

Consept Eiendom AS

► **Seljestad**

Støyvurdering vegtrafikkstøy

Oppdragsnr.: **5200384** Dokumentnr.: **AKU01** Versjon: **01** Dato: **2020-01-31**



Oppdragsgiver: Consept Eiendom AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Johnny Viggo Bårdsen
Rådgiver: Norconsult AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder: Stine Alm Lerstad
Fagansvarlig: Anne-Margrethe Faureng
Andre nøkkelpersoner: Live Østvik

01	2020-01-31	Støyvurdering vegtrafikkstøy	LivOes/SAILe	AMF	SAILe
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammen drag

Norconsult AS har gjort en vurdering av vegtrafikkstøy i forbindelse med detaljregulering av et tomteareal på Seljestad i Senja kommune. Planlagt utbygging inkluderer to boligblokker.

Følgende konklusjoner foreligger:

- Utendørs oppholdsareal på terreng, inkludert de to lekeplassene, oppnår støynivå $L_{den} \leq 55$ dB med langsgående skjerm mot sør.
- Alle leiligheter oppnår stille side mot innglasset balkong og utenfor minst ett soverom med skjermingstiltak som beskrevet i rapporten.
- Innendørs støynivå vil tilfredsstilles med lydkrav til fasade beskrevet i denne rapporten.
- Merk at for soverom med vindu ut mot svalgang, må det settes lydkrav til ytterveggkonstruksjonen og vinduene ut mot svalgangene for å ivareta forskriftskrav om lydisolering mot svalgang. Dette må utføres i detaljprosjektering.

► Innhold

1	Bakgrunn	5
2	Grenseverdier	6
2.1	Utendørs støy, T-1442/2016	6
2.2	NS 8175:2012	7
2.3	Kommunebestemmelser	7
3	Beregninger	8
3.1	Beregningsforutsetninger og metode	8
3.2	Trafikkgrunnlag veg	8
4	Beregningsresultater	10
4.1	Utendørs oppholdsarealer	10
4.1.1	<i>Lekeplasser og felles uteoppholdsareal på terreng</i>	10
4.1.2	<i>Balkonger mot sør</i>	11
4.1.3	<i>Takterrasser</i>	11
4.2	Høyeste fasadenivå per etasje	12
4.3	Stille side	12
4.4	Om skjermingstiltak	12
4.5	Innendørs støynivå	13
5	Oppsummering og videre arbeid	15

1 Bakgrunn

Det planlegges utbygging av boliger på Seljestad, Finnsnes, i Senja kommune. Planområdet ligger mellom Sandvikveien i nord og fv. 86 i sør, markert i Figur 1.



Figur 1 Planområde for utbyggelsen. Screenshot, norgeskart.no (2020-01-17).

Planlagt bebyggelse omfatter to bygninger med 5 boligetasjer hver og med gjennomgående parkeringskjeller. Det er vurdert støy fra vegtrafikk til bebyggelse og hvorvidt gjeldende grenseverdier ivaretas med foreliggende plan. Ved overskridelse av aktuelle grenseverdier er det gitt innspill til støyreducerende tiltak.

Hver av boenhetene har privat uteoppholdsareal på innglasset balkong mot sør. Enkelte boenheter har også tilgang til privat takterrasse. I tillegg er det felles uteoppholdsarealer samt to lekeplasser på terreng.

Rapporten oppsummerer aktuelle grenseverdier, beregningsgrunnlag og -resultater samt forslag til mulige støyreducerende tiltak som vil ivareta krav til støyforhold på uteplass, stille side og innendørs lydnivå fra vegtrafikk.

2 Grenseverdier

T-1442/2016 «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging» med veileder M-128, NS 8175:2012 «Lydforhold i bygninger Lydklasser for ulike bygningstyper» sammen med kommunale bestemmelser legges til grunn for støyvurderingen.

2.1 Utendørs støy, T-1442/2016

Klima- og miljødepartementets "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging", T-1442/2016 legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven (PBL) i kommunene og berørte statlige etater.

I retningslinjen er utendørs lydnivå inndelt i to soner:

- Rød sone: Angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål. Etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- Gul sone: Vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Grenseverdiene for soneinndeling i T-1442 varierer med type støykilde. Retningslinjens kriterier for soneinndeling for veg er gjengitt i Tabell 1.

Tabell 1 Kriterier for soneinndeling i henhold til T-1442/2016.

Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23–07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23–07
Veg	L _{den} 55 dB	L _{5AF} 70 dB	L _{den} 65 dB	L _{5AF} 85 dB

L_{den} er det ekvivalente støynivået for dag–kveld–natt (day–evening–night) med 5 dB og 10 dB ekstra tillegg på henholdsvis kveld og natt. L_{5AF} er det statistiske maksimale støynivået som overskrides av 5 % av hendelsene. Kravet til maksimalnivåer gjelder der det i gjennomsnitt er mer enn ti hendelser per natt som overskrider grenseverdien. Grenseverdiene for døgnveid nivå gjelder støynivå midlet over år, som angitt i definisjonen av L_{den}. Grenseverdiene gjelder i beregningshøyden som er aktuell for den enkelte etasje.

Støygrensene gjelder på uteoppholdsareal og utenfor vindu i rom med støyfølsomt bruksformål. Med rom med støyfølsomt bruksformål menes for eksempel soverom og oppholdsrom i boliger. Støygrensene gjelder også felles uteoppholdsareal.

T-1442/2016 med veileder M-128 tilrår følgende minimumskrav dersom planlagt bebyggelse ligger innenfor støysonene: Alle boliger bør ha tilgang til stille side der vindu for oppholdsrom vender mot stille side. Størst mulig andel av oppholdsrom bør vende mot stille side, hvorav minst ett soverom. Alle boenheter får tilgang til et utendørs oppholdsareal med støynivå under nedre grenseverdi for gul støyzone.

2.2 NS 8175:2012

Grenseverdi for støy fra utendørs lydkilder på uteoppholdsareal og innendørs støynivå fra utendørs lydkilder er angitt i NS 8175:2012. Se Tabell 2. Grenseverdiene er delt inn i lydklasse A-D. Lydklasse A angir de strengeste kravene og lydklasse D de minst strenge. Når minimum lydklasse C er oppfylt anses funksjonskravene til lydforhold gitt i TEK17 også for å være ivarettatt.

Tabell 2 Utsnitt fra tabell 4 og 5 i NS 8175:2012. Lydklasse C for boliger. Innendørs lydnivå fra utendørs kilder og utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,24\text{ h}}$ (dB)	30
I soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,AF,max}$ (dB) natt, kl. 23–07	45
Lydnivå på uteareal og utenfor vinduer fra andre utendørs lydkilder	L_{den} , $L_{p,AF,max,95}$, $L_{p,As,max,95}$, $L_{p,Ai,max}$, L_n (dB) for støysone	Nedre grenseverdi for gul sone*
Mellom en boenhet og kommunikasjonsvei, som svalgang/utvendig trapp der det er rom med vindu direkte mot disse	R'_w (dB)	45

*Henviser til grenseverdiene i T-1442, det vil si 55 dB når støykilden er vegtrafikk.

2.3 Kommunebestemmelser

Planbestemmelser tilknyttet «Områderegeringsplan Sentrumsplan Finnsnes», datert 17.12.2015 er gjeldende for planområdet. Der står det blant annet til følgende:

- Støy fra virksomhet og vegtrafikk i planområdet skal ikke overskride $L_{den} = 55$ dBA på uteplasser og utenfor rom med støyfølsom bruk.
- Soverom skal primært ha vinduer mot stille side (utendørsstøy lavere enn $L_{den} = 55$ dBA).
- Innendørs støy i oppholdsrom skal ikke overstige døgnekvalent nivå (Lekv 24t) 30 dBA; jfr NS 8175 klasse C.
- T-1442 skal legges til grunn for støyvurdering.

T-1442 anbefaler at så mange oppholdsrom som mulig vender mot en stille side, hvorav minst ett soverom. Siden planbestemmelsene også sier at T-1442 skal legges til grunn for støyvurdering, forutsettes at støyretningslinjens anbefaling kan legges til grunn.

3 Beregninger

3.1 Beregningsforutsetninger og metode

Støyberegningene er utført i henhold til nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy ved hjelp av støykartleggingsprogrammet CadnaA versjon 2019 MR 2. Inndata i programmet er trafikkdata for vegene i området, samt mottatte plantegninger, snitt, 3D-modell og utomhusplan mottatt fra Norsk Boligutvikling AS 2020-01-15 og 2020-01-16.

Støykoter L_{den} er beregnet 4 m over terreng i tråd med T-1442. I tillegg er det beregnet støykoter 1,5 m over terreng som er en relevant høyde for vurdering av støy på uteoppholdsareal på terrengnivå. Støykartene viser også høyeste beregnede fasadenivåer L_{den} . Merk at beregningsprogrammet beregner støykotene med refleksjon fra eget bygg. Fasadenivåer er beregnet som frittfeltsverdier.

Markabsorpsjon er satt til 1, det vil si myk mark. Vann er modellert som en lydreflekterende flate, og det er også gårdsplassen mot nord. Absorpsjonsfaktor for vertikale flater på bygg er satt til 0,21. Beregningene er gjort med førsteordens refleksjoner.

3.2 Trafikkgrunnlag veg

I henhold til T-1442 skal trafikk tall gi et bilde av en situasjon minimum 10 år frem i tid. I støyberegningene er det tatt utgangspunkt i trafikk tall for prognoseår 2035. Trafikkdata benyttet i støyberegningen er vist i Tabell 3.

Støyberegningene for vegtrafikk er basert på trafikk tall og tungtrafikkandel som fremgår av Nasjonal vegdatabank, tilgjengelig via vegkart.no, men her finnes kun trafikk tall for fv. 86. For Sandvikveien er det lagt til grunn trafikk tall fra «Planbeskrivelse Detaljregulering for Nye Seljestad», planID 1931201803, datert 18.03.2019. I planbeskrivelsen er det også vist til at planlagt utbygging vil generere ca. 145 kjøretøy/døgn. Denne trafikken er også medtatt i støyberegningen.

ÅDT på Sandvikveien, inkludert generert trafikk fra utbygging, er fremskrevet til prognoseår 2035 og lagt til grunn i støyberegningen. Årsdøgntrafikk (ÅDT) for fv. 86 er fremskrevet til prognoseår 2035 i tråd med forventet trafikkvekst gitt av «Framskrivinger for persontransport 2016-2050» (TØI-rapport 1554/2017) for Troms fylke.

Det er tatt utgangspunkt i skiltet hastighet 30 km/t på Sandvikveien, da dette er angitt i planbeskrivelsen. Det er imidlertid oppgitt skiltet hastighet 50 km/t på Statens vegvesens vegkart.no, men at dette er gamle tall. Gatebilder viser også 50 km/t, men disse er fra 2010. For tungtrafikkandel på Sandvikveien er det forutsatt 5 %, som er en typisk antakelse for boligkater av denne typen der det ikke foreligger konkrete tall.

Fylkesveg 86 er modellert som «Riksvei» i henhold til veileder M-128, det vil si følgende døgnfordeling av trafikken:

Dag (kl. 07-19): 75 %	Kveld (kl. 19-23): 15 %	Natt (kl. 23-07): 10 %
-----------------------	-------------------------	------------------------

Øvrige veger er modellert som «Byvei» i henhold til veileder M-128, det vil si følgende døgnfordeling av trafikken:

Dag (kl. 07-19): 84 %	Kveld (kl. 19-23): 10 %	Natt (kl. 23-07): 6 %
-----------------------	-------------------------	-----------------------

Tabell 3 Trafikktall benyttet i støyberegninger.

Veg	ÅDT (år 2035) [kj/d]	Tungtrafikkandel [%]	Skiltet hastighet [km/t]
Storgata/Fv. 86 (vest for kryss med Sandvikveien)	11910	5	40
Fv. 86 (ved kryss med Sandvikveien)	10760	5	40
Fv. 86 (øst for kryss med Sandvikveien)	9090	6	40 (lengst vest) 70
Sandvikveien	1800**	5*	30**

*Antatt ÅDT tungtrafikk.

**Lagt til grunn tall fra «Planbeskrivelse Detaljregulering for Nye Seljestad», planID 1931201803, datert 18.03.2019.

4.1.1.1 Uskjermet situasjon.

Store deler av uteareal på terreng ligger innenfor gul og delvis innenfor rød støysone uten skjermingstiltak. Se støykart X02.

4.1.1.2 Med skjermingstiltak

Med skjerm mot fv. 86 vil utearealer mot sør, inkludert lekeplasser, skjermes under nedre grenseverdi for gul støysone. Skjermen har høyde ca. 2,5 m over terreng og har lengde ca. 165 m. Se støykart X03 for kotehøyder topp skjerm. Vi har forutsatt at nytt terreng ligger på kote 11,4 i skjermelinjen nærmest veg.

4.1.2 **Balkonger mot sør**

Alle leiligheter er planlagt med innglasset balkong mot sør. Med en innglassing som gir minimum 17 dB lydreduksjon vil alle boenheter ha tilgang til et privat uteoppholdsareal med støynivå under nedre grenseverdi for gul støysone. Samtidig vil en slik innglassing gi stille side for samtlige leiligheter ut for stue/oppholdsrom mot stille balkong. I tillegg må det direkte monteres 40 mm mineralullabsorbent i klasse A iht. ISO 11654 i underkant av overliggende balkong/dekke.

4.1.3 **Takterrasser**

Ettersom alle boenheter har tilgang til innglasset balkong med støynivå under nedre grenseverdi for gul støysone, stilles det ingen krav til skjerming av uteareal på takterrasser. For øverste leilighet i hus A kan det med fordel skjermes med tett rekkverk med skjermhøyde 1,5 m for å oppnå stille side på bakenforliggende fasader. Se støykart X03. Denne skjermen er imidlertid ikke nødvendig, ettersom ett av soverommene i denne leiligheten har stille side mot nord.

4.2 Høyeste fasadenivå per etasje

Tabellen under viser høyeste fasadenivåer per etasje med foreslåtte skjermingstiltak som vist i støykart X03.

Tabell 4 - Høyeste fasadenivåer Lden (dB).

Hus	Etasje	Høyeste fasadenivå, Lden (dB). Fasade mot			
		Sør	Vest	Nord	Øst
Hus A	1	51	55	57	52
	2	54	55	57	53
	3	58	54	56	54
	4	62	55	56	57
	5	64	56	56	60
Hus B	1	55	52	56	55
	2	60	53	56	60
	3	63	56	56	62
	4	64	55	56	63
	5	65	54	56	64

Etter innglassing av sørvendte balkonger vil alle fasadenivåer mot sør være Lden $\leq$ 55 dB ut mot innglasset balkong.

4.3 Stille side

Alle leiligheter vil få en stille side utenfor stue, mot innglasset balkong.

Med ett unntak (i toppetasjen i bygg A) oppnår alle leiligheter med privat takterrasse dessuten stille side utenfor minst ett soverom ut mot takterrasse.

Alle midt-leiligheter med rom/soverom ut mot svalgang vil få stille side mot svalgang, forutsatt at det bygges tette rekkverk langs svalgangene og monteres lydabsorberende plater i svalgangshimlingene. Se avsnitt 4.4.

4 hjørneleiligheter mangler etter dette stille side utenfor soverom. Med tiltakene som beskrevet nedenfor oppnås stille side ut for minst ett soverom også for disse fire leilighetene, slik at samtlige leiligheter får stille side utenfor minst ett soverom i tillegg til stue. Se avsnitt 4.4.

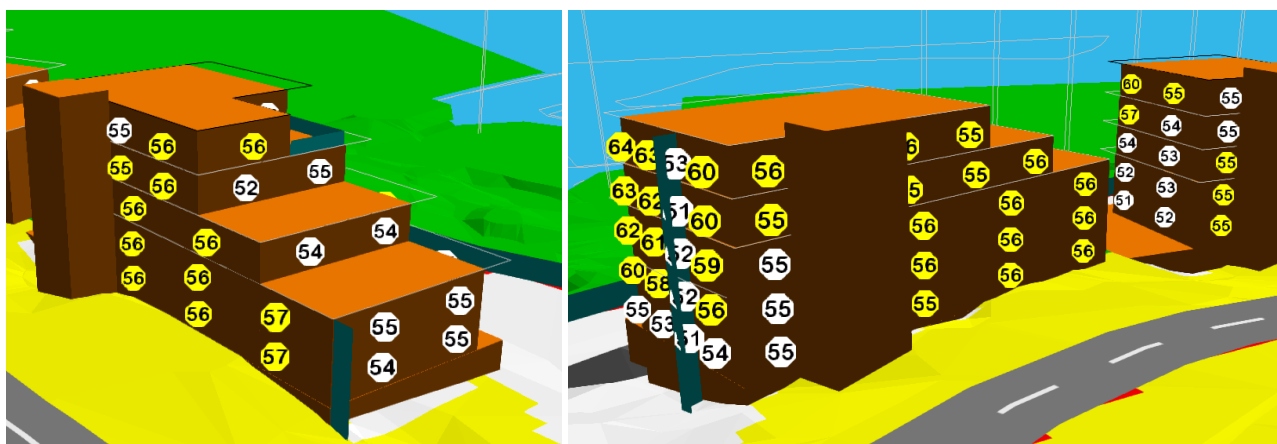
4.4 Om skjermingstiltak

I tillegg til skjerm langs fv. 86 er det foreslått følgende tiltak for å oppnå stille side for minst ett soverom i alle leiligheter:

- Levegg på vestfasade hus A gir stille side mot vest. Leveggen har utstrekning ca. 1,8 m og topphøyde tilsvarende gesimshøyde. Se Figur 3.
- Levegg i rett vinkel på østfasade hus B gir stille side for nærmeste bakenforliggende soveromsvindu. Se Figur 3. I beregningen er det forutsatt at leveggen har full bygningshøyde og utstrekning ca. 1,5

- m ut fra fasade og med en knekk på ca. 1,5 m. Den må plasseres nærme et vindu for å ha god skjermingseffekt. Leveggen kan plasseres ved valgfritt soveromsvindu.
- Svalganger skjermes med tett rekkverk med høyde minimum 1,5 m over svalgangsgulv og i tillegg direkteinstallert 40 mm mineralullabsorbenter i klasse A iht. ISO 11654 i underkant av overliggende svalgang/dekke. Med dette skjermingstiltaket vil bakenforliggende fasader skjermes under nedre grenseverdi for gul støysone. Merk at for soverom med vindu ut mot svalgang, må det settes lydkrav til ytterveggkonstruksjonen og vinduene ut mot svalgangene for å ivareta forskriftskrav om lydisolering mot svalgang. Svalgangskravet vil sannsynligvis være dimensjonerende for vinduer ut mot svalgang. Dette må sees nærmere på i detaljprosjektering.
 - For å oppnå stille side utenfor bakenforliggende fasader kan det med fordel etableres tett rekkverk med høyde 1,2 m over terassegulv på øverste leilighet i hus A. Se støykart X03.

Felles for alle skjermingstiltak på takterrasser, svalganger og terreng er at skjermen må være tett og kan være utformet i tett rekkverk og/eller herdet glass. Skjermen må ha flatevekt minimum 10-15 kg/m² og være tett tilsluttet underlaget og mot fasade.



Figur 3 - Levegg på vestfasade hus A vises til venstre. Levegg med knekk på østfasade hus B vises til høyre.

4.5 Innendørs støy nivå

Maksimalnivåer er vurdert og er ikke dimensjonerende i dette tilfellet. Ekvivalentnivåer er derfor lagt til grunn for vurdering av innendørsnivå.

Ved beregninger av innendørsnivå er det lagt til grunn at yttervegg og takkonstruksjon gir en lydreduksjon på henholdsvis $R'w + ctr \geq 41$ dB og $R'w + ctr \geq 46$ dB. I tillegg forutsettes det ingen bruk av veggventiler, men balansert ventilasjon. Nødvendig lydreduksjon på glassfelt baserer seg på mottatte grunnlagstegninger og 3D-modell. Dersom det gjøres om på planløsning, romvolum, plassering av vinduer/dører osv. bør det gjøres en ny sjekk av om krav til innendørsnivå er ivarettatt.

Følgende lydreduksjonskrav anbefales for vinduer/dører med glassfelt:

- Hus A 5. et. og Hus B 4.-5. et. i stue: $R_w + c_{tr} \geq 38$ dB mot innglassing, $R_w + c_{tr} \geq 34$ dB mot eventuell gavlvegg.
- Hus A 4. et. og Hus B 3. et. i stue: $R_w + c_{tr} \geq 34$ dB.
- På øvrige fasader anbefales vinduer/dører med glassfelt som holder $R_w + c_{tr} \geq 32$ dB (med unntak av i soverom mot svalgang) for å ivareta innendørs støy nivå fra vegtrafikk og for å unngå for mye overhøring ved bruk av lekeplasser og felles uteoppholdsarealer.
- For soveromsvinduer ut mot svalgang må det settes lydkrav til ytterveggskonstruksjonen og vinduene ut mot svalgangene for å ivareta forskriftskrav om lydisolering mot svalgang. Dette må beregnes nærmere i detaljprosjektering.
- Basert på beregnede fasadenivåer må innglassingen gi en lydreduksjon på minimum 17 dB. I tillegg må det direkte monteres 40 mm mineralullabsorbent i klasse A iht. ISO 11654 i underkant av overliggende balkong/dekke.

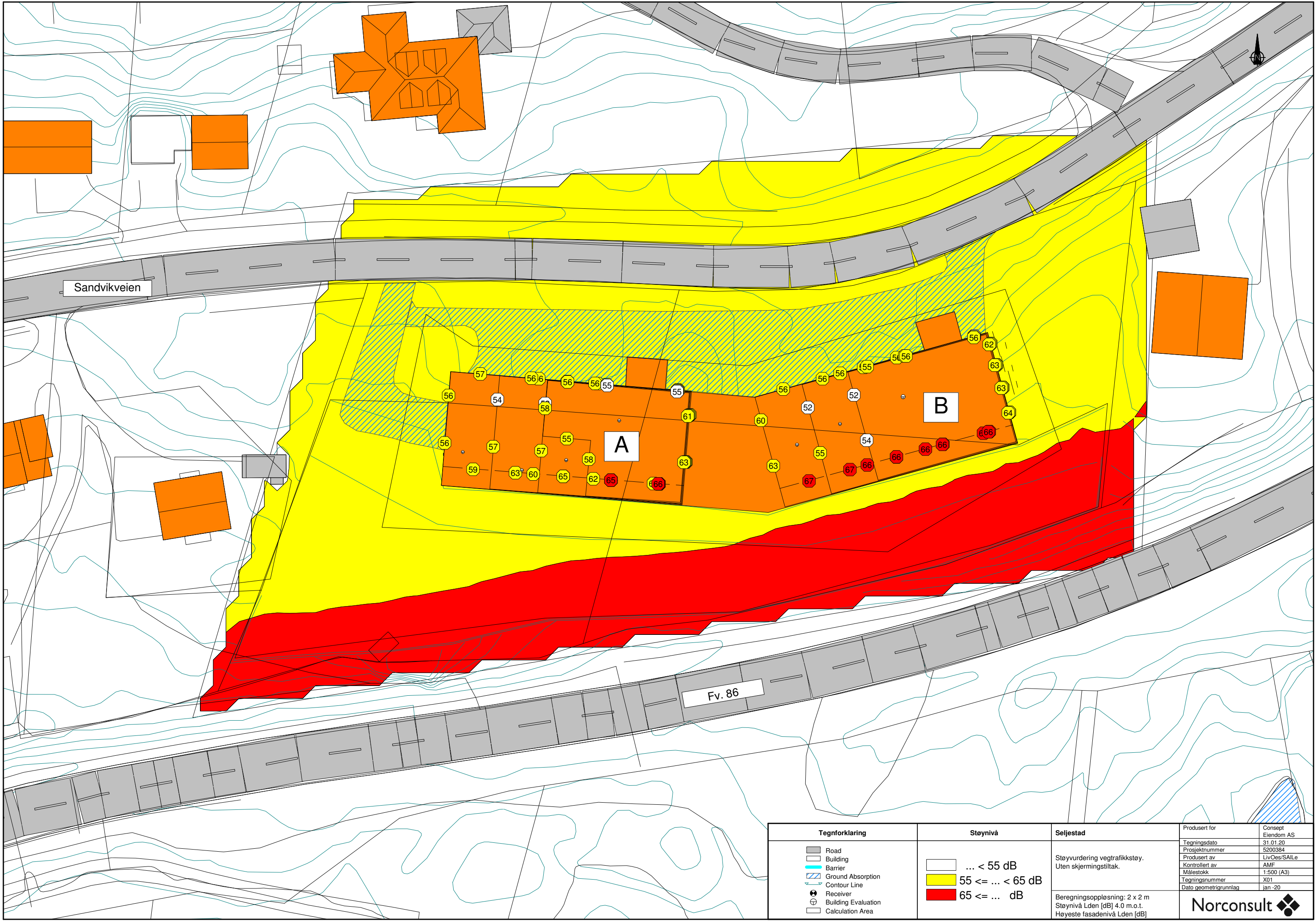
5 Oppsummering og videre arbeid

Følgende konklusjoner foreligger:

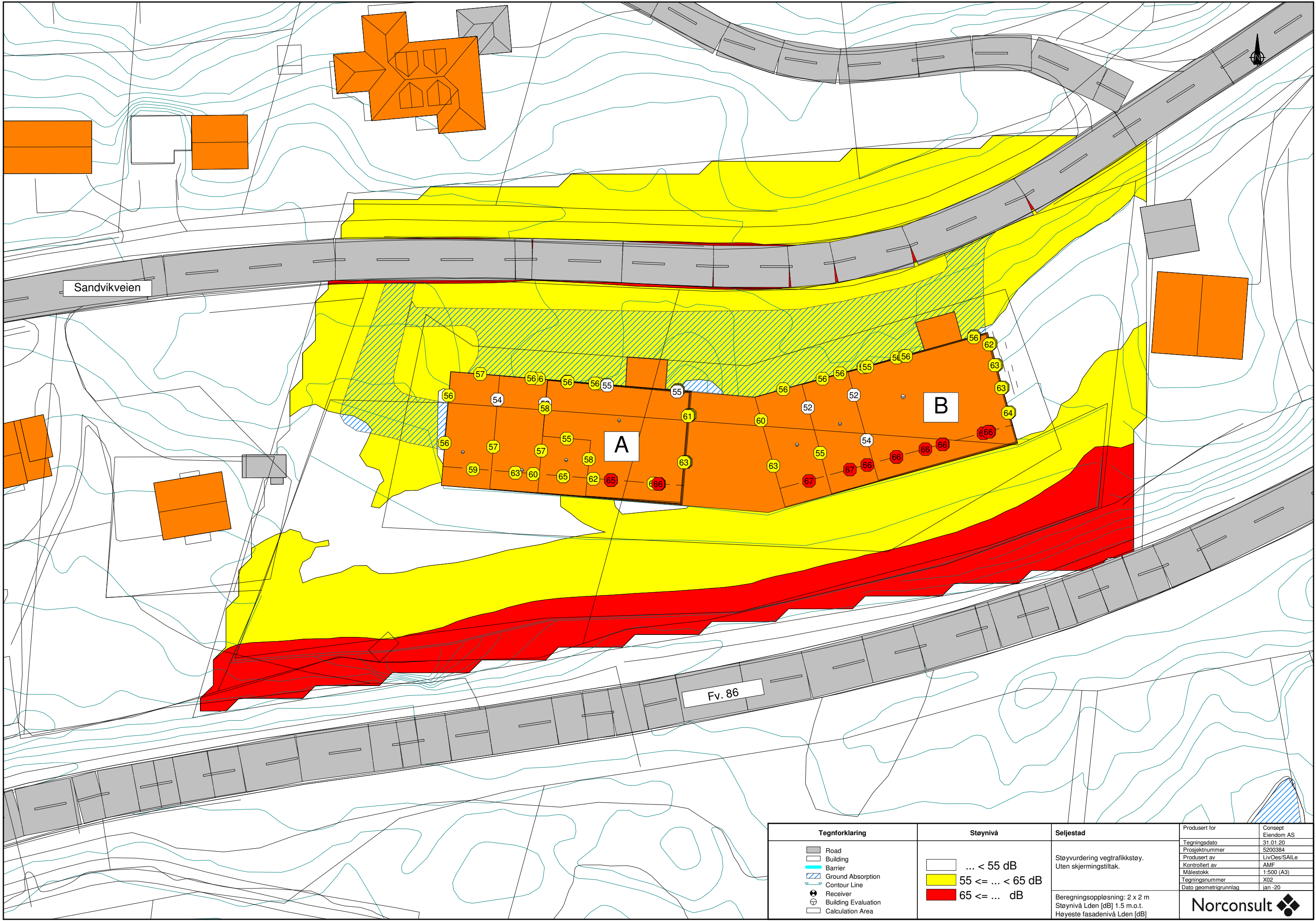
- Utendørs oppholdsareal på terreng, inkludert de to lekeplassene, oppnår støy nivå $L_{den} \leq 55$ dB med langsgående skjerm mot sør.
- Alle leiligheter oppnår stille side mot innglasset balkong og utenfor minst ett soverom med skjermingstiltak som beskrevet i rapporten.
- Innendørs støy nivå vil tilfredsstilles med lydkrav til fasade beskrevet i denne rapporten.
- Merk at for soverom med vindu ut mot svalgang, må det settes lydkrav til ytterveggkonstruksjonen og vinduene ut mot svalgangene for å ivareta forskriftskrav om lydisolering mot svalgang. Dette må utføres i detaljprosjektering.

Vedlegg

- X01 Støysonekart vegtrafikkstøy L_{den} . Beregningshøyde 4 m over terreng. Uskjermet situasjon.
- X02 Støysonekart vegtrafikkstøy L_{den} . Beregningshøyde 1,5 m over terreng. Uskjermet situasjon.
- X03 Støykartsonesonekart vegtrafikkstøy L_{den} . Beregningshøyde 1,5 m over terreng. Med skjermingstiltak.



Tegnforklaring		Støynivå	Seljestad	Produert for	
Road		... < 55 dB	Støynivå Lden [dB] 4.0 m.o.t. Høyeste fasadenivå Lden [dB]	Produert for	Concept Eiendom AS
Building		55 <= ... < 65 dB		Tegningsdato	31.01.20
Barrier		65 <= ... dB		Prosjektnummer	5200384
Ground Absorption				Produert av	LivOes/SAILe
Contour Line				Kontrollert av	AMF
Receiver				Målestokk	1:500 (A3)
Building Evaluation				Tegningsnummer	X01
Calculation Area				Dato geometri grunnlag	jan-20



Tegnforklaring		Støynivå	Seljestad	Prosjektinformasjon	
Road Building Barrier Ground Absorption Contour Line Receiver Building Evaluation Calculation Area		... < 55 dB 55 <= ... < 65 dB 65 <= ... dB	Støynivå Lden [dB] 1.5 m.o.t. Høyeste fasadenivå Lden [dB]	Prosjektinformasjon Tegningsdato Prosjektnummer Prosjekt av Kontrollert av Målestokk Tegningsnummer Dato geometri grunnlag	Concept Eiendom AS 31.01.20 5200384 LivOes/SAILe AMF 1:500 (A3) X02 jan.-20
			Beregningsoppløsning: 2 x 2 m Støynivå Lden [dB] 1.5 m.o.t. Høyeste fasadenivå Lden [dB]	Norconsult	

