

Oppdragsgiver
Alstahaug kommune

Rapporttype
Støyutredning

2014-03-03

SANDNES ØVRE **STØYUTREDNING**

Oppdragsnr.: 1350002228
 Oppdragsnavn: Sandnes Øvre – Støyutredning for områderegulering
 Dokument nr.: C-rap-001
 Filnavn: C-rap-001 Sandnes Øvre - Støyutredning for områderegulering

| | | | | |
|----------------|-----------------|--|--|--|
| Revisjon | 0 | | | |
| Dato | 2014-3-3 | | | |
| Utarbeidet av | Silje Haugen | | | |
| Kontrollert av | Ellen Kleve | | | |
| Godkjent av | Silje Haugen | | | |
| Beskrivelse | Støykartlegging | | | |

Revisjonsoversikt

| Revisjon | Dato | Revisjonen gjelder |
|----------|------|--------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

INNHOOLD

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | INNLEDNING | 4 |
| 2. | MILJØ, STØY, DEFINISJONER | 5 |
| 2.1 | Miljø..... | 5 |
| 2.2 | Støy – en kort innføring | 5 |
| 2.3 | Definisjoner..... | 5 |
| 3. | MYNDIGHETSKRAV | 6 |
| 4. | BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG | 8 |
| 4.1 | Trafikkdata..... | 8 |
| 4.2 | Beregningsmetode og inngangsparametere | 9 |
| 5. | RESULTATER | 10 |
| 5.1 | Støysonekart..... | 10 |
| 6. | KONKLUSJON | 12 |

FIGUROVERSIKT

| | | |
|---------|---|----|
| Figur 1 | Oversiktsbilde med aktuelt område markert..... | 4 |
| Figur 2 | Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder..... | 6 |
| Figur 3 | Oversiktsbilde over området. | 9 |
| Figur 4 | Støysonekart med vegtrafikkstøy, 4 meter over terreng. | 10 |
| Figur 5 | Støysonekart med vegtrafikkstøy, 2 meter over terreng. | 11 |
| Figur 6 | Støysonekart med vegtrafikkstøy for område for nytt omsorgssenter, 2 meter over terreng. | 12 |

TABELLOVERSIKT

| | | |
|----------|---|---|
| Tabell 1 | Definisjoner brukt i rapporten | 5 |
| Tabell 2 | Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, frittfeltsverdier..... | 7 |
| Tabell 3 | Utdrag fra NS 8175. Lydklasser for boliger og helsebygninger. Utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder. | 7 |
| Tabell 4 | Lydklasser for boliger, helsebygninger og kontorer. Innendørs lydnivå fra utendørs kilder..... | 8 |
| Tabell 5 | Trafikkdata for fremtidig situasjon..... | 8 |
| Tabell 6 | Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget..... | 9 |

VEDLEGG

- Vedlegg 1: Stor versjon av figur 4, Støysonekart, 4 meter over terreng
 Vedlegg 2: Stor versjon av figur 5, Støysonekart, 2 meter over terreng
 Vedlegg 3: Stor versjon av figur 6, Støysonekart for område for nytt omsorgssenter, 2 meter over terreng.

1. INNLEDNING

Rambøll er engasjert i forbindelse med områderegulering for en del av Sandnes øvre i Alstahaug kommune. Det er ønsket at Rambøll skal gjøre en utredning for å kartlegge støy fra vegtrafikk på planområdet. Støyberegninger for vegtrafikk presenteres som støysonekart med aktuelle grenseverdier i henhold til gjeldende forskrifter.

Det aktuelle området er markert i oversiktsbildet i figur 1.



Figur 1 Oversiktsbilde med aktuelt område markert.

2. MILJØ, STØY, DEFINISJONER

2.1 Miljø

Ifølge Klima- og forurensingsdirektoratet (Klif) er helseplager grunnet støy det miljøproblemet som rammer flest personer i Norge. Langvarig irritasjon over støy kan føre til stress som igjen kan føre til fysiske lidelser som muskelsmerter og hjertesykdommer. Det er derfor viktig å ta vare på og opprettholde stille soner, særlig i friluft- og rekreasjonsområder der forventningen til støyfrie omgivelser er stor. Ved å sørge for akseptable støyforhold hos berørte naboer og i stille områder vil man oppnå økt trivsel og god helse hos beboerne.

2.2 Støy – en kort innføring

Lyd er en trykkbølgebevegelse gjennom luften som gjennom øret utløser hørselsinntrykk i hjernen. Støy er uønsket lyd. Lyd fra vegtrafikk oppfattes av folk flest som støy. Lydtryknivået måles ved hjelp av desibelskalaen, en logaritmisk skala der 0 dB tilsvarer den svakeste lyden et ungt menneske med normal, uskadet hørsel kan høre (ved frekvenser fra ca. 800 Hz til ca. 5000 Hz). Ved ca. 120 dB går smertegrensen, dvs. at lydtryknivå høyere enn dette medfører fysisk smerte i ørene.

Et menneskeøre kan normalt ikke oppfatte en endring i lydnivå på mindre enn ca. 1 dB. En endring på 3 dB tilsvarer en fordobling eller halvering av energien ved støykilden. Det vil si at en fordobling av for eksempel antall biler vil gi en økning i trafikkstøynivået på 3 dB, dersom andre faktorer er uendret. Dette oppleves likevel som en liten økning av støynivået.

For at endringen i støy subjektivt skal oppfattes som en fordobling eller halvering, må lydnivået øke eller minske med ca. 10 dB. Det er for øvrig viktig å understreke at lyd og støy er en høyst subjektiv opplevelse, og det finnes ingen fasit for hvordan den enkelte oppfatter lyd. Retningslinjene er lagt opp til at det også innenfor gitte grenseverdier vil være 10 % av befolkningen som er sterkt plaget av støy.

2.3 Definisjoner

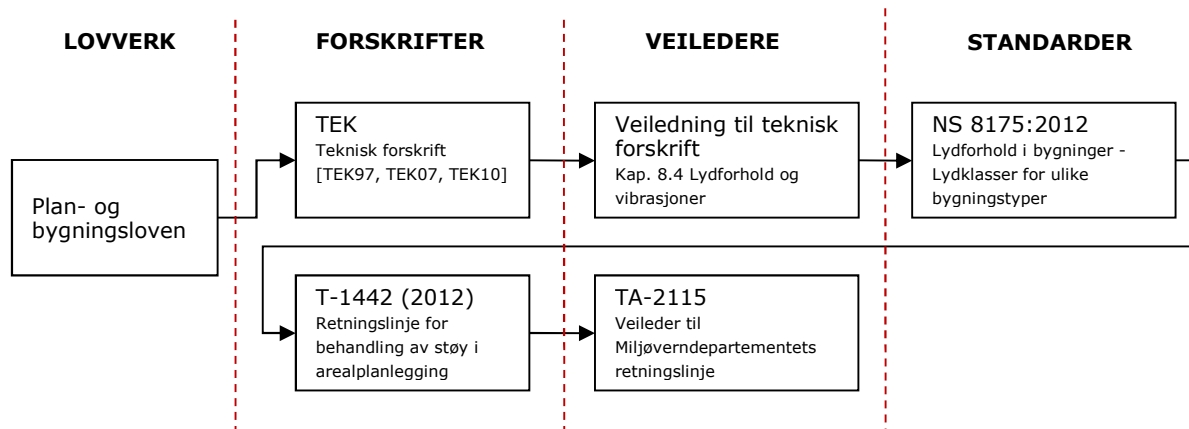
Tabell 1 Definisjoner brukt i rapporten

| | |
|----------------|--|
| L_{den} | A-veid ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB og 10 dB tillegg for henholdsvis kveld og natt. Det tas dermed hensyn til varighet, lydnivå og tidspunktet på døgnet støy blir produsert, og støyende virksomhet på kveld og natt gir høyere bidrag til totalnivå enn på dagtid (1 bil om natten teller like mye som 10 biler om dagen, og 1 bil om kvelden teller like mye som 3 biler om dagen). L_{den} -nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si gjennomsnittlig støybelastning over et år. L_{den} skal alltid beregnes som fritteltverdier. |
| $L_{p,Aeq,T}$ | Et mål på det gjennomsnittlige A-veide nivået for varierende lyd over en bestemt tidsperiode T, for eksempel 30 minutt, 8 timer, 24 timer. Krav til innendørs støynivå angis som døgnekvivalent lydnivå, altså et gjennomsnittlig lydnivå over døgnet. |
| $L_{p,AF,max}$ | A-veid maksimalt lydnivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms og som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode. |

| | |
|------------------------------|---|
| Frittfelt | Lydmåling (eller beregning) i fritt felt, dvs. mikrofonen er plassert slik at den ikke påvirkes av reflektert lyd fra husvegger o.l. |
| Støyfølsom bebyggelse | Bolig, skole, barnehage, helseinstitusjon og fritidsbolig. |
| A-veid | Hørselsbetinget veiing av et frekvensspektrum slik at de frekvensområdene hvor hørselen har høy følsomhet tillegges forholdsmessig høyere vekt enn de deler av frekvensspekteret hvor hørselen har lav følsomhet. |
| ÅDT | Årsdøgntrafikk. Antall kjøretøy som passerer en gitt vegstrekning per år delt på 365 døgn. |

3. MYNDIGHETSKRAV

I "Teknisk forskrift etter Plan- og bygningsloven" (utg. 2010) er det gitt funksjonskrav med hensyn på lyd og lydforhold i bygninger. Byggeforskriften med veiledning tallfester ikke krav til akustikk og lydisolasjon, men henviser til norsk standard NS 8175:2012 "Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper" (lydklassestandarden). Klasse C i standarden regnes for å tilfredsstillende forskriftens minstekrav for søknadspliktige tiltak. Med hensyn til utendørs støy henviser NS 8175 videre til grenseverdier i "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442 (2012)) som er beskrevet nedenfor.



Figur 2 Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder

T-1442 (2012) er koordinert med støyreglene som er gitt etter forurensningsloven og teknisk forskrift til plan- og bygningsloven. Denne anbefaler at det beregnes to støysoner for utendørs støynivå rundt viktige støykilder, en rød og en gul sone:

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

I retningslinjene gjelder grensene for utendørs støynivå for boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner, skoler og barnehager. Nedre grenseverdi for hver sone er gitt i tabell 2.

Tabell 2 Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, frittfeltsverdier.

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

L_{5AF} er et statistisk maksimalnivå som overskrides av 5 % av støyhendelsene.

Krav til maksimalt støynivå gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt

Tabell 3 er et utdrag fra NS 8175 som angir krav til lydnivå på uteareal og utenfor vinduer fra utendørs lydkilder.

Tabell 3 Utdrag fra NS 8175. Lydklasser for boliger og helsebygninger. Utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder.

| Type brukerområde | Målestørrelse | Klasse C |
|--|--|---|
| Lydnivå på uteoppholdsareal og utenfor vindu fra andre utendørs lydkilder for boliger. | L _{den,r} , L _{p,AF,max,95,r} , L _{p,AS,max,95,r} , L _{p,AI,max,r} , L _n (dB) for støysone | Nedre grenseverdi for gul sone |
| Lydnivå på uteoppholdsareal fra utendørs lydkilder for helsebygninger som sykehus, pleieinstitusjoner o.l. | L _{den,r} , L _{p,AF,max,95,r} , L _{p,AS,max,95,r} , L _{p,AL,max,r} , L _n (dB) for støysone | Nedre grenseverdi for gul sone -5 dB |

Støygrensene gjelder på uteplass og utenfor vindu i rom til støyfølsom bruk. Med støyfølsom bruk menes f. eks soverom og oppholdsrom. Støykravene gjelder derfor ikke nødvendigvis ved mest utsatte fasade, det vil være avhengig av hvor rom til støyfølsom bruk er plassert i bygningen. Støygrensene gjelder også for uteareal knyttet til oppholdsareal som er egnet for rekreasjon. Dvs. balkong, hage (hele, eller deler av), lekeplass eller annet nærområde til bygning som er avsatt til opphold og rekreasjonsformål.

Støygrensene gitt i T-1442 (2012) alene er ikke juridisk bindende. Det vil av økonomiske og praktiske grunner ikke alltid være mulig å oppfylle disse målene, og grenseverdiene kan fravikes dersom støytiltakene medfører urimelig store praktiske ulemper for trygghet, urimelig høy kostnad, dårlig tiltakseffekt og lignende. Ved avvik fra anbefalingene og bestemmelsene i gul og rød sone bør likevel følgende forhold innfris

- Støyforholdene innendørs og utendørs skal være dokumentert i en støyfaglig utredning, for å sikre at kravene til innendørs støynivå i teknisk forskrift ikke overskrides.
- Det skal legges vekt på at alle boenheter får en stille side, og tilgang til egnet uteareal med tilfredsstillende støyforhold. Her varierer kravene fra kommune til kommune.

NS 8175 angir ulike krav til lydnivå på inneareal som følge av utendørs lydkilder for ulike bygninger med forskjellig bruksformål. Tabell 4 er utdrag fra NS 8175 som angir krav til innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder for boliger, helsebygninger og kontorer.

Tabell 4 Lydklasser for boliger, helsebygninger og kontorer. Innendørs lydnivå fra utendørs kilder.

| Type brukerområde | Målestørrelse | Klasse C |
|--|--|----------|
| I oppholds- og soverom i boliger fra utendørs lydkilder | $L_{p,A,24h}$ (dB) | 30 |
| I soverom i boliger fra utendørs lydkilder | $L_{p,AF,max}$ (dB) natt, kl. 23-07 | 45 |
| I senge- eller beboerrom i helsebygninger fra utendørs lydkilder | $L_{p,A,24h}$ (dB) | 30 |
| | $L_{p,AF,max}$ (dB) natt, kl. 23-07 | 45 |
| I undersøkelsesrom, behandlingsrom, operasjonsstue, fra utendørs lydkilder | $L_{p,A,24h}$ (dB) | 30 |
| I fellesareal, TV-stue i helsebygninger fra utendørs lydkilder | $L_{p,A,24h}$ (dB) | 35 |
| I kontor og møterom fra utendørs lydkilder | $L_{p,A,T}$ (dB) | 35 |

$L_{p,Aeq,24h}$ er gjennomsnittsverdien gjennom 24 timer.

$L_{p,AFmax}$ er maksimalt lydtryknivå. Krav til maksimalt støynivå gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt.

4. BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG

4.1 Trafikkdata

Ved støyberegninger legges følgende trafikkdata til grunn:

- ÅDT (årsdøgntrafikk)
- Prosentvis fordeling av vegtrafikk for dag/kveld/natt
- Andel tungtrafikk
- Skiltet hastighet på vegstrekingene

Verdiene som er lagt til grunn for beregningene i denne rapporten er gjengitt i tabell 5. Trafikktall, andel tungtrafikk og fartsbegrensninger for FV 143 og FV 17 er hentet fra Statens Vegvesen Nasjonal Vegdatabank (NVDB). Trafikktall for Brattåsvegen er hentet fra trafikktelling utført av Statens vegvesen i 2014. Alle trafikktall er fremskrevet til år 2034. Prosentvis fordeling av vegtrafikk for dag/kveld/natt er gjort i henhold til Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy¹. Figur 3 viser et oversiktskart over området.

Tabell 5 Trafikkdata for fremtidig situasjon.

| Veglinje | ÅDT (2012) | ÅDT (2034) | Andel tunge kjøretøy | Fartsbegrensning |
|--------------|--------------|------------|----------------------|-------------------|
| FV 143 | 2 000 | 2 200 | 5 % | 50 km/t |
| FV 17 | 2 150 | 2 400 | 10 % | 70 km/t / 60 km/t |
| Brattåsvegen | 2 700 (2014) | 2 950 | 5 % | 35 km/t |

¹ Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy, 1996. Håndbok 064 Statens vegvesen, 2000.



Figur 3 Oversiktsbilde over området.

Omtrent plassering av det aktuelle området skravert med ulike farger. Det som er skravert gult er for boligformål, lilla er for kombinert formål, rødt er område for nytt omsorgssenter, lys grønt er jordbruk og mørk grønt er for friluftformål.

4.2 Beregningsmetode og inngangsparametere

Lydtubredelse er beregnet etter Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy. Det er etablert en 3D digital beregningsmodell på grunnlag av tilgjengelig digitalt kartgrunnlag. Beregningene er utført med Soundplan v.7.3.

De viktigste inngangsparametere for beregningene er vist i tabell 6.

Tabell 6 Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget

| Egenskap | Verdi |
|--|--|
| Refleksjoner, støysonekart | 1. ordens (lyd som er reflektert fra kun én flate) |
| Markabsorpsjon | Generelt: 1 ("myk" mark, dvs. helt lydabsorberende). Vann, veier og andre harde overflater: 0 (reflekterende) |
| Refleksjonstap bygninger, støyskjermer | 1 dB |
| Søkeavstand | 5000 m |

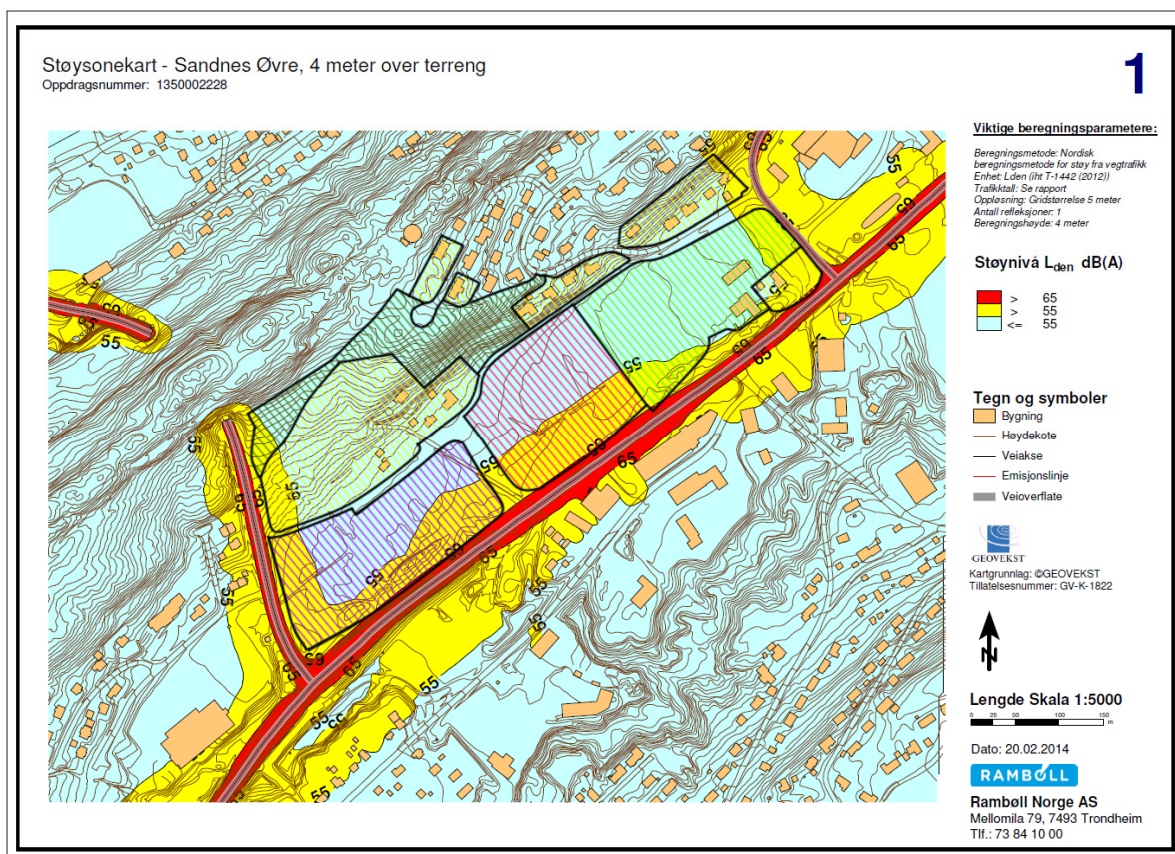
| | |
|-------------------------------|------------|
| Beregningshøyde, støysonekart | 4 m og 2 m |
| Oppløsning, støysonekart | 5 x 5 m |

Retningslinjene setter støygrenser som frittfelt lydnivå. Med frittfelt menes at refleksjoner fra fasade på angjeldende bygning ikke skal tas med. For støysonekartene er alle 1.ordens refleksjoner tatt med.

5. RESULTATER

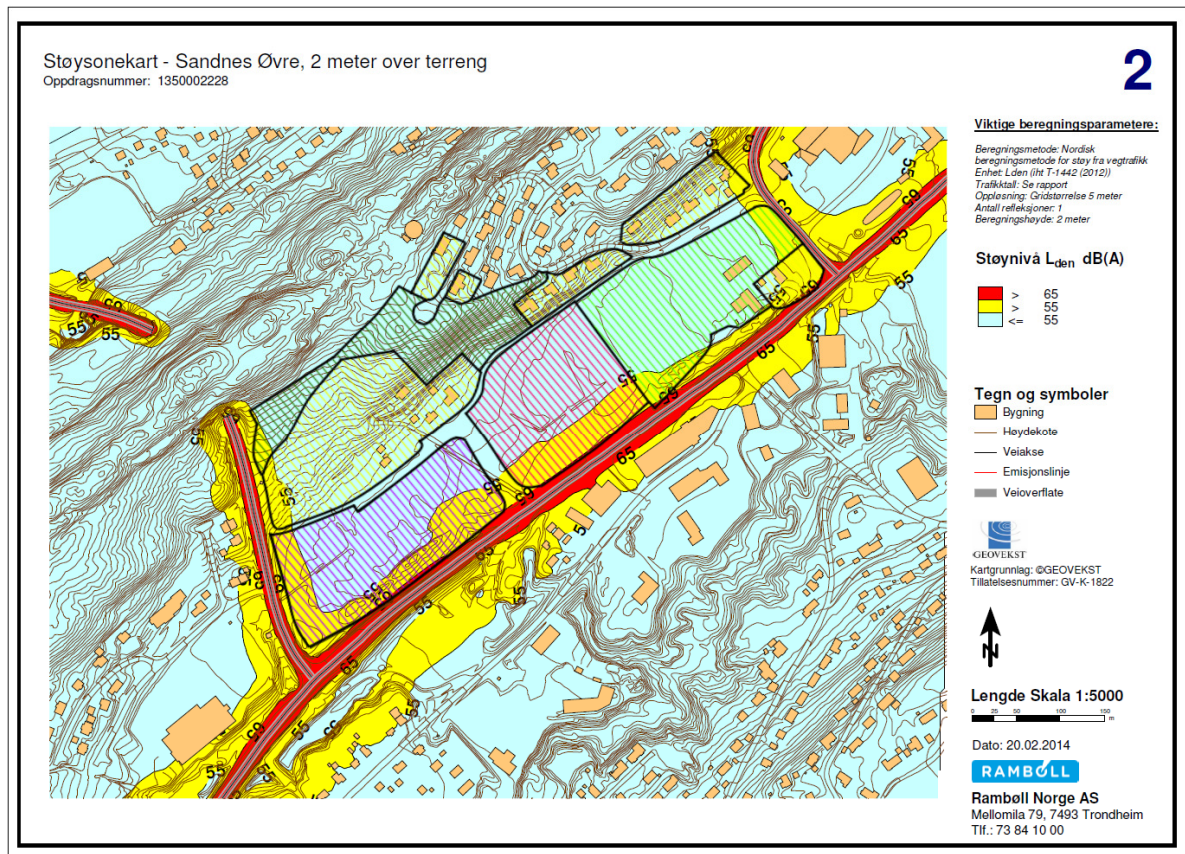
5.1 Støysonekart

Støyberegningene er gjennomført på grunnlag av tallverdier og beskrivelser som beskrevet i kapittel 4. Resultatene er presentert i støysonekart med rød, gul og hvit soneinndeling. For illustrasjons øyemed er hvit farge byttet ut med lyseblått i figurene. Støysonekartene er også vedlagt rapporten i helsides versjon for bedre lesbarhet.



Figur 4 Støysonekart med vegtrafikkstøy, 4 meter over terreng.

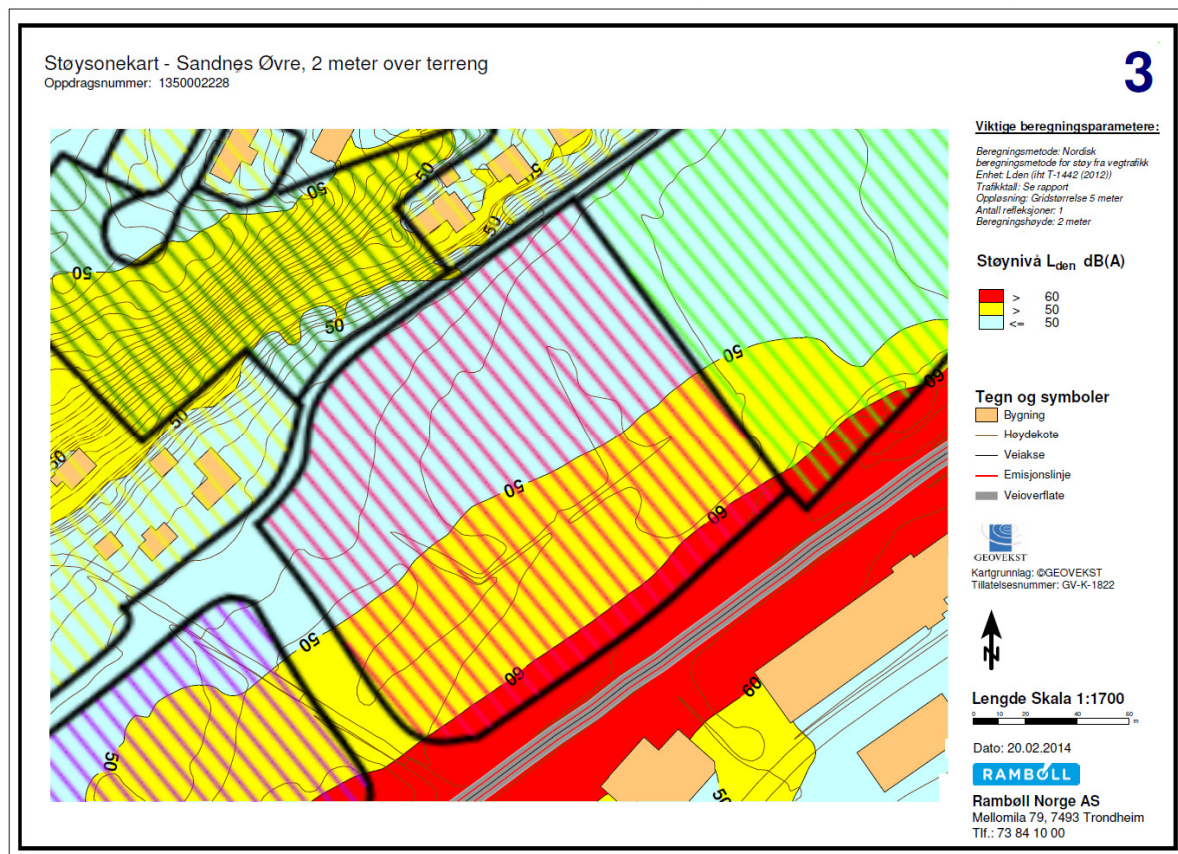
Figur 4 viser støysonekartet for det aktuelle området med alle vesentlige støykilder lagt inn. Beregningshøyden er satt til 4 meter over terreng, som er standard beregningshøyde ved støyutredninger. Områder som ligger langs vegene vil berøres av gul støysone. Dette er områder for boliger, kombinert formål, omsorgssenter, jordbruk og friluftsmål.



Figur 5 Støysonekart med vegtrafikkstøy, 2 meter over terreng.

Støysonekart med beregningshøyde 2 meter over terreng er vist i figur 5. Dette er beregningshøyden som benyttes for å vurdere utendørs oppholdsarealer. Dette støysonekartet er derfor relevant for områder for boliger og omsorgssenter, samt for friluftsområde. Deler av områdene ligger i gul støyzone. Merk at grenseverdi for lydnivå på utendørs oppholdsarealer for helsebygninger er 5 dB strengere enn illustrert på støysonekart. Figur 6 viser et støysonekart for området for nytt omsorgssenter med strengere grenseverdier. Dette støysonekartet gjelder kun for utendørs oppholdsarealer i tilknytning til nytt omsorgssenter.

Det vil være aktuelt å se på hensiktsmessige skjermingstiltak senere i prosjekteringen når plassering av bygninger og utendørs oppholdsarealer er bestemt. For at omsorgssenteret skal kunne plasseres i hvit støyzone bør det settes opp en støyskjerm langs veien. For å sikre at utendørs oppholdsarealer vil ligge i hvit støyzone kan de plasseres ved nordside av omsorgssenteret eller i tilstrekkelig stor avstand fra veien. Detaljer rundt skjerming, lydnivå på utendørs oppholdsarealer og innendørs lydnivå må vurderes nærmere.



Figur 6 Støysonekart med vegtrafikkstøy for område for nytt omsorgssenter, 2 meter over terreng.

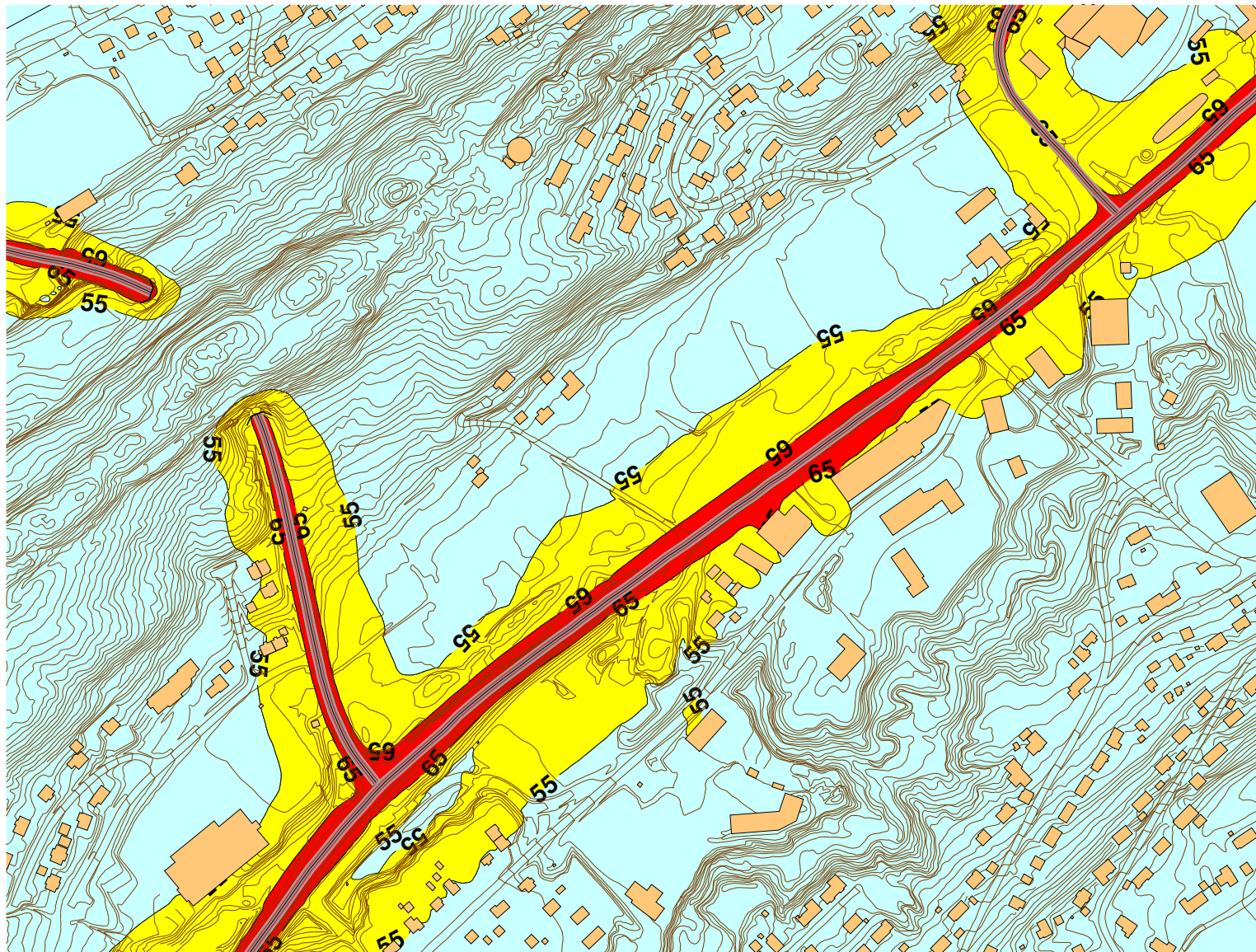
6. KONKLUSJON

Deler av områder som ligger langs veg vil være berørt av gul støyzone. Dette har størst konsekvens for områder for boligformål og for nytt omsorgssenter, der det både vil være krav til innendørs lydnivå og utendørs lydnivå på oppholdsarealer. Det vil være aktuelt å vurdere hensiktsmessige skjermingstiltak langs veg når plassering av bygninger og utendørs oppholdsarealer er bestemt. Med riktig skjerming og plassering av bygning og utendørs oppholdsarealer vil området for nytt omsorgssenter kunne være egnet for formålet.

Støysonekart - Sandnes Øvre, 4 meter over terrenng

Oppdragsnummer: 1350002228


1



Viktige beregningsparametere:

Beregningsmetode: Nordisk
beregningmetode for støy fra vegtrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442 (2012))
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning: Gridstørrelse 5 meter
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4 meter

Støynivå L_{den} dB(A)

| | | |
|---|---|----|
|  | > | 65 |
|  | > | 55 |
|  | ≤ | 55 |

Tegn og symboler

-  Bygning
-  Høydekote
-  Veiakse
-  Emisjonslinje
-  Veioverflate



Kartgrunnlag: ©GEOVEKST
Tillatelsesnummer: GV-K-1822



Lengde Skala 1:5000



Dato: 20.02.2014

RAMBOLL

Rambøll Norge AS

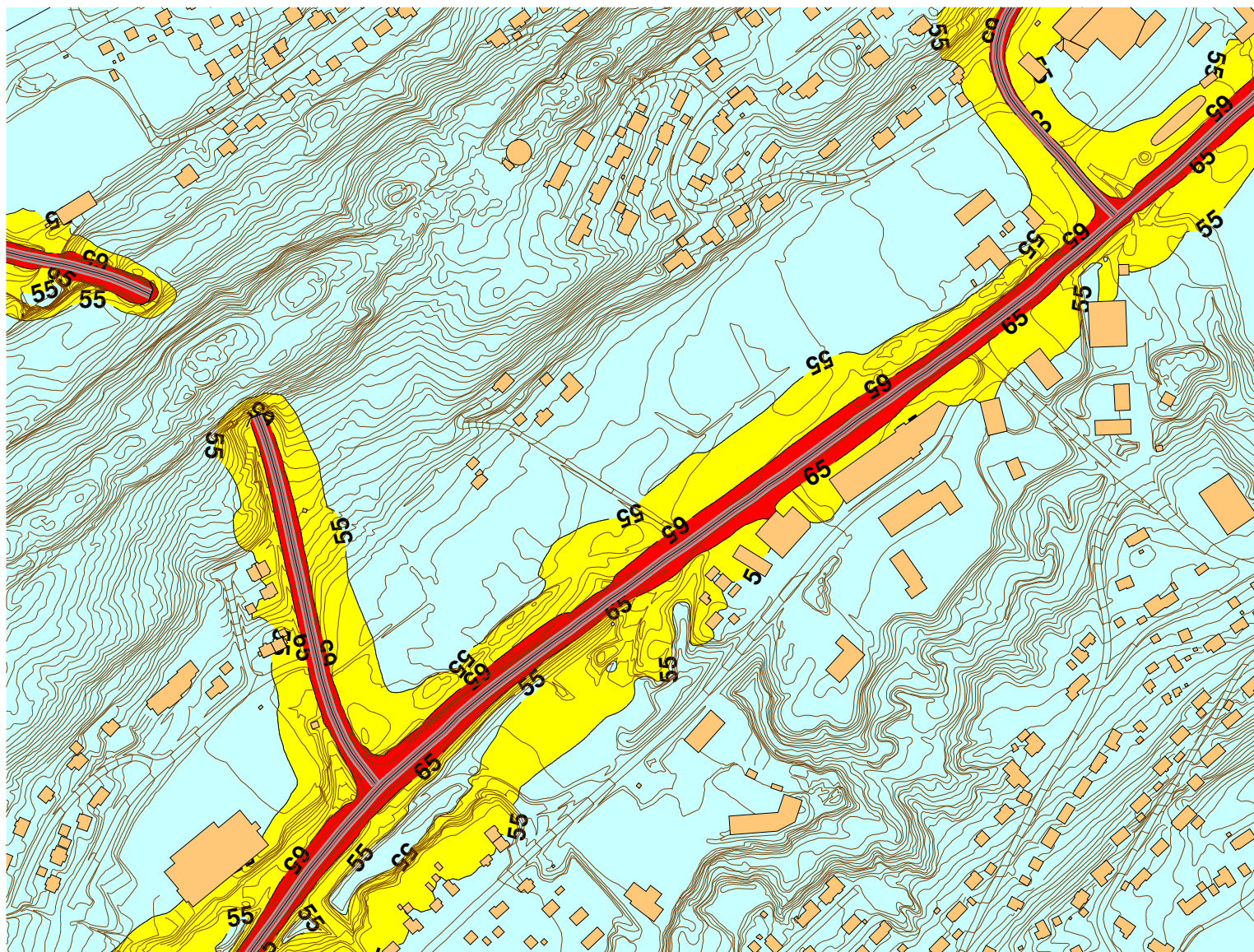
Mellomila 79, 7493 Trondheim

Tlf.: 73 84 10 00

Støysonekart - Sandnes Øvre, 2 meter over terrenng

Oppdragsnummer: 1350002228

2



Viktige beregningsparametere:

Beregningsmetode: Nordisk
beregningmetode for støy fra vegtrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442 (2012))
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning: Gridstørrelse 5 meter
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 2 meter

Støynivå L_{den} dB(A)



Tegn og symboler

- Bygning
- Høydekote
- Veiakse
- Emisjonslinje
- Veioverflate



GEOVEKST

Kartgrunnlag: ©GEOVEKST
Tillatelsesnummer: GV-K-1822



Lengde Skala 1:5000



Dato: 20.02.2014

RAMBOLL

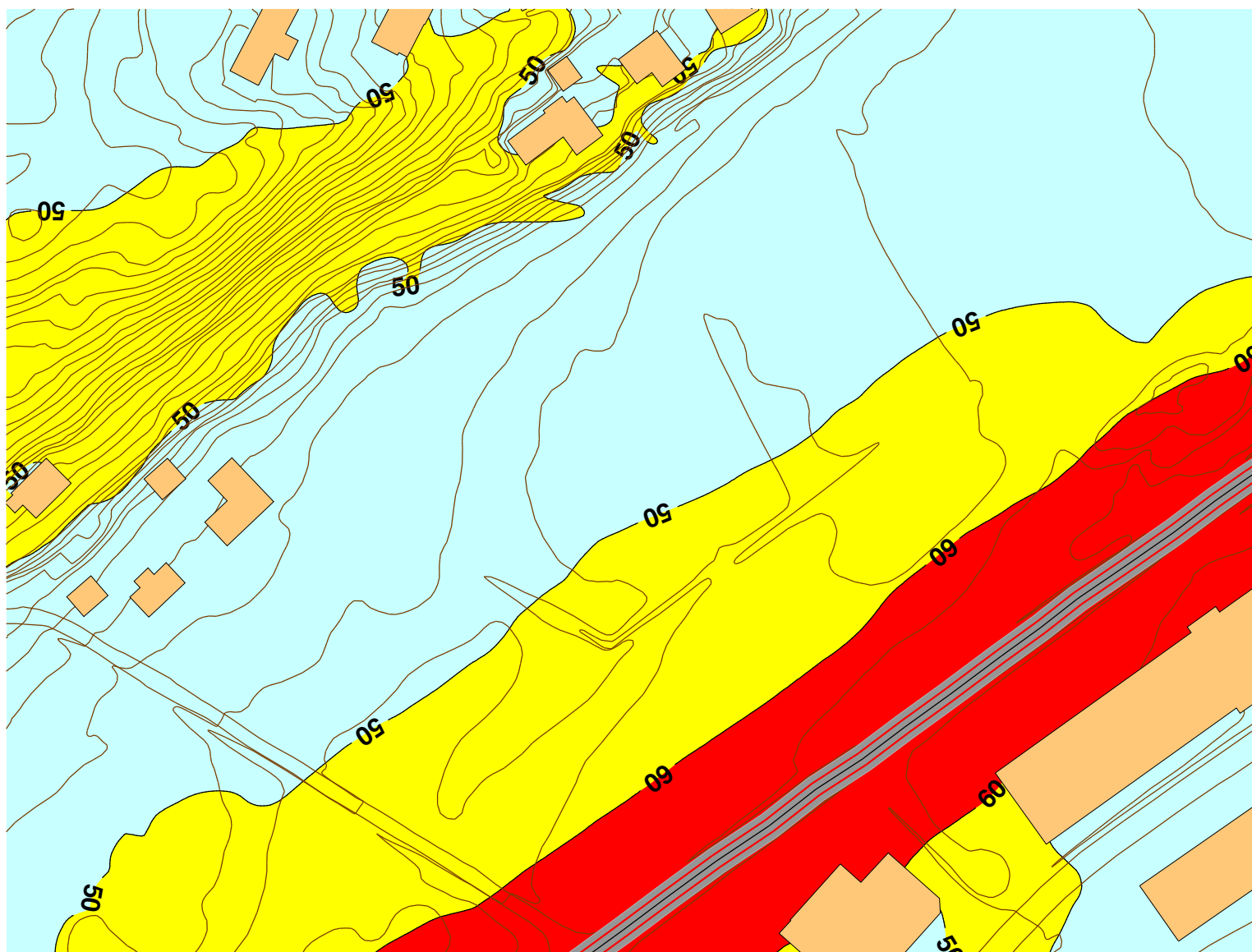
Rambøll Norge AS

Mellomila 79, 7493 Trondheim
Tlf.: 73 84 10 00

Støysonekart - Sandnes Øvre, 2 meter over terrenng

Oppdragsnummer: 1350002228

3



Viktige beregningsparametere:

Beregningsmetode: Nordisk
beregningmetode for støy fra vegtrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442 (2012))
Trafikk tall: Se rapport
Oppløsning: Gridstørrelse 5 meter
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 2 meter

Støynivå L_{den} dB(A)

| | | |
|------------|---|----|
| Red | > | 60 |
| Yellow | > | 50 |
| Light Blue | ≤ | 50 |

Tegn og symboler

- Bygning
- Høydekote
- Veiakse
- Emisjonslinje
- Veioverflate



GEOVEKST

Kartgrunnlag: ©GEOVEKST
Tillatelsesnummer: GV-K-1822



Lengde Skala 1:1700



Dato: 20.02.2014

RAMBOLL

Rambøll Norge AS

Mellomila 79, 7493 Trondheim
Tlf.: 73 84 10 00