

NOTAT

OPPDRAAG	Breidablikk del 2 – Geilo Alpin	DOKUMENTKODE	10203683-RIA-NOT-002
EMNE	Veitrafikk- og jernbanestøy	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Asplan Viak AS	OPPDRAAGSLEDER	Kim Ervik
KONTAKTPERSON	Eirik Øen	SAKSBEH	Kim Ervik/Hauk Sitre
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10232041 Seksjon Akustikk, Brann og Risiko Sør

SAMMENDRAG

Multiconsult har utført beregninger av veitrafikkstøy og jernbanestøy for bygging av leiligheter på gnr/bnr 65/73 i Geilo sentrum, like øst for Geilo i Hol kommune. Beregninger av sumstøy for veg og bane viser at området ligger i gul støyzone etter retningslinjen T-1442. For å oppnå tilfredsstillende lydforhold må samlet lydnivå på uteplass fra veg og bane være $L_{den} < 55$ dB. Uteareal på terreng mot sør og øst innfris dette. Uteplass på terreng mot nord innfris ved oppføring av skjerm som beskrevet i kapittel 8.1 og vedlegg 2B

I tillegg må leiligheter ha en tilstrekkelig god nok fasade for å oppnå $L_{p,A,24h} < 30$ dB i soverom og oppholdsrom, og $L_{p,AF,Max} < 45$ dB i soverom på nattestid. Minst et av soverommene bør plasseres langs fasade mot sør eller øst slik at soverom er på «stille side».

Kommunen må ta standpunkt til krav for størrelse på tilfredsstillende uteoppholdsareal, samt gi føringer for hvorvidt boenheter må ha «stille side».

1 Bakgrunn

Multiconsult har fått i oppdrag å foreta en støyutredning i forbindelse med planlegging av bygging av leiligheter ved gnr/bnr 65/73 i Geilo sentrum like øst for Geilo i Hol kommune. Støyutredningen omfatter veitrafikkstøy og jernbanestøy. Estimerte trafikk tall for år 2030 er lagt til grunn for alle beregninger av veitrafikkstøy. Estimerte trafikk tall for år 2035 er lagt til grunn for alle beregninger av jernbanestøy.

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.

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

	06.05.2025	Vegtrafikk- og jernbanestøy - Støy uteplass	HAUS	KIE	KIE
	26.03.2021	Vegtrafikk- og jernbanestøy	KIE	BML	BML
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Veitrafikk- og jernbanestøy

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 og jernbanestøy:

- rød sone ($> 65 L_{den}$ for veitrafikkstøy og $> 68 L_{den}$ for jernbanestøy), nærmest støykilden, angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- gul sone ($> 55 L_{den}$ for veitrafikkstøy og $> 58 L_{den}$ for jernbanestøy), 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 støylinvå	Utendørs støylinvå i nattperioden kl. 23 – 07	Utendørs støylinvå	Utendørs støylinvå i nattperioden kl. 23 – 07
Vei	L_{den} 55	L_{5AF} 70	L_{den} 65	L_{5AF} 85
Jernbane	L_{den} 58	L_{5AF} 75	L_{den} 68	L_{5AF} 90

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

Nedre grenseverdi for gul sone ($55 L_{den}$ for veitrafikkstøy og $58 L_{den}$ for jernbanestøy) er anbefalte støygrenser. Grenseverdier for ekvivalent lydnivå gjelder støylinvå midlet over ett år.

Ved etablering av ny støyende virksomhet og bygging av boliger angir T-1442 L_{den} på 55 dB for veitrafikkstøy og L_{den} på 58 dB for jernbanestøy som grenseverdi på uteplass. Grensene for maksimalt lydnivå ($70 L_{5AF}$ for veitrafikkstøy og $75 L_{5AF}$ for jernbanestøy) gjelder i nattperioden dersom det er 10 eller flere hendelser per natt.

I et område hvor gul eller rød sone for flere kilder overlapper, vil den totale støybelastningen være større enn nivået fra den enkelte kilde. Dersom det planlegges etablering av bebyggelse med støyfølsom bruksformål i slike områder, anbefales det at kommunen vurderer å benytte inntil 3 dB strengere grenseverdi for ekvivalentnivå for den enkelte støykilden enn angitt i tabell 1. Man kan også regne samlet støylinvå fra veg og bane mot støygrensen for veg (strengeste grense).

I sentrumsområder i byer og tettsteder, spesielt rundt kollektivknutepunkter, er det aktuelt med høy arealutnyttelse av hensyn til samordnet areal- og transportplanlegging. Her kan det vurderes å tillate oppføring av ny bebyggelse med støyfølsom bruksformål, også i rød sone.

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

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

³ Norsk Standard NS 8175 fra 2012, Standard Norge

Veitrafikk- og jernbanestøy

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 grense på 55 dBA for veitrafikkstøy og 58 dBA for jernbanestøy. Innendørs i boliger skal $L_{p,A,24h}$ (totalt støynivå) 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 Jernbane

Trafikktall er hentet fra Banenor. Det er valgt data framskrevet til år 2035. I tabellen nedenfor er det gitt en oppsummering av trafikktallene som er lagt til grunn i beregningene.

Tabell 2: Trafikktall hentet fra Banenor

Togtype	Togmeter dag	Togmeter kveld	Togmeter natt	Hastighet
EL 18 Bergen	1115	288	541	70 km/t
GodsEL	1848	1150	2890	70 km/t

3.2 Veitrafikk

Trafikkdata er hentet fra Statens vegvesen og framskrevet til år 2030. Framskrivningen er gjort basert på grunnprognoser for person- og godstransport for Buskerud mottatt av statens vegvesen. I tabellen nedenfor er det gitt en oppsummering av trafikktallene som er lagt til grunn i beregningene.

Tabell 2: Trafikktall

Veistrekning	ÅDT 2016	ÅDT 2030	% andel tungtrafikk	Fartsgrense km/t
Rv 7	2900	3516	12 %	40 km/t

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

Tabell 3: 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 %

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

For Rv 7 er døgnfordelingen i gruppe 1 benyttet.

4 Kartgrunnlag

Beregningene er gjort med utgangspunkt i digitalt kart mottatt fra oppdragsgiver den 12.02.18 og situasjonskart mottatt 26.02.20.

5 Beregninger

5.1 Beregningsverktøy

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

5.2 Beregningsforutsetninger

- Beregningshøyde støysoneskart: 1,5 m og 4 m over bakken
- Gridoppløsning støysoneskart: 2x2 m
- Lydabsorpsjon mark: 1
- Antall refleksjoner: 2
- Beregning av vegtrafikkstøy er utført uten fasaderefleksjoner fra bygningens egen fasade i henhold til T-1442

6 Støysoneskart

Støysoneskart med gjennomsnittsnivå (L_{den}) fra bane (vedlegg 1-B) viser at bygget ligger utenfor gul sone. Støysoneskart med gjennomsnittsnivå (L_{den}) fra vei (vedlegg 1-A) viser at området ligger i gul sone (vedlegg 2-A). Ettersom at veitrafikkstøy tydelig dominerer er det presentert sumstøy med gjennomsnittsnivå (L_{den}) fra vei og bane vurdert mot grenseverdi for veitrafikkstøy (vedlegg 1-C). Støysoneskartet samlet for begge støykilder viser at området ligger i gul sone.

Ettersom at det er mer enn 10 hendelser per natt er det beregnet støysoneskart for maksimalnivå. L_{den} vurderes som dimensjonerende.

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 for boliger. Fasaden må være god nok til å oppnå mindre enn 30 dBA gjennomsnittsnivå ($L_{p,A,24h}$) i soverom og oppholdsrom, 45 dBA maksimalnivå ($L_{p,AF,Max}$) i soverom på nattestid. Det anbefales å legge soverom langs sør-, og østfasaden.

T-1442 anbefaler at alle boenheter har en stille side. Leilighetene nærmest veg får ikke stille side. Kommunen må vurdere om det kan gis disp til å fravike anbefalingen i T-1442.

Beregninger av innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder kan gjøres på et senere tidspunkt for å sikre at fasaden er god nok.

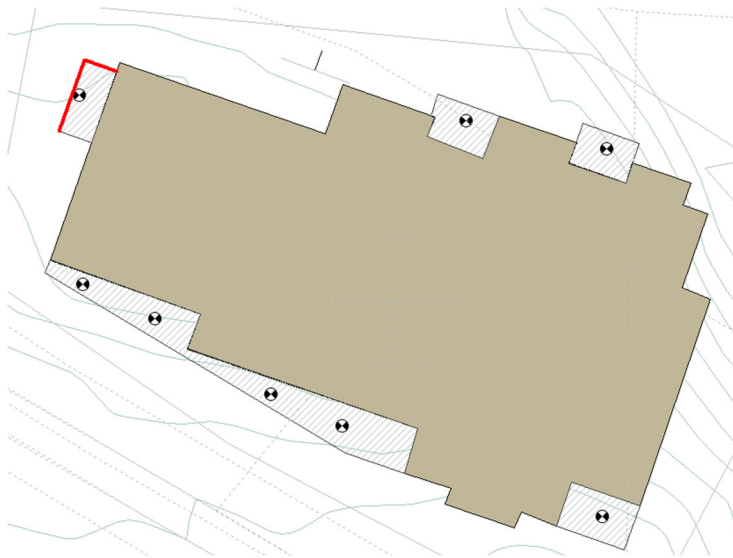
⁵ Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy, Miljøverndepartementet / Vegdirektoratet 1979

8 Uteareal

For lydnivå på uteareal fra utendørs støykilder angir NS 8175 en grenseverdi på 55 dB for veitrafikkstøy og 58 dB for jernbanestøy i boliger. For å innfri 55 dB samlet fra veg og bane må følgende tiltak utføres.

- Balkonger mot nord glasses inn.
- Balkonger mot vest vist med rødt i figur 1 må skjermes i alle etasjer med 1,8 m høy skjerm.

Skjermene må ha en flatevekt på min 12-15 kg/m² og kan bygges i tre, mur, glass eller en kombinasjon. Skjerm må være tett mot verandagolv. Takutstikk og overbygg over balkonger uten hel innglassing må være absorberende. Det kan benyttes en direktemontert 40 mm akustikkplate med glassfiberduk som er fuktbestandig.



Figur 1: Skjerming av balkonger.

Støysonekart med gjennomsnittsnivå (L_{den}) i 1,5 meters høyde (vedlegg 2) viser samlet lydnivå fra veg og bane på uteplass på mark.

8.1 Uteplass på mark

For uteplass på mark er det foreslått en støyskjerm mot veg. Vedlegg 2B viser støynivå for sumstøy i 1,5 meters høyde med en skjerm vist i blått. Skjermen må være 1,8 meter høy relativ til senterlinje veg. Støysonekartet viser at grenseverdien oppfylles for uteplass på mark også på nordsiden av bygningen. Terreng på uteplassen er forutsatt tilnærmet likt dagens situasjon. Grusvei på uteplassen er forutsatt fjernet.

9 Konklusjon

Multiconsult har utført beregninger av veitrafikkstøy og jernbanestøy for bygging av leiligheter på gnr/bnr 65/73 i Geilo sentrum, like øst for Geilo i Hol kommune. Beregninger av sumstøy for veg og bane viser at området ligger i gul støyzone etter retningslinjen T-1442. For å oppnå tilfredsstillende lydforhold må samlet lydnivå på uteplass fra veg og bane være $L_{den} < 55$ dB. Dersom ikke alle boenheter har privat uteareal (balkong) med tilfredsstillende støyforhold, har det i noen sammenhenger blitt vurdert som tilstrekkelig at boenheter har tilgang til felles uteoppholdsareal med tilfredsstillende støyforhold. Kommunen må vurdere om uteareal med tilfredsstillende støyforhold er tilstrekkelig areal for alle boenhetene.

I tillegg må leiligheter ha en tilstrekkelig god nok fasade for å oppnå $L_{p,A,24h} < 30$ dB i soverom og oppholdsrom, og $L_{p,AF,Max} < 45$ dB i soverom på nattestid. Minst et av soverommene bør plasseres langs fasade mot sør eller øst slik at soverom er på «stille side». Kommunen må ta standpunkt til om alle boenheter må ha stille side, eller om dette bare er relevant for deler av bebyggelsen.

10 Vedlegg

Vedlegg 1-A: Støysonekart for veitrafikkstøy – L_{den} i 4 m høyde

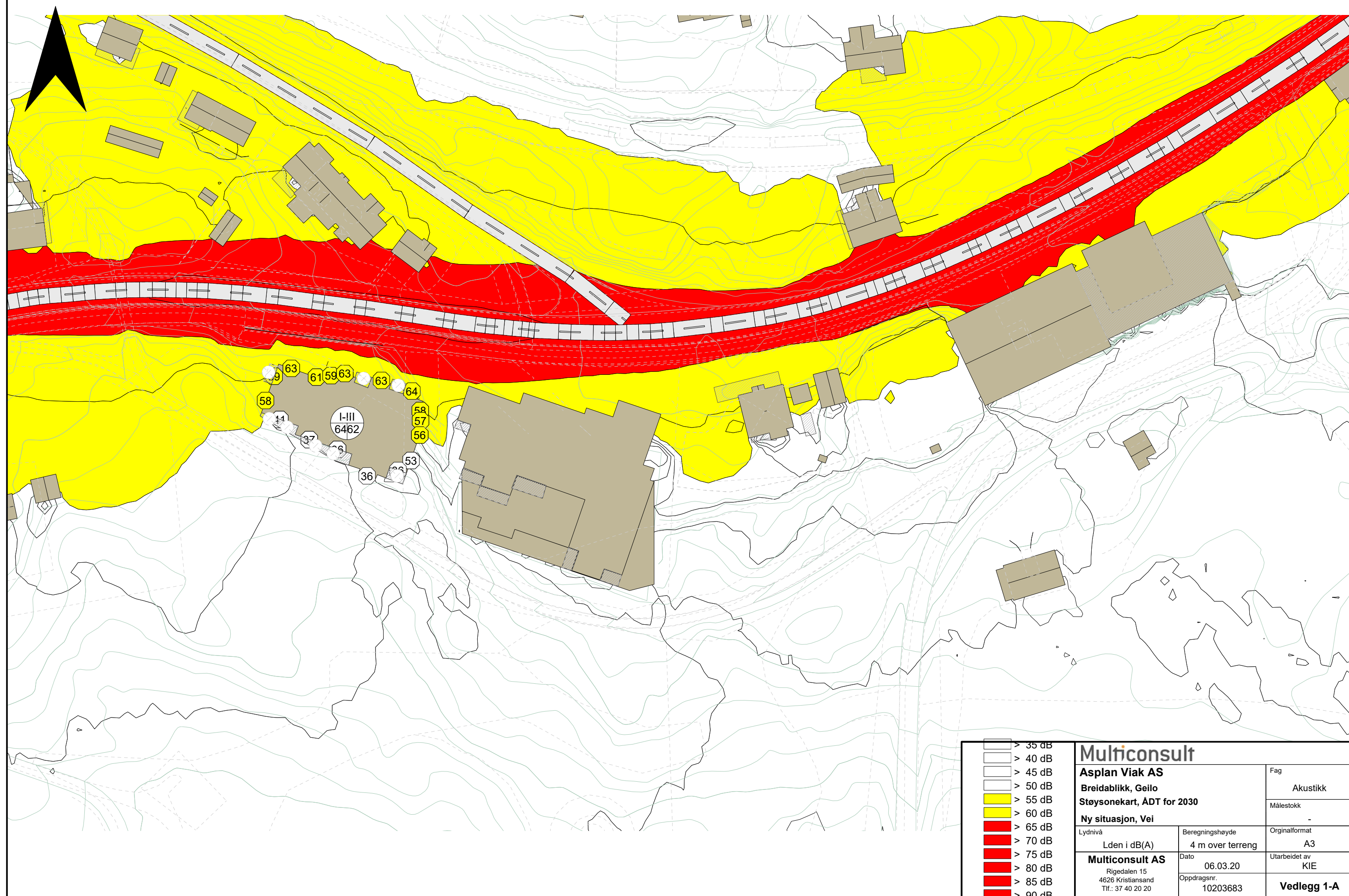
Vedlegg 1-B: Støysonekart for jernbanestøy – L_{den} i 4 m høyde

Vedlegg 1-C: Støysonekart for sumstøy – L_{den} i 4 m høyde

Vedlegg 2A: Støysonekart for sumstøy – L_{den} i 1,5 m høyde

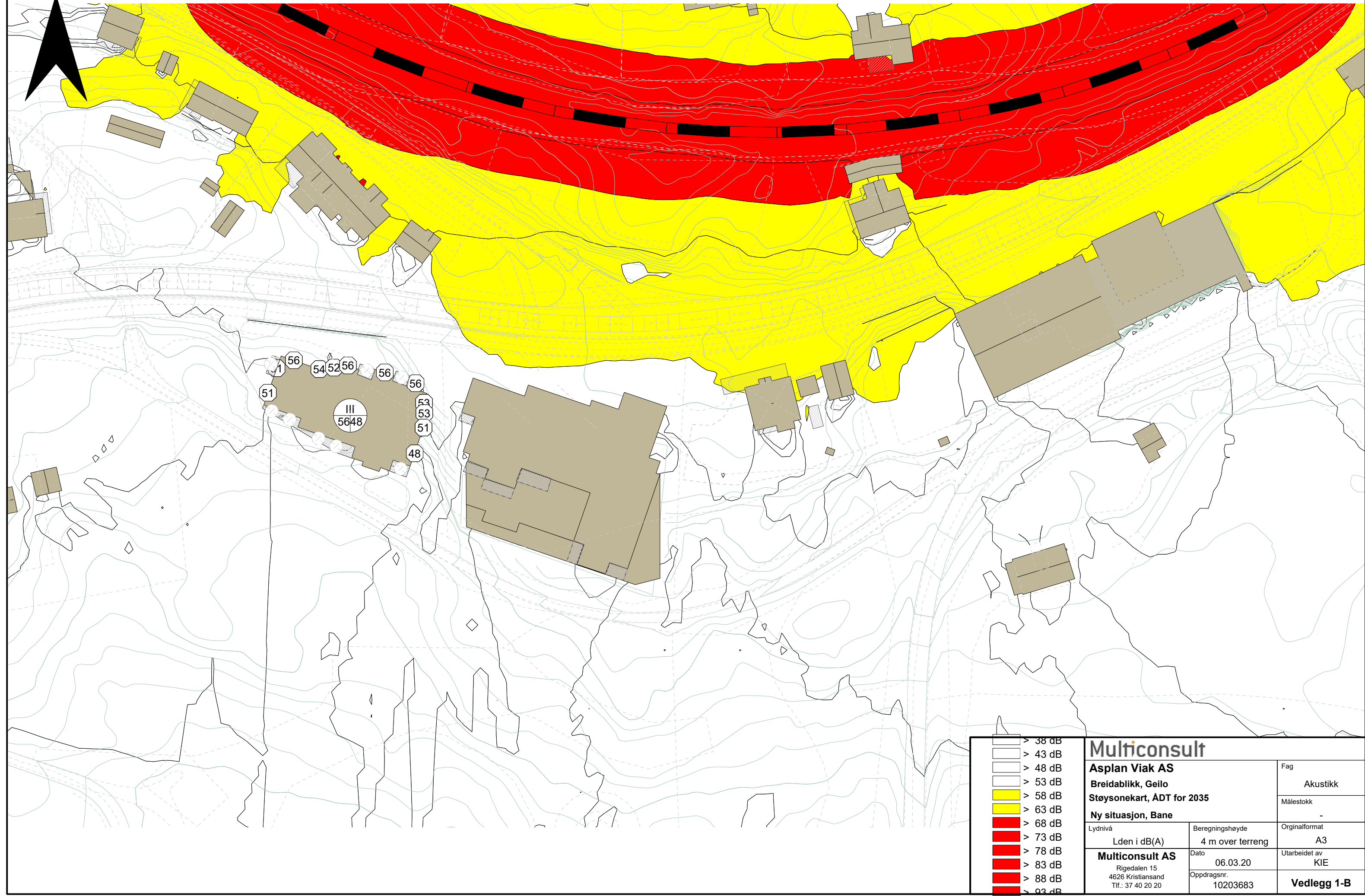
Vedlegg 2B: Støysonekart for sumstøy, skjermet situasjon – L_{den} i 1,5 m høyde

N



Multiconsult			Fag
Asplan Viak AS			Akustikk
Breidablikk, Geilo			Målestokk
Støysonekart, ADT for 2030			-
Ny situasjon, Vei			Originalformat
Lydnivå	Beregningshøyde	A3	
Lden i dB(A)	4 m over terreng	Utarbeidet av	
Multiconsult AS	Dato	KIE	
Rigedalen 15	06.03.20	Vedlegg 1-A	
4626 Kristiansand	Oppdragsnr.		
Tlf.: 37 40 20 20	10203683		

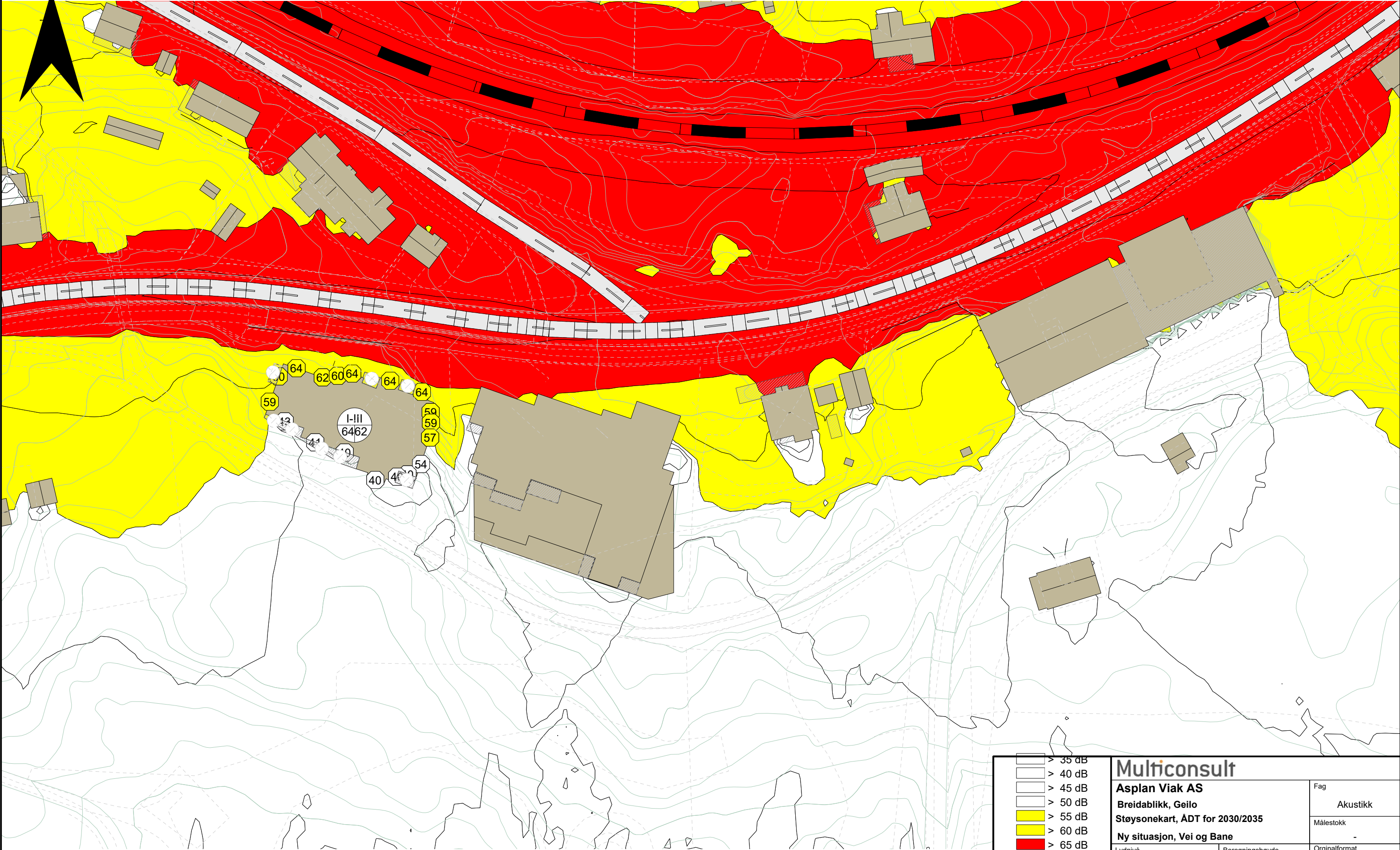
N



> 38 dB
> 43 dB
> 48 dB
> 53 dB
> 58 dB
> 63 dB
> 68 dB
> 73 dB
> 78 dB
> 83 dB
> 88 dB
> 93 dB

Multiconsult			Fag
Asplan Viak AS			Akustikk
Breidablikk, Geilo			Målestokk
Støysonekart, ADT for 2035			-
Ny situasjon, Bane			Originalformat
Lydnivå	Beregningshøyde	A3	
Lden i dB(A)	4 m over terreng	Utarbeidet av	
Multiconsult AS	Dato	KIE	
Rigedalen 15	06.03.20	Vedlegg 1-B	
4626 Kristiansand	Oppdragsnr.		
Tlf.: 37 40 20 20	10203683		

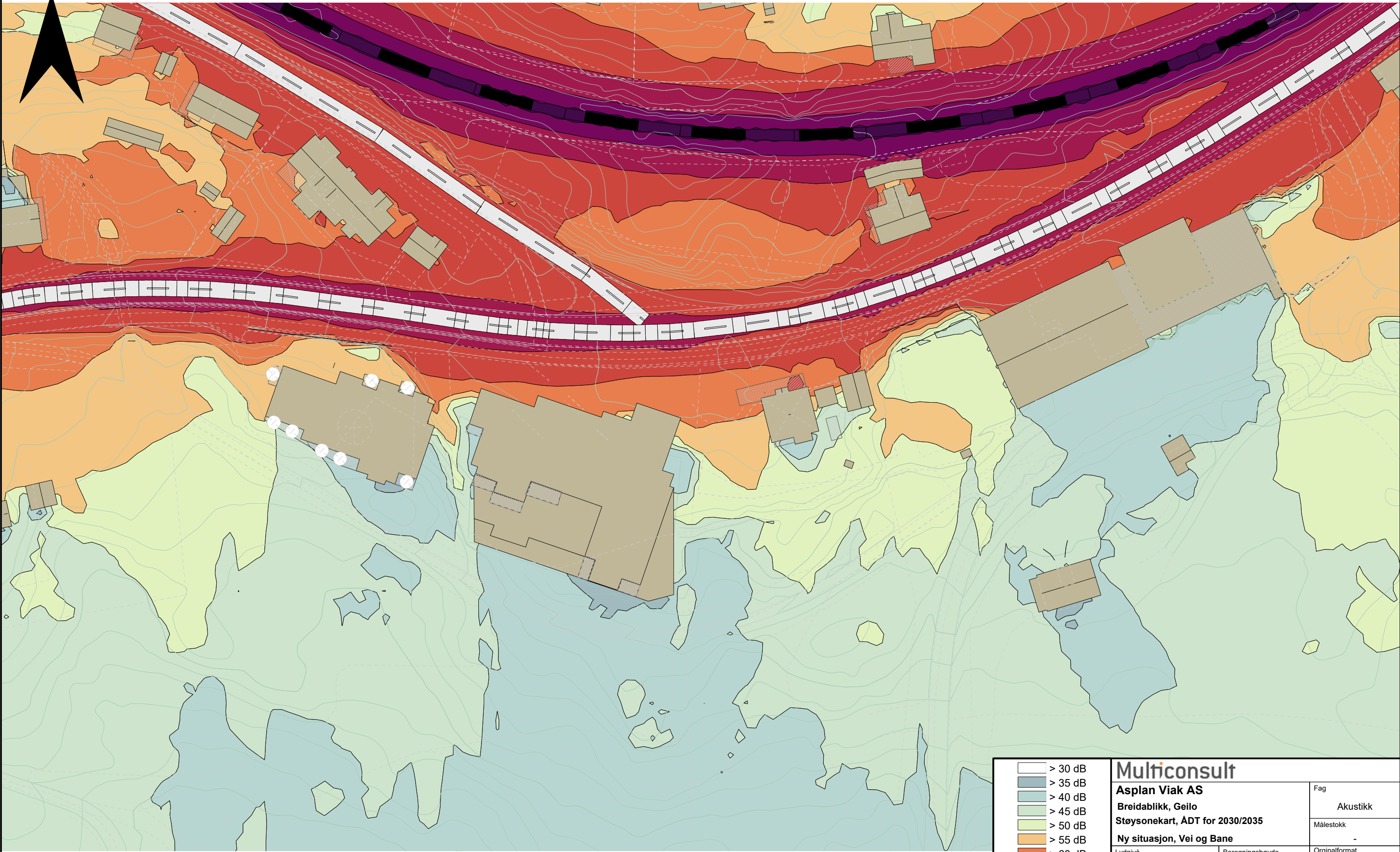
N



< 35 dB
> 35 dB
> 40 dB
> 45 dB
> 50 dB
> 55 dB
> 60 dB
> 65 dB
> 70 dB
> 75 dB
> 80 dB
> 85 dB
> 90 dB

Multiconsult		
Asplan Viak AS		Fag
Breidablikk, Geilo		Akustikk
Støysonekart, ADT for 2030/2035		Målestokk
Ny situasjon, Vei og Bane		-
Lydnivå	Beregningshøyde	Originalformat
Lden i dB(A)	4 m over terreng	A3
Multiconsult AS		Utarbeidet av
Rigedalen 15		KIE
4626 Kristiansand		
Tlf.: 37 40 20 20		
Dato	Oppdragsnr.	Vedlegg 1-C
06.03.20	10203683	

N



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

Multiconsult

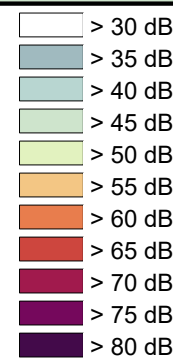
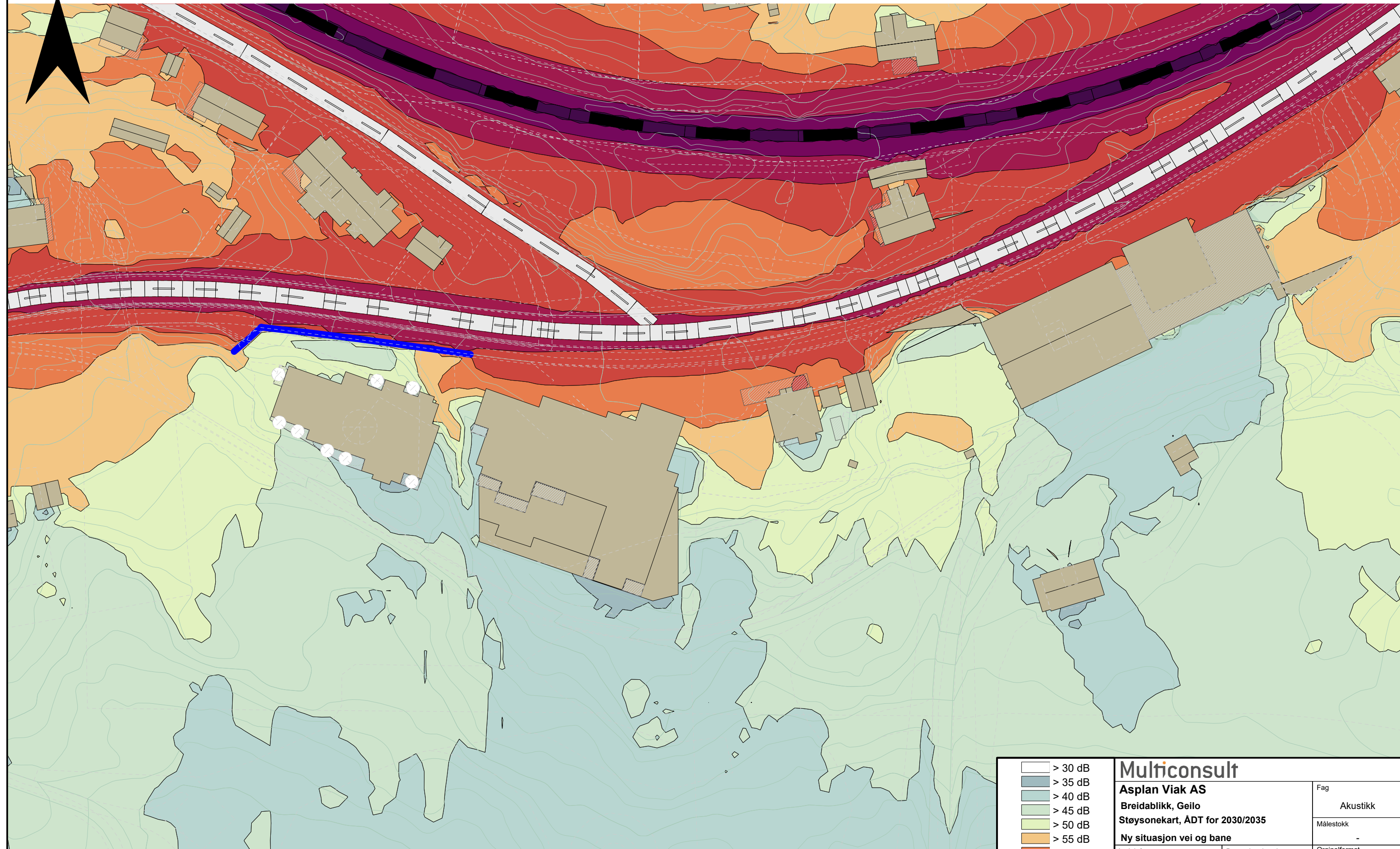
Asplan Viak AS
Breidablikk, Geilo
Støysonekart, ADT for 2030/2035
Ny situasjon, Vei og Bane

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

Beregningshøyde
1,5 m over terreng
Dato
06.03.20
Oppdragsnr.
10203683

Fag
Akustikk
Målestokk
-
Originalformat
A3
Utarbeidet av
KIE
Vedlegg 2A

N



Multiconsult

Asplan Viak AS
Breidablikk, Geilo
Støysonekart, ADT for 2030/2035
Ny situasjon vei og bane

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

Beregningshøyde
1,5 m over terreng
Dato
07.05.25
Oppdragsnr.
10203683

Fag
Akustikk
Målestokk
-
Originalformat
A3
Utarbeidet av
HAUK
Vedlegg 2B