

Oppdragsgiver
Bjugn kommune

Rapporttype
Støyvurdering

2014-4-7

BOTNGÅRD ØST **STØYVURDERING**

Oppdragsnr.: 1350001157
Oppdragsnavn: Botngård Øst
Dokument nr.: C-rap-001
Filnavn: C-rap-001 Botngård Øst, Støyutredning

| | | | | |
|----------------|------------------|--|--|--|
| Revisjon | 1 | | | |
| Dato | 2014-4-7 | | | |
| Utarbeidet av | Vegar Vindfallet | | | |
| Kontrollert av | Ellen Kleve | | | |
| Godkjent av | Vegar Vindfallet | | | |
| Beskrivelse | Støykartlegging | | | |

Revisjonsoversikt

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

INNHold

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 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 | 9 |
| 4.1 | Trafikkdata | 9 |
| 4.2 | Beregningsmetode og inngangsparametere | 10 |
| 5. | RESULTATER | 11 |
| 5.1 | Støysonekart | 11 |
| 6. | KONKLUSJON | 15 |

FIGUROVERSIKT

| | | |
|---------|--|----|
| Figur 1 | Ortofoto over det aktuelle området i Botngård (kilde: norgeskart.no).. | 4 |
| Figur 2 | Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder..... | 6 |
| Figur 3 | Oversiktsbilde over området. | 9 |
| Figur 4 | Støysonekart for vegtrafikkstøy iht T-1442 (2012). Alternativ 1 | 11 |
| Figur 5 | Støysonekart for vegtrafikkstøy iht T-1442 (2012). Alternativ 2 | 12 |
| Figur 6 | Støysonekart for uteareal, ingen skjermingstiltak | 13 |
| Figur 7 | Støysonekart for uteareal, med skjermingstiltak, høyde 1,5 meter.... | 14 |
| Figur 8 | Støysonekart for uteareal, med skjermingstiltak, høyde 2 meter. | 14 |

TABELLOVERSIKT

| | | |
|----------|--|----|
| Tabell 1 | Definisjoner brukt i rapporten | 5 |
| Tabell 2 | Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, fritt feltsverdier..... | 7 |
| Tabell 3 | Lydklasser for boliger I | 7 |
| Tabell 4 | Lydklasser for boliger II | 8 |
| Tabell 5 | Trafikkdata for fremtidig situasjon. | 10 |
| Tabell 6 | Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget..... | 10 |

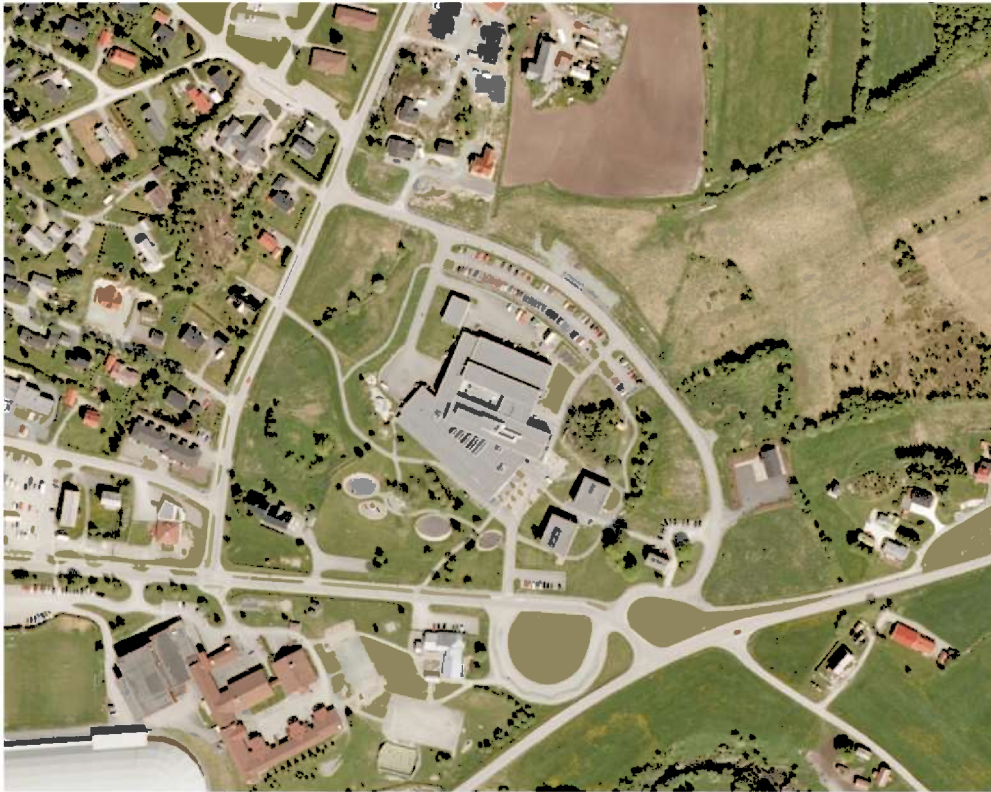
VEDLEGG

- Vedlegg 1: Stor versjon av Figur 4 Støysonekart. Alternativ 1
- Vedlegg 2: Stor versjon av Figur 5 Støysonekart. Alternativ 2
- Vedlegg 3: Stor versjon av Figur 6 Støysonekart, Uteareal, ingen skjerming
- Vedlegg 4: Stor versjon av Figur 7 Støysonekart, Uteareal, med skjerm 1,5 meter
- Vedlegg 5: Stor versjon av Figur 8 Støysonekart, Uteareal, med skjerm 2 meter

1. INNLEDNING

Rambøll er engasjert i arbeidet med områdeplan for Botngård øst i Bjugn kommune, og i den forbindelse ønskes det en utredning for å kartlegge støysituasjonen i området. Den primære kilden til støy i området er vegtrafikk. Det er planlagt å endre utformingen av dagens vegkryss og støyutredningen ser nærmere på to aktuelle vegalternativer. Det første alternativet innbefatter en løsning med rundkjøring på fylkesveg 710, men det andre alternativet er en løsning i form av T-kryss. Det aktuelle planområdet er vist i oversiktsbildet i figur 1. Støyutredningen ser også nærmere på støykonsekvensen for nye, planlagte boliger i Nedre Prestedalsvei. Skjermingstiltak i form av støyskjermer vil bli vurdert for felles utendørsarealer i det nye boligfeltet.

Støyberegninger for vegtrafikk presenteres som støysonekart med aktuelle grenseverdier i henhold til gjeldende veiledere/forskrifter.



Figur 1 Ortofotobilde over det aktuelle området i Botngård (kilde: norgeskart.no).

2. MILJØ, STØY, DEFINISJONER

2.1 Miljø

Ifølge Klima- og forurensningsdirektoratet (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

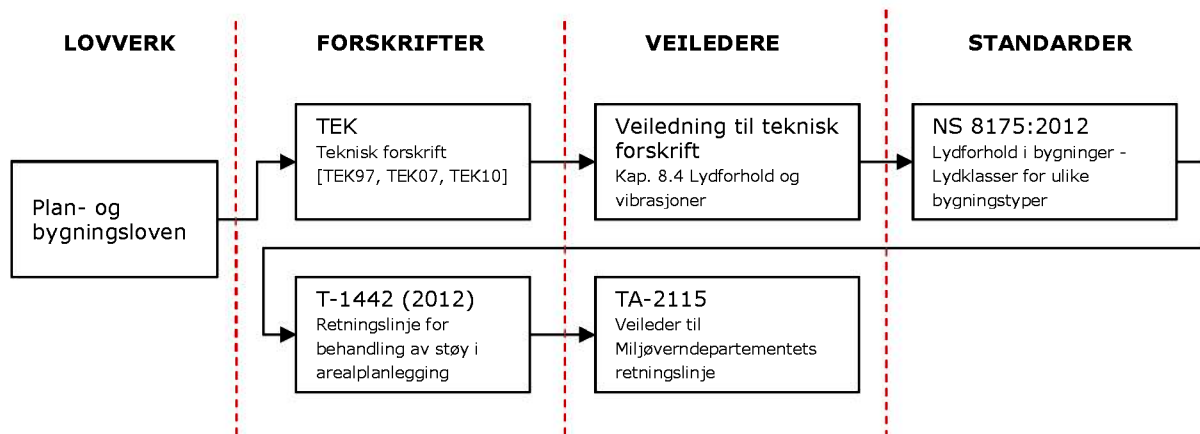
Tabell 1 Definisjoner brukt i rapporten

| | |
|----------------------------------|---|
| 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 frittfeltverdier. |
| $L_{p,Aeq,T}$ | 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 tilfredsstillere 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_{SAF} | 65 L_{den} | 85 L_{SAF} |

L_{SAF} 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 Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdi på uteareal for dag-kveld-natt lydnivå

| Type brukerområde | Målestørrelse | Klasse C |
|--|--|-----------------------------------|
| Lydnivå på uteareal og utenfor vinduer, fra andre utendørs lydkilder for boliger | L_{den} , $L_{p,AFmax,95}$, $L_{p,Asmax,95}$, $L_{p,AImax}$, L_n (dB) for støysone | Nedre grenseverdi for gul sone |

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.

Tabell 4 Lydklasser for boliger. Innendørs lydnivå fra utendørs kilder.

| Type brukerområde | Målestørrelse | Klasse C |
|--|--|----------|
| I oppholds- og soverom fra utendørs støykilder | $L_{p,Aeq,24h}$ (dB) | 30 |
| I soverom fra utendørs støykilder | $L_{p,AF,max}$ (dB) natt, kl. 23-07 | 45 |

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

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

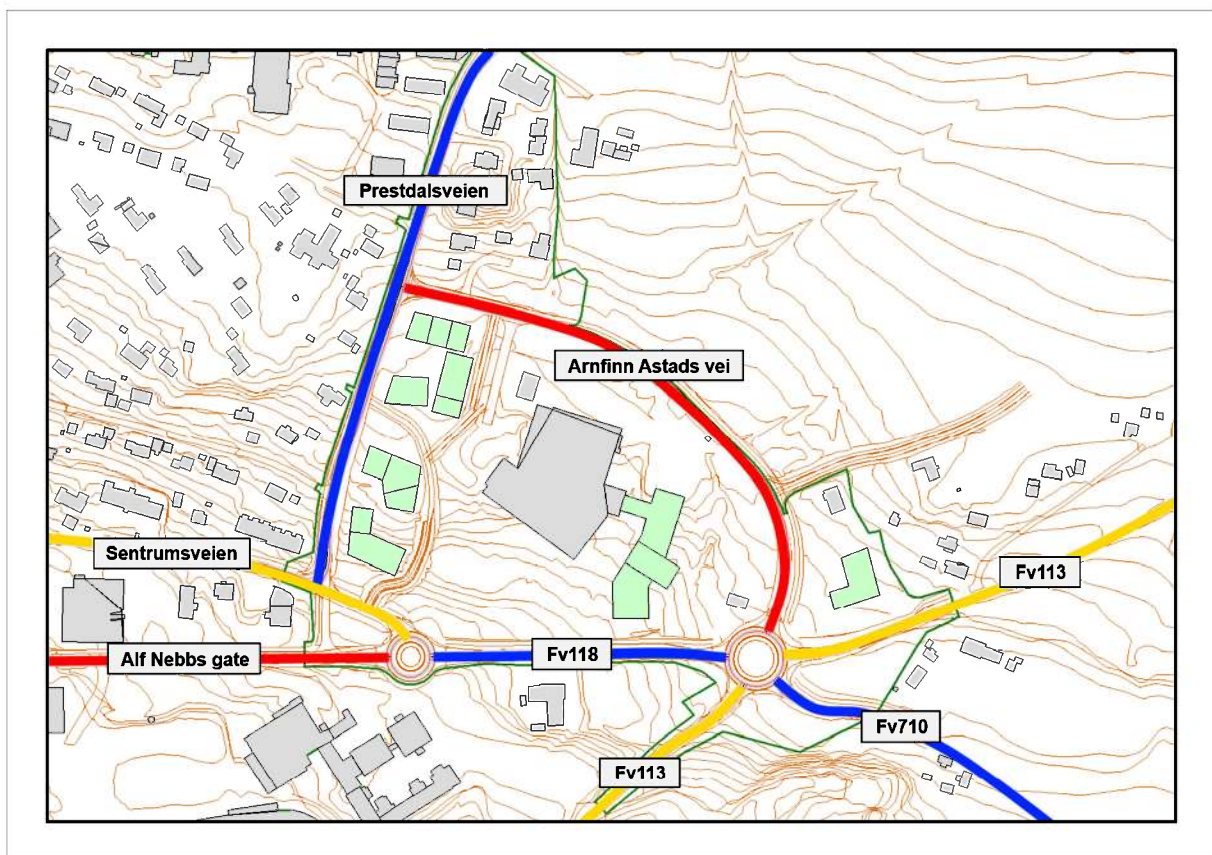
4. BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG

4.1 Trafikkdata

Ved støyberegninger legges følgende trafikkdata til grunn:

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

Figur 3 viser et oversiktskart over området og det nye vegsystemet. Verdiene som er lagt til grunn for beregningene i denne rapporten er gjengitt i tabell 5. Benyttede trafikk tall er hentet fra en intern trafikkutredning som tar utgangspunkt i endret vegsystem og økt bebyggelse i området. Alle trafikk tall er fremskrevet til år 2030. Prosentvis fordeling av vegtrafikk for dag/kveld/natt er gjort i henhold til Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy¹.



Figur 3 Oversiktsbilde over området. Nye, planlagte bygninger er markert med lysegrønt.

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

Tabell 5 Trafikkdata for fremtidig situasjon.

| Veglinje | Strekning | ÅDT (2030) | Andel tunge kjøretøy | Fartsbegrensning |
|--------------------|----------------------|------------|----------------------|------------------|
| Fv710 | Vest for rundkjøring | 2 400 | 10 % | 80 km/t |
| | Øst for rundkjøring | 1 600 | 10 % | 80 km/t |
| Fv113 | - | 300 | 10 % | 80 km/t |
| Fv118 | - | 900 | 6 % | 30 km/t |
| Prestedalsveien | - | 2 300 | 6 % | 30 km/t |
| Arnfinn Astads vei | - | 850 | 6 % | 30 km/t |
| Sentrumsveien | - | 1 000 | 6 % | 30 km/t |
| Alf Nebbs gate | - | 900 | 6 % | 30 km/t |

4.2 Beregningsmetode og inngangsparametere

Lydutbredelse er beregnet etter Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy. Det er etablert en 3D digital beregningsmodell på grunnlag av tilgjengelig 3D digitalt kartmodell. Nye vegkryss og nye veglinjer er lagt inn i beregningsmodellen. Beregningene er utført med Soundplan v.7.1

De viktigste inngangsparametere for beregningene er vist i tabell 6.

Tabell 6 Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget

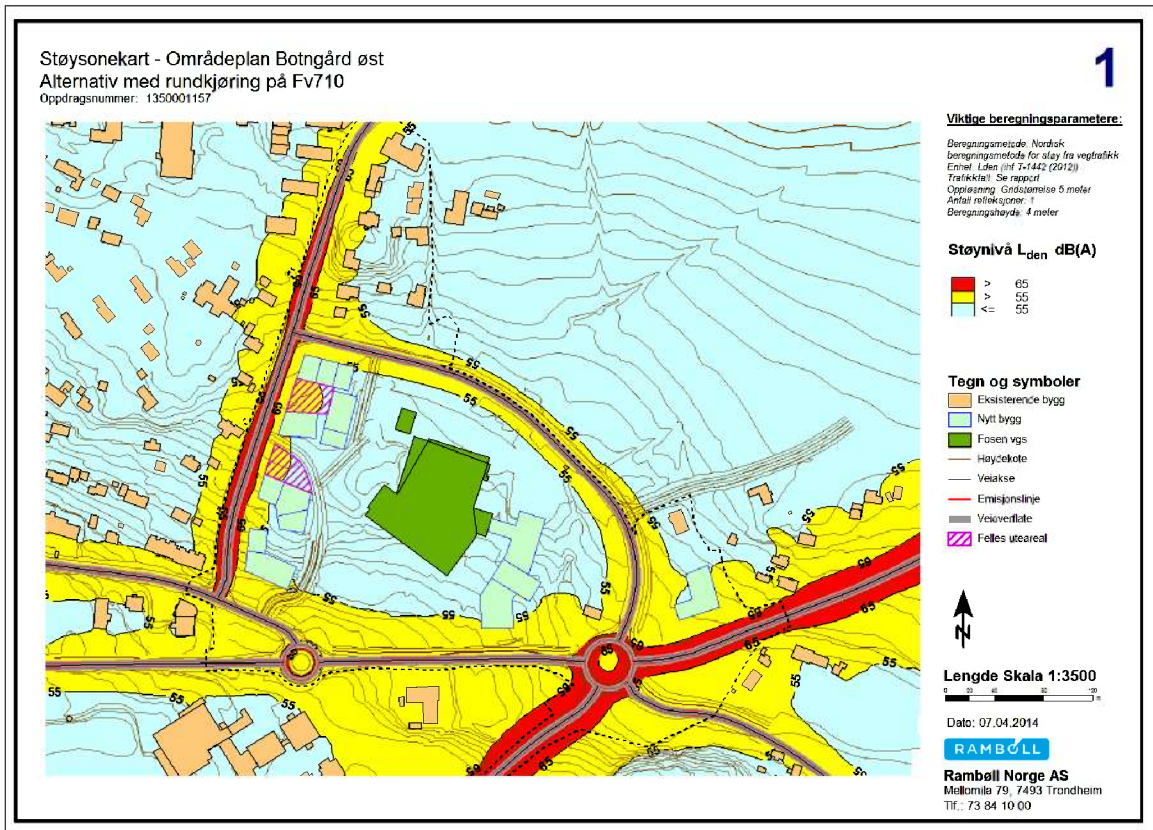
| Egenskap | Verdi |
|--|--|
| Refleksjoner, støysonekart | 1. ordens (lyd som er reflektert fra kun én flate) |
| Markabsorpsjon | Generelt: 1 ("myk" mark, dvs. helt lydabsorberende). Vann, veier og andre harde overflater: 0 (reflekterende) |
| Refleksjonstap bygninger, støyskjermer | 1 dB |
| Søkeavstand | 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 i kapittel 4. Resultatene er presentert i støysonekart med rød, gul og hvit soneinndeling, i henhold til T-1442 (2012). For illustrasjons øyemed er hvit farge byttet ut med lyseblått i figurene. Støysonekartene er vedlagt rapporten i helsides versjon for bedre lesbarhet.

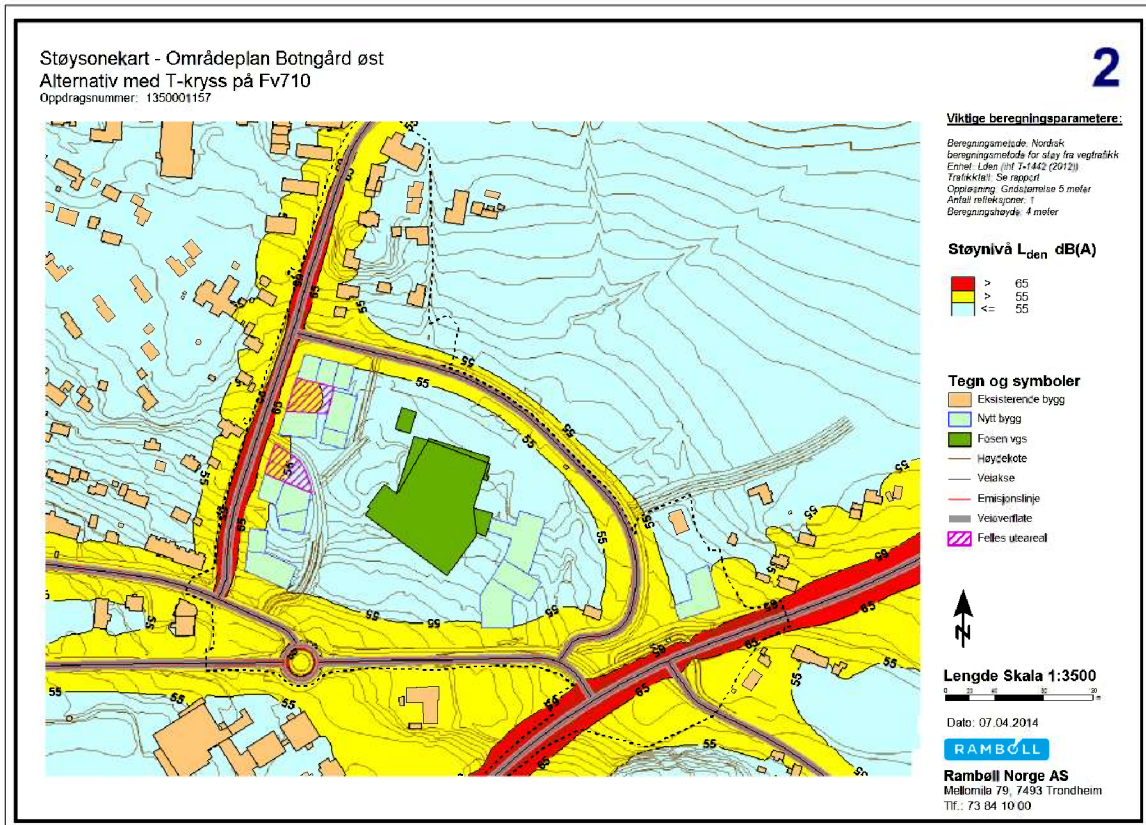


Figur 4 Støysonekart for vegtrafikkstøy iht T-1442 (2012). Vegalternativ med rundkjøring på Fv710.

Figur 4 viser støysonekartet for det aktuelle området med rundkjøringsalternativet på fylkesveg 710. Beregningshøyden er satt til 4 meter over terreng, som er standard beregningshøyde ved støyutredninger.

Ingen bygninger ligger i rød støysone, men flere er berørt av gul støysone. Blant annet vil de planlagte byggene i Prestedalsveien har fasadenivåer som overstiger $L_{den} = 55$ dB. Ettersom disse byggene ligger såpass nær vegen vil det være lite hensiktsmessig med tiltak i form av en støyskjerm. En eventuell skjerm vil gi lite/ingen skjermingseffekt for leiligheter i plan 2 og oppover. Eventuelle private uteplasser (balkonger o.l.) på støyutsatt side av bygningene bør glasses inn for å ivareta grenseverdier til støy. For å ivareta krav til innendørs støynivåer (se tabell 4) anbefales det å fokusere på tilstrekkelig god fasadeisolasjon. Dette gjelder også eventuelle nye bygg på Fosen videregående skole.

Mulighetene for en høyblokk i boligfeltet anses som et alternativ, men i beregningene er alternativet med lavblokk benyttet. En eventuell høyblokk vil ikke føre til vesentlige endringer i resultatene fra figur 4.

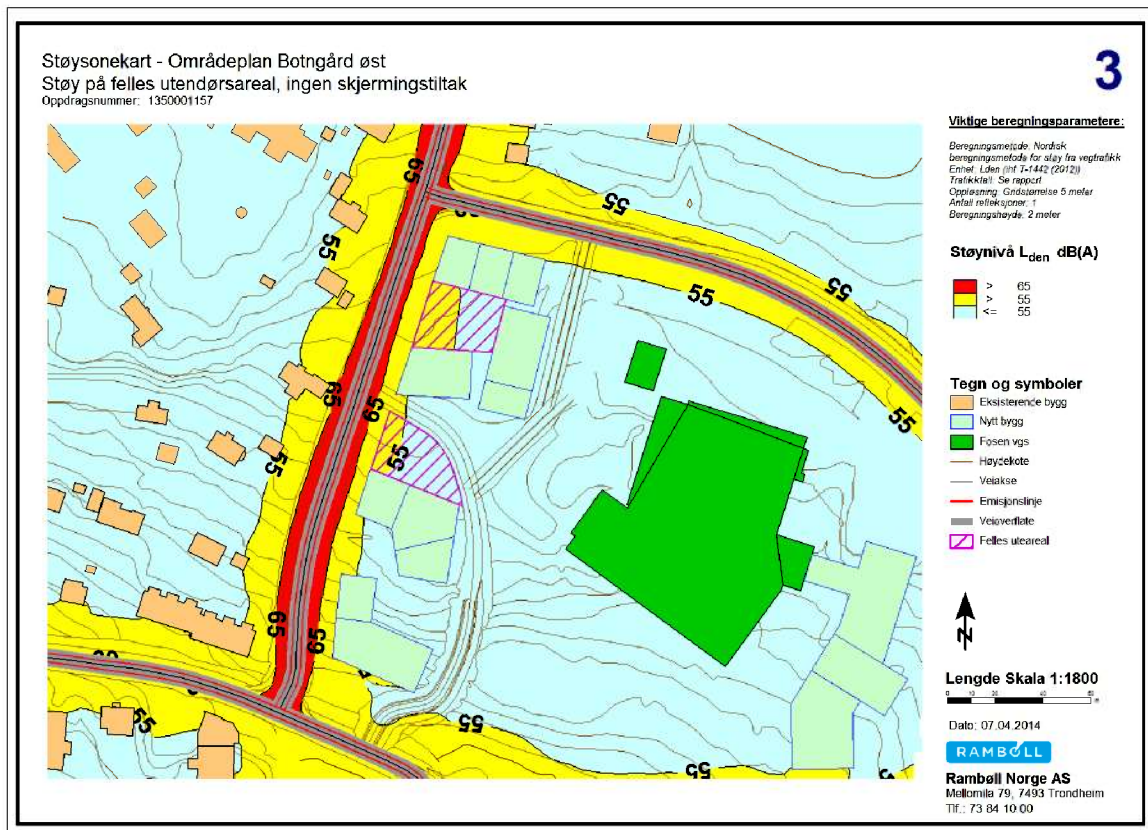


Figur 5 Støysonekart for vegtrafikkstøy iht T-1442 (2012). Vegalternativ med T-kryss på Fv710.

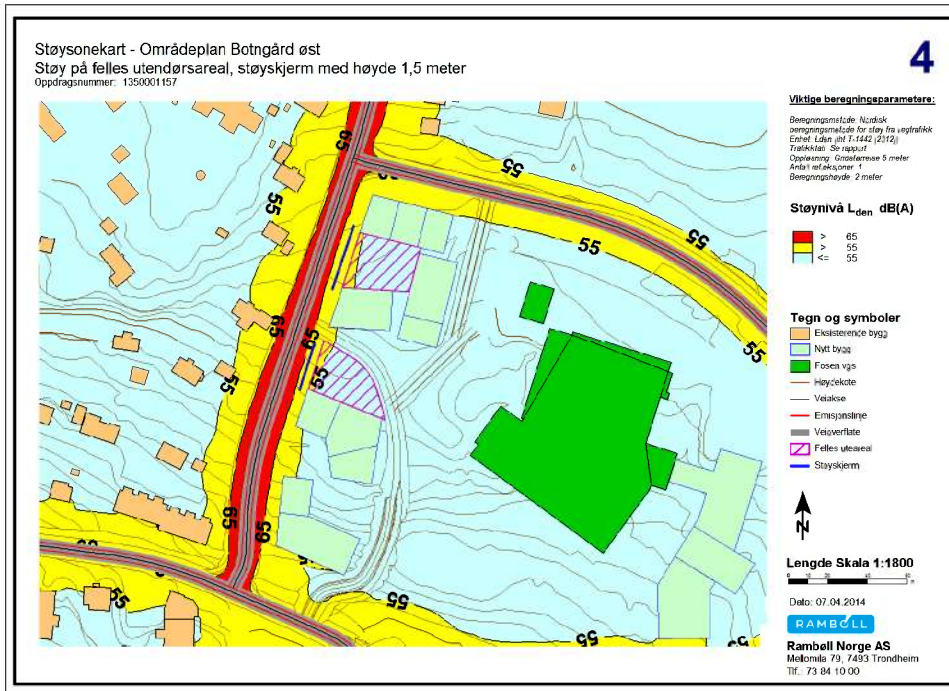
Figur 5 viser støysonekartet for det aktuelle området for alternativet med T-kryss på fylkesveg 710. Beregningshøyden er satt til 4 meter over terreng. Sammenlignet med støysonekartet i figur 5 er det liten forskjell. Støybelastningen på de nærliggende bygningene ser ut til å være tilnærmet lik for begge alternativene.

Det vil bli opprettet to felles ute-/lekearealer i det nye boligfeltet i Prestedalsveien. Resultater fra figur 4 og 5 antyder at disse vil ligge i gul støysone. Det er aktuelt å vurdere avbøtende tiltak for å skjerme disse uteplassene mot trafikkstøy.

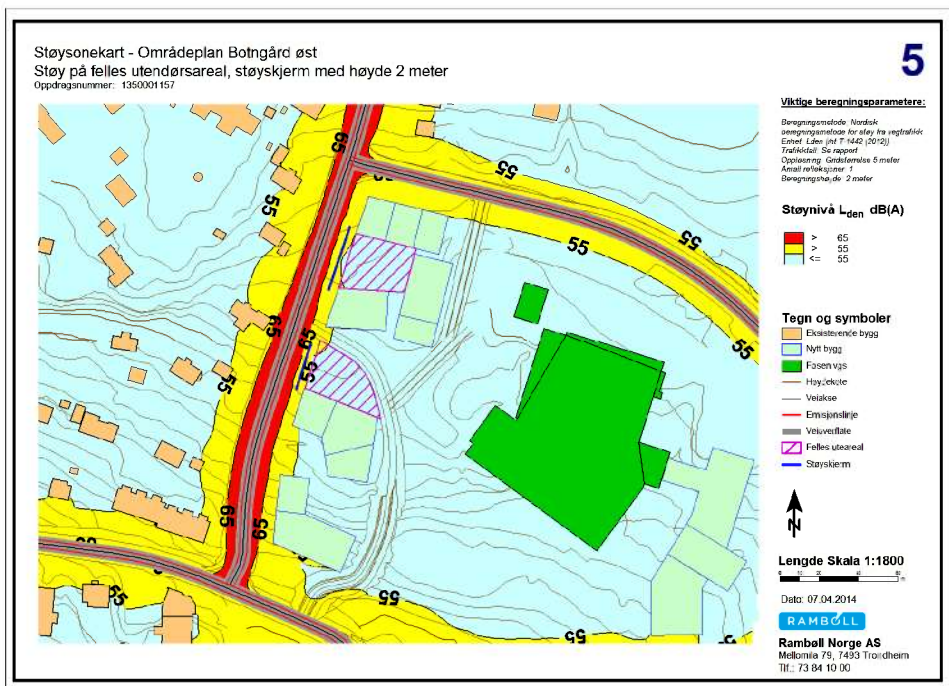
Figur 6 viser støyutbredelsen ved samme situasjon som den som er angitt i figur 5, men med redusert beregningshøyde. 2 meter er standard beregningshøyde når man undersøger støynivåer på utendørs oppholdsarealer. Begge utearealene ligger delvis i gul støysone ($L_{den} > 55$ dB). Det er gjort beregninger for å illustrere effekten av avbøtende tiltak med forskjellige skjermhøyder (se figur 7 og 8).



Figur 6 Støysonekart for vegtrafikkstøy med skjermingstiltak iht T-1442 (2012). Ingen skjermingstiltak for uteareal.



Figur 7 Støysonekart for vegtrafikkstøy med skjermingstiltak iht T-1442 (2012). Med skjermingstiltak, skjermer med høyde 1,5 meter over lokalt terreng.



Figur 8 Støysonekart for vegtrafikkstøy med skjermingstiltak iht T-1442 (2012). Med skjermingstiltak, skjermer med høyde 2 meter over lokalt terreng.

Ettersom leilighetsbyggene selv bidrar til skjerming av utearealene vil relativt korte skjermer gi god skjermingseffekt. Det er benyttet to skjermer med lengder på henholdsvis 25 og 35 meter. En 1,5 meter høy skjerm gir en vesentlig forbedring i støynivået på utearealene, spesielt for det nordligste arealet, se figur 7. Med en 2 meter høy skjerm vil nær alt av uteareal ligge i hvit støysone (figur 8).

6. KONKLUSJON

Beregningene viser at det er liten forskjell i støykonsekvens for de to vegalternativene som er utredet. Flere bygg vil være berørt av gul støysone, blant annet de nye leilighetsbygningene i nedre del av Prestdalsveien. På grunn av byggenes høyde og plassering i forhold til nærmeste veg er det lite hensiktsmessig å gjøre avbøtende tiltak i form av støyskjermer for å redusere fasadenivåer. For å ivareta krav til innendørs støynivåer, bør det heller fokuseres på å sikre gode fasade- og vindusløsninger i videre prosjektering. Private uteplasser mot vest for de nye bygningene bør innglasses.

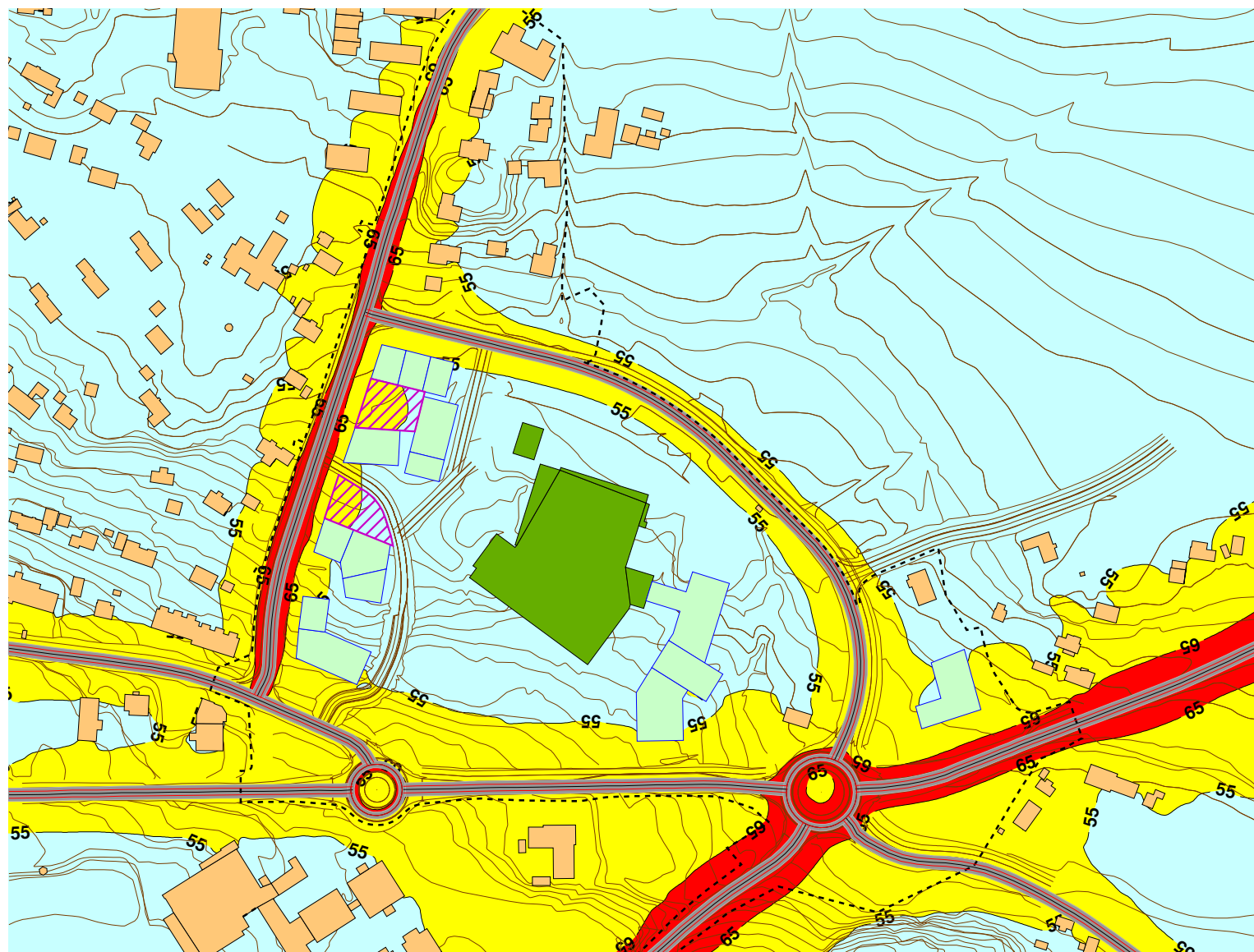
Det er to områder i det nye boligfeltet som er satt av til felles ute-/lekeareal. Disse ligger delvis innenfor gul støysone, og avbøtende tiltak bør iverksettes for å redusere støynivået. Eksemplene i kapittel 5 viser at det er mulig å oppnå en stor andel med hvit støysone ($L_{den} < 55$ dB) på utearealene dersom egnede tiltak blir gjennomført.

Støysonekart - Områdeplan Botngård øst

Alternativ med rundkjøring på Fv710

Oppdragsnummer: 1350001157

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)

| | | |
|------------|---|----|
| Red | > | 65 |
| Yellow | > | 55 |
| Light Blue | ≤ | 55 |

Tegn og symboler

- Orange square: Eksisterende bygg
- Light green square: Nytt bygg
- Dark green square: Fosen vgs
- Brown line: Høydekote
- Grey line: Veiakse
- Red line: Emisjonslinje
- Grey line: Veioverflate
- Purple hatched square: Felles uteareal



Lengde Skala 1:3500



Dato: 07.04.2014

RAMBOLL

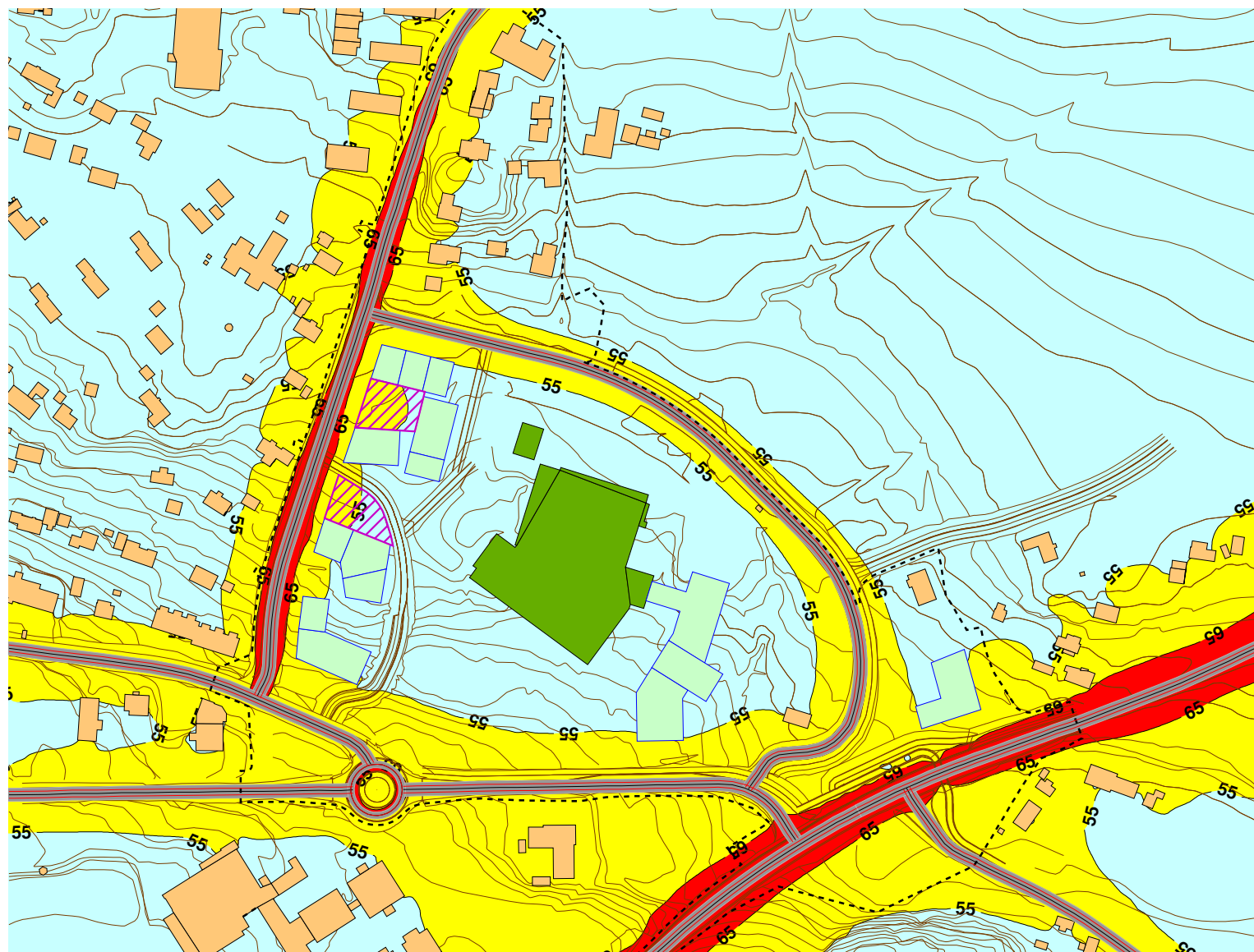
Rambøll Norge AS
Mellomila 79, 7493 Trondheim
Tlf.: 73 84 10 00

Støysonekart - Områdeplan Botngård øst

Alternativ med T-kryss på Fv710

Oppdragsnummer: 1350001157

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: 4 meter

Støynivå L_{den} dB(A)

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

Tegn og symboler

-  Eksisterende bygg
-  Nytt bygg
-  Fosen vgs
-  Høydekote
-  Veiakse
-  Emisjonslinje
-  Veioverflate
-  Felles uteareal



Lengde Skala 1:3500



Dato: 07.04.2014

RAMBOLL

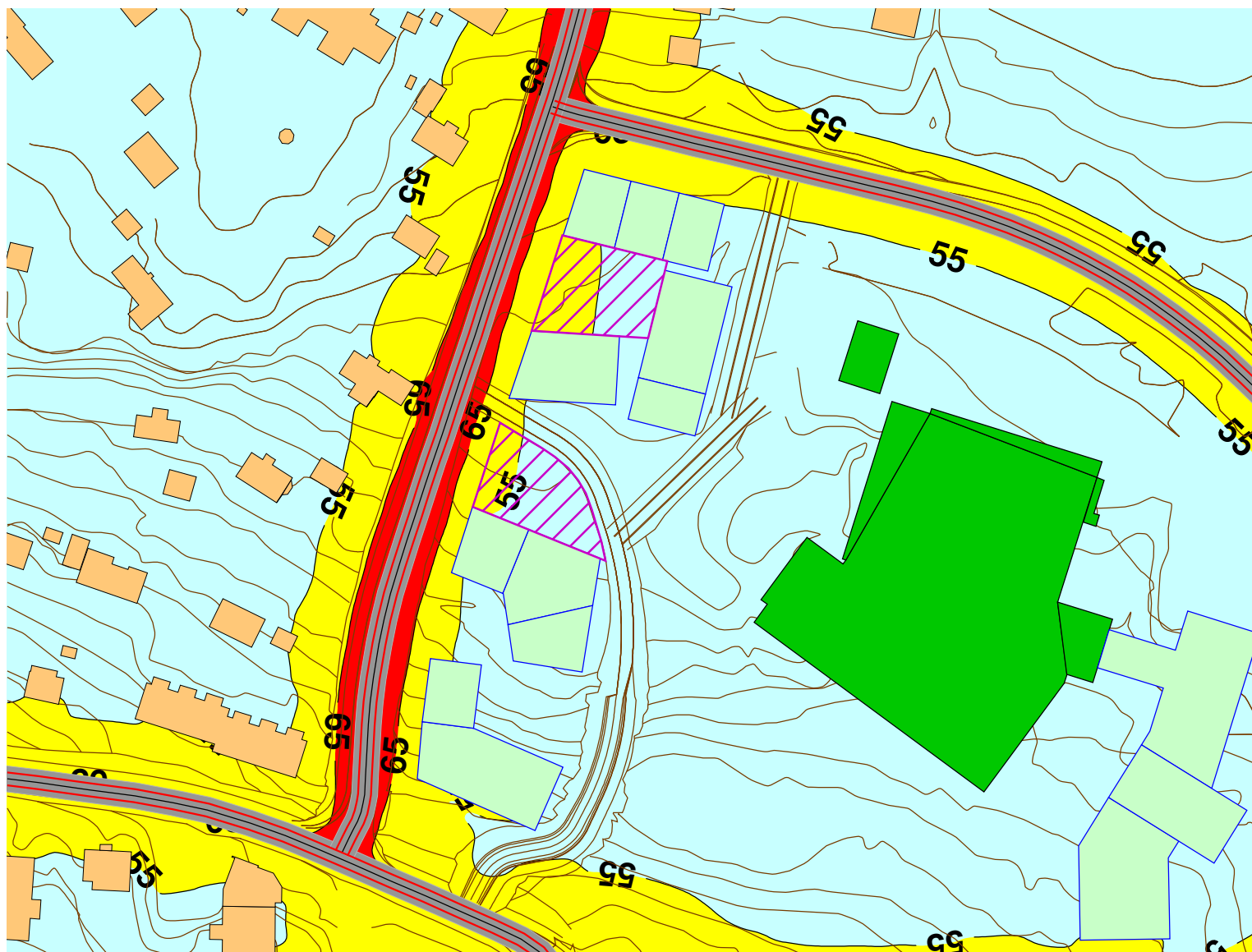
Rambøll Norge AS

Mellomila 79, 7493 Trondheim

Tlf.: 73 84 10 00

Støysonekart - Områdeplan Botngård øst
Støy på felles utendørsareal, ingen skjermingstiltak
Oppdragsnummer: 1350001157

3



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)

| | | |
|------------|---|----|
| Red | > | 65 |
| Yellow | > | 55 |
| Light blue | ≤ | 55 |

Tegn og symboler

- Orange square: Eksisterende bygg
- Light green square: Nytt bygg
- Green square: Fosen vgs
- Brown line: Høydekote
- Black line: Veiakse
- Red line: Emisjonslinje
- Grey line: Veioverflate
- Pink hatched square: Felles uteareal



Lengde Skala 1:1800



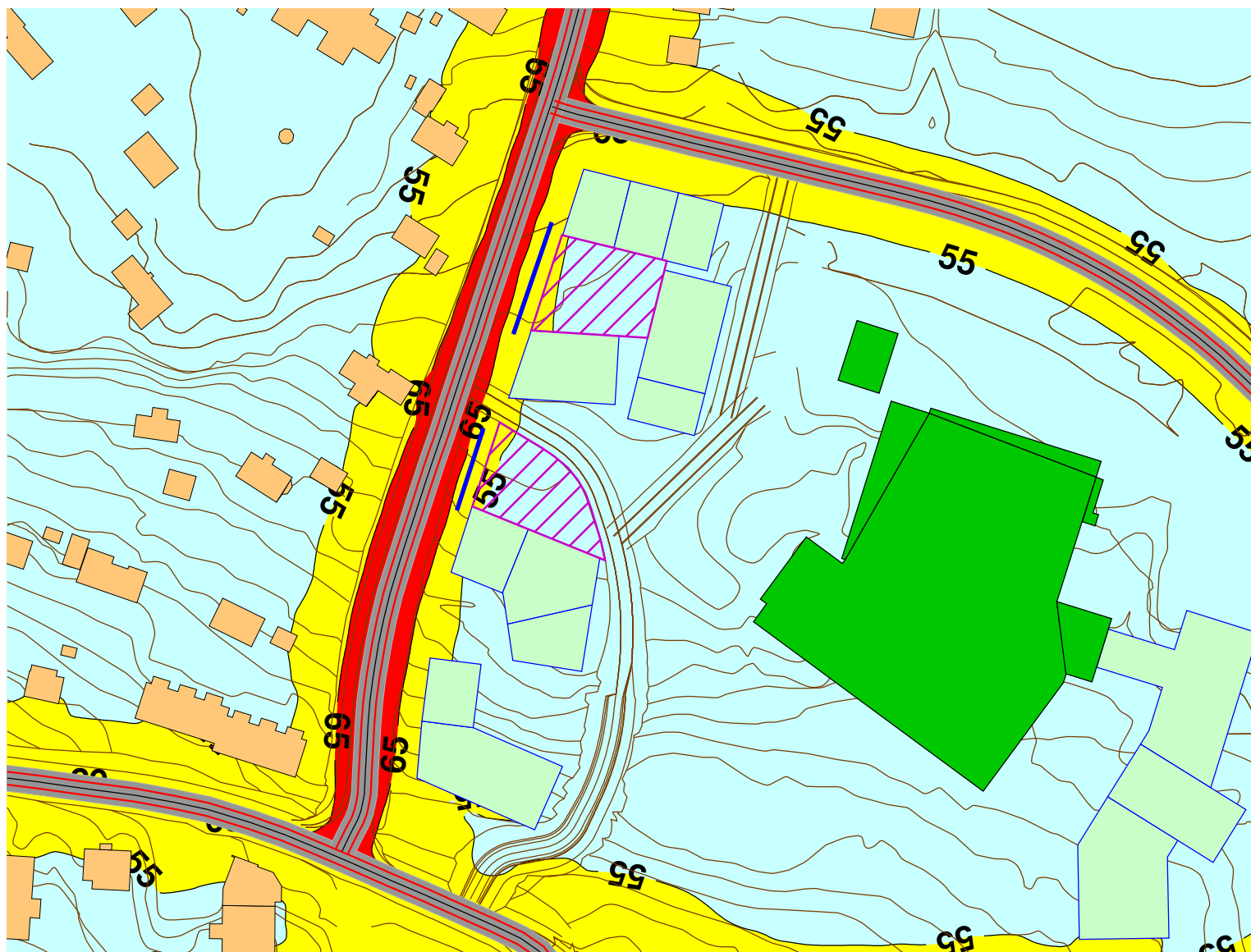
Dato: 07.04.2014

RAMBOLL

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

Støysonekart - Områdeplan Botngård øst
Støy på felles utendørsareal, støyskjerm med høyde 1,5 meter
Oppdragsnummer: 1350001157

4



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)

| | | |
|------------|---|----|
| Red | > | 65 |
| Yellow | > | 55 |
| Light blue | ≤ | 55 |

Tegn og symboler

- Orange square: Eksisterende bygg
- Light green square: Nytt bygg
- Green square: Fosen vgs
- Brown line: Høydekote
- Black line: Veiakse
- Red line: Emisjonslinje
- Grey line: Veioverflate
- Purple hatched square: Felles uteareal
- Blue line: Støyskjerm



Lengde Skala 1:1800



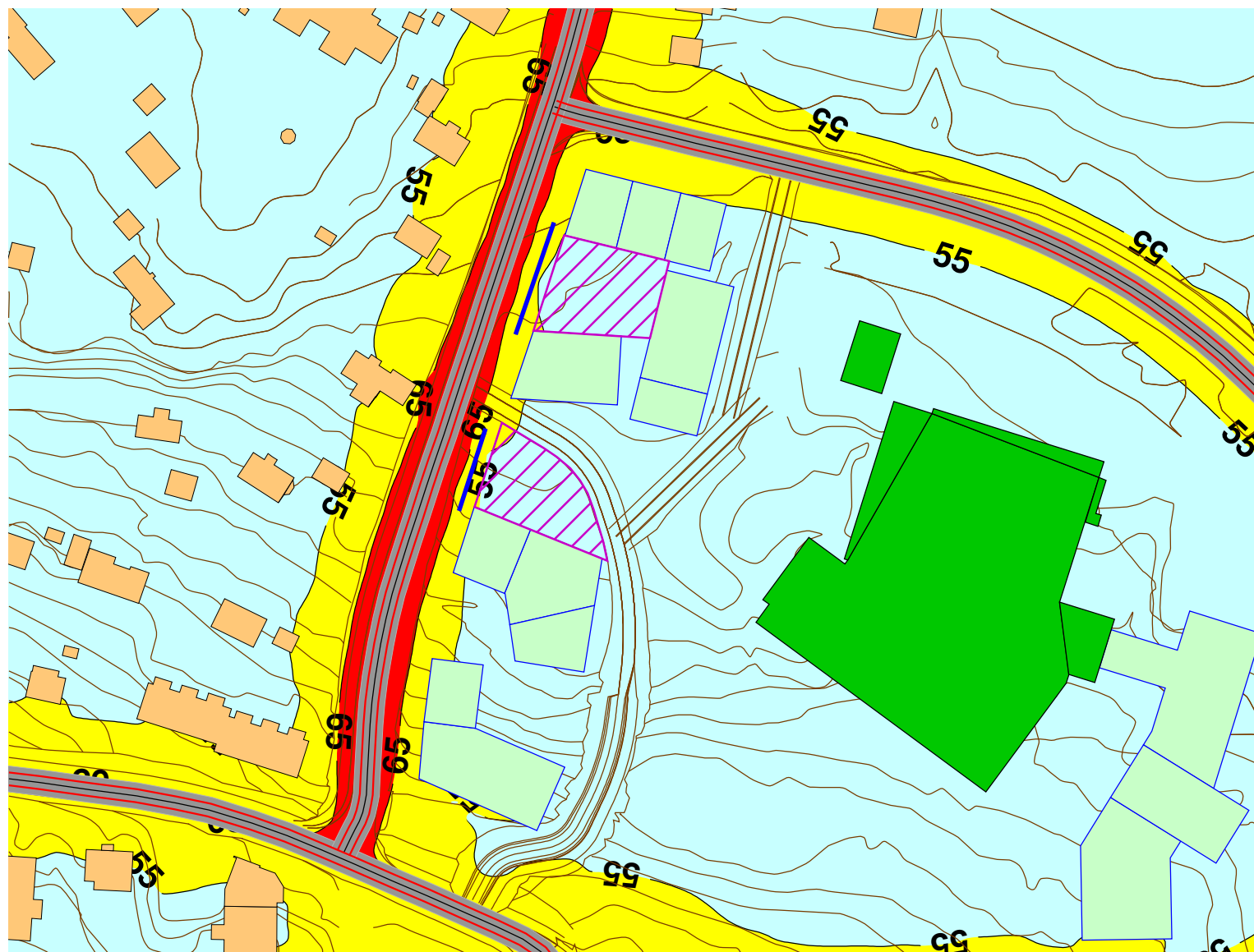
Dato: 07.04.2014

RAMBOLL

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

Støysonekart - Områdeplan Botngård øst
Støy på felles utendørsareal, støyskjerm med høyde 2 meter
Oppdragsnummer: 1350001157

5



Viktige beregningsparametere:

Beregningsmetode: Nordisk
beregningemetode 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)

| | | |
|------------|---|----|
| Red | > | 65 |
| Yellow | > | 55 |
| Light Blue | ≤ | 55 |

Tegn og symboler

- Orange square: Eksisterende bygg
- Light green square: Nytt bygg
- Green square: Fosen vgs
- Brown line: Høydekote
- Black line: Veiakse
- Red line: Emisjonslinje
- Grey line: Veioverflate
- Purple hatched square: Felles uteareal
- Blue line: Støyskjerm



Lengde Skala 1:1800



Dato: 07.04.2014

RAMBOLL

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