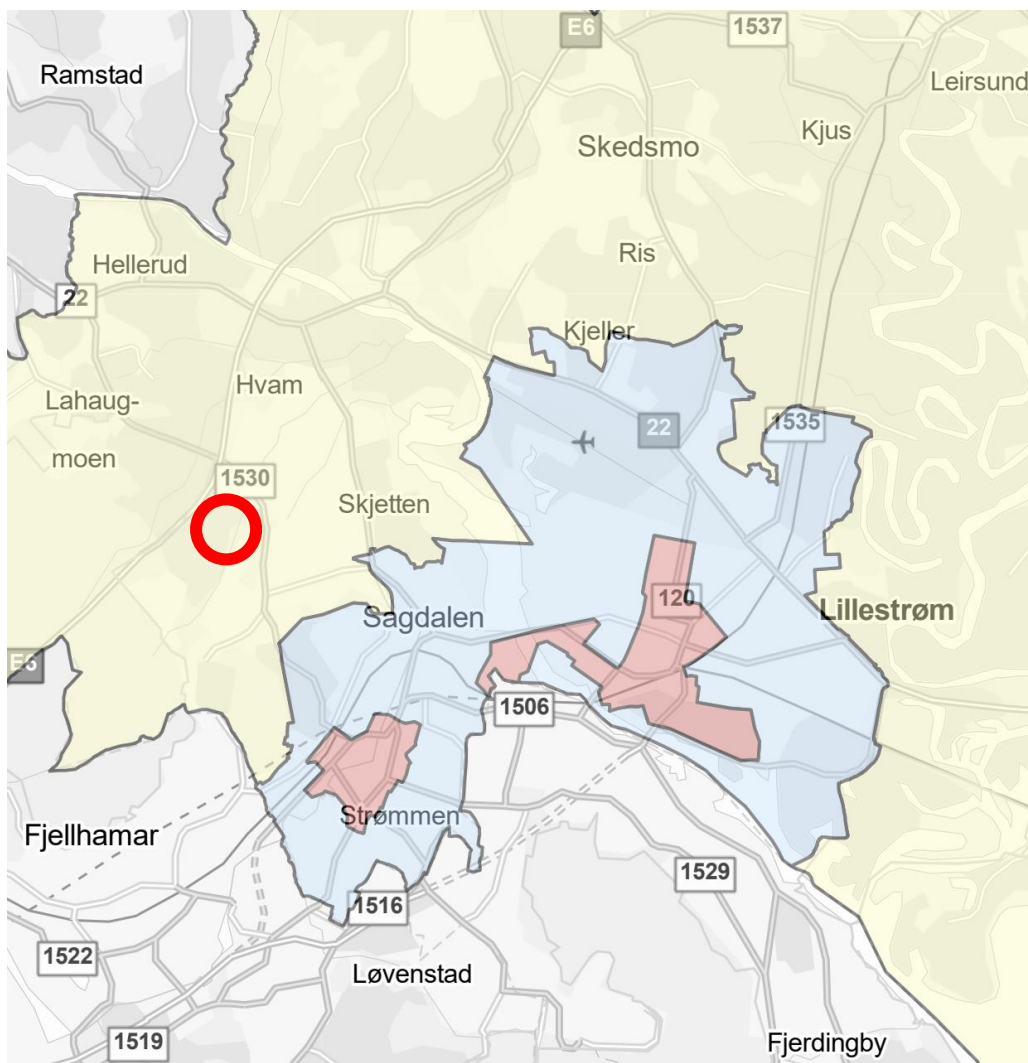
Det er blitt vedtatt endringer i kommuneplanens arealdel¹ 14.06.2023. Her fremgår det i § 1-14.1 Støy:

- a) Ved ny utbygging skal støyvernet tilfredsstillende den til enhver tid gjeldende nasjonale støyretningslinje (T-1442/2021 eller tilsvarende). Grenseverdiene og kvalitetskriteriene i støyretningslinjen skal legges til grunn ved behandling av plan- og byggesaker.
- b) Støy skal utredes i reguleringsplanforslaget. Det skal utarbeides en støyfaglig utredning tidlig i planprosessen for å avklare hvordan støyforholdene er, slik at støynivå blir premissgivende for planlegging av bebyggelsen. Det skal utredes hvilken støy fra nåværende og fremtidig virksomhet som kan komme i nærområdet. Støy må vurderes samlet, ikke hver virksomhet for seg. Der støyutredning ikke er dokumentert i reguleringsplan, skal støyutredning utført etter støyretningslinjen følge søknad om rammetillatelse.
- c) Dersom utbygging av anlegg eller virksomhet kan gi vibrasjoner eller strukturstøy mot støyfølsomme objekter skal dette utredes særskilt. Det samme gjelder ved etablering av støyende næringsvirksomhet.
- d) Dersom planområdet ligger i gul eller rød støysone, og i tillegg er utsatt for støy fra flere kilder, skal samlet støybelastning vurderes jf. kapittel 2.5 i T-1442/2021. Er støysituasjonen kompleks vil det gi skjerpede krav om plassering av støyfølsomt bruksformål, utover § 1-14.1.2, § 1-14.1.3 og § 1-14.1.4.
- e) I områder som ligger i gul og/eller rød støysone og samtidig gul og/eller rød sone for luftforurensning, skal sum-belastningene for flere miljøfaktorer vektlegges i arealplanleggingen. Samordningsplikten for det totale ytre helsevernet skal sikres i reguleringsplanbestemmelser.
- f) I reguleringsplaner for ny, eller endring av eksisterende, støyende virksomhet (eks. tunge industriområder) bør det fastsettes ytre driftstider, i tillegg til grenseverdier for støy. Forslagstiller må beskrive den planlagte virksomheten og hvordan omgivelsene skal beskyttes, jf. kap 5.3 i T-1442
- g) I planbeskrivelsen og den støyfaglige utredningen må det gjøres rede for om tiltaket oppfyller grenseverdiene i T-1442, hvilke avbøtende tiltak som er aktuelle og hvilken effekt de har. Komplekse støysituasjoner/flere støykilder kan gi skjerpede krav til avbøtende tiltak.
- h) Avbøtende tiltak må sikres i plankart og bestemmelser. Hvilke avbøtende tiltak som kan aksepteres må vurderes konkret i hver enkelt sak.
- i) Rekkefølgebestemmelser skal sikre at nødvendige avbøtende tiltak er etablert før det gis igangsettingstillatelser og/eller brukstillatelser innenfor planområdet.
- j) Alle støyfølsomme rom skal ha tilgang til stille side. Kun der dette ikke er mulig, gjøres unntak i hht. § 1-14.1.2, og § 1-14.1.3
- k) Dempet fasade kan brukes som et avbøtende tiltak på en støyutsatt fasade, men tillates ikke brukt som erstatning for stille side.
- l) Det skal være tilgang til egnede uteoppholdsareal som tilfredsstillende grenseverdiene i T-1442 tabell 2. Dette må oppfylles for kommuneplanens minimumskrav for uteoppholdsareal (MUA).
- m) For eksisterende boliger innenfor gul og rød støysone er det ikke alltid mulig å tilfredsstillende støykrav til ny bebyggelse. Disse kan likevel utvides og påbygges, forutsatt at det ikke fører til flere boenheter. Riving og oppføring av erstatningsbolig på eksisterende boligeiendommer innenfor støysonen kan også tillates så lenge det ikke medfører flere boenheter enn før boligfornyelsen.

¹ Lillestrøm kommune: kommuneplanens arealdel 2023-2035, forslag til 2.gangsbehandling 11.4.2023, vedtatt av kommunestyret 14.06.2023

Kartet som viser soner med differensierte støykrav (vedlegg D i kommuneplanens arealdel) er vist i Figur 3. Her fremgår det at planområdet er i «sone 3 øvrige deler av kommunen» med følgende bestemmelser:

- Det tillates ikke støyfølsomt bruksformål i rød støysone.
- Dersom planområdet ligger i gul støysone, skal det være stille side på minst en av fasadene utenfor alle rom til støyfølsomt bruksformål



Figur 3 – Utsnitt av kommuneplanens vedlegg D. Planområdet er grovt markert med rød sirkel. Gul farge i planen tilsvarer «sone 3»

2.2 Reguleringsplan

Området er regulert i planen for Bråteveien/Tømteveien². I denne fremgår det hverken grenseverdier for støy eller et regelverk å forholde seg til. Imidlertid er det vist til en eldre støyrapport³ med utdaterte trafikk tall, der det er vurdert behov for en 2 meter høy skjerm langs Bråteveien. I reguleringsplanen nevnes det at «forslagsstiller vil ut ifra dette materialet oppfylle kravene til støyskjerming ved framtidig utbygging».

2.3 Retningslinje T-1442/2021

Iht. kommuneplanens bestemmelser er T-1442/2021, Klima- og Miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, lagt til grunn i utredningen. Denne skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven. For å tilfredsstillere retningslinjens anbefaling 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. (Dette er fra tabell 2 i T-1442/2021)

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

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

- Grenseverdien for uteplass må være tilfredsstillende 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.

Kvalitetskriterier

I retningslinje T-1442/2021 er følgende tre kvalitetskriterier definert for støyfølsom bebyggelse (se vedlegg A for definisjoner):

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

² Skedsmo kommune: Reguleringsplan for Bråteveien/Tømteveien, Skjetten, gnr/bnr 75/34, 69/1 m.fl., vedtatt 13.06.2007

³ Miljøakustikk AS: Utredning av støyforhold for trafikk på Bråteveien», 2006

3 Resultat

Resultat av støyberegningene vises i X-tegninger i vedlegg og omtales i avsnittene nedenfor. Det er blitt beregnet både døgnevind ekvivalent støynivå L_{den} og statistisk maksimalt støynivå L_{5AF} . Med foreslått bygningsmasse er L_{5AF} funnet å ikke være dimensjonerende, og det vises derfor kun L_{den} .

3.1 Støysituasjon fra veitrafikk uten tiltak

Beregningene av veitrafikkstøy viser overskridelse av grenseverdi for støynivå L_{den} på store deler av tomtene i øst (nær Bråteveien) og deler av tomtene i vest (mot Tømteveien). De fleste bygningene i første rekken til veiene er beregnet med overskridelse av grenseverdien på fasader, delvis på 3-4 sider og alle etasjer. For en av boligene/tomtene er det beregnet støynivå over L_{den} 65 dB (tilsvarende rød sone).

Boligene/tomtene sentralt i planområdet er beregnet med tilfredsstillende støynivå.

3.2 Støysituasjon fra veitrafikk med tiltak

Det er nødvendig med avbøtende tiltak både for å øke arealet med tilfredsstillende støynivå på tomtene (mht. MUA) og for å redusere støynivå ved fasadene slik at bestemmelsene i kommuneplanen om tilgang til stille side kan oppfylles.

Det foreslås følgende tiltak (se også tegning X002 i vedlegg):

- En 174 meter lang skjerm (eller ev. voll) langs nordre del av Bråteveien. 58 meter av denne med høyde 4,0 meter over veiens senterlinje, resten i høyde 3,5 meter.
- En 234 meter lang voll (eller ev. skjerm) langs søndre del av Bråteveien. 54 meter av denne med høyde 2,0 meter over veiens senterlinje, resten i høyde 1,5 meter.

Skjermene må være tette og ha en flatevekt på minimum 15 kg/m². Skjermen nær krysset må tilpasset slik at krav til siktlinjer opprettholdes. Foreslått posisjon, som vist på tegning X002, er:

- Skjerm i nord: 4,5 meter avstand fra veidekkekant.
- Voll i sør: høyeste punkt til voll i 8,3 meter avstand fra veidekkekant

Med skjermer som foreslått vil uteareal på østsiden langs Bråteveien få tilfredsstillende støynivå. På vestsiden langs Tømteveien vil deler av utearealet nærmest veien fortsatt ha overskridelse av grenseverdien. Overskridelsen er stort sett på bratte deler av terrenget. ARK/LARK må vurdere nødvendig areal for å tilfredsstillende MUA. Dersom deler av arealet med overskridelse må få støynivå under grenseverdien mht. å tilfredsstillende MA-krav, er dette mulig med en skjerm i høyde 1,2 meter langs Tømteveien. Med hensyn til å oppnå tilfredsstillende støyforhold anser vi en slik skjerm imidlertid for unødvendig⁴.

Skjermene som foreslått vil også redusere støynivå på fasadene. Enkelte fasader mot veiene, i hovedsak i øverste etasje, vil fremdeles ha støynivå over grenseverdien (høyeste nivå vil være L_{den} 58 dB), men med gode planløsninger ansees kommuneplanens krav om rom ved stille side som løsbart.

⁴ Basert på at trafikkallene for Tømteveien er omtrent riktige, se vedlegg B

4 Senere utredninger

Det må formuleres gode reguleringsbestemmelser mht. støy som minimum ivaretar kravene i kommuneplanens arealdel. Med støysituasjonen inkludert skjermingstiltak ansees det som løsbart.

I senere fase må det beregnes utvendig støynivå L_{5AF} og $L_{Aeq,24h}$ på endelig bygningsmasse med hensyn til å dimensjonere fasader og vinduer for å overholde innendørs krav til støy fra utendørs kilder. Kravet fremgår av NS 8175:2012 lydklasse C, som det vises til i TEK 17 som minimumskrav. Det er ikke hensiktsmessig med en slik vurdering før man har planløsninger, vindusarealer og informasjon rundt byggemåte.

5 Oppsummering

Det er utredet utvendige støyforhold i forbindelse med detaljregulering for området mellom Bråteveien og Tømteveien i Skjetten (Lillestrøm kommune). Beregningene viser overskridelse av grenseverdien for støynivå L_{den} fra veitrafikk på deler av tomtene og planlagte boligfasader mot veiene. Ved hjelp av skjermingstiltak (voll/skjerm i 1,5-2,0 meter høyde langs søndre del av Bråteveien, skjerm i 3,5-4,0 meter høyde langs nordre del av Bråteveien) vil største del av uteområdene og nedre etasjer til boliger få tilfredsstillende støyforhold.

Bestemmelsene i kommuneplanen ansees løsbare dersom skjermene etableres som foreslått. I senere fase må også statistisk maksimalt støynivå L_{5AF} beregnes, slik at innendørs støy fra utendørs kilder kan beregnes.

Vedlegg A: Definisjoner

<i>L_{den}</i>	A-veiet ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB / 10 dB ekstra tillegg på kveld/natt.
<i>L_{5AF}</i>	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.
Stille side	En stille side er en side av bebyggelsen som har støynivå som overholder grenseverdiene i T-1442 uten at det er gjort tiltak på eller ved fasade. Stille side kan oppnås ved planløsning, bygningsplassering eller ved skjerming nært kilden.
Dempet fasade⁵	<p>En støyeksponert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får et støynivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene i Tabell 2. Begrepet «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.</p> <p>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.</p>

⁵ Definisjon sitert fra T-1442

Vedlegg B: Beregningsmetode

Anvendt underlagsdokumentasjon er oppgitt i tabell 2.

Tabell 2 – Anvendt underlagsdokumentasjon.

Underlagsdokumentasjon	Kilde	Rev. Dato
Illustrasjonsplan, 3D inkl. nye koter	Grindaker AS	17.04.2023
Digitalt basiskart over området	Kommunalt kart ⁶	Mottatt av Grindaker AS 19.06.2023
Trafikktall	NVDB, egne vurderinger for Tømteveien	Innhentet 20.06.2023

Tabell 3 – Beregningsmetode og verktøy

Støykilde	Metode	Beregningsverktøy
Vei	Nordisk beregningsmetode for veitrafikk	CadnaA 2023

Det er generelt benyttet myk mark i beregningene, bortsett fra veier der det er benyttet hard bakke. Beregningshøyde for utearealer er 1,5 meter over bakke.

Støyberegninger for veitrafikk har erfaringsmessig en usikkerhet opptil 2 dB ved korte avstander og enkle skjermingsforhold. Ved økende avstand og kompleks geometri (f.eks. ved dobbeltskjerming) 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. Fremskrivningen er utført av Brekke & Strand iht. tilgjengelige prognoser for gamle Akershus fylke. Data for 2022 er hentet fra Statens Vegvesens nasjonale vegdatabase NVDB. For Tømteveien var data ikke tilgjengelig, og det ble gjort en vurdering basert på HB 146⁷. I denne er det tatt utgangspunkt i antall bilturer per døgn og bolig for Akershus fylke for boliger med >5 km avstand til sentrum. Videre er det tatt utgangspunkt i at Tømteveien betjener ca. 200 boliger på Tømte og 25 nye boliger langs Tømteveien. Vurderingen er overordnet, og det anmodes om å gjøre en trafikkteiling for å få sikrere data for veien.

Tabell 4 viser anvendte veitrafikkdata i prosjektet.

Anvendt trafikkfordeling for E6 tilsvarer «Gruppe 1: typisk riksveg» i veileder M-128⁸, mens det er benyttet «Gruppe 2: By og bynære område» for alle andre veier. Det er benyttet skiltet hastighet i beregningene.

⁶ Kartet er iht. Plan1 fra 2017. Det kan dermed ha forekommet endringer i grunnlaget. Ev. manglende bygninger i kartet ansees som konservativ i dette tilfellet

⁷ Statens Vegvesen: Håndbok 146. Trafikkberegninger, 1988

⁸ Veileder M-128 er utgått, men trafikkfordelingen fra denne ansees som relevant og brukes fremdeles

Tabell 4 – Anvendte trafikk tall.

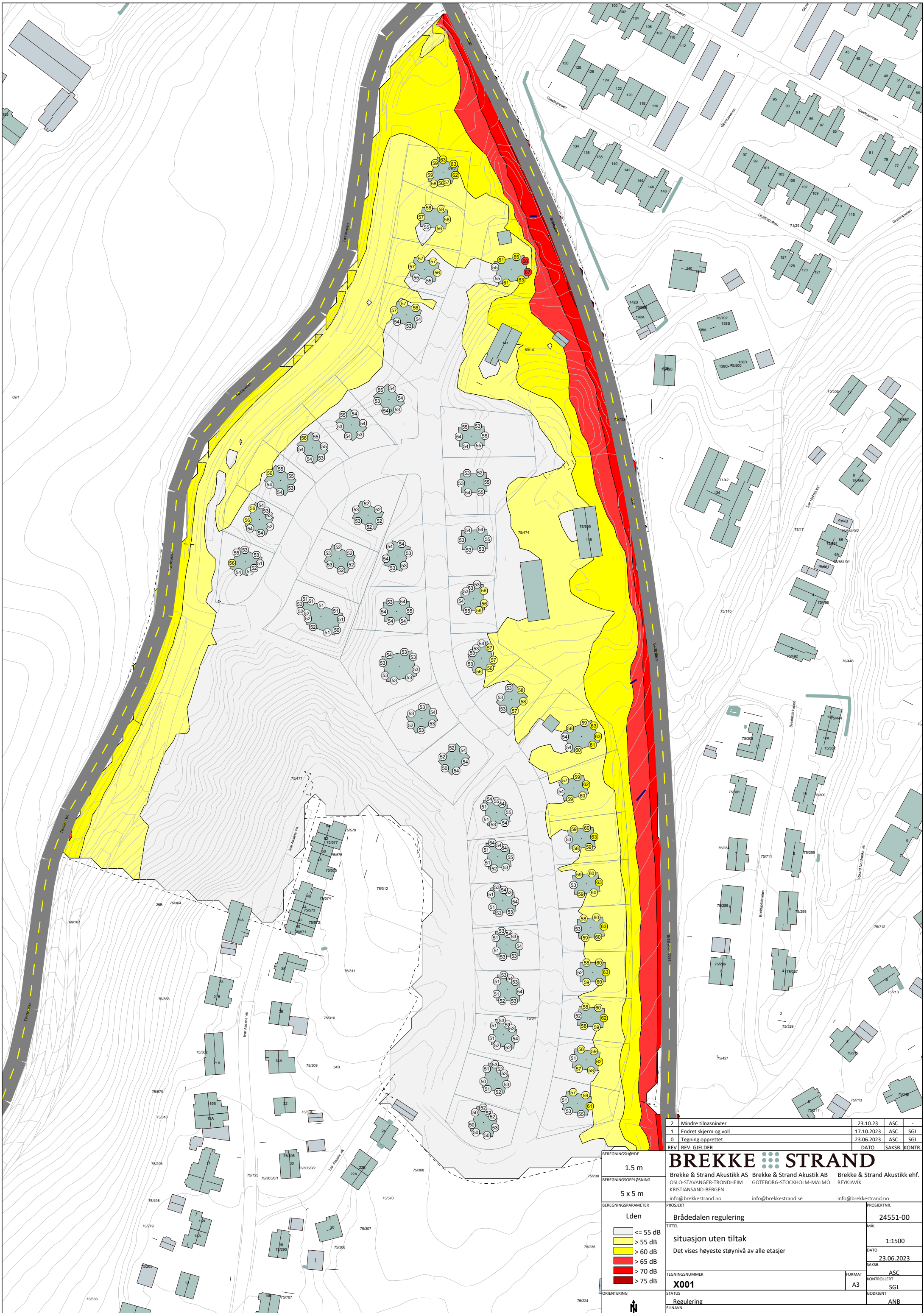
Vei	ÅDT i år 2022	ÅDT i år 2036	Fartsgrense	Tungtrafikkandel
E6	75 850	92 680	90 km/t	16 %
Bråteveien sør for Nordens vei	8 400	10 150	40-50 km/t	6 %
Bråteveien nord for Nordens vei	5 930	7 160	50 km/t	6 %
Nordens vei	4 400	5 390	40 km/t	3 %
Tømteveien	560	670	60 km/t	6 %

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.

Vedlegg C: X-tegninger

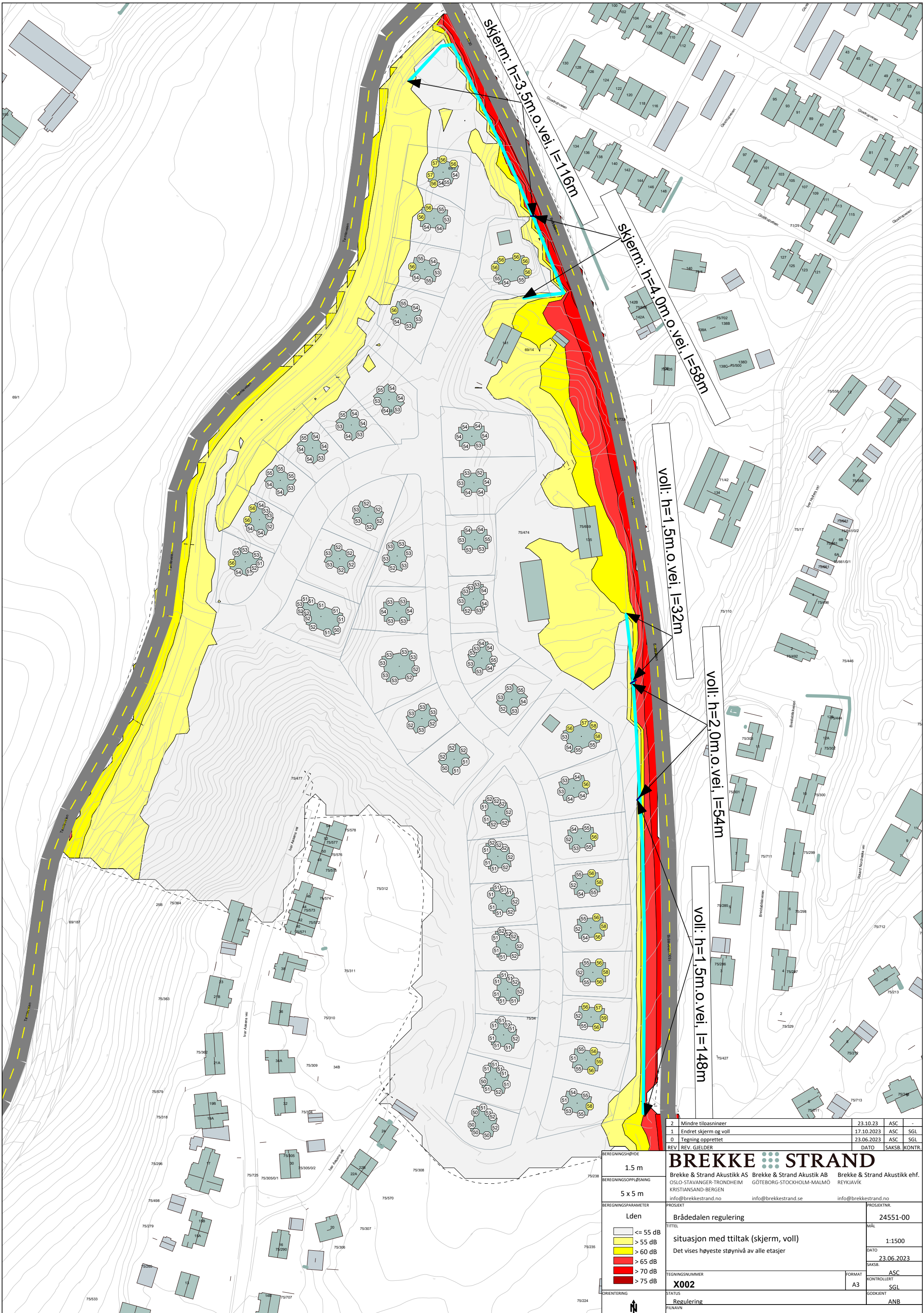
X001: Støynivå L_{den} fra veitrafikk for utbyggingssituasjon (år 2036) uten tiltak

X002: Støynivå L_{den} fra veitrafikk for utbyggingssituasjon (år 2036) med tiltak



2	Mindre tilpasninger	23.10.23	ASC	-
1	Endret skjerm og voll	17.10.2023	ASC	SGL
0	Tegning opprettet	23.06.2023	ASC	SGL
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKSJ. KONTR.	

BREKKE & STRAND Brekke & Strand Akustikk AS Brekke & Strand Akustikk AB Brekke & Strand Akustikk ehf. OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ REYKJAVÍK KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no info@brekkestrand.se info@brekkestrand.no		
BEREGNINGSHØYDE 1.5 m	PROSJEKT Brødtedalen regulering	PROSJEKTR. 24551-00
BEREGNINGSPLOPPLAGNING 5 x 5 m	TITTEL situasjon uten tiltak Det vises høyeste støynivå av alle etasjer	MÅL 1:1500
BEREGNINGSPARAMETER Lden ≤ 55 dB > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB > 75 dB	TEGNINGNUMMER X001	DATO 23.06.2023
ORIENTERING 	STATUS Regulering	FORMAT A3
	FILNAVN \BR\brødtedalen_05.cna	GODKJENT ANB



2	Mindre tilpasninger	23.10.23	ASC	-
1	Endret skjerm og voll	17.10.2023	ASC	SGL
0	Tegning opprettet	23.06.2023	ASC	SGL
REV	REV. GJELDER	DATE	SAKSJ.	KONTR.

BREKKE & STRAND Brekke & Strand Akustikk AS Brekke & Strand Akustikk AB Brekke & Strand Akustikk ehf. OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ REYKJAVÍK KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no info@brekkestrand.se info@brekkestrand.no	
BEREGNINGSHØYDE 1.5 m	PROSJEKT Brådedalen regulering
BEREGNINGSPLOPPLØSNING 5 x 5 m	PROSJEKTR. 24551-00
BEREGNINGSPARAMETER Lden <= 55 dB > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB > 75 dB	TITTEL situasjon med tiltak (skjem, voll) Det vises høyeste støynivå av alle etasjer
ORIENTERING 	TEGNINGNUMMER X002
STATUS Regulering	FORMAT A3
FILNAVN \BRådedalen 05.cxd	GODKJENT ANB
MÅL 1:1500	DATO 23.06.2023
DATO 23.10.23	SAKSJ. ASC
KONTROLLERT SGL	GODKJENT ANB