

TR10275319.01\_REV1

# TRAFIKBULLERUTREDNING RIMBO-TOMTA 7:1 BÅLBROSKOGEN, NORRTÄLJE KOMMUN

2018-12-13



<sup>1</sup> Bilden är en del av Credentias exploateringsskiss för området.

# TR10275319.01\_REV1

Trafikbullerutredning Rimbo-Tomta 7:1 Bålbroskogen,  
Norrtälje kommun

## KUND

**Norrtälje kommun**

## KONSULT

### **WSP Environmental Sverige**

Samuel Permans gata 8

WSP Sverige AB

83131 Östersund

Besök: Samuel Permans gata 8

Tel: +46 10 7225000

**wsp.com**

## KONTAKTPERSONER

Erica Skytt

+46 10 7226914

[erica.skytt@wsp.com](mailto:erica.skytt@wsp.com)

David Sandlund

+46 10 7225036

[david.sandlund@wsp.com](mailto:david.sandlund@wsp.com)

## REVIDERING

Revideringen avser förtydliganden angående uteplatser samt tung trafik.

## INNEHÅLL

|     |                                                |    |
|-----|------------------------------------------------|----|
| 1   | SAMMANFATTNING                                 | 3  |
| 2   | INLEDNING                                      | 4  |
| 3   | BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR OCH<br>AVGRÄNSNINGAR | 5  |
| 3.1 | FRIFÄLTSVÄRDE VID FASAD                        | 5  |
| 3.2 | UTEPLATS                                       | 5  |
| 3.3 | BERÄKNINGSNOGGRANNHET                          | 5  |
| 3.4 | BERÄKNADE PARAMETRAR                           | 6  |
| 3.5 | INDATA                                         | 6  |
| 3.6 | TRAFIKDATA                                     | 6  |
| 4   | BEDÖMNINGSGRUNDER                              | 7  |
| 5   | RESULTAT                                       | 7  |
| 5.1 | NULÄGE                                         | 8  |
| 5.2 | PROGNOSÅR 2038                                 | 8  |
| 6   | SLUTSATSER OCH KOMMENTARER                     | 10 |
| 6.1 | KOMMENTARER TILL MAXIMALA LJUDNIVÅER           | 10 |

## BILAGOR:

- 1 – Bullerspridningskarta ekvivalent buller, nulägesprognos
- 2 – Bullerspridningskarta maximalt buller, nulägesprognos
- 3 – Fasadbullerkarta ekvivalent buller, nulägesprognos
- 4 – Fasadbullerkarta maximalt buller, nulägesprognos
- 5 – Bullerspridningskarta ekvivalent buller, prognos år 2038
- 6 – Bullerspridningskarta maximalt buller, prognos år 2038
- 7 – Fasadbullerkarta N ekvivalent buller, prognos år 2038
- 8 – Fasadbullerkarta S ekvivalent buller, prognos år 2038
- 9 – Fasadbullerkarta N maximalt buller, prognos år 2038
- 10 – Fasadbullerkarta S maximalt buller, prognos år 2038

UPPDRAGSNAMN  
Rimbo\_Tomta 7:1 Bålbroskogen

UPPDRAGSNUMMER  
10275319

FÖRFATTARE  
David Sandlund

DATUM  
2018-10-10

ÄNDRINGSDATUM  
2018-12-13

Granskad av  
Erica Skytt

Godkänd av  
Andreas Lund

# 1 SAMMANFATTNING

Norrtälje kommun utreder förutsättningarna för ett nytt bostadsområde på fastigheten Rimbo-Tomta 7:1 i området Bålbroskogen i Rimbo i Norrtälje Kommun. Området angränsar till Rånäsvägen och ett antal gator i kringliggande villaområden. I exploateringsområdet planeras också för en genomfartsväg för de boende.

Bebyggelsen avser radhus i en och två plan samt flerbostadshus i fyra och fem plan.

I denna rapport redovisas ljudnivåer från trafik på de nämnda vägarna till det aktuella området.

Byggnaderna inom planområdet beräknas kunna erhålla ekvivalent ljudnivå under 60 dBA på samtliga fasader. Vilket uppfyller de nationella riktvärdena och därmed har förutsättningarna för bostäder som uppfyller dessa.

Radhusen har uteplatser som placerats fränvänt vägsida och dessa uppfyller riktvärdena för uteplats för samtliga utom två radhus. För dessa två radhus är det riktvärdet för maximal ljudnivå som överskrids. Samtliga punkthus har en eller flera fasader där riktvärdena för uteplats överskrids. Bullerstörda uteplatser kan dock kompletteras med en eller flera gemensamma uteplatser som uppfyller riktvärdena. Gemensamma uteplatser planeras på området och förutsättningarna för att anlägga dessa kompletterande uteplatser bedöms som goda då mycket stora delar av området uppfyller riktvärdet 50 dBA ekvivalent ljudnivå och maximal ljudnivå 70 dBA utan åtgärder.

Maximala ljudnivåer på fasad hos flerfamiljshus är generellt höga längs med genomfartsvägarna i det nya området. Detta beror av närheten till vägen och det relativt höga antalet tunga passager, motsvarande 50 tunga passager per dygn inom planområdet och 175 passager på Rånäsvägen. Detta kommer dimensionera flertalet fasader, med avseende på buller från yttre ljudkällor vid framtida projektering av husen.

I beräkningsmodellen avses med "tung trafik" fordon över 3,5 ton, vilket ofta inte överensstämmer med trafikmätningar där även lättare lastbilar omfattas av begreppet "tung trafik". Ljudnivåerna är därmed troligen högt räknade. Om man i nästa skede, vid byggnadsprojekteringen, ser att kostnaderna för dimensioneringen av fasaderna drar iväg finns möjligheten att se över andelen tung trafik noggrannare. Det är dock inte avgörande för möjligheten till bebyggelse, och skulle enbart vara positivt då det skulle medföra lägre ljudnivåer än de redovisade i denna rapport. Om antalet tunga passager skulle minska skulle detta även ge en positiv effekt på uteplatser med fler som uppfyller riktvärdena utan åtgärder, se vidare stycket nedan för uteplatser.

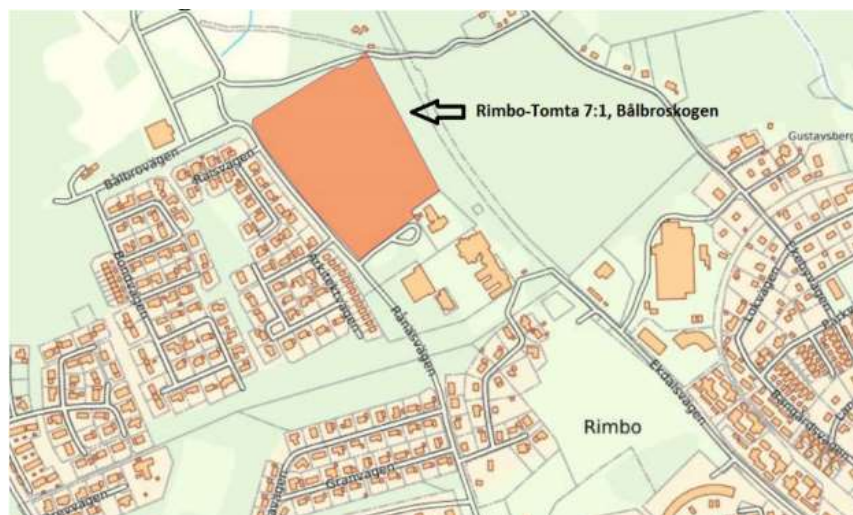
Beräknade ljudnivåer vid befintlig bebyggelse blir högre för prognosåret 2038 än för nuläge. Ökningen motsvarar cirka 3-4 dB, och står att härleda till den ökade trafikmängden.

## 2 INLEDNING

Norrtälje kommun utreder förutsättningarna för ett nytt bostadsområde på fastigheten Rimbo-Tomta 7:1 i området Bålbroskogen i Rimbo i Norrtälje Kommun. Området angränsar till Rånäsvägen och ett antal gator i kringliggande villaområden. I exploateringsområdet planeras också för en genomfartsväg för de boende.

Bebyggelsen avser radhus i en och två plan samt flerbostadshus i fyra och fem plan.

I denna rapport redovisas ljudnivåer från trafik på de nämnda vägarna till det aktuella området.



Figur 1. Lokalisering av exploateringsområde.



Figur 2. Del av situationsplan. Gult område markerar radhus i ett respektive två plan, blått och grönt område markerar flerbostadshus i 4-5 plan.

### 3 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR

Beräkningarna är utförda i programmet SoundPLAN 8.0, senaste uppdatering 2018-04-23. Programmet beräknar ekvivalenta och maximala ljudnivåer i enlighet med den Nordiska beräkningsmodellen "Vägrafikbuller, nordisk beräkningsmodell", Naturvårdsverkets rapport 4653.

I denna utredning har vi tagit hänsyn till vägrafiken på Rånäsvägen och omkringliggande villavägar samt planerade genomfartsvägar i det nya området. Ekdalsvägen samt Uppsalavägen (väg 77) bedöms inte ge någon nämnvärd inverkan på ljudnivåerna på dessa avstånd och har därför inte tagits med i beräkningarna.

Vi har erhållit våningsantal men inte höjd per våning eller byggnadens totalhöjd. Ett antagande av 3 m per våning har därmed styrt byggnadshöjderna i modellen. Befintliga byggnader har modellerats efter Metrias indata.

Rapporten avser buller från vägrafik, men inte vibrationer eller andra typer av bullerkällor såsom fläktar, buller från skolgård, buller från busshållplatser etc.

Upp till tredje ordningens reflexer har tagits med i beräkningarna.

#### 3.1 FRIFÄLTSVÄRDE VID FASAD

Med frifältsvärde avses en ljudnivå som inte är påverkad av reflexer i den egna fasaden. Denna ljudnivå kallas även frifältskorrigerad ljudnivå och innebär beräknad eller uppmätt ljudnivå inklusive alla relevanta reflexer men sedan reducerad med 6 dB. Redovisade fasadnivåer avser frifältsvärden.

#### 3.2 UTEPLATS

Med uteplats<sup>2</sup> avses, gemensamt eller privat, iordningställt område eller yta såsom altan, terrass, balkong eller liknande som ligger i anslutning till bostaden. Målen för ljudnivå vid uteplats avser frifältsvärde eller frifältskorrigerat värde.

Riktvärdena avser så kallade frifältsvärden och betyder att ljudnivåerna har korrigerats för reflexer från närliggande fasad. Korrektionen avtar dock med avståndet från fasaden. Denna korrektion kan därmed endast göras för fasadnivåer och inte för utbredningskartor. Ljudutbredningskartorna har beräknats med tredje gradens reflexer och kan ses motsvara en upplevd ljudmiljö men är alltså inte direkt jämförbara med riktvärdena. Redovisade fasadnivåer är däremot frifältsvärden.

#### 3.3 BERÄKNINGSNOGGRANNHET

I Nordiska beräkningsmodellen finns en beräkningsnoggrannhet för trafikbullernivåer på som bäst  $\pm 3$  dB.

Noggrannheten i beräkningarna beror även på indata, såsom trafikuppgifter, höjdkurvor, placeringen av hus och höjder, vägstandard etc. Därför kan

---

<sup>2</sup> "Buller i planeringen – Allmänna råd 2008:1", Boverket, 2008

noggrannheten aldrig vara bättre än vad beräkningsmodellerna anger, dvs.  $\pm 3$  dB.

### 3.4 BERÄKNADE PARAMETRAR

För att beskriva trafikbuller och andra typer av yttre störningar används parametrarna, ekvivalent ljudnivå och maximal ljudnivå:

- *Ekvivalent ljudnivå* är en form av medelvärde av en ljudnivå som varierar över en viss tidsperiod, T. Tidsperioden kan vara olika beroende på vilken typ av ljud som utreds och varför. I detta fall avseende trafikbuller är tidsperioden ett årsmedeldygn,  $LA_{eq24}$ .
- Den högsta momentana ljudnivån som uppstår under en viss tid kallas för *maximal ljudnivå*,  $LAF_{max}$ . Det vill säga den högsta ljudnivån som uppstår någon gång under tiden T. Vid beräkning av t.ex. trafikbuller avses med maximal ljudnivå enligt den Nordiska beräkningsmodellen den momentana ljudnivå (med tidsvägning "Fast") som överskrids av 5 procent av fordonen, om inget annat anges.

### 3.5 INDATA

För utredningen har vi erhållit följande underlag:

- Bilaga 2 Exploateringskiss\_180705 erhållet av kund 2018-09-20.
- Bilaga 3 Bullerutredning Bålbroskogen\_171011.pdf erhållet av kund 2018-09-20.
- Illustrationsplan\_Bålbroskogen.dwg erhållet av kund 2018-10-01. Avseende underlag för omgivande byggnader, markhöjd, vägkanter etc.
- Kompletterande uppgifter om vägtrafik, villa-vägar samt genomfartsvägar i exploateringsområdet, se tabell nedan, erhöles av kund 2018-10-02.
- Digitalt höjdsatta kartunderlag, fastighetskarta samt väglinjer i befintlig miljö bygger på digitalt kartmaterial från Metria.

### 3.6 TRAFIKDATA

Följande trafikdata, nuläge samt prognos år 2038 har erhållits av Norrtälje kommun.

Tabell 1. Trafikuppgifter

|                                    | Fordon (ÅDT <sup>3</sup> )<br>Nulägesprognos | Fordon (ÅDT)<br>Prognos år 2038 | Hastighet<br>[km/h] | Andel tung<br>trafik |
|------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------|---------------------|----------------------|
| Rånäsvägen                         | 1500                                         | 3500                            | 50                  | 5 %                  |
| Vägar inom<br>exploateringsområdet | -                                            | 1000                            | 50                  | 5 %                  |
| Kringliggande<br>villavägar        | 250                                          | 250                             | 50                  | 5 %                  |

<sup>3</sup> ÅDT är förkortning för årsmedeldygnstrafik och är ett värde för samtliga fordonspassager under ett år fördelat jämnt per dygn

## 4 BEDÖMNINGSGRUNDER

Gällande bedömningsgrund är sedan 2015-06-01 antagen *Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader* med ändring SFS 2017:359 *Förordning om ändring i förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader*.

Nedan visas urklipp från förordningen gällande spår- och vägtrafik:

### **Buller från spårtrafik och vägar**

3 § Buller från spårtrafik och vägar bör inte överskrida

1. 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad, och
2. 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att bullret inte bör överskrida 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad. Förordning (2017:359).

4 § Om den ljudnivå som anges i 3 § första stycket 1 ändå överskrids bör

1. minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden, och
2. minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

Vid en sådan ändring av en byggnad som avses i 9 kap. 2 § första stycket 3 a plan- och bygglagen (2010:900) gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.

5 § Om den ljudnivå om 70 dBA maximal ljudnivå som anges i 3 § första stycket 2 ändå överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

Figur 3. Urklipp ur Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader.

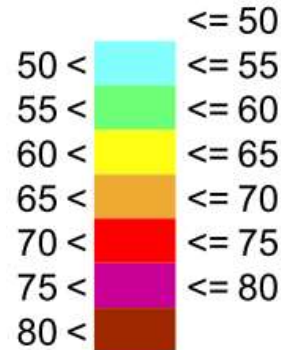
## 5 RESULTAT

Beräknade ljudnivåer presenteras i färgfält om 5 dB. Färgskalan är anpassad så att gränsen mellan grönt och gult motsvarar 60 dBA ekvivalentnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå.

På ljudutbredningskartorna redovisas ekvivalent ljudnivå och maximala ljudnivåer i färgfält i olika kartbilder eftersom färgfälten i respektive kartor representerar olika ljudnivåer.

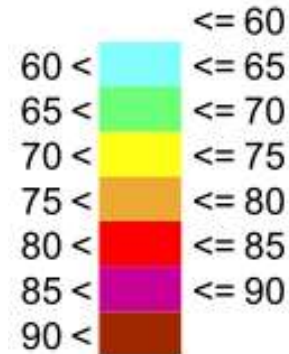
Vid 3D-kartor representeras ekvivalent och maximalt buller med samma respektive färgskala som på utbredningskartan.

Ekvivalent ljudnivå  
dBA ref. 20 µPa



Figur 4 Färgskala för ekvivalenta ljudnivåer.

Maximal ljudnivå  
dBA ref. 20 µPa



Figur 5 Färgskala för maximala ljudnivåer.

## 5.1 NULÄGE

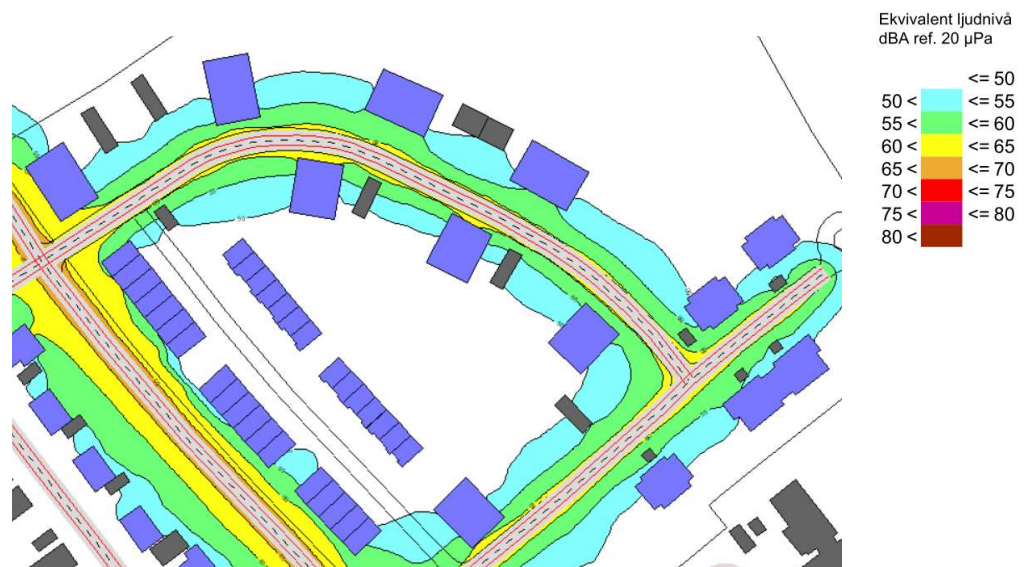
Ljudutbredning 1,5 m över mark avseende nuläge redovisas på bilagorna 1 och 2. Fasadnivåer redovisas på bilaga 3 och 4.

Byggnaderna som vetter mot Rånäsvägen beräknas erhålla upp emot knappt 55 dBA ekvivalent ljudnivå och mellan 70- 80 dBA maximal ljudnivå i nuläget.

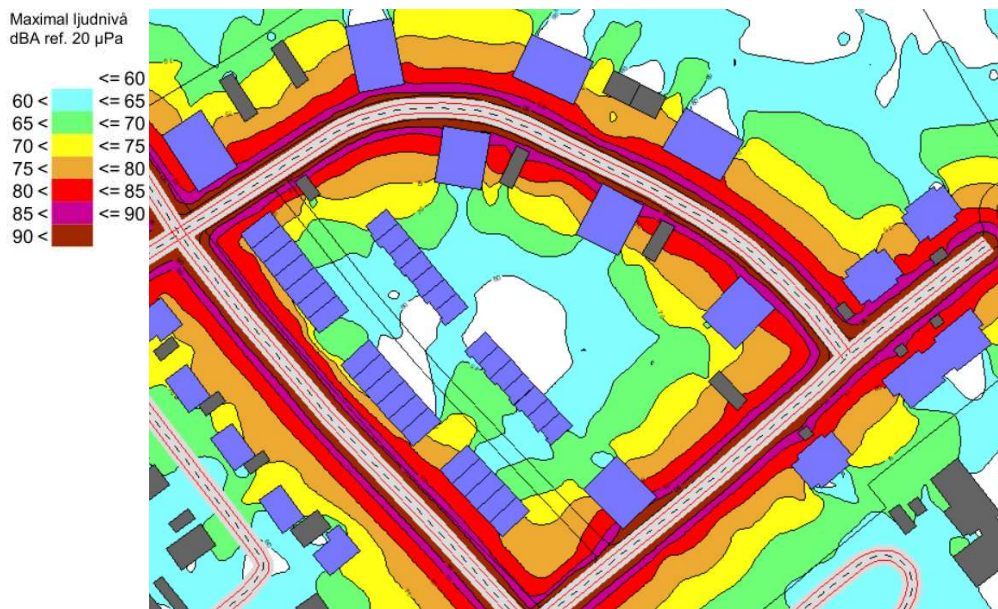
## 5.2 PROGNOŚÅR 2038

Ljudutbredning 1,5 m över mark återges i bilaga 5 och 6 för prognosåret 2038. Fasadnivåerna återges på bilaga 7 och 8. Resultatet återges i urklipp nedan.

Stora delar inom exploateringsområdet erhåller ljudnivåer under 50 dBA ekvivalent (vita områden i Figur 6 nedan) och 70 dBA maximal ljudnivå (fålt i vitt/blått/grönt i Figur 7 nedan) i markplan. Markytorna närmast väg får dock högre ljudnivåer.



Figur 6 Urklipp, dygnskvivalenta ljudnivåer 1,5 m över mark i exploateringsområdet, beräknat med 3 reflexer.



Figur 7. Urklipp, maximala ljudnivåer 1,5 m över mark i exploateringsområdet, beräknat med 3 reflexer.

Figureerna nedan visar de beräknade ekvivalenta och maximala ljudnivåerna på fasad för prognosår 2038. Samtliga bostadshus inom planområdet erhåller ekvivalenta ljudnivåerna inom riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå. Befintliga byggnader längs med Rånäsvägen får högre ljudnivåer än tidigare, knappt 4 dB vilket är väntat pga. trafikökningen. Det betyder att befintliga hus närmast väg erhåller upp emot 60 dBA ekvivalent ljudnivå.



Figur 8. Urklipp med ekvivalenta ljudnivåer vid fasad, för prognosår 2038.

Maximala ljudnivåer är höga, upp emot 90 dBA, men eftersom ekvivalent ljudnivå innehålls är detta inte relevant enligt bedömningsgrund i annat än vid bedömningen av uteplats. Det kommer däremot i flera fall vara dimensionerande för fasaddimensioneringen i senare skede. Mer om konsekvenserna av detta under "6.1 Kommentarer till maximala ljudnivåer".



Figur 9. Urklipp med maximala ljudnivåer vid fasad, för prognosår 2038.

## 6 SLUTSATSER OCH KOMMENTARER

Då samtliga bostadshus inom exploateringsområdet erhåller ekvivalent ljudnivå under 60 dBA uppfylls riktvärdet för bostäder utan avsteg.

Radhusen har planerats med uteplatser fränvänt vägsida, dessa uteplatser uppfyller riktvärdena för uteplats gällande ekvivalent ljudnivå. Gällande maximal ljudnivå så uppfylls riktvärdet för samtliga utom två radhus i norr längst med Rånäsvägen. Samtliga punkthus har en eller flera fasader där riktvärdena för uteplats överskrider, framför allt mot trafiksida. Vilket medför att dessa balkonger och uteplatser inte uppfyller riktvärdena, iaf inte utan speciallösningar. Vilket kan studeras mer i detalj när huskonstruktioner finns. Se även kommentarer till maximala ljudnivåer under rubrik nedan.

Mycket stor del av området har ekvivalent ljudnivå under 50 dBA och endast direkt närmast Rånäsvägen och genomfartsvägarna överskrider 70 dBA maximal ljudnivå. Det planeras att uppföras gemensamma uteplatser, och det finns mycket goda förutsättningar att anordna gemensamma uteplatser som uppfyller riktvärdena (dvs. 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå) i markplan.

### 6.1 KOMMENTARER TILL MAXIMALA LJUDNIVÅER

Med den senaste revideringen av trafikbullerförordningen (2017:359) höjdes riktvärdet för ekvivalenta ljudnivåer på fasad. Detta medförde att bostadshus kan placeras närmare väg eller järnväg. Men det innebär också högre maximala ljudnivåer då avstånden till bullerkällan minskar.

Eftersom de nya bostäderna innehåller riktvärde för ekvivalent buller är riktvärden för maximalt buller ovidkommande för möjligheten till bebyggelse. I ett senare skede när bostädernas tekniska fasader skall bestämmas kommer däremot maximala ljudnivåer vid fasad vara dimensionerande. Detta eftersom maximalt buller är kravställt i utrymme för vila och samvaro (sovrums och vardagsrum). Vid höga maximala ljudnivåer ställs stora krav på ljudisoleringen i fasadkonstruktionen, fönster, balkongdörrar och ventiler och

i sig ökade kostnader. Vid de aktuella nivåerna kan det även vara svårt att klara kraven på inomhusnivåer.

Beräkningsmodellen omfattar två fordonskategorier, lätta (personbilar) och tunga fordon. Där alla fordon som väger mer än 3,5 ton anses vara tunga. Detta misstämmer ofta med det urval av tunga fordon som erhålls i trafikräkningar där även lättare lastbilar ingår. I detta fall är det motsvarande 50 tunga passager per dygn som planeras att trafikera inom planområdet och 175 på Rånäsvägen. Det är inte avgörande i detta skede då möjlighet till bebyggelse finns med de ljudnivåer som beräknats. Med lägre andel tung trafik skulle lägre ljudnivåer erhållas, vilket är enbart positivt för området. Eftersom de maximala ljudnivåerna styr fasadisoleringen skulle det vara bra att se över andelen tung trafik för att undvika överdimensionering (vilket i sin tur är kopplat till större kostnader) av fasaderna, detta kan i sådant fall göras i nästa skede.

Detta skulle även ge effekt på uteplatser, där fler uteplatser skulle uppfylla riktvärdena för uteplats utan åtgärder med minskad andel tung trafik. Men eftersom gemensamma uteplatser uppfyller riktvärdena är detta inte avgörande för möjligheten till bebyggelse i detta skede.

Eventuellt kan byggnader placeras längre ifrån väg vilket skulle medföra lägre ljudnivåer på fasad. Att flytta byggnaderna så långt från väg att även 70 dBA maximal ljudnivå erhålls vid samtliga fasader är dock inte rimligt under aktuella förutsättningar.

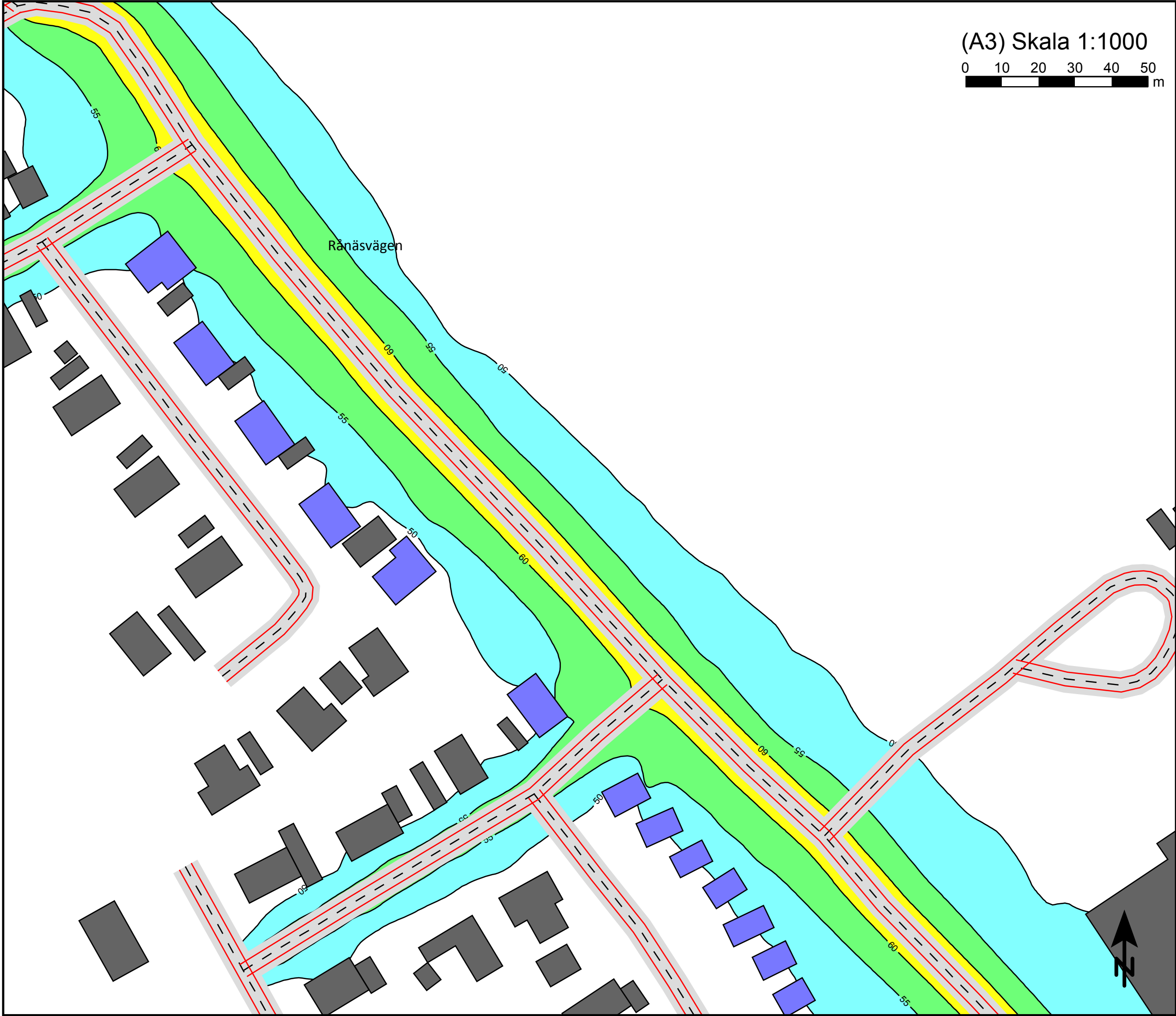
## VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. [wsp.com](http://wsp.com)

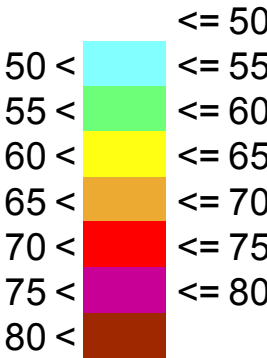
**WSP Sverige AB**  
Samuel Permans gata 8  
83131 Östersund  
Besök: Samuel Permans gata 8

T: +46 10 7225000  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[wsp.com](http://wsp.com)





Ekvivalent ljudnivå  
dBA ref. 20 µPa



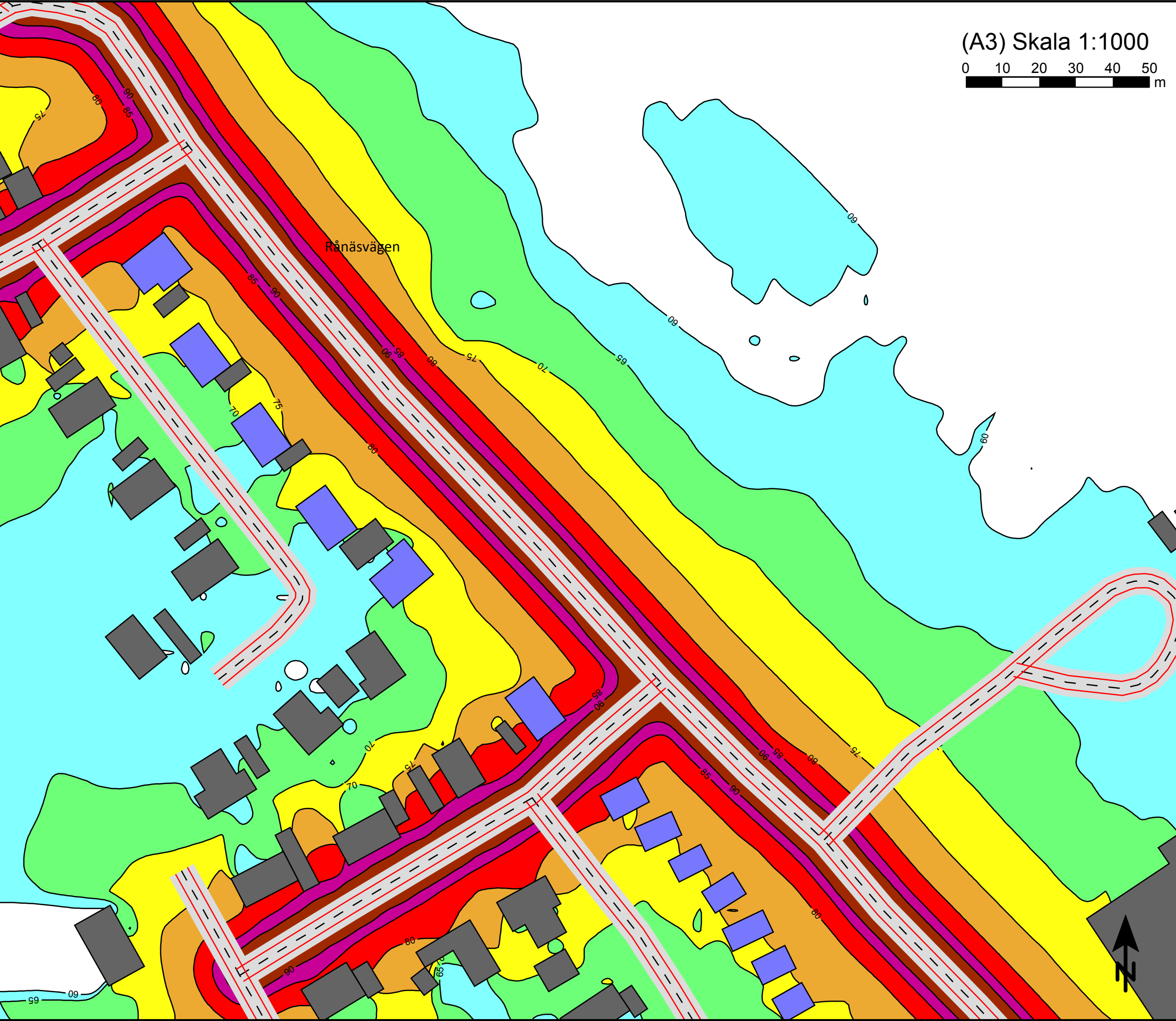
Teckenförklaring

- Huvudbyggnad
- Övrig byggnad
- Väg

Bilaga 01

Beräkning av dygnsekvivalent buller  
LAeq24, beräknat med 3 reflexer,  
1,5 meter ovan mark, nuläge.

|               |                      |                |             |
|---------------|----------------------|----------------|-------------|
| Uppdragsnr    | 10275319             | Uppdragsledare | Erica Skytt |
| Handläggare   | David Sandlund       | Granskad       | Erica Skytt |
| Ort och datum | Östersund 2018-10-11 |                |             |



(A3) Skala 1:1000  
0 10 20 30 40 50 m

WSP Akustik  
Dragarbrunnsgatan 41  
SE-753 20 Uppsala  
Tel +46 10 7225000



Norrtälje kommun  
Rimbo Tomta 7:1  
10275319

Maximal ljudnivå  
dBA ref. 20 µPa

|      |      |
|------|------|
|      | ≤ 60 |
| 60 < | ≤ 65 |
| 65 < | ≤ 70 |
| 70 < | ≤ 75 |
| 75 < | ≤ 80 |
| 80 < | ≤ 85 |
| 85 < | ≤ 90 |
| 90 < |      |

Teckenförklaring

|  |               |
|--|---------------|
|  | Huvudbyggnad  |
|  | Övrig byggnad |
|  | Väg           |

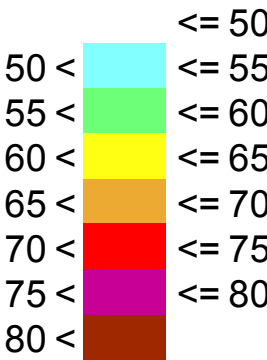
## Bilaga 02

Beräknat maximalt buller LAFmax,  
beräknat med 3 reflexer, 1,5 meter ovan  
mark, nuläge.

|               |                      |                |             |
|---------------|----------------------|----------------|-------------|
| Uppdragsnr    | 10275319             | Uppdragsledare | Erica Skytt |
| Handläggare   | David Sandlund       | Granskad       | Erica Skytt |
| Ort och datum | Östersund 2018-10-11 |                |             |



Ekvivalent ljudnivå  
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Huvudbyggnad
- Övrig byggnad
- Väg

Bilaga 03

Beräkning av dygnsekvivalent fasadbuller  
LAeq24, frifältsvärde, nuläge.

|               |                      |                |             |
|---------------|----------------------|----------------|-------------|
| Uppdragsnr    | 10275319             | Uppdragsledare | Erica Skytt |
| Handläggare   | David Sandlund       | Granskad       | Erica Skytt |
| Ort och datum | Östersund 2018-10-11 |                |             |



Rånäsvägen

WSP Akustik  
Dragarbrunnsgatan 41  
SE-753 20 Uppsala  
Tel +46 10 7225000



Norrtälje kommun  
Rimbo Tomta 7:1  
10275319

Maximal ljudnivå  
dBA ref. 20 µPa

|      |  |       |
|------|--|-------|
|      |  | <= 60 |
| 60 < |  | <= 65 |
| 65 < |  | <= 70 |
| 70 < |  | <= 75 |
| 75 < |  | <= 80 |
| 80 < |  | <= 85 |
| 85 < |  | <= 90 |
| 90 < |  |       |

Teckenförklaring

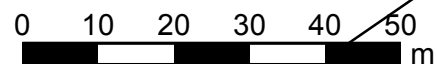
|  |               |
|--|---------------|
|  | Huvudbyggnad  |
|  | Övrig byggnad |
|  | Väg           |

## Bilaga 04

Beräknat maximalt fasadbuller LAFmax,  
frifältsvärde, nuläge.

|               |                      |                |             |
|---------------|----------------------|----------------|-------------|
| Uppdragsnr    | 10275319             | Uppdragsledare | Erica Skytt |
| Handläggare   | David Sandlund       | Granskad       | Erica Skytt |
| Ort och datum | Östersund 2018-10-11 |                |             |

(A3) Skala 1:1000

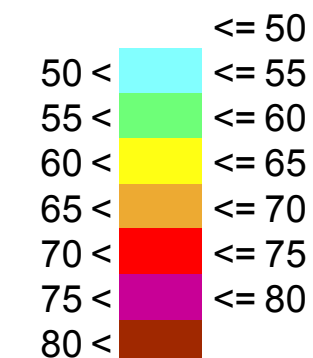


WSP Akustik  
Dragarbrunnsgatan 41  
SE-753 20 Uppsala  
Tel +46 10 7225000



Norrtälje kommun  
Rimbo Tomta 7:1  
10275319

Ekvivalent ljudnivå  
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring



## Bilaga 05

Beräkning av dygnsekvivalent buller  
Laeq24, beräknat med 3 reflexer,  
1,5 meter ovan mark, prognosår 2038.

|               |                      |                |             |
|---------------|----------------------|----------------|-------------|
| Uppdragsnr    | 10275319             | Uppdragsledare | Erica Skytt |
| Handläggare   | David Sandlund       | Granskad       | Erica Skytt |
| Ort och datum | Östersund 2018-10-11 |                |             |

(A3) Skala 1:1000

0 10 20 30 40 50 m

WSP Akustik  
Dragarbrunnsgatan 41  
SE-753 20 Uppsala  
Tel +46 10 7225000



Norrtälje kommun  
Rimbo Tomta 7:1  
10275319

Maximal ljudnivå  
dBA ref. 20 µPa

|      |       |
|------|-------|
|      | <= 60 |
| 60 < | <= 65 |
| 65 < | <= 70 |
| 70 < | <= 75 |
| 75 < | <= 80 |
| 80 < | <= 85 |
| 85 < | <= 90 |
| 90 < |       |

Teckenförklaring

|  |               |
|--|---------------|
|  | Huvudbyggnad  |
|  | Övrig byggnad |
|  | Väg           |

## Bilaga 06

Beräknat maximalt buller LAFmax,  
beräknat med 3 reflexer, 1,5 meter ovan  
mark, prognosår 2038.

|               |                      |                |             |
|---------------|----------------------|----------------|-------------|
| Uppdragsnr    | 10275319             | Uppdragsledare | Erica Skytt |
| Handläggare   | David Sandlund       | Granskad       | Erica Skytt |
| Ort och datum | Östersund 2018-10-11 |                |             |

WSP Akustik  
Dragarbrunnsgatan 41  
SE-753 20 Uppsala  
Tel +46 10 7225000



Norrtälje kommun  
Rimbo Tomta 7:1  
10275319

Ekvivalent ljudnivå  
dBA ref. 20 µPa

|      |  |       |
|------|--|-------|
|      |  | <= 50 |
| 50 < |  | <= 55 |
| 55 < |  | <= 60 |
| 60 < |  | <= 65 |
| 65 < |  | <= 70 |
| 70 < |  | <= 75 |
| 75 < |  | <= 80 |
| 80 < |  |       |

Teckenförklaring

|  |               |
|--|---------------|
|  | Huvudbyggnad  |
|  | Övrig byggnad |
|  | Väg           |

Rånäsvägen

## Bilaga 07

Beräkning av dygnsekvivalent fasadbuller  
LAeq24, frifältsvärde, prognosår 2038.

|               |                      |                |             |
|---------------|----------------------|----------------|-------------|
| Uppdragsnr    | 10275319             | Uppdragsledare | Erica Skytt |
| Handläggare   | David Sandlund       | Granskad       | Erica Skytt |
| Ort och datum | Östersund 2018-10-11 |                |             |



WSP Akustik  
Dragarbrunnsgatan 41  
SE-753 20 Uppsala  
Tel +46 10 7225000



Norrtälje kommun  
Rimbo Tomta 7:1  
10275319

Ekvivalent ljudnivå  
dBA ref. 20 µPa

|           |
|-----------|
| ≤ 50      |
| 50 < ≤ 55 |
| 55 < ≤ 60 |
| 60 < ≤ 65 |
| 65 < ≤ 70 |
| 70 < ≤ 75 |
| 75 < ≤ 80 |
| 80 <      |

Teckenförklaring

|   |               |
|---|---------------|
| ■ | Huvudbyggnad  |
| ■ | Övrig byggnad |
| — | Väg           |

### Bilaga 08

Beräkning av dygnsekvivalent fasadbuller  
L<sub>Aeq24</sub>, frifältsvärde, prognosår 2038.

|               |                      |                |             |
|---------------|----------------------|----------------|-------------|
| Uppdragsnr    | 10275319             | Uppdragsledare | Erica Skytt |
| Handläggare   | David Sandlund       | Granskad       | Erica Skytt |
| Ort och datum | Östersund 2018-10-11 |                |             |



WSP Akustik  
Dragarbrunnsgatan 41  
SE-753 20 Uppsala  
Tel +46 10 7225000



Norrtälje kommun  
Rimbo Tomta 7:1  
10275319

Maximal ljudnivå  
dBA ref. 20 µPa

|      |  |       |
|------|--|-------|
|      |  | <= 60 |
| 60 < |  | <= 65 |
| 65 < |  | <= 70 |
| 70 < |  | <= 75 |
| 75 < |  | <= 80 |
| 80 < |  | <= 85 |
| 85 < |  | <= 90 |
| 90 < |  |       |

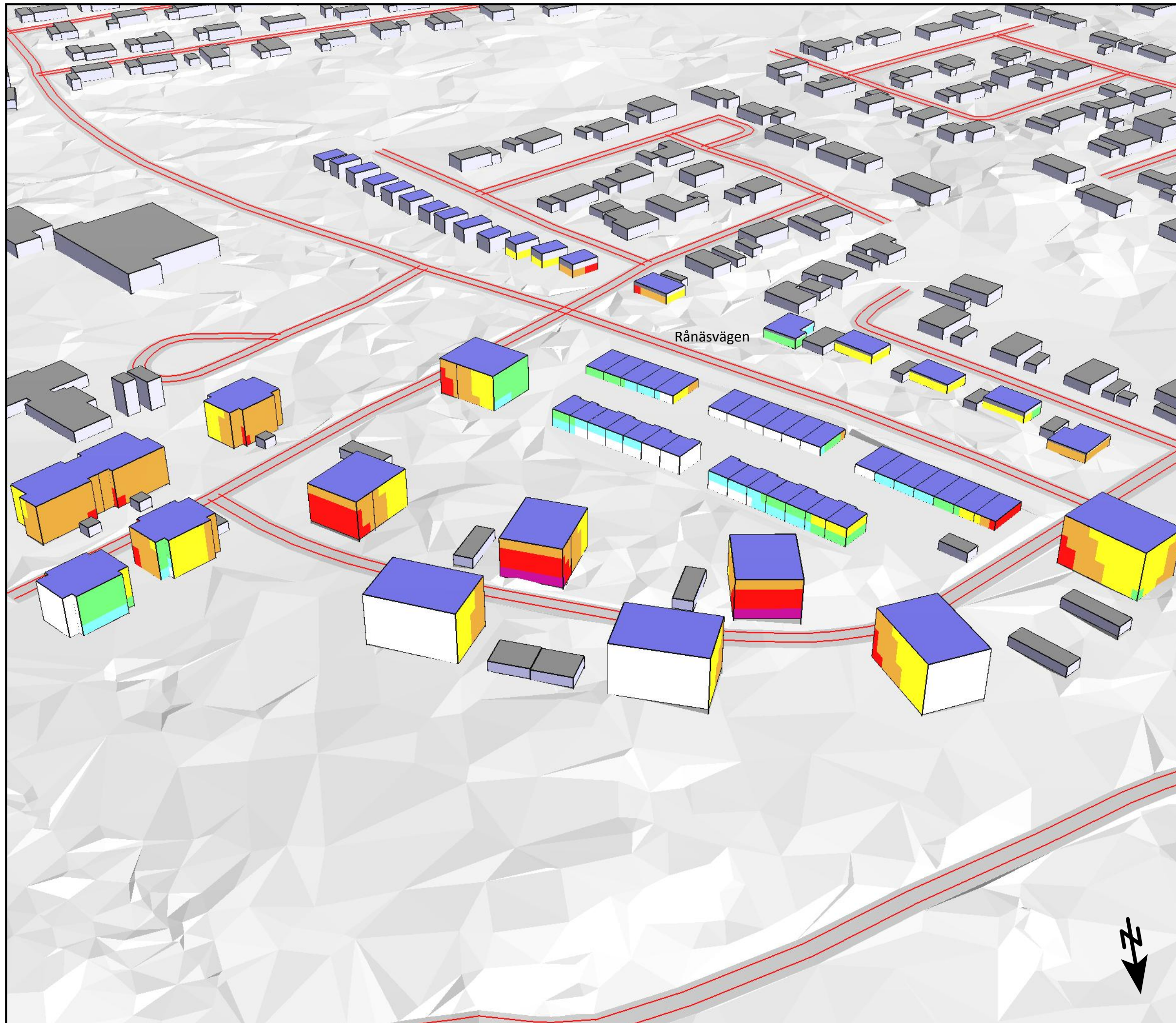
Teckenförklaring

|  |               |
|--|---------------|
|  | Huvudbyggnad  |
|  | Övrig byggnad |
|  | Väg           |

## Bilaga 09

Beräkning av maximalt fasadbuller  
LAFmax, frifältsvärde, prognosår 2038.

|               |                      |                |             |
|---------------|----------------------|----------------|-------------|
| Uppdragsnr    | 10275319             | Uppdragsledare | Erica Skytt |
| Handläggare   | David Sandlund       | Granskad       | Erica Skytt |
| Ort och datum | Östersund 2018-10-11 |                |             |



WSP Akustik  
Dragarbrunnsgatan 41  
SE-753 20 Uppsala  
Tel +46 10 7225000



Norrtälje kommun  
Rimbo Tomta 7:1  
10275319

Maximal ljudnivå  
dBA ref. 20 µPa

|      |       |
|------|-------|
|      | <= 60 |
| 60 < | <= 65 |
| 65 < | <= 70 |
| 70 < | <= 75 |
| 75 < | <= 80 |
| 80 < | <= 85 |
| 85 < | <= 90 |
| 90 < |       |

Teckenförklaring

|  |               |
|--|---------------|
|  | Huvudbyggnad  |
|  | Övrig byggnad |
|  | Väg           |

## Bilaga 10

Beräkning av maximalt fasadbuller  
LAFmax, frifältsvärde, prognosår 2038.

|               |                      |                |             |
|---------------|----------------------|----------------|-------------|
| Uppdragsnr    | 10275319             | Uppdragsledare | Erica Skytt |
| Handläggare   | David Sandlund       | Granskad       | Erica Skytt |
| Ort och datum | Östersund 2018-10-11 |                |             |