

PM Buller

# Skånebanan, Attarp, förlängning av mötesspår

Hässleholms kommun, Skåne län

Järnvägsplan

Projektnummer: 149066

Datum: 2019-03-05

Handling nr 2012721-01-026



**Trafikverket**

Postadress: Box 366, 201 23 Malmö  
E-post: trafikverket@trafikverket.se  
Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: PM Buller, Skånebanan, Attarp, förlängning av mötesspår

Status: Järnvägsplan

Författare: Peter Connell, Akustikverkstan AB, Magnus Hillberg, Atkins Sverige AB

Ärendenummer: TRV 2017/112703

Projektnummer: 149066

Handlingsnummer: 2012721-01-026

Version: 0.4

Dokumentdatum: 2019-05-03

Kontaktperson: Lovisa Bjarting, Trafikverket

# Innehåll

<b>1. UPPDRAG</b>	<b>4</b>
<b>2. PLANERINGSFALL</b>	<b>5</b>
<b>3. RIKTVÄRDEN FÖR BULLER OCH VIBRATIONER</b>	<b>6</b>
<b>4. BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR</b>	<b>7</b>
4.1. Beräkningar	7
4.2. Avgränsning av bullerberörda	7
4.3. Beräkningsförutsättningar	7
4.4. Trafikering	7
4.5. Fältinventering	8
<b>5. RESULTAT</b>	<b>9</b>
<b>6. BILAGEFÖRTECKNING</b>	<b>11</b>

# 1. Uppdrag

Skånebanan mellan Hässleholm och Kristianstad är ett riksintresse för kommunikationer, men har idag begränsad kapacitet trots att mötesstationerna ligger relativt tätt. Aktuell järnvägsplan innebär att ett befintligt mötesspår förlängs genom byn Attarp i Hässleholms kommun och att befintlig plankorsning mellan järnvägen och väg 2023 stängs. För att trafiken längs väg 2023 fortfarande ska kunna passera järnvägen byggs en planskild passage under järnvägen cirka 130 meter väster om den befintliga passagen.

Befintligt mötesspår i Attarp ska förlängas västerut, för att möjliggöra tågmöte där två 750 meter långa tåg samtidigt trafikerar mötesspåret. Utformningen innebär att två på varandra följande 750-meter långa tåg kan tas in på båda tågspåren i båda riktningarna med samtidig infart. Mötesspåret anläggs cirka sex meter söder om det befintliga spårets mitt. En ny vägdragnings av väg 2023 passerar med ny järnvägsbro.

En bullerutredning har på uppdrag av Atkins Sverige AB utförts av Akustikverkstan för att kartlägga konsekvenserna av föreslagna förändringar enligt nedanstående figur 1. Bullerutredningen är sammanställd i detta PM.



Figur 1. Förslag till ny sträckning för mötesspår förbi Attarp, Skånebanan.

## 2. Planeringsfall

Trafikverkets vägar och järnvägar indelas i två åtgärds-kategorier: nybyggnad och väsentlig ombyggnad samt befintlig infrastruktur. Denna indelning har sin grund i infrastrukturproposition 1996/97:53 och har betydelse när det gäller ambitionsnivån för övervägande och genomförande av buller- och vibrationsskyddsåtgärder. Propositionen innehåller riktvärden som ska tillämpas för ny- och väsentlig ombyggnad av infrastruktur.

Projektet Mötesspår Attarp består av huvudsakligen två olika åtgärder; förlängning av befintligt mötesspår för järnvägstrafik samt omdragning av väg 2023 till nytt läge. Åtgärden förlängning av mötesspår bedöms som en *väsentlig ombyggnad* av infrastruktur, medan omdragning av väg 2023 bedöms som *nybyggnad* av infrastruktur. Därmed ska tabell 1 i Trafikverkets riktlinjer i dokumentet, TDOK 2014:1021 tillämpas.

### 3. Riktvärden för buller och vibrationer

Gällande riktvärden för planeringfall väsentlig ombyggnad och nybyggnad framgår av Trafikverkets riktlinje i dokumentet, TDOK 2014:1021. Tillämpliga riktvärden för denna utredning redovisas i tabell 1.

Tabell 1. Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik.

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, $L_{eq24h}$ , utomhus	Ekvivalent ljudnivå, $L_{eq24h}$ utomhus på uteplats/skolgård	Maximal ljudnivå, $L_{max}$ utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, $L_{eq24h}$ inomhus	Maximal ljudnivå, $L_{max}$ inomhus	Maximal vibrationsnivå, mm/s vägd RMS inomhus
Bostäder <sup>1, 2</sup>	55 dBA <sup>3</sup> 60 dBA <sup>4</sup>	55 dBA	70 dBA <sup>5</sup>	30 dBA	45 dBA <sup>6</sup>	0,4 mm/s <sup>7</sup>
Vårdlokaler <sup>8</sup>				30 dBA	45 dBA <sup>6</sup>	0,4 mm/s <sup>7</sup>
Skolor och undervisningslokaler <sup>9</sup>	55 dBA <sup>3</sup> 60 dBA <sup>4</sup>	55 dBA	70 dBA <sup>5</sup>	30 dBA	45 dBA <sup>11</sup>	
Bostadsområden med låg bakgrundsnivå <sup>12</sup>	45 dBA					
Parker och andra rekreationsytor i tätorter	45-55 dBA					
Friluftsområden	40 dBA					
Betydelsefulla fågelområden	50 dBA					
Hotell <sup>12 13</sup>				30 dBA	45 dBA	
Kontor <sup>12 14</sup>				35 dBA	50 dBA	

1 Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad

2 Dessa riktvärden för buller anges även i prop. 1996/97:53

3 Avser ljudnivå vid fasad från vägtrafik samt från spårtrafik i hastighet högre än 250 km/h

4 Avser ljudnivå vid fasad från spårtrafik vid hastighet lägre än 250 km/h

5 Om ljudnivån överskrids bör den inte överskridas med mer än 10 dBA fem gånger per timme dag- och kvällstid (06-22)

6 Avser ljudnivåer nattetid (22-06) och får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per trafikårsmedelnatt

7 Avser vibrationsnivå nattetid (22-06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt.

Vibrationsnivån får dock inte överskrida 0,7 mm/s vägd RMS

8 Avser utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad

9 Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila

10 Får överskridas med högst 10 dBA fem gånger per timme dagtid (06-18)

11 Får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per timme dagtid (06-18)

12 Riktvärden för dessa områdestyper beaktas endast vid nybyggnad av infrastruktur.

13 Avser gästrum för sömn och vila

14 Avser rum för enskilt arbete

## 4. Beräkningsförutsättningar

### 4.1. Beräkningar

Bullerberäkningar har utförts längs det planerade mötesspåret med en buffert om ca 100 meter på vardera sidan spåret, samt för väg 2023.

### 4.2. Avgränsning av bullerberörda

En avgränsning av bullerberörda byggnader och områden har utförts enligt ”solfjädersmodellen”, för att fastställa vilka byggnader och områden som är utsatta för bullernivåer över riktvärden. För området görs bedömningen att endast lokal- eller områdestypen bostäder är aktuellt. Övriga lokal- eller områdestyper (se tabell 1) är inte aktuella i området.

Bullerberörda byggnader (tolv byggnader) redovisas som grå byggnader i bilaga 1:1-1:4.

### 4.3. Beräkningsförutsättningar

En tredimensionell modell av området har byggts upp i programvaran SoundPLAN v7.4. Beräkningsområdet har skapats med kartunderlag från Atkins. Samtliga byggnader har till en början angivits en schablonmässig byggnadshöjd på 7 meter. För de inventerade fastigheterna har byggnadshöjden justerats efter inventeringen, om det behövs. Beräkningsresultaten påverkas inte eftersom samtliga bullerberörda byggnader ligger nära bullerkällorna utan inverkan av skyddande bebyggelse. Beräkningarna har utförts enligt Nordisk beräkningsmodell för järnvägsbuller och vägtrafikbuller.

Markytan har i markmodellen beräknats som mjuk, förutom vägytor, som angivits som hårda ytor.

Vid beräkning har bidrag från upp till tre reflektioner, tagits med i resultatet. Sökradien för beräkningarna har varit 5 km. Reflekterande ytor upp till avstånd om 200 meter från mottagare och 50 meter från källor, finns med i beräkningsresultatet. All mark i modellen har modellerats som mjuk. Bullerkartor har beräknats med en grid-storlek på 5 x 5 meter på höjden 2 meter ovan befintlig mark.

### 4.4. Trafikering

I tabell 2 redovisas tågtrafikeringsdata förbi Attarp för nuläge och år 2040.

**Tågtrafik Nuläge/år 2040**

Tågtyp	Passager/dygn Nuläge/2040	Medellängd Nuläge/2040	Maxlängd Nuläge/2040	Hastigheter Nuläge/2040
Godståg	7/6	400/500	730/730	90/90
X31	30/34	120/200	240/240	160/160
X61	78/88	90/120	150/150	160/160

Tabell 2: Data för tågtrafik.

Trafikdata för tågtrafik har erhållits från Trafikverket. År 2040 antas 40% av trafiken gå på det förlängda mötesspåret, med en högsta hastighet av 100 km/h (90 km/h för gods). Dagtid (kl 06-22) antas X61 vara dimensionerande tågtyp för maximal ljudnivå (årsmedeltimme), medan X31 antas vara dimensionerande tågtyp under nattperioden

(kl 22-06). Endast ett godståg förväntas passera nattetid. Dygnfördelning för respektive tågtyp har inhämtats från Trafikverket. Den inhämtade procentuella fördelningen ligger även till grund för det framtida scenariot.

I tabell 2 redovisas vägtrafikdata. Prognosen för år 2040 är beräknad av ÅF Infrastructure AB.

#### Vägtrafik Nuläge/år 2040

Väg	Fordon/dygn Nuläge/2040	Hastighet Nuläge/2040	Andel tung trafik Nuläge/2040
Väg 2023	310/500	70/70	6,8%/7%
Väg 2021	340/580	70/70	5,6%/6%

Tabell 3: Data för vägtrafik

#### 4.5. Fältinventering

En inledande beräkning av bullernivåer från järnväg- och vägtrafik kunde visa att tolv bostadsfastigheter kunde få överskridande av gällande riktvärden (se kap 5). För att kunna fördjupa beräkningarna utfördes en okulär utvändigt fältinventering i maj 2018 av dessa tolv fastigheter. Vid inventeringen bedömdes bland annat byggnadshöjder, antal våningar, antal fönster och dörrar samt fasaders och fönsters nuvarande skick och egenskaper med avseende på ljudisolering. Även uteplatsers placering och möjligheter till alternativa placeringar studerades. Fältinventering kunde sedan ligga till grund för fortsatta bullerberäkningar.



## 5. Resultat

Vid beräkning av bullernivåer från järnvägs- och vägtrafik år 2040, utan bullerskyddsåtgärder, erhålls överskridande av gällande riktvärden vid tolv befintliga bostäder. Aktuella fastigheterna och beräknade ljudnivåerna framgår av tabell 4. Byggnaderna finns även markerade som grå byggnader i samtliga bullerkartor. Gällande riktvärdena framgår av tabell 1. Ljudnivåer som innebär ett överskridande av ett riktvärde har fetmarkerats i tabellen.

Elva av fastigheterna ligger inne i Attarps by, medan en fastighet ligger strax väster om byn. Samtliga överskridanden orsakas av järnvägstrafiken. Bullernivåer från ny väg 2023 år 2040 orsakar inga överskridanden.

Inriktningen för att minska bullernivåerna i Attarps by har varit att anlägga bullerskärmar på båda sidor av järnvägen genom byn. Målet med skärmarna har varit att i första hand klara riktvärdena vid fasad våning 1 (60 dBA ekvivalentnivå) och vid uteplatser (55 dBA ekvivalentnivå och 70 dBA maximalnivå). En sänkning av bullernivåerna för hela byn har också varit avsikten vid dimensioneringen av bullerskärmar.

Med dessa ingångsvärden har beräkningar resulterat i en skärmhöjd på ca 3,8 meter över marknivå vid järnvägen, motsvarande 3,6 meter över rälsens överkant (RÖK). Bullerplanken föreslås få ljudabsorberande material på sidorna in mot järnvägen och kommer att sträcka sig 315 meter på den norra sidan och 235 meter på den södra.

De föreslagna bullerskärmar klarar inte allt buller. Trots bullerplanken så får nio fastigheter överskridanden inomhus nattetid (kl 22-06). Vid tre av dessa fastigheter klaras heller inte riktvärdena vid uteplats. Ägarna till de nio fastigheterna kommer att erbjudas kompletterande åtgärder i byggskedet.

Beräkningar visar att ett högre plank inte förändrar antalet bullerstörda fastigheter nämnvärt. Ytterligare en fastighet skulle klara riktvärdet vid uteplats, men merkostnaden anses inte ekonomiskt rimlig. Ett lägre plank skulle resultera i avsteg från riktvärdet utomhus vid fasad (ekvivalentnivå) och uteplatser samt en generellt högre bullernivå i byn Attarp, som omfattas av ca 20 bostadsfastigheter.

För att uppfylla samtliga riktvärden krävs följande åtgärder:

- Ljudabsorberande bullerskärmar, 3,6 meter höga i förhållande räls överkant (RÖK), ca 315 meter lång på norra sidan och ca 235 meter lång på södra
- Vissa uteplatser behöver förläggas på byggnadernas tystare sida alternativt kompletteras med lokala bullerplank.
- Vissa bostäders ljudisolering mot tågbuller kan komma att behöva förbättras.

Sammantaget beräknas medelljudnivån utomhus för bostäderna inom Attarps by minska med ca 7 dBA. Maximalnivån beräknas minska med ca 8 dBA. En fastighet väster om byn, får istället 1-2 dBA högre nivåer år 2040 jämfört med nuläget.

Tabell 4. Beräknade bullernivåer från järnvägs- och vägtrafik, nuläge, 2040 utan åtgärder samt 2040 med skärm vid järnväg.

	Nuläge (år 2018)							År 2040 utan åtgärd							År 2040 med bullerskärm <sup>4</sup>						
	Ekvivalent-nivå tåg+väg dygn vid fasad utomhus vån 1/2/3	Ekvivalent-nivå tåg+väg dygn inomhus vån 1/2/3	Maximal-nivå tåg natt <sup>2</sup> inomhus vån 1/2/3	Maximal-nivå väg natt <sup>2</sup> inomhus vån 1/2/3	Ekvivalent-nivå tåg+väg dygn uteplats	Maximal-nivå tåg dag och kväll uteplats	Maximal-nivå väg dag och kväll uteplats	Ekvivalent-nivå tåg+väg dygn vid fasad utomhus vån 1/2/3	Ekvivalent-nivå tåg+väg dygn inomhus vån 1/2/3	Maximal-nivå tåg natt <sup>3</sup> inomhus vån 1/2/3	Maximal-nivå väg natt <sup>3</sup> inomhus vån 1/2/3	Ekvivalent-nivå tåg+väg dygn uteplats	Maximal-nivå tåg dag och kväll uteplats	Maximal-nivå väg dag och kväll uteplats	Ekvivalent-nivå tåg+väg dygn vid fasad utomhus vån 1/2/3	Ekvivalent-nivå tåg+väg dygn inomhus vån 1/2/3	Maximalnivå tåg natt inomhus vån 1/2/3	Maximal-nivå väg natt inomhus vån 1/2/3	Ekvivalent-nivå tåg+väg dygn uteplats	Maximal-nivå tåg dag och kväll uteplats	Maximal-nivå väg dag och kväll uteplats
Fastighet/riktvärde <sup>1</sup>							60	30	45	45	55	70	70	60	30	45	45	55	70	70	
BRÖDÅKRA 3:18	54/55	24/25	49/50	31/32	53	73	62	55/56	25/26	<b>51/52</b>	19/20	54	<b>75</b>	50	47/49	17/19	41/42	19/20	44	60	50
BRÖDÅKRA 3:30	63/63	33/33	61/61	44/43	53	67	71	<b>64/64</b>	34/34	<b>62/62</b>	18/19	51	69	47	53/56	23/26	<b>49/52<sup>5</sup></b>	18/21	47	63	47
BRÖDÅKRA 3:39	55/57/57	25/27/27	50/51/52	44/45/44	51	70	66	55/56/57	25/26/27	<b>51/53/53</b>	20/21/22	51	<b>72</b>	46	48/49/50	18/19/20	<b>40/43/46<sup>5</sup></b>	20/21/22	44	61	46
BRÖDÅKRA 4:1	61/61	31/31	58/58	47/46	60	81	66	<b>61/61</b>	31/31	<b>59/59</b>	21/23	<b>61</b>	<b>83</b>	54	53/54	23/24	<b>50/51<sup>5</sup></b>	24/24	55	<b>75<sup>6</sup></b>	55
ATTARP 1:18	53/55	23/25	49/50	28/28	43	57	57	54/56	24/26	<b>50/52</b>	17/17	42	59	49	46/49	16/19	42/43	17/17	40	56	49
ATTARP 1:19	58/58	28/28	52/52	45/44	55	74	69	57/57	27/27	<b>54/54</b>	19/20	<b>56</b>	<b>76</b>	43	50/52	20/22	<b>47/48<sup>5</sup></b>	22/22	49	66	43
ATTARP 1:29	60/60	30/30	57/57	20/22	60	81	49	<b>61/61</b>	31/31	<b>59/59</b>	16/17	<b>61</b>	<b>83</b>	46	53/54	23/24	<b>49/50<sup>5</sup></b>	16/17	52	70	45
ATTARP 1:39	63/63	33/33	61/61	27/27	49	71	55	<b>64/64</b>	34/34	<b>62/62</b>	17/17	50	<b>73</b>	45	56/59	26/29	<b>53/55<sup>5</sup></b>	16/17	42	61	45
TROEDSTORP 1:10	52/52	22/22	47/48	11/10	50	67	43	53/54	23/24	<b>49/50</b>	13/13	51	69	44	53/54	23/24	<b>49/50<sup>5</sup></b>	13/13	51	69	44
TROEDSTORP 1:31	53	23	44	42	51	66	71	51	21	<b>46</b>	30	49	68	55	50	20	44	30	47	66	55
TROEDSTORP 1:39	59/59	29/29	55/55	45/44	59	79	69	60/60	30/30	<b>56/56</b>	24/24	<b>60</b>	<b>81</b>	54	53/55	23/25	<b>50/51<sup>5</sup></b>	24/24	54	<b>73<sup>6</sup></b>	54
TROEDSTORP 1:6	62/62	32/32	59/59	53/49	62	84	74	<b>63/63</b>	33/33	<b>60/60</b>	22/22	<b>63</b>	<b>85</b>	50	54/58	24/28	<b>50/56<sup>5</sup></b>	22/22	50	<b>71<sup>6</sup></b>	45

1) Se tabell 1 för ingående beskrivning. Bullernivåer med **fet stil** anger överskridande av riktvärde år 2040

2) Ljudnivå med antaget schablonvärde 30 dBA fasadreduktion

3) Ljudnivå med bedömd fasadreduktion efter fältinventering

4) Med en höjd av 3,6 meter över rälsens överkant (RÖK)

5) Fastighetsägare kommer att erbjudas fasadåtgärder

6) Fastighetsägare kommer att erbjudas åtgärder vid uteplats

## 6. Bilageförteckning

Bullerkartor med beräknade ljudnivåer redovisas i följande bilagor.

### **Bilaga 1:1 Ekvivalent ljudnivå – år 2040**

Avgränsning av bullerberörda byggnader

Järnvägs- och vägbuller år 2040 utan bullerskärm, ekvivalenta ljudnivåer.

### **Bilaga 1:2 Maximal ljudnivå tåg dagtid – år 2040**

Avgränsning av bullerberörda byggnader

Järnvägsbuller år 2040 utan bullerskärm, dimensionerande maximal ljudnivå dag och kvällstid (kl 06-22), d v s den 6:e mest bullrande tågpassagen per timme

### **Bilaga 1:3 Maximal ljudnivå tåg natttid – år 2040**

Avgränsning av bullerberörda byggnader

Järnvägsbuller år 2040 utan bullerskärm, dimensionerande maximal ljudnivå natttid (kl 22-06), d v s den 6:e mest bullrande tågpassagen per natt.

### **Bilaga 1:4 Maximal ljudnivå väg – år 2040**

Avgränsning av bullerberörda byggnader

Vägbuller år 2040 utan bullerskärm, dimensionerande maximal ljudnivå dag, kväll och natt.

### **Bilaga 2:1 Ekvivalent ljudnivå – Nuläge**

Järnvägs- och vägbuller i nuläge, ekvivalenta ljudnivåer per dygn.

### **Bilaga 2:2 Maximal ljudnivå tåg natttid – Nuläge**

Järnvägsbuller i nuläge, dimensionerande maximal natttid (kl 22-06), d v s den 6:e mest bullrande tågpassagen per timme

### **Bilaga 2:3 Maximal ljudnivå väg natttid – Nuläge**

Vägbuller i nuläge, dimensionerande maximal ljudnivå natt.

### **Bilaga 2:4 Ekvivalent ljudnivå uteplats – Nuläge**

Järnvägs- och vägbuller i nuläge, ekvivalenta ljudnivåer.

### **Bilaga 2:5 Maximal ljudnivå tåg dagtid uteplats – Nuläge**

Järnvägsbuller i nuläge, dimensionerande maximal ljudnivå dag och kvällstid (kl 06-22), d v s den 6:e mest bullrande tågpassagen per timme

### **Bilaga 2:6 Maximal ljudnivå väg dagtid uteplats – Nuläge**

Vägbuller i nuläge, dimensionerande maximal ljudnivå dag och kväll (kl 06-22).

### **Bilaga 3:1 Ekvivalent ljudnivå – år 2040**

Järnvägs- och vägbuller år 2040, ekvivalenta ljudnivåer per dygn.

### **Bilaga 3:2 Maximal ljudnivå tåg natttid – år 2040**

Järnvägsbuller år 2040, dimensionerande maximal natttid (kl 22-06), d v s den 6:e mest bullrande tågpassagen per timme

### **Bilaga 3:3 Maximal ljudnivå väg natttid – år 2040**

Vägbuller år 2040, dimensionerande maximal ljudnivå natt.

### **Bilaga 3:4 Ekvivalent ljudnivå uteplats – år 2040**

Järnvägs- och vägbuller år 2040, ekvivalenta ljudnivåer.

### **Bilaga 3:5 Maximal ljudnivå tåg dagtid uteplats – år 2040**

Järnvägsbuller år 2040, dimensionerande maximal ljudnivå dag och kvällstid (kl 06-22), d v s den 6:e mest bullrande tågpassagen per timme

**Bilaga 3:6 Maximal ljudnivå väg dagtid uteplats – år 2040**

Vägbuller år 2040, dimensionerande maximal ljudnivå dag och kväll (kl 06-22).

**Bilaga 4:1 Ekvivalent ljudnivå – år 2040 med bullerskärm**

Järnvägs- och vägbuller år 2040 med bullerskärm, ekvivalenta ljudnivåer per dygn.

**Bilaga 4:2 Maximal ljudnivå tåg natttid – år 2040 med bullerskärm**

Järnvägsbuller år 2040 med bullerskärm, dimensionerande maximal natttid (kl 22-06), d v s den 6:e mest bullrande tågpassagen per timme

**Bilaga 4:3 Maximal ljudnivå väg natttid – år 2040 med bullerskärm**

Vägbuller år 2040 med bullerskärm, dimensionerande maximal ljudnivå natt.

**Bilaga 4:4 Ekvivalent ljudnivå uteplats – år 2040 med bullerskärm**

Järnvägs- och vägbuller år 2040 med bullerskärm, ekvivalenta ljudnivåer.

**Bilaga 4:5 Maximal ljudnivå tåg dagtid uteplats – år 2040 med bullerskärm**

Järnvägsbuller år 2040 med bullerskärm, dimensionerande maximal ljudnivå dag och kvällstid (kl 06-22), d v s den 6:e mest bullrande tågpassagen per timme

**Bilaga 4:6 Maximal ljudnivå väg dagtid uteplats – år 2040 med bullerskärm**

Vägbuller år 2040 med bullerskärm, dimensionerande maximal ljudnivå dag och kväll (kl 06-22).

**Bilaga 5:1 Ekvivalent ljudnivå uteplats – år 2040 med bullerskärm och uteplatsåtgärder**

Järnvägs- och vägbuller år 2040 med bullerskärm och uteplatsåtgärder, ekvivalenta ljudnivåer per dygn.

**Bilaga 5:2 Maximal ljudnivå tåg dagtid uteplats – år 2040 med bullerskärm och uteplatsåtgärder**

Järnvägsbuller år 2040 med bullerskärm och uteplatsåtgärder, dimensionerande maximal ljudnivå dag och kvällstid (kl 06-22), d v s den 6:e mest bullrande tågpassagen per timme

**Bilaga 5:3 Maximal ljudnivå väg dagtid uteplats – år 2040 med bullerskärm och uteplatsåtgärder**

Vägbuller år 2040 med bullerskärm och uteplatsåtgärder, dimensionerande maximal ljudnivå dag och kväll (kl 06-22).

Peter Connell

*Civilingenjör i teknisk akustik*

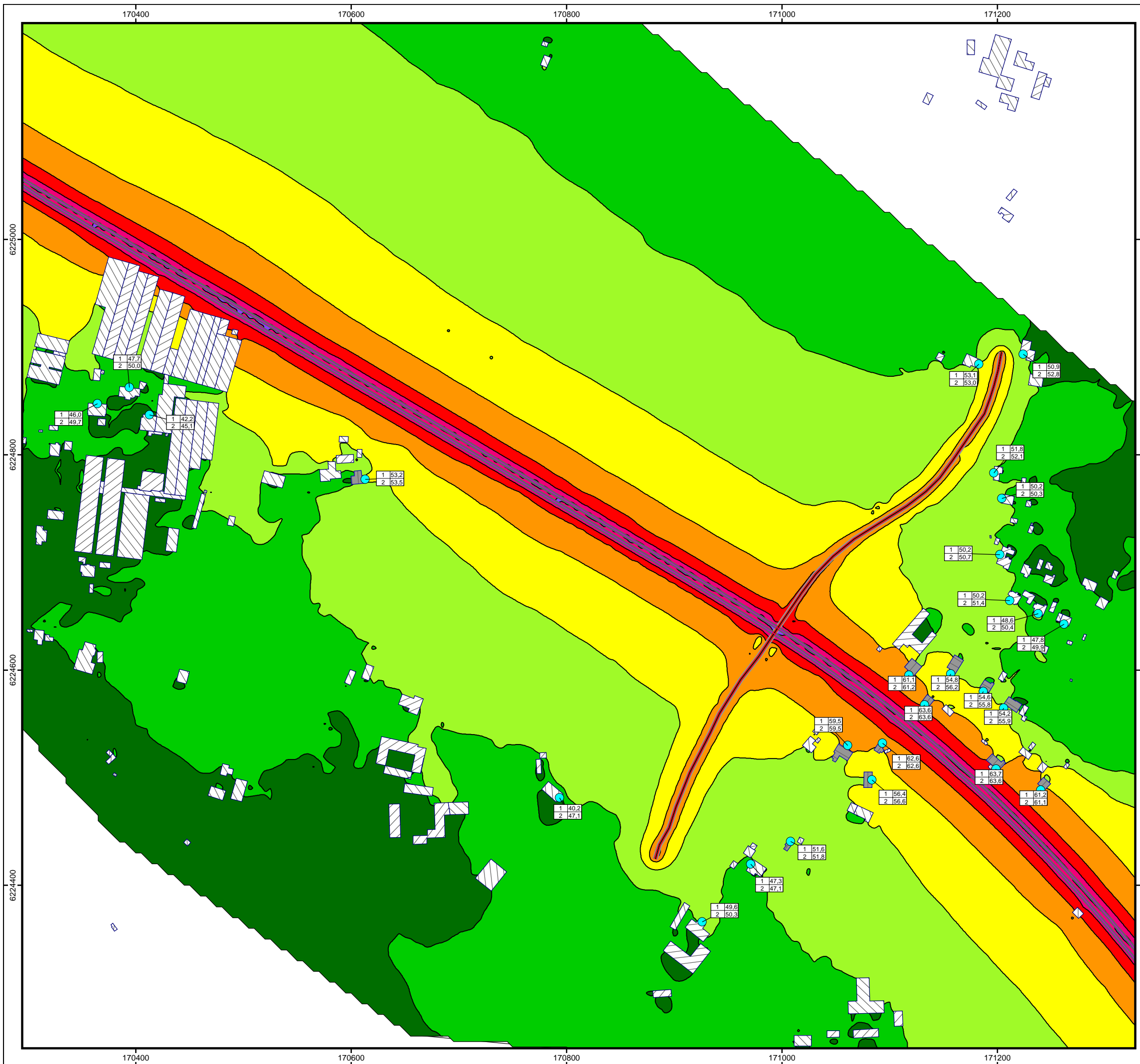


**TRAFIKVERKET**

Trafikverket, 781 89 Borlänge.

Telefon: 0771-921 921

[www.trafikverket.se](http://www.trafikverket.se)



Kund: Trafikverket  
 Projekt: 149 066 Möttesspår Attarp

149 066-R1 - Bilaga 1:1  
 År 2040 - Ekvivalent ljudnivå, dygn

Ljudnivå beräknad 2 meter ovan mark  
 från järnväg och väg

Värden i tabell avser:  
 Väningsplan - Ljudnivå

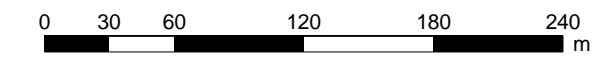
Avgränsning bullerberörda byggnader

Ekvivalent Ljudnivå  
 L<sub>Aeq</sub> dB

Dark Green	<= 45
Light Green	45 - 50
Yellow-Green	50 - 55
Yellow	55 - 60
Orange	60 - 65
Red	65 - 70
Pink	70 - 75
Purple	75 - 80
Blue	80 - 85
Dark Blue	> 85

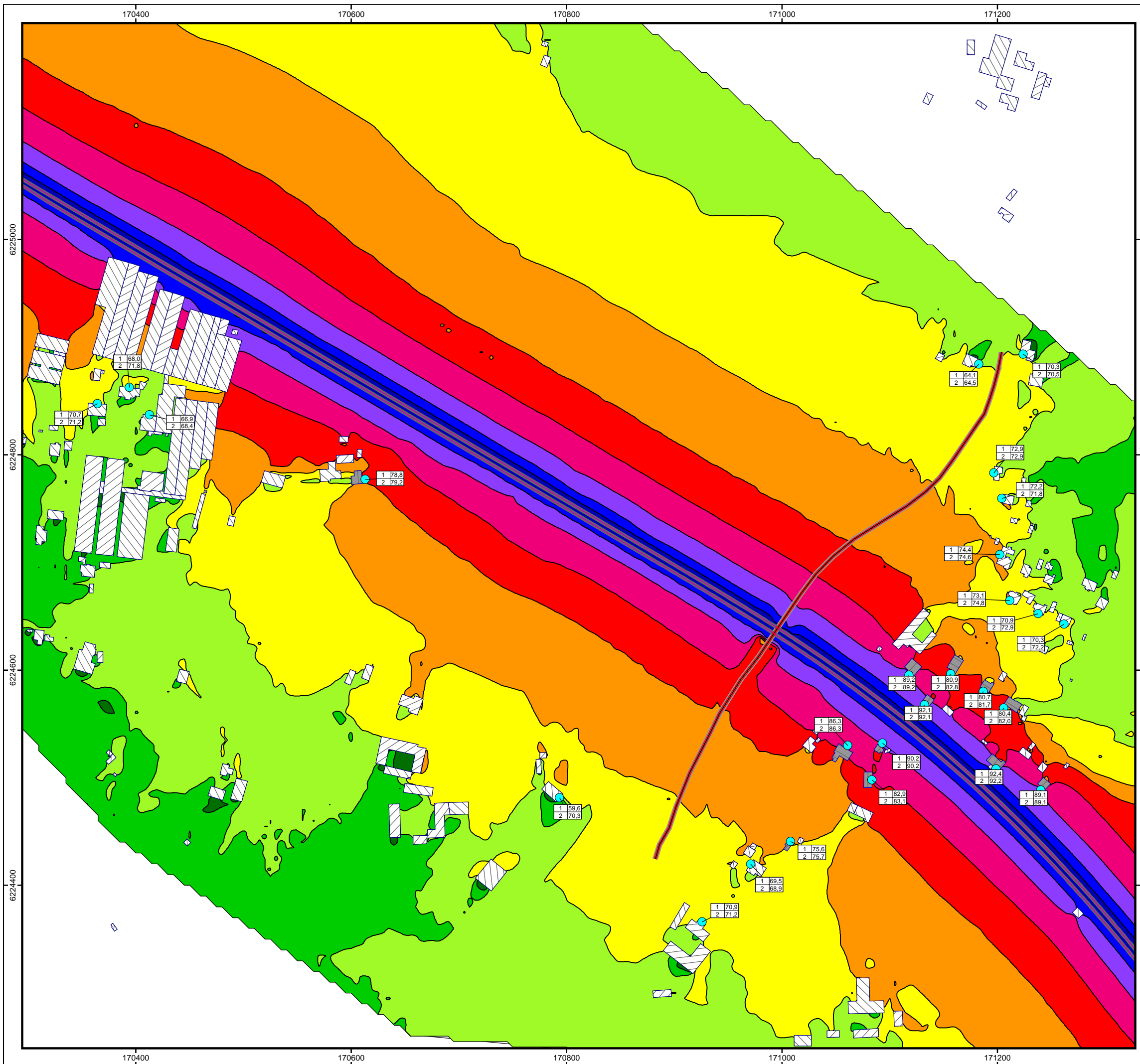


Skala 1:3500



Akustikverkstan AB  
 Fabriksgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Peter Connell  
 2018-09-19  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 2017-04-06



Kund: Trafikverket  
 Projekt: 149 066 Möttesspår Attarp

149 066-R1 - Bilaga 1:2  
 År 2040 - Maximal ljudnivå tåg, natt (kl 22-06)

Ljudnivå beräknad 2 meter ovan mark  
 från järnväg

Värden i tabell avser:  
 Väningsplan - Ljudnivå

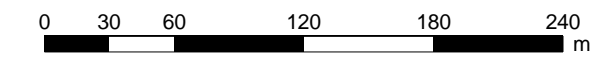
Avgränsning bullerberörda byggnader

Maximal Ljudnivå  
 $L_{Aeq}$  dB

Dark Green	<= 60
Green	60 - 65
Light Green	65 - 70
Yellow	70 - 75
Orange	75 - 80
Red	80 - 85
Pink	85 - 90
Purple	90 - 95
Blue	95 - 100
Dark Blue	> 100

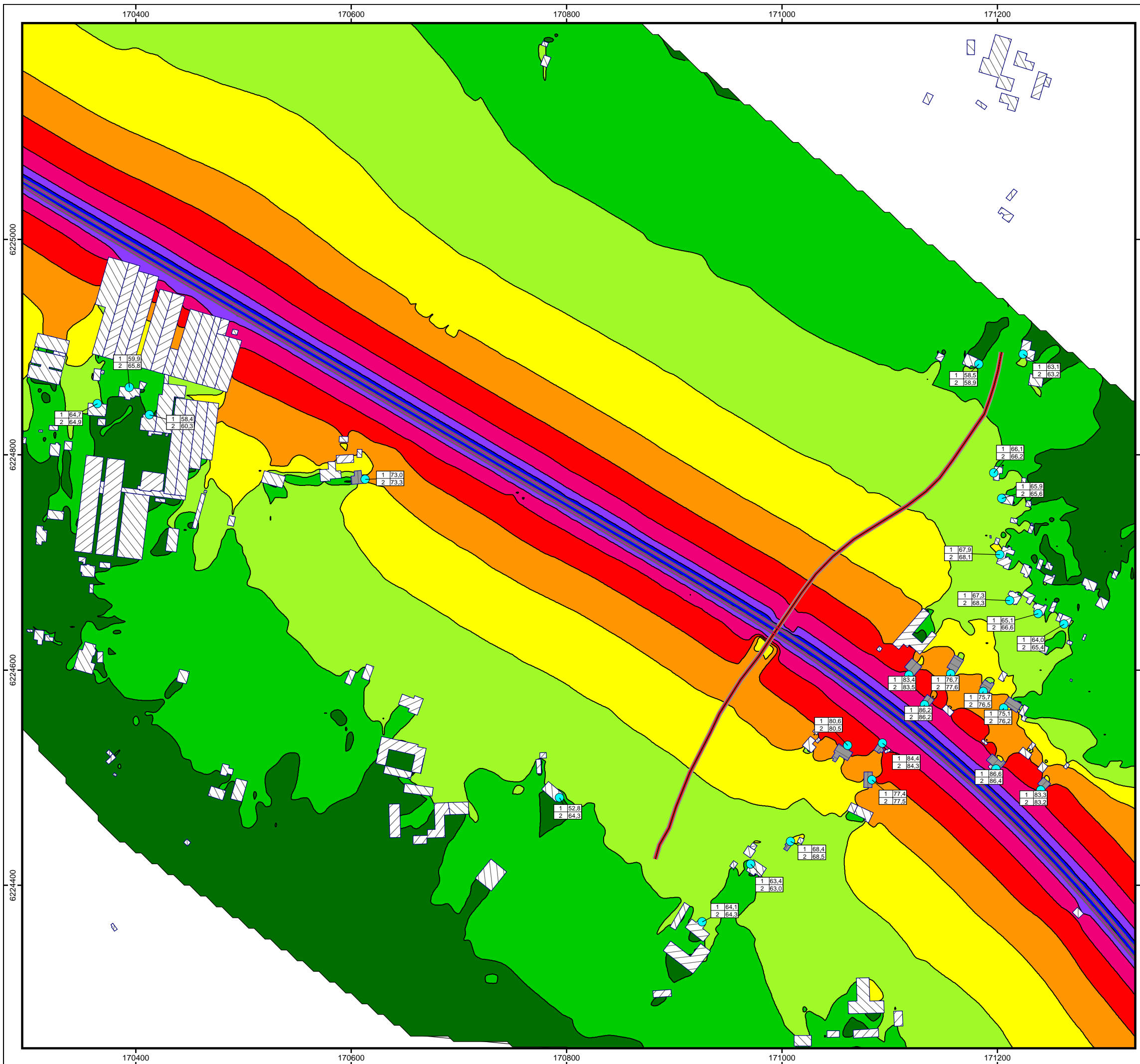


Skala 1:3500



Akustikverkstan AB  
 Fabriksgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Peter Connell  
 2018-09-19  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 2017-04-06



Kund: Trafikverket  
 Projekt: 149 066 Möttesspår Attarp

149 066-R1 - Bilaga 1:3  
 År 2040 - Maximal ljudnivå tåg, dag (kl 06-22)

Ljudnivå beräknad 2 meter ovan mark  
 från järnväg

Värden i tabell avser:  
 Väningsplan - Ljudnivå

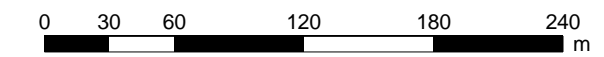
Avgränsning bullerberörda byggnader

**Maximal Ljudnivå**  
 L<sub>Aeq</sub> dB

Dark Green	<= 60
Light Green	60 - 65
Yellow-Green	65 - 70
Yellow	70 - 75
Orange	75 - 80
Red	80 - 85
Pink	85 - 90
Purple	90 - 95
Blue	95 - 100
Dark Blue	> 100

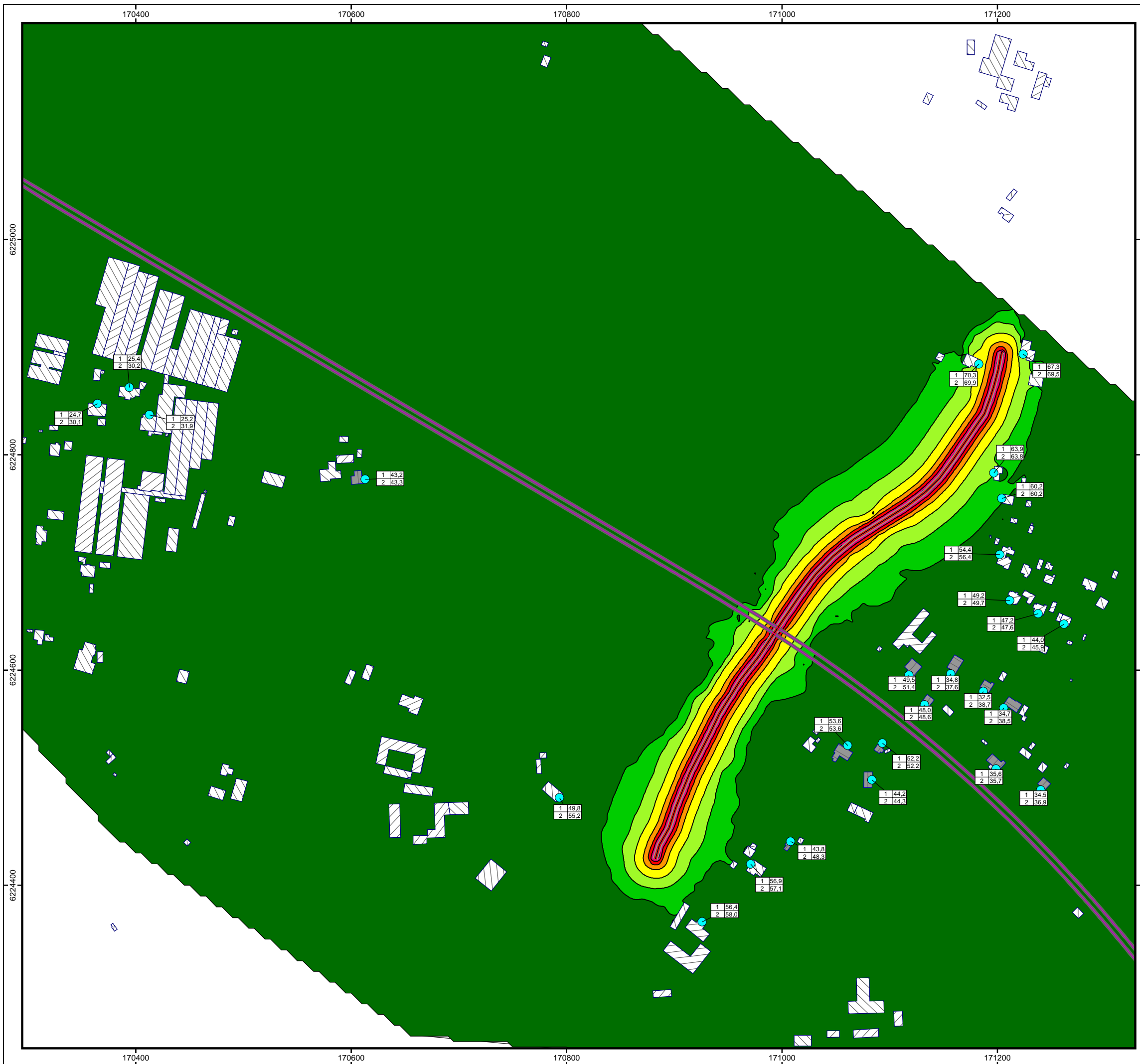


Skala 1:3500



Akustikverkstan AB  
 Fabriksgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Peter Connell  
 2018-09-19  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 2017-04-06



Kund: Trafikverket  
 Projekt: 149 066 Möttesspår Attarp

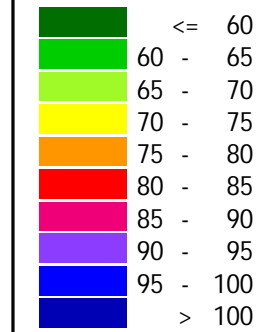
149 066-R1 - Bilaga 1:4  
 År 2040 - Maximal ljudnivå väg,  
 dag (kl 06-22) och natt (kl 22-06)

Ljudnivå beräknad 2 meter ovan mark  
 från väg

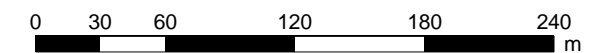
Värden i tabell avser:  
 Våningsplan - Ljudnivå

Avgränsning bullerberörda byggnader

**Maximal Ljudnivå**  
 L<sub>Aeq</sub> dB



Skala 1:3500

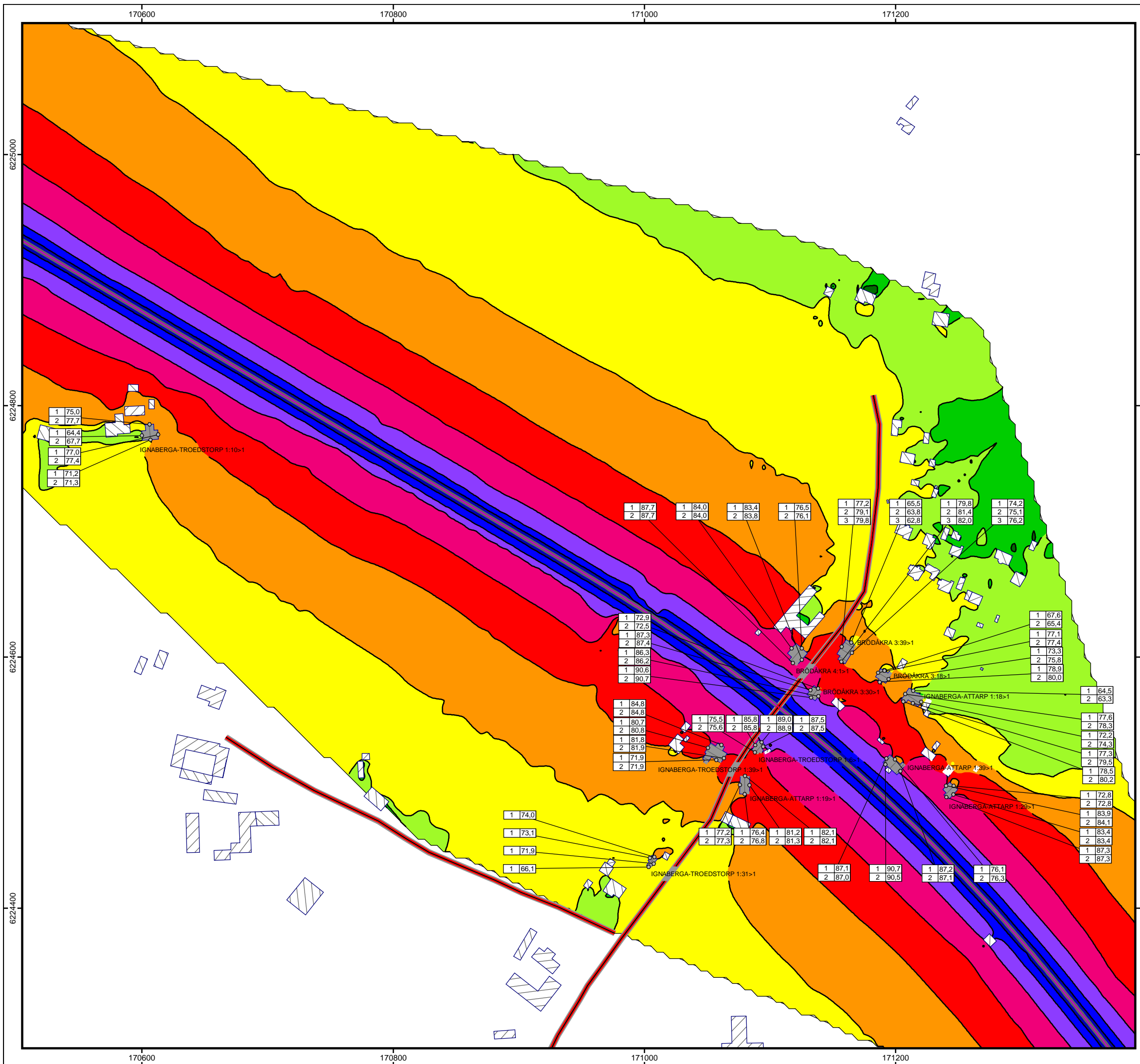


Akustikverkstan AB  
 Fabriksgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Peter Connell  
 2018-09-19  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 2017-04-06







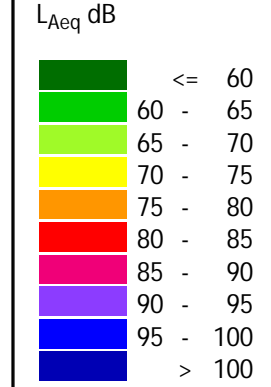
Kund: Trafikverket  
 Projekt: 149 066 Möttesspår Attarp

149 066-R1 - Bilaga 2:2  
 Nuläge - Maximal ljudnivå tåg, natt (kl 22-06)

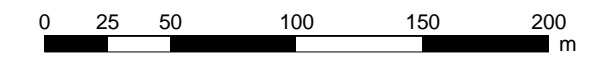
Ljudnivå beräknad 2 meter ovan mark  
 från järnväg

Värden i tabell avser:  
 Väningsplan - Ljudnivå

Maximal Ljudnivå



Skala 1:3000



Akustikverkstan AB  
 Fabriksgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Peter Connell  
 2018-09-19  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 2017-04-06

Kund: Trafikverket  
 Projekt: 149 066 Möttesspår Attarp

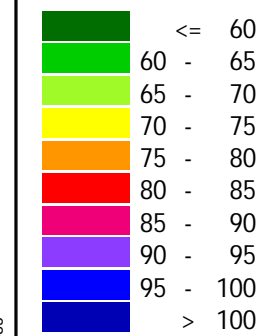
149 066-R1 - Bilaga 2:3  
 Nuläge - Maximal ljudnivå väg, natt (22-06)

Ljudnivå beräknad 2 meter ovan mark  
 från väg

Värden i tabell avser:  
 Väningsplan - Ljudnivå

Maximal ljudnivå

$L_{Aeq}$  dB



Skala 1:3000



Akustikverkstan AB  
 Fabriksgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Peter Connell  
 2018-09-19  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 2017-04-06



1	27.6
2	33.2
1	32.9
2	33.6
1	41.1
2	40.3
1	41.1
2	40.2

1	73.1	1	57.4	1	76.7	1	72.1	1	74.1	1	72.6	1	68.6	1	52.6
2	72.5	2	59.6	2	75.5	2	71.7	2	75.4	2	72.5	2	70.2	2	56.0
								3	74.4	3	71.9	3	69.9	3	56.5

1	71.1	1	73.8	1	58.6	1	71.1	1	61.3	1	61.3	1	54.4	1	60.8
2	70.8	2	73.2	2	61.0	2	70.8	2	61.7	2	61.6	2	54.7	2	61.0

1	89.6	1	78.5	1	82.9	1	78.3	1	67.4	1	57.5	1	57.2	1	57.2
2	89.3	2	76.8	2	79.0	2	76.5	2	67.2	2	57.2	2	57.2	2	57.2
1	52.1	1	74.5	1	72.4	1	72.4	1	49.6	1	50.3	1	49.6	1	53.2
2	52.5	2	73.8	2	72.3	2	72.3	2	50.5	2	50.5	2	50.5	2	53.2

1	69.9	1	75.2	1	69.9	1	63.4	1	74.8	1	47.3	1	47.3	1	27.1
2	54.7	2	74.4	2	69.7	2	64.1	2	74.3	2	51.1	2	51.1	2	34.9
1	71.5	1	70.4	1	55.3	1	57.4	1	28.9	1	50.0	1	50.0	1	52.0
2	70.4	2	55.6	2	57.4	2	57.4	2	37.6	2	52.0	2	52.0	2	52.0

Kund: Trafikverket  
Projekt: 149 066 Möttesspår Attarp











149 066-R1 - Bilaga 2:4  
Nuläge - Ekvivalent ljudnivå, dygn

Ljudnivå beräknad 2 meter ovan mark  
från järnväg och väg

Värden i tabell avser:  
Ljudnivå vid uteplats

Ekvivalent Ljudnivå

$L_{Aeq}$  dB

	<= 45
	45 - 50
	50 - 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	75 - 80
	80 - 85
	> 85

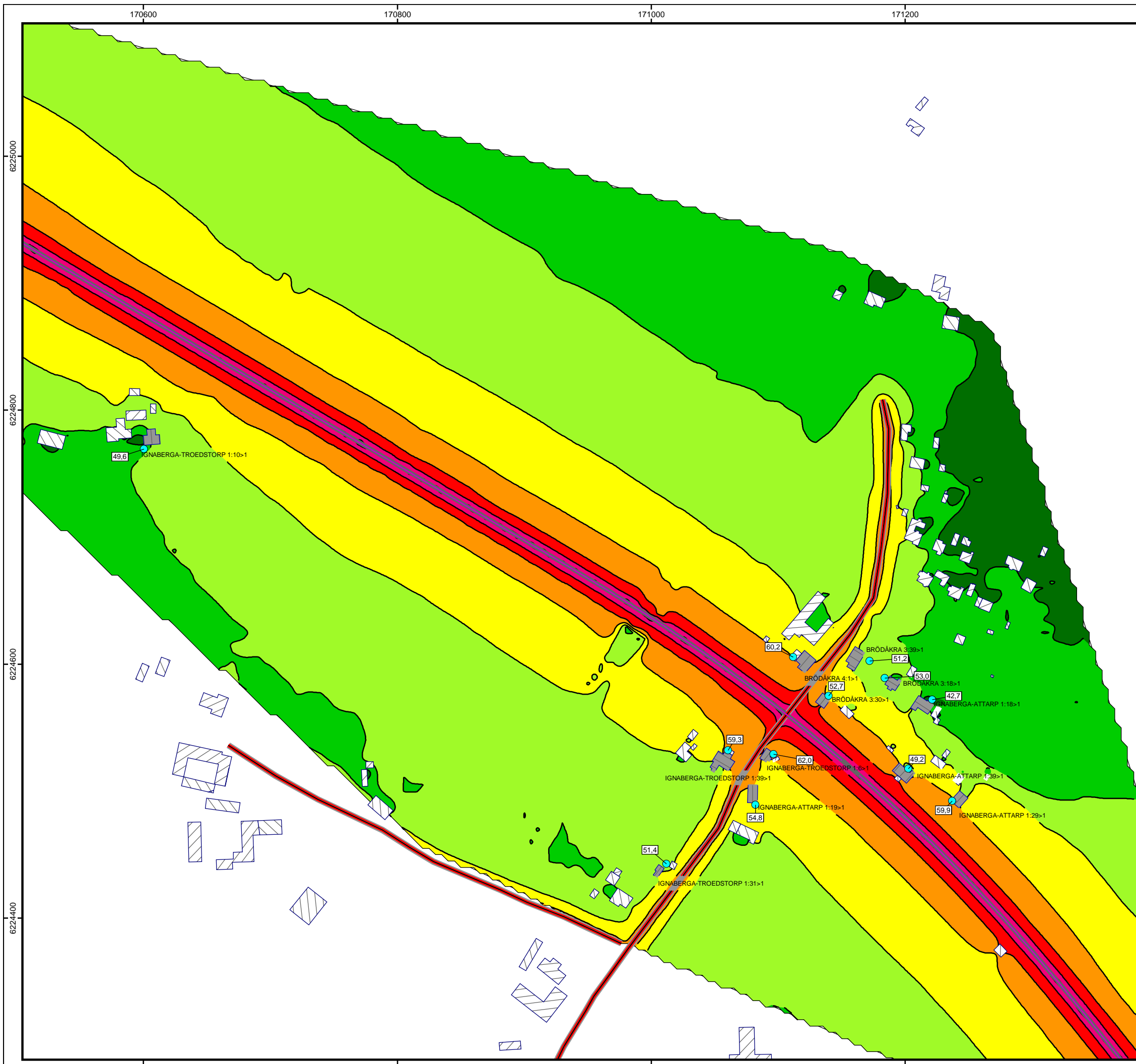


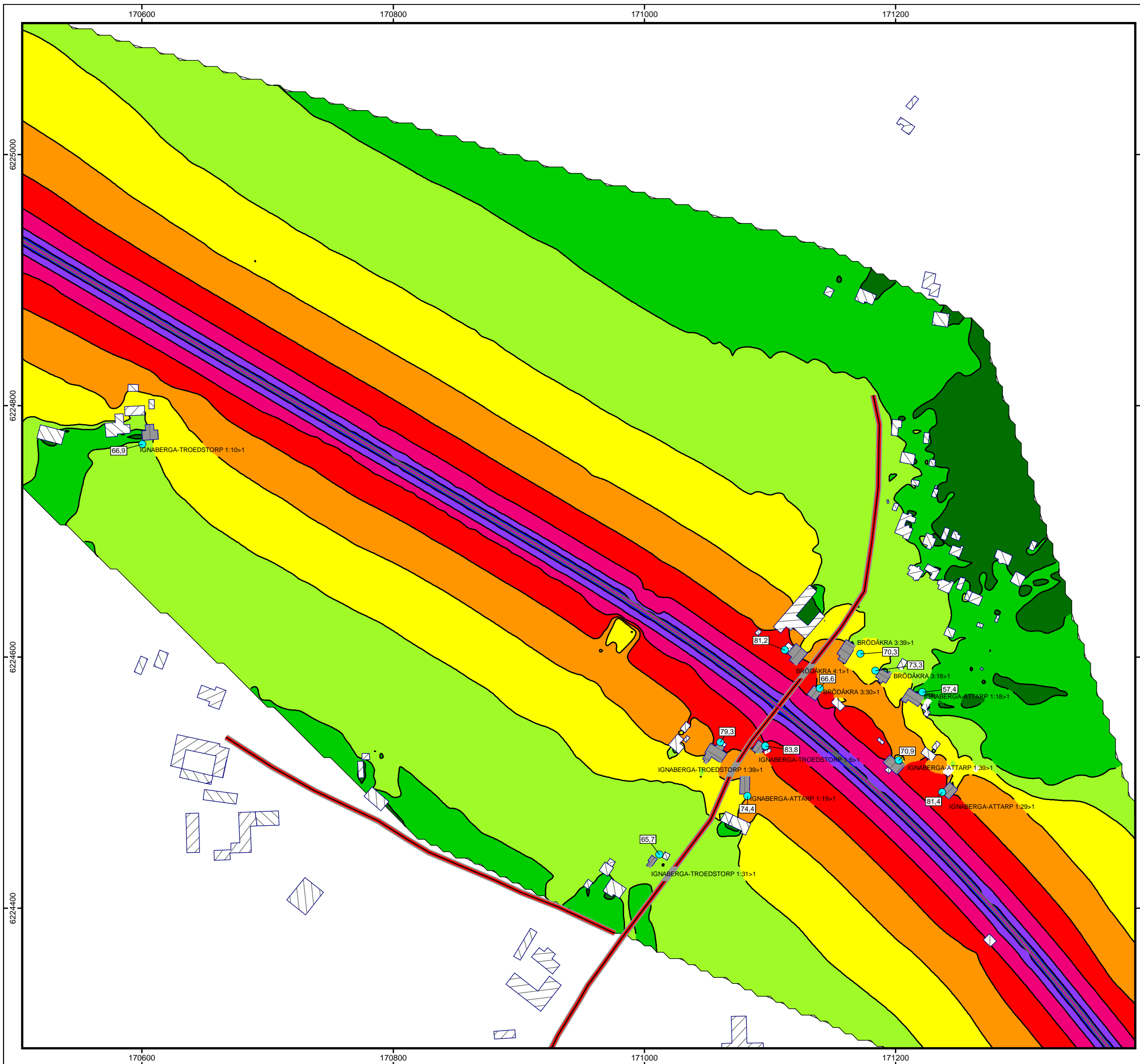
Skala 1:3000



Akustikverkstan AB  
Fabriksgatan 4  
531 30 Lidköping  
Tel: 0510 - 911 44

Peter Connell  
2018-09-19  
Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 2017-04-06





Kund: Trafikverket  
 Projekt: 149 066 Möttesspår Attarp

149 066-R1 - Bilaga 2:5  
 Nuläge - Maximal ljudnivå tåg, dag (kl 06-22)

Ljudnivå beräknad 2 meter ovan mark  
 från järnväg

Värden i tabell avser:  
 Ljudnivå vid uteplats

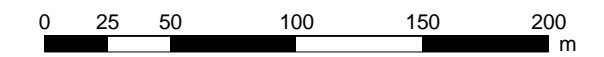
**Maximal Ljudnivå**

L<sub>Aeq</sub> dB

Dark Green	<= 60
Light Green	60 - 65
Yellow-Green	65 - 70
Yellow	70 - 75
Orange	75 - 80
Red	80 - 85
Pink	85 - 90
Purple	90 - 95
Blue	95 - 100
Dark Blue	> 100

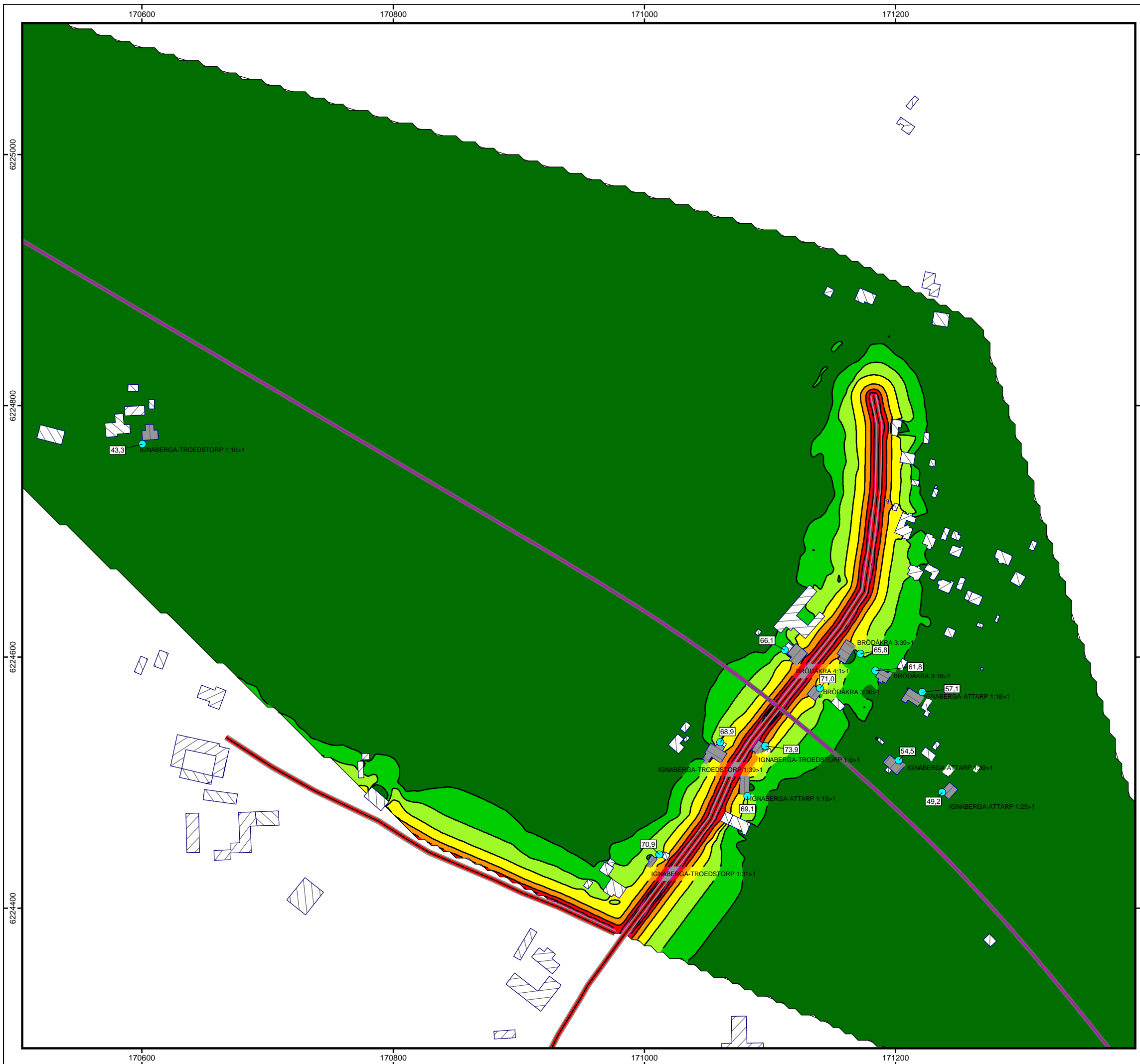


Skala 1:3000



Akustikverkstan AB  
 Fabriksgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Peter Connell  
 2018-09-19  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 2017-04-06



Kund: Trafikverket  
 Projekt: 149 066 Möttesspår Attarp

149 066-R1 - Bilaga 2:6  
 Nuläge - Maximal ljudnivå väg, dag (kl 06-22)

Ljudnivå beräknad 2 meter ovan mark  
 från väg

Värden i tabell avser:  
 Ljudnivå vid uteplats

**Maximal Ljudnivå**

L<sub>Aeq</sub> dB

Dark Green	<= 60
Light Green	60 - 65
Yellow-Green	65 - 70
Yellow	70 - 75
Orange	75 - 80
Red	80 - 85
Pink	85 - 90
Purple	90 - 95
Blue	95 - 100
Dark Blue	> 100



Skala 1:3000



Akustikverkstan AB  
 Fabriksgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Peter Connell  
 2018-09-19  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 2017-04-06

Kund: Trafikverket  
 Projekt: 149 066 Möttesspår Attarp

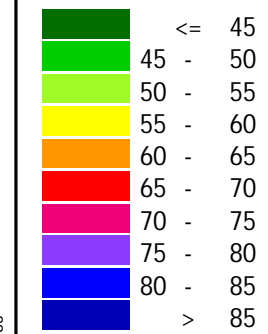
149 066-R1 - Bilaga 3:1  
 År 2040 - Ekvivalent ljudnivå, dygn

Ljudnivå beräknad 2 meter ovan mark  
 från järnväg och väg

Värden i tabell avser:  
 Väningsplan - Ljudnivå

### Ekvivalent Ljudnivå

$L_{Aeq}$  dB

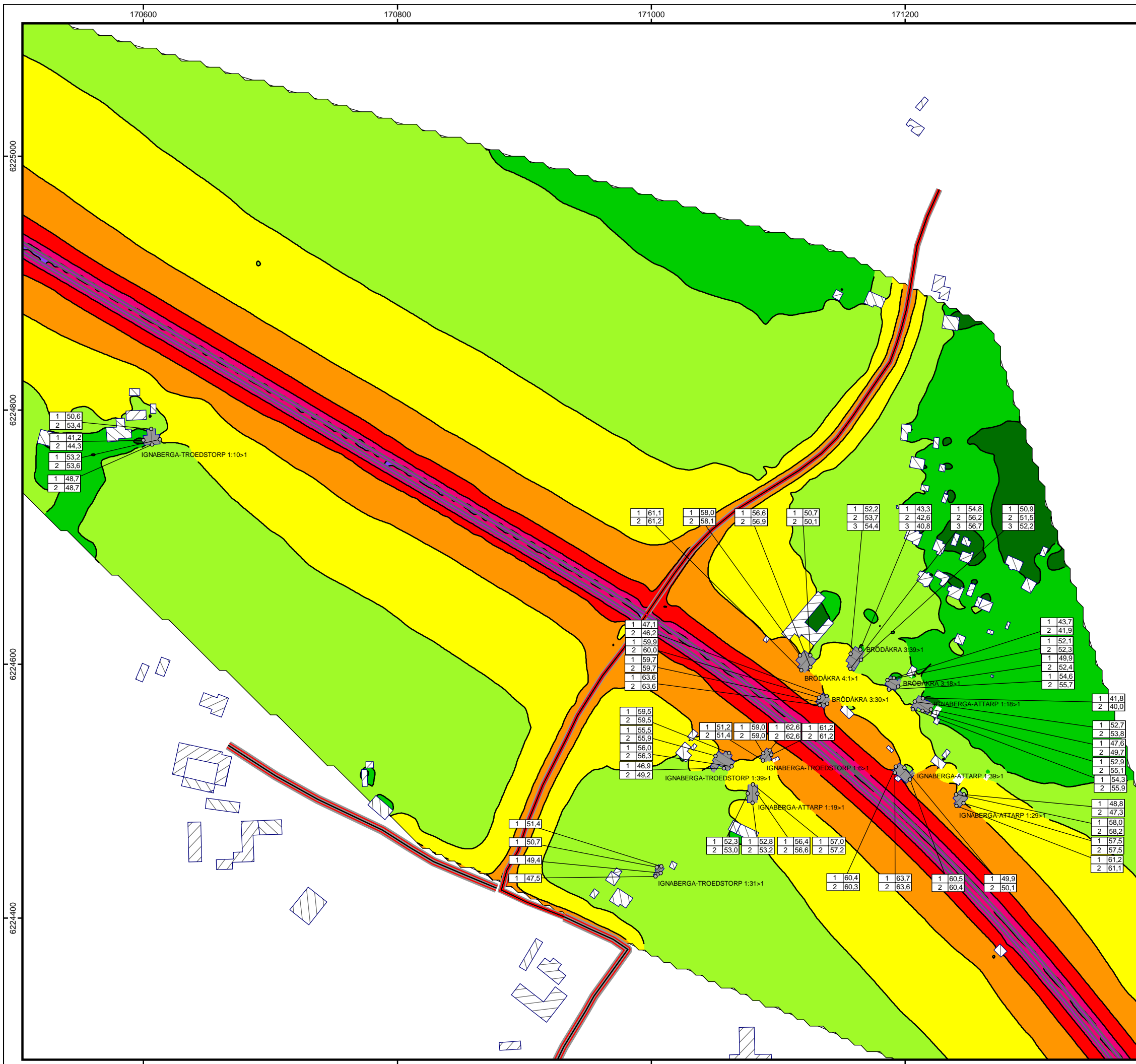


Skala 1:3000



Akustikverkstan AB  
 Fabriksgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

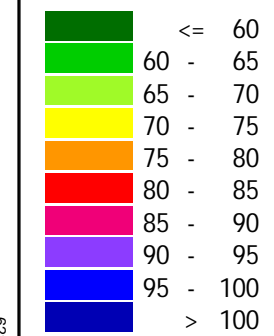
Peter Connell  
 2018-09-19  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 2017-04-06



Ljudnivå beräknad 2 meter ovan mark  
 från järnväg

Värden i tabell avser:  
 Väningsplan - Ljudnivå

Maximal Ljudnivå  
 L<sub>Aeq</sub> dB

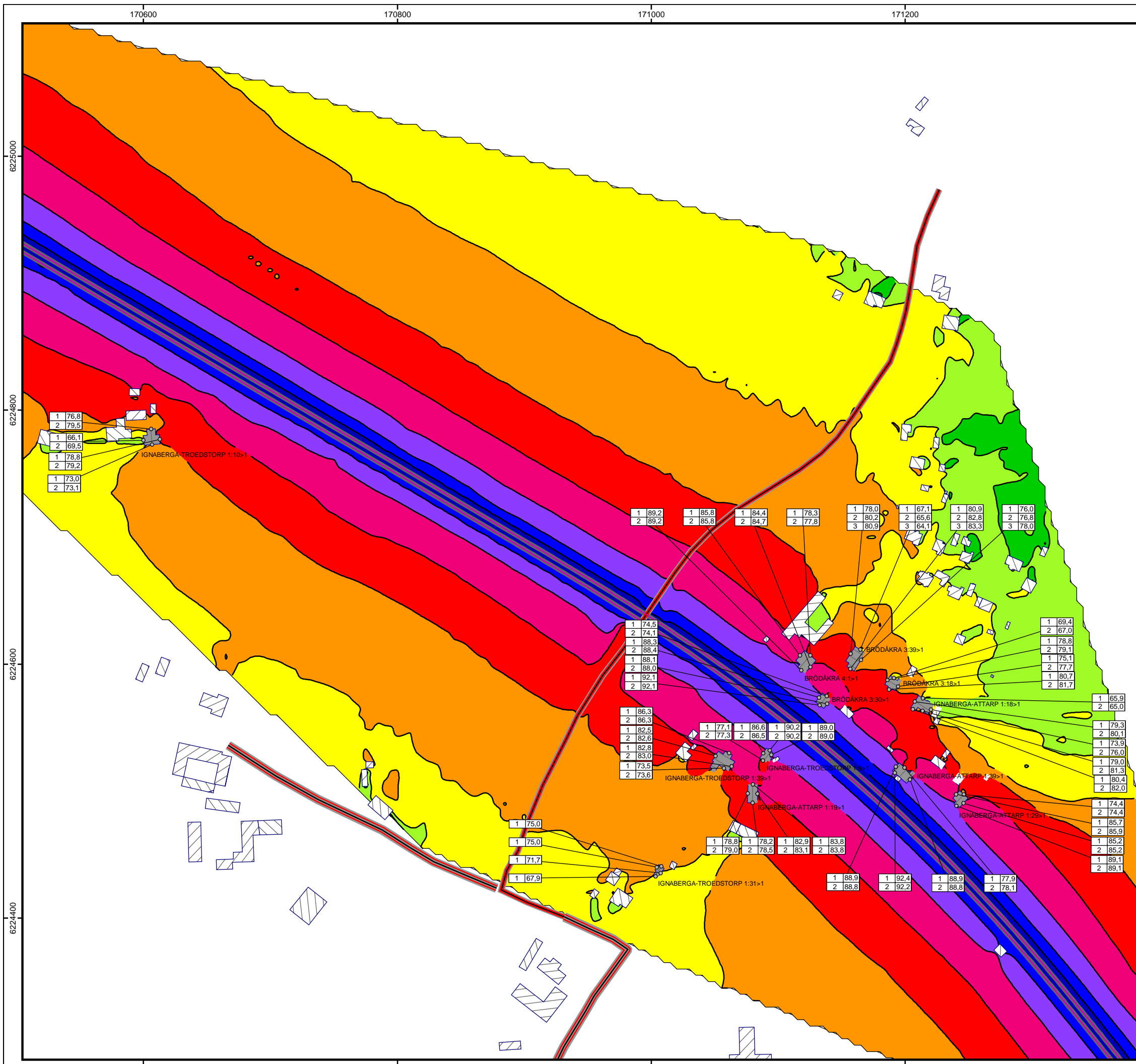


Skala 1:3000



Akustikverkstan AB  
 Fabriksgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Peter Connell  
 2018-09-19  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 2017-04-06





Kund: Trafikverket  
 Projekt: 149 066 Möttesspår Attarp

149 066-R1 - Bilaga 3:3  
 År 2040 - Maximal ljudnivå väg, natt (kl 22-06)

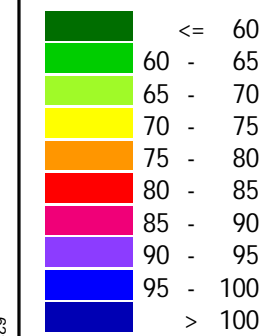
Ljudnivå beräknad 2 meter ovan mark  
 från väg

Värden i tabell avser:  
 Väningsplan - Ljudnivå

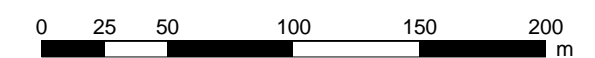


### Maximal Ljudnivå

$L_{Aeq}$  dB



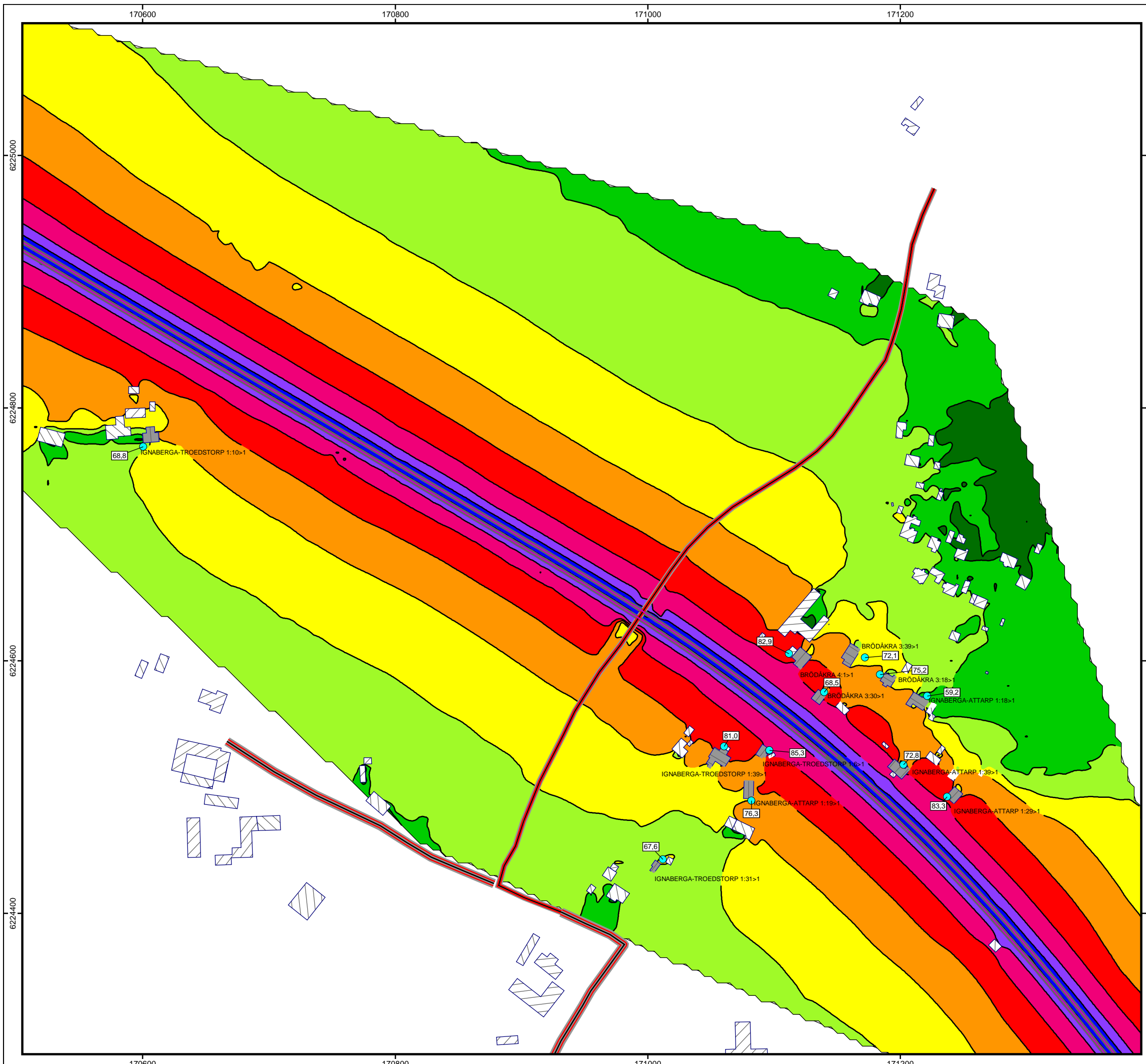
Skala 1:3000



Akustikverkstan AB  
 Fabriksgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Peter Connell  
 2018-09-19  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 2017-04-06





Kund: Trafikverket  
 Projekt: 149 066 Möttesspår Attarp

149 066-R1 - Bilaga 3:5  
 År 2040 - Maximal ljudnivå tåg, dag (kl 06-22)

Ljudnivå beräknad 2 meter ovan mark  
 från järnväg

Värden i tabell avser:  
 Ljudnivå vid uteplats

**Maximal Ljudnivå**

L<sub>Aeq</sub> dB

Dark Green	<= 60
Light Green	60 - 65
Yellow-Green	65 - 70
Yellow	70 - 75
Orange	75 - 80
Red	80 - 85
Pink	85 - 90
Purple	90 - 95
Blue	95 - 100
Dark Blue	> 100



Skala 1:3000



Akustikverkstan AB  
 Fabriksgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Peter Connell  
 2018-09-19  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 2017-04-06

Kund: Trafikverket  
Projekt: 149 066 Möttesspår Attarp











149 066-R1 - Bilaga 3:6  
År 2040 - Maximal ljudnivå väg, dag (06-22)

Ljudnivå beräknad 2 meter ovan mark  
från väg

Värden i tabell avser:  
Ljudnivå vid uteplats

### Maximal ljudnivå

$L_{Aeq}$  dB

	<= 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	75 - 80
	80 - 85
	85 - 90
	90 - 95
	95 - 100
	> 100

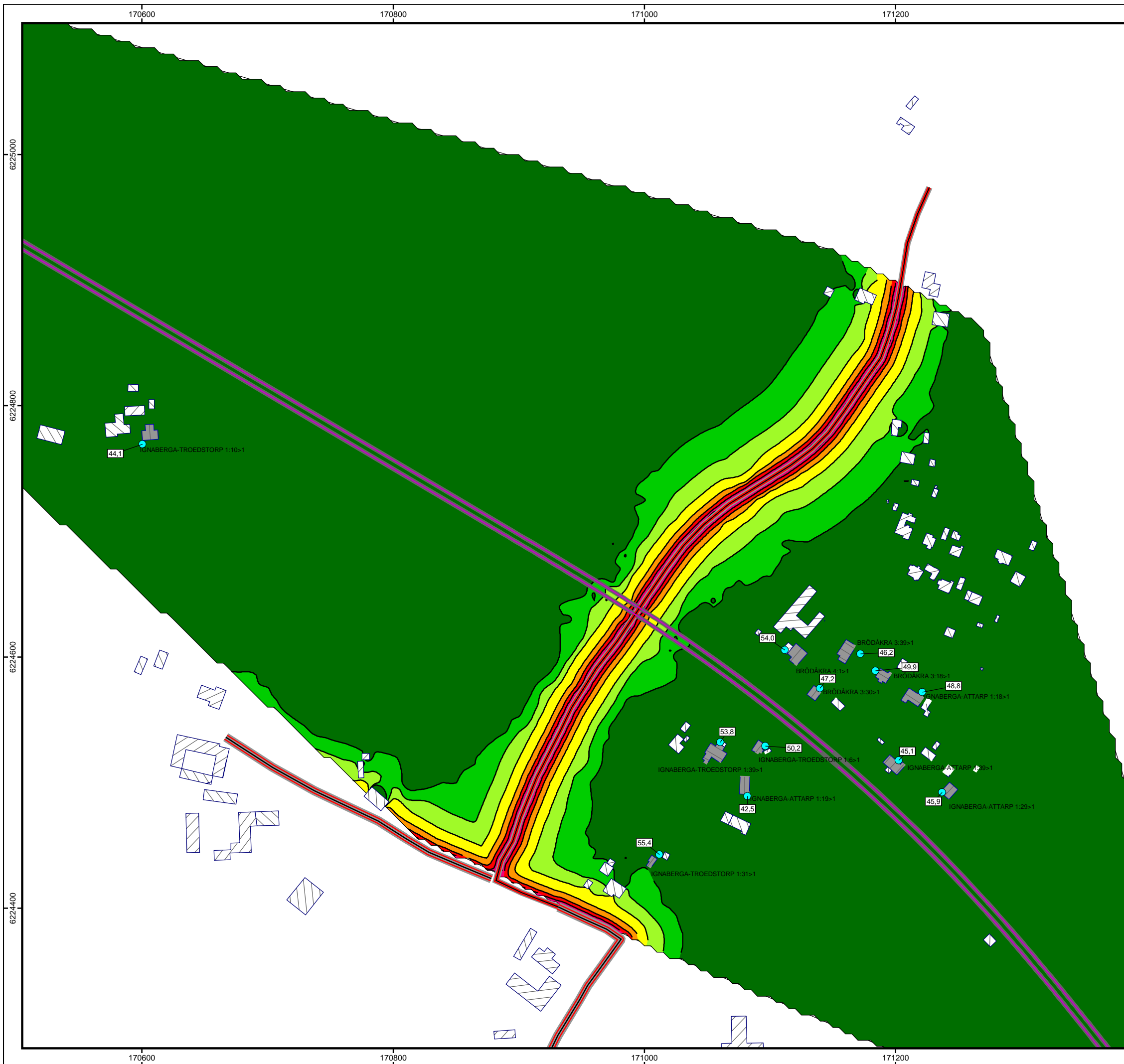


Skala 1:3000



Akustikverkstan AB  
Fabriksgatan 4  
531 30 Lidköping  
Tel: 0510 - 911 44

Peter Connell  
2018-09-19  
Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 2017-04-06



Kund: Trafikverket  
 Projekt: 149 066 Möttesspår Attarp

149 066-R1 - Bilaga 4:1  
 År 2040 - Ekvivalent ljudnivå, dygn

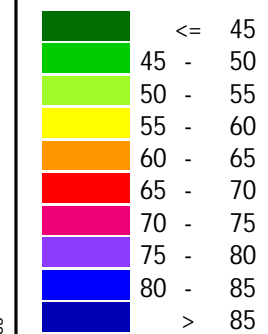
Ljudnivå beräknad 2 meter ovan mark  
 från järnväg och väg

Värden i tabell avser:  
 Väningsplan - Ljudnivå

Bullerskärmar:  
 5,1 m från närmsta spårmit  
 3,8 m högt relativt spårmit.

Ekvivalent Ljudnivå

$L_{Aeq}$  dB

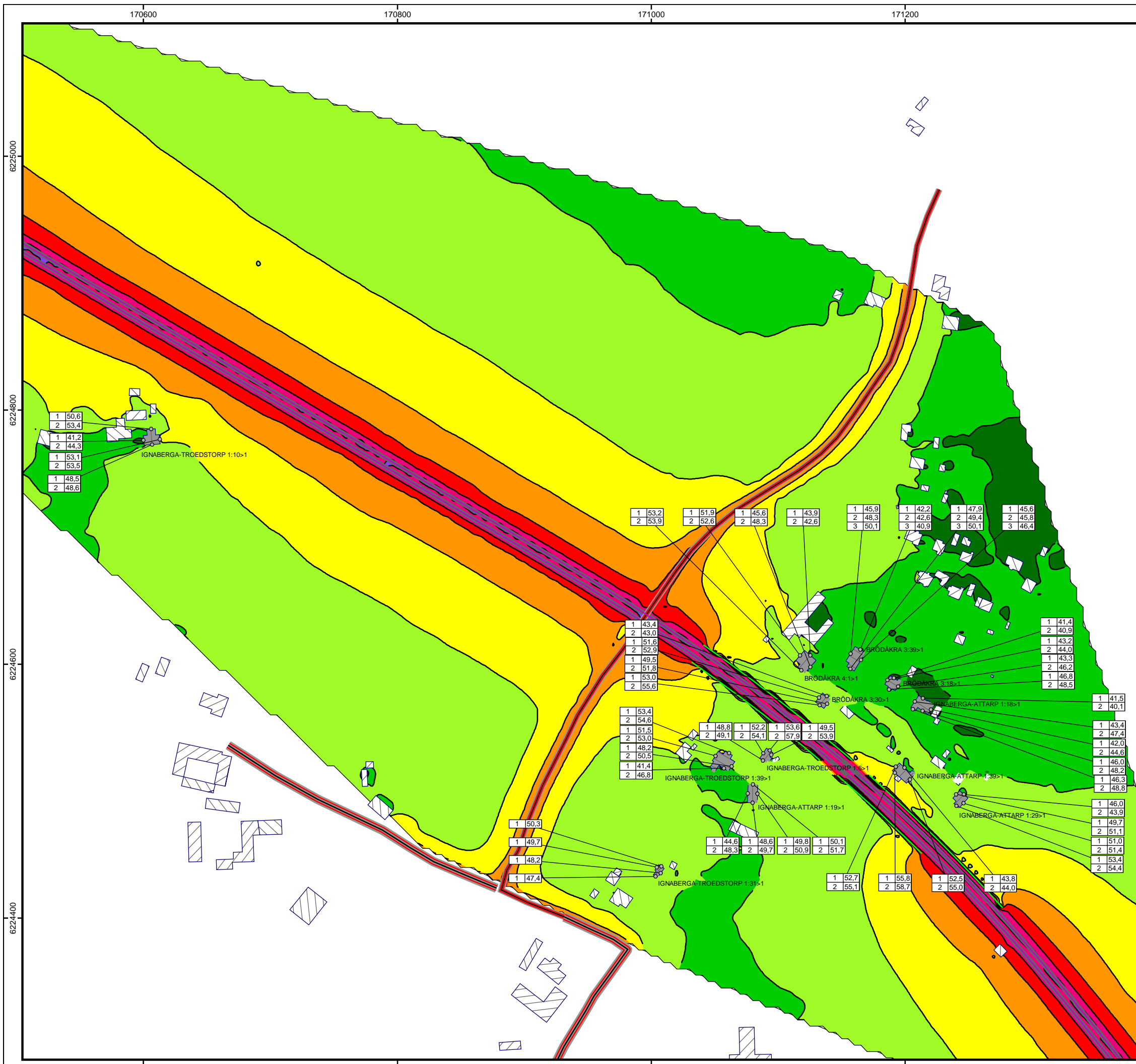


Skala 1:3000



Akustikverkstan AB  
 Fabriksgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Peter Connell  
 2018-09-19  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 2017-04-06



Kund: Trafikverket  
Projekt: 149 066 Möttesspår Attarp

149 066-R1 - Bilaga 4:2  
År 2040 - Maximal ljudnivå tåg, natt (kl 22-06)

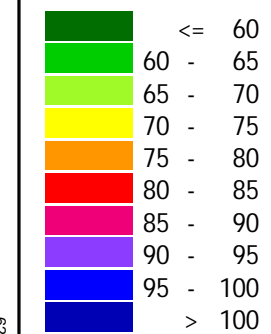
Ljudnivå beräknad 2 meter ovan mark  
från järnväg

Värden i tabell avser:  
Väningsplan - Ljudnivå

Bullerskärmar:  
5,1 m från närmsta spårmitt  
3,8 m högt relativt spårmitt

### Maximal Ljudnivå

$L_{Aeq}$  dB

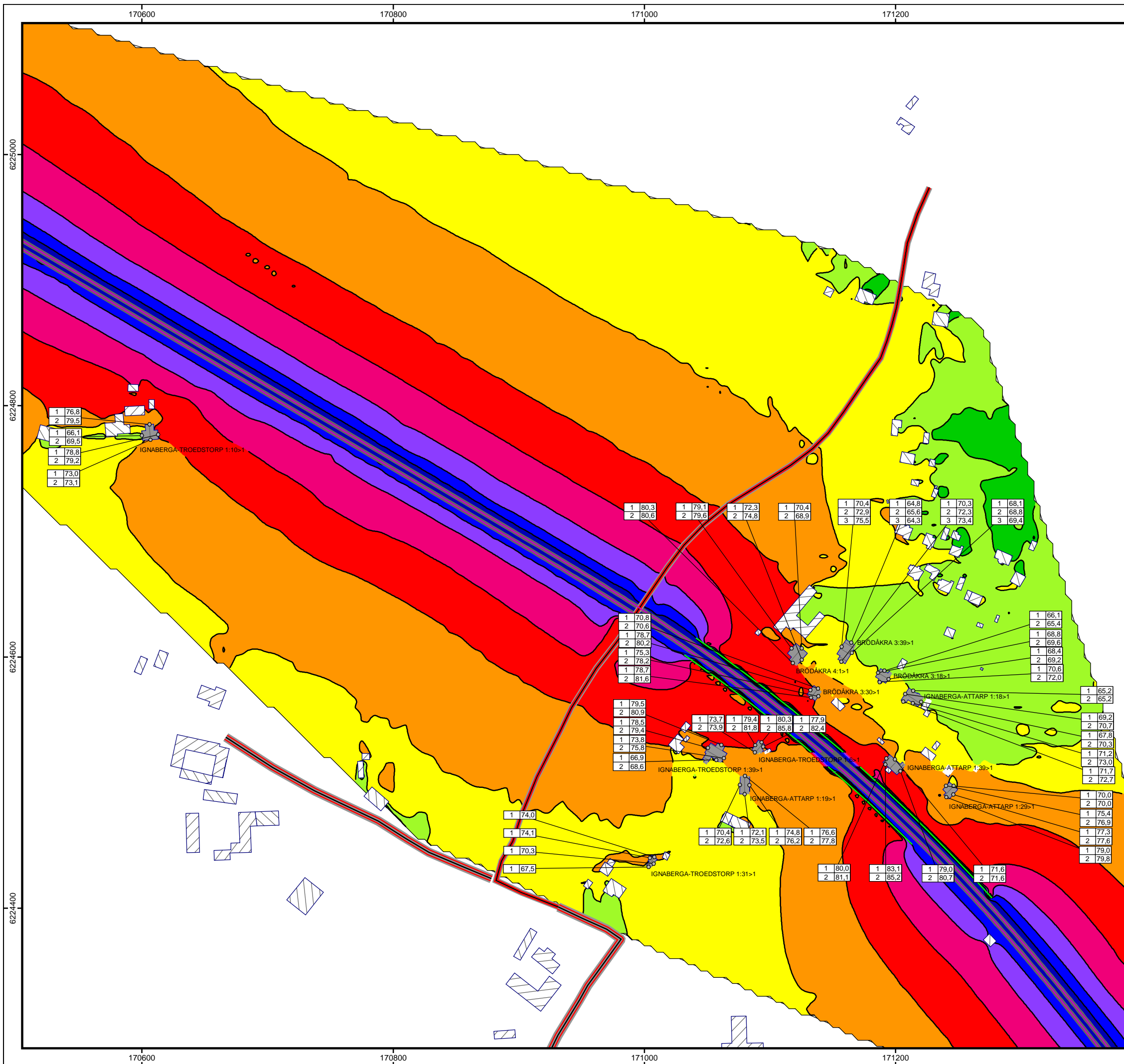


Skala 1:3000



Akustikverkstan AB  
Fabriksgatan 4  
531 30 Lidköping  
Tel: 0510 - 911 44

Peter Connell  
2018-09-19  
Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 2017-04-06





Kund: Trafikverket  
 Projekt: 149 066 Möttesspår Attarp

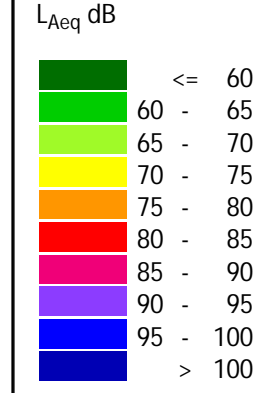
149 066-R1 - Bilaga 4:3  
 År 2040 - Maximal ljudnivå väg, natt (kl 22-06)

Ljudnivå beräknad 2 meter ovan mark  
 från väg

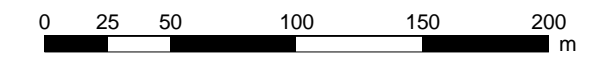
Värden i tabell avser:  
 Väningsplan - Ljudnivå

Bullerskärmar:  
 5,1 m från närmsta spårmit  
 3,8 m högt relativt spårmit

Maximal Ljudnivå



Skala 1:3000



Akustikverkstan AB  
 Fabriksgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Peter Connell  
 2018-09-19  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 2017-04-06

Kund: Trafikverket  
Projekt: 149 066 Möttesspår Attarp

149 066-R1 - Bilaga 4:4  
År 2040 - Ekvivalent ljudnivå, dygn











Ljudnivå beräknad 2 meter ovan mark  
från järnväg och väg

Värden i tabell avser:  
Ljudnivå vid uteplats

Bullerskärmar:  
5,1 m från närmsta spårmit  
3,8 m högt relativt spårmit

Ekvivalent Ljudnivå

$L_{Aeq}$  dB

	<= 45
	45 - 50
	50 - 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	75 - 80
	80 - 85
	> 85

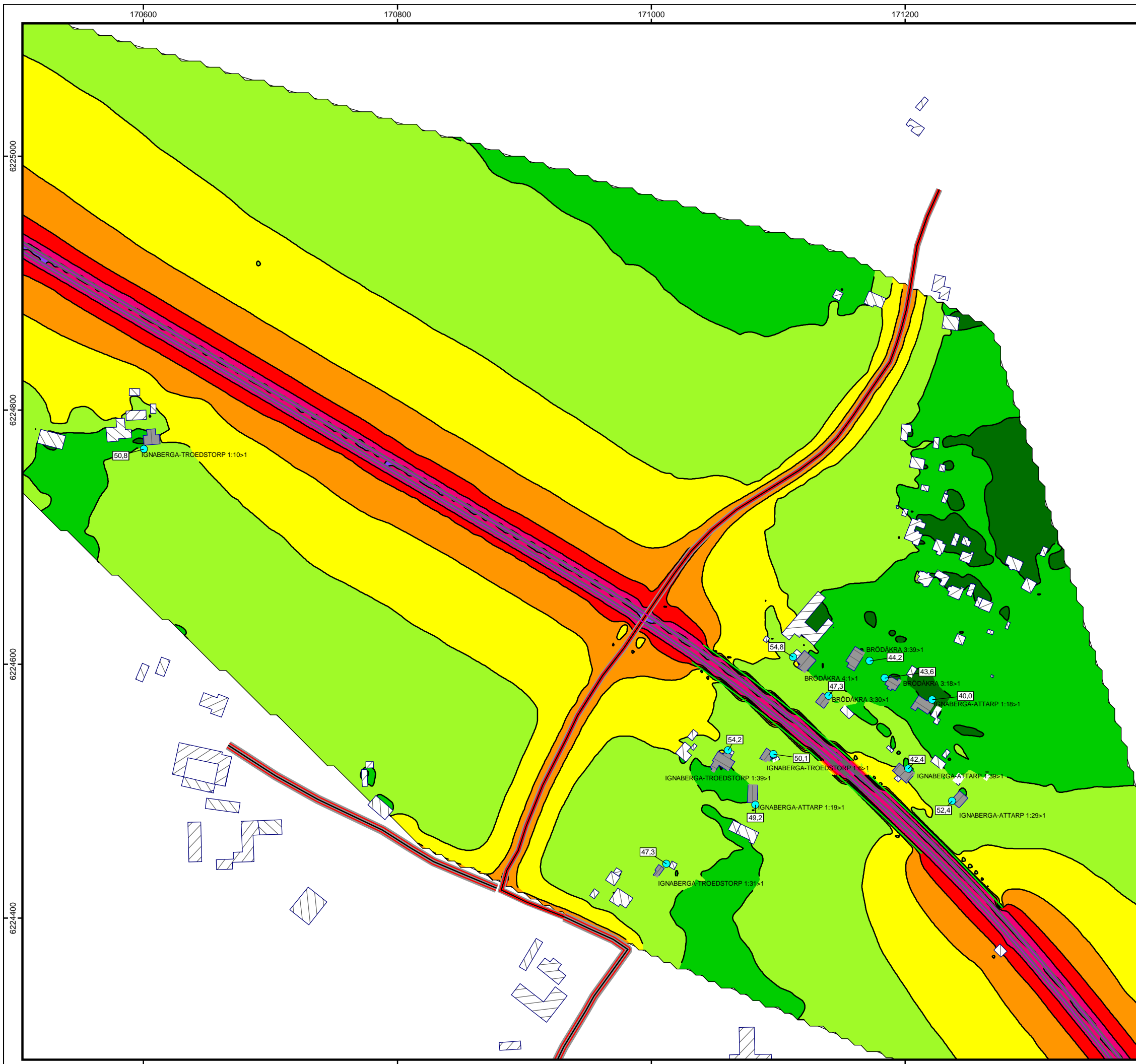


Skala 1:3000

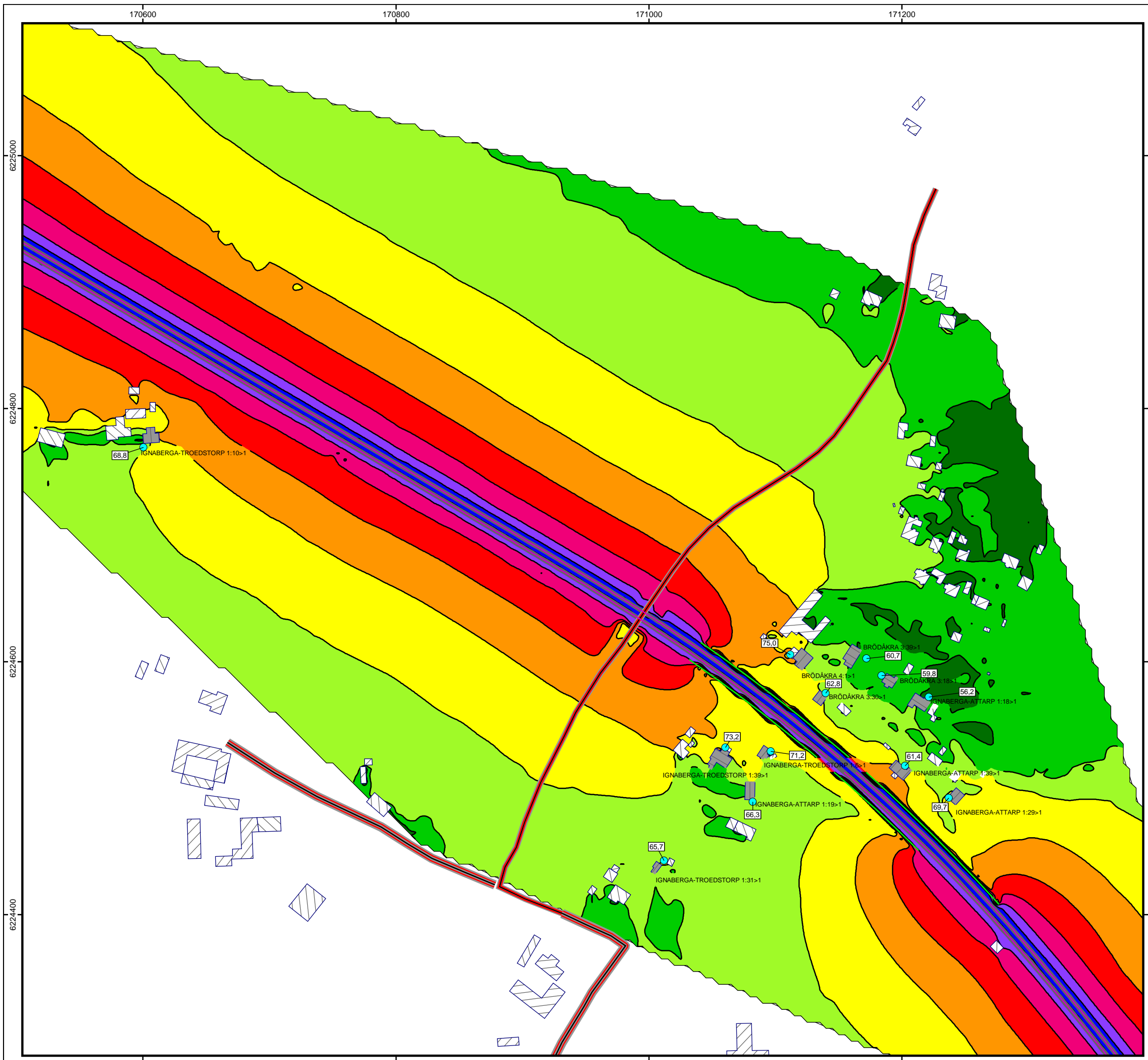


Akustikverkstan AB  
Fabriksgatan 4  
531 30 Lidköping  
Tel: 0510 - 911 44

Peter Connell  
2018-09-19  
Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 2017-04-06







Kund: Trafikverket  
 Projekt: 149 066 Möttesspår Attarp

149 066-R1 - Bilaga 4:5  
 År 2040 - Maximal Ljudnivå tåg, dag (kl 06-22)

Ljudnivå beräknad 2 meter ovan mark  
 från järnväg

Värden i tabell avser:  
 Ljudnivå vid uteplats

Bullerskärmar:  
 5,1 m från närmsta spårmit  
 3,8 m högt relativt spårmit

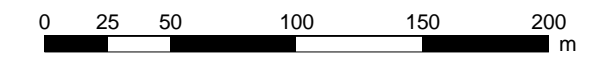
**Maximal Ljudnivå**

$L_{Aeq}$  dB

Dark Green	<= 60
Light Green	60 - 65
Yellow-Green	65 - 70
Yellow	70 - 75
Orange	75 - 80
Red	80 - 85
Pink	85 - 90
Purple	90 - 95
Blue	95 - 100
Dark Blue	> 100

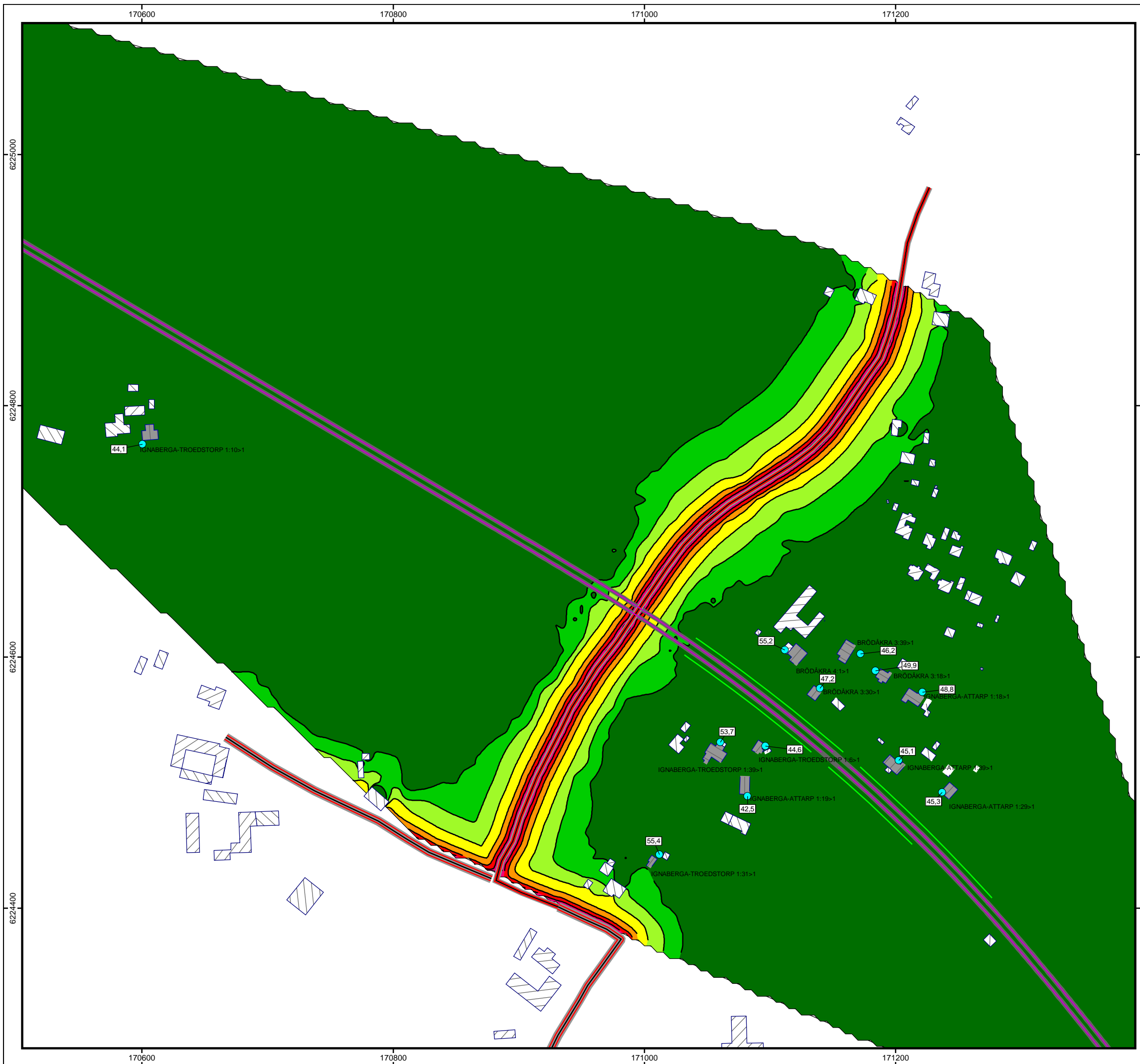


Skala 1:3000



Akustikverkstan AB  
 Fabriksgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Peter Connell  
 2018-09-19  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 2017-04-06



Kund: Trafikverket  
 Projekt: 149 066 Möttesspår Attarp

149 066-R1 - Bilaga 4:6  
 År 2040 - Maximal ljudnivå väg, dag (kl 06-22)

Ljudnivå beräknad 2 meter ovan mark  
 från väg

Värden i tabell avser:  
 Ljudnivå vid uteplats

Bullerskärmar:  
 5,1 m från närmsta spårmitt  
 3,8 m högt relativt spårmitt

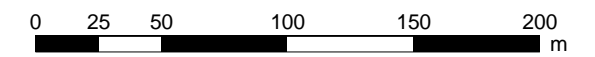
**Maximal Ljudnivå**

L<sub>Aeq</sub> dB

Dark Green	<= 60
Light Green	60 - 65
Yellow-Green	65 - 70
Yellow	70 - 75
Orange	75 - 80
Red	80 - 85
Pink	85 - 90
Purple	90 - 95
Blue-Purple	95 - 100
Dark Blue	> 100



Skala 1:3000



Akustikverkstan AB  
 Fabriksgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Peter Connell  
 2018-09-19  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 2017-04-06

Kund: Trafikverket  
Projekt: 149 066 Möttesspår Attarp

149 066-R1 - Bilaga 5:1  
År 2040 - Ekvivalent ljudnivå, dygn

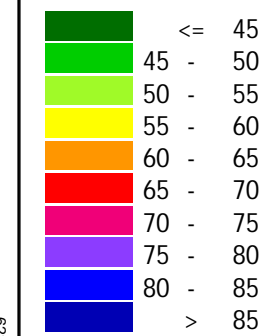
Ljudnivå beräknad 2 meter ovan mark  
från järnväg och väg

Värden i tabell avser:  
Ljudnivå vid uteplats inklusive eventuell uteplatsåtgärd

Bullerskärmar:  
5,1 m från närmsta spårmit  
3,8 m högt relativt spårmit

Ekvivalent Ljudnivå

$L_{Aeq}$  dB

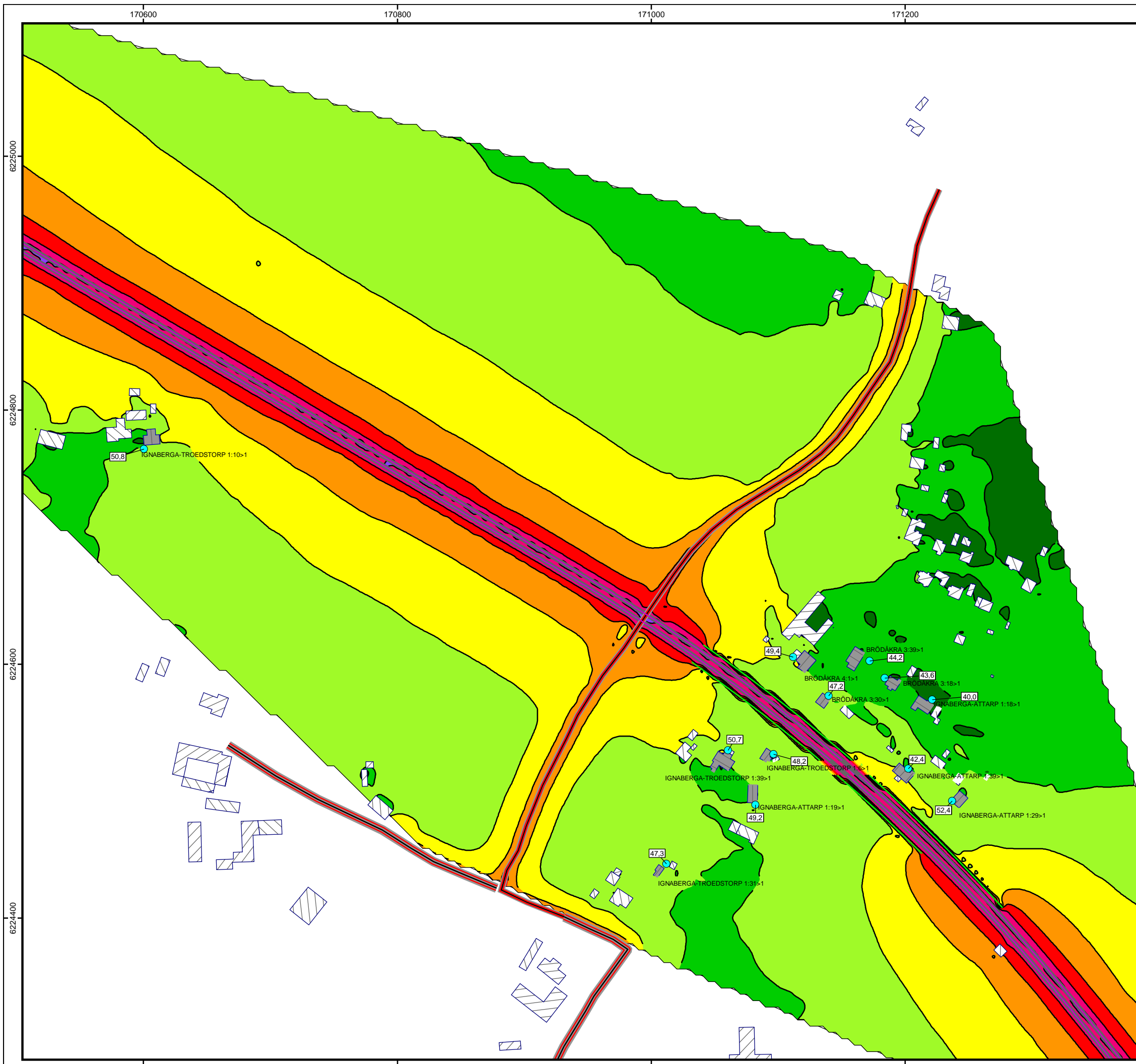


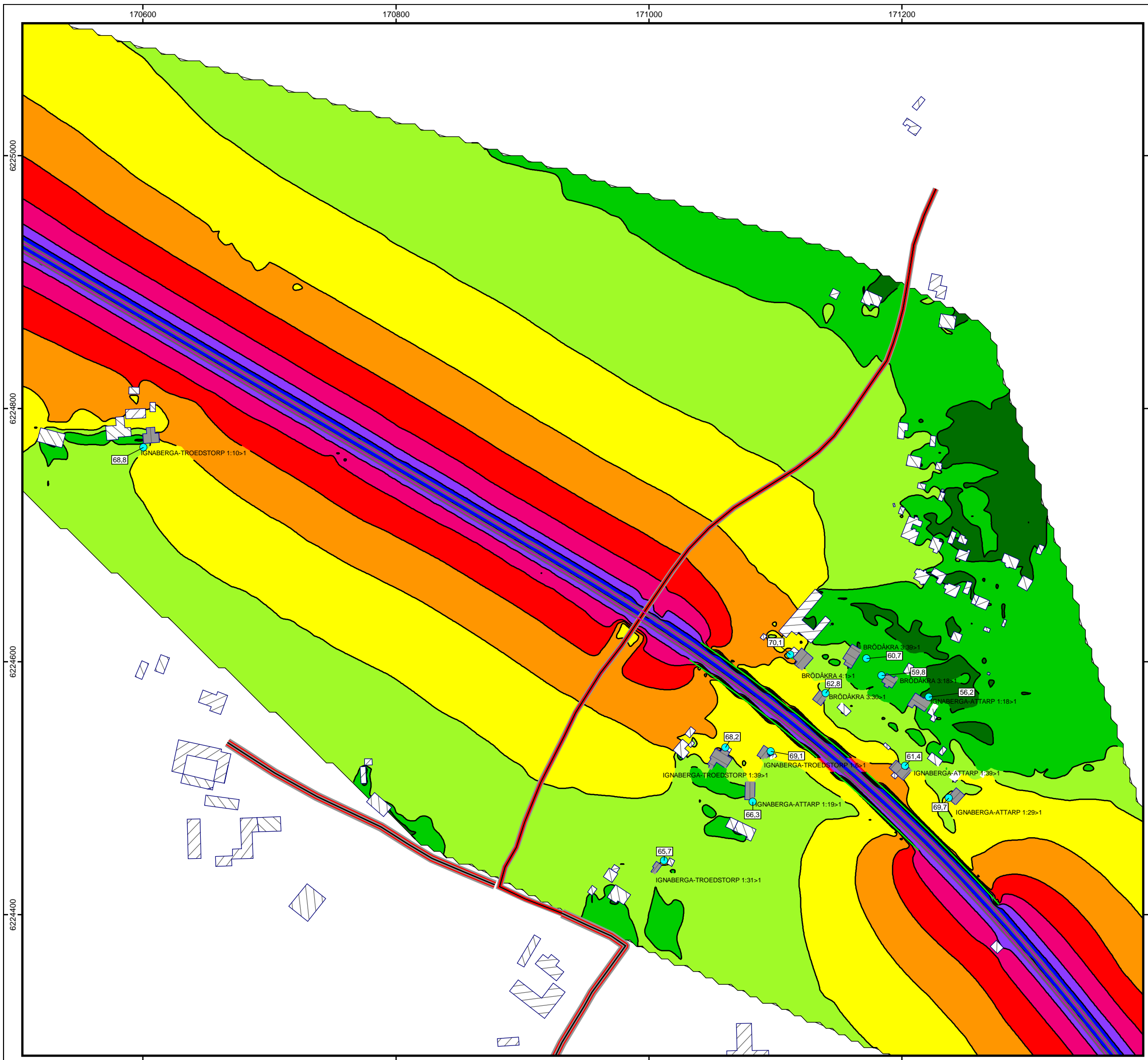
Skala 1:3000



Akustikverkstan AB  
Fabriksgatan 4  
531 30 Lidköping  
Tel: 0510 - 911 44

Peter Connell  
2018-09-19  
Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 2017-04-06





Kund: Trafikverket  
 Projekt: 149 066 Möttesspår Attarp

149 066-R1 - Bilaga 5:2  
 År 2040 - Maximal ljudnivå tåg, dag (kl 06-22)

Ljudnivå beräknad 2 meter ovan mark  
 från järnväg

Värden i tabell avser:  
 Ljudnivå vid uteplats inklusive eventuell uteplatsätgard

Bullerskärmar:  
 5,1 m från närmsta spårmit  
 3,8 m högt relativt spårmit

**Maximal Ljudnivå**

L<sub>Aeq</sub> dB

<= 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
80 - 85
85 - 90
90 - 95
95 - 100
> 100

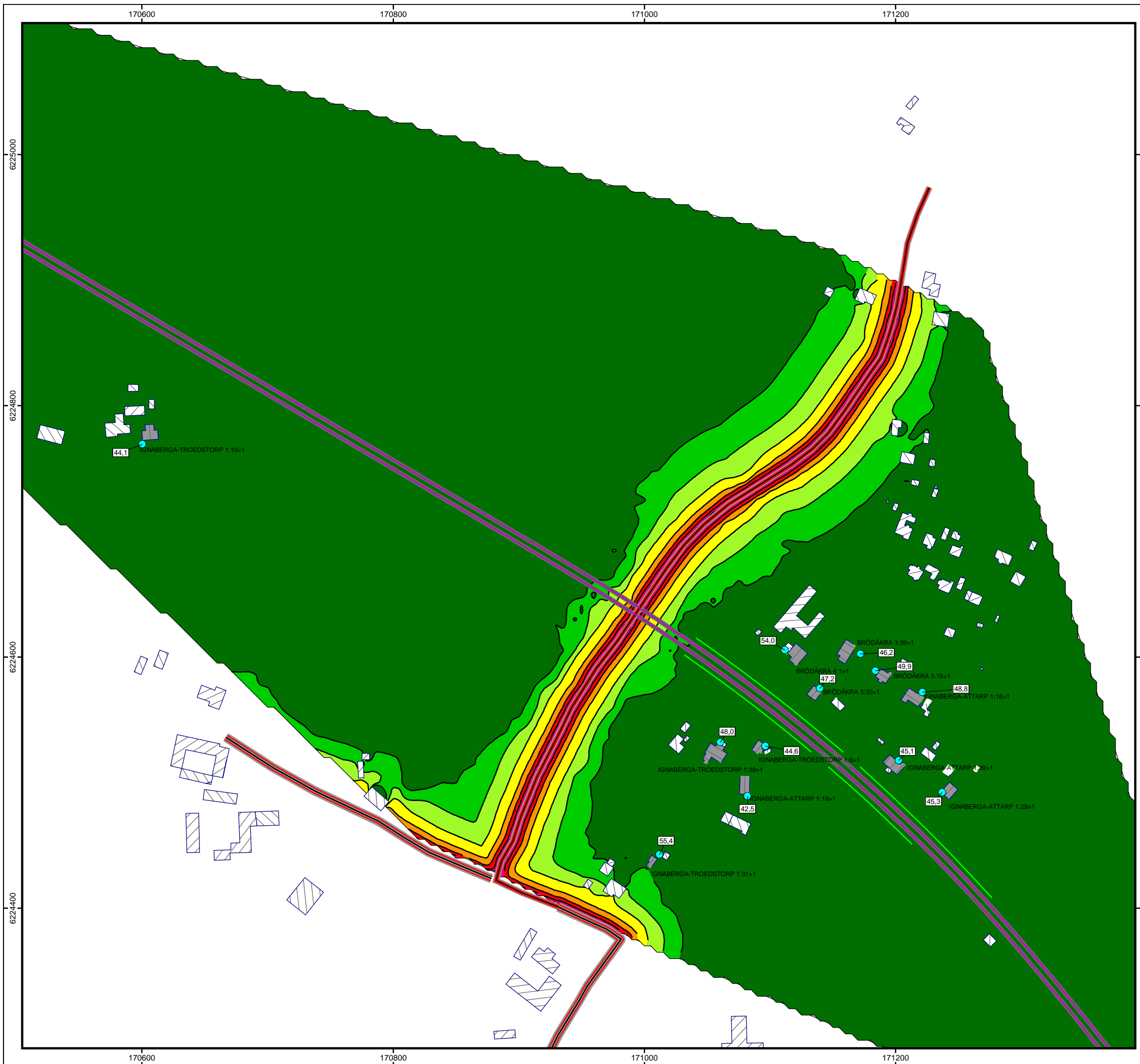


Skala 1:3000



Akustikverkstan AB  
 Fabriksgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Peter Connell  
 2018-09-19  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 2017-04-06



Kund: Trafikverket  
 Projekt: 149 066 Möttesspår Attarp

149 066-R1 - Bilaga 5:3  
 År 2040 - Maximal ljudnivå väg, dag (kl 06-22)

Ljudnivå beräknad 2 meter ovan mark  
 från väg

Värden i tabell avser:  
 Ljudnivå vid uteplats inklusive eventuell uteplatsåtgärd

Bullerskärmar:  
 5,1 m från närmsta spårmitt  
 3,8 m högt relativt spårmitt

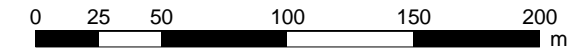
**Maximal Ljudnivå**

L<sub>Aeq</sub> dB

Dark Green	<= 60
Light Green	60 - 65
Yellow-Green	65 - 70
Yellow	70 - 75
Orange	75 - 80
Red	80 - 85
Pink	85 - 90
Purple	90 - 95
Blue-Purple	95 - 100
Dark Blue	> 100



Skala 1:3000



Akustikverkstan AB  
 Fabriksgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Peter Connell  
 2018-09-19  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 2017-04-06