

RAPPORT

Thorbjørnsrød gård

Støyfaglig utredning til regulering

Kunde: Byggmestrene Magnussen og Gundersen AS v/Ronny Gundersen

Sammendrag:

Brekke & Strand Akustikk AS har gjennomført støyutredning ved Thorbjørnsrød gård i Moss.

Av hovedpunkter nevnes:

- Tomten ligger i gul støysone.
- Støyskjerm og bebyggelse sikrer at alle boenheter har tilgang til skjermet uteoppholdsareal.
- Støynivå på fasade skjermes ved takterrasse og lokalt skjermet vindu i 1. etasje.
- Alle oppholdsrom i alle boenheter har tilgang til åpningsbart vindu med støynivå under grenseverdi gitt av T-1442.
- Støynivå innendørs vil kunne løses ved korrekt dimensjonering av fasadelementer. Dette kan gjøres i en senere fase av prosjektet.

Oppdragsnr:	76054-00
Rapportnr:	AKU - 01
Revisjon:	2
Revisjonsdato:	17. april 2020
Oppdragsansvarlig:	Oskar Andreas Sivertsen
Utarbeidet av:	Oskar Andreas Sivertsen
Kontrollert av:	Steinar Glomnes

Rev.	Utarbeidet		Kontrollert		Kommentar
	Nr:	Navn:	Dato (Egenkontroll)	Navn	Dato
0		OAS	26.04.2018	JEL	26.04.2018
1		OAS	17.08.2018	-	-
2		OAS	17.04.2020	SGL	17.04.2020

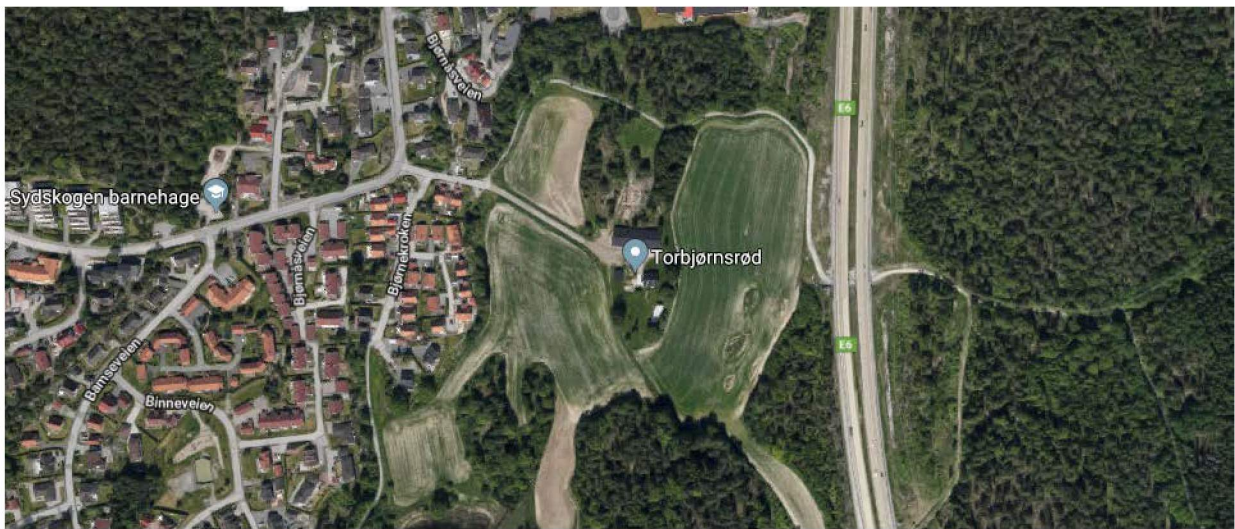
IT arkiv: AKU 01 R Rev2 200417 Thorbjørnsrød gård - Støyfaglig utredning regulering

Innhold:

1	Bakgrunn	3
2	Situasjonsbeskrivelse.....	3
3	Myndighetskrav.....	6
3.1	Kommuneplan Moss – «1.6.2 Støy».....	6
3.2	Retningslinje T-1442/2016	6
3.2.1	Grenseverdier	6
3.2.2	Støysoner.....	6
4	Resultat av støyberegninger.....	7
4.1	Støysonekart.....	7
4.2	Støynivå på utendørs oppholdsareal.....	7
4.3	Støynivå på fasade.....	8
5	Oppsummering.....	9
Vedlegg 1:	Utdrag fra Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016.....	10
Vedlegg 2:	Beregningsmetode	12

Brekke & Strand Akustikk AS har ikke erklært ansvarsrett for prosjektet.

Et situasjonskart for planlagt utbygging er presentert i Figur 2, og ulike tiltak beskrives nedenfor.



Det er tidligere diskutert om en støyskerm eller voll langs E6 skal benyttes. På grunn av forventet lengde og høyde, og dermed kostnad, er dette ikke videre vurdert.

Rekkehusene på tomten benevnes rekke A - D og er markert i figuren.

Ved rekke B og C planlegges en lokal skjerm på øst- og sørøstlige side av husene for å skjerme soverom i 1. etasje¹. Denne skjermen strekker seg 1,5 m fra fasaden og skal være 1,8 m høy. Vinduet er planlagt å ha en luftedel i høyde 0,4 m.

Mellom rekke B og rekke C planlegges en støyskjerm med høyde 3 m, markert med blå strek i figur 2. Denne skjermen bidrar til å sikre større uteoppholdsareal med støynivå under grenseverdi.

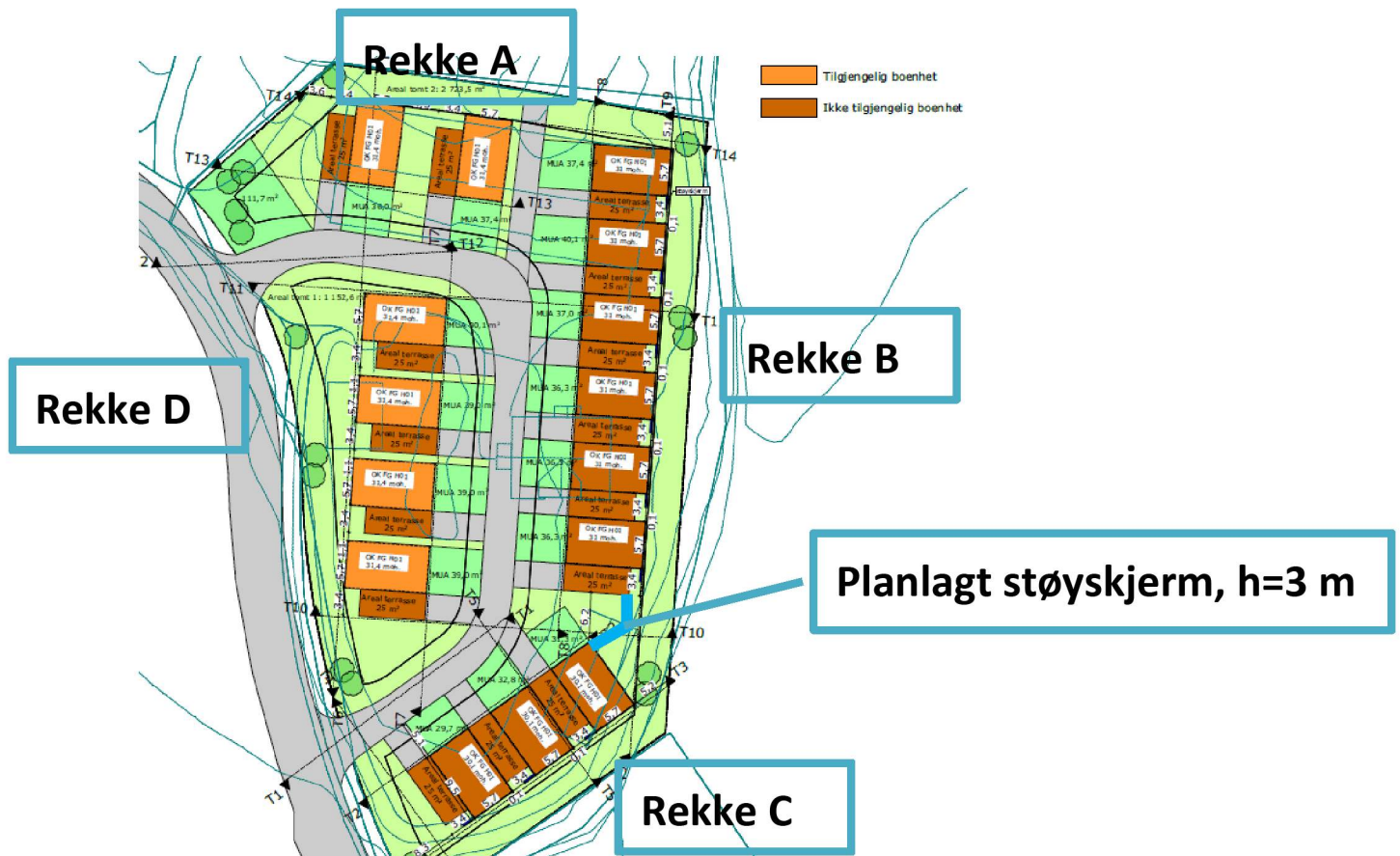
På takterrasser ved rekke B skal det bygges en skjerm mot øst. Denne skjermen skal være 2,7 m høy for å sikre at bakenforliggende fasadepunkter og takterrasse oppnår tilfredsstillende støynivå².

På takterrasser ved rekke C skal det bygges en skjerm mot sør-øst. Denne skjermen skal være 2,3 m høy for å sikre at bakenforliggende fasadepunkter oppnår tilfredsstillende støynivå².

Tett rekkverk på endeterrasser ved B og C strekkes 2 m innover, før man bygger resterende del av rekkverk med normal høyde².

Planløsning i 2. etasjer er gjennomgående, og ved at ett av fasadepunktene er under grenseverdi vil man sikre at tabell 3, T-1442 tilfredsstilles³.

Ved rekke A og D planlegges ingen spesielle tiltak. Tett rekkverk på terrasse anbefales.

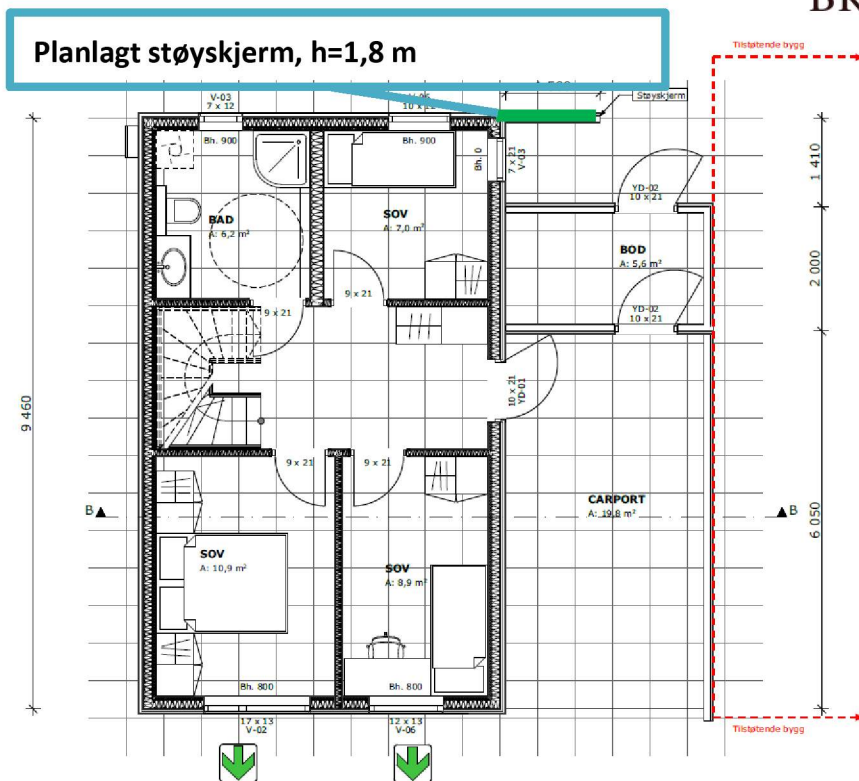


Figur 2 Situasjonskart - Planlagt utbygging.

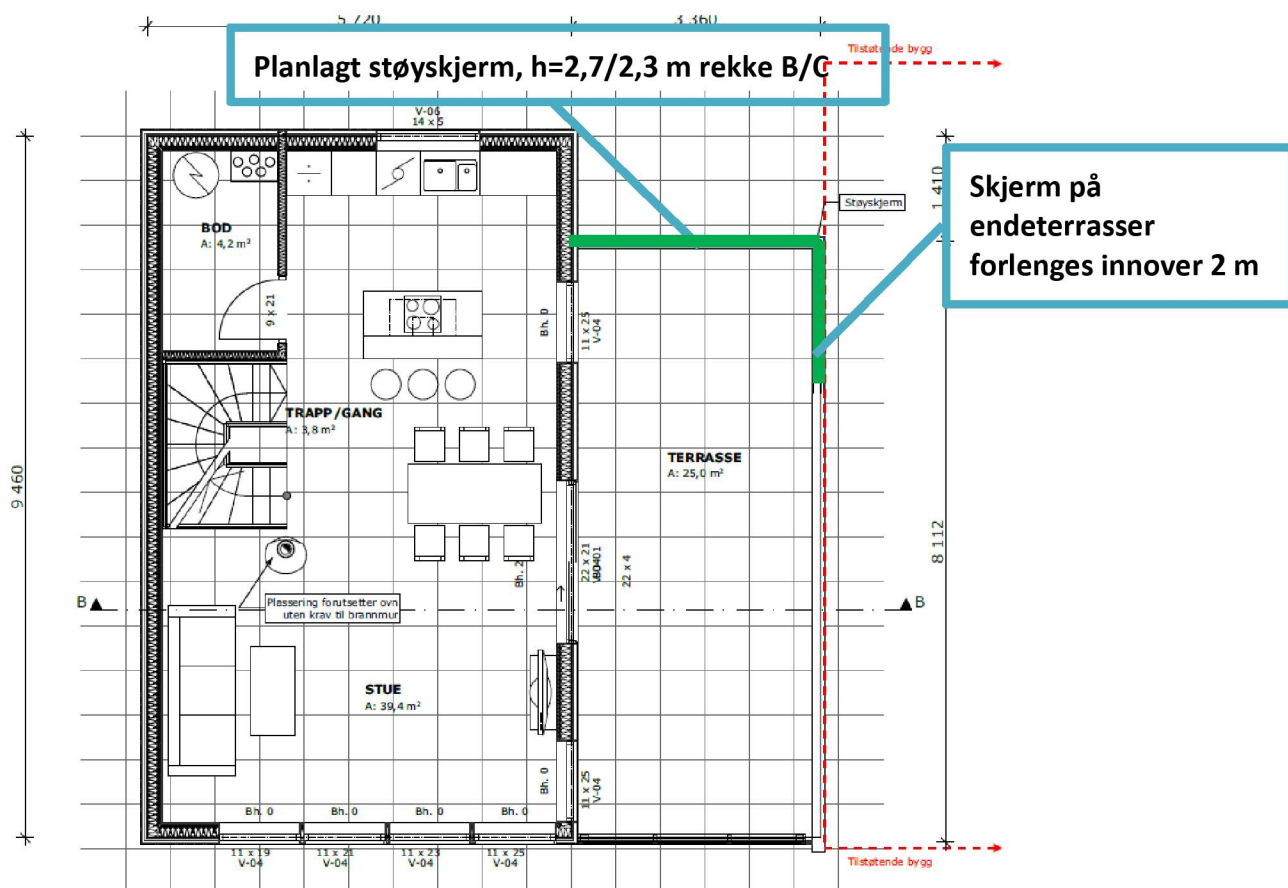
¹ Se Figur 3 av planløsning 1. etasje.

² Se Figur 4 av planløsning 2. etasje.

³ Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging(T-1442), M-128, side 40.



Figur 3: Skjermingsløsning ved soverom 1. etasje markert i grønt. Lavt luftevindu.



Figur 4 Planløsning 2. etasje, gjennomgående løsning med skjerming av takterrasse.

3 Myndighetskrav

3.1 Kommuneplan Moss – «1.6.2 Støy»

«Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442) eller retningslinjer som senere måtte erstatte denne skal legges til grunn ved planlegging og bygging til støyfølsom bruk (boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager) og støyende virksomheter. Om nødvendig skal avbøtende tiltak gjennomføres.

Områder utenfor gul og rød hensynssone for støy:

Ved planlegging og oppføring av ny bebyggelse til støyfølsomt bruk som ligger tydelig utenfor gul og rød hensynssone for støy, behøves ikke støyfaglig utredning. Dersom det aktuelle området er utsatt for støy fra andre støykilder som gir grunn til å tro at grenseverdiene for gul støysone overskrides, skal det likevel utarbeides en støyfaglig utredning.

Gul hensynssone for støy:

For byggeområder som ligger i gul støysone, skal det i plan- og byggesaker utarbeides en støyfaglig utredning og nødvendige støyreduserende tiltak skal være utført før området kan utnyttes til støyfølsom bruk. Utredningen må dokumentere at krav vedrørende innendørs støy nivå iht. teknisk forskrift oppnås.

Rød hensynssone for støy:

I rød støyhensynssone tillates ikke oppført ny bebyggelse til støyfølsom bruk...»

Prosjektet ligger i gul hensynssone.

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. Hentet fra tabell 3, T-1442.

Støykilde	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt 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 støyfølsomt 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 2.

4.1 Støysonekart

Støysonekart er presentert i tegningsnummer X001. Tiltaket ligger i gul støysone med støy fra E6 mot øst. Støysone er beregnet i 4 m høyde. Gul støysone tilsvarer støynivå mellom L_{den} 55 dB og L_{den} 65 dB.

4.2 Støynivå på utendørs oppholdsareal

Støynivå på uteoppholdsareal er beregnet i 1,5 m høyde og er presentert i Figur 5. Tomten har større områder med støynivå under grenseverdi, og er godt skjermet av bebyggelsen.

Støyskjerm i sør markert i blått bidrar til å skjerme støyen inn mot uteoppholdsareal. Det er områder med støy over grenseverdi i utkant av tomten, men det vurderes ikke som nødvendig med andre støyskjermende tiltak.



Figur 5 Utdrag fra vedlegg X002 - Støynivå på uteoppholdsareal med støy fra veg, beregnet i 1,5 m høyde. Støyskjerm i sør markert i blått. Lokalskjermer ved vindu i 1. etasje markert med grønt.

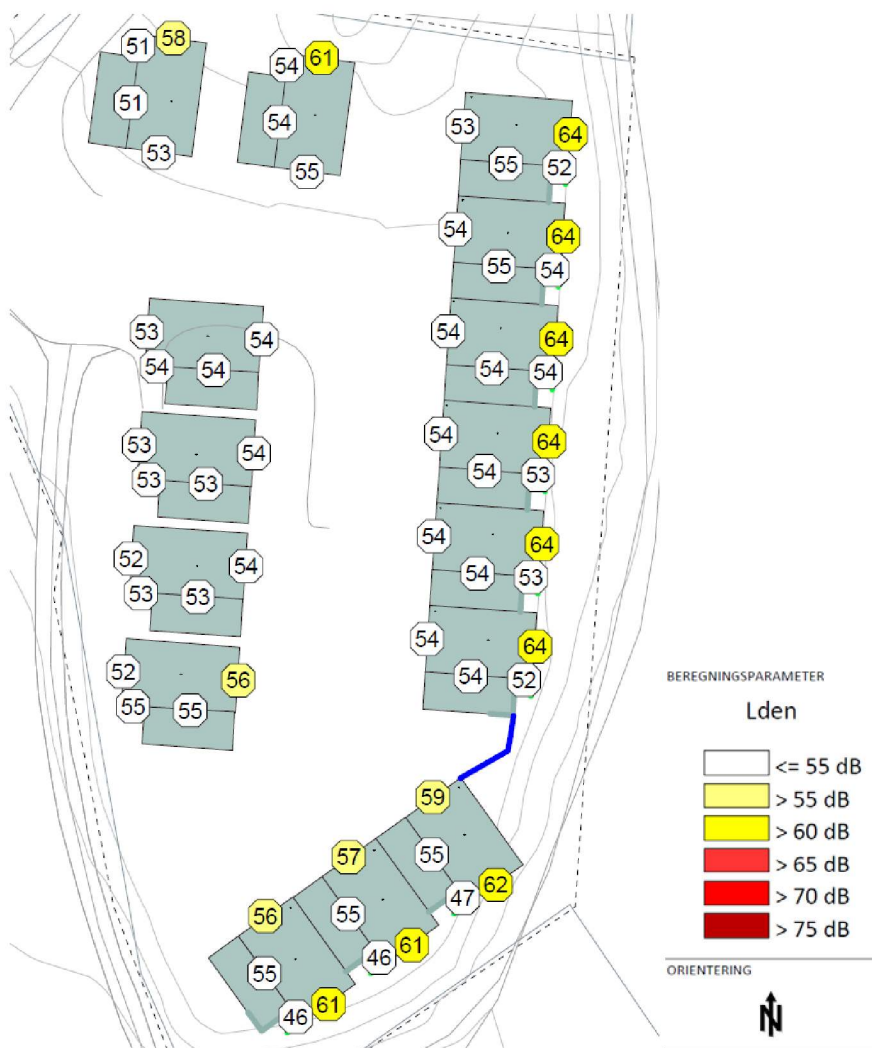
4.3 Støynivå på fasade

Støynivå på fasade er beregnet og viser høyeste støynivå uavhengig av etasje i figur 6. Ved mest støyutsatte fasade er det støynivå på opptil L_{den} 64 dB mot øst.

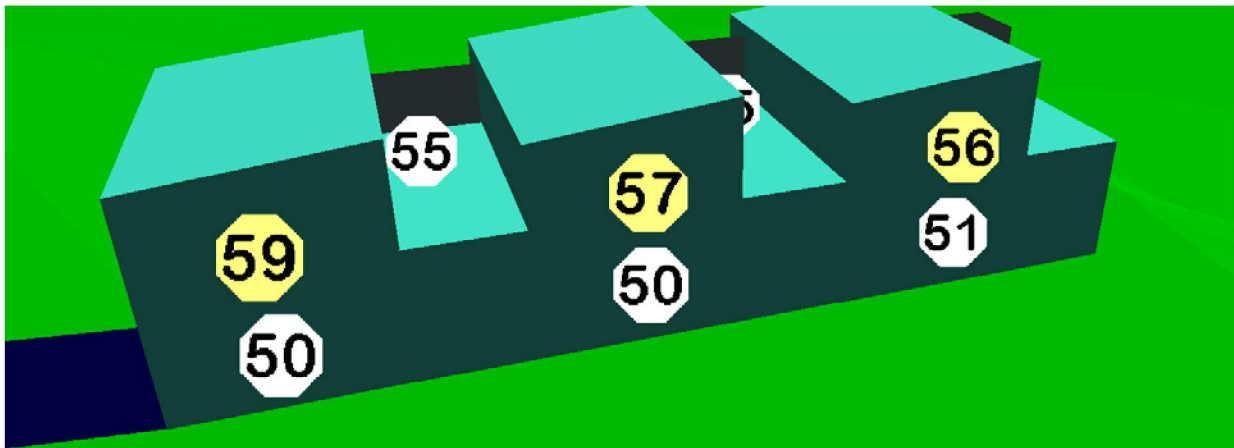
Enkelte boenheter i sør har støynivå over grenseverdi inn mot uteoppholdsarealet, men dette gjelder kun 2. etasje. Stuen har derimot stille side ved privat takterrasse. Eksempel fra rekke C er presentert i figur 7.

Utenfor soverom i 1. etasje vendt mot øst/sør-øst ved rekke B og C, er det planlagt en lokal skjerm med lengde 1,5 m og høyde 1,8 m. Denne skjermen bidrar til at man kan lufte mot stille side.

Med foreslåtte tiltak sikrer man at alle støyfølsomme rom i alle boenheter har tilgang til vindu mot stille side.



Figur 6 Utdrag fra vedlegg X003 - Støynivå på fasade med støy fra veg.



Figur 7 Utsnitt fra 3D-modell - Støynivå ved rekke C: Fasadepunkt i 1. etasje og på takterrasse har tilfredsstillende støynivå.

Grenseverdi for maksimalt støynivå er på L_{5AF} 70 dB, og beregninger er presentert i tegningsnummer X004. Kravet gjelder maksimalt støynivå på nattestid ved vindu mot soverom, gitt over 10 hendelser per natt, og er under grenseverdi ved alle fasader.

5 Oppsummering

Tomten ligger i gul støysone, men uteoppholdsareal er godt skjermet av bebyggelsen. Med støyskjerm mellom sørlige og østlige rekkehus får alle boenheter tilgang til egnet uteoppholdsareal.

Støynivå på fasade er på opptil L_{den} 64 dB på mest utsatte fasade. Det planlegges en lokal skjerm ved støyutsatt fasade som sikrer stille side til soverom i 1. plan. Alle boenheter har tilgang til stille side inn mot felles uteområde eller privat takterrasse. Maksimalt støynivå er ikke over grenseverdi.

Det vil være mulig å oppnå å oppnå tilfredsstillende støynivå innendørs ved korrekt dimensjonering av fasadeelementer. Forenklede beregninger viser at utsatte fasadepunkt mot E6 bør ha vinduer med lydkrav på opptil $R_w + C_{tr} \geq 35$ dB. Detaljering må gjøres i en senere fase av prosjektet og senest før søknad om IG.

Vi har følgende forslag til tekst i reguleringsbestemmelser vedrørende støy:

Støygrenseverdier i retningslinje T-1442/2016, tabell 3 skal gjelde for planen, med følgende presiseringer:

- Det tillates bebyggelse i gul støysone.
- Alle boenheter hvor ett eller flere rom til støyfølsomt bruksformål har vindu mot støyutsatt side må ha balansert ventilasjon.
- Hver boenhet skal ha tilgang til 30 m² uteoppholdsareal med tilfredsstillende støyforhold.
- Støyfølsomme rom skal ha minst et vindu som kan åpnes hvor støynivået er under grenseverdiene gitt i tabell 3 i T-1442/2016. Avbøtende tiltak kan benyttes i form av støyskjerm eller tett rekkverk på takterrasse og bakkeplan.
- Det skal gjøres prognoser av forventet støy til naboer i bygge- og anleggsfasen i tråd med anbefalinger i kapittel 4 i Retningslinje T-1442/2016. Varslingsrutiner angitt i kapittel 4 i T-1442/2016 for støyende arbeider må følges.

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 1 oppfylles.

Tabell 2 – Grenseverdier for støy, på utendørs oppholdsarealer og utenfor vinduer, innfallende lydtryknivå.

Støykilde	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt 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.

Vedlegg 2: Beregningsmetode

Anvendt underlagsdokumentasjon er oppgitt i Tabell 4.

Tabell 4 – Anvendt underlagsdokumentasjon.

Underlagsdokumentasjon	Kilde	Dato
Utomhusplan, plan- og fasadetegninger	Norgeshus	25.03.2020
Digitalt basiskart over området	Norgeshus	06.04.2018
Trafikktall	NVDB	15.04.2020

Tabell 5 Beregningsmetode og verktøy

Støykilde	Metode	Beregningsverktøy
Vei	Nordisk beregningsmetode for veitrafikk, Nord96	CadnaA 2020

Det er generelt benyttet myk mark i beregningene, med unntak av veier der det er benyttet hard mark.

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 (årsdøgnetrafikk), 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.

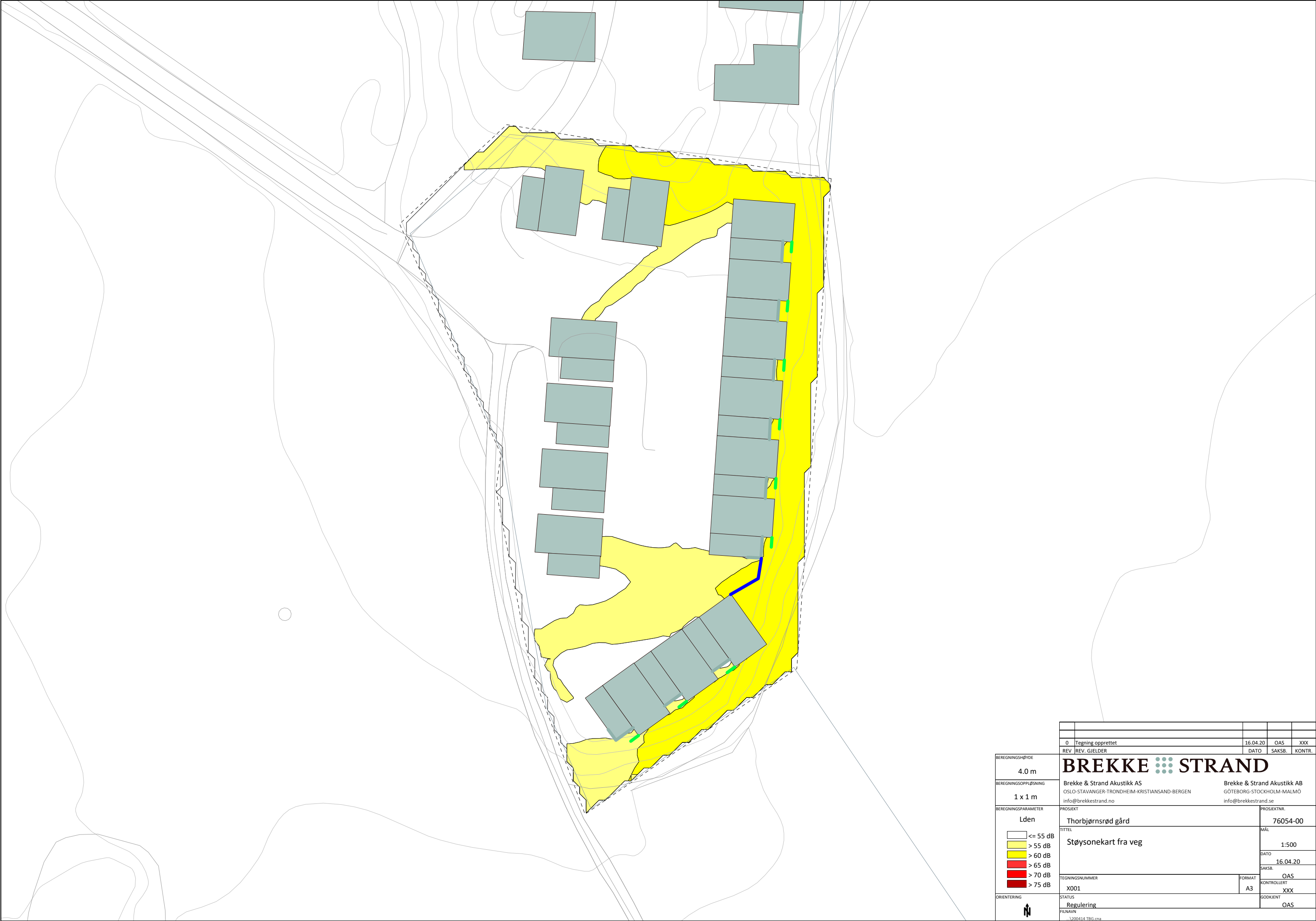
Tabell 6 viser anvendte trafikkdata. Trafikktallene ÅDT er basert på trafikktall fra Statens Vegvesens vegdatabank NVDB, og fremskrevet til år 2030 med en trafikkvekst iht. Nasjonal transportplan.

Anvendt trafikkfordeling tilsvarer «Gruppe 1: Typisk riksveg» i veileder M-128. Det er benyttet skiltet hastighet i beregningene.

Tabell 6 – Anvendte trafikkdata.

Vei	ÅDT i NVDB	ÅDT i 2030	Andel tunge kjøretøy	Hastighet
E6	41252	46492	15 %	100 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.



0	Tegning opprettet	16.04.20	OAS	XXX
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-MALMÖ
info@brekkestrand.se

PROSJEKT

TITTEL

TEGNINGSNUMMER

ORIENTERING

PROSJEKTR.

MÅL

DATO

SAKS.

FORMAT

STATUS

FILNAVN

76054-00

1:500

16.04.20

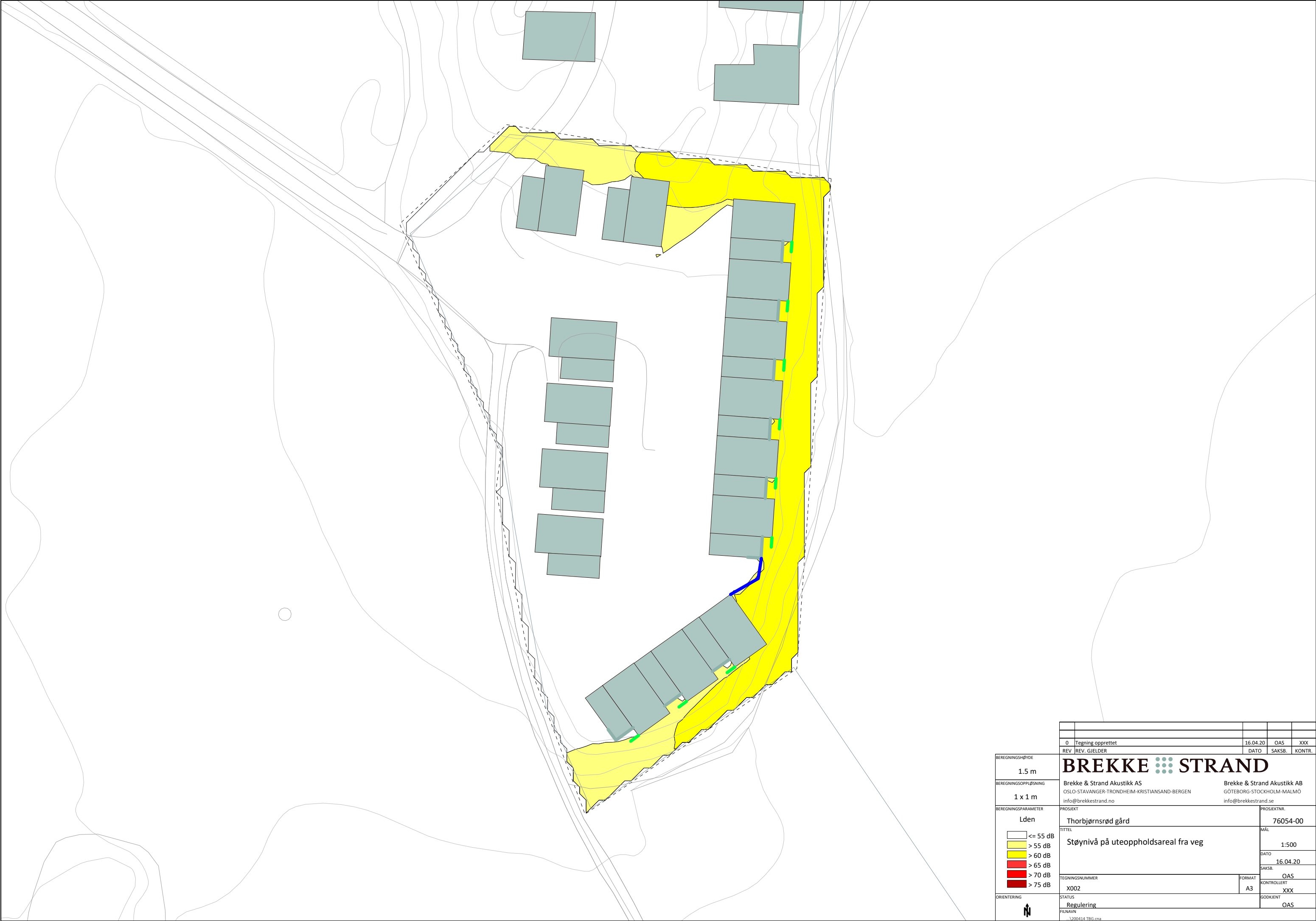
OAS

A3

Regulering

\\200414.TBG.cnp

BEREGNINGSHØYDE	4.0 m
BEREGNINGSSOPPLØSNING	1 x 1 m
BEREGNINGSPARAMETER	Lden
	<= 55 dB > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB > 75 dB



0	Tegning opprettet	16.04.20	OAS	XXX
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-MALMÖ
info@brekkestrand.se

PROSJEKT

Thorbjørnsrød gård

PROSJEKTR.

76054-00

TITTEL

Støynivå på uteoppholdsareal fra veg

MÅL

1:500

TEGNINGSNUMMER

X002

FORMAT

A3

DATO

16.04.20

SAKS.

OAS

KONTROLLERT

XXX

GODKJENT

OAS

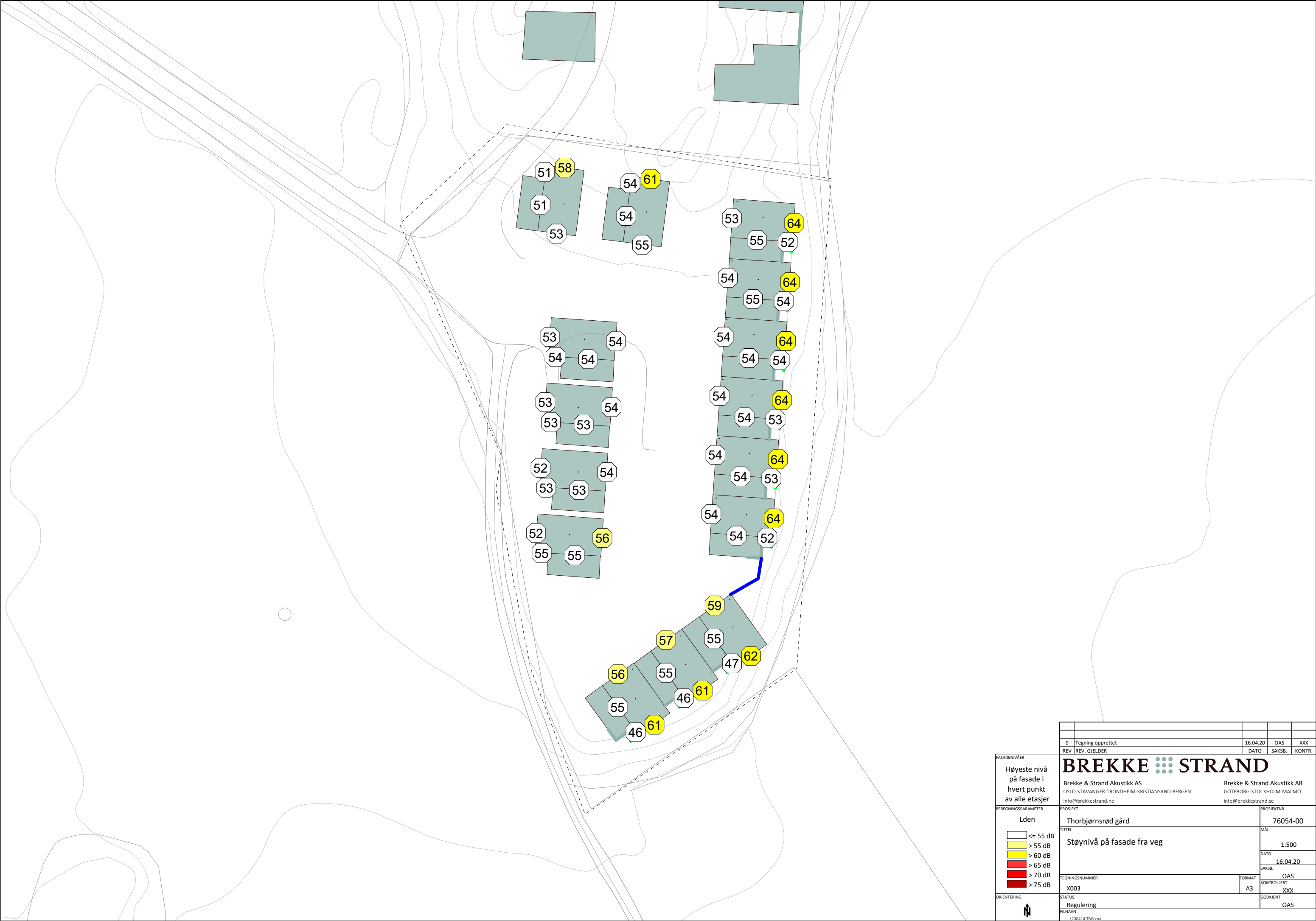
ORIENTERING

STATUS

Regulering

FILNAVN

\\200414.TBG.cnp



FASADENIVÅER		PROSJEKT		PROSJEKTR.	
Høyeste nivå på fasade i hvert punkt av alle etasjer		Thorbjørnsrød gård		76054-00	
Beregningsskema		Tittel		Mål	
Lden		Støynivå på fasade fra veg		1:500	
≤ 55 dB		Tegningsnummer		Dato	
> 55 dB		X003		16.04.20	
> 60 dB		Format		Saksb.	
> 65 dB		A3		OAS	
> 70 dB		Status		Kontrollert	
> 75 dB		Regulering		XXX	
Orientering		Filnavn		Godkjent	
N		L200414 TBG.cnp		OAS	

BREKKE

STRAND

Brekke & Strand Akustikk AS

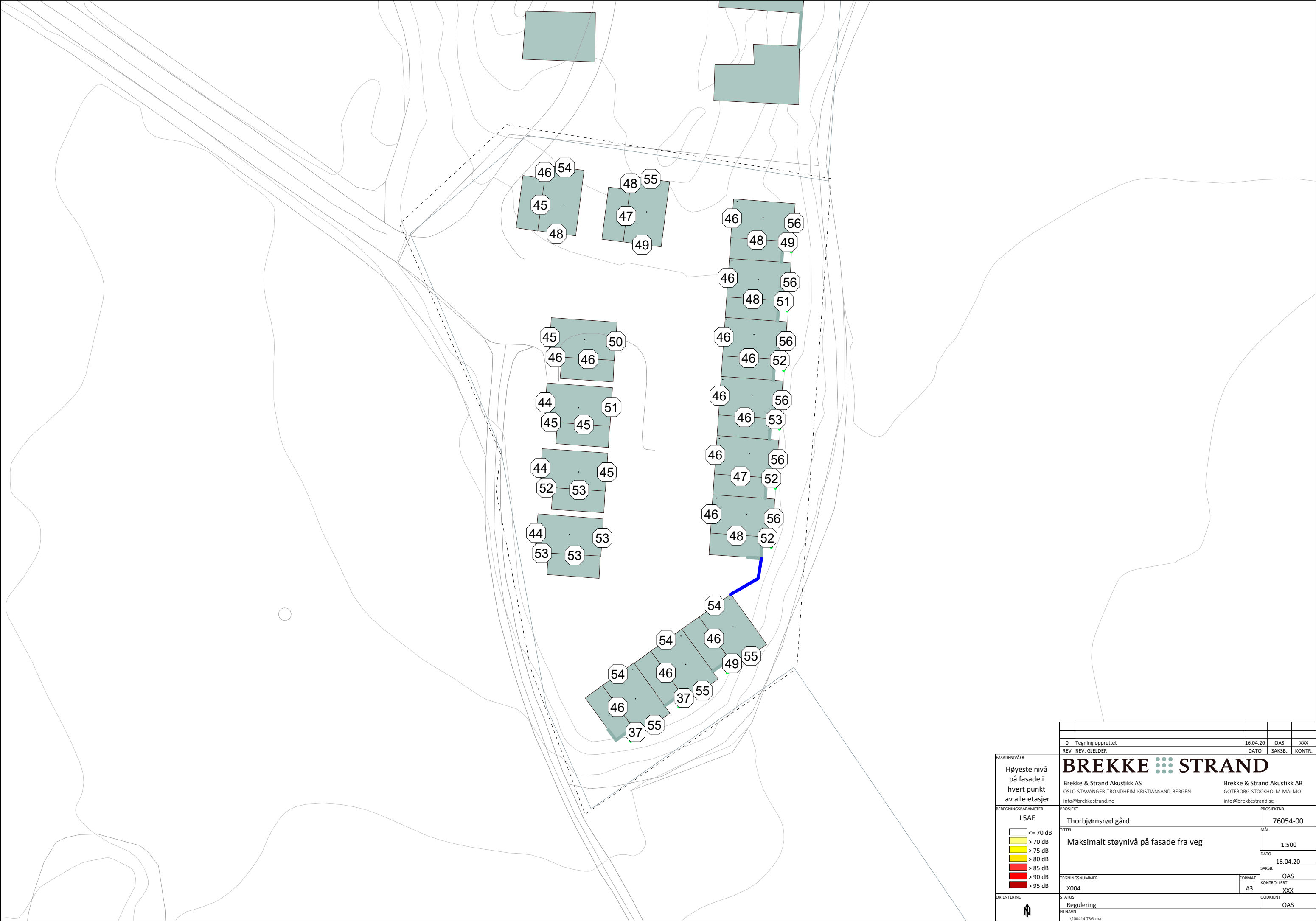
OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN

info@brekkestrand.no

Brekke & Strand Akustikk AB

GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ

info@brekkestrand.se



0	Tegning opprettet	16.04.20	OAS	XXX
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKS.	KONTR.

Høyeste nivå på fasade i hvert punkt av alle etasjer

Beregningsskema

L5AF

<= 70 dB

> 70 dB

> 75 dB

> 80 dB

> 85 dB

> 90 dB

> 95 dB

PROSJEKT

Thorbjørnsrød gård

TITTEL

Maksimalt støynivå på fasade fra veg

TEGNINGSNUMMER

X004

ORIENTERING

PROSJEKTR.

76054-00

MÅL

1:500

DATO

16.04.20

SAKS.

OAS

KONTROLLERT

XXX

GODKJENT

OAS

Brekke & Strand Akustikk AS

OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN

info@brekkestrand.no

Brekke & Strand Akustikk AB

GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ

info@brekkestrand.se