

NOTAT

OPPDRAAG	Blyveien og Manganveien, Kristiansand	DOKUMENTKODE	10215987-RIA-NOT-001
EMNE	Veitrafikkstøy	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Aamodt Hus	OPPDRAAGSLEDER	Bernt Mikal Larsen
KONTAKTPERSON	Vidar Aamodt	SAKSBEH	Bernt Mikal Larsen
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10232042 Akustikk, Region Sør

SAMMENDRAG

Multiconsult har utført beregninger av veitrafikkstøy for planlagt bebyggelse ved Skogen Borettslag (Blyveien 2 og Manganveien 47b) i Kristiansand kommune. Beregningene viser at den planlagte bebyggelsen ligger i gul støysone etter retningslinjen T-1442. I gul støysone kan støysensitiv bebyggelse føres opp, forutsatt avbøtende støytiltak.

For adressen Manganveien 47B (BBB2) er det i hovedsak fasader nærmest veg som ligger i gul støysone. Mellom boligblokkene er nivået L_{den} lavere enn 55 dB. Boenheter kan her planlegges slik at disse får en «stille side», der støynivået er 55 dBA eller lavere som soverom kan ligge ut mot. Uteoppholdsareal på terrengnivå mellom blokkene vil ha tilfredsstillende støyforhold. Private uteplasser bør også plasseres på stille side.

For Blyveien 2 (BBB1) vil de planlagte byggene ligge i gul støysone. Det er anbefalt 2,2 m høy støyskjerm ut mot veg, for å sikre tilfredsstillende støyforhold på uteområdet mellom bygningene her. Private uteplasser kan enten glasses inn eller ha tilstrekkelig høyt rekkverk. Det vil ikke være mulig at alle boenheter her har soverom mot stille side. Det anbefales at man forsøker at flest mulig leiligheter har soverom mot fasade med L_{den} 55 dB eller lavere, mens det for øvrige leiligheter bør være tilstrekkelig med balansert ventilasjonssystem. I den senere tid har man gjerne stilt krav om at en viss andel av boenheter har stille side, og ikke sett på dette som et absolutt krav siden boliger i dag ventileres med balansert ventilasjonssystem.

1 Bakgrunn

Multiconsult har fått i oppdrag å foreta en støyutredning i forbindelse med planlagt bygging av leilighetsbygg i Skogen borettslag (Blyveien 2 og Manganveien 47B) i Kristiansand kommune. Støyutredningen omfatter veitrafikkstøy. Estimerte trafikk tall for år 2030 er lagt til grunn for beregninger av trafikkstøy.

00	23.10.2020	Vegtrafikkstøy	BML	ARRL	BML
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

2 Krav og retningslinjer

2.1 T-1442

Gjeldende retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging er T-1442¹. Retningslinjen er utarbeidet i tråd med EU-regelverkets metoder og målestørrelser, og er koordinert med støyreglene som er gitt etter forurensingsloven og teknisk forskrift til plan- og bygningsloven.

T-1442 skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven i kommunene og i berørte statlige etater. Den gjelder både ved planlegging av ny støyende virksomhet og for arealbruk i støysoner rundt eksisterende virksomhet.

I henhold til T-1442 skal støy beregnes, og det skal kartfestes en inndeling i to støysoner når det gjelder trafikkstøy:

- rød sone ($> 65 L_{den}$ for veitrafikkstøy), nærmest støykilden, angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- gul sone ($55-65 L_{den}$ for veitrafikkstøy), er en vurderingssone, hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

For øvrige områder (hvit sone) vil det normalt ikke være nødvendig å ta hensyn til støy.

Tabell 1: Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, frittfeltverdier.

Støykilde	Støysone			
	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07
Vei	$L_{den} 55$	$L_{SAF} 70$	$L_{den} 65$	$L_{SAF} 85$

L_{den} er A-veiet ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt med 5 dB tillegg på kveld og 10 dB ekstra tillegg på natt. L_{SAF} er A-veiet maksimalt lydnivå.

Nedre grenseverdi for gul sone ($55 L_{den}$ for veitrafikkstøy) er anbefalt støygrense. Grenseverdier for ekvivalent lydnivå gjelder støynivå midlet over ett år.

Ved etablering av ny støyende virksomhet og bygging av boliger angir T-1442 L_{den} på 55 dB for veitrafikkstøy som grenseverdi på uteplass. Grensene for maksimalt lydnivå ($70 L_{SAF}$ for veitrafikkstøy) gjelder i nattperioden dersom det er 10 eller flere hendelser per natt.

2.2 NS-8175

Bygging av nye boliger skal reguleres etter Teknisk forskrift til Plan og bygningsloven 2017 (TEK 17)². Norsk Standard NS 8175³ er utarbeidet for å kunne brukes som referanse til TEK 2017 der lydkravene angis som funksjonskrav. NS 8175 fastsetter grenseverdier for lydklasser i form av luftlydisolasjon, trinnlydnivå, etterklangstid og lydnivå fra innendørs og utendørs lydkilder. NS 8175 (lydklasse C) angir at støynivået på uteområder ved boliger skal beregnes som L_{den} og vurderes mot

¹ Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442 - Miljødirektoratet

² Teknisk forskrift til Plan og Bygningsloven 2017 (TEK 17), DIBK

³ Norsk Standard NS 8175 fra 2012, Standard Norge

Veitrafikkstøy

grense på 55 dBA for veitrafikkstøy. Innendørs skal $L_{p,A,24h}$ vurderes mot en grense på 30 dB i soverom og oppholdsrom, og $L_{p,AFmax}$ mot en grense på 45 dB i soverom på nattestid.

3 Trafikktall

3.1 Veitrafikk

Trafikkdata for nåværende situasjon er hentet fra Kristiansand kommune sin database, egne tellinger utført av Multiconsult og framskrivning til år 2030 utført av Multiconsult. Framskrivningen er gjort basert på trafikktall fra egne tellinger.

Trafikkdata for planlagt situasjon ved Blyveien 2 (tabell 2) er hentet fra notat 10215987-NOT-RIT-01 datert 13.01.2020.

Tallene ved Manganveien 47B (tabell 3) er basert på tellinger/analyse fra Multiconsult. Siden det er lavere ÅDT på denne delen av Tinnheiveien enn ved Blyveien, er det betydelig høyere tungtrafikkandel grunnet buss-traséen som går forbi her.

I tabellen nedenfor er det gitt en oppsummering av trafikktallene som er lagt til grunn i beregningene. Det er generelt lagt til grunn 10% tungtrafikkandel for framtidig situasjon rundt Blyveien, selv om beregningene fra Multiconsult sansynliggjør lavere tungtrafikkandel. For alle vegene er skiltet hastighet på 50 km/t lagt til grunn.

Tabell 2: Dimensjonerende trafikktall ved Blyveien 2 – år 2030

Veistrekning	ÅDT 2030 Planlagt situasjon	% andel tungtrafikk	Fartsgrense km/t
Tinnheiveien (mellom Messingveien og Tinnheia senter)	4 150	10 %	50 km/t
Tinnheiveien (fra Messingveien mot Grim)	5 200	10 %	50 km/t
Messingveien (mellom Blyveien og Tinnheiveien)	3 750	10 %	50 km/t
Messingveien (mellom Blyveien og Nikkelvegen)	3 650	10 %	50 km/t

Tabell 3: Dimensjonerende trafikk tall ved Manganveien 47B – år 2030

Veistrekning	ÅDT 2030 Planlagt situasjon	% andel tungtrafikk	Fartsgrense km/t
Tinnheiveien (før Malmveien)	1 600	13,5 %	50 km/t
Tinnheiveien (mellom Malmveien og Molybdenveien)	1 400	14,5 %	50 km/t
Tinnheiveien (etter Molybdenveien)	800	21 %	50 km/t
Malmveien	250	5 %	50 km/t
Molybdenveien	700	5 %	50 km/t

Prosentvis døgnfordeling er hentet fra veilederen til T-1442 utarbeidet av Miljøverndepartementet⁴ og er gjengitt i tabell 3.

Tabell 4: Prosentvis fordeling av ÅDT over døgnet for de 3 gruppene

Periode	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3
Dag (07-19)	75 %	84 %	58 %
Kveld (19-23)	15 %	10 %	22 %
Natt (23-07)	10 %	6 %	20 %

For alle veiene på Tinnheia er døgnfordelingen i gruppe 2 benyttet.

4 Kartgrunnlag

Beregningene for Blyveien er gjort med utgangspunkt i digitale kartgrunnlag mottatt av Infoland 04.12.2019 og mottatt situasjonsplan for planlagt bebyggelse av oppdragsgiver 04.12.2019. For Manganveien 47 B er beregninger basert på mottatt digitalt kartgrunnlag 17.03.20 samt situasjonsplan av nye blokker av samme dato.

⁴ Veileder – Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442)

5 Beregninger

5.1 Beregningsverktøy

Programmet Cadna/A versjon 2020 MR 1 er benyttet i beregningene. Programmet beregner i henhold til Nordisk beregningsmetode⁵. Usikkerheten i beregningsmetoden er ca +/- 2 til 3 dB.

5.2 Beregningsforutsetninger

- Beregningshøyde støysonesonekart: 4 m og 1.5 m over bakken
- Gridoppløsning støysonesonekart: 2 x 2 m
- Lydabsorpsjon mark: 0
- Antall refleksjoner: 2

6 Støysonesonekart

Manganveien 47 B (BBB 2)

Støysonesonekart for årsmiddeldøgn (L_{den}) fra vei viser at blokk nærmest Tinnheiveien ligger i gul støysonesone (vedlegg 1A). Mellom boligblokkene er nivået L_{den} lavere enn 55 dB. Boenheter kan her planlegges slik at disse får en «stille side», der støynivået er 55 dBA eller lavere som soverom kan ligge ut mot. Uteoppholdsareal på terrengnivå mellom blokkene vil ha tilfredsstillende støyforhold. Private uteplasser bør også plasseres på stille side av blokkene.

Nivåene vist i vedlegg med små sirkler er riktig frittfeltsnivå utenfor fasade, mens selve støysonesonekartet i viser noe høyere nivå på grunn av fasaderefleksjon.

Blyveien 2 (BBB 1)

For Blyveien 2 (BBB1) vil de planlagte byggene ligge i gul støysonesone. Det er anbefalt 2,2 m høy støyskjerm ut mot veg, for å sikre tilfredsstillende støyforhold på uteområdet mellom bygningene her. Private uteplasser kan enten glasses inn eller ha tilstrekkelig høyt rekkverk. Det vil ikke være mulig at alle boenheter her har soverom mot stille side. Det anbefales at man forsøker at flest mulig leiligheter har soverom mot fasade med L_{den} 55 dB eller lavere, mens det for øvrige leiligheter bør være tilstrekkelig med balansert ventilasjonssystem. I den senere tid har man gjerne stilt krav om at en viss andel av boenheter har stille side, og at krav om stille side ikke er absolutt, siden leiligheter i dag ventileres med balansert ventilasjonssystem.

7 Fasadetiltak

I følge NS-8175 gjelder krav om innendørs støy fra utendørs lydkilde på 30 dBA gjennomsnittsnivå ($L_{p,A,24h}$) i soverom og oppholdsrom og 45 dBA maksimalnivå ($L_{p,AF,Max}$) i soverom på nattestid. Fasaden må være god nok til å oppnå mindre enn 30 dBA gjennomsnittsnivå ($L_{p,A,24h}$) i soverom og oppholdsrom og 45 dBA maksimalnivå ($L_{p,AF,Max}$) i soverom på nattestid. Soverom anbefales så langt som mulig å plasseres på stille side, eller på fasade som ikke vender direkte ut mot trafikkert veg. Beregninger av innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder og dimensjonering av fasadetiltak kan gjøres på et senere tidspunkt (når plantegninger foreligger) for å sikre at fasaden er god nok.

⁵ Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy, Miljøverndepartementet / Vegdirektoratet 1979

8 Uteareal

Beregningene viser at felles uteområder mellom byggene i BBB 2 (Manganveien 47B) har tilfredsstillende støyforhold. Det er også mulig å etablere private uteplasser på «stille side» av disse byggene. Dersom private balkonger blir liggende på støyutsatt side, kan disse skjermes med tett rekkverk. For BBB 1 (Blyveien 2) må private uteplasser skjermes, samt at det må være en 2,2 m høy støyskjerm mellom blokkene eller langs veger for å sikre tilfredsstillende støynivå på uteareal mellom byggene.

Støyskjerm må ha en flatevekt på min 12-15 kg/m² og kan bygges i tre, mur, glass eller en kombinasjon og være tett mot veranda. Detaljering av av skjermingstiltak for uteoppholdsareal kan utføres på et senere tidspunkt.

Sandlekeplass mot Tinnheiveien – nord/nordvest for BB1 (Blyveien 2)

Det skal opparbeides sandlekeplass mot veg, i området nord/nordvest for BBB 1, mellom områdene BBB1 og BBB 5 vist på plankart fra Kristiansand kommune. Dersom avstanden til senterlinje av Tinnheiveien er minimum 40 m, er det her ikke behov for støyskjermingstiltak. I motsatt fall, vil det være tilstrekkelig å ha en 2,0 – 2,2 m høy skjerm langs ytterkanter av sandlekeplassen mot Tinnheiveien.

9 Konklusjon

Multiconsult har utført beregninger av veitrafikkstøy for planlagt bygging av leilighetsbygg på adressene Blyveien 2 og Manganveien 47 B i Kristiansand kommune. Støynivået er vurdert mot grensen for vegtrafikkstøy (L_{den} 55 dB). Beregningene viser at begge områdene ligger i gul støysone etter retningslinjen T-1442. Retningslinjen T-1442 sier at boenheter må ha tilfredsstillende innendørs støynivå ved oppføring i gul sone. I tillegg anbefaler T-1442 at man ved bygging i gul sone forsøker å oppnå:

- Flest mulig boenheter har soverom mot en «stille side»
- Det er uteoppholdsareal med tilfredsstillende støyforhold

Beregningene viser at boligene i Manganveien 47 B ser ut til å kunne få en stille side. Det er også store felles uteområder mellom bygningsmassen med gode støyforhold der, samt at private uteplasser kan vende mot stille side av byggene.

For Blyveien 2 bør man forsøke at flest mulig boenheter har soverom mot stille side. Siden boliger i dag ventileres med balansert ventilasjonssystem, bør det imidlertid være nok at en viss andel av boenhetene har stille side. Tilfredsstillende støyforhold på uteareal mellom byggene kan oppnås med en 2,2 m høy støyskjerm mellom byggene eller langs veger. Private uteplasser sikres her tilfredsstillende støyforhold ved hel eller delvis innglassing.

Fasadetiltak for bebyggelsen i begge områdene (BBB 1 og BBB 2) må utredes i en senere fase.

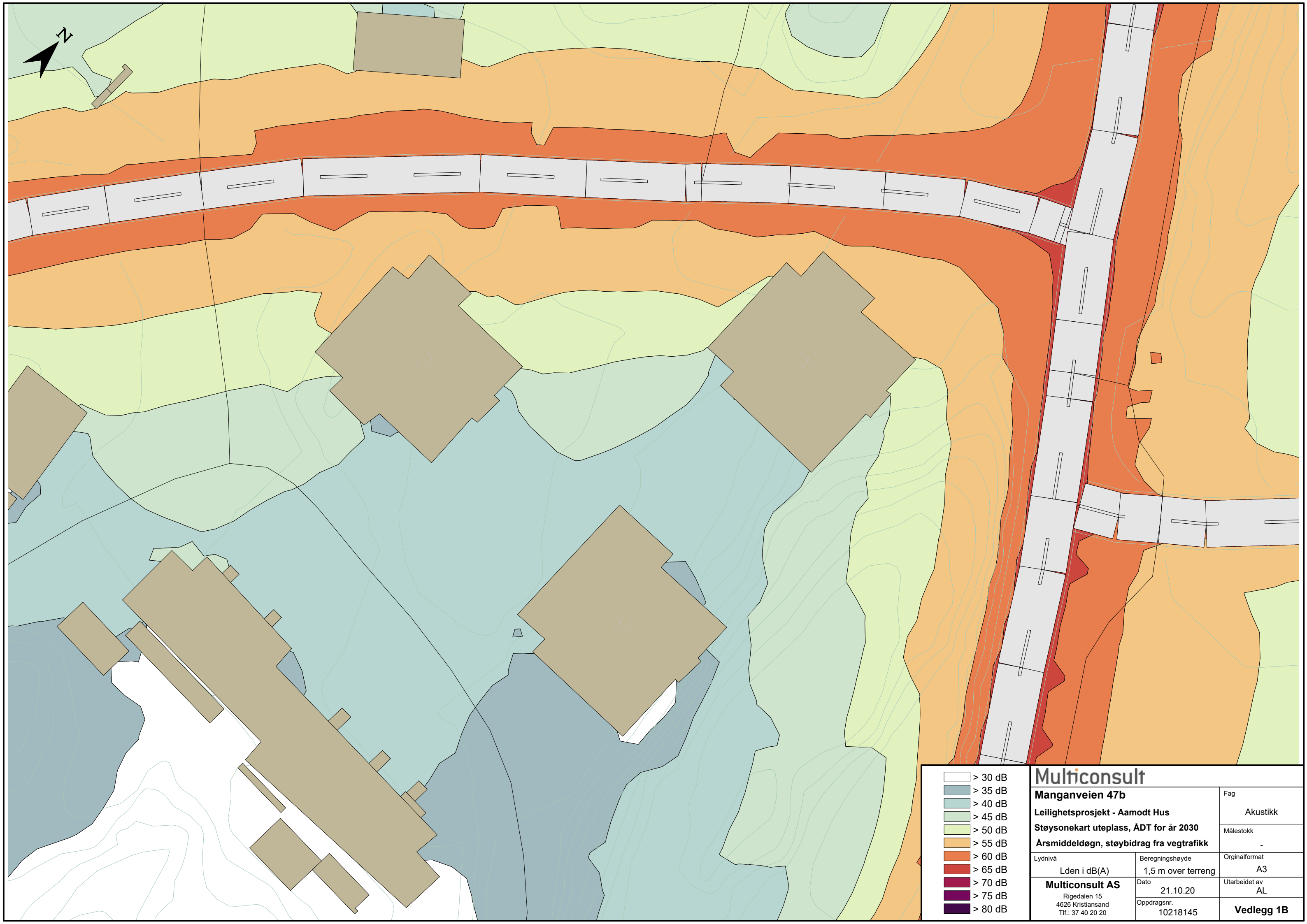
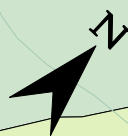
10 Vedlegg

Manganveien 47B (BBB 2)

- Vedlegg 1A:** Støysonekart for veitrafikkstøy for planlagt situasjon ved Manganveien 47B (BBB 2) – L_{den} i 4 m høyde
- Vedlegg 1B:** Støysonekart for veitrafikkstøy ved uteoppholdsareal for planlagt situasjon ved Manganveien 47B (BBB 2) – L_{den} i 1.5 m høyde
- Vedlegg 1C:** Støysonekart for veitrafikkstøy for planlagt situasjon ved Manganveien 47B (BBB 2) – $L_{A,maks}$ i 4 m høyde

Blyveien 2 (BBB 1)

- Vedlegg 2A:** Støysonekart for veitrafikkstøy for planlagt situasjon ved Blyveien 2 (BBB 1) – L_{den} i 4 m høyde
- Vedlegg 2B:** Støysonekart for veitrafikkstøy for planlagt situasjon ved Blyveien 2 (BBB 1) – $L_{A,maks}$ i 4 m høyde
- Vedlegg 3A:** Støysonekart for veitrafikkstøy for uteoppholdsareal med hard mark ved Blyveien 2 (BBB 1) – L_{den} i 1.5 m høyde
- Vedlegg 3B:** Støysonekart for veitrafikkstøy for uteoppholdsareal med myk mark ved Blyveien 2 (BBB 1) – L_{den} i 1.5 m høyde
- Vedlegg 4A:** Støysonekart for veitrafikkstøy for uteoppholdsareal med støyskjermer mellom byggene ved Blyveien 2 (BBB 1) – L_{den} i 1.5 m høyde
- Vedlegg 4B:** Støysonekart for veitrafikkstøy for uteoppholdsareal med støyskjermer langs veg ved Blyveien 2 (BBB 1) – L_{den} i 1.5 m høyde



- > 30 dB
- > 35 dB
- > 40 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB
- > 80 dB

Multiconsult

Manganveien 47b
Leilighetsprosjekt - Aamodt Hus
Støysonekart uteplass, ADT for år 2030
Årsmiddeldøgn, støybidrag fra vegtrafikk

Lydnivå

Lden i dB(A)

Multiconsult AS
Rigedalen 15
4626 Kristiansand
Tlf.: 37 40 20 20

Beregningshøyde

1,5 m over terreng

Dato

21.10.20

Oppdragsnr.

10218145

Fag

Akustikk

Målestokk

-

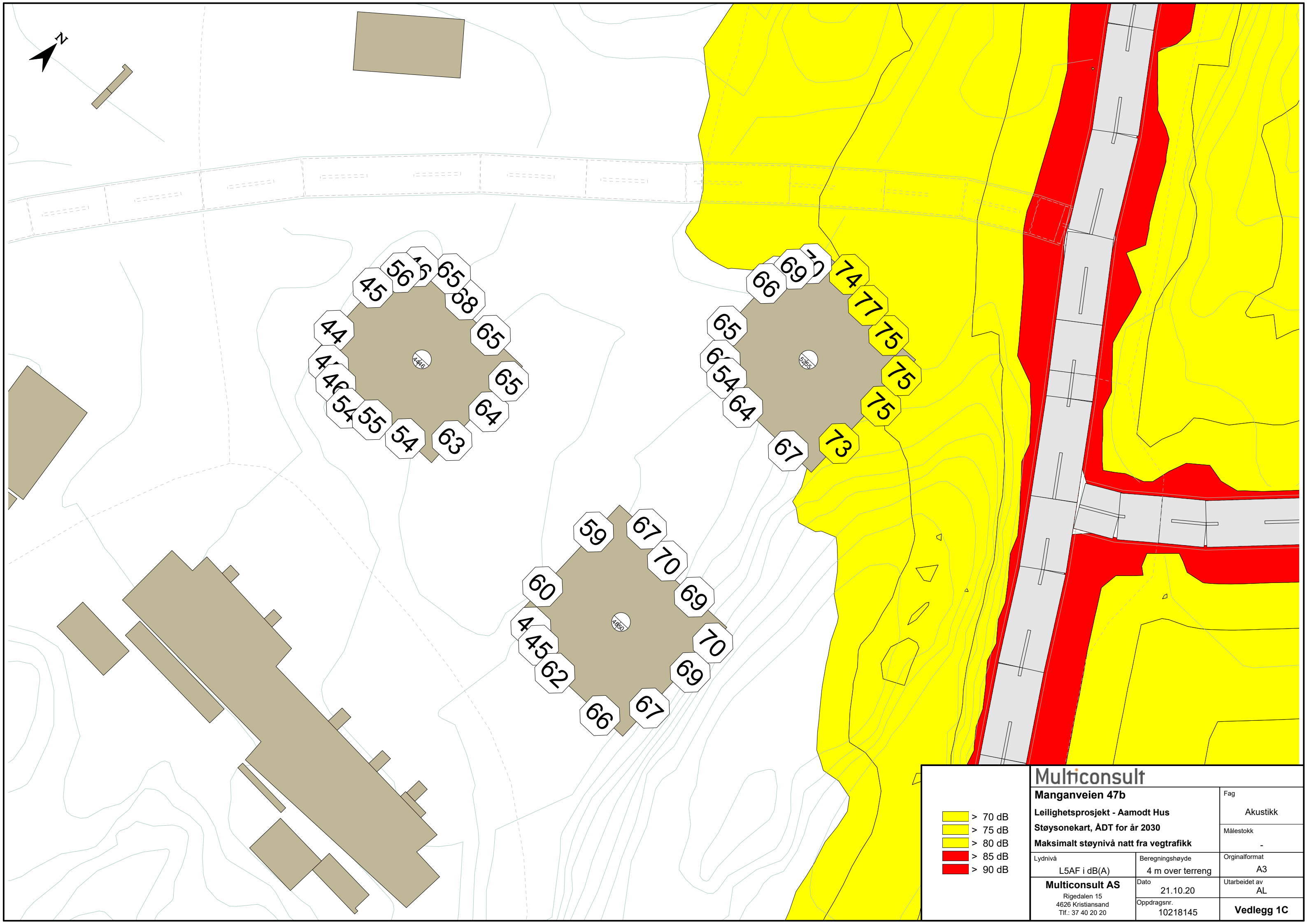
Originalformat

A3

Utarbeidet av

AL

Vedlegg 1B



> 70 dB

> 75 dB

> 80 dB

> 85 dB

> 90 dB

Multiconsult

Manganveien 47b

Leilighetsprosjekt - Aamodt Hus

Støysonekart, ADT for år 2030

Maksimalt støynivå natt fra vegtrafikk

Lydnivå

L5AF i dB(A)

Beregningshøyde

4 m over terreng

Dato

21.10.20

Oppdragsnr.

10218145

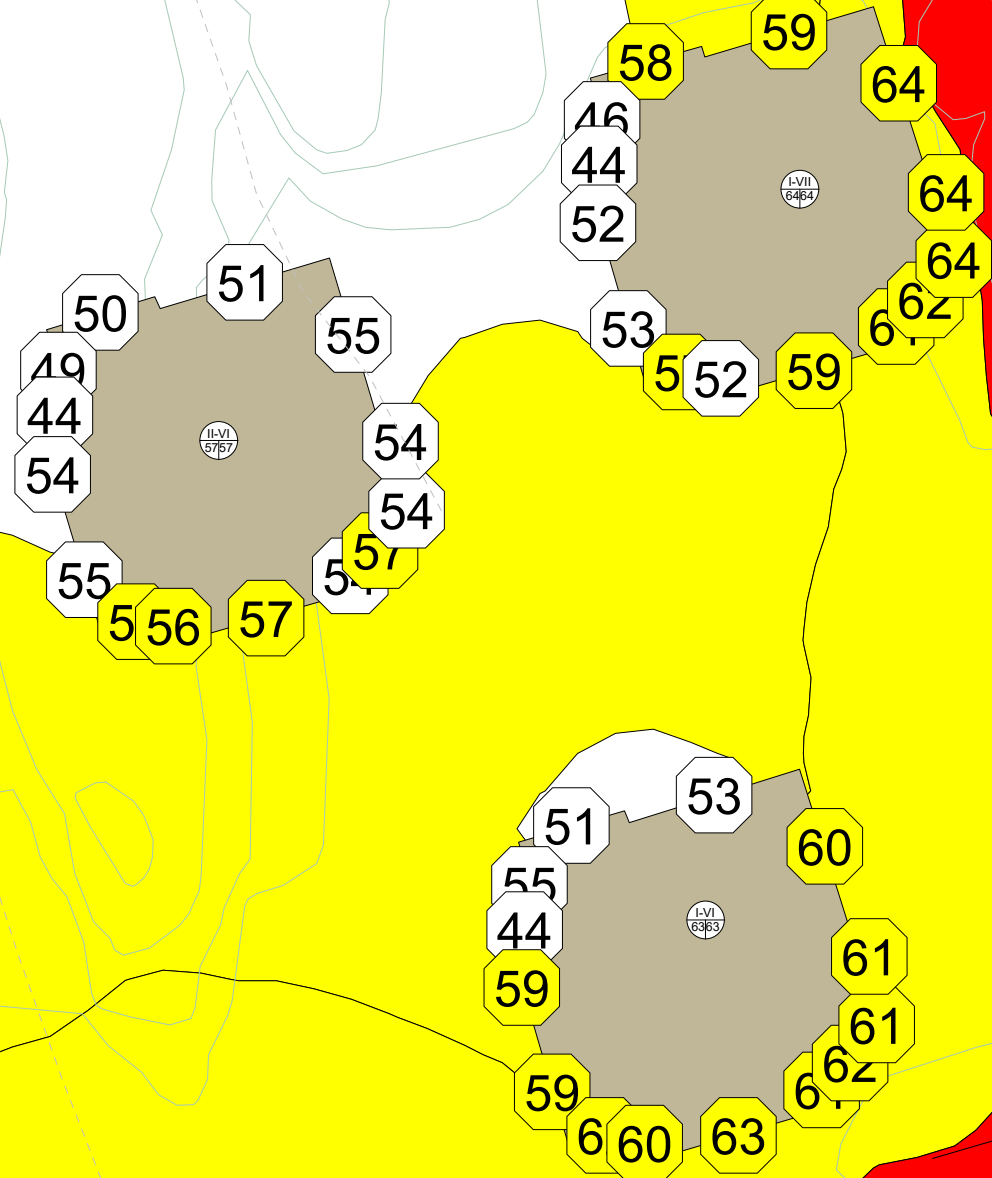
Originalformat

A3

Utarbeidet av

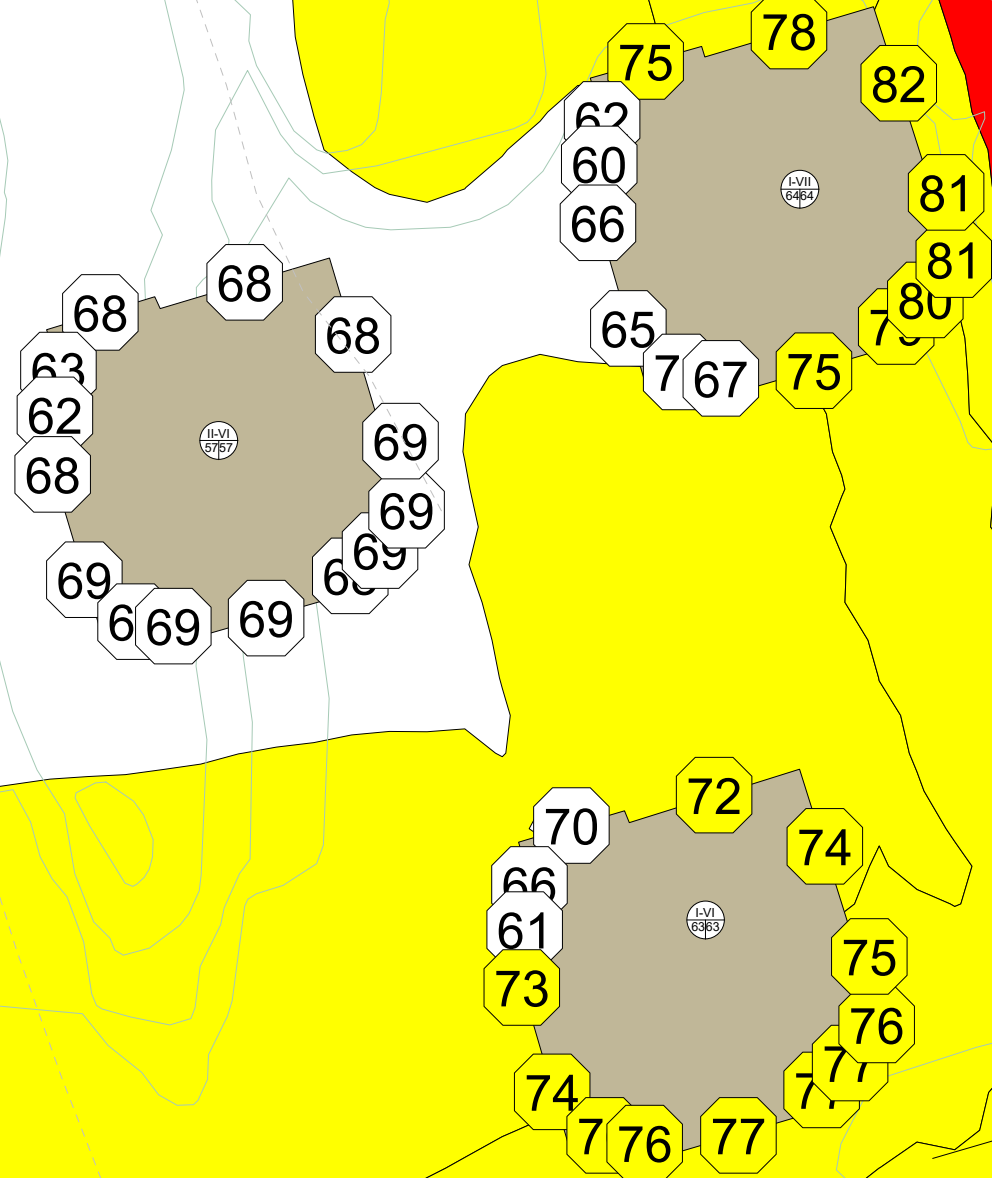
AL

Vedlegg 1C



- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB
- > 80 dB
- > 85 dB
- > 90 dB

Multiconsult			Fag
Blyveien 2, Tinnheia			Akustikk
Leilighetsprosjekt - Aamodt Hus			Målestokk
Støysonekart, ADT for 2030			-
Årsmiddeldøgn, støybidrag fra vegtrafikk			Originalformat
Lydnivå	Beregningshøyde	A3	
Lden i dB(A)	4 m over terreng	Utarbeidet av	
Multiconsult AS Rigedalen 15 4626 Kristiansand Tlf.: 37 40 20 20	Dato	23.10.20	AL
	Oppdragsnr.	10215987	Vedlegg 2A



- > 70 dB
- > 75 dB
- > 80 dB
- > 85 dB
- > 90 dB

Multiconsult

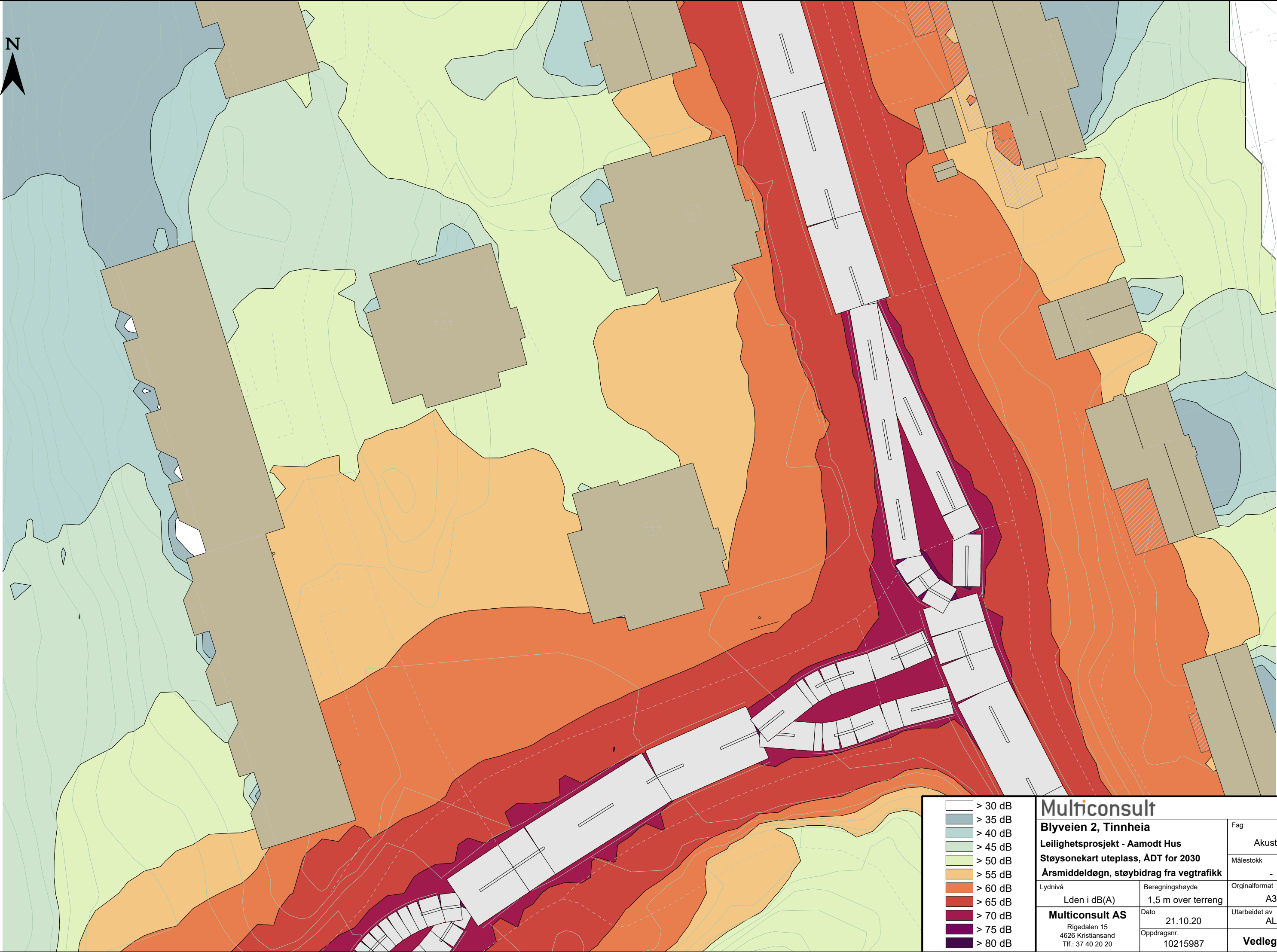
Blyveien 2, Tinnheia
Leilighetsprosjekt - Aamodt Hus
Støysonekart, ADT for 2030
Maksimalt støynivå natt fra vegtrafikk

Fag
Akustikk
Målestokk
-

Lydnivå
L5AF i dB(A)
Multiconsult AS
Rigedalen 15
4626 Kristiansand
Tlf.: 37 40 20 20

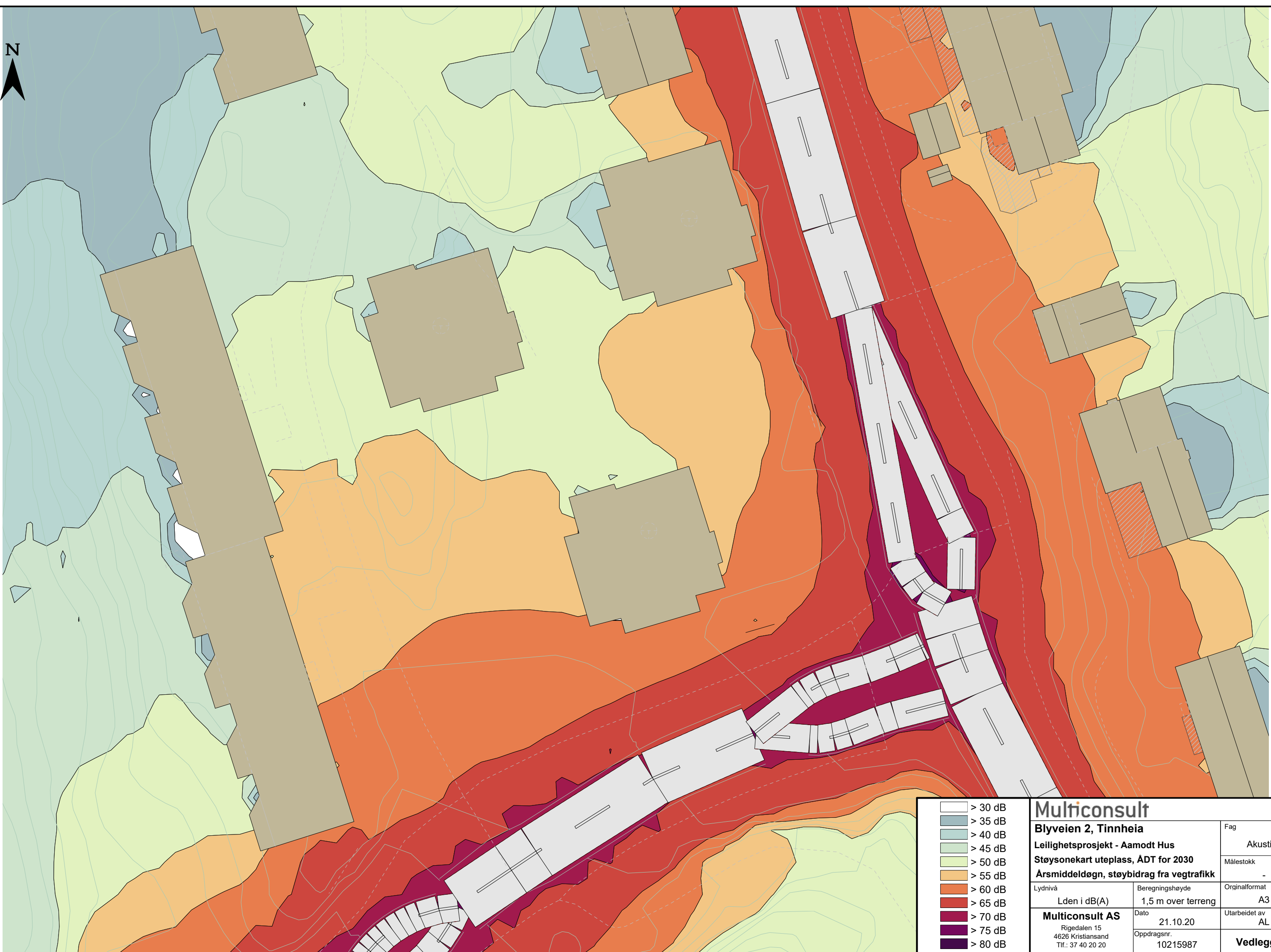
Beregningshøyde
4 m over terreng
Dato
23.10.20
Oppdragsnr.
10215987

Originalformat
A3
Utarbeidet av
AL
Vedlegg 2B



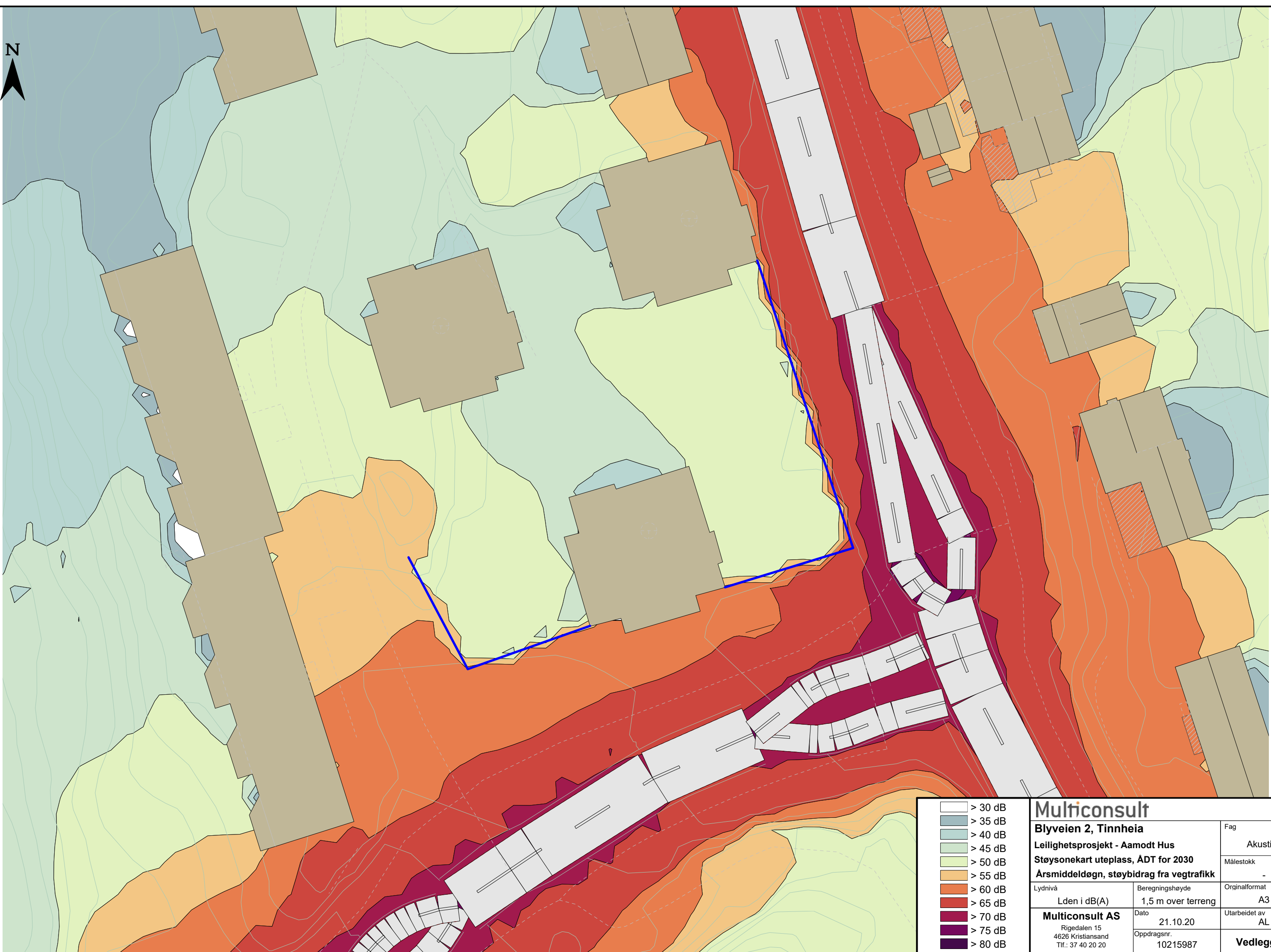
- > 30 dB
- > 35 dB
- > 40 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB
- > 80 dB

Multiconsult		
Blyveien 2, Tinnheia		Fag
Leilighetsprosjekt - Aamodt Hus		Akustikk
Støysonekart uteplass, ADT for 2030		Målestokk
Årsmiddeldøgn, støybidrag fra vegtrafikk		-
Lydnivå	Beregningshøyde	Originalformat
Lden i dB(A)	1,5 m over terreng	A3
Multiconsult AS		Utarbeidet av
Rigedalen 15		AL
4626 Kristiansand		
Tlf.: 37 40 20 20		
Dato		
21.10.20		
Oppdragsnr.		
10215987		
Vedlegg 3A		



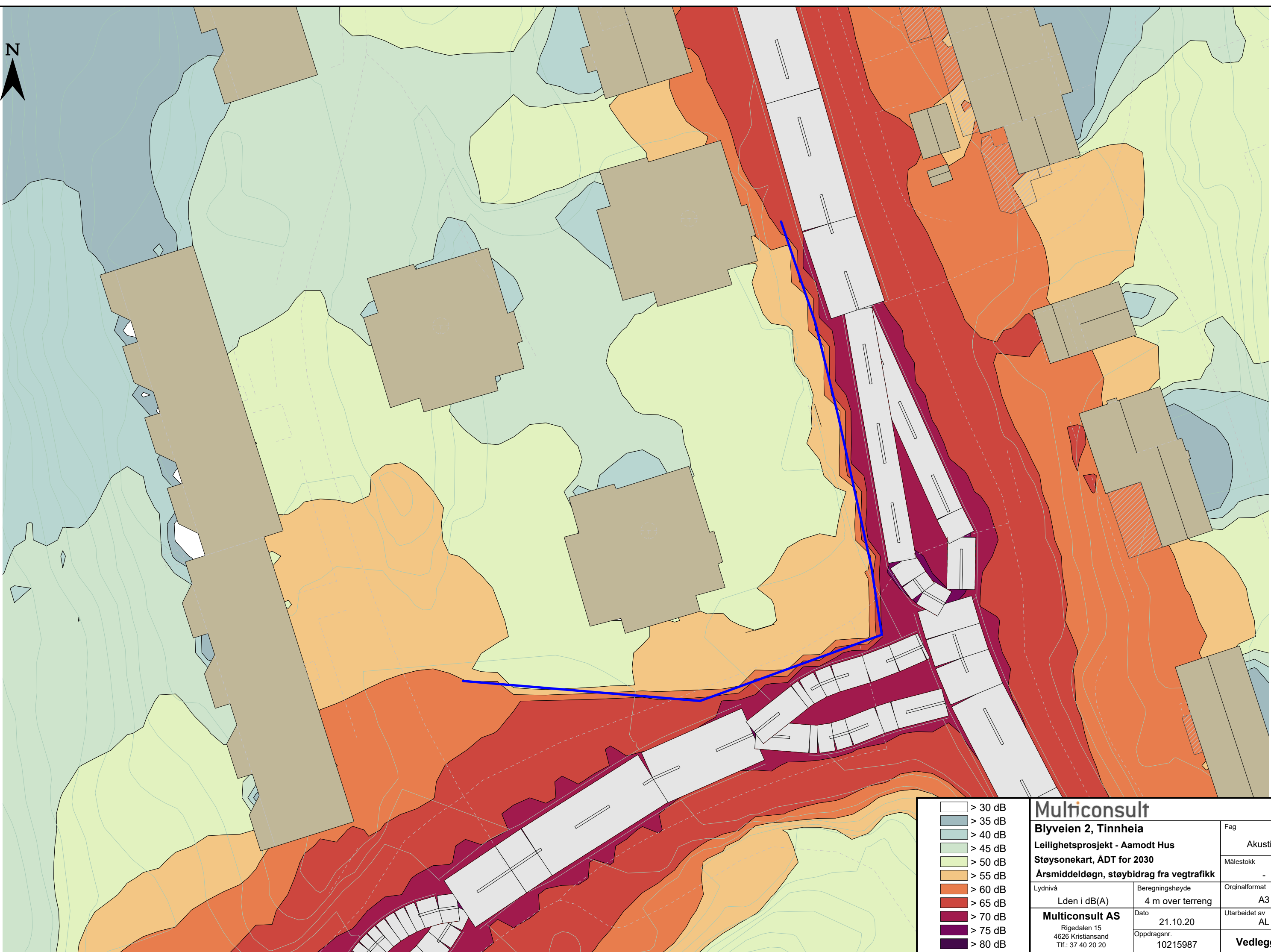
- > 30 dB
- > 35 dB
- > 40 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB
- > 80 dB

Multiconsult		Fag
Blyveien 2, Tinnheia		Akustikk
Leilighetsprosjekt - Aamodt Hus		Målestokk
Støysonekart uteplass, ADT for 2030		-
Årsmiddeldøgn, støybidrag fra vegtrafikk		Originalformat
Lydnivå	Beregningshøyde	A3
Lden i dB(A)	1,5 m over terreng	Utarbeidet av
Multiconsult AS	Dato	AL
Rigedalen 15	21.10.20	
4626 Kristiansand	Oppdragsnr.	
Tlf.: 37 40 20 20	10215987	Vedlegg 3B



	> 30 dB
	> 35 dB
	> 40 dB
	> 45 dB
	> 50 dB
	> 55 dB
	> 60 dB
	> 65 dB
	> 70 dB
	> 75 dB
	> 80 dB

Multiconsult		Fag
Blyveien 2, Tinnheia		Akustikk
Leilighetsprosjekt - Aamodt Hus		Målestokk
Støysonekart uteplass, ADT for 2030		-
Årsmiddeldøgn, støybidrag fra vegtrafikk		Originalformat
Lydnivå	Beregningshøyde	A3
Lden i dB(A)	1,5 m over terreng	Utarbeidet av
Multiconsult AS	Dato	AL
Rigedalen 15	21.10.20	
4626 Kristiansand	Oppdragsnr.	
Tlf.: 37 40 20 20	10215987	Vedlegg 4A



- > 30 dB
- > 35 dB
- > 40 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB
- > 80 dB

Multiconsult		Fag
Blyveien 2, Tinnheia		Akustikk
Leilighetsprosjekt - Aamodt Hus		Målestokk
Støysonekart, ADT for 2030		-
Årsmiddeldøgn, støybidrag fra vegtrafikk		Originalformat
Lydnivå	Beregningshøyde	A3
Lden i dB(A)	4 m over terreng	Utarbeidet av
Multiconsult AS	Dato	AL
Rigedalen 15	21.10.20	
4626 Kristiansand	Oppdragsnr.	
Tlf.: 37 40 20 20	10215987	Vedlegg 4B