

RAPPORT

Veisletten Allé 13

Støyfaglig utredning ved regulering av boliger

Kunde: Trym Bolig AS v/ Terje Steen

Sammendrag:

- Beregningene viser at bygningene ligger innenfor gul støysone fra fremtidig veg- og jernbanetrafikk.
- For at alle boenheter skal få tilgang til fasade med tilfredsstillende støynivåer vil det være nødvendig med skjermingstiltak.
- Utearealer på deler av arealer på bakkenivå har støynivåer tilsvarende gul støysone fra vegtrafikk og fremtidig jernbane.

Oppdragsnr:	68056-00
Rapportnr:	AKU - 01
Revisjon:	1
Revisjonsdato:	13. desember 2019
Oppdragsansvarlig:	Thor Olav Myklebust
Utarbeidet av:	Thor Olav Myklebust
Kontrollert av:	Svein Are Brekke

Rev.	Utarbeidet		Kontrollert		Kommentar
Nr:	Navn:	Dato (Egenkontroll)	Navn	Dato	
0	TOM	08.11.2018	ABE	08.11.2018	Dokument opprettet
1	TOM	12.12.2019	SAB	13.12.2019	Endret bygningsform. Oppdatert trafikk tall.

IT arkiv: AKU01 R rev1 191213 Veisletten Allé 13 - støyutredning.docx

Innhold:

1	Bakgrunn	3
2	Situasjonsbeskrivelse.....	3
3	Myndighetskrav.....	4
3.1	Overordnede planer	4
3.2	Retningslinje T-1442/2016	5
4	Resultat av støyberegninger.....	6
4.1	Støysonekart.....	6
4.2	Støynivå ved fasade.....	6
4.3	Støynivå på utendørs oppholdsareal.....	11
4.4	Avbøtende tiltak	13
5	Oppsummering.....	14
5.1	Beskrivelse av støysituasjon	14
5.2	Forslag til reguleringsbestemmelser	14
Vedlegg 1:	Utdrag fra Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016.....	15
Vedlegg 2:	Beregningsmetode	17

Vedlegg A-F: Støyberegninger

1 Bakgrunn

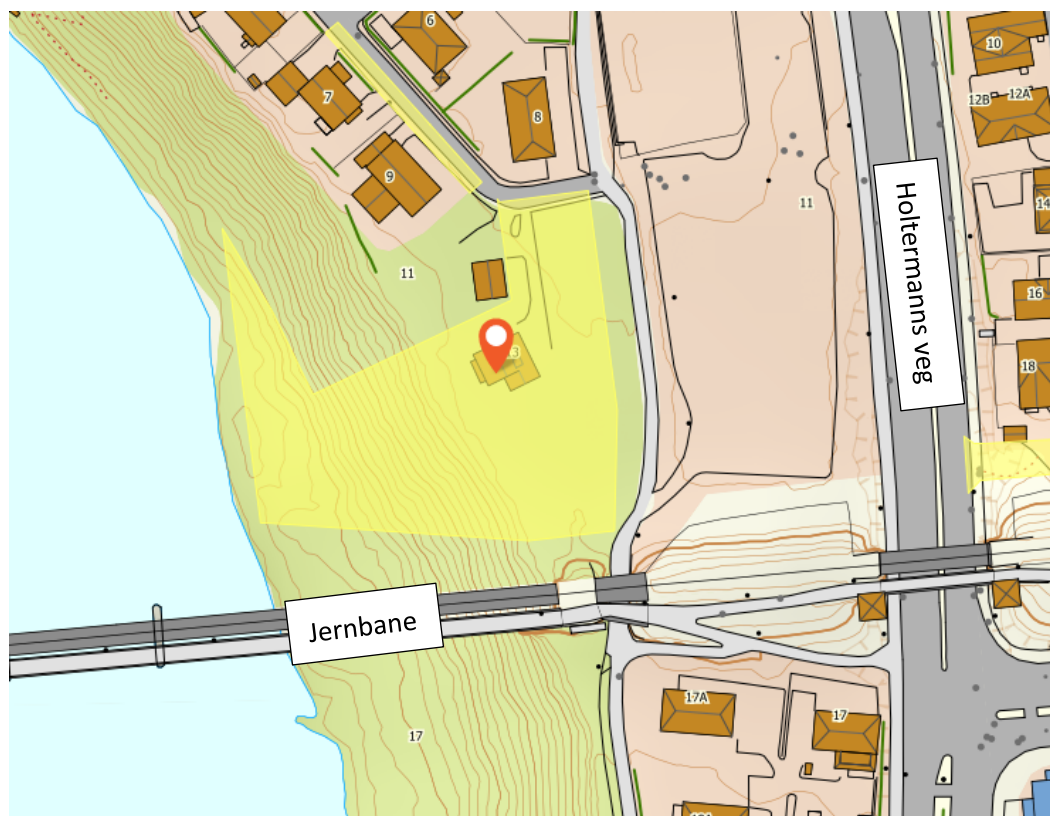
Brekke & Strand Akustikk AS har på oppdrag fra Trym Bolig AS v/ Terje Steen gjennomført en støyfaglig utredning av et boligprosjekt ved Veisletten Allé 13 i Trondheim kommune.

Utredningen er gjennomført i sammenheng med omregulering av tomten.

2 Situasjonsbeskrivelse

Veisletten Allé 13 ligger i området Lerkendal i Trondheim kommune. Planområdet ligger på østbredden av Nidelven og er utsatt for samferdselstøy fra både veitrafikk, jernbane og helikopterstøy.

Avgrensningen til den aktuelle tomten er vist i figur 1.



Figur 1 - Områdekart. Planområdet avmerket med gult. Kilde: Norgeskart.no

Den dimensjonerende støykilden for veitrafikk er Holtermanns veg som er hovedvegen inn til Trondheim sentrum fra sør.

Jernbanen som går forbi planområdet er linjen mellom Marienborg og Lerkendal stasjon. Linjen går over Stavne bro som er en stålbro. Da broen er en stålkonstruksjon er det lagt til 6 dB straff på jernbaneberegningene. Det er ikke gjennomført lydmålinger av evt. strukturstøy fra stålbroen når tog passerer.

Det er pr. i dag nesten ingen trafikk over broen, men BaneNor har planer om å øke trafikkmengden i fremtiden. Det kan også være aktuelt å dirigere all godstrafikk tilknyttet områder nord for Trondheim over denne broen dersom ny godsterminal blir realisert på Torgård.

I denne vurderingen er veitrafikken fremskrevet med trafikkvekst til 2034. Trafikktallene for jernbane er hentet fra egne framskrivinger til 2035 gjort av BaneNor.

Figur 2 viser situasjonsplanen ved planområdet, utarbeidet av arkitekt. Det meste av uteoppholdsarealene er plassert på vestsiden av bygningene.



Figur 2 - Situasjonsplan levert av arkitekt.

Det vurderes om det skal bygges kontorbygninger på nabotomten (Holtermanns veg 1-13) mellom planområdet og Holtermanns veg. Dersom dette realiseres vil boligbyggene bli skjermet for veitrafikkstøy og skjermingstiltak kan bli unødvendig, avhengig av kontorbyggenes utforming.

3 Myndighetskrav

3.1 Overordnede planer

Støy er ikke omtalt i gjeldende reguleringsbestemmelser for tomt og planområdet. Bestemmelsene i Trondheims kommuneplan arealdel (KPA) 2012-2024 blir dermed gjeldende. Utdrag fra denne er gitt under:

§ 21.2 Det tillates støyfølsom arealbruk i gul støyzone, dersom bebyggelsen har en stille side og tilgang tilegnet uteplass med tilfredsstillende støynivå.

§ 21.3 I rød støyzone tillattes det ikke støyfølsom arealbruk. Etablering av nye boliger kan likevel vurderes i sentrale byområder og andre viktige fortettingsområder 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.

3.2 Retningslinje T-1442/2016

3.2.1 Grenseverdier

Klima- og miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442/2016 skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven. For å tilfredsstille retningslinjens anbefalinger 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 1.

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
Bane	L_{den} 58 dB	L_{5AF} 75 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, anbefalinger og unntak fra anbefalingene (avvik) er gitt i vedlegg 1.

4 Resultat av støyberegninger

Beskrivelse av beregningsmetode og beregningsforutsetninger er vist i vedlegg 2.

4.1 Støysonekart

4.1.1 Helikopterstøy

Det er i rapporten «Reviderte støysoner for Trondheim helikopterplass, St. Olavs hospital Prognose med nytt redningshelikopter» utarbeidet støysonekart for helikopteraktivitet tilknyttet St. Olavs hospital. I et prognosekart for 2025 vil planområdet havne i gul støysone fra helikopterstøy. Rapporten er utarbeidet av SINTEF.

4.1.2 Vegtrafikk

Beregnet støysonekart for vegtrafikk er vist i vedlegg A. Beregningene viser at bygningene ligger innenfor gul støysone for vegtrafikk.

4.1.3 Jernbanetrafikk

Beregnet støysonekart for jernbanetrafikk er vist i vedlegg E. Beregningene viser at det sørligste bygget ligger i gul støysone. Resten av byggene ligger utenfor støysonene til jernbanen.

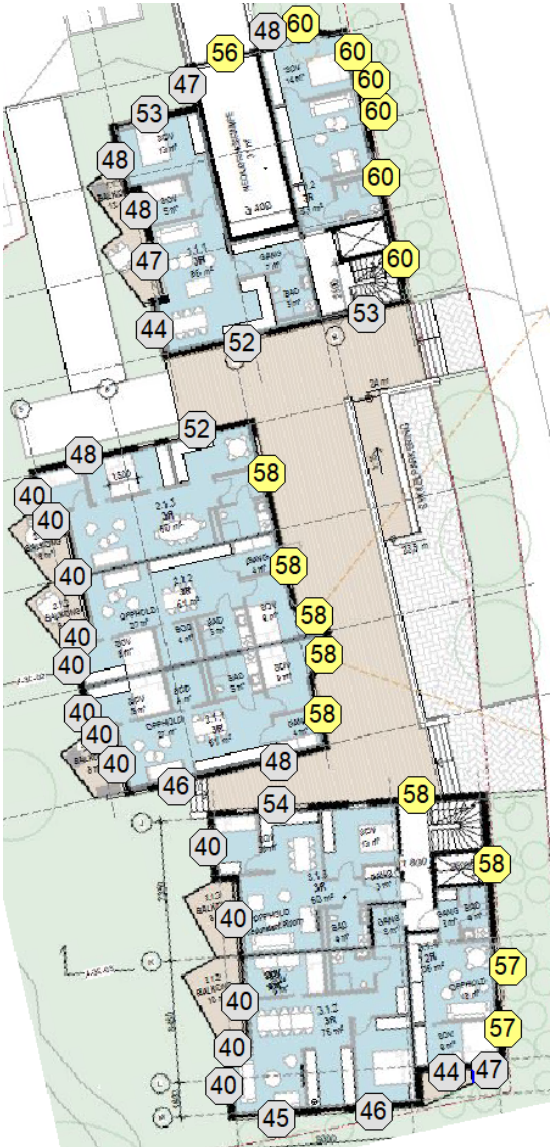
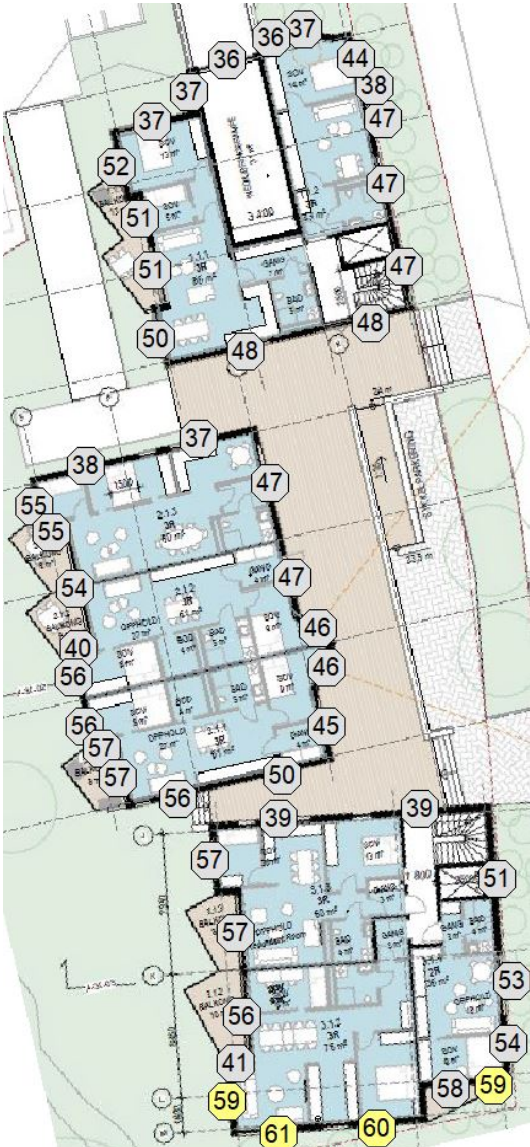
4.2 Støynivå ved fasade

Beregnet døgnekvivalent støynivå (L_{den}) ved fasade fra vegtrafikk er vist for hver enkelt etasje i Tabell 3. Høyeste beregnede fasadenivå for vegtrafikkstøy er 64 dB og 62 dB for jernbane, L_{den} . Begge støynivåene tilsvarer gul støysone.

Alle boenheter, bortsett fra én i 4. etasje bygg 3, har tilgang til fasade med tilfredsstillende støynivå iht. grenseverdiene i T-1442/2016. Boenheten som ikke har tilfredsstillende støynivå utenfor fasade vil ha behov for lokale skjermingstiltak for å kunne tilfredsstille bestemmelsene i Trondheims KPA.

Det er også gjennomført beregning av maksimalt støynivå (L_{5AF}) fra vegtrafikk og jernbane nattestid. Resultatene viser at det er færre enn 10 maksimaltstøyende hendelser pr. natt fra disse. Dermed faller kravet til maksimalnivåer bort og det er det døgnekvivalente støynivået (L_{den}) som er dimensjonerende.

Tabell 2 - Beregnet innfallende døgnekvivalent støynivå ved fasade for hver etasje. Beregnet for veitrafikk og jernbane.

Plan	L _{den} Veg	L _{den} Tog
1		







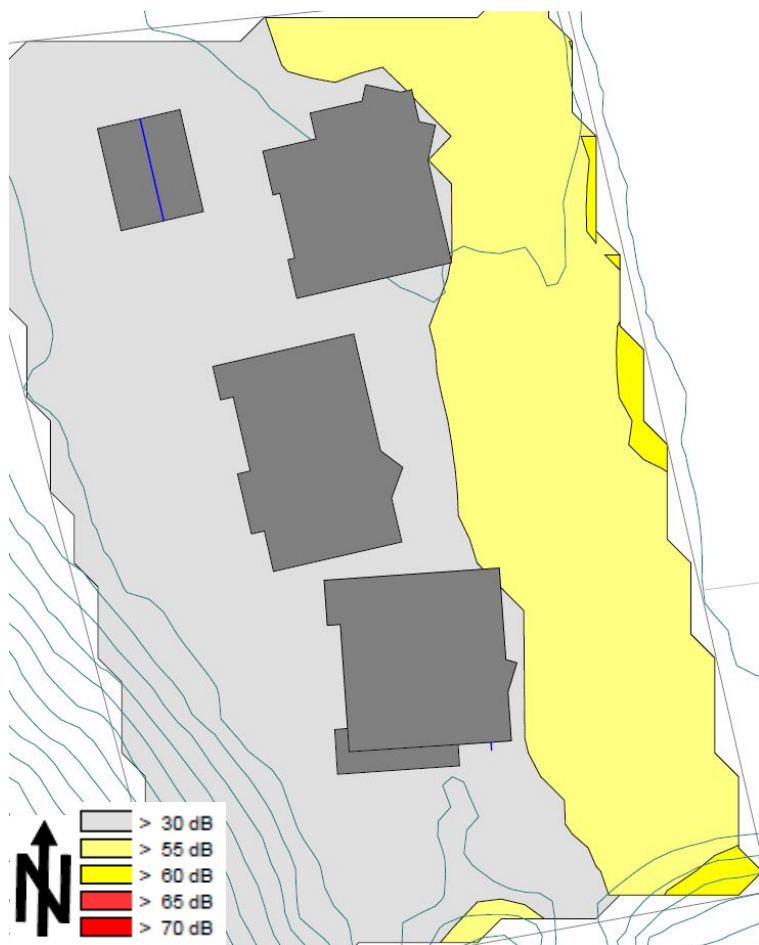
I vedlegg C og F er det høyeste støynivå ved hvert fasadepunkt, uavhengig av etasje, vist for vegtrafikk og jernbane.

4.3 Støynivå på utendørs oppholdsareal

4.3.1 Vegtrafikk

Beregnet støynivå ved uteoppholdsarealer på bakkenivå er vist i figur 3. Alt av område på vestsiden av byggene har tilfredsstillende støynivåer iht. grenseverdien i T-1442 og har ikke behov for skjermingstiltak.

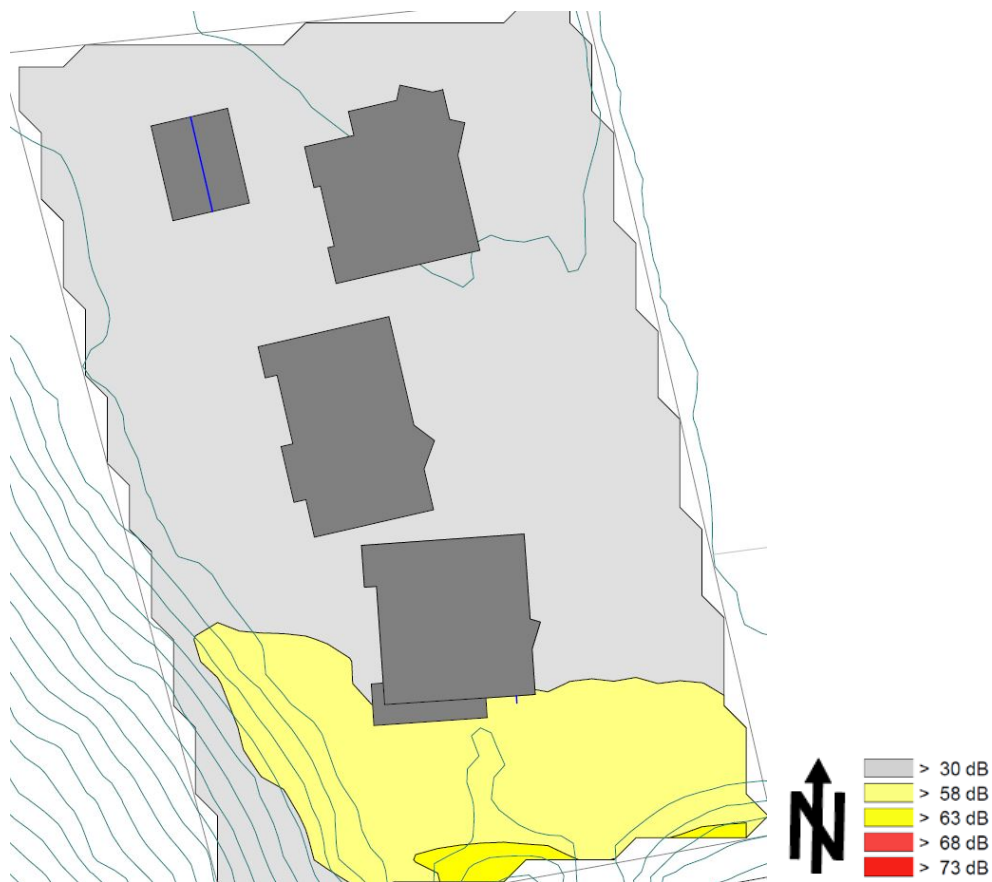
Støynivået på uteområdet ved østsiden av bygningene overskrider grenseverdien for tilfredsstillende støynivåer. Dersom hele dette området skal ha tilfredsstillende støynivåer må skjermingstiltak gjennomføres. Dette kan for eksempel være etablering av støyskjerm eller voll.



Figur 3 – Vegtrafikkstøy (L_{den}) ved uteoppholdsareal på bakkenivå. Beregningshøyde: 1,5 meter over terreng (Vedlegg B).

4.3.2 Jernbanetrafikk

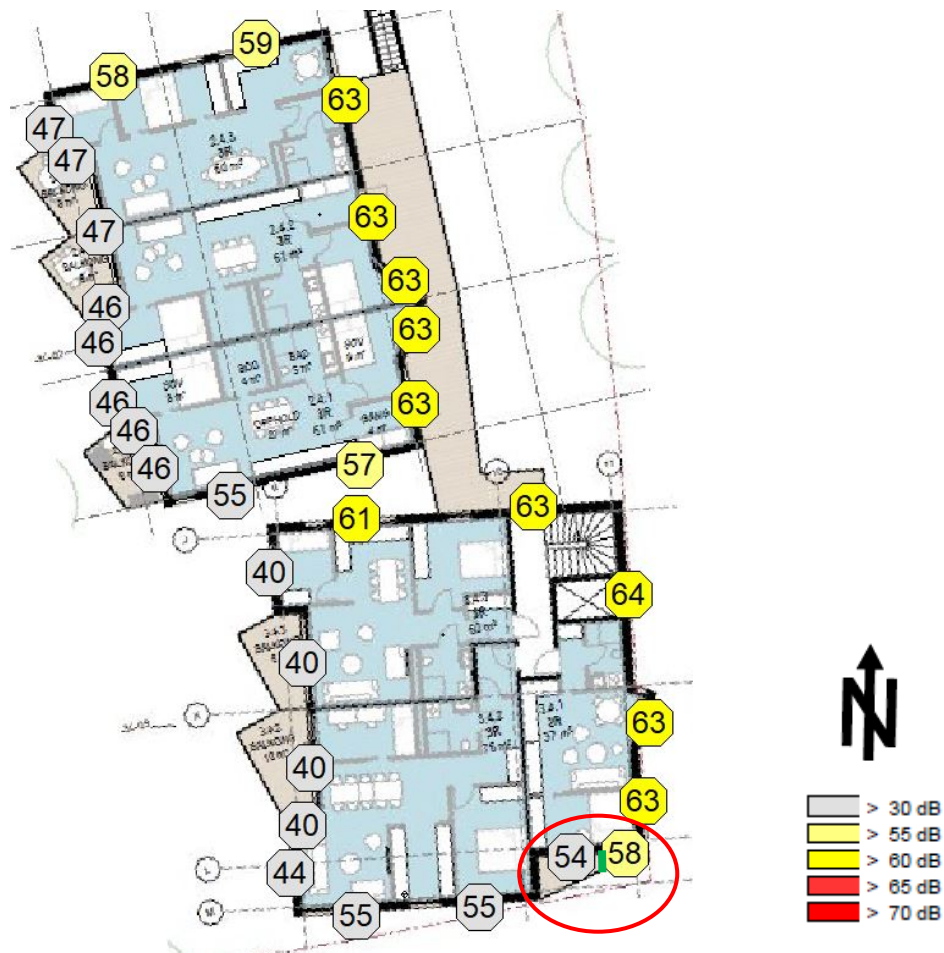
Beregnet støynivå på bakkenivå fra jernbanetrafikk er vist i figur 4. Området sør på tomten har støynivåer over grenseverdi.



Figur 4 - Jernbanetrafikkstøy (L_{den}) ved uteoppholdsareal på bakkenivå. Beregningshøyde: 1,5 m over terreng (Vedlegg E).

4.4 Avbøtende tiltak

I Tabell 2 viste beregningene at dersom alle boenhetene, med de tenkte planløsningene, skal ha tilgang til fasade med tilfredsstillende støynivåer må skjermingstiltak gjennomføres for en boenhet. I figur 5 er det beregnet fasadenivåer (L_{den}) fra vegtrafikk inkludert forslag til lokale skjermingstiltak (grønn linje).



Figur 5 – Døgnkvivalent støynivå fra vegtrafikk (L_{den}) i 4. etasje for bygg 2 og 3 etter lokalt skjermingstiltak på balkong (grønn strek).

For den sydvendte balkongen ved bygg 3; ved å bygge tett sidefelt på balkongens side mot Holtermanns veg vil boenheten ha fasade med tilfredsstillende nivåer utenfor vindu til rom for varig opphold. Dermed vil alle boenheter i prosjektet tilfredsstillende Trondheims KPAs bestemmelser vedrørende støy.

Selv om det ikke er nødvendig vil det være fordelaktig å bygge de støyutsatte balkongene med tett rekkverk og med absorberer i overliggende dekke. Dette for å skjerme støynivået ytterligere uten å endre det arkitektoniske uttrykket og øke kvaliteten på balkongene.

5 Oppsummering

5.1 Beskrivelse av støysituasjon

Det er gjennomført en støyfaglig vurdering av boligprosjektet Veisletten Allé 13 i Trondheim kommune. Prosjektet består av 3 boligblokker og ligger i nærheten av både veitrafikk og jernbanen.

Beregningene viser at bygningene ligger innenfor gul støysone fra veg-, jernbanetraffikk og potensielt helikopterstøy.

Alle boenhetene har tilgang til fasader med tilfredsstillende støyinnivåer, bortsett fra én boenhet som har behov for skjermingstiltak for å kunne tilfredsstille bestemmelsene vedrørende støy i Trondheims KPA.

Utearealene på bakkenivå ved østsiden av blokkene vil ha behov for støyskjermingstiltak for å kunne inngå i MUA-regnskapet.

Utearealene på bakkenivå sør for blokkene har beregnet fremtidig støyinnivå til å være over grenseverdi fra jernbane iht. i T-1442/2016. Per i dag er det nesten ingen jernbanetraffikk forbi planområdet og skjermingstiltak er ikke nødvendig dersom dette trafikkmønsteret legges til grunn.

Beregningsgrunnlaget for vurderingen av fremtidig støy fra jernbanen er konservativt og det kan bli behov for skjermingstiltak i fremtiden. Dette dersom passasjertrafikken øker og godstrafikken dirigeres igjennom Tyholtunnelen istedenfor via sentrum.

Det er ikke gjennomførbart å skjerme uteområder for helikopterstøy. Innenivå må ivaretas ved konstruksjonsmessige tiltak.

5.2 Forslag til reguleringsbestemmelser

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 tillattes etablering av boenheter i gul støysone dersom alle boenheter har tilgang til en fasade med støyinnivåer under nedre grenseverdi for gul støysone og tilgang til egnet felles eller privat uteplass med støyinnivå under nedre grenseverdi for gul støysone.
- Bygningsmessige tiltak på fasade kan benyttes for å sikre tilfredsstillende støyinnivåer utenfor luftevindu.

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

Klima- og miljøverndepartementets retningslinje for behandling av 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 anbefalte krav til støy på utendørs oppholdsareal og utenfor vinduer for bolig må grenseverdier i tabell 3 oppfylles.

Tabell 3 – 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
Bane	L _{den} 58 dB	L _{5AF} 75 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 4.

Tabell 4 – 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
Bane	L _{den} 58 dB	L _{5AF} 75 dB	L _{den} 68 dB	L _{5AF} 90 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 5.

Tabell 5 – Anvendt underlagsdokumentasjon.

Underlagsdokumentasjon	Kilde	Dato
Utomhusplan, plan- og fasadetegninger	TAG Arkitekter	Mottatt: 21.11.2019
Digitalt basiskart over området	TAG Arkitekter	Mottatt: 12.05.2017
Trafikktall	NVDB og JBV	Hentet: 10.12.2019

Tabell 6 - Beregningsmetode og verktøy

Støykilde	Metode	Beregningsverktøy
Vei	Nordisk beregningsmetode for veitrafikk, Nord96	CadnaA 2020
Bane	Nordisk beregningsmetode for støy fra skinnegående trafikk	CadnaA 2020

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 7 viser anvendte trafikkdata. Trafikktallene ÅDT er basert på trafikktall fra Statens vegvesens nasjonale vegdatabank NVDB, og fremskrevet til år 2034 med en trafikkvekst iht. Nasjonal transportplan for Trøndelag fylke.

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

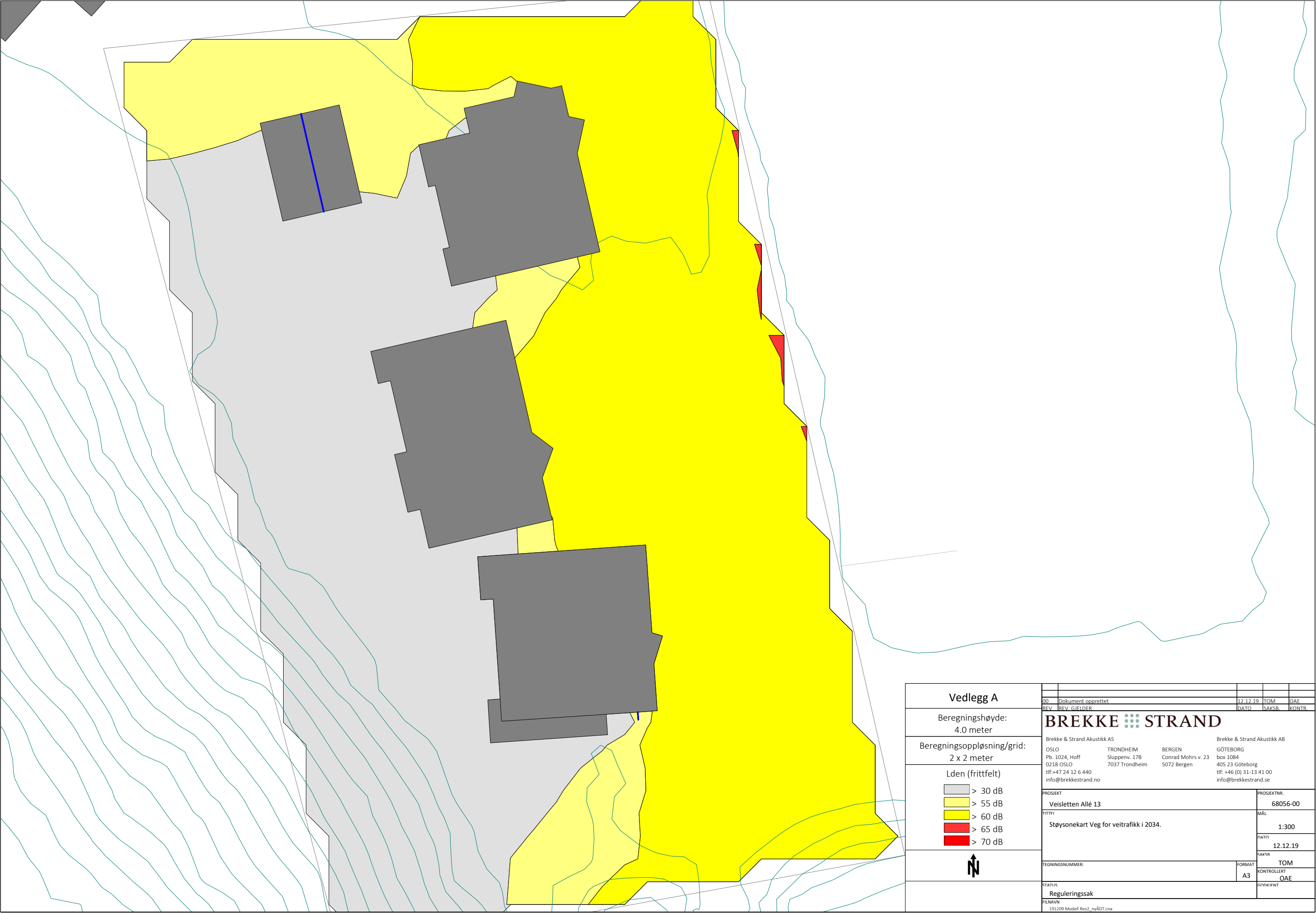
Tabell 7 – Anvendte trafikkdata veg.

Vei	Grunnlagsdata		ÅDT i 2034	Andel tunge kjøretøy	Hastighet
	ÅDT	Telleår			
Holtermansveg	21 900	2018	27 031	14 %	50/60 km/t
Elgesetergate	21 890	2018	27 019	14 %	50 km/t
Holtermansveg Syd	11 800	2018	14 565	14 %	60 km/t
Strindvegen Vest	7 900	2018	9 715	11 %	50 km/t
Strindvegen Øst	5 900	2018	7 255	11 %	50 km/t

Benyttet trafikk tall for jernbane er listet i tabell 8. Tallene er hentet fra BaneNORs egne framskrivinger for jernbane i 2035. Det er i framskrivingen ikke listet godstrafikk på den aktuelle strekningen, men ettersom det kan bli aktuelt med passering av godstrafikk etter evt. flytting av godsterminal er det inkludert dagens godstrafikk på Nordlandsbanen fra Trondheim S. Dette anses som en meget konservativ vurdering.

Tabell 8 - Anvendte trafikk tall jernbane i 2035. Kilde: BaneNOR

Strekning	BM75			Gods (Sgod S)			Hastighet
	Dag	Kveld	Natt	Dag	Kveld	Natt	
Lerkendal – Trondheim M	5401	1342	933	-	-	-	40 km/t
Gods på Nordlandsbanen fra Trondheim (2016)	-	-	-	525	795	140	40 km/t



Vedlegg A

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	12.12.19	TOM	OAE
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKSB.	KONTR.

Brekke & Strand Akustikk AS

OSLO
Pb. 1024, Hoff
0218 OSLO
tlf: +47 24 12 6 440
info@brekkestrand.no

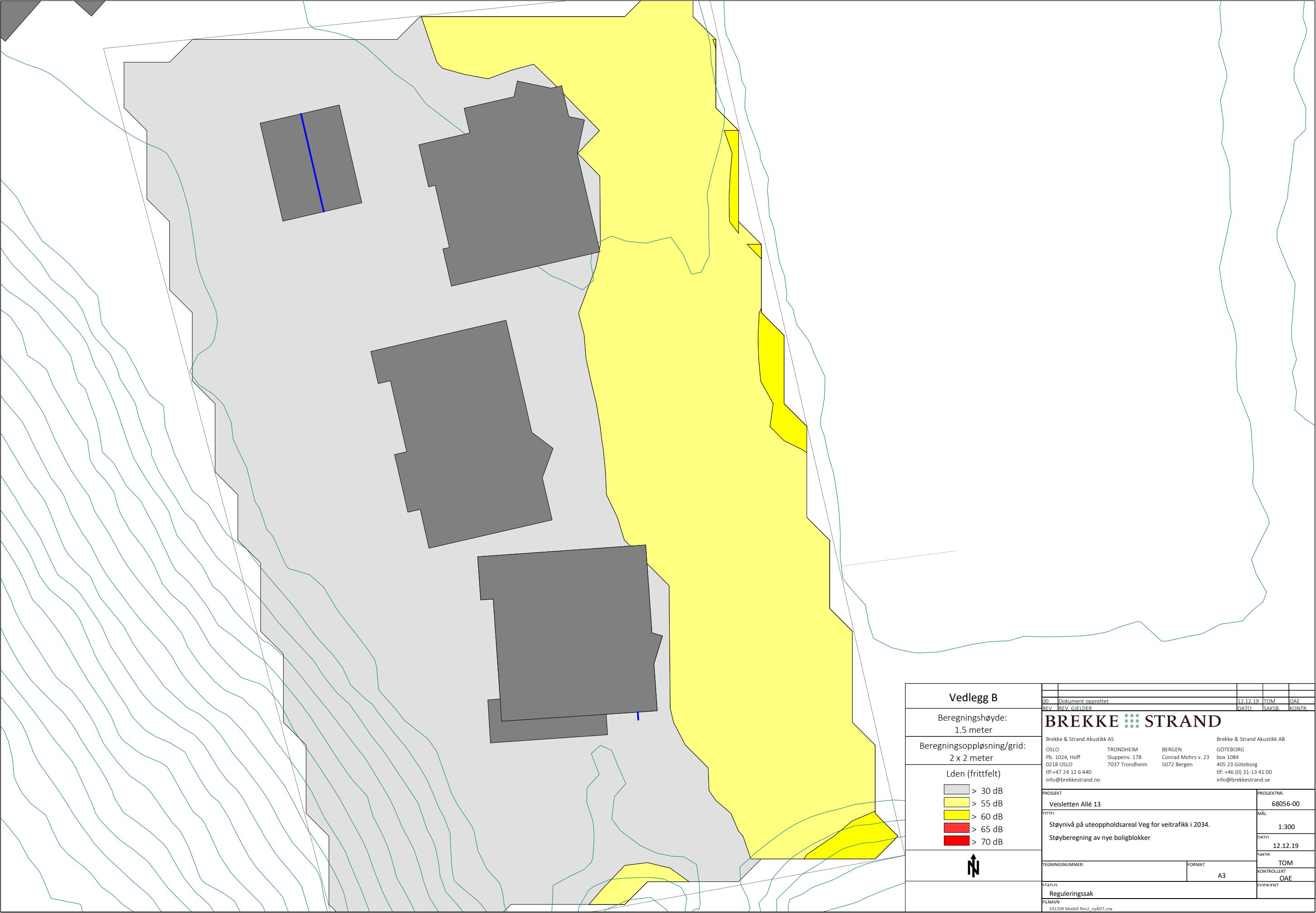
TRONDHEIM
Sluppenv. 17B
7037 Trondheim

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	PROSJEKTNR.
Veisletten Allé 13	68056-00
TITTEL	MÅL
Støysonekart Veg for veitrafikk i 2034.	1:300
	DATO
	12.12.19
	SAKSR
TEGNINGNUMMER:	FORMAT
	A3
STATIS	KONTROLLERT
Reguleringssak	OAE
FILNAVN	FORNIFANT
191209 Modell Rev2_nyÅDT.cna	



Vedlegg B

Beregningshøyde:
1.5 meter

Beregningsoppløsning/grid:
2 x 2 meter

Lden (frittfelt)

> 30 dB

> 55 dB

> 60 dB

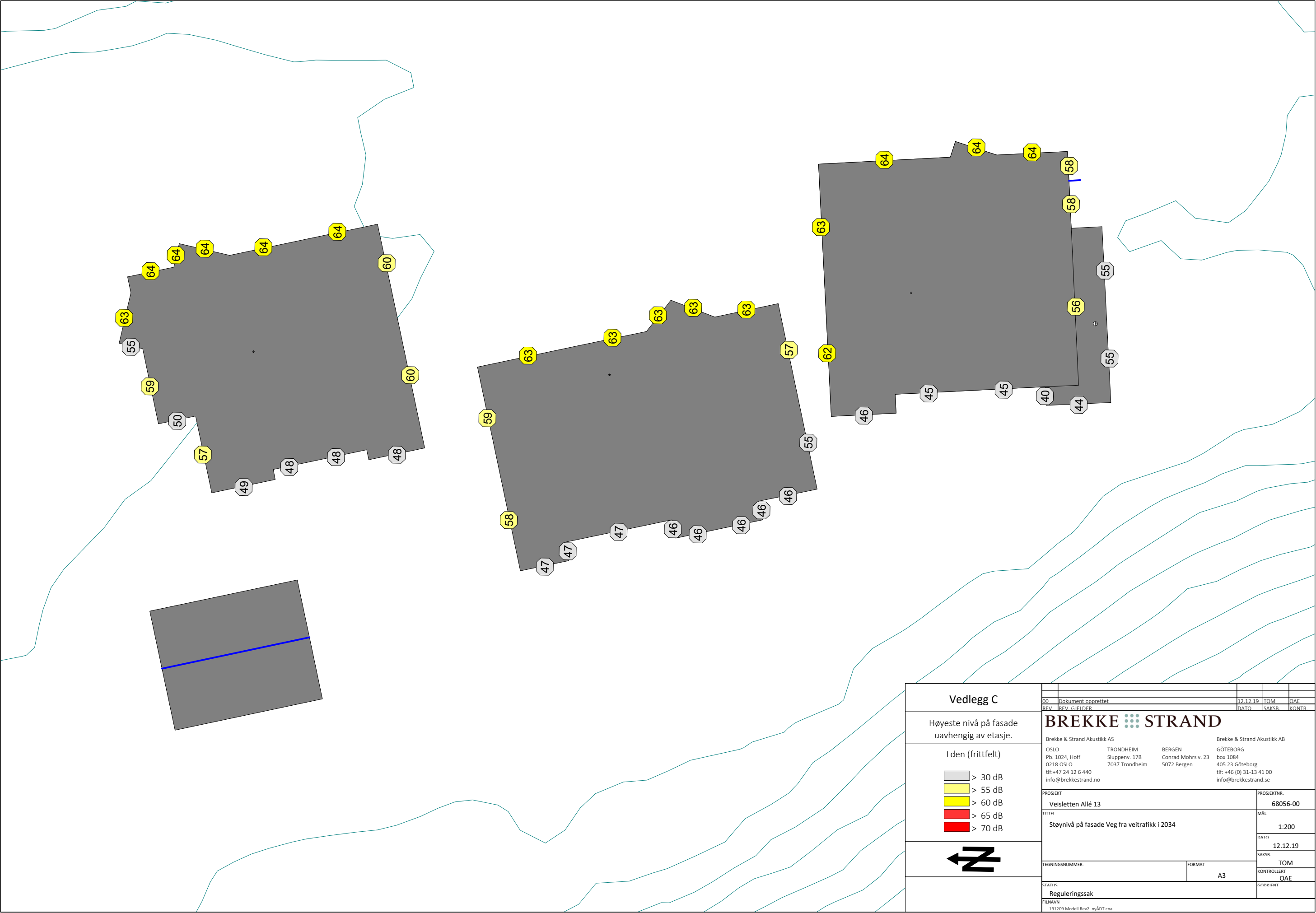
> 65 dB

> 70 dB

↑

N

00	Dokument opprettet	12.12.19	TOM	OAE
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKSB.	KONTR.
BREKKE STRAND				
Brekke & Strand Akustikk AS				
OSLO	TRONDHEIM	BERGEN	GÖTEBORG	
Pb. 1024, Hoff	Sluppenv. 17B	Conrad Mohrs v. 23	box 1084	
0218 OSLO	7037 Trondheim	5072 Bergen	405 23 Göteborg	
tlf:+47 24 12 6 440			tlf: +46 (0) 31-13 41 00	
info@brekkestrand.no			info@brekkestrand.se	
PROSJEKT			PROSJEKTNR.	
Veisletten Allé 13			68056-00	
TITTEL			MÅL	
Støynivå på uteoppholdsareal Veg for veitrafikk i 2034.			1:300	
Støyberegning av nye boligblokker			DATO	
			12.12.19	
TEGNINGNUMMER:			KAKR	
FORMAT			TOM	
A3			KONTROLLERT	
			OAE	
STATIS			FORNIFANT	
Reguleringssak				
FILNAVN				
191209 Modell Rev2_mjADT.cna				



Vedlegg C

Høyeste nivå på fasade uavhengig av etasje.

Lden (frittfelt)

> 30 dB

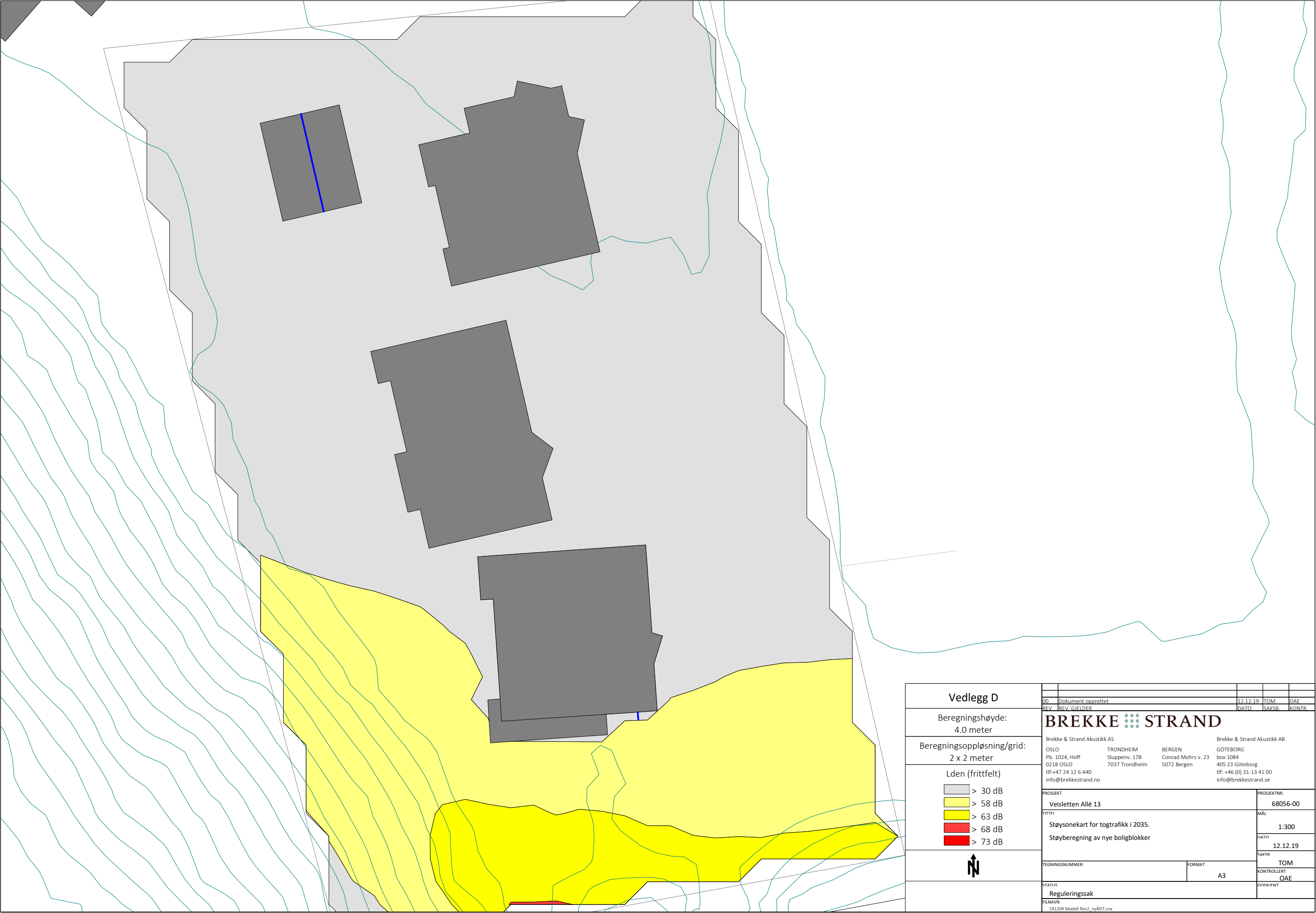
> 55 dB

> 60 dB

> 65 dB

> 70 dB

00	Dokument opprettet	12.12.19	TOM	OAE
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKSB.	KONTR.
BREKKE STRAND				
Brekke & Strand Akustikk AS		Brekke & Strand Akustikk AB		
OSLO	TRONDHEIM	BERGEN	GÖTEBORG	
Pb. 1024, Hoff	Sluppenv. 17B	Conrad Mohrs v. 23	box 1084	
0218 OSLO	7037 Trondheim	5072 Bergen	405 23 Göteborg	
tlf: +47 24 12 6 440			tlf: +46 (0) 31-13 41 00	
info@brekkestrand.no			info@brekkestrand.se	
PROSJEKT		PROSJEKTNR.		
Veisletten Allé 13		68056-00		
TITTEL		MÅL		
Støynivå på fasade Veg fra veitrafikk i 2034		1:200		
		DATO		
		12.12.19		
		KAKR		
		TOM		
TEGNINGNUMMER:		FORMAT	KONTROLLERT	
		A3	OAE	
STATIS		GJØRIFANT		
Reguleringssak				
FILNAVN				
191209 Modell Rev2_mjADT.cna				



Vedlegg D

Beregningshøyde:
4,0 meter

Beregningsoppløsning/grid:
2 x 2 meter

Lden (frittfelt)

> 30 dB

> 58 dB

> 63 dB

> 68 dB

> 73 dB

↗

00	Dokument opprettet	12.12.19	TOM	OAE
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKSB.	KONTR.

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

Veisletten Allé 13

TITTEL

Støysonekart for togtrafikk i 2035.
Støyberegning av nye boligblokker

TEGNINGNUMMER:

FORMAT

A3

STATIS

Reguleringssak

FILNAVN

191209 Modell Rev2_nyÅDT.cna

PROSJEKTNR.

68056-00

MÅL

1:300

DATO

12.12.19

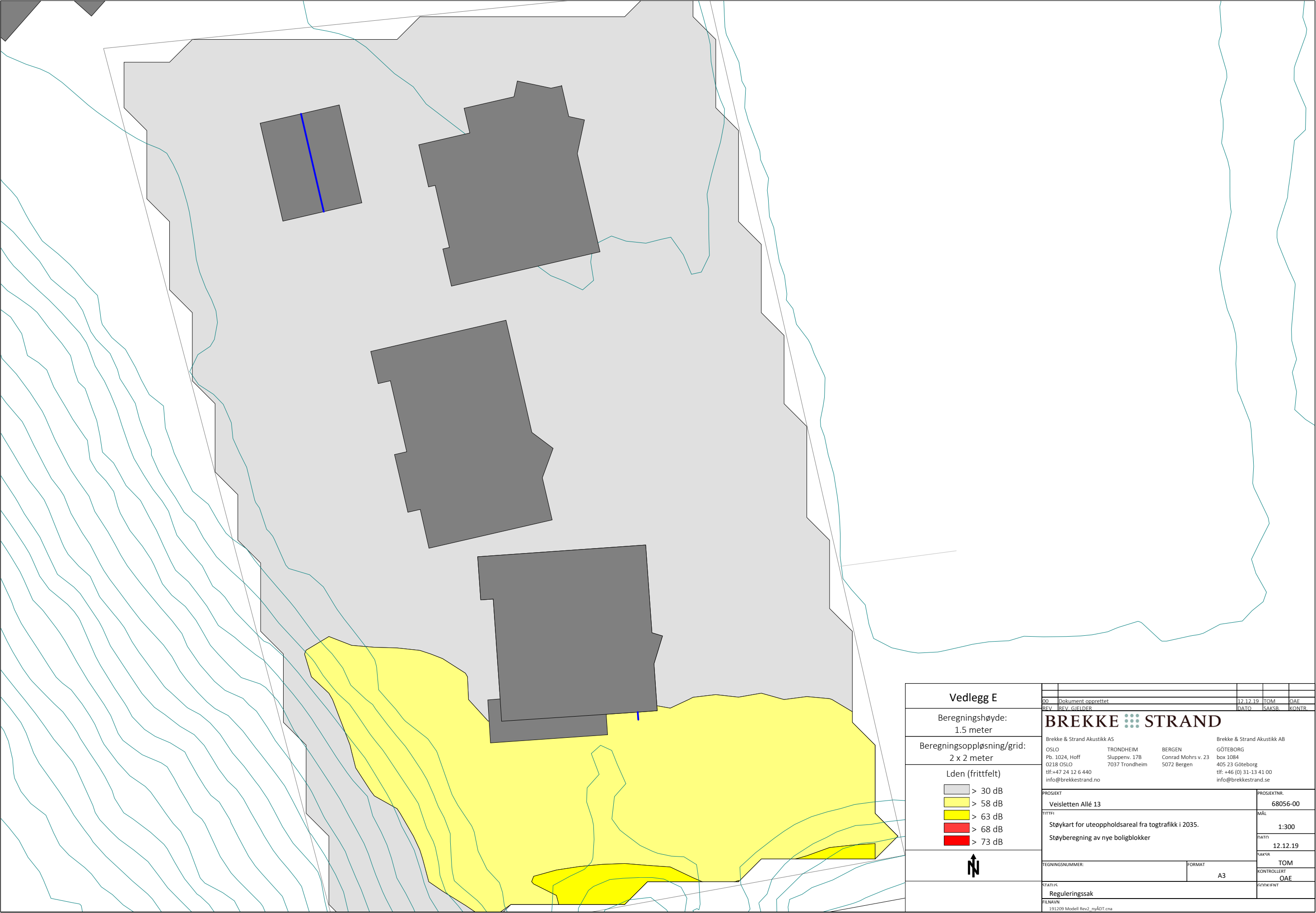
SAKSB.

TOM

KONTROLLERT

OAE

FORNIFANT



Vedlegg E

Beregningshøyde:
1.5 meter

Beregningsoppløsning/grid:
2 x 2 meter

Lden (frittfelt)

> 30 dB

> 58 dB

> 63 dB

> 68 dB

> 73 dB

N

00	Dokument opprettet	12.12.19	TOM	OAE
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKSB.	KONTR.

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
Veisletten Allé 13

TITTEL
Støykart for uteoppholdsareal fra togtrafikk i 2035.
Støyberegning av nye boligblokker

TEGNINGNUMMER:

FORMAT
A3

STATIS
Reguleringssak

FILNAVN
191209 Modell Rev2_nyÅDT.cna

PROSJEKTNR.
68056-00

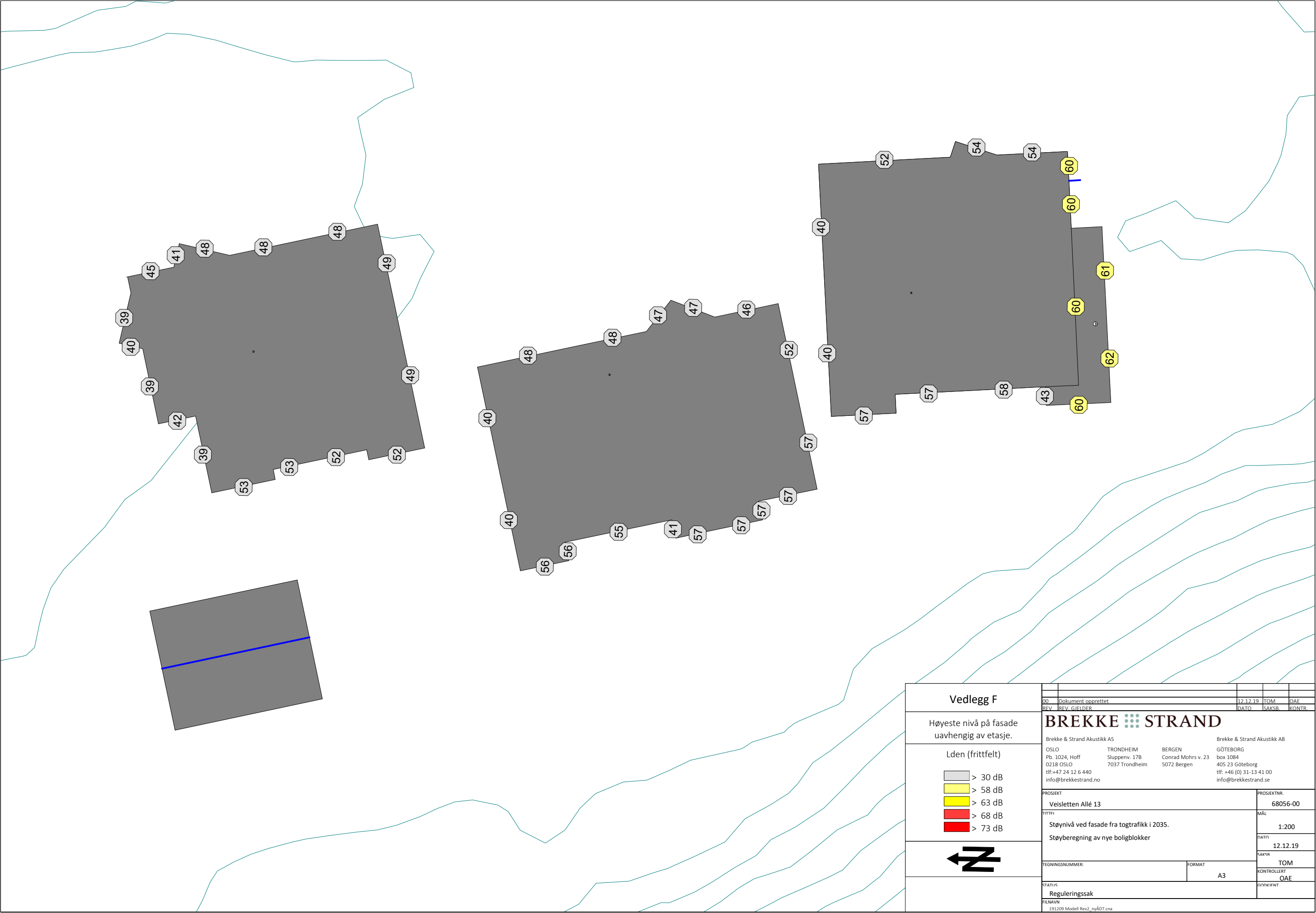
MÅL
1:300

DATO
12.12.19

SAKSR
TOM

KONTROLLERT
OAE

FORNIFANT



Vedlegg F

Høyeste nivå på fasade uavhengig av etasje.

Lden (frittfelt)

> 30 dB

> 58 dB

> 63 dB

> 68 dB

> 73 dB

00	Dokument opprettet	12.12.19	TOM	OAE
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
Sluppen v. 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	PROSJEKTNR.
Veisletten Allé 13	68056-00
TITTEL	MÅL
Støynivå ved fasade fra togtrafikk i 2035. Støyberegning av nye boligblokker	1:200
	DATO
	12.12.19
	SAKSR
	TOM
TEGNINGNUMMER:	FORMAT
	A3
STATIS	KONTROLLERT
Reguleringssak	OAE
FILNAVN	FORNIFNT
191209 Modell Rev2_nyADT.cna	