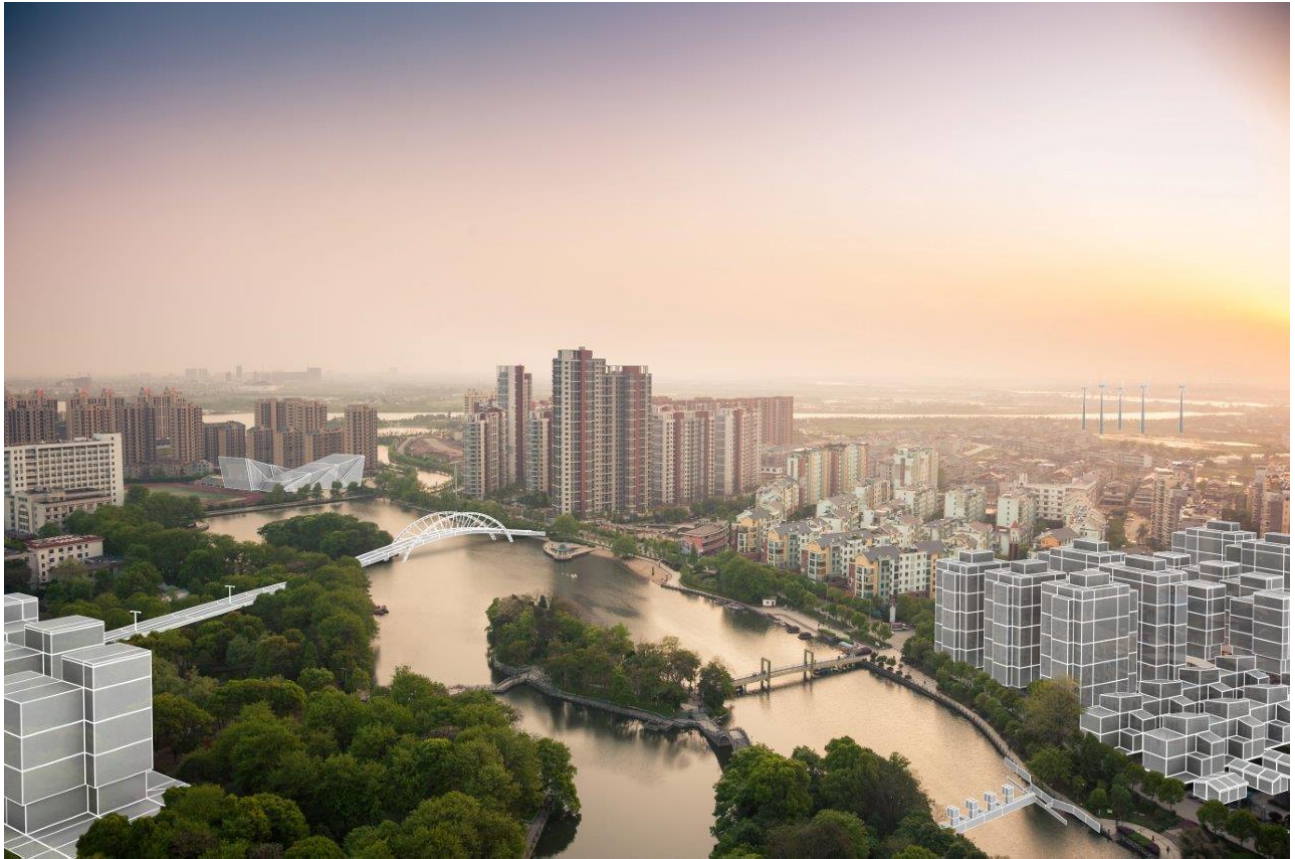

RAPPORT

Mustadhagen Støyutredning



Kunde: Mustadhagen AS

Prosjekt: Mustadhagen_VTS

Prosjektnummer: 10217745

Dokumentnummer: RIAKU01

Rev.: 00

Sammendrag:

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Mustadhagen AS beregnet støy fra veitrafikk i forbindelse med oppføring av ny boligblokk i Mustadhagen.

Felles uteoppholdsarealer har i all hovedsak støynivå under grenseverdi.

Private uteoppholdsarealer får støynivå under grenseverdi med tiltak som beskrevet i kap. 6.1.2.

Alle leiligheter med støynivå over grenseverdi oppnår «stille side» (halvparten av alle oppholdsrom og minimum 1 soverom har vindu i fasade med støynivå under grenseverdi) forutsatt tiltak på balkonger som beskrevet i kap. 6.1.2.

Ny trasé for Rv 4 med tunnelmunning lenger øst medfører støyskjerming langs vei for å unngå støynivåer over $L_{den} = 65$ dB (rød støysone) ved fasader.

Krav til innendørs lydnivå tilfredsstilles forutsatt lydvinduer og balansert ventilasjon, som beskrevet i kap. 6.3.

Rapporteringsstatus:

- ☐ Endelig
☒ Oversendelse for kommentar
☐ Utkast

Utarbeidet av: Hallvard Granseth	Sign.:
Kontrollert av: Tore Sandbakk	Sign.:
Prosjektleder: Hallvard Granseth	Prosjekteier: Pål Szilvay

Revisjonshistorikk:

00	22.06.20	Første oversendelse	nohalg	notsan
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av

Innholdsfortegnelse

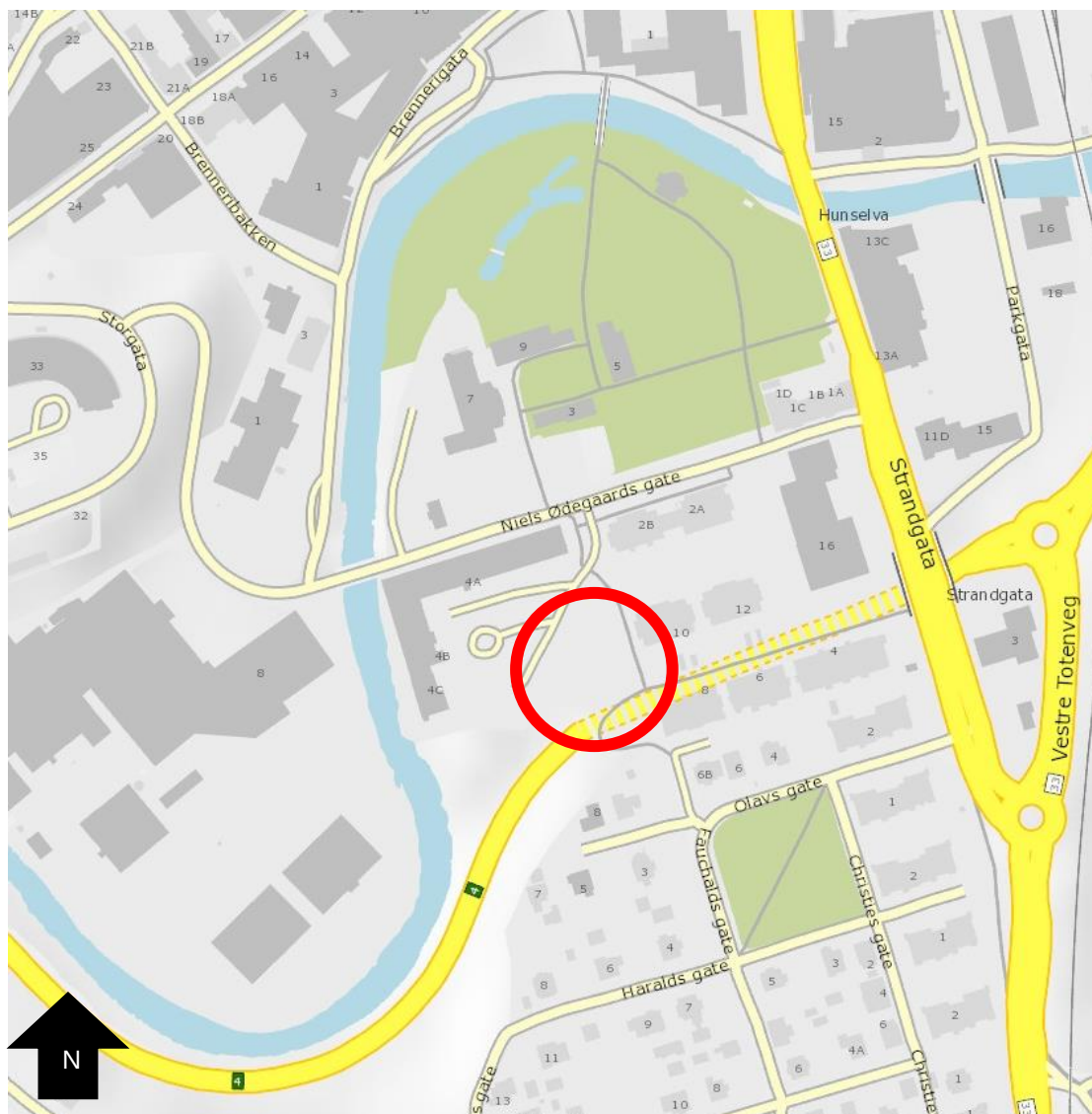
1	Innledning	4
1.1	Grunnlag.....	4
2	Situasjon.....	5
2.1	Ny Rv 4.....	6
3	Krav og retningslinjer	7
3.1	Kommuneplan	7
3.2	T-1442	7
3.2.1	Anbefalte støygrenser	7
3.2.2	Avvik fra anbefalingene	8
3.3	Grenseverdier for innendørs lydnivå fra veitrafikk	8
4	Beregningsforutsetninger.....	9
5	Beregningsresultater.....	10
6	Vurdering og avbøtende tiltak.....	10
6.1	Støynivå på uteoppholdsarealer	10
6.1.1	Felles uteoppholdsarealer	10
6.1.2	Privat uteoppholdsareal	10
6.2	Støynivå ved fasader	10
6.2.1	Dagens veitrasé	10
6.2.2	Ny veitrasé for Rv 4.....	10
6.3	Innendørs støynivå.....	11
7	Konklusjon	11
Vedlegg A	Begreper	12
Vedlegg B	Beregnete støynivåer.....	13
B.1	Dagens trasé	13
B.2	Ny trasé Rv 4	14
Vedlegg C	Beregnete støynivåer med støyskjerm	15

1 Innledning

Sweco Norge AS er engasjert av Mustadhagen AS for å beregne støy fra veitrafikk i forbindelse med oppføring av ny boligblokk i Mustadhagen, mellom Strandgata 10 og Niels Ødegaards gate 4, Gjøvik kommune.

Lydtekniske begreper er forklart i Vedlegg A.

Oversiktskart er vist i Figur 1.



Figur 1. Oversiktskart hentet fra www.vegvesen.no

1.1 Grunnlag

Situasjonsplan mottatt fra ARK 09.06.2020.

IFC-modell mottatt fra ARK 28.05.2020.

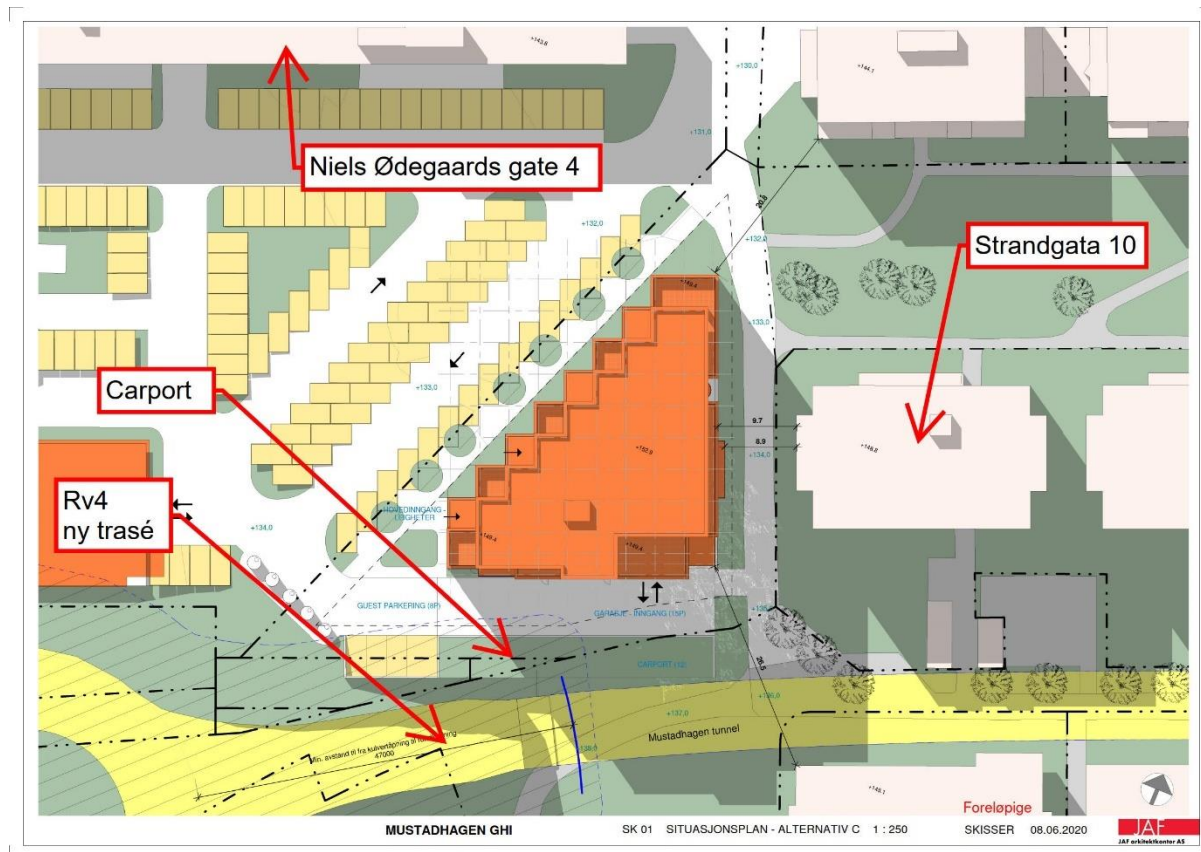
Situasjonsplan med tentativ ny trasé for Rv 4 mottatt fra ARK 30.03.2020.

Plan- snitt og fasadetegninger mottatt fra ARK 09.06.2020.

2 Situasjon

Bygget er på 6 etasjer og omfatter Boder og parkering på bakkeplan, 28 leiligheter fordelt på plan 2-6 og frittstående carport sør for bygget (mellom bygget og Rv 4).

Situasjonsplan vist i Figur 2.



Figur 2. Situasjonsplan fra ARK.

2.1 Ny Rv 4

Det er planlagt ny sentrumsadkomst for Rv 4 med ny rundkjøring og ny kulvert rett sør for Mustadhagen. Den nye traséen er ikke ferdig regulert. Situasjonsplan fra ARK er lagt til grunn for beregningene. Dagens og ny trasé (situasjonsplaner fra ARK) er vist i Figur 3.



Figur 3. Rv 4 dagens trasé (topp) og ny trasé (bunn). Situasjonsplaner fra ARK.

3 Krav og retningslinjer

3.1 Kommuneplan

Bestemmelser og retningslinjer til kommuneplanens arealdel for Gjøvik kommune er datert 13.02.2013 og godkjent 27.03.2014 og har følgende (relevante) bestemmelser som angår støy:

§ 2-3 Plankrav for støyutsatte områder

For områder innenfor gul og rød støysone kan bygging av nye boliger, fritidsboliger, pleieinstitusjoner, skole og barnehager, samt fradeling til slikt formål, ikke finne sted før området inngår i reguleringsplan.

§ 5-1 Rekkefølgekrav i tilknytning til utbygging

For det kan gis ferdigattest/midlertidig brukstillatelse til bygge- og anleggstiltak innenfor gul og rød støysone skal tilstrekkelig støyskjermingstiltak være etablert, jf. § 7.1.1.

§ 7-1.1 Støy

Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2012) skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven. Den gjelder både ved planlegging av ny støyende virksomhet og for arealbruk rundt eksisterende støyende virksomhet.

Ved utarbeidelse av reguleringsplaner nær støykilder skal det foretas støyberegninger. I støyutsatte områder skal det foretas en støyfaglig utredning der støynivåene tallfestes i tabell og/eller i beregningspunkter i kart for representative høyder, som ved fasader og uteoppholdsareal.

§ 15-1.1 Støysone langs veg, jernbane og bestemte områder

Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2012) skal legges til grunn ved bygge- og anleggstiltak innenfor gul og rød sone.

21.7.1 Kvalitetskrav for private og felles uteoppholdsarealer/lekearealer

Arealer og anlegg for lek skal være sikret mot forurensing, støy, trafikkfare og annen helsefare. Leke- og uteoppholdsarealer skal ha tilfredsstillende støyforhold, jf. Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2012).

3.2 T-1442

3.2.1 Anbefalte støygrenser

T-1442 anbefaler grenser for støynivå utenfor støyømfintlige rom i ny bebyggelse. Disse tilsvarer nedre grenseverdi for gul støysone. Grenseverdier for gul støysone fra vegtrafikk er vist i Tabell 1.

Tabell 1. Grenseverdier for støysoner fra vegtrafikk i T-1442.

Støykilde	Støynivå på uteplass og utenfor rom med støyfølsom bruk (stue og soverom)	Støynivå utenfor soverom natt kl. 23-07
Veg	$L_{den} = 55 \text{ dB}$	$L_{5AF} = 70 \text{ dB}^*$

*Grenseverdien gjelder ved flere enn ti enkelthendelser på natt.

Gul sone er en vurderingssone hvor kommunene bør vise varsomhet med å tillate etablering av ny støyfølsom bebyggelse (f.eks. boliger). I utgangspunktet bør slik bebyggelse bare tillates dersom man gjennomavbøtende tiltak tilfredsstiller nedre grenseverdier for gul sone.

Ved etablering av nye bygnings 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.

Rød sone angir et område som på grunn av det høye støynivået er lite egnet til støyfølsomme bruksformål.

3.2.2 Avvik fra anbefalingene

Der det er aktuelt med høy arealutnyttelse av hensyn til samordnet areal- og transportplanlegging, kan det vurderes å tillate oppføring av ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål. I slike avvikssoner bør kommunen minimum stille konkrete krav til ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål.

Eksempler på krav:

- Alle boenheter 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 tilfredsstilt.
- Alle boenheter hvor ett eller flere rom til støyfølsomt bruksformål kun har vinduer mot støyutsatt side må ha balansert mekanisk ventilasjon.
- Vinduer i soverom på støyutsatt side og som samtidig er soleksponert, bør ha utvendig solavskjerming. Behov for kjøling må også vurderes.

3.3 Grenseverdier for innendørs lydnivå fra veitrafikk

Plan- og bygningsloven med TEK17 er utformet med kvalitative funksjonskrav, og det er utarbeidet en egen Norsk Standard (NS 8175:2012) som gir ulike numeriske grenseverdier for boliger, kontorer etc. NS 8175 er tilpasset T-1442 slik at utendørs grenseverdier for boliger i klasse C er i samsvar med grenseverdier i T-1442.

Minstekrav til innendørs støynivåer i henhold til TEK17 er gitt i NS 8175 ved *lydklasse C* og har følgende grenseverdier:

Tabell 2. Utdrag fra NS 8175:2012.

Bruksområde	Klasse C
I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A24h}$ [dB] 30
I soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,AF,max}$ [dB] 45*

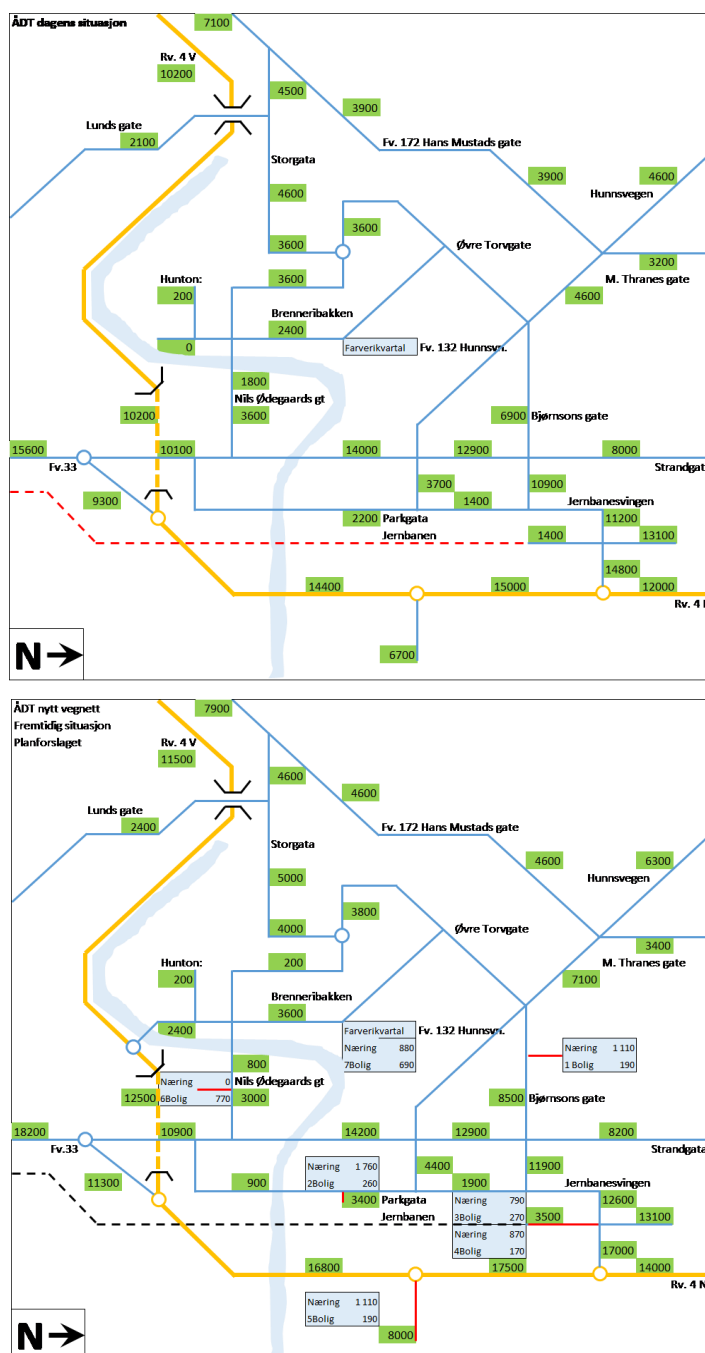
*Grenseverdi gjelder ved flere enn 10 enkelthendelser på natt.

4 Beregningsforutsetninger

Støynivå fra veitrafikk er beregnet etter gjeldende nordiske beregningsmetode med programvaren CadnaA 2020.

Ny trasé for Rv 4 er basert på situasjonsplan fra ARK mottatt 30.03.2020. Kotehøyder for prosjektet er hentet fra IFC-modell mottatt fra ARK 28.05.2020.

Trafikktall er hentet fra reguleringsplanarbeidet med ny trasé for Rv 4 fra 2018 og vist i Figur 4. Trafikktallene er fremskrevet til år 2040 iht. T-1442 med prognoser fra Veidirektoratet. Fartsgrense benyttet i beregningen for Rv 4 er 50 km/t.



Figur 4. Trafikktall for eksisterende (topp) og ny trasé (bunn).

5 Beregningsresultater

Beregnete støynivåer L_{den} [dB] på utearealer og ved fasader til bygg er vist i Vedlegg B.

Beregningshøyde på utearealer er 1,5m over terreng. Gule og røde felter har støynivåer over grenseverdi.

6 Vurdering og avbøtende tiltak

6.1 Støynivå på uteoppholdsarealer

6.1.1 Felles uteoppholdsarealer

Prosjektet deler felles uteoppholdsarealer med resten av byggene i Mustadhagen, mellom Strandgata 10/12 og Niels Ødegaards gate 2A/2B. Disse arealene har i all hovedsak støynivå under grenseverdi.

6.1.2 Privat uteoppholdsareal

Privat uteoppholdsareal på balkonger har støynivå under grenseverdi med unntak av balkonger til leiligheter i byggets sørvestre hjørne i alle etasjer (leil. 201, 301, 401, 501 og 601).

Støynivå under grenseverdi på balkonger i byggets sørvestre hjørne (etg. 2-5) løses med 1,2 m høyt tett rekkverk mot vest og lydabsorberende himling (balkong uten tak trenger ikke lydabsorberende himling).

Leilighet 601 oppnår støynivå under grenseverdi på takterrasse mot nord/vest med rekkverk og himling som beskrevet over. Takterrasse mot vest/sør oppnår ikke støynivå under grenseverdi.

6.2 Støynivå ved fasader

6.2.1 Dagens veitrasé

Med dagens trase har bygget støynivå ved fasader opp til og med $L_{den} = 63$ dB.

Alle leiligheter med støynivå over grenseverdi oppnår «stille side» (halvparten av alle oppholdsrom og minimum 1 soverom har vindu i fasade med støynivå under grenseverdi) forutsatt tiltak på balkonger som beskrevet i kap. 6.1.2.

6.2.2 Ny veitrasé for Rv 4

Med ny trasé får bygget støynivå ved fasader opp til og med $L_{den} = 66$ dB (rød støysone).

Støynivå ved fasader begrenses til $L_{den} = 65$ dB (gul støysone) med støyskjerm langs kulverten til Rv 4. Støyskjerm er beregnet med topp i østre ende på kote +139,5 og topp i vestre ende på kote +136,0.

Alle leiligheter med støynivå over grenseverdi oppnår «stille side» (halvparten av alle oppholdsrom og minimum 1 soverom har vindu i fasade med støynivå under grenseverdi) forutsatt tiltak på balkonger som beskrevet i kap. 6.1.2.

Beregnete støynivåer med støyskjerm, samt 3D-visninger av samme skjerm er vist i Vedlegg C.

6.3 Innendørs støynivå

Det forutsettes generelt standard fasadekonstruksjoner med 200 mm bindingsverk med luftet kledning på utsiden og 50 mm påføring med 13 mm gips på innsiden, samt vinduer med vanlig isolerglass.

For å oppnå tilfredsstillende støynivå innendørs trengs lydvinduer i alle fasader med støynivå over L_{den} 60 dB. Dette gjelder hovedsakelig fasade mot sør, men også enkelte fasader mot vest. Det forutsettes lydvinduer med trafikkstøyreduksjonstall $R_w + C_{tr} \geq 38$ dB.

Det forutsettes balansert ventilasjon.

7 Konklusjon

Felles uteoppholdsarealer har i all hovedsak støynivå under grenseverdi.

Private uteoppholdsarealer får støynivå under grenseverdi med tiltak som beskrevet i kap. 6.1.2.

Alle leiligheter med støynivå over grenseverdi oppnår «stille side» (halvparten av alle oppholdsrom og minimum 1 soverom har vindu i fasade med støynivå under grenseverdi) forutsatt tiltak på balkonger som beskrevet i kap. 6.1.2.

Ny trasé for Rv 4 med tunnelmunning lenger øst medfører støyskjerming langs vei for å unngå støynivåer over $L_{den} = 65$ dB (rød støysone) ved fasader.

Krav til innendørs lydnivå tilfredsstilles forutsatt lydvinduer og balansert ventilasjon, som beskrevet i kap. 6.3.

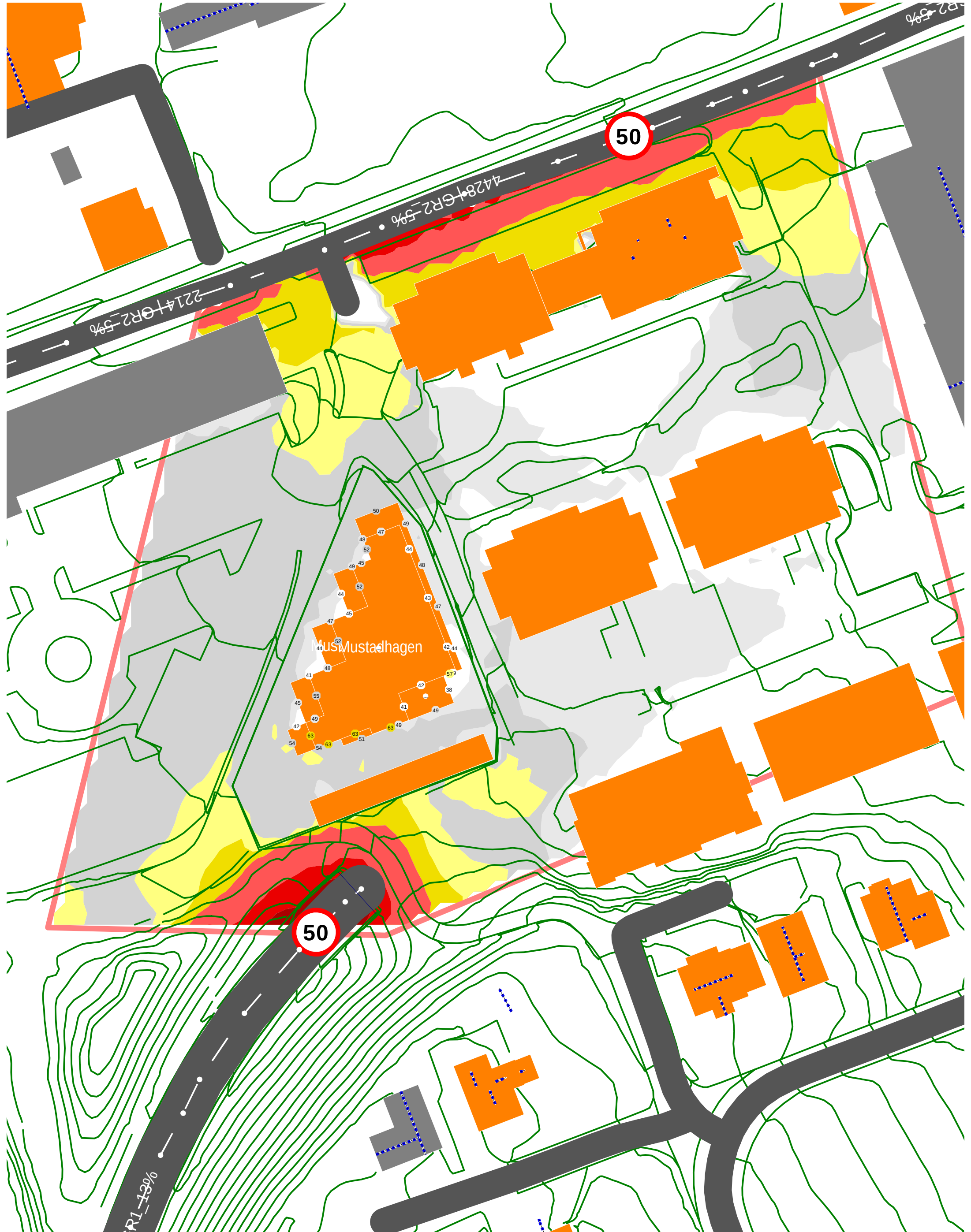
Vedlegg A Begreper

I denne rapporten benyttes følgende faglige begreper for støy:

$L_{p,A,24h}$	Tidsmidlet støynivå Gjennomsnittlig A-veid støynivå over et døgn
L_{den}	Tidsmidlet støynivå A-veid tidsmidlet støynivå der støybidragene i kveldsperioden (kl. 19-23) er gitt et tillegg på 5 dB og støybidragene i nattperioden (kl. 23-07) er gitt et tillegg på 10 dB
$L_{p,AF,max}$	Maksimalt støynivå Høyeste, vanlige topper i varierende støy. A-veid og med tidskonstant «fast». Brukes om maksimalt støynivå innendørs.
$L_{5AF/5AS}$	Statistisk maksimalt støynivå For veg- og flytrafikk er maksimalt støynivå definert som det støynivået som overskrides av de 5 % mest støyende hendelsene. Maksimalt støynivå brukes til å vurdere risiko for søvnforstyrrelser der det er stor nattrafikk. L_{5AF} er A-veid maksimalnivå med tidskonstant «fast» og brukes om vegtrafikk. L_{5AS} er A-veid maksimalnivå med tidskonstant «slow» og brukes om flytrafikk.
R_w	Laboratoriemålt luftlydisolasjon En konstruksjons evne til å isolere mot luftlydoverføring i bygninger. Målt i kontrollerte omgivelser.
R'_w	Feltmålt luftlydisolasjon En konstruksjons evne til å isolere mot luftlydoverføring i bygninger. Målt i aktuell bygning.
$R_w + C_{tr}$	Laboratoriemålt trafikkstøyreduksjonstall [dB] Beskrivelse av luftlydisolasjon for fasadekonstruksjoner. For vinduer gjelder dataene for et komplett vindu med karm og ramme.
ÅDT	Antall kjøretøy pr. døgn som et årsgjennomsnitt.
Støynivå	Populært fellesuttrykk for ulike beskrivelser av lyd (som maksimalt og ekvivalent lydnivå) når lyden er uønsket.
Bakgrunnsstøy	Støy som skyldes andre lydkilder enn de som skal undersøkes.
Gul støysone	Vurderingssone hvor bebyggelse med støyfølsomt bruksformål som boliger o.l. kan (i henhold til T-1442) oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende lydforhold.
Rød støysone	I rød støysone tillattes som hovedregel ikke oppføring av ny støyfølsom bebyggelse. Bruksendring av eksisterende bygning til støyfølsomt formål eller andre tiltak som gir økning i antall boenheter tillattes heller ikke.

Vedlegg B Beregnede støynivåer

B.1 Dagens trasé



Beregnet støynivå - ved fasader og over terreng

Oppdragsnr.: 10217745
Utført av: NOHALG 19.06.20



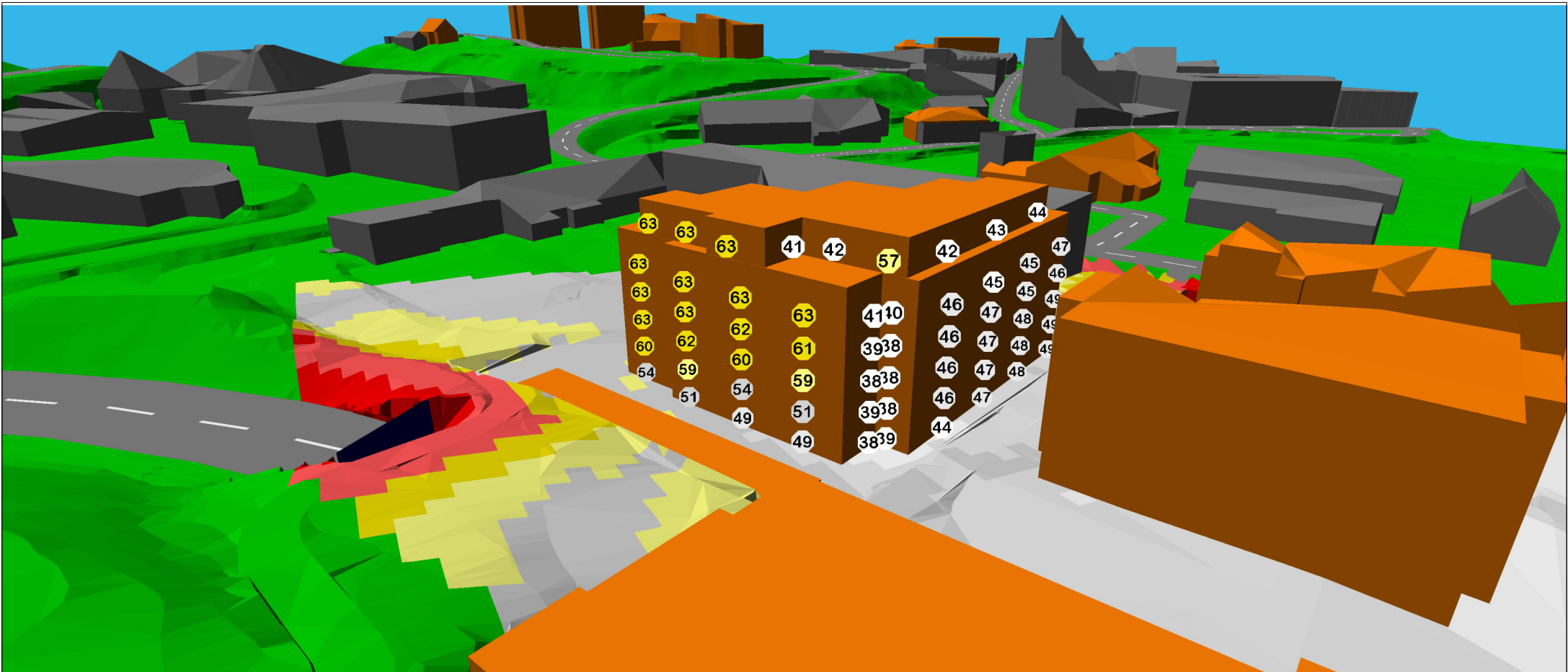
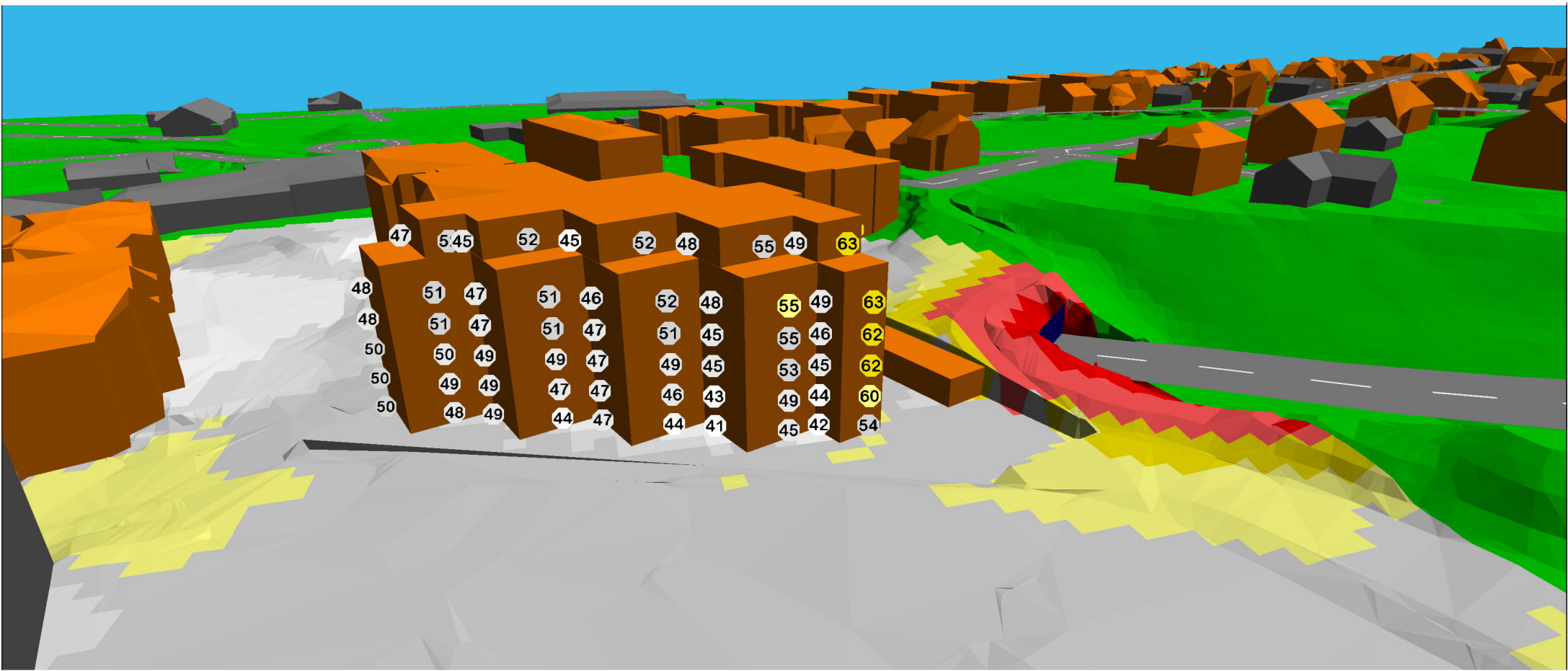
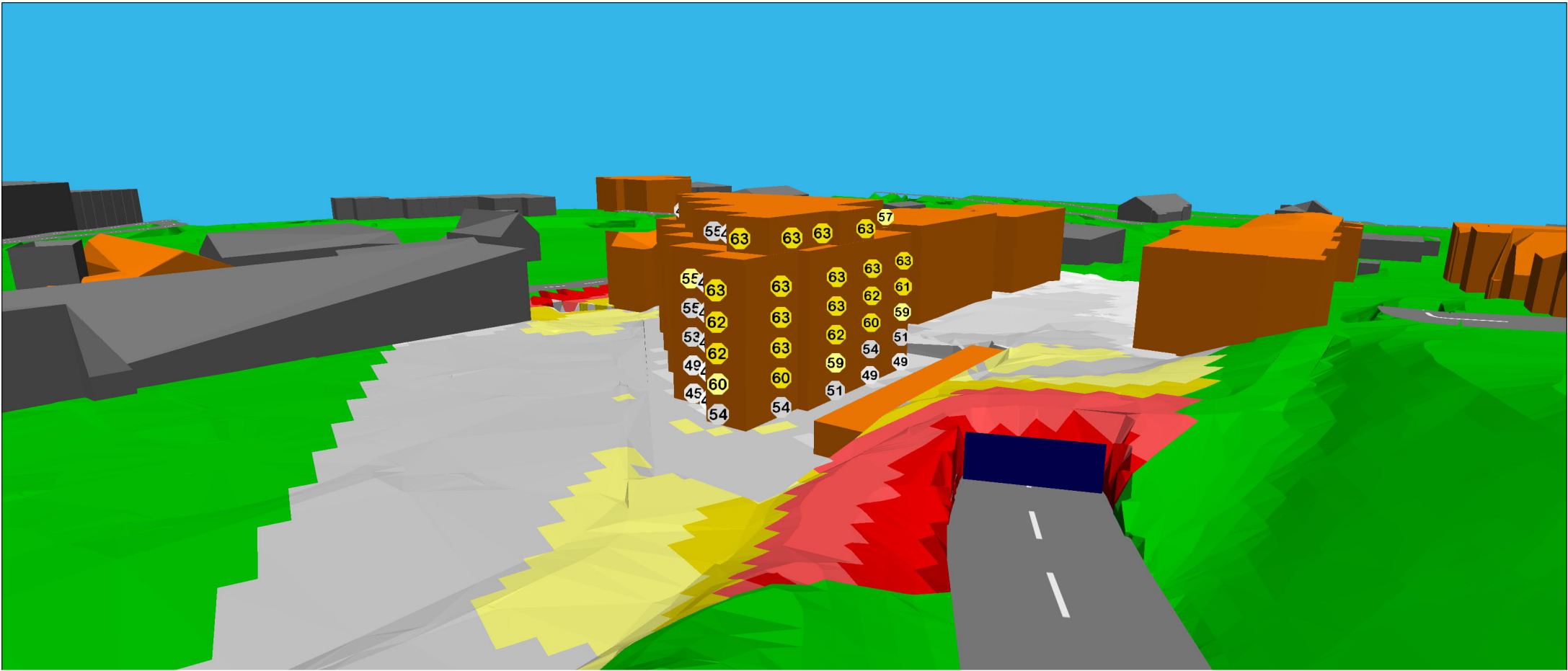
Støysoner

Høyde:
1.50 m
over terreng

Rutenett:
2.00 x 2.00 m

Indikator:
Lden

- Under 45 dBA
- 45 - 50 dBA
- 50 - 55 dBA
- 55 - 60 dBA
- 60 - 65 dBA
- 65 - 70 dBA
- 70 - 75 dBA
- 75 - 80 dBA
- Over 80 dBA



Beregnet støynivå - ved fasader og over terreng

Oppdragsnr.: 10217745
Utført av: NOHALG 19.06.20



Støysoner

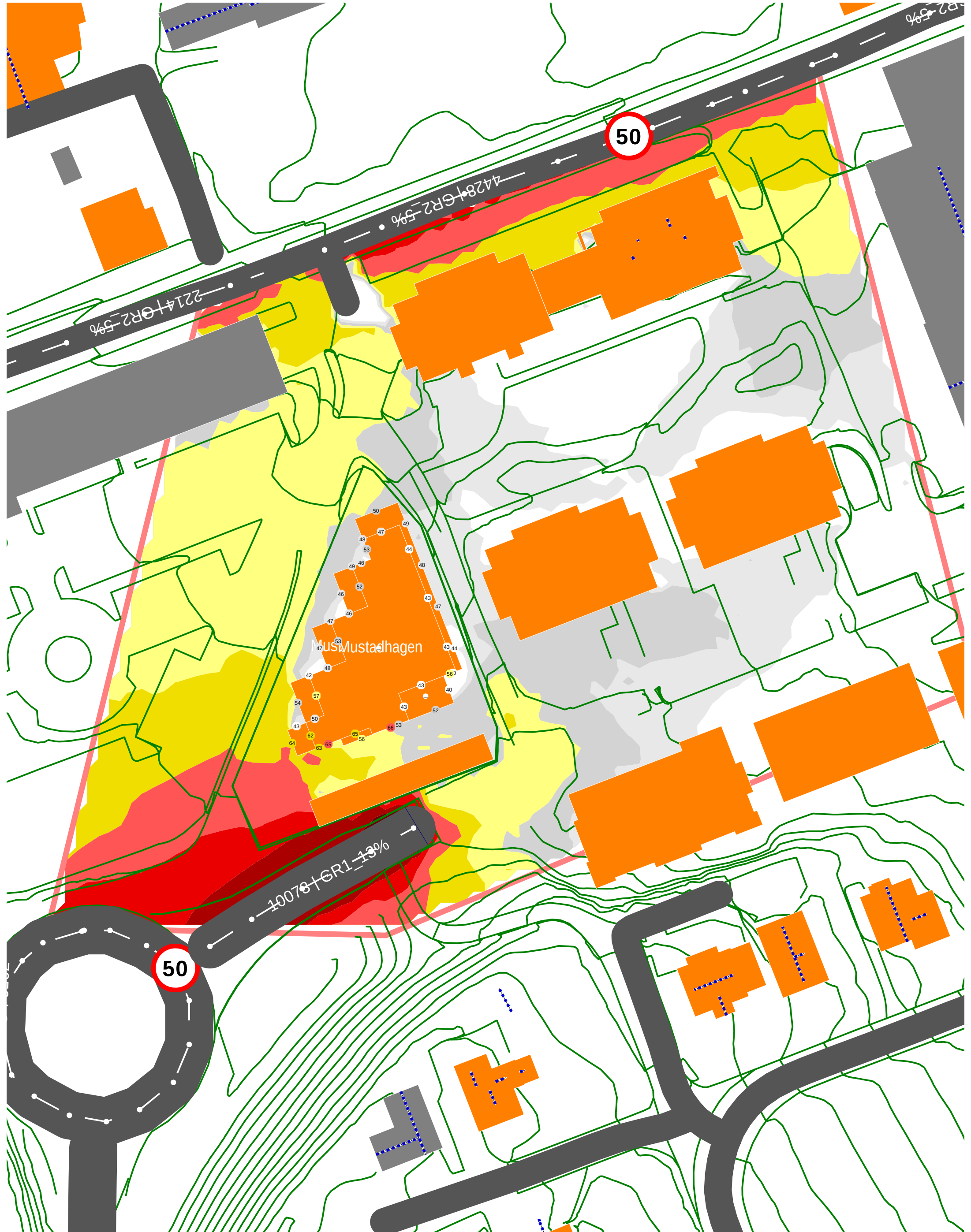
Høyde:
1.50 m
over terreng

Rutenett:
2.00 x 2.00 m

Indikator:
Lden

- Under 45 dBA
- 45 - 50 dBA
- 50 - 55 dBA
- 55 - 60 dBA
- 60 - 65 dBA
- 65 - 70 dBA
- 70 - 75 dBA
- 75 - 80 dBA
- Over 80 dBA

B.2 Ny trasé Rv 4



Beregnet støynivå - ved fasader og over terreng

Oppdragsnr.: 10217745
Utført av: NOHALG 19.06.20



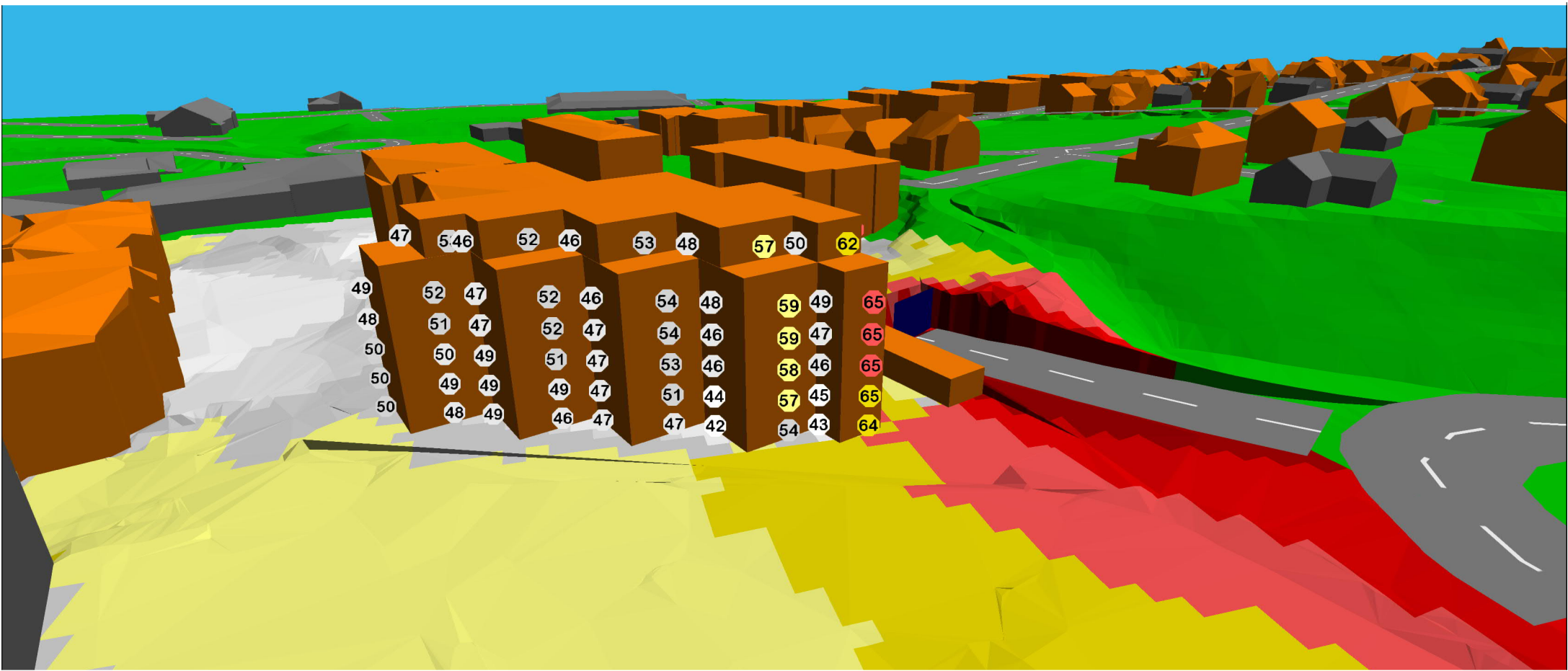
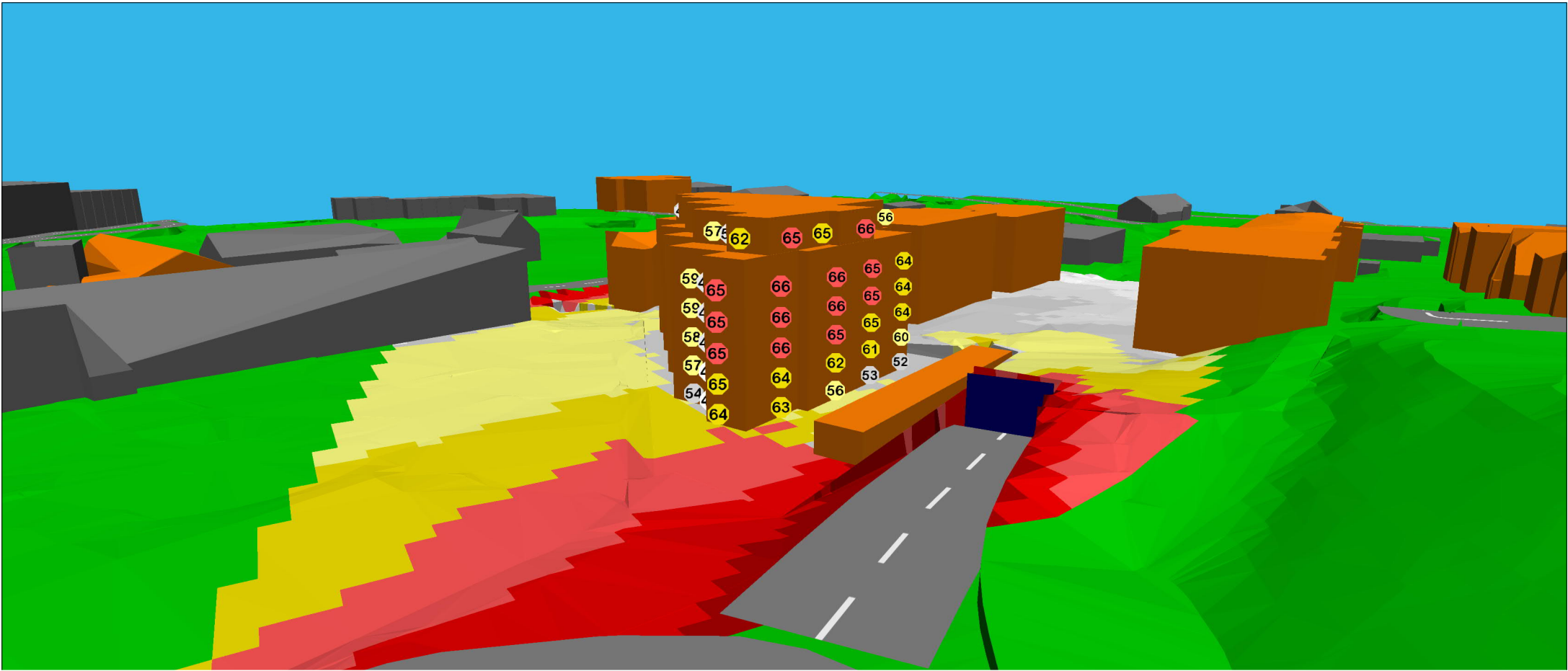
Støysoner

Høyde:
1.50 m
over terreng

Rutenett:
2.00 x 2.00 m

Indikator:
Lden

	Under 45 dBA
	45 - 50 dBA
	50 - 55 dBA
	55 - 60 dBA
	60 - 65 dBA
	65 - 70 dBA
	70 - 75 dBA
	75 - 80 dBA
	Over 80 dBA



Beregnet støynivå - ved fasader og over terreng

Oppdragsnr.: 10217745
Utført av: NOHALG 19.06.20



Støysoner

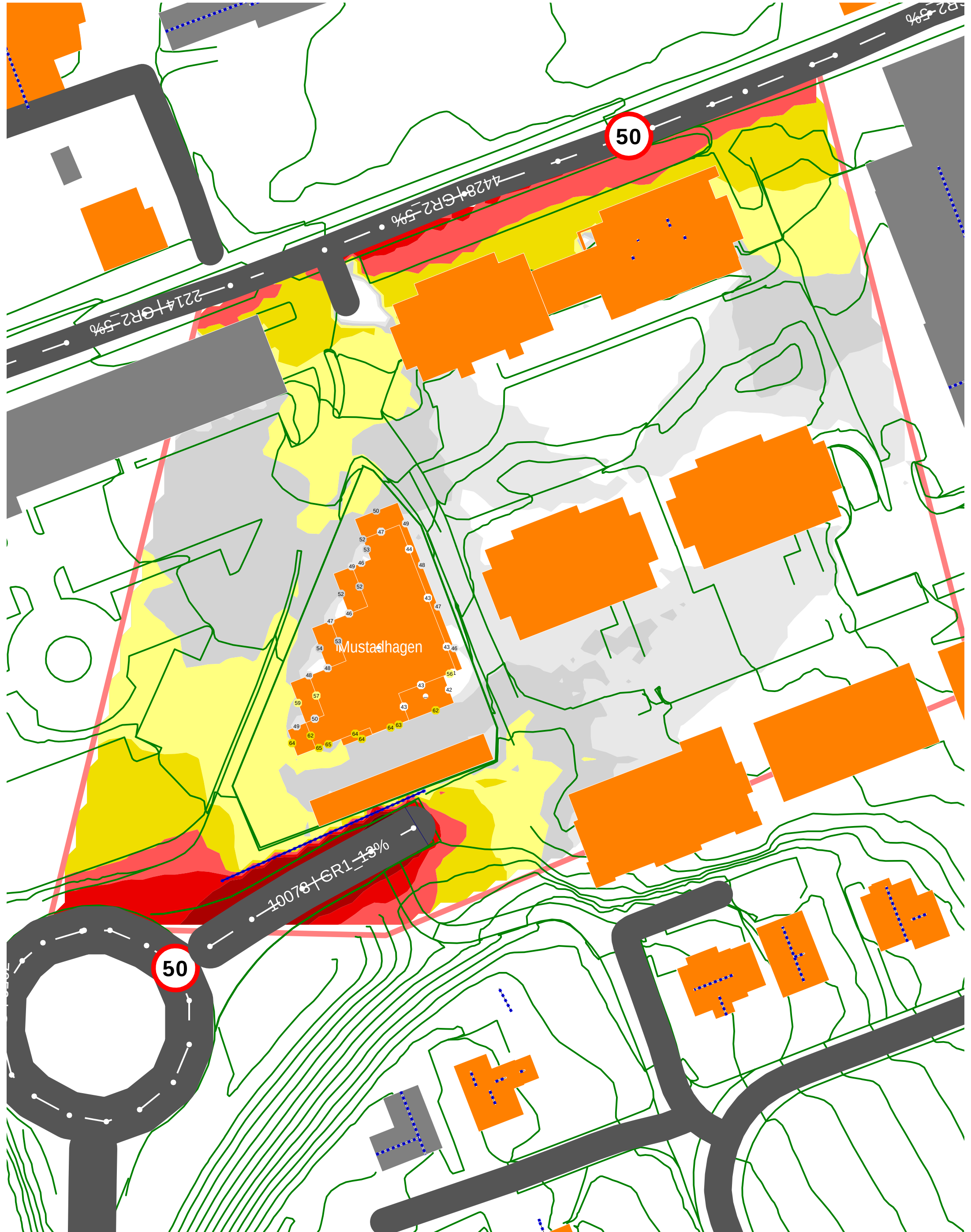
Høyde:
1.50 m
over terreng

Rutenett:
2.00 x 2.00 m

Indikator:
Lden

	Under 45 dBA
	45 - 50 dBA
	50 - 55 dBA
	55 - 60 dBA
	60 - 65 dBA
	65 - 70 dBA
	70 - 75 dBA
	75 - 80 dBA
	Over 80 dBA

Vedlegg C Beregnede støynivåer med støyskjerm



Beregnet støynivå - ved fasader og over terreng

Oppdragsnr.: 10217745
Utført av: NOHALG 19.06.20



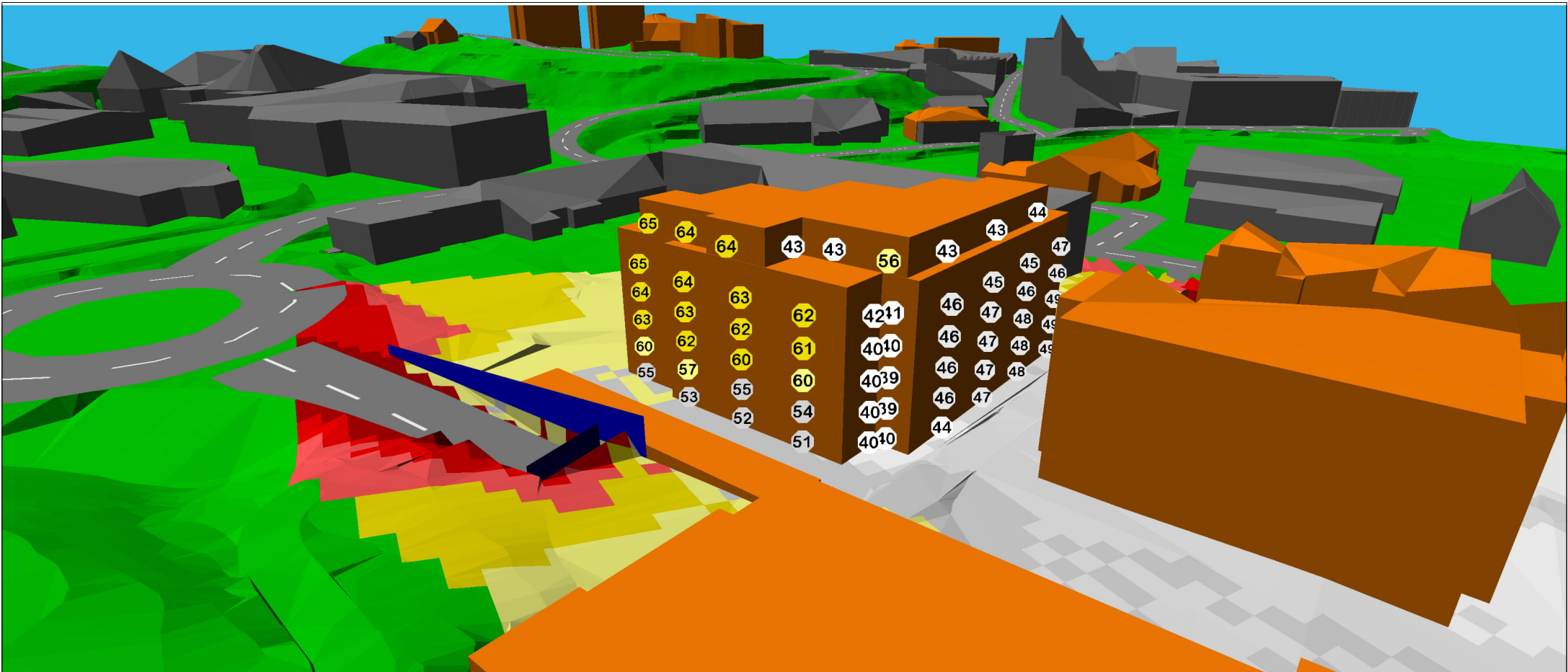
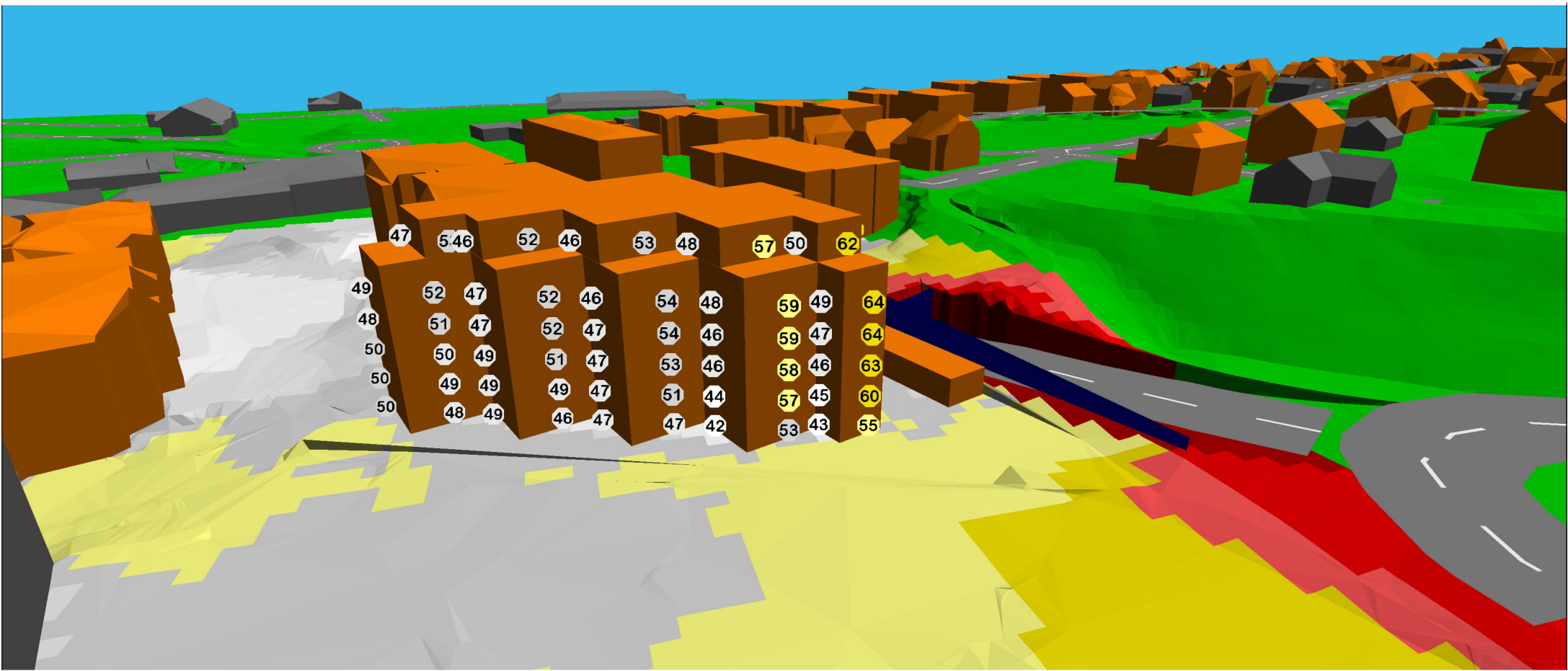
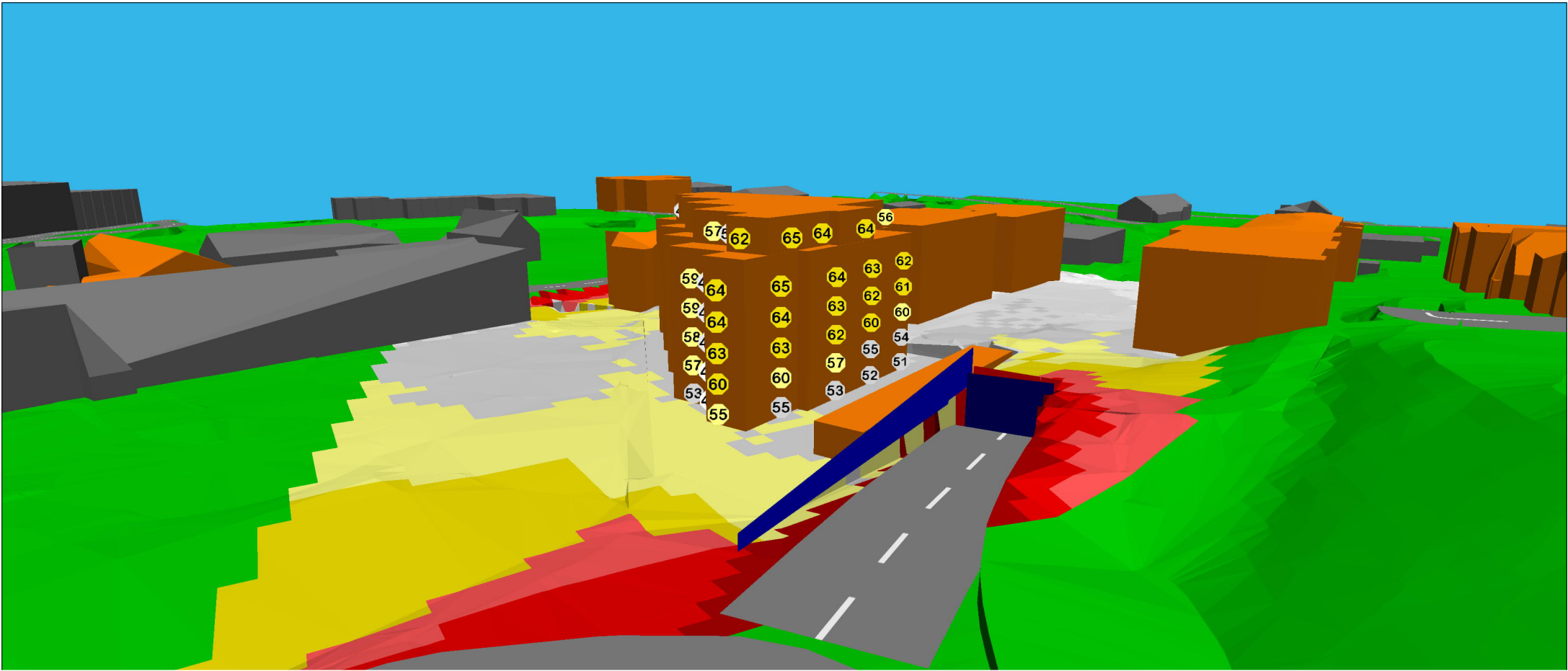
Støysoner

Høyde:
1.50 m
over terreng

Rutenett:
2.00 x 2.00 m

Indikator:
Lden

	Under 45 dBA
	45 - 50 dBA
	50 - 55 dBA
	55 - 60 dBA
	60 - 65 dBA
	65 - 70 dBA
	70 - 75 dBA
	75 - 80 dBA
	Over 80 dBA



Beregnet støynivå - ved fasader og over terreng

Oppdragsnr.: 10217745
Utført av: NOHALG 19.06.20



Støysoner

Høyde:
1.50 m
over terreng

Rutenett:
2.00 x 2.00 m

Indikator:
Lden

	Under 45 dBA
	45 - 50 dBA
	50 - 55 dBA
	55 - 60 dBA
	60 - 65 dBA
	65 - 70 dBA
	70 - 75 dBA
	75 - 80 dBA
	Over 80 dBA