

Oppdragsgiver
I.K.LYKKE AS

Rapporttype
Støyutredning

Dato
2018-6-6

LUND STØYUTREDNING

Oppdragsnr.: 1350019597
 Oppdragsnavn: Utvikling av tomt på Lund
 Dokument nr.: C-rap-001
 Filnavn: C-rap-001 Lund, Lykke - støyutredning.docx

Revisjon	0			
Dato	6.6.2018			
Utarbeidet av	Silje Haugen			
Kontrollert av	Simon Johansson			
Godkjent av	Silje Haugen			
Beskrivelse	Støyutredning			

Revisjonsoversikt

Revisjon	

INNHOOLD

1.	INNLEDNING	4
2.	MILJØ, STØY OG DEFINISJONER	5
2.1	Miljø.....	5
2.2	Støy – en kort innføring	5
2.3	Definisjoner.....	5
3.	MYNDIGHETSKRAV	6
3.1	Utendørs støy	6
3.2	Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder	8
3.3	Kommuneplanens arealdel	8
4.	BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG	9
4.1	Trafikkdata og nøkkeltall.....	9
4.2	Beregningsmetode og inngangsparametere	10
5.	RESULTATER OG KONKLUSJON	12

FIGUROVERSIKT

Figur 1	Oversiktsbilde. Område er markert med hvit sirkel.	4
Figur 2	Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder.....	6
Figur 3	Oversiktsbilde over eksisterende veger.	9
Figur 4	Oversikt over trafikkdata for vegene i 2039.	10
Figur 5	Støysonekart iht. T-1442. Beregningshøyde 4 meter.....	12
Figur 6	Støysonekart iht. T-1442. Beregningshøyde 1,5 meter.....	13

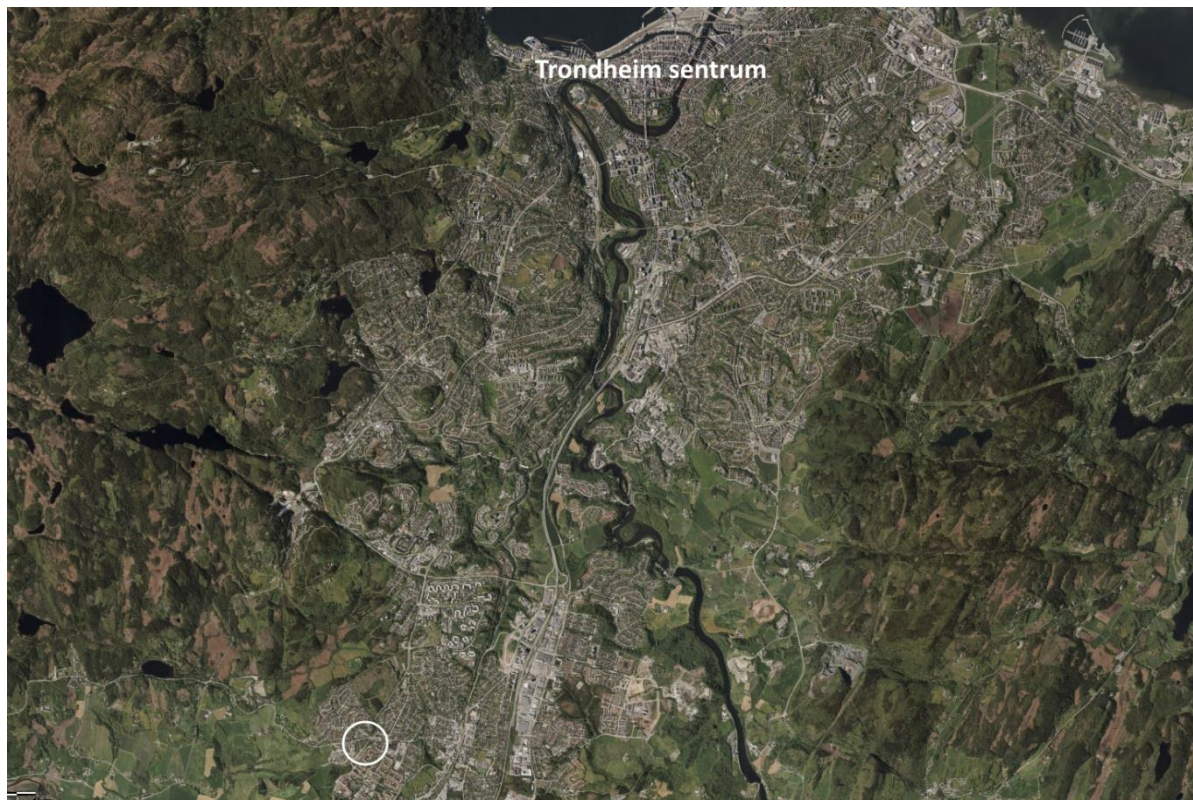
TABELLOVERSIKT

Tabell 1	Definisjoner brukt i rapporten.....	5
Tabell 2	Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, frittfeltsverdier.....	7
Tabell 3	Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdi på uteareal.	7
Tabell 4	Lydklasser for boliger. Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder.	8
Tabell 5	Utbygging. Nøkkeltall for vegkilder beregnet til år 2039	10
Tabell 6	Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget.....	11

1. INNLEDNING

Rambøll er engasjert av I.K. Lykke AS for å utføre en støyutredning i forbindelse med reguleringsplan for en eiendom på Lund i Trondheim kommune. Det planlegges næringbygning med boliger på toppen.

Det er utført beregninger av vegtrafikkstøy som inkluderer metrobussholdeplass, basert på trafikkberegninger utført av trafikkrådgiver. Området er markert med en hvit sirkel i figuren under. Resultater er presentert som støysonkart med grenseverdier i henhold til «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», T-1442 (2016).



Figur 1 Oversiktsbilde. Område er markert med hvit sirkel.

2. MILJØ, STØY OG DEFINISJONER

2.1 Miljø

Ifølge Miljødirektoratet 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 og jernbane oppfattes av folk flest som støy. Lydtrykknivået 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 lydtrykknivå 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

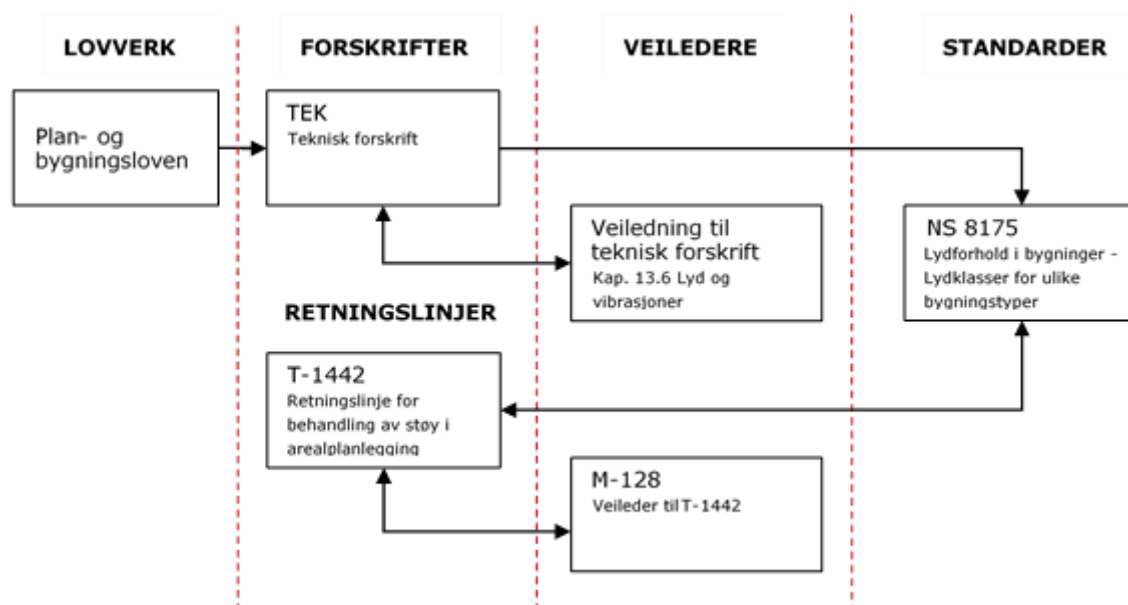
Tabell 1 Definisjoner brukt i rapporten.

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_{5AF}	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. 2017) 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 - Lydklassifisering av 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) som er beskrevet nedenfor.



Figur 2 Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder.

3.1 Utendørs støy

T-1442 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 Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdi på uteareal.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
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

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 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. I sentrumsområder i byer og tettsteder, spesielt rundt kollektivknutepunkter, er det i tillegg aktuelt med høy arealutnyttelse av hensyn til samordnet areal- og transportplanlegging. 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.

3.2 Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder

NS 8175 stiller krav til innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder. Kravene for boliger er oppsummert i Tabell 4. Krav til maksimalt støynivå gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt med støynivåer over grenseverdien.

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

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

3.3 Kommuneplanens arealdel

I tillegg til det nasjonale regelverket som er oppsummert over er det egne retningslinjer utarbeidet av Trondheim kommune. Disse er blant annet å finne i skrevet: «*Trondheim kommune - bestemmelser og retningslinjer kommuneplanens arealdel 2012-2024 rev (2)*».

Under er det gjengitt et utsnitt av omtalt skriv, kapittel 21. Støy:

21. Støy

§ 21.1 Alle tiltak skal planlegges slik at støyforholdene innendørs og utendørs blir tilfredsstillende.

Miljøverndepartementets retningslinjer for støy i arealplanlegging, T-1442/2012, skal legges til grunn for planlegging og tiltak etter plan- og bygningsloven § 20-1. Retningslinjene skal også følges ved planlegging av landingsplass og nye traseer for helikopterflyging.

Kommunens støysonekart for veg og jernbane skal legges til grunn ved vurdering av støypåvirkning og behov for utredninger.

Støyende næringsaktivitet bør ikke etableres i samme bygning som boliger. I plan- og byggesaker for støyende næringsvirksomhet skal det fastsettes maksimumsgrenser for støy for tidsrommet 23-07 og på søn- og helligdager, maksimumsgrenser for dag og kveld samt ekvivalente støygrenser.

Lydnivå (Lden) i grønnstruktur skal holdes under 55 dBA og et lydnivå ned mot 50 dBA skal tilstrebes. I og i nærheten av rekreasjonsområder med lydnivå under 50 dBA, såkalte stillesoner, skal utbygging og endring av virksomhet planlegges slik at økning av støynivået i rekreasjonsområdet unngås.

§ 21.2 Det tillates støyfølsom arealbruk i gul støysone, dersom bebyggelsen har en stille side og tilgang til egnet uteplass med tilfredsstillende støynivå.

§ 21.3 I rød støysone tillates det ikke støyfølsom arealbruk. Etablering av nye boliger kan likevel vurderes i sentrale byområder og andre viktige fortettingsområder langs kollektivtrase med støynivå (Lden) inntil 70 dBA ved fasade, dersom boenhetene er gjennomgående og har en stille side hvor uterom kan plasseres. Minst halvparten av rom for varig opphold og minst ett soverom skal vende mot stille side.

Med støyfølsom bruk menes skoler, barnehager, boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, og rekreasjonsarealer.

Med planforslag eller søknad om ny bebyggelse eller om anlegg som kan produsere økt støy, skal det følge en støyfaglig utredning med beregning og kartfesting av støysoner, samt påvirkning på nærliggende støyømfintlig bruk, med forslag til avbøtende tiltak og en vurdering av effekten av disse.

Det tillates ikke støyfølsom bebyggelse i rød støysone med brudd på forurensningsforskriften.

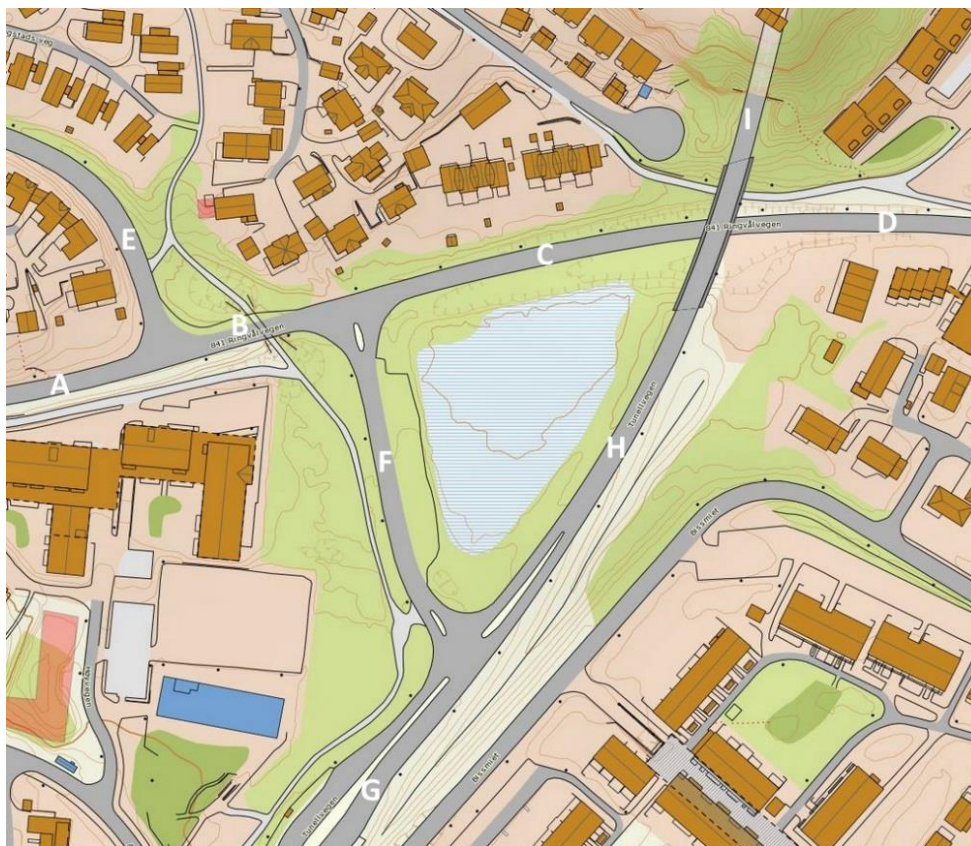
4. BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG

4.1 Trafikkdata og nøkkeltall

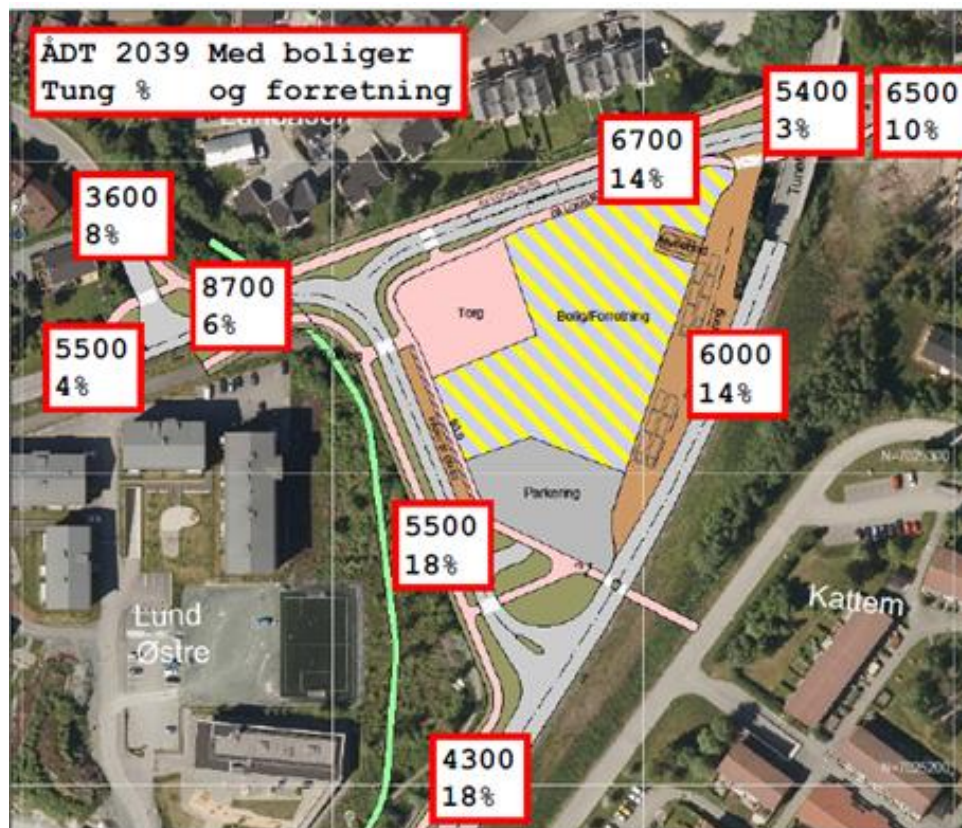
Trafikktall og hastighet for vegene er beregnet av trafikkrådgiver i Rambøll for utbyggingsalternativet. For trafikksituasjonen for utbygging er det forutsatt at kjente arealplaner i området er bygget ut (Øvre Berg og Lund Østre). Ellers er det forutsatt nullvekst av eksisterende trafikkmengde.

For utbyggingsalternativet er det tatt med trafikk som følge av tiltaket, dvs. busstrafikken samt trafikkvekst knyttet til næring og bolig på tomten som ligger mellom vegene.

Figur 3 under viser en oversikt over området som det er i dag. Alle nøkkeltall for vegene er gitt i Tabell 5. Øverste bilde i Figur 4 viser sammenlagt trafikktall for fremtidig situasjon, inkludert metrobuss og trafikkvekst som følge av utbygging av tomt.



Figur 3 Oversiktsbilde over eksisterende veger. Bilde er hentet fra seeiendom.no.



Figur 4 Oversikt over trafikktall for vegene i 2039.

Tabell 5 Utbygging. Nøkkeltall for vegkilder beregnet til år 2039, 22 år frem i tid. Se Figur 3 og Figur 4.

Situasjon	Vegtrasé	ÅDT (2039)	Hastighet	Tungtrafikkandel
A	Ringvålvegen vest	5500	50 km/t	4 %
B	Ringvålvegen vest intern	8700	50 km/t	6 %
C	Ringvålvegen øst	6700	50 km/t	14 %
D	Ringvålvegen øst for bro	6500	50 km/t	10 %
E	Lundvegen	3600	30 km/t	8 %
F	Tunnelvegen arm	5500	50 km/t	18 %
G	Tunnellvegen sør	4300	50 km/t	18 %
H	Tunnelvegen nord intern	6000	60 km/t	14 %
I	Tunnelvegen nord	5400	60 km/t	3 %
C-H	Veg til regulering for metrobuss	634	30 km/t	100%

4.2 Beregningsmetode og inngangsparametere

Lydutbredelse for vegtrafikk er beregnet etter Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy¹. Det er etablert en 3D digital beregningsmodell på grunnlag av tilgjengelig 3D digitalt kartverk. Beregningene er utført med Soundplan v. 7.4. De viktigste inngangsparametere for beregningene er vist i Tabell 6 under.

¹ Nordisk beregningsmetode for trafikkstøy, 1996. Håndbok V716 Statens vegvesen, 2000.

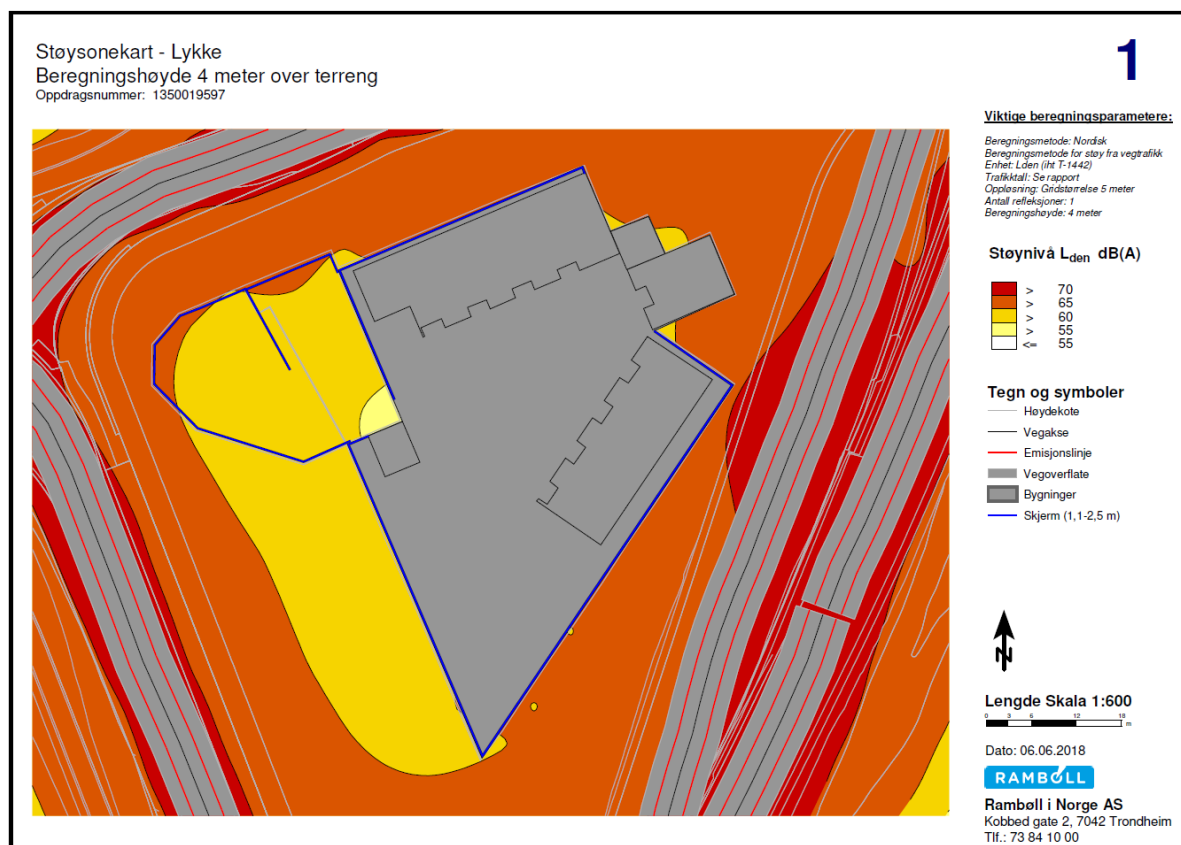
Tabell 6 Inngangsparametre i beregningsgrunnet.

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)
Søkeavstand	5000 m
Hastighet	Se tabell 5
Beregningshøyde, støysonekart	4 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. Øvrige refleksjonsbidrag medregnes (refleksjoner fra andre bygninger eller skjærmer). For støysonekartene er alle 1.ordens refleksjoner tatt med.

5. RESULTATER OG KONKLUSJON

Det er utarbeidet støysonekart for utbyggingsalternativet prognosert til år 2039. Det vil si for situasjonen med planlagte endringer i terreng, nytt planlagt nærings- og boligbygg, trafikkvekst på grunn av planlagte arealplaner i området og på grunn av utbygging av næring og bolig på planområdet, samt all planlagt buss-/metrobusstrafikk. Trafikktall er i henhold til Figur 4 og Tabell 5. Støysonekartene har rød, gul og hvit sone, i henhold til grenseverdiene i T-1442, og viser støy fra vegtrafikk.

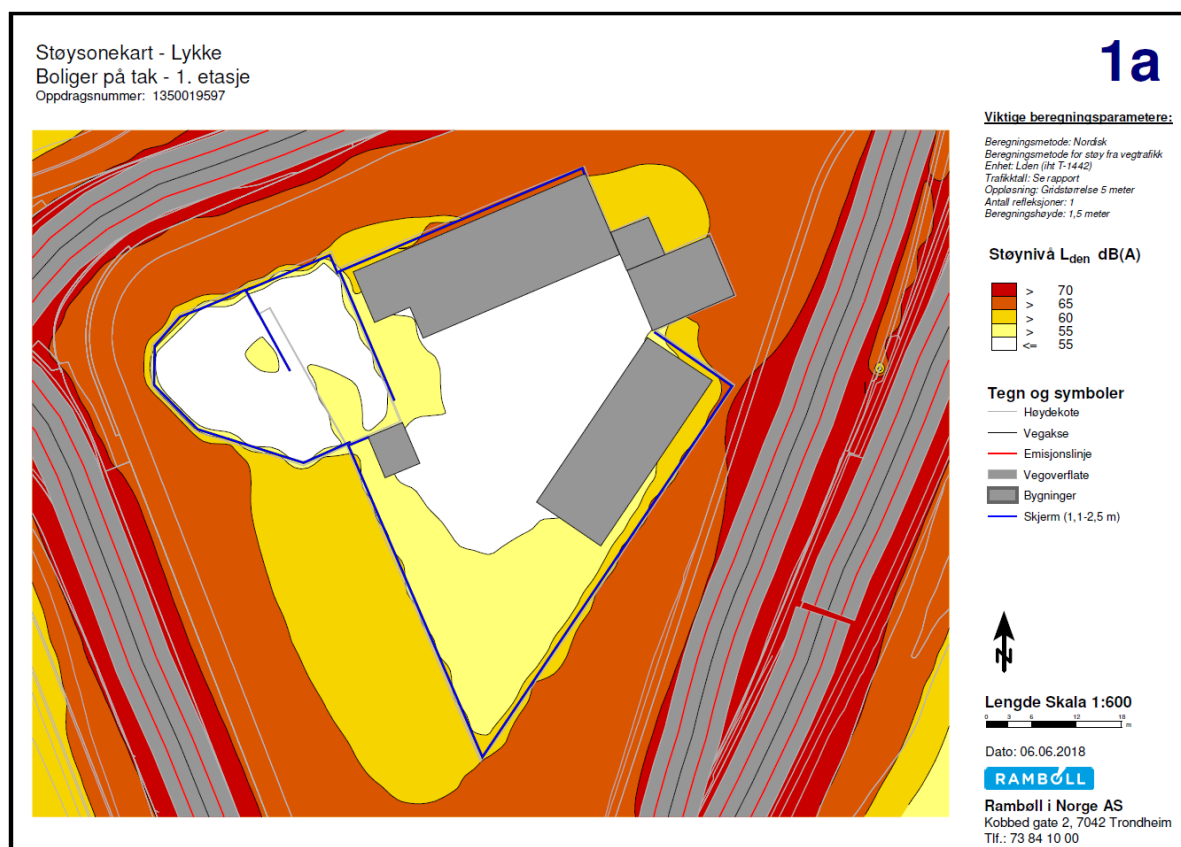


Figur 5 Støysonekart iht. T-1442 for utbyggingsalternativ. Beregningshøyde 4 meter.

Figur 5 viser støysonekart med beregningshøyde på 4 meter over terrenget. Dette er standard beregningshøyde for støysonekart, iht. T-1442. Støysonekartet viser at området ligger i gul og rød støysone fra vegtrafikkstøy.

Siden boligene har fasade i rød støysone gjelder §21.3 i KPA:

I rød støysone tillates det ikke støyfølsom arealbruk. Etablering av nye boliger kan likevel vurderes i sentrale byområdene og andre viktige fortetningsområder langs kollektivtrase med støynivå (Lden) inntil 70 dBA ved fasade, dersom boenhetene er gjennomgående og har en stille side hvor uterom kan plasseres. Minst halvparten av rom for varig opphold og minst ett soverom skal vende mot stille side.



Figur 6 Støysonekart iht. T-1442 for utbyggingsalternativ. Beregningshøyde 1,5 meter.

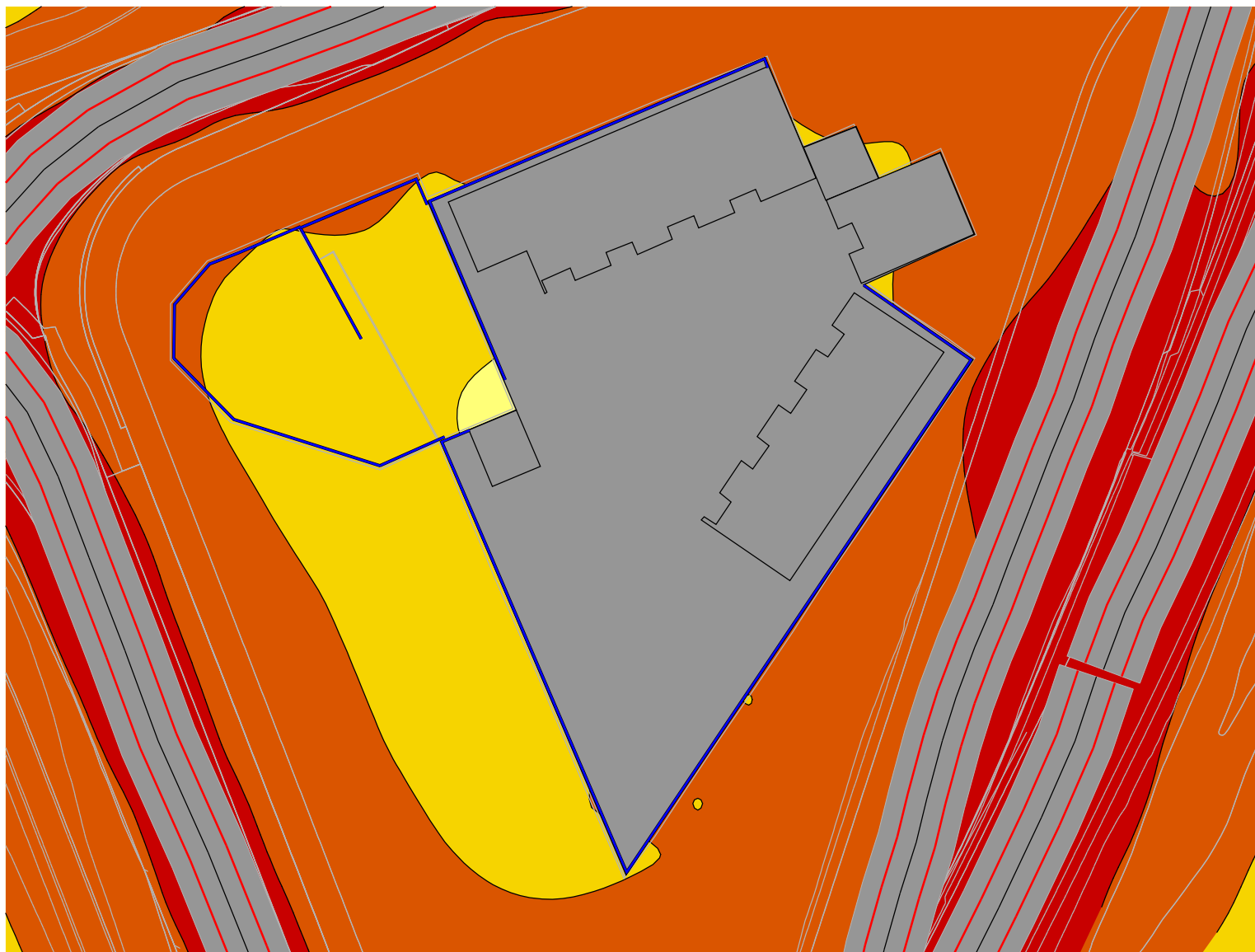
Figur 6 viser støysonekart for utendørs oppholdsareal på torg og terrasse mellom boligbygningene (på tak av næringsbygning). Beregningshøyden er 1,5 meter. Støyskjermer/tette rekkverk er markert med blått. På takterrassen har disse høyde 1,5 meter, bortsett fra mot nord, som har høyde 1,1 meter. På torget har støyskjermene høyde 2,4-2,5 meter.

Det er også utført beregninger for plan 2 til 4. Disse er kun i vedlegg. Nødvendig støyskjerming på balkonger er 1,1 meter høyt tett rekkverk og 1,5 meter høyt for balkong på plan 4. I tillegg er det nødvendig med tette vegger mot vest for balkonger i bygningen lengst nord og sør.

Med beskrevne støyskjermingstiltak vil alle boenheter ha tilgang på en stille side, og uteoppholdsareal som er skjermet mot støy. Det må sørges for at planløsning blir slik at halvparten av oppholdsrom og minst ett soverom i hver boenhet får vindu mot den stille siden.

Støysonekart - Lykke
Beregningshøyde 4 meter over terreng
Oppdragsnummer: 1350019597

1



Viktige beregningsparametere:

Beregningsmetode: Nordisk
Beregningsmetode for støy fra vegtrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikk tall: Se rapport
Oppøsning: Gridstørrelse 5 meter
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4 meter

Støynivå L_{den} dB(A)

Red	>	70
Orange	>	65
Yellow	>	60
White	>	55
White	\leq	55

Tegn og symboler

- Høydekote
- Vegakse
- Emisjonslinje
- Vegoverflate
- Bygninger
- Skjerm (1,1-2,5 m)



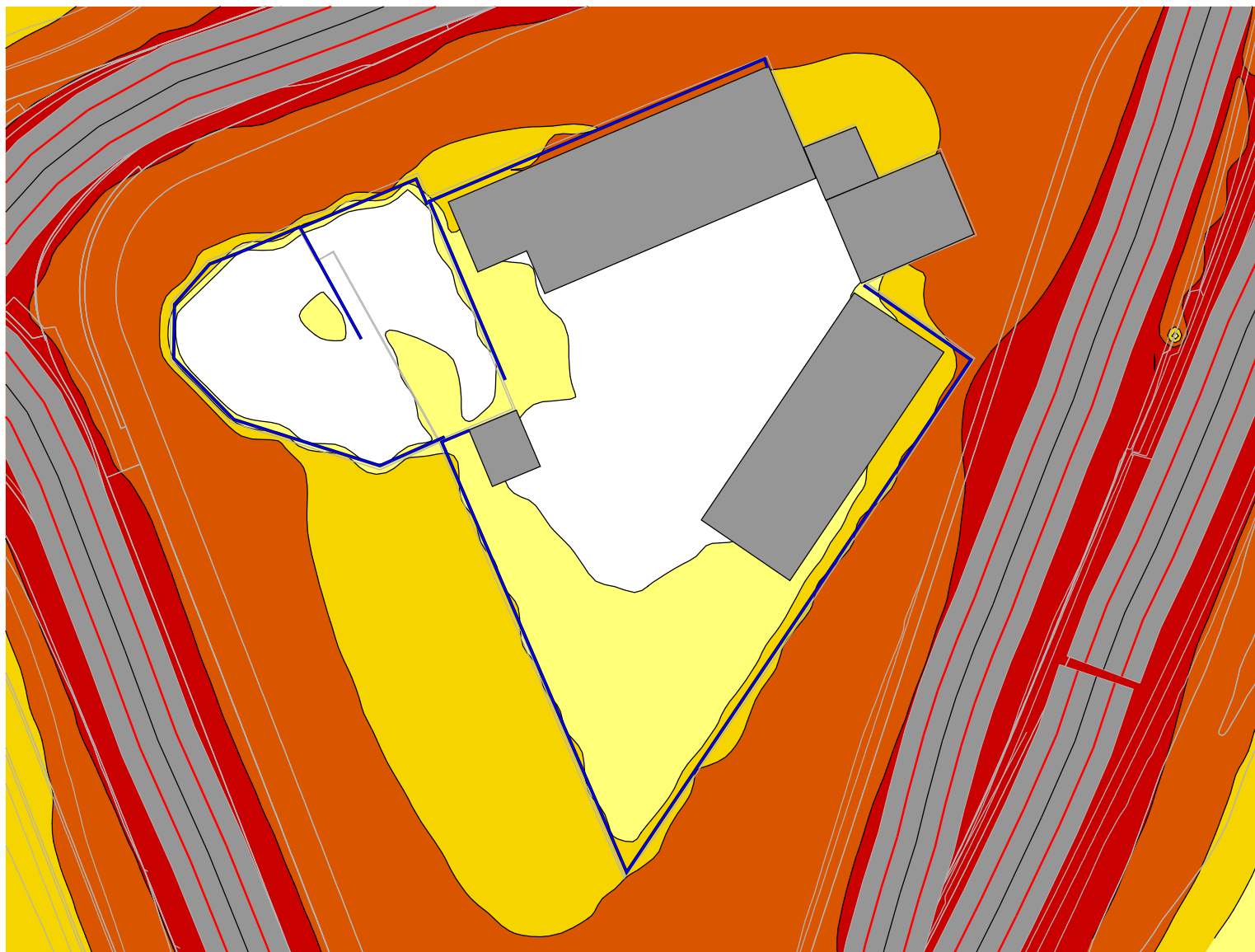
Lengde Skala 1:600



Dato: 06.06.2018








Rambøll i Norge AS
Kobbed gate 2, 7042 Trondheim
Tlf.: 73 84 10 00




Viktige beregningsparametere:

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

Støynivå L_{den} dB(A)

	>	70
	>	65
	>	60
	>	55
	\leq	55

Tegn og symboler

-  Høydekote
-  Vegakse
-  Emisjonslinje
-  Vegoverflate
-  Bygninger
-  Skjerm (1,1-2,5 m)



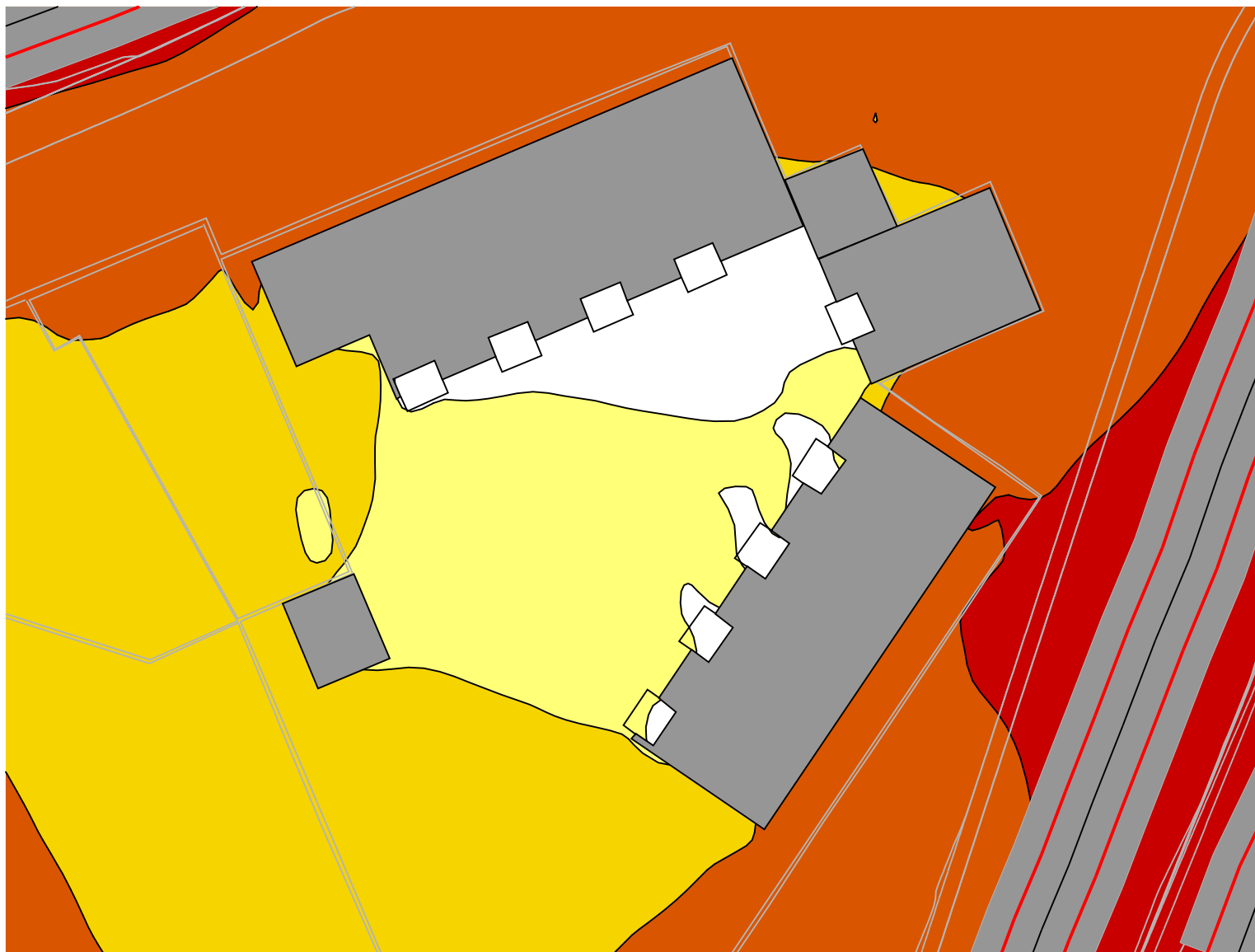
Lengde Skala 1:600



Dato: 06.06.2018

RAMBØLL

Rambøll i Norge AS
Kobbed gate 2, 7042 Trondheim
Tlf.: 73 84 10 00



Viktige beregningsparametere:

Beregningsmetode: Nordisk
Beregningsmetode for støy fra vegtrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning: Gridstørrelse 2 meter
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4,5 meter

Støynivå L_{den} dB(A)

Red	>	70
Orange	>	65
Yellow	>	60
Light Yellow	>	55
White	≤	55

Tegn og symboler

- Høydekote
- Vegakse
- Emisjonslinje
- Vegoverflate
- Bygninger
- Skjerm (1,1-2,5 m)



Lengde Skala 1:400



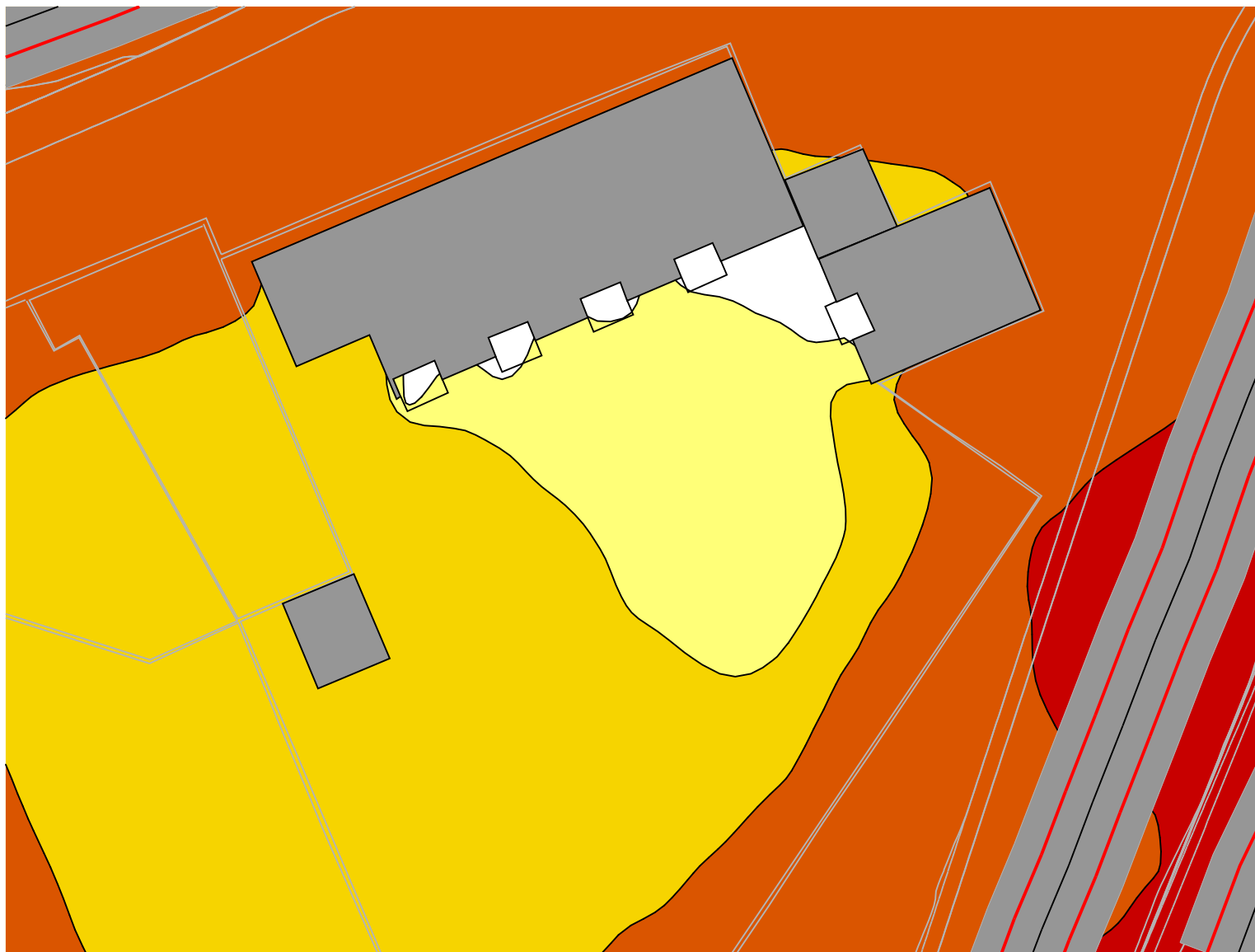
Dato: 06.06.2018

RAMBOLL

Rambøll i Norge AS
Kobbed gate 2, 7042 Trondheim
Tlf.: 73 84 10 00

Støysonekart - Lykke
Boliger på tak - 3. etasje
Oppdragsnummer: 1350019597

1c



Viktige beregningsparametere:

Beregningsmetode: Nordisk
Beregningsmetode for støy fra vegtrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppøsning: Gridstørrelse 2 meter
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 7,5 meter

Støynivå L_{den} dB(A)

Red	>	70
Orange	>	65
Yellow	>	60
Light Yellow	>	55
White	≤	55

Tegn og symboler

- Høydekote
- Vegakse
- Emisjonslinje
- Vegoverflate
- Bygninger
- Skjerm (1,1-2,5 m)



Lengde Skala 1:400



Dato: 06.06.2018

RAMBOLL

Rambøll i Norge AS
Kobbed gate 2, 7042 Trondheim
Tlf.: 73 84 10 00






Støysonekart - Lykke
Boliger på tak - 4. etasje
Oppdragsnummer: 1350019597

1d

Viktige beregningsparametere:

Beregningsmetode: Nordisk
Beregningsmetode for støy fra vegtrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppøsning: Gridstørrelse 2 meter
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 10,5 meter

Støynivå L_{den} dB(A)

	>	70
	>	65
	>	60
	>	55
	\leq	55

Tegn og symboler

-  Høydekote
-  Vegakse
-  Emisjonslinje
-  Vegoverflate
-  Bygninger
-  Skjerm (1,1-2,5 m)



Lengde Skala 1:400



Dato: 06.06.2018

RAMBØLL

Rambøll i Norge AS

Kobbed gate 2, 7042 Trondheim
Tlf.: 73 84 10 00

