

Oppdragsgiver

**NHP Industriendom 1 AS**

Rapporttype

**Støyutredning**

Dato

**2018-3-26**

# PROSJEKT FØNIKS STØYUTREDNING

Oppdragsnr.: 1350027645  
 Oppdragsnavn: Prosjekt Føniks - støyutredning  
 Dokument nr.: C-rap-001  
 Filnavn: C-rap-001 Prosjekt Føniks - støyutredning.docx

<b>Revisjon</b>	<b>0</b>			
<b>Dato</b>	2018.3.26			
<b>Utarbeidet av</b>	Silje Haugen			
<b>Kontrollert av</b>	Ole Martin Brende			
<b>Godkjent av</b>	Silje Haugen			
<b>Beskrivelse</b>	Støyutredning			

### Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder

## INNHOOLD

<b>1.</b>	<b>INNLEDNING</b> .....	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>MYNDIGHETSKRAV</b> .....	<b>4</b>
2.1	Utendørs støy .....	5
2.2	Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder .....	6
2.3	Reguleringsplanens pkt. 2.3. støykrav .....	7
<b>3.</b>	<b>BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG</b> .....	<b>7</b>
3.1	Trafikkdata.....	7
3.2	Industrikilder.....	7
3.3	Kartgrunnlag og inngangsparametere .....	7
<b>4.</b>	<b>RESULTATER</b> .....	<b>8</b>
4.1	Industristøy.....	9
4.2	Vegtrafikkstøy .....	10
4.2.1	Endring av støymengde fra trafikk til og fra ny fabrikk.....	11
<b>5.</b>	<b>KONKLUSJON</b> .....	<b>13</b>
<b>6.</b>	<b>APPENDIKS A – DEFINISJONER</b> .....	<b>14</b>
<b>7.</b>	<b>APPENDIKS B – GENERELT OM STØY</b> .....	<b>15</b>
7.1	Miljø.....	15
7.2	Støy – en kort innføring .....	15

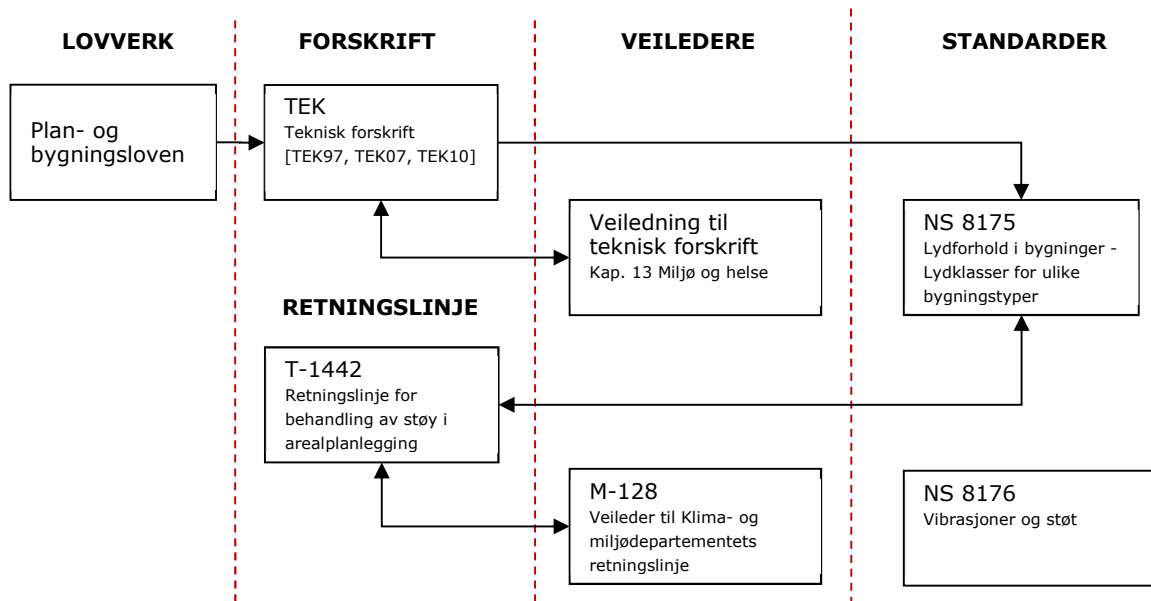
## FIGUROVERSIKT

Figur 1: Utsnitt av landskapsplan for kyllingslakteriet. ....	4
Figur 2: Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder. ....	5
Figur 3: Ortofoto – oversiktsbilde med markert 800 meter radius rundt tomten. Bildeunderlag er fra norgeskart.no. ....	8
Figur 4: Støysonekart for industristøy beregnet 4 m over bakkenivå. ....	9
Figur 5: Støysonekart for industristøy beregnet 4 m over bakkenivå. Simulert for drift nattestid. ....	10
Figur 6: Støysonekart beregnet 4 m over bakkenivå for fremprognosering av dagens vegtrafikkmengde. Trafikk generert av ny fabrikk er ikke med i beregningen. ....	11
Figur 7: Effekt av økt trafikkmengde på støynivå fra vegtrafikk. ....	12
Figur 8: Støysonekart for en tenkt fremtidig situasjon med 50 lastebiler og 300 personbiler pr dag i tillegg til prognoserte trafikk tall basert på dagens verdier. ....	12

## TABELLOVERSIKT

Tabell 1: Kriterier for soneinndeling. Alle tall i fritt feltsverdier. ....	5
Tabell 2: Lydklasser for boliger. Utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder. ....	6
Tabell 3: Lydklasser for boliger. Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder. ....	6
Tabell 4: Vegtrafikk tall, dagens tall framprognosert til år 2028. ....	7
Tabell 5: Inngangsparametere i beregningsgrunnlaget. ....	8
Tabell 6: Definisjoner brukt i rapporten. ....	14
Tabell 7: Endring i lydnivå og opplevd effekt. ....	15





Figur 2: Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder.

## 2.1 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 1.

Tabell 1: Kriterier for soneinndeling. Alle tall i frittfeltverdier.

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	L <sub>den</sub> 55 dB	L <sub>5AF</sub> 70 dB	L <sub>den</sub> 65 dB	L <sub>5AF</sub> 85 dB
Industri med helkontinuerlig drift	Uten impulslyd: L <sub>den</sub> 55 dB Med impulslyd: L <sub>den</sub> 50 dB	L <sub>night</sub> 45 dB, L <sub>AFmax</sub> 60 dB	Uten impulslyd: L <sub>den</sub> 65 dB Med impulslyd: L <sub>den</sub> 60 dB	L <sub>night</sub> 55 dB, L <sub>AFmax</sub> 80 dB

L<sub>5AF</sub> er et statistisk maksimalnivå som overskrides av 5 % av støyhendelsene.

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

Tabell 2 er et utdrag fra NS 8175 som angir krav til lydnivå på uteareal og utenfor vinduer fra utendørs lydkilder.

**Tabell 2: Lydklasser for boliger. Utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder.**

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
Lydnivå på uteoppholdsareal og utenfor vindu fra tekniske installasjoner i samme bygning og i en annen bygning	$L_{p,AF,max}$ (dB)	
	natt, kl. 23-07	35
	kveld, kl. 19-23	40
	dag, kl. 07-19	45
Lydnivå på uteoppholdsareal og utenfor vindu 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 støyinnivå 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.

## 2.2 Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder

NS 8175 stiller krav til innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder. Kravene for boliger og kontor er oppsummert i Tabell 3 og 4. Krav til maksimalt støyinnivå gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt med støyinnivåer over grenseverdien.

**Tabell 3: 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

### 2.3 Reguleringsplanens pkt. 2.3. støykrav

§ 2.3 Støykrav (jf. PBL §12-7 nr. 3)

Klima- og miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016) skal legges til grunn for tiltak. Ved utvidelse av eksisterende virksomhet skal det gjøres en vurdering av samlet støybelastning fra eksisterende og ny virksomhet der samlet støynivå ikke skal overskride grenseverdier i gjeldende T-1442.

## 3. BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG

Utendørs lydutbredelse er beregnet i henhold til nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy og ISO 9613-2:1996 for industristøy.

### 3.1 Trafikkdata

Beregning av trafikkstøynivå baseres på nøkkeldata for de aktuelle strekningene:

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

Vegtrafikk tallene som er brukt i beregningene er gjengitt i tabell 4. Tallene er hentet fra Nasjonal vegdatabank hos Statens vegvesen<sup>1</sup>. Trafikkmengden (ÅDT) er fra år 2017 og 2014, og har blitt fremskrevet til år 2028 etter landsdekkende prognoser gitt i Prosam 215<sup>2</sup>.

**Tabell 4: Vegtrafikk tall, dagens tall framfrosert til år 2028.**

Veglinje	Strekning	ÅDT (2017)	ÅDT (2028)	Hastighet	Tungtrafikkandel
Havneveien	Vest	3 070	3 602	60 km/t	10 %
	Øst	2 970	3 485	60 km/t	10 %
Furumoen	-	150 (2014)	182	50 km/t	5 %
Gjølmesalleen	-	200 (2014)	242	50 km/t	5 %
Orkangerveien	Nord	6 300	7 392	80 km/t	11 %
	Sør	6 700	7 861	80 km/t	13 %

I tillegg til dagens trafikk, vil kyllingslakteriet generere noe trafikk, både tungtrafikk og persontrafikk. Akustiker har ikke fått informasjon om hvilken trafikkmengde som forventes. Det er antatt ÅDT 50 tungtrafikk og ÅDT 300 lette kjøretøy. Begge på dagtid.

### 3.2 Industrikilder

Det er opplyst at det skal plasseres åtte kondensatorer på taket av energisentral. Datablad for disse opplyser om lydeffektnivå på  $L_w = 92,6$  dB(A).

### 3.3 Kartgrunnlag og inngangsparametere

Det er etablert en 3D beregningsmodell på grunnlag av digitalt kartverk. Beregningene er utført med SoundPlan versjon 7.4. De viktigste inngangsparametere for beregningene er vist i tabell 5.

<sup>1</sup> Inneholder data under norsk lisens for offentlige data (NLOD) tilgjengeliggjort av Statens vegvesen.

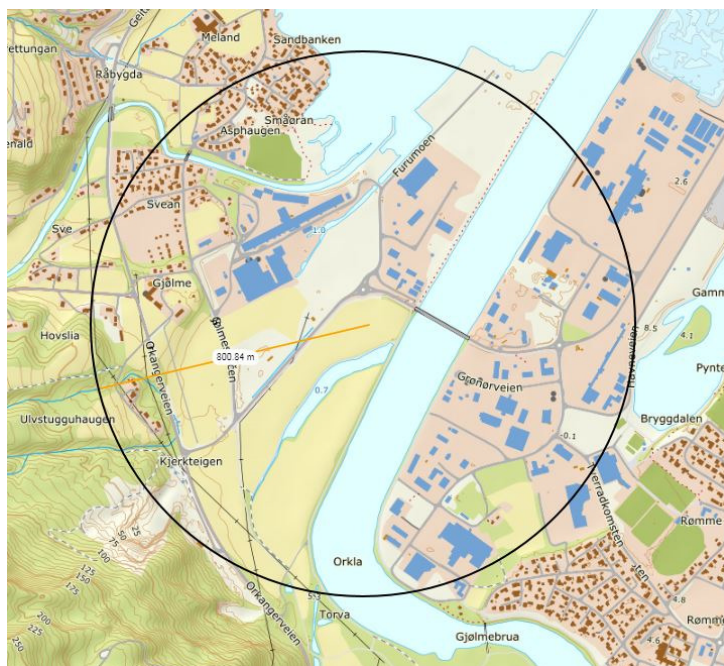
Retningslinjene setter støygrenser som frittfelt lydnivå. Med frittfelt menes at refleksjoner fra fasade på angjeldende bygning ikke skal tas med. Øvrige refleksjonsbidrag medregnes (refleksjoner fra andre bygninger eller skjermer). For støysonekart er alle 1. ordens refleksjoner tatt med.

**Tabell 5: Inngangsparametere i beregningsgrunnlaget.**

Egenskap	Verdi
Refleksjoner støysonekart	1. ordens (lyd som er reflektert fra kun én flate)
Refleksjoner punktberginger	3. ordens (lyd som er reflektert fra inntil tre flater)
Markabsorpsjon	Generelt: 1 («myk» mark, dvs. helt lydabsorberende) Vann, vegger og andre harde overflater: 0 (reflekterende)
Refleksjonstap bygninger, støyskjermer	1 dB
Søkeavstand	1500 m
Beregningshøyde støysonekart	4 m over terreng
Beregningshøyde fasadepunkter	2/3 av etasjehøyden
Oppløsning støysonekart	10 x 10 m

## 4. RESULTATER

De nærmeste og mest støyuutsatte byggene er industri- og lagerbygg som ligger nord, vest og øst for tomten. Det vil i tillegg være boligbebyggelse vest og nordvest for aktuell tomt. Figur 3 viser kart med sirkel som viser en radius på 800 meter rundt kyllingslakteriet. Området vil være preget av vegtrafikk- og industristøy.



**Figur 3: Ortofoto – oversiktsbilde med markert 800 meter radius rundt tomten. Bildeunderlag er fra norgeskart.no.**

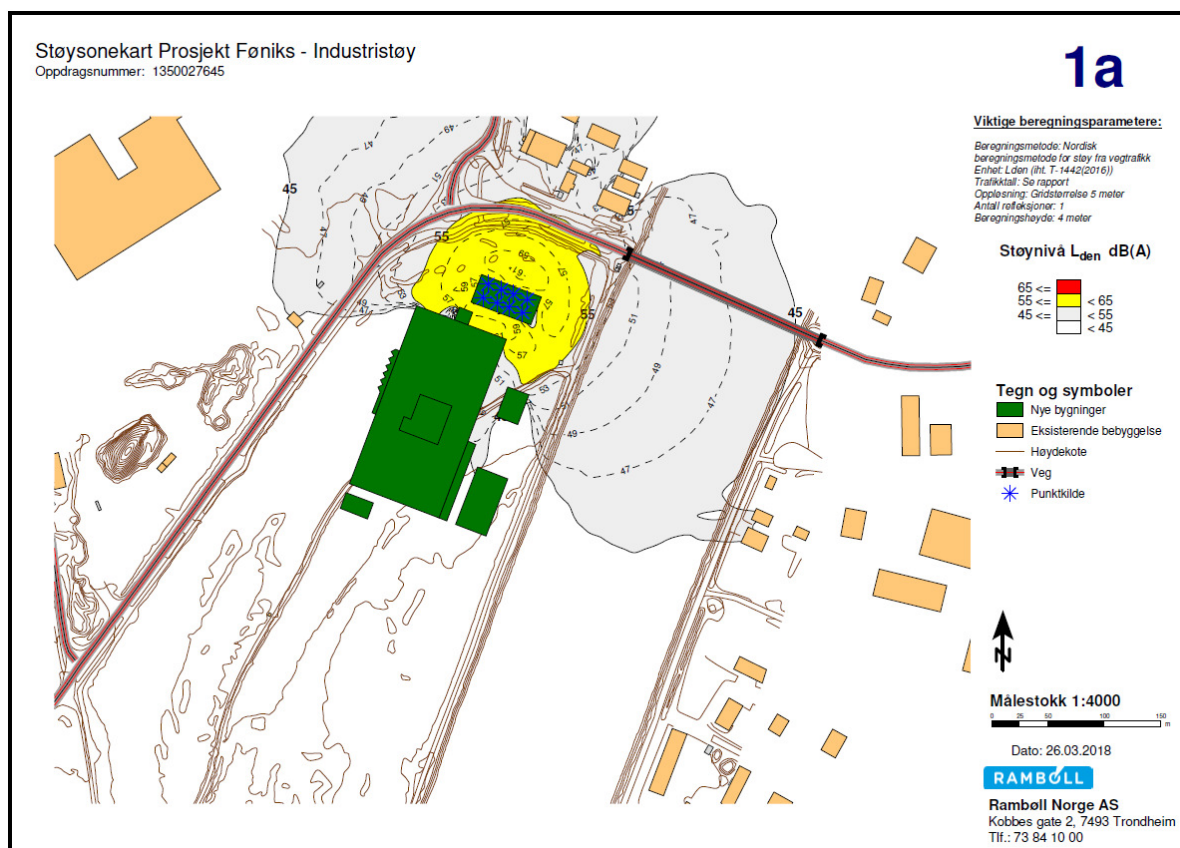


#### 4.1 Industristøy

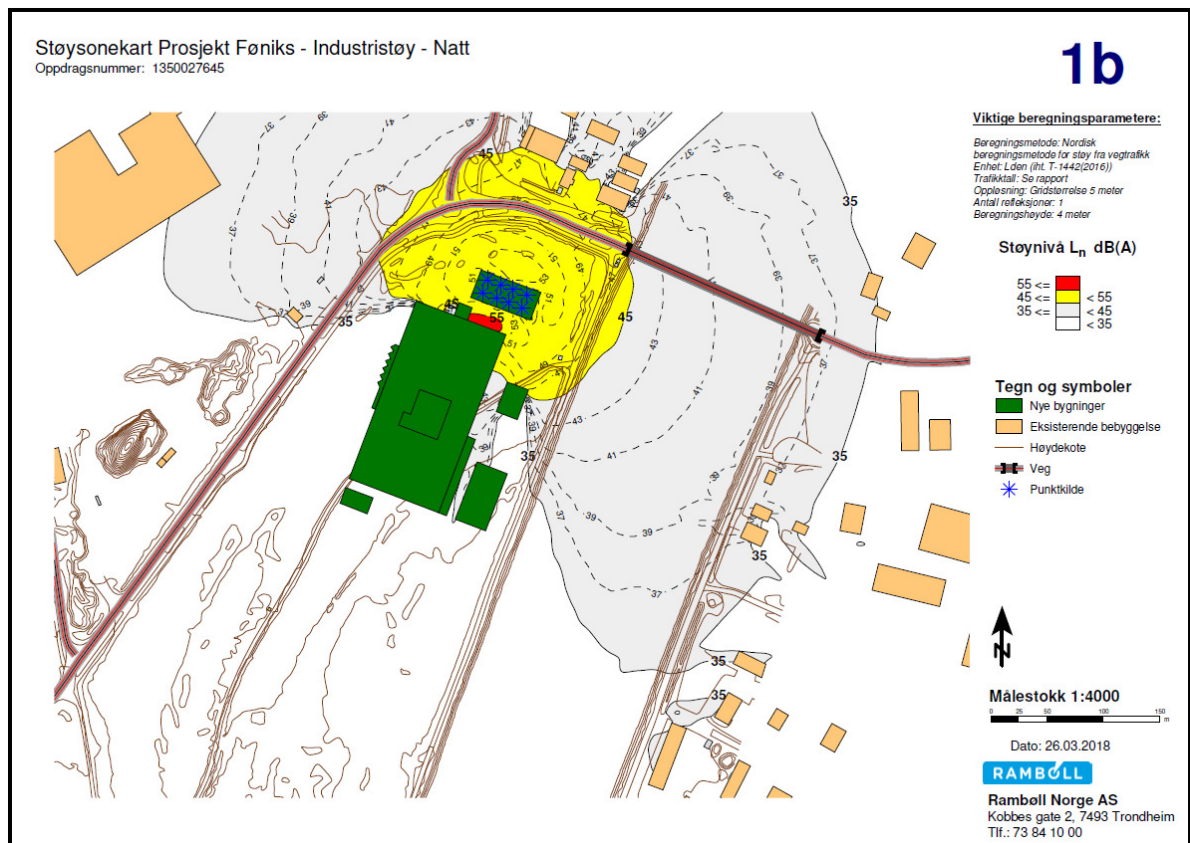
Grenseverdier i henhold til T-1442 (2016) for gul og rød støysone for industristøy er gitt i tabell 1. Støykildene som er vurdert er ikke preget av impulslyd. Grenseverdi for gul støysone er  $L_{den}$  55 dB og  $L_{night}$  45 dB.

NS 8175:2012 angir krav for teknisk støy utenfor vinduer med støyfølsom bruk og på uteoppholdsarealer. Støy fra tekniske installasjoner utenfor vindu på kontorbygg skal ikke overstige grenseverdien  $L_{p,AF,max} = 45$  dB i brukstid for å tilfredsstille krav i NS 8175:2012, lydklasse C (gjelder for kontorer). For boliger skal ikke støy fra tekniske installasjoner på uteoppholdsareal og utenfor vindu overstige grenseverdiene gitt i tabell 2.

Det er tenk kjøleanlegg på energisentralen (se Figur 1). Støy fra dette er beregnet og vist i figur 4. Grenseverdien fra tabell 1 er her  $L_{den}$  55 dB. Samme situasjon nattetid (23:00 til 07:00) er vist i figur 5. Grenseverdien er her  $L_n$  45 dB. Ingen boliger vil berøres av gul sone som gjelder for industristøy. Ingen boligfasader berøres heller av lydnivåer over grenseverdier som gjelder for tekniske installasjoner.



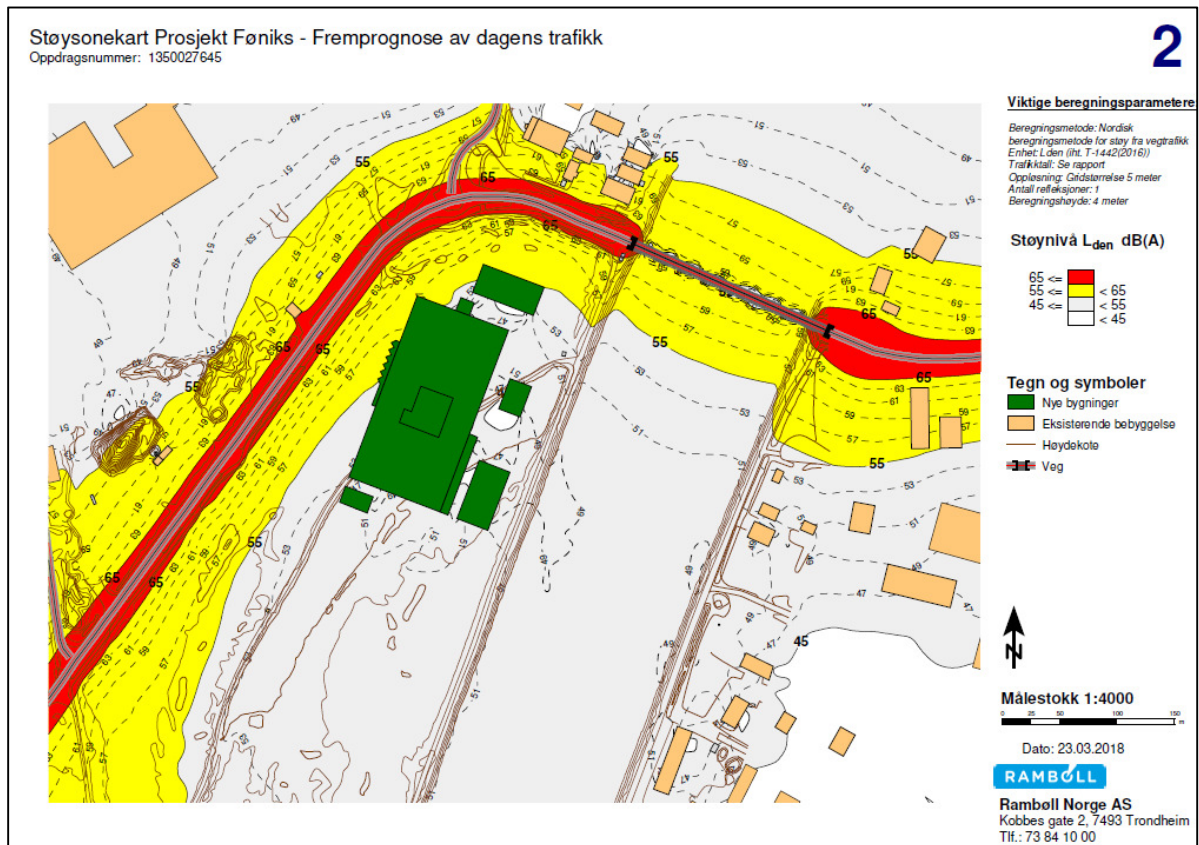
Figur 4: Støysonekart for industristøy beregnet 4 m over bakkenivå.



Figur 5: Støysonekart for industristøy beregnet 4 m over bakkenivå. Simulert for drift nattetid.

## 4.2 Vegtrafikkstøy

Det er gjort beregninger med fremprognosering av dagens trafikk, se figur 6. Her er det ikke tatt med økt trafikkmengde til og fra fabrikk.



**Figur 6: Støysonekart beregnet 4 m over bakkenivå for fremprognosering av dagens vegtrafikkmengde. Trafikk generert av ny fabrikk er ikke med i beregningen.**

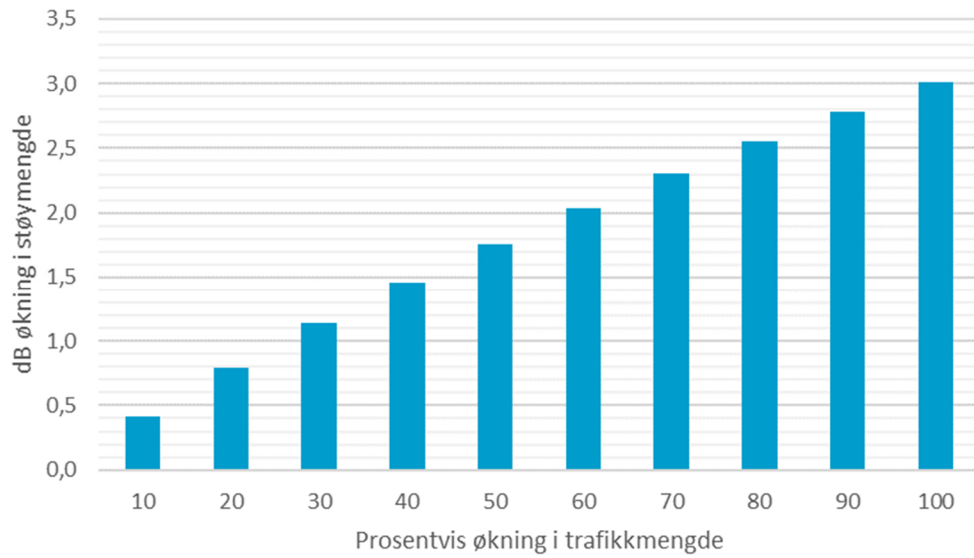
#### 4.2.1 Endring av støymengde fra trafikk til og fra ny fabrikk

Mengde trafikk generert av kyllingslakteriet var ukjent da denne rapporten ble skrevet. For å si noe om total støymengde etter at bygget er tatt i drift kan en bruke beregninger av støy av fremprognosering av dagens trafikk sammen med en matematisk betraktning av hvordan en prosentvis økning av trafikkmengde gir en gitt økning i støy. En dobling av total trafikkmengde vil for eksempel gi en 3 dB økning i støyen vist i Figur 6. Dette kan også leses ut av Figur 7 som også viser at en 10 % økning i trafikkmengde, eller rundt 360 flere biler ved vegen rundt kyllingslakteriet, resulterer i en 0,4 dB økning i støynivået. Det antas her at prosentandelen tungtrafikk holdes konstant.

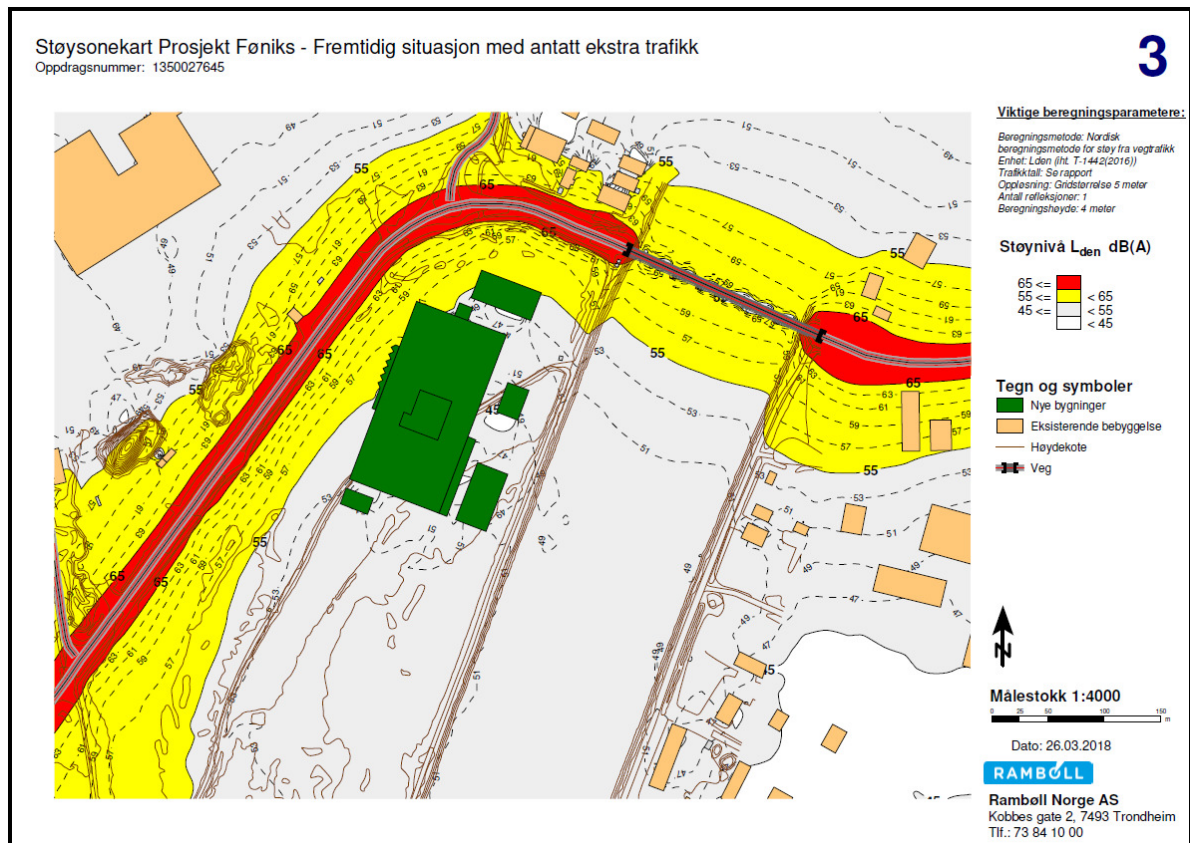
Økt trafikkmengde er altså ikke kjent, men om en skulle anta en økning på 50 biler tungtransport og 300 biler persontrafikk langs hele Havneveien ville dette gi en støysituasjon som vist i figur 8. Dette støykartet er altså ikke basert på mottatt grunnlag, men er kun ment å gi en formening om støymengde. Sammenligner man støysonekartene i figur 6 og 8, ser man at det er liten endring i støy.

Økt trafikkbetlastning grunnet bygging av kyllingslakteriet vil ikke føre til at støynivået øker med så mye som +5dB på dagtid eller +3dB på natten.

Dersom støy fra tekniske installasjoner prosjekteres for å tilfredsstille grenseverdier i NS 8175:2012, vil heller ikke teknisk støy bidra til en økning som angitt over. Krav i BREEAM-manualen vil derfor være oppfylt.



Figur 7: Effekt av økt trafikkmengde på støynivå fra vegtrafikk.



Figur 8: Støysonekart for en tenkt fremtidig situasjon med 50 lastebiler og 300 personbiler pr dag i tillegg til prognoserte trafikktall basert på dagens verdier.



## 5. KONKLUSJON

For støy fra kjølesystem viser beregninger at grenseverdier overskrides på nabobygg mot nord både for midlet døgnnivå og nivå nattetid. Dette er industri- og lagerbygninger. Dersom det er støyfølsom bruk av bygningene (f.eks. kontorer), bør det vurderes tiltak for å redusere støy. Ingen boliger berøres av støynivåer som overskrider grenseverdier for gul sone for industristøy eller grenseverdier som gjelder for støy fra tekniske installasjoner.

Det er vanskelig å si noe om forventet støy fra økt trafikkmengde ved drift i kyllingslakteriet da mengden trafikk er ukjent. Beregninger er gjort og presentert her for å kunne gi en pekepinn på hvordan resultatet vil bli når slike trafikk tall blir kjent. Merk at det skal en stor endring i trafikkmengde for å gi utslag på støysonekartet beregnet med fremprognosering av dagens trafikkmengde.

## 6. APPENDIKS A – DEFINISJONER

En oversikt over definisjoner brukt i rapporten finnes i tabell 6.

**Tabell 6: Definisjoner brukt i rapporten.**

<b><math>L_{p,A,T}</math></b>	Et mål på det gjennomsnittlige A-veide lydtrykknivået for varierende lyd over en bestemt tidsperiode T, for eksempel 30 minutter, 8 timer, 24 timer, etc. I NS 8175 settes det bl.a. krav til døgnekvivalent lydnivå, $L_{p,A,24h}$ , som altså er et gjennomsnittlig lydnivå over døgnet.
<b><math>L_{den}</math></b>	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. $L_{den}$ -nivået skal beregnes som årsmiddelverdi, det vil si gjennomsnittlig støybelastning over ett år. $L_{den}$ skal alltid beregnes som fritt feltsverdier.
<b><math>L_{p,AF,max}</math></b>	A-veid, maksimalt lydnivå målt med tidskonstant «Fast» (125 ms).
<b><math>L_{5AF}</math></b>	A-veid maksimalt lydnivå målt med tidskonstant «Fast» (125 ms) og som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode.
<b>A-veid</b>	Hørselsbetinget veiing av frekvensspekteret. Frekvensområdene der hørselen har høy følsomhet tillegges forholdsmessig høyere vekt enn frekvensområdene der hørselen har lav følsomhet.
<b>Fritt felt</b>	Lydmåling (eller beregning) i fritt felt, dvs. mikrofonen er plassert slik at den ikke påvirkes av reflektert lyd fra husvegger o.l.
<b>Støyfølsom bebyggelse</b>	Bolig, skole, barnehage, helseinstitusjon og fritidsbolig.
<b>Utendørs lydkilde</b>	Lydkilde som ikke er en integrert del av en bygning, som vegtrafikk, togtrafikk, flytrafikk, industriarbeid o.l.
<b>ÅDT (årsdøgntrafikk)</b>	Årsgjennomsnitt av døgntrafikk. Antall kjøretøy som passerer en gitt veistrekning per år delt på 365 døgn.

## 7. APPENDIKS B – GENERELT OM STØY

### 7.1 Miljø

Ifølge Miljødirektoratet er helseplager grunnet støy det miljøproblemet som rammer flest personer i Norge<sup>3</sup>. Langvarig eksponering for 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 de berørte og i stille områder vil man oppnå økt trivsel og god helse hos beboerne.

### 7.2 Støy – en kort innføring

Lyd er en trykkbølgebevegelse gjennom luften som gjennom øret utløser hørselsinntrykk i hjernen. Støy er uønsket lyd. Lyd fra trafikk, industri, tekniske anlegg, ol. 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. Dette oppleves likevel som en mindre 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. De relative forskjellene kan subjektivt bli oppfattet som angitt i Tabell 7. 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.

**Tabell 7: Endring i lydnivå og opplevd effekt.**

Endring	Opplevd effekt
1 dB	Lite merkbar
2–3 dB	Merkbar
4–5 dB	Godt merkbar
6–7 dB	Vesentlig
8–10 dB	Opplevd halvering/fordobling av lydnivå

<sup>3</sup> <http://www.miljodirektoratet.no/no/Tema/Stoy/>

**VEDLEGG**

**1 (A,B): STØYSONEKART FOR INDUSTRISTØY, 4 METER**

**2: STØYSONEKART FOR VEGTRAFIKKSTØY, 4 METER**

**3: STØYSONEKART FOR VEGTRAFIKKSTØY MED ØKT MENGDE  
TUNGTRAFIKK, 4 METER**



# Støysonekart Prosjekt Fønix - Industristøy

Oppdragsnummer: 1350027645

# 1a






## Viktige beregningsparametere:

Beregningsmetode: Nordisk  
beregningmetode for støy fra vegtrafikk  
Enhet: Lden (iht. T-1442(2016))  
Trafikktall: Se rapport  
Oppløsning: Gridstørrelse 5 meter  
Antall refleksjoner: 1  
Beregningshøyde: 4 meter

## Støynivå L<sub>den</sub> dB(A)

65 <=	Red	< 65
55 <=	Yellow	< 55
45 <=	White	< 45

## Tegn og symboler

-  Nye bygninger
-  Eksisterende bebyggelse
-  Høydekote
-  Veg
-  Punktkilde



Målestokk 1:4000



Dato: 26.03.2018

**RAMBOLL**

**Rambøll Norge AS**  
Kobbegate 2, 7493 Trondheim  
Tlf.: 73 84 10 00



# Støysonekart Prosjekt Fønix - Industristøy - Nat

Oppdragsnummer: 1350027645

# 1b






## Viktige beregningsparametere:

Beregningsmetode: Nordisk  
beregningmetode for støy fra vegtrafikk  
Enhet: Lden (iht. T-1442(2016))  
Trafikktall: Se rapport  
Oppøsning: Gridstørrelse 5 meter  
Antall refleksjoner: 1  
Beregningshøyde: 4 meter

## Støynivå $L_n$ dB(A)

55 <=	Red	< 55
45 <=	Yellow	< 45
35 <=	White	< 35

## Tegn og symboler

-  Nye bygninger
-  Eksisterende bebyggelse
-  Høydekote
-  Veg
-  Punktkilde



Målestokk 1:4000



Dato: 26.03.2018

**RAMBOLL**

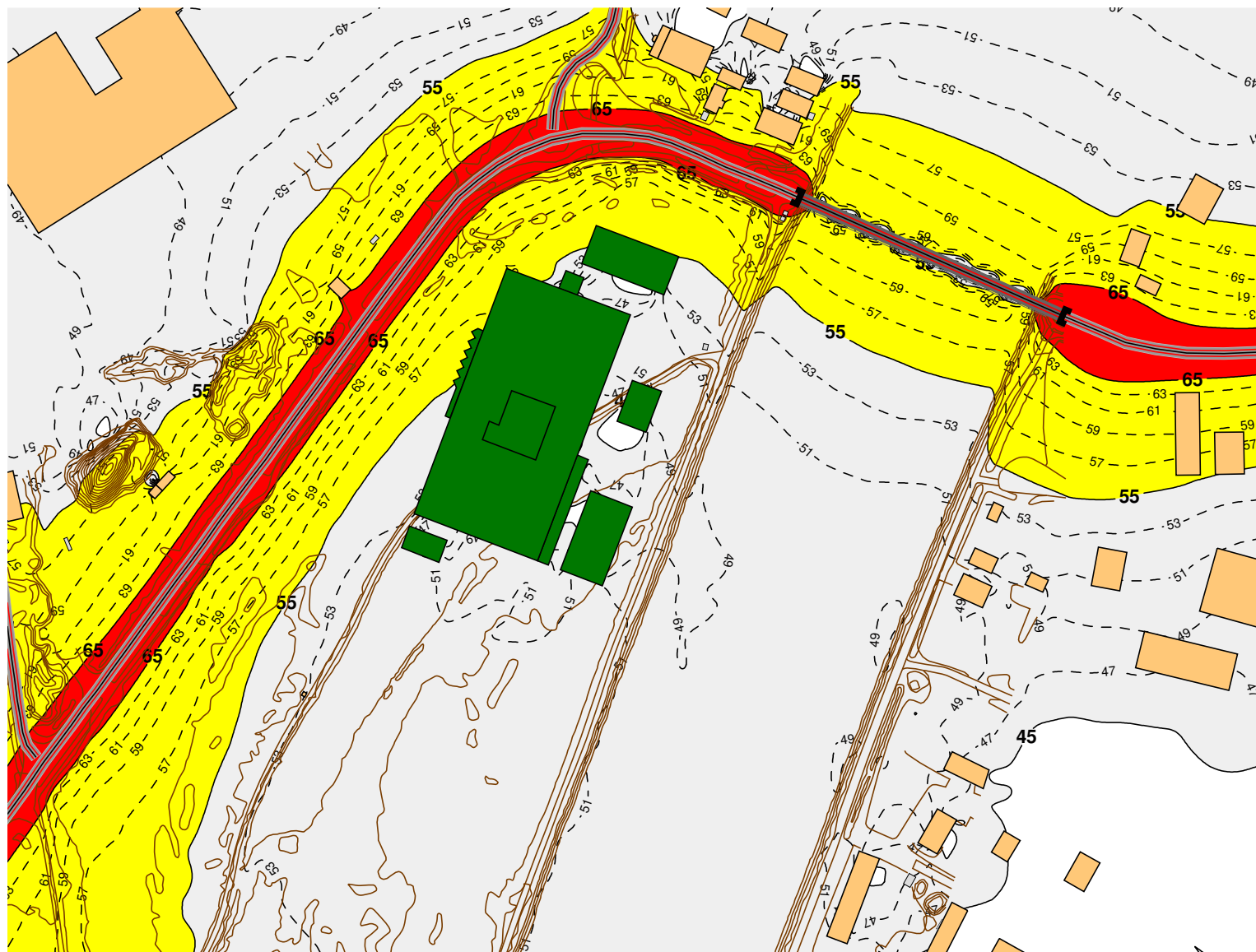
**Rambøll Norge AS**  
Kobbeg gate 2, 7493 Trondheim  
Tlf.: 73 84 10 00



# Støysonekart Prosjekt Fønix - Fremprognose av dagens trafikk

Oppdragsnummer: 1350027645

# 2



## Viktige beregningsparametere:

Beregningsmetode: Nordisk  
beregningmetode for støy fra vegtrafikk  
Enhet: Lden (iht. T-1442(2016))  
Trafikktall: Se rapport  
Oppløsning: Gridstørrelse 5 meter  
Antall refleksjoner: 1  
Beregningshøyde: 4 meter

## Støynivå $L_{den}$ dB(A)

65 <=	Red	< 65
55 <=	Yellow	< 55
45 <=	White	< 45

## Tegn og symboler

- Nye bygninger
- Eksisterende bebyggelse
- Høydekote
- Veg



Målestokk 1:4000



Dato: 23.03.2018

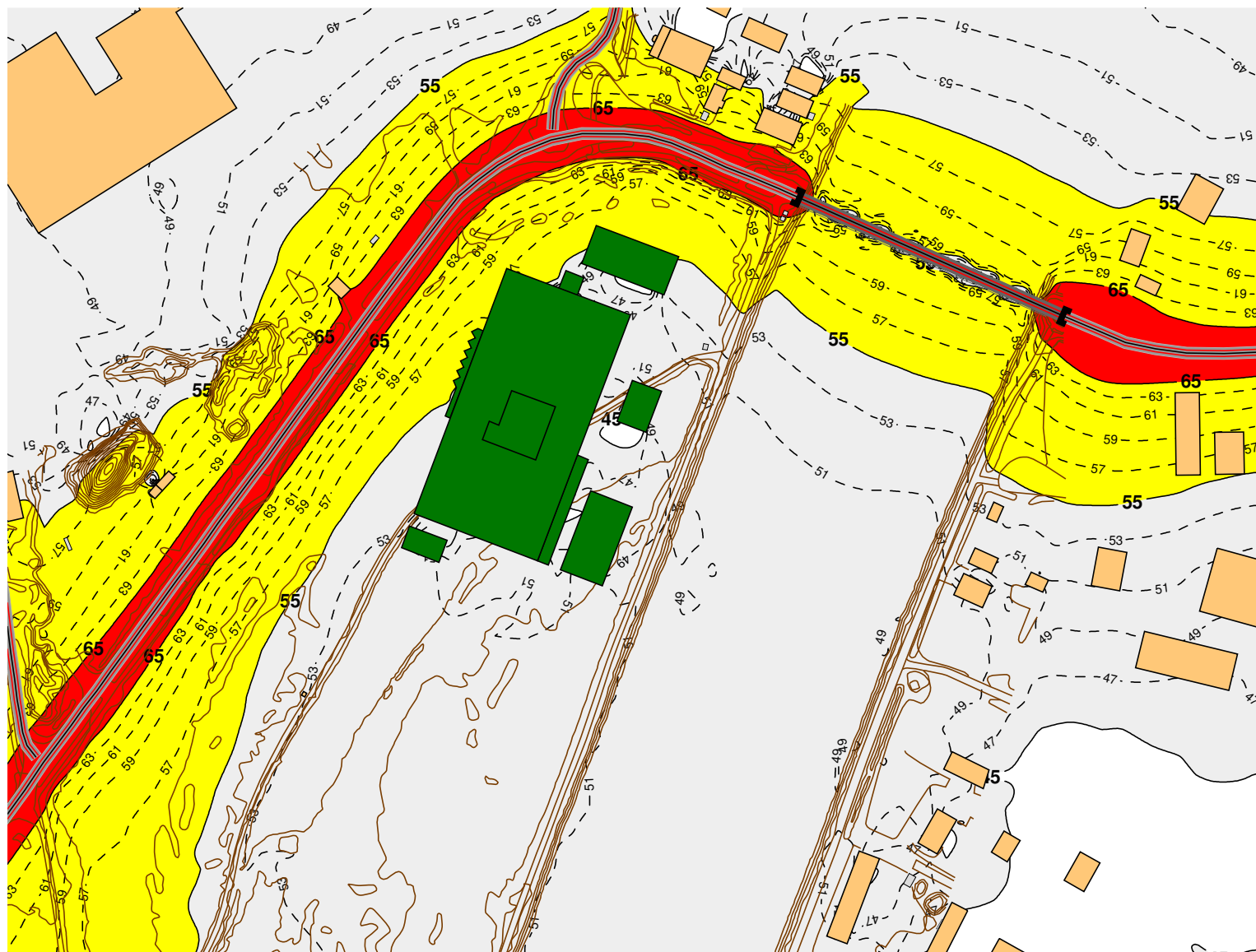
**RAMBOLL**

**Rambøll Norge AS**  
Kobbes gate 2, 7493 Trondheim  
Tlf.: 73 84 10 00

# Støysonekart Prosjekt Fønix - Fremtidig situasjon med antatt ekstra trafikk

Oppdragsnummer: 1350027645

# 3



## Viktige beregningsparametere:

Beregningsmetode: Nordisk  
beregningmetode for støy fra vegtrafikk  
Enhet: Lden (iht. T-1442(2016))  
Trafikktall: Se rapport  
Oppløsning: Gridstørrelse 5 meter  
Antall refleksjoner: 1  
Beregningshøyde: 4 meter

## Støynivå $L_{den}$ dB(A)

65 <=	Red	< 65
55 <=	Yellow	< 55
45 <=	White	< 45

## Tegn og symboler

- Nye bygninger
- Eksisterende bebyggelse
- Høydekote
- Veg



Målestokk 1:4000



Dato: 26.03.2018

**RAMBOLL**

**Rambøll Norge AS**  
Kobbegate 2, 7493 Trondheim  
Tlf.: 73 84 10 00