

## PM TRAFIKBULLERUTREDNING

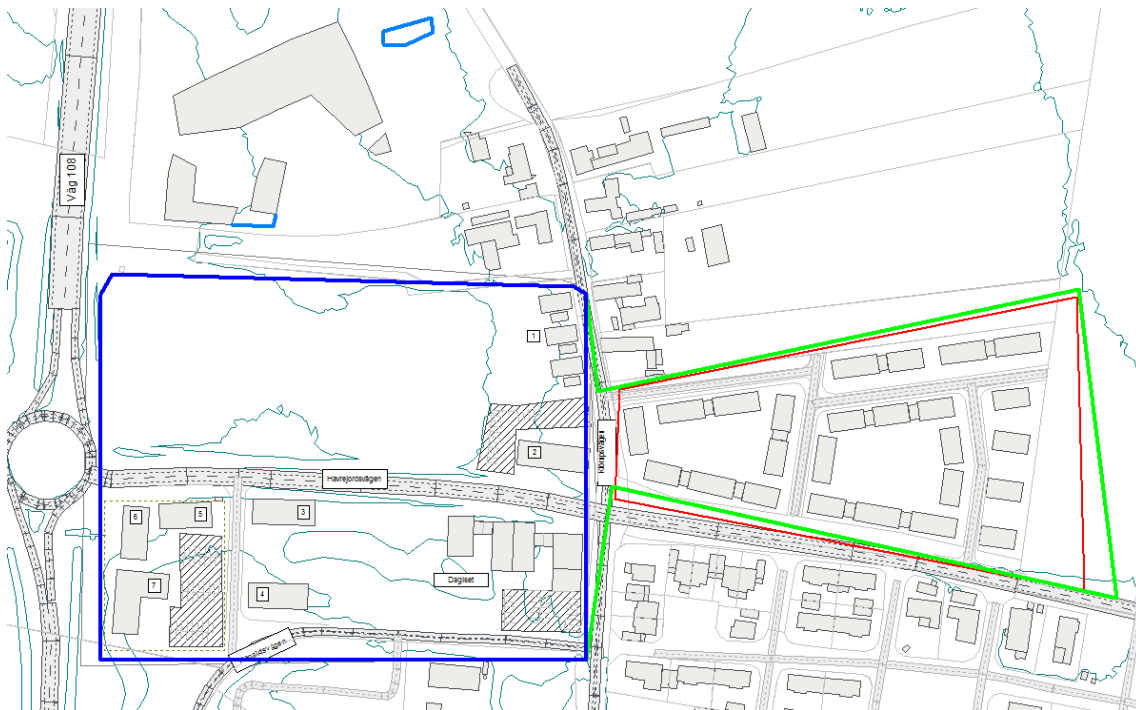
UPPDRAG DP Trelleborg Södra Gränstorp	UPPDRAGSLEDARE Blanka Kesek	DATUM 2018-03-05
UPPDRAGSNUMMER 13004775	UPPRÄTTAD AV Blanka Kesek	GRANSKAD AV Fredrik Johansson

### Södra Gränstorp detaljplan

Sweco har på uppdrag av Trelleborgs kommun genomfört en trafik- samt bullerutredning till detaljplanen för Södra Gränstorp i Norra Trelleborg. Utredningen utvärderar buller från trafik vid de planerade byggnaderna i Södra Gränstorp och tar i åtanke den planerade nybyggnationen i Östra Gränstorp, samt det planerade Trygghetens hus. Framtidsscenario med och utan ringväg beräknas.

I denna utredning modelleras trafiksituationen kring byggnaderna för prognosår 2040. Beräkningsresultaten jämförs med Trafikbullerförordningen SFS 2015:216 och Boverkets rekommendationer *Gör plats för Barn och Unga!* för att avgöra om gällande riktvärden uppfylls.

Till grund för bullerutredningen ligger en trafikutredning gjord av Sweco Society som inkluderar vägarna väg 108, Ringvägen, Havrejordsvägen, Klörupsvägen och Högalidsvägen.



Figur 1. Översiktsskiss över planområdet.

## Underlag

### Kartmaterial

Grundkarta med höjdnivåpunkter och byggnadsareor för närliggande byggnader och vägar är av Sweco hämtad från Metria 2018-01-10.

Underlag för utformning och placering av byggnadskroppar i Södra och Östra Gränstorp har mottagits från planarkitekten på samhällsbyggnadsförvaltningen på Trelleborgs kommun. Byggnaders höjd har satts till den maximala som anges i ritningarna, där ett våningsplan har schablonmässigt satts till 2,5 m. Alla icke-våningsangivna komplementbyggnader har antagits till ett våningsplan.

Form och placering för närliggande Trygghetens Hus har mottagits av Byggadministration Harald Olsson AB.

### Trafikuppgifter väg

Sweco Society har genomfört en trafikkartläggning med trafikuppräknings till 2040 för området. Två framtidsscenarioer har beräknats, ett med utbyggnation av östra ringvägen och ett utan. Hastigheter för olika vägar har hämtats från Trafikverkets Nationell Vägdatabas<sup>1</sup>.



Figur 2. Trafikmodellering med och utan utbyggnation av östra ringvägen

<sup>1</sup> <https://nvdb2012.trafikverket.se/SeTransportnatverket>, hämtat 2018-02-20

Tabell 1. Underlag vägtrafik. Se Figur 2 för vägindex. Streck indikerar att vägen inte finns i aktuellt scenario/år.

	År		2018		2040 med ringväg		2040 utan ringväg	
Index	Väg	Hastighet	ÅDT	% Tung trafik	ÅDT	% Tung trafik	ÅDT	% Tung trafik
11	Västra ringvägen	80	3100	10	12600	15	4400	10
3	Östra ringvägen	80	-	-	12400	15	-	-
10	Väg 108 norr	90	6000	8	9600	9	8500	8
1	Väg 108 mitt	50	7000	8	9200	8	10100	8
2	Väg 108 söder	60	7200	8	7700	8	10700	8
4	Havrejordsvägen väst	60	1900	7	3100	5	3100	5
5	Havrejordsvägen öst	60	2200	5	2900	5	2900	5
9	Klörupsvägen norr	40	-	-	100	0	100	0
8	Klörupsvägen syd	40	450	19	600	18	600	18
6	Högalidsvägen öst	40	400	3	750	3	750	3
7	Högalidsvägen väst	40	400	5	550	5	550	5

## Metod

Beräkningarna är utförda enligt den nordiska beräkningsmodellen för vägbunden trafik<sup>2</sup> i beräkningsprogrammet Cadna/A version 161.4801. Beräkning av ljudutbredning har genomförts på höjden 1,5 m ovan mark. Fasadnivåer är angivna som frifältsvärden per våningsplan. Samtliga beräkningar inkluderar 2 reflektioner. Marken i modellen är beräknad med hård och mjuk mark.

De nordiska beräkningsmodellerna för väg- och tågtrafik har en spårbar noggrannhet  $\pm 3$  dB för avstånd upp till 300 meter för vägtrafik, under förutsättningen att underlaget överensstämmer med den faktiska situationen.

## Riktvärden

### För bostäder

#### Bedömningsgrunder: Förordningen om trafikbuller vid bostäder: SFS 2015:216

Enligt 3 § Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader lydelse före-/efter den 1 juli 2017, gäller följande riktvärden för trafikbuller vid bedömningar enligt både plan- och bygglagen och miljöbalken.

Förordningen syftar till att underlätta för bostadsbyggande i bullriga miljöer och innehåller därmed vissa lättnader. Dock endast för utomhusmiljöer då inomhusmiljön regleras av Boverkets byggregler (BBR). Nedan listas de riktvärden som ska gälla vid detaljplanering.

- 30 dBA ekvivalentnivå inomhus (BBR)
- 45 dBA maxnivå inomhus nattetid (BBR)
- 60 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad. Om 60 dBA överskrids bör:
  1. Minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ej överskrids vid fasad, och
  2. Minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå ej överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasad.
- 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden. Om maximal ljudnivå 70 dBA ändå överskrids bör nivån ej överskridas mer än med 10 dB fem gånger per timme mellan 06.00 och 22.00

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller att bullret inte bör överskrida 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad.

### Uttrycksförklaring

*Bostadsrum:* rum för daglig samvaro, utom kök, och rum för sömn.

*Ekvivalent ljudnivå:* en medelljudnivå för spårtrafik och vägtrafik.

*Frifältsvärde:* en ljudnivå som inte påverkas av reflexer från den egna fasaden.

<sup>2</sup> Naturvårdsverket, 1996. Rapport 4653, Vägtrafikbuller, nordisk beräkningsmodell

*Maximal ljudnivå:* en ljudnivå för spårtrafik och vägtrafik av den mest bullrande fordonstypen med tidsvägning F.

*Reflexbidrag:* Inkludering av definierat antal ljudreflexer i beräkningar.

*Uteplats:* en iordningställd yta avsedd för vistelse utomhus. Resultat

---

## Skolor och skolgård

I Boverkets "Gör plats för barn och unga" finns en bedömning som lyder:

*På skolgårdar eller förskolegårdar är det önskvärt med högst 50 dBA ekvivalentnivå dagsvärde på de delar av gården som är avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet. En målsättning kan vara att resten av ytorna ska ha högst 55 dBA.<sup>3</sup>*

## Resultat

Resultat vid fasad samt ljudutbredning redovisas i följande bilagor:

- |  |      |
|--|------|
| • Bilaga 1 – Ekvivalenta ljudnivåer för vägtrafik            | 2018 |
| • Bilaga 2 – Maximala ljudnivåer för vägtrafik               | 2018 |
| • Bilaga 3 – Ekvivalenta ljudnivåer för vägtrafik            | 2040 |
| • Bilaga 4 – Maximala ljudnivåer för vägtrafik               | 2040 |
| • Bilaga 5 - Ekvivalenta ljudnivåer för vägtrafik med åtgärd | 2040 |
| • Bilaga 6 – Maximala ljudnivåer för vägtrafik med åtgärd    | 2040 |
| • Bilaga 7 – 3D-vy av hus 6 med åtgärd                       | 2040 |
| • Bilaga 8 – 3D-vy av hus 7 med åtgärd                       | 2040 |

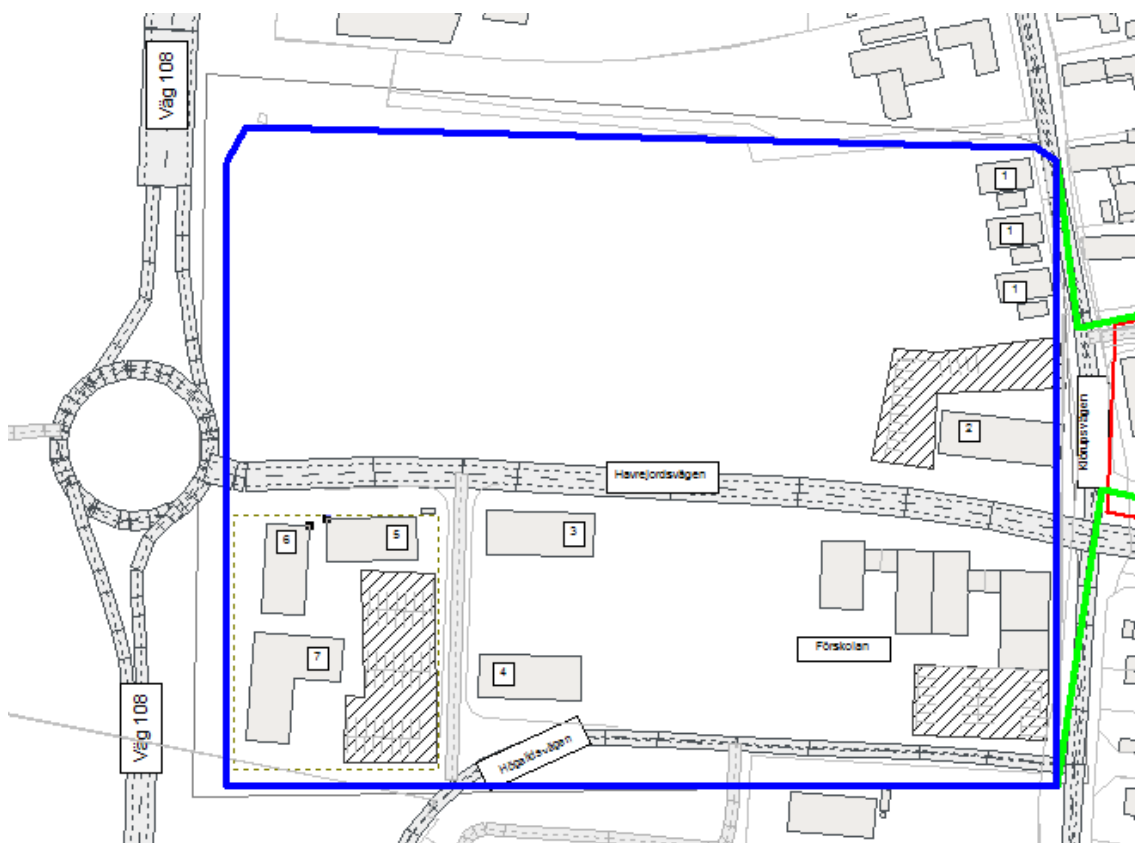
## Analys

### Skillnader i scenario med/utan ringväg

Det framgick av beräknade scenarion att trafikbuller situationen i förhållande till riktvärdena inte förändras med eller utan utbyggnationen av östra ringvägen. Därför presenteras och diskuteras endast ett framtidsscenario vars resultat är applicerbart på båda.

---

<sup>3</sup> Boverket, 2015, Gör plats för barn och unga!



Figur 3. Översiktsskiss över Södra Gränstorp med husindex

### Hus 1

Hus 1 syftar på de tre husen som ligger vid norra delen av Klögerupsvägen på vänster sida, se Figur 3. Husen är beräknade som 2 våningar högt. Riktvärdet innehålls vid alla tre husen vid alla fasader och våningsplan. Det finns goda möjligheter för anläggning av uteplats på andra sidan husen från Klögerupsvägen, se Bilaga 3-4.

### Hus 2

Hus 2 syftar på huset nordväst om korsningen Klögerupsvägen/Havrejordsvägen se, Figur 4. Huset är beräknat som 3 våningar högt.

Riktvärdet innehålls vid alla fasader och våningsplan. Det finns goda möjligheter för anläggning av uteplats på andra sidan husen från Havrejordsvägen, se Bilaga 3-4.

### Hus 3 och Hus 5

Hus 3 syftar på bostadshuset söder om Havrejordsvägen med 4 våningar.

Hus 5 syftar på bostadshuset söder om Havrejordsvägen med 6 våningar.

Riktvärde för ljudnivå vid fasad överskrids vid hela fasaden vid båda husen mot Havrejordsvägen på alla våningsplan.

Följande alternativ finns för att riktvärdet skall innehållas:

- Göra lägenheter vettandes mot Havrejordsvägen <35 kvm.
- Göra genomgångslägenheter då baksidan på huset uppfyller kravet för dämpad sida. Om hälften av bostadsrummen riktas mot dämpad sida innehålls riktvärdet.

Det finns goda möjligheter för anläggning av uteplats på andra sidan husen från Havrejordsvägen, se Bilaga 3-4.

#### Hus 4

Hus 4 syftar på bostadshuset vid Högalidsvägen med 4 våningar.

Alla riktvärden innehålls vid alla fasader på alla våningsplan.

Det finns goda möjligheter för anläggning av uteplats på andra sidan husen från Högalidsvägen, se Bilaga 3-4.

#### Hus 6

Hus 6 syftar på bostadshuset närmast rondellen mellan Havrejordsvägen och väg 108 med 6 våningar.

Riktvärdet för ljudnivå vid fasad överskrids vid fasaderna vettandes mot både väg 108 och Havrejordsvägen. Då endast den relativt korta södra fasaden uppfyller kraven för dämpad sida anses inte smart planlösning vara en möjlighet för att innehålla riktvärden. Följande alternativ finns för att uppfylla riktvärden:

- Göra lägenheter vettandes mot väg 108 och Havrejordsvägen <35kvm.
- Göra avsteg från riktvärdet och dimensionera fönster så riktvärdet inomhus innehålls.
- Sätta upp plank mot väg 108 och Havrejordsvägen, se Bilaga 5-7. Beräkningar med ett 3m plank mot vägarna resulterar i följande situation på de olika våningsplanen:
  - Vån 1-2: riktvärdet innehålls på alla fasader på båda våningsplanen.
  - Vån 3: riktvärdet innehålls på alla fasader på våningsplanet, förutom på en punkt på norra fasaden, se Bilaga 7b. Riktvärdet kan innehållas genom att den lägenheten görs <35kvm, eller genom avsteg.
  - Vån 4-6: Riktvärdet överskrids längst hela norra och delar av västra fasaden, se bilaga 7a och 7b. Kraven för dämpad sida endast uppfylls på delar av den södra och östra fasaden. Detta gör möjligheten för genomgående planlösning begränsad då riktvärdena överskrids i motsatt hörn. Riktvärdena kan innehållas genom att lägenheterna på överskridande fasader görs <35kvm, alternativt att ett avsteg görs.
- Goda möjligheter finns för anläggning av gemensam uteplats på baksidan av huset sett från väg 108, se Bilaga 06.

## Hus 7

Hus 7 syftar på det L-formade huset vid väg 108 med 6 våningar.

Riktvärdet för ljudnivå vid fasad överskrids vid hela fasaden vettandes mot väg 108. Följande alternativ finns för att innehålla riktvärden:

- Göra lägenheterna vettandes mot väg 108 <35 kvm.
- Göra avsteg från riktvärdet och dimensionera fönster så riktvärdet inomhus innehålls.
- Kraven på dämpad sida uppfylls vid delar av övriga fasader, se bilaga 3-4. Riktvärdet kan innehållas i delar av byggnaden genom att konstruera genomgångslägenheter.
- Sätta upp plank mot väg 108 och Havrejordsvägen, se Bilaga 5-6 och Bilaga 8. Beräkningar med ett 3m plank mot vägarna resulterar i följande situation på de olika våningsplanen:
  - Vån 1-3: riktvärdet innehålls på alla fasader på båda våningsplanen.
  - Vån 4: riktvärdet innehålls på alla fasader på våningsplanet, förutom på två punkter på västra fasaden, se bilaga 8a. Riktvärdet kan innehållas genom att den lägenheter görs <35kvm, genom konstruktion av genomgångslägenhet mot östra fasaden, eller genom avsteg.
  - Vån 5-6: Riktvärdet överskrids längst hela eller delar västra fasaden, se bilaga 8a. Riktvärdet kan innehållas genom att den lägenheter görs <35kvm, genom konstruktion av genomgångslägenhet mot östra fasaden, eller genom avsteg.
- Goda möjligheter finns för anläggning av gemensam uteplats på baksidan av huset sett från väg 108, se Bilaga 5-6.

## Förskolan

Förskolan är placerat sydväst om korsningen Klörupsvägen och Havrejordsvägen. Med den placeringen uppfyller stora delar av angränsande område boverkets bedömning av ljudnivå på skolgård. Angränsande ytor uppfyller boverkets bedömning för övrig verksamhet.

Maxnivåerna är över 70 dB på stora delar av skolgården, se bilaga 4. Detta kan tillskrivas den tunga trafiken på Högalidsvägen. Då det går färre än 5 tunga fordon i timmen anses inte detta överskrida gällande rekommendationer och riktvärden. För en allmänt förbättrad ljudmiljö kan en avskärmning sättas upp mot Högalidsvägen.

## Slutsats

Två trafikmodeller för 2040 har beaktats i bullerberäkningen, en med utbyggnation av ringvägen österut och en utan. Beräkningar påvisade att skillnaden i trafikmodell inte förändrade trafikbuller situationen relativt till gällande riktvärden.

Trafikbuller bedöms inte vara ett hinder för att större delen av detaljplanens genomföras. För hus 1 och 4 enligt Figur 3 behövs inga särskild hänsyn tar till planlösning. För hus 3 och 5 måste särskild hänsyn tas med lägenheter <35kvm samt genomgående planlösning enligt



diskussion ovan. Gällande riktvärden överskrids vid stora delar av hus 6 och 7. Riktvärden kan innehållas i delar av byggnaderna med lägenheter <35kvm och genomgående planlösning.

Ett åtgärdsförslag med plank mot väg 108 och Havrejordsvägen resulterar i att riktvärdet innehålls i hela våning 2 i hus 6, respektive våning 3 i hus 7. För övriga våningar kan riktvärden innehållas med lägenheter <35kvm och genomgående planlösning.

Det finns goda möjligheter för anläggning av uteplatser vid alla husen.

Skolgården i anslutning till förskolan anses uppfylla boverkets rekommendationer.

När bostäderna projekteras ska fasad, fönster och eventuella ventiler dimensioneras så att krav på ljudnivå inomhus uppnås i byggnaderna.

## Hållbarhetsmål

Inom Sweco strävar vi efter att arbeta mot FN:s 17 globala hållbarhetsmål och inom företaget finns kompetens inom samtliga områden. Vi vill lyfta hållbarhetsfrågan i så många arbetsprocesser som möjligt för att definiera och synliggöra alla de stadier i arbetet där man kan arbeta hållbart – både för oss själva och för våra kunder. I detta projekt har vi jämfört FN:s hållbarhetsmål med de hållbarhetsmål som går att tillämpa i denna typ av akustiskt arbete. Följande kopplingar har vi identifierat och fokuserat på i denna utredning:

Buller från vägtrafik kan vid längre exponering leda till hjärt- och kärlsjukdomar. Genom att ta hänsyn till buller vid bostadsplanering kan risken för sjukdomsfall undvikas och folkhälsan förbättras.



Genom att säkerställa att bullernivån i staden är i enlighet med rådande krav kan en god akustisk boendemiljö erhållas. Detta minskar risken för hjärt- och kärlsjukdomar och bidrar till att uppfylla målet hållbara städer och samhällen. I takt med den fortskridande urbaniseringen behövs strategiska åtgärder, såsom att placera sovrum mot en ljuddämpad sida av byggnaden.

Då det kan finnas samband mellan olika miljöproblem är det viktigt att undersöka eventuella korrelationer och hur samma åtgärd kan motverka flera miljöproblem. Ett exempel är att plantera växter som förbättrar ljudkvaliteten och samtidigt kan bidra till ökad mångfald, fördröjning av dagvatten och förbättrad luftkvalitet. Ett annat exempel är att ta hänsyn till gröna miljöer i planarbeten.



Mer information om FN:s 17 hållbarhetsmål finns på: <http://www.globalamalen.se/om-globala-malen/>

Projektnfo:

Detaljplan  
Södra Gränstorp

Kund:

Trelleborgs Kommun

Beräkningsfall

Bilaga 1

Dygnsekvivalent ljudnivå från vägtrafik 2018

Ljudutbredningen är beräknad 1.5m över mark och inkluderar 2 fasadreflexer.

Fasadpunkterna är beräknade som frifältsvärden och redovisar högsta ljudnivå vid varje punkt för samtliga våningsplan.

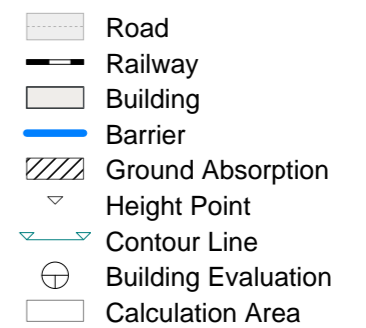
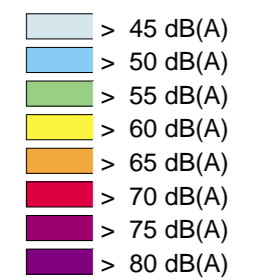
Beräknad av:

Blanka Kesek

Datum:

23.02.18

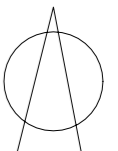
Beräknade ljudnivåer i 5 dB intervall



Skala:

1:600

Norr:



Projektno:  
Södra Gränstorp

Detaljplan  
Södra Gränstorp

Kund:  
Trelleborgs Kommun

Beräkningsfall  
Bilaga 2

Maximal ljudnivå från vägtrafik 2018

Ljudutbredningen är beräknad 1.5m över mark och inkluderar 2 fasadreflexer.

Fasadpunkterna är beräknade som frifältsvärden och redovisar högsta ljudnivå vid varje punkt för samtliga våningsplan.

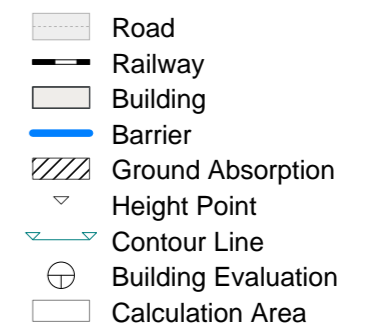
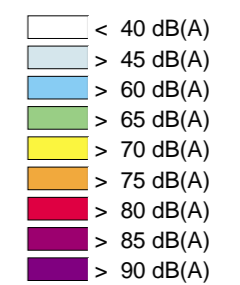
Beräknad av:

Datum:

Blanka Kesek

23.02.18

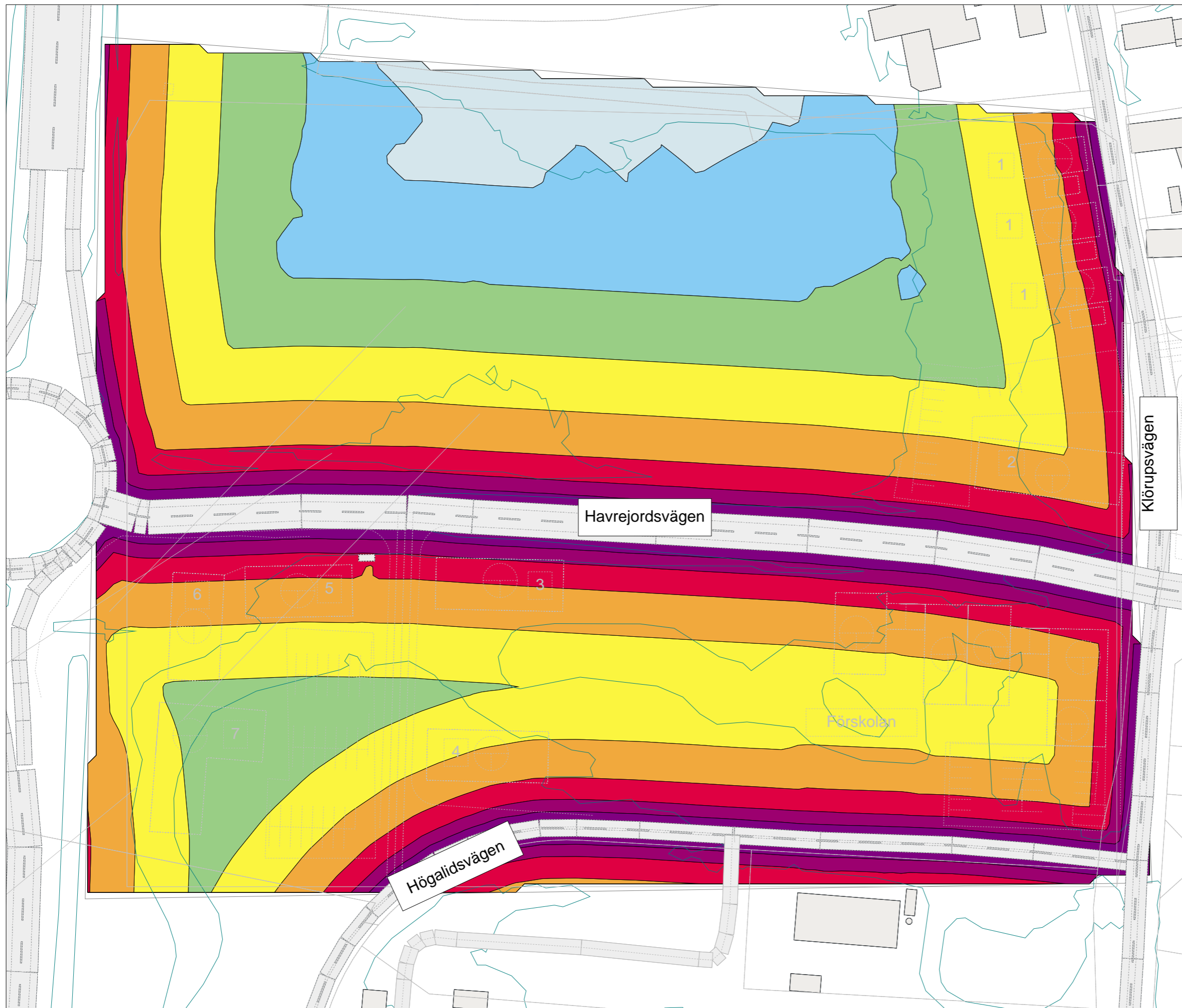
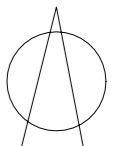
Beräknade ljudnivåer i 5 dB intervall



Skala:

1:600

Norr:





Projektinfo:

Detaljplan  
Södra Gränstorp

Kund:

Trelleborgs Kommun

Beräkningsfall

Bilaga 3

Dygnsekvivalent ljudnivå från vägtrafik 2040 med utbyggnad av östra ringvägen

Ljudutbredningen är beräknad 1.5m över mark och inkluderar 2 fasadreflexer.

Fasadpunkterna är beräknade som frifältsvärden och redovisar högsta ljudnivå vid varje punkt för samtliga våningsplan.

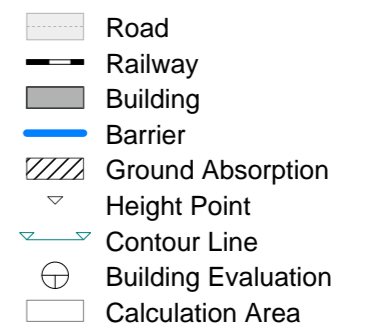
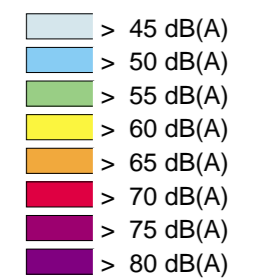
Beräknad av:

Blanka Kesek

Datum:

23.02.18

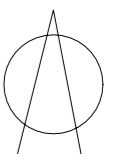
Beräknade ljudnivåer i 5 dB intervall



Skala:

1:600

Norr:



Projektinfo:

Detaljplan  
Södra Gränstorp

Kund:

Trelleborgs Kommun

Beräkningsfall

Bilaga 4

Maximal ljudnivå från vägtrafik 2040  
med utbyggnad av östra ringvägen

Ljudutbredningen är beräknad 1.5m  
över mark och inkluderar 2 fasadreflexer.

Fasadpunkterna är beräknade som  
frifältsvärden och redovisar högsta  
ljudnivå vid varje punkt för samtliga  
våningsplan.

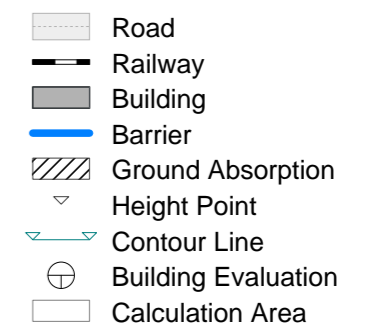
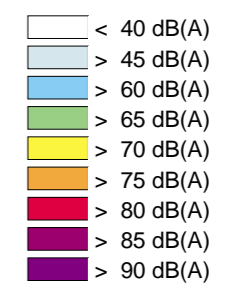
Beräknad av:

Datum:

Blanka Kesek

23.02.18

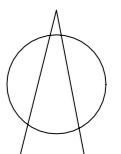
Beräknade ljudnivåer i 5 dB intervall



Skala:

1:600

Norr:





Projektinfo:

Detaljplan  
Södra Gränstorp

Kund:

Trelleborgs Kommun

Beräkningsfall

Bilaga 5  
Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik 2040  
med utbyggnad av östra ringvägen  
och åtgärdsförslag.

Ljudutbredningen är beräknad 1.5m  
över mark och inkluderar 2 fasadreflexer.

Fasadpunkterna är beräknade som  
frifältsvärden och redovisar högsta  
ljudnivå vid varje punkt för samtliga  
våningsplan.

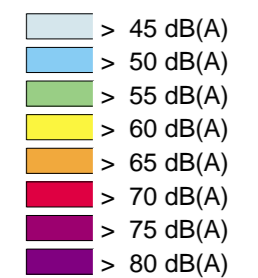
Beräknad av:

Blanka Kesek

Datum:

23.02.18

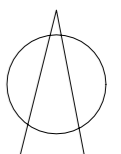
Beräknade ljudnivåer i 5 dB intervall



Skala:

1:600

Norr:



Projektnamn:

Detaljplan  
Södra Gränstorp

Kund:

Trelleborgs Kommun

Beräkningsfall

Bilaga 6  
Maximal ljudnivå från vägtrafik 2040  
med utbyggnad av östra ringvägen  
och åtgärdsförslag.

Ljudutbredningen är beräknad 1.5m  
över mark och inkluderar 2 fasadreflexer.

Fasadpunkterna är beräknade som  
frifältsvärden och redovisar högsta  
ljudnivå vid varje punkt för samtliga  
våningsplan.

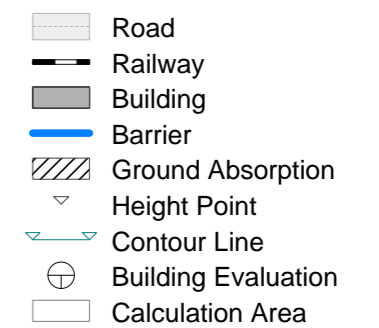
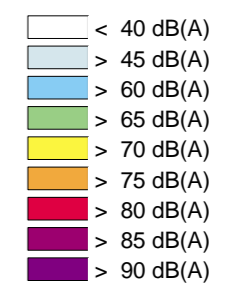
Beräknad av:

Blanka Kesek

Datum:

23.02.18

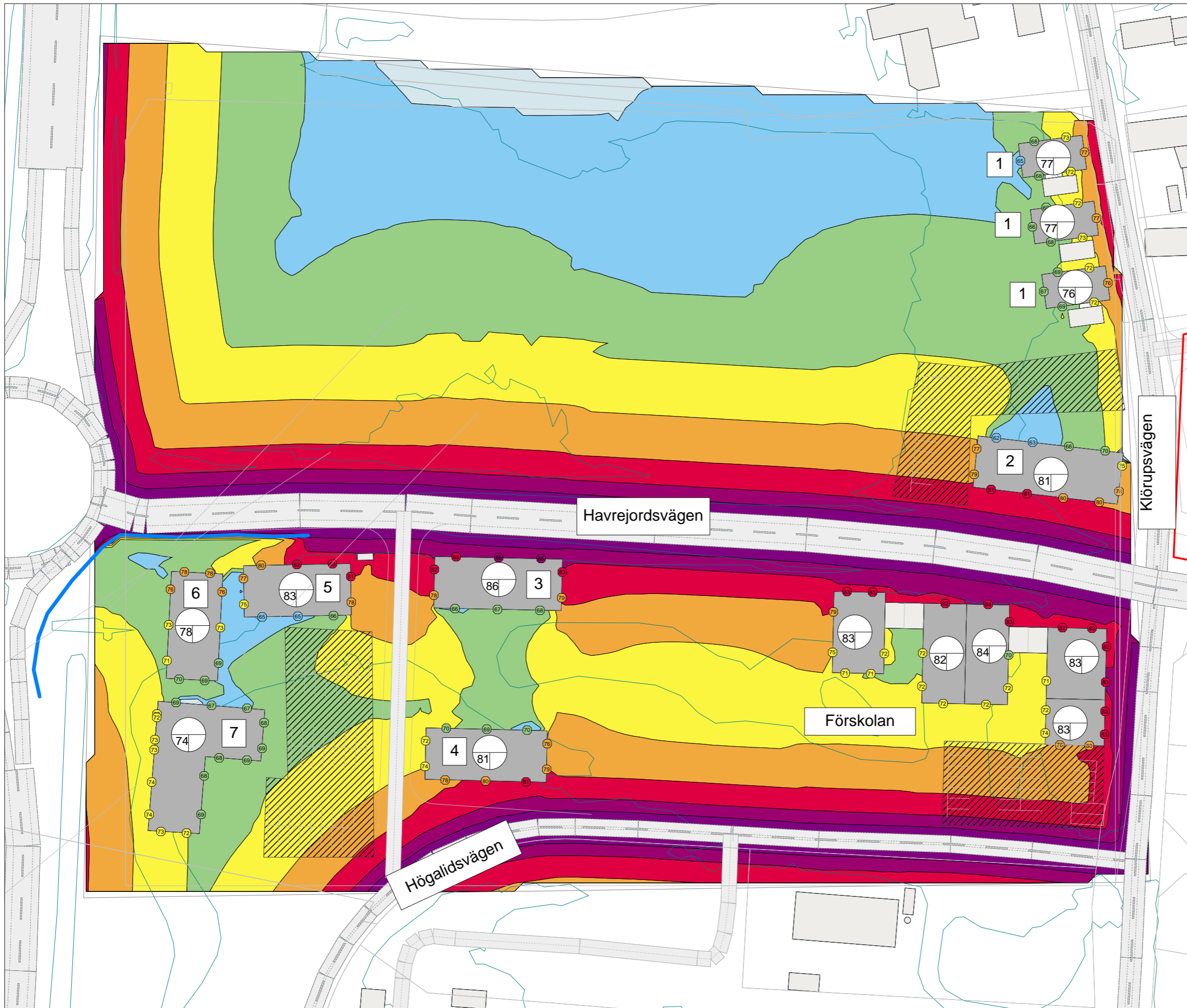
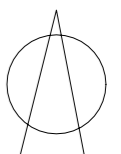
Beräknade ljudnivåer i 5 dB intervall



Skala:

1:600

Norr:





Projektinfo:

Detaljplan  
Södra Gränstorp

Kund:

Trelleborgs Kommun

Beräkningsfall

Bilaga 7

Byggnad 6, 2040 med ringväg

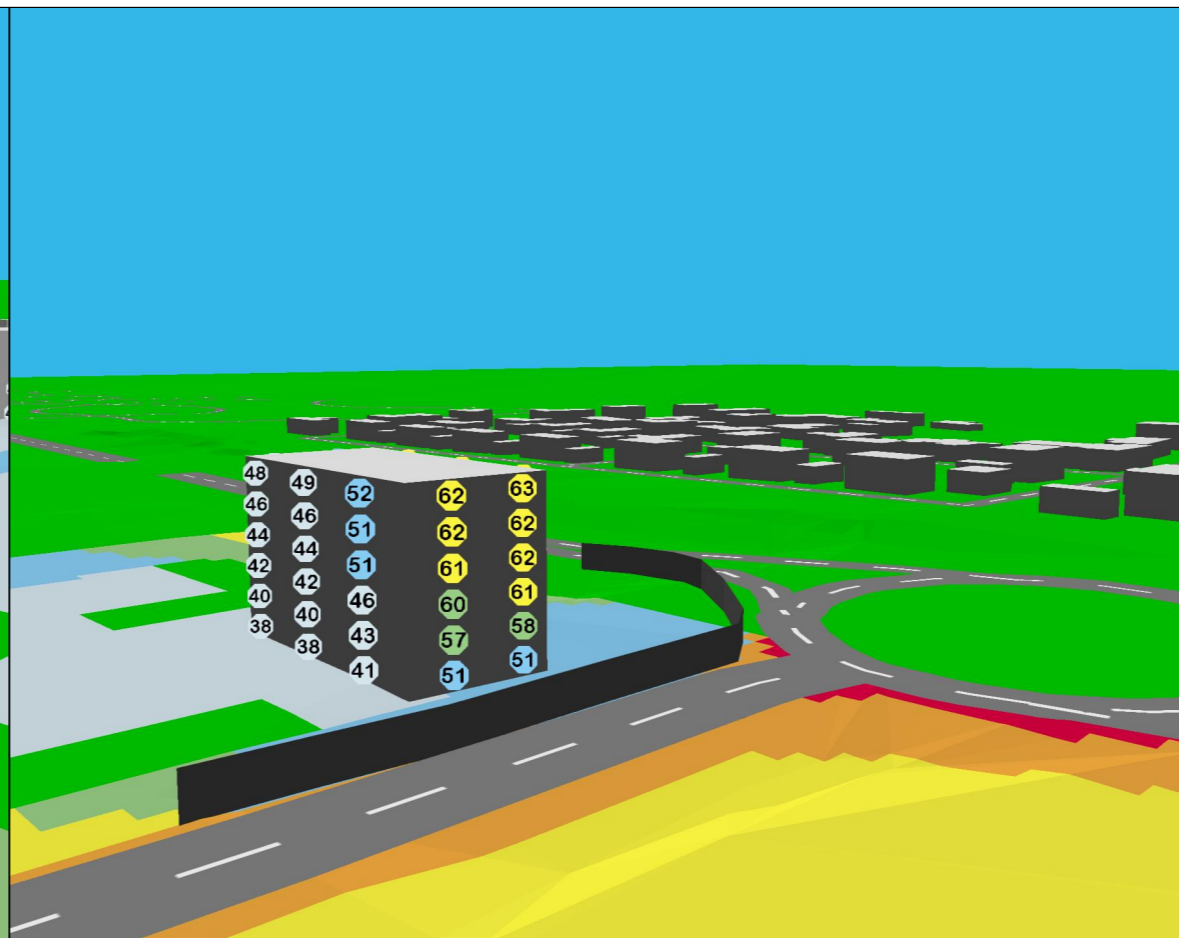
3D-vy med åtgärd

Ljudutbredningen är beräknad 1.5m över mark och inkluderar 2 fasadreflexer.

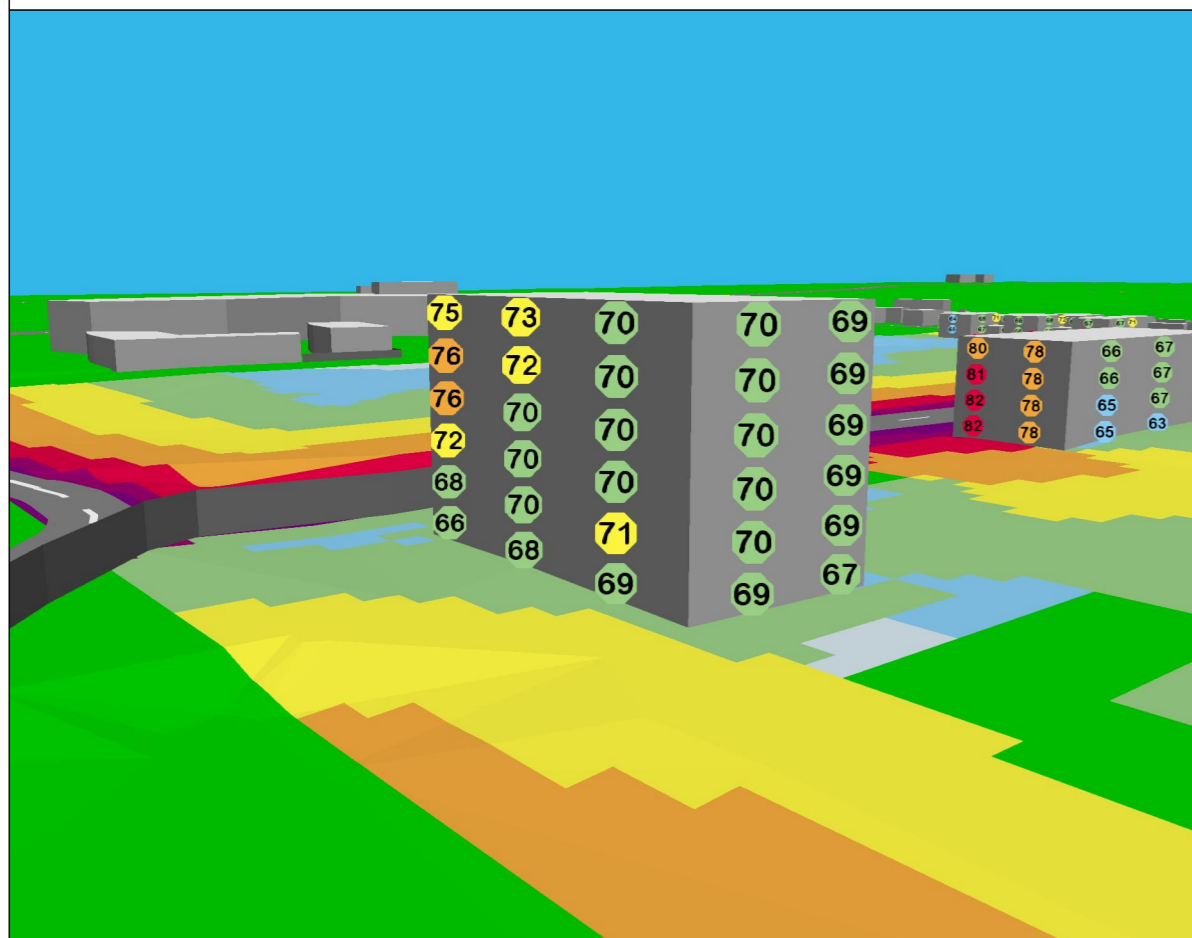
Fasadpunkterna är beräknade som frifältsvärden.



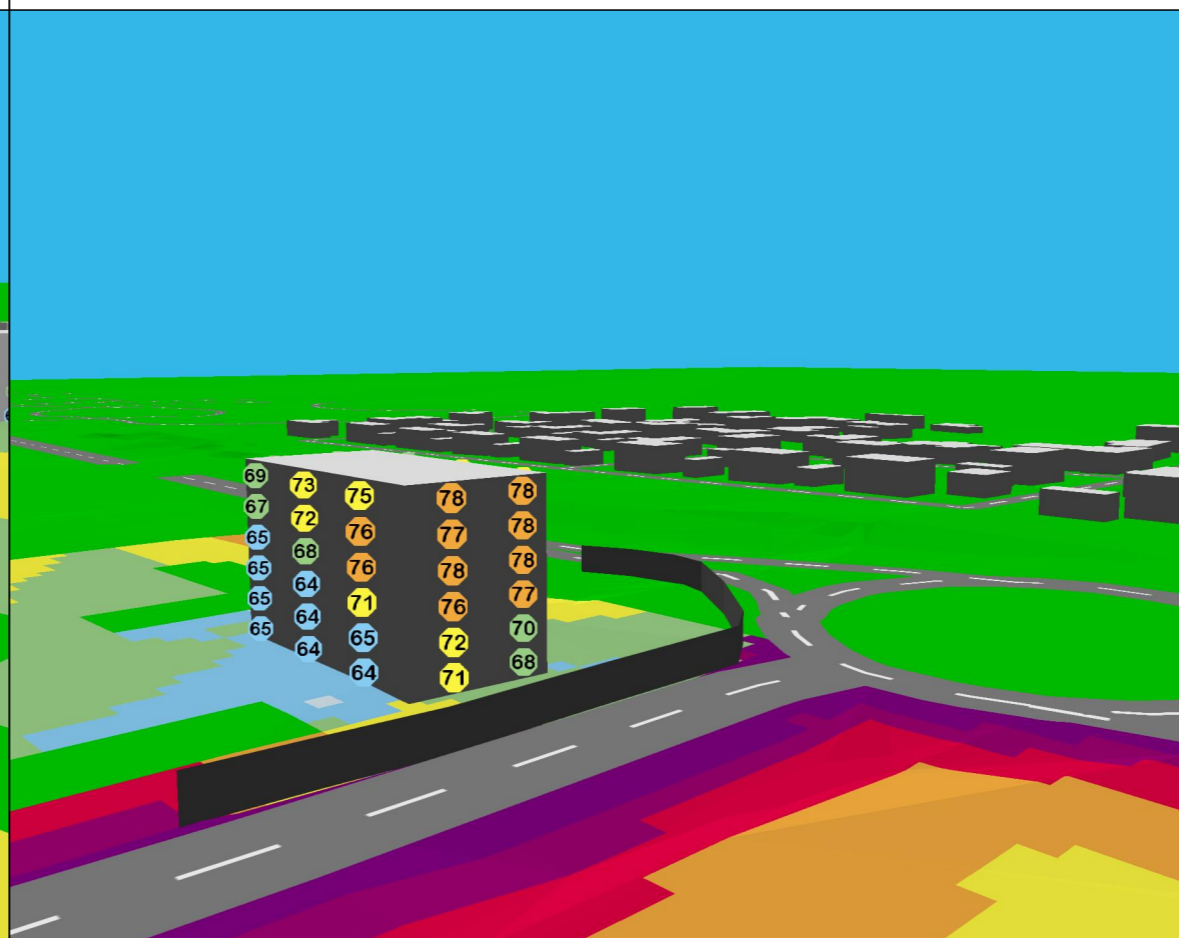
Bilaga 7a: Vy från sydväst, Dygnskvivalent ljudnivå



Bilaga 7b :Vy från nordost, Dygnskvivalent ljudnivå



Bilaga 7c: Vy från sydväst, Maximal ljudnivå



Bilaga 7d: Vy från nordost, Maximal ljudnivå

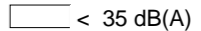

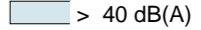

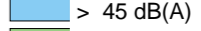

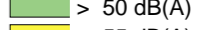
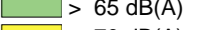
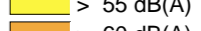
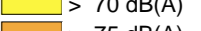
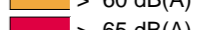
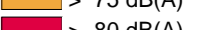
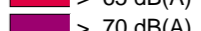
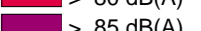
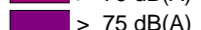
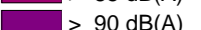


Beräknad av:

Blanka Kesek

Datum:

23.02.18

Beräknade ljudnivåer i 5 dB intervall  
EQ MAX

 < 35 dB(A)	 < 40 dB(A)
 > 40 dB(A)	 > 45 dB(A)
 > 45 dB(A)	 > 60 dB(A)
 > 50 dB(A)	 > 65 dB(A)
 > 55 dB(A)	 > 70 dB(A)
 > 60 dB(A)	 > 75 dB(A)
 > 65 dB(A)	 > 80 dB(A)
 > 70 dB(A)	 > 85 dB(A)
 > 75 dB(A)	 > 90 dB(A)



Projektinfo:

Detaljplan  
Södra Gränstorp

Kund:  
Trelleborgs Kommun

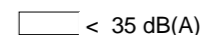
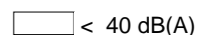
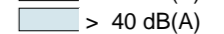

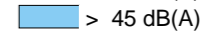

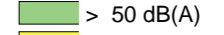
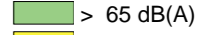
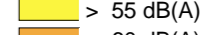
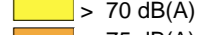
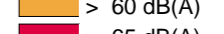
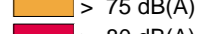
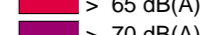
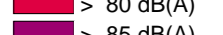
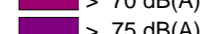
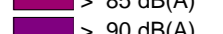
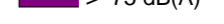
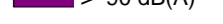
Beräkningsfall  
Bilaga 8  
Byggnad 7, 2040 med ringväg  
3D-vy med åtgärd

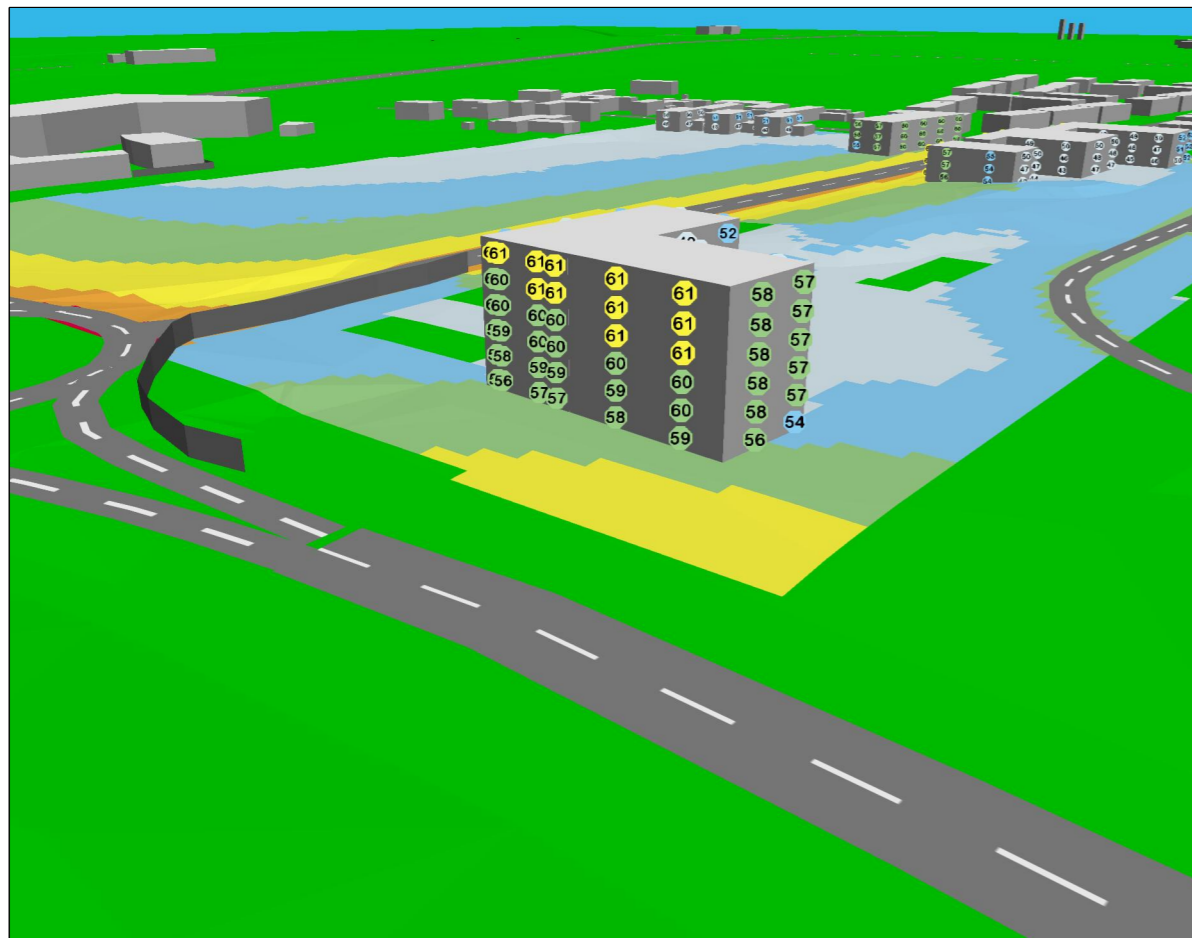
Ljudutbredningen är beräknad 1.5m över mark och inkluderar 2 fasadreflexer.

Fasadpunkterna är beräknade som frifältsvärden.

Beräknad av:  
Blanka Kesek

Datum:  
23.02.18

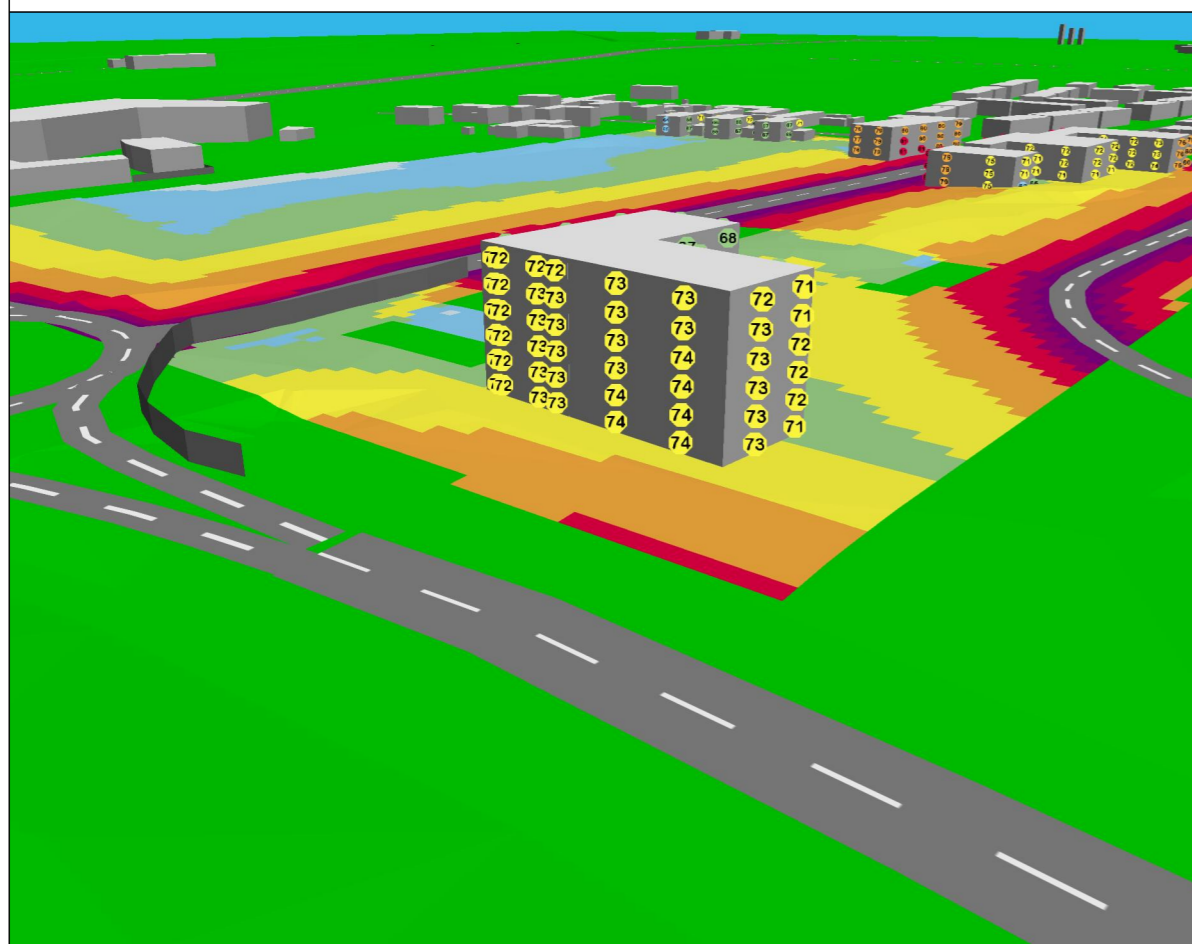
Beräknade ljudnivåer i 5 dB intervall	
EQ	MAX
 < 35 dB(A)	 < 40 dB(A)
 > 40 dB(A)	 > 45 dB(A)
 > 45 dB(A)	 > 60 dB(A)
 > 50 dB(A)	 > 65 dB(A)
 > 55 dB(A)	 > 70 dB(A)
 > 60 dB(A)	 > 75 dB(A)
 > 65 dB(A)	 > 80 dB(A)
 > 70 dB(A)	 > 85 dB(A)
 > 75 dB(A)	 > 90 dB(A)



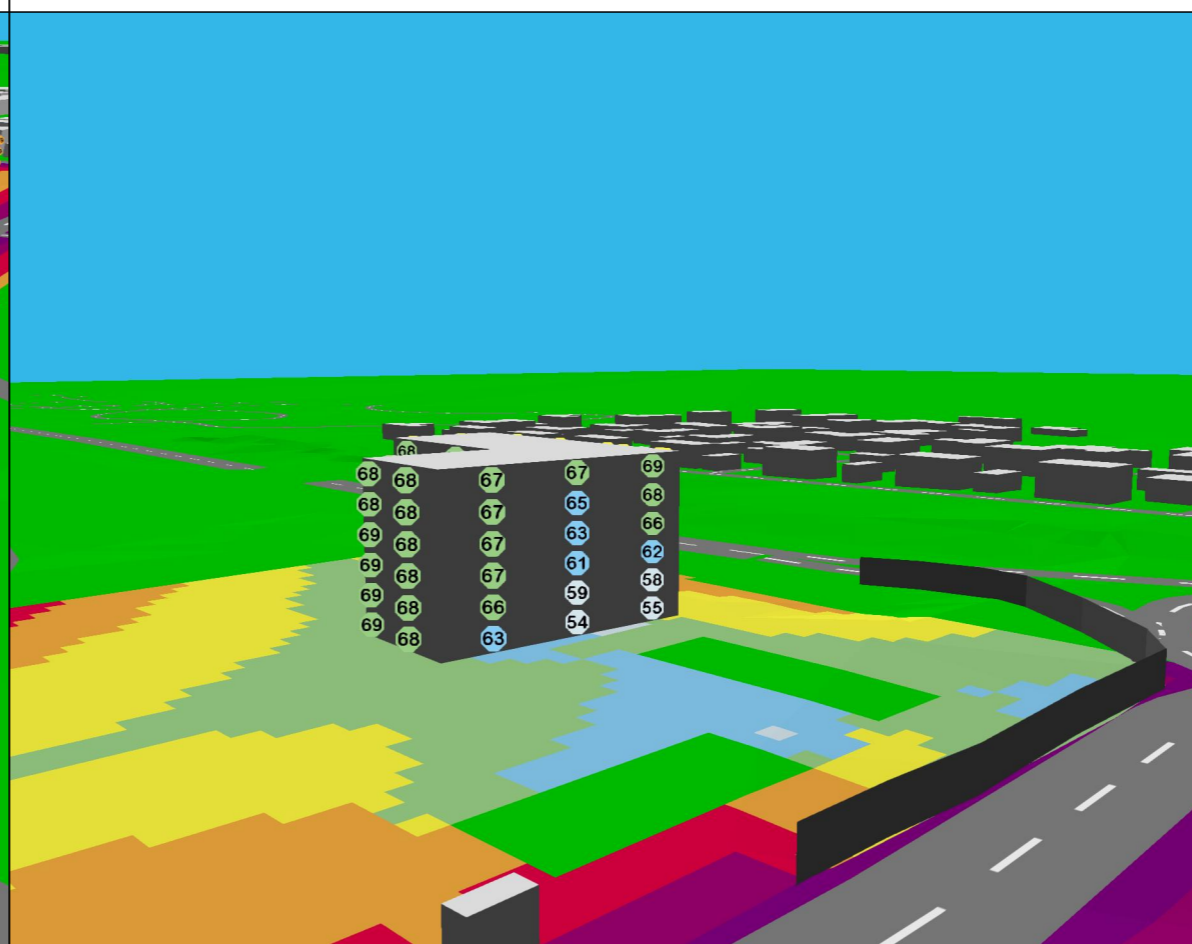
Bilaga 8a: Vy från sydväst, Dygnskvivalent ljudnivå



Bilaga 8b :Vy från nordost, Dygnskvivalent ljudnivå



Bilaga 8c: Vy från sydväst, Maximal ljudnivå



Bilaga 8d: Vy från nordost, Maximal ljudnivå