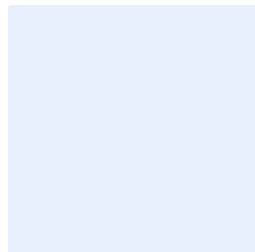


Stora Torget

Externbullerutredning

Rapportnummer 1733 3473
Datum 2017-11-29 rev
Uppdragsgivare Sunne kommun



Handläggare:

Granskad av:

Niklas Pureber

Jonas Wetterberg

Innehållsförteckning

| | | |
|--------|----------------------------------------------------------|---|
| 1. | Inledning..... | 1 |
| 2. | Utförande..... | 1 |
| 3. | Bedömningsgrunder | 3 |
| 3.1. | Beräkningsmodell | 3 |
| 3.2. | Begränsningar | 3 |
| 3.2.1. | Bilväg..... | 4 |
| 3.2.2. | Järnväg..... | 4 |
| 3.3. | Underlag..... | 4 |
| 4. | Beräkningsmetod | 4 |
| 4.1. | Beräkningsinställningar i CadnaA | 5 |
| 4.2. | Teckenförklaring..... | 5 |
| 5. | Beräkningsresultat | 6 |
| 5.1. | Beräkningar nuläge från vägar och järnväg | 6 |
| 5.2. | Beräkningar nolläge år 2040 från vägar och järnväg | 6 |

Bilaga 1 – Nuläge dygnsekvivalent ljudnivå

Bilaga 2 – Nuläge maximal ljudnivå

Bilaga 3 – Nolläge 2040 dygnsekvivalent ljudnivå

Bilaga 4 – Nolläge 2040 maximal ljudnivå

1. Inledning

Sunne kommun arbetar med en detaljplan för en ny byggnad planerad att byggas i Sunne centrum vid stora torget.

Nitro Consult har på uppdrag av Mikael Persson, Sunne kommun, utfört en bullerutredning vid planerade byggnaden. Beräkning av ljudutbredning från vägar och Järnväg har utförts för bullersituationen i dagsläget benämns "Nuläge" samt för hur bullersituationen ser ut år 2040 benämns "Nolläge".

2. Utförande

I ett beräkningsprogram har en tredimensionell modell byggts upp med byggnader, vägar och järnväg mm. Beräkningar har utförts horisontellt två meter över mark där ljudnivåer visas i olika färger, se Bilagor. Beräkningar har även utförts vertikalt upp längs fasad för samtliga våningsplan för de planerade bostäderna, se Bilagor samt kapitel 5.

Bullerskärmar har placerats för norra och södra delen och skärmar av hela "öppningarna". Beräkningsresultat visas i bilagorna.

Den planerade byggnaden har modellerats efter digital situationsplan tillhandahållet från beställaren.

Trafikbuller har beräknats för Storgatan, Järnvägsgatan samt Strandvägen. Trafikflöden återges i tabell 1.

Tabell 1. Trafikflöden bilvägar Nuläge

| | N ¹⁾ | p ²⁾ | km/tim |
|----------------------|------------------------|------------------------|---------------|
| Storgatan | 7555 | 3 % | 40 |
| Järnvägsgatan | 3767 | 21 % | 40 |
| Strandvägen | 1324 | 19 % | 40 |

- 1) Årsmedeldygnstrafik
- 2) Andel tung trafik

Tabell 2. Trafikflöden järnväg Nuläge

| Tågtyp | Antal passager per dygn | Medellängd [m] | Hastighet [km/h] |
|------------------|-------------------------|----------------|------------------|
| Godståg GodsDi | 1,5 | 250 | 60 |
| Persontåg Y31/32 | 17,7 | 46 | 60 |

För framtida trafikflöden multipliceras dagens trafikflöden med en kvot för bilvägar som finns på trafikverkets hemsida. Nedan är kvot för prognos 2040 års trafik. Prognosen baseras på ”Trafikuppräkningsstal för EVA 2014-2040-2060”. Andel lastbilar antas vara samma vid år 2040.

Kvot för Värmland

- Personbilar 1,31

Tabell 3. Trafikflöden bilvägar Nolläge 2040

| | N ¹⁾ | p ²⁾ | km/tim |
|---------------|-----------------|-----------------|--------|
| Storgatan | 9897 | 3 % | 40 |
| Järnvägsgatan | 4935 | 21 % | 40 |
| Strandvägen | 1734 | 19 % | 40 |

- 1) Årsmedeldygnstrafik
- 2) Andel tung trafik

Tabell 4. Trafikflöden järnväg Nolläge 2040

| Tågtyp | Antal passager per dygn | Medellängd [m] | Hastighet [km/h] |
|------------------|-------------------------|----------------|------------------|
| Godståg GodsDi | 8 | 250 | 60 |
| Persontåg Y31/32 | 35 | 60 | 60 |

3. Bedömningsgrunder

Nedan i tabell 5 anges riktvärden från trafik vid fasad enligt förordning 2015:216, ändrad från 11 maj 2017.

Tabell 5. Regeringens riktvärden vid fasad från trafik, frifältsvärde

| Lokaltyp bostäder | Dygnskvivalent ljud, dB(A) | Dygnskvivalent ljud, dB(A) | Maximalt ljud dB(A) |
|----------------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------|
| Utomhus vid fasad, frifältsvärde | 60 ²⁾ | 65 ¹⁾ | |
| Utomhus vid uteplats | | | 70 |

- 1) Gäller för bostäder upp till 35 kvm
- 2) Om bullernivån överskrids bör minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasad samt 70 maximal ljudnivå inte överskrids kl. 22 – 06

3.1. Beräkningsmodell

I ett beräkningsprogram modelleras en tredimensionell modell med byggnader, vägar, broar mm samt markens variation i höjddled med dess ljudabsorberande förmåga.

Beräkningar har utförts horisontellt två meter över mark där ljudnivåer visas i olika färger. Beräkningar har även utförts vertikalt upp längs fasad för samtliga våningsplan hos bostäder och kan variera beroende på våningsplan, se ljudnivåer i cirklar vid fasad i bilagorna.

3.2. Begränsningar

Beräkning av buller från väg- och spårbunden trafik enligt de Nordiska beräkningsmodellerna utgår från konstant flödande trafik utan inbromsande eller accelererande trafik vid korsning eller busshållplats.

Beräkningsmodellerna baserar beräkningarna på ett tänkt medvindsfall från ljudkällan till mottagaren för att ljudtrycksnivåerna inte ska underskattas. Vid kartläggning av vägtrafikbuller kan situationer uppstå där den redovisade ljudnivån har delbidrag från olika väderstreck och således baserats på en orimlig vädersituation.

3.2.1. Bilväg

I den nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller anges att modellens giltighet är begränsad till avstånd upp till 300 meter från vägen. Standardavvikelse vid svag medvind varierar från omkring 3 dB vid 50 meter till 5 dB vid 200 meters avstånd. Beräkningsmodellen för spårtrafik har en bedömd standardavvikelse på upp till 3 dB för avstånd på 300-500 meter.

3.2.2. Järnväg

Det är ett faktum att ljudalstring från en tågtyp varierar avsevärt från plats till plats. Skillnader på minst +/- 5 dB kan förekomma. Skillnader i ljudnivå beror på ytans grovhet på räl och hjul. Ingen korrektion för spårets skick har gjorts i beräkningarna. Spåret antas bestå av ballast och helsvetsad räls på betong- eller träslipers.

Beräkningarna tar inte hänsyn till andra bullerkällor såsom bromsgnissel, kurvskrik, retardationsljud. Bullertillskott från växlar har däremot lagts in i beräkningarna.

Noggrannheten för beräkningar baserat på "Nordiska beräkningsmodellen" ligger omkring +/- 2 dB.

Beräknad ljudnivå vid mottagare avser medvind på 3 m/s, vilket resulterar i att den framräknade nivån blir något högre än verkliga årsmedelnivån.

3.3. Underlag

Nitro Consult AB har haft följande underlag tillhanda:

- Digital ritning i dwg
- Trafikflöden järnväg från Trafikverket
- Trafikflöden bilvägar från beställaren
 - Storgatan
 - Järnvägsgatan
 - Strandvägen
- Situationsplan 170412.pdf

4. Beräkningsmetod

Ljudutbredning har beräknats med CadnaA version 2018. Programmet följer Nordiska beräkningsmodellen för väg och järnväg.

Resultatet redovisas som:

- Ekvivalent ljudtrycksnivå i dBA, L_{eq}
- Maximal ljudnivå utomhus i dBA, L_{max}

Beräknade ljudtrycksnivåer avser frifältsvärden vid fasad hos kringliggande bostadsområden, ljudreflexer från egna fasaden är exkluderade. Med ”frifältsvärde” avses en ljudtrycksnivå som inte är påverkad av reflexer i egen fasad men som inkluderar andra reflexer.

Beräkningsprogrammet tar hänsyn till hur terräng och ytor och/eller byggnader påverkar ljudets utbredning, vilket innebär att ljudreflektioner och/eller skärmningar som påverkar ljudutbredningen ingår i beräkningen.

4.1. Beräkningsinställningar i CadnaA

- Beräknad ljudnivå vid mottagare avser medvind på 3 m/s
- Antal reflektioner sattes till 3 stycken
- Beräkning har utförts med ett rutnät med avstånd 2 meter mellan punkterna
- Fasadabsorption sattes till 0.1
- Höjden på byggnader är enligt höjdsättning i levererad situationsplan
- Max reflektionsavstånd till mottagaren 1000 meter
- Markabsorptionen sattes till hård mark

4.2. Teckenförklaring

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> 0 ... 30 30 ... 45 45 ... 50 50 ... 55 55 ... 60 60 ... 65 65 ... 70 70 ... 75 75 ... | <p>Bullernivåer För ekvivalenta ljudnivåer, L_{Aeq}</p> <p>0 dBA till 30 dBA 30 dBA till 45 dBA 45 dBA till ...</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> 0 ... 49 50 ... 59 60 ... 64 65 ... 69 70 ... 74 75 ... 79 80 ... 84 85 ... 89 90 ... | <p>Bullernivåer för maximala ljudnivåer – L_{Amax}</p> <p>0 dBA till 49 dBA 50 dBA till 59 dBA 60 dBA till ...</p> |

5. Beräkningsresultat

5.1. Beräkningar nuläge från vägar och järnväg

Bostäder mot järnvägsgatan

Ekvivalent ljudnivå

- Nedre våningsplan varierar ljudnivån från 64 till 63 dBA
- Övre våningsplan varierar ljudnivån från 64 till 62 dBA

Maximal ljudnivå

- Nedre våningsplan varierar ljudnivån från 83 till 82 dBA
- Övre våningsplan varierar ljudnivån från 82 till 81 dBA

Bostäder mot Strandvägen samt järnvägen

Ekvivalent ljudnivå

- Nedre våningsplan varierar ljudnivån från 58 till 53 dBA
- Övre våningsplan varierar ljudnivån från 58 dBA till 53 dBA

Maximal ljudnivå

- Nedre och övre våningsplan varierar ljudnivån mellan 87 och 84 dBA

5.2. Beräkningar nolläge år 2040 från vägar och järnväg

Bostäder mot järnvägsgatan

Ekvivalent ljudnivå

- Nedre våningsplan varierar ljudnivån från 65 till 64 dBA
- Övre våningsplan varierar ljudnivån från 65 till 63 dBA

Maximal ljudnivå

- Nedre våningsplan varierar ljudnivån från 83 till 82 dBA
- Övre våningsplan varierar ljudnivån från 82 till 81 dBA

Bostäder mot Strandvägen samt järnvägen

Ekvivalent ljudnivå

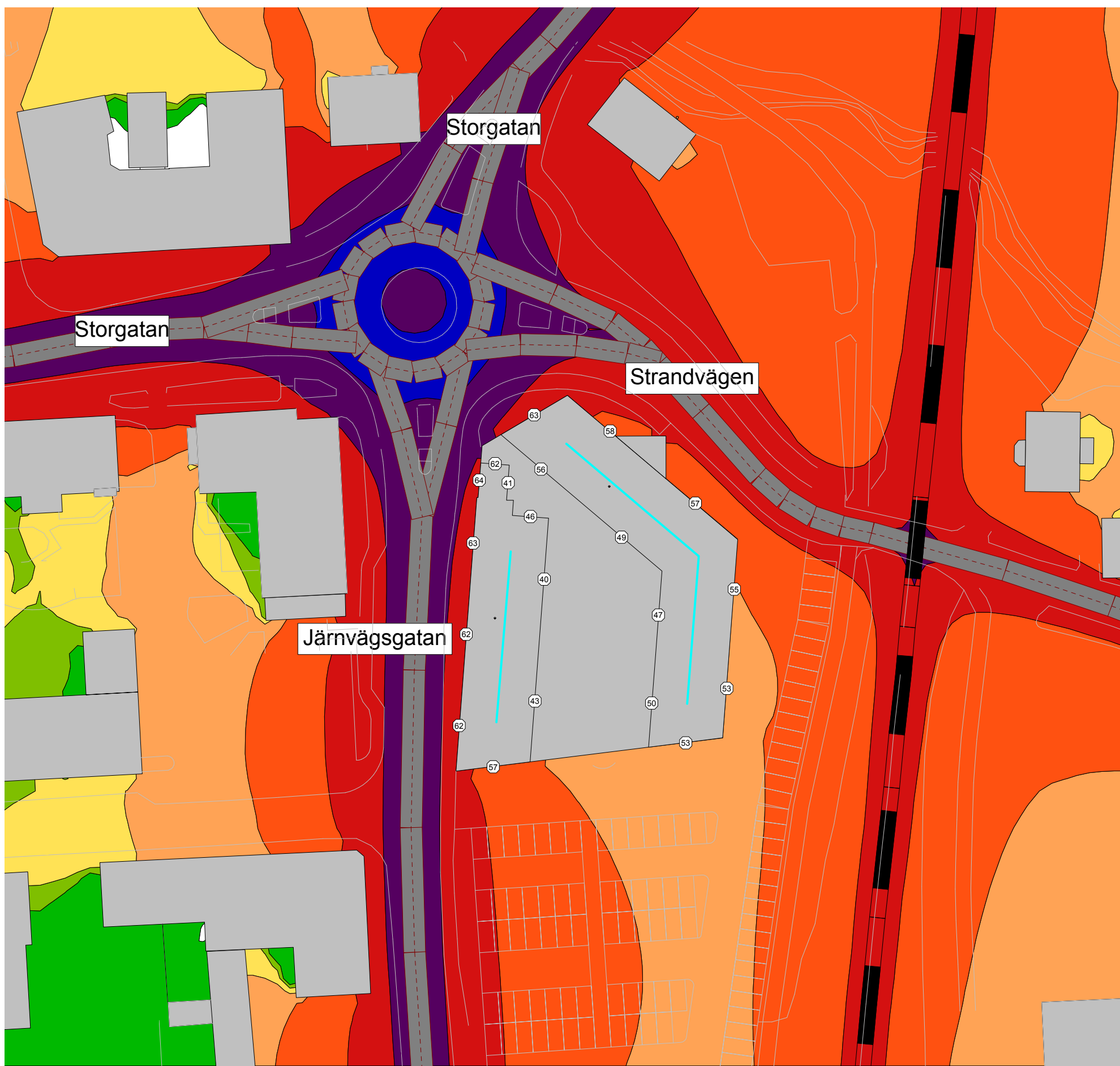
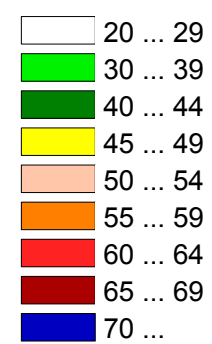
- Nedre våningsplan samt övre våningsplan beräknas ljudnivån till 60 dBA

Maximal ljudnivå

- Nedre och övre våningsplan varierar ljudnivån mellan 87 och 85 dBA

Nuläge - ekvivalent ljudnivå

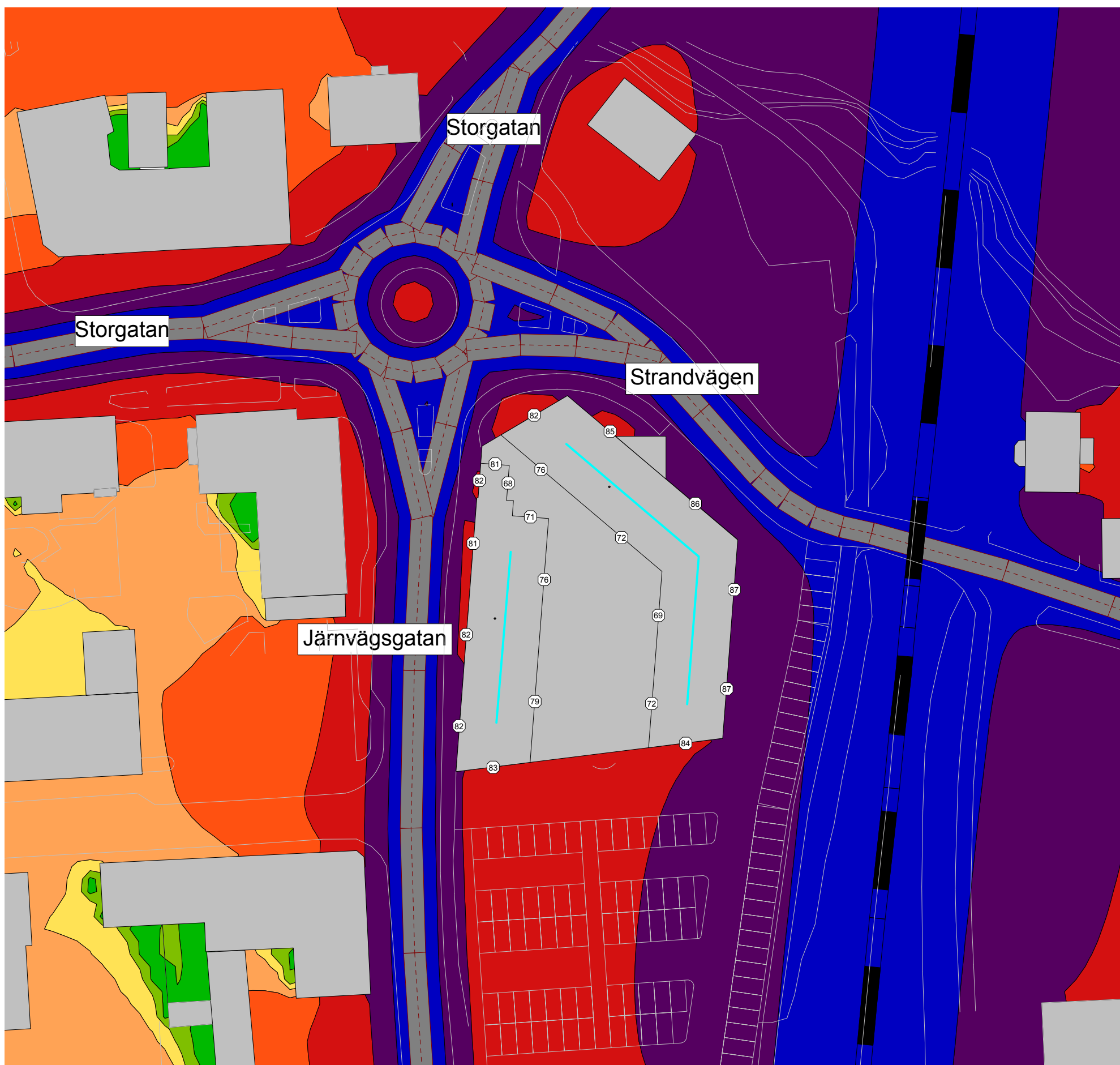
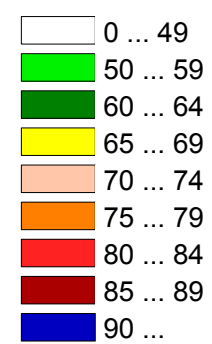
Bullernivåer (dBA)



| |
|---------------------------------------------------|
| Horisontell ljudbredning |
| Ekvivalent ljudnivå 2 meter över mark - färgkarta |
| 2017-11-29 Handläggare: NP |
| Nitro Consult AB |

Nuläge - maximal ljudnivå

Bullernivåer (dBA)



Horisontell ljudbredning

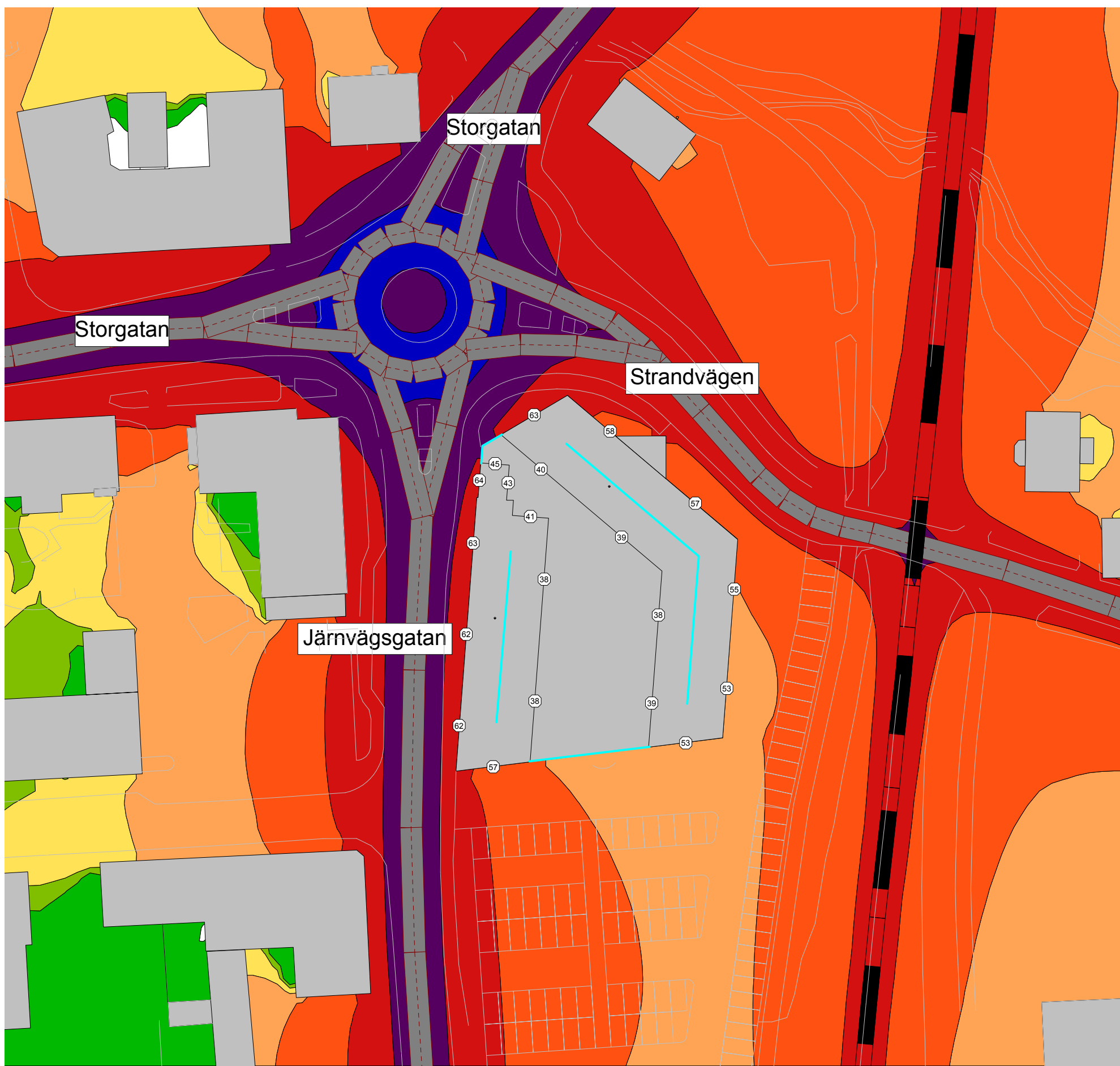
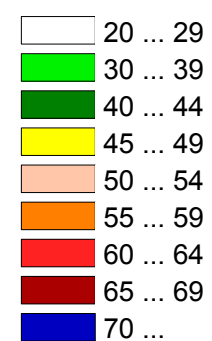
Maximal ljudnivå 2 meter
över mark - färgkarta

2017-11-29
Handläggare: NP

Nitro Consult AB

Nuläge - ekvivalent ljudnivå - bulleråtgärder innegård

Bullernivåer (dBA)



Horisontell ljudbredning

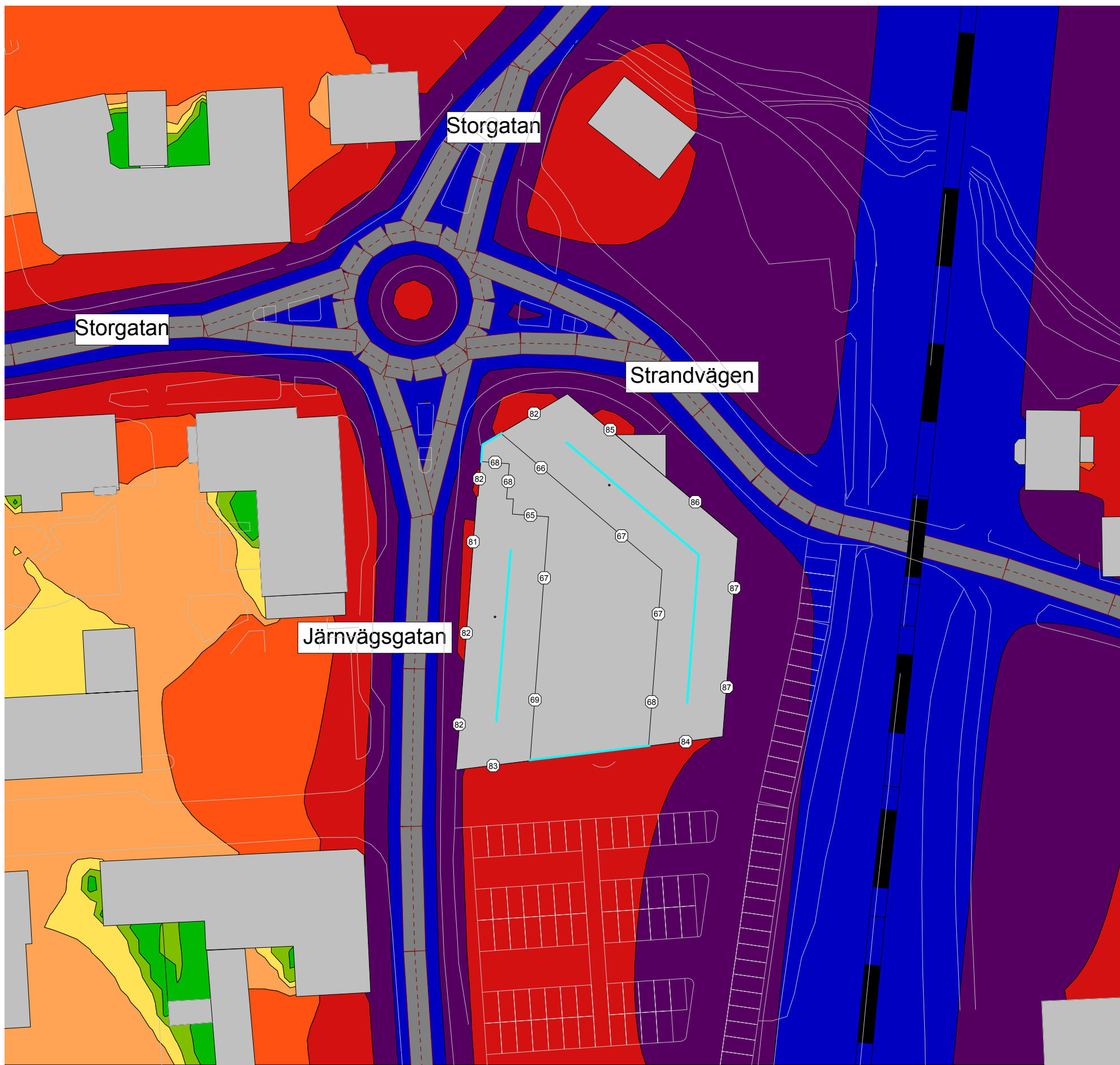
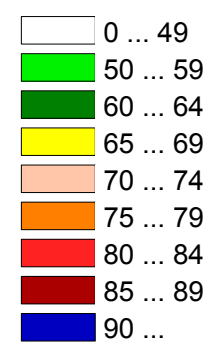
Ekvivalent ljudnivå 2 meter över mark - färgkarta

2017-11-29
Handläggare: NP

Nitro Consult AB

Nuläge - maximal ljudnivå - bulleråtgärder innegård

Bullernivåer (dBA)



Horisontell ljudbredning

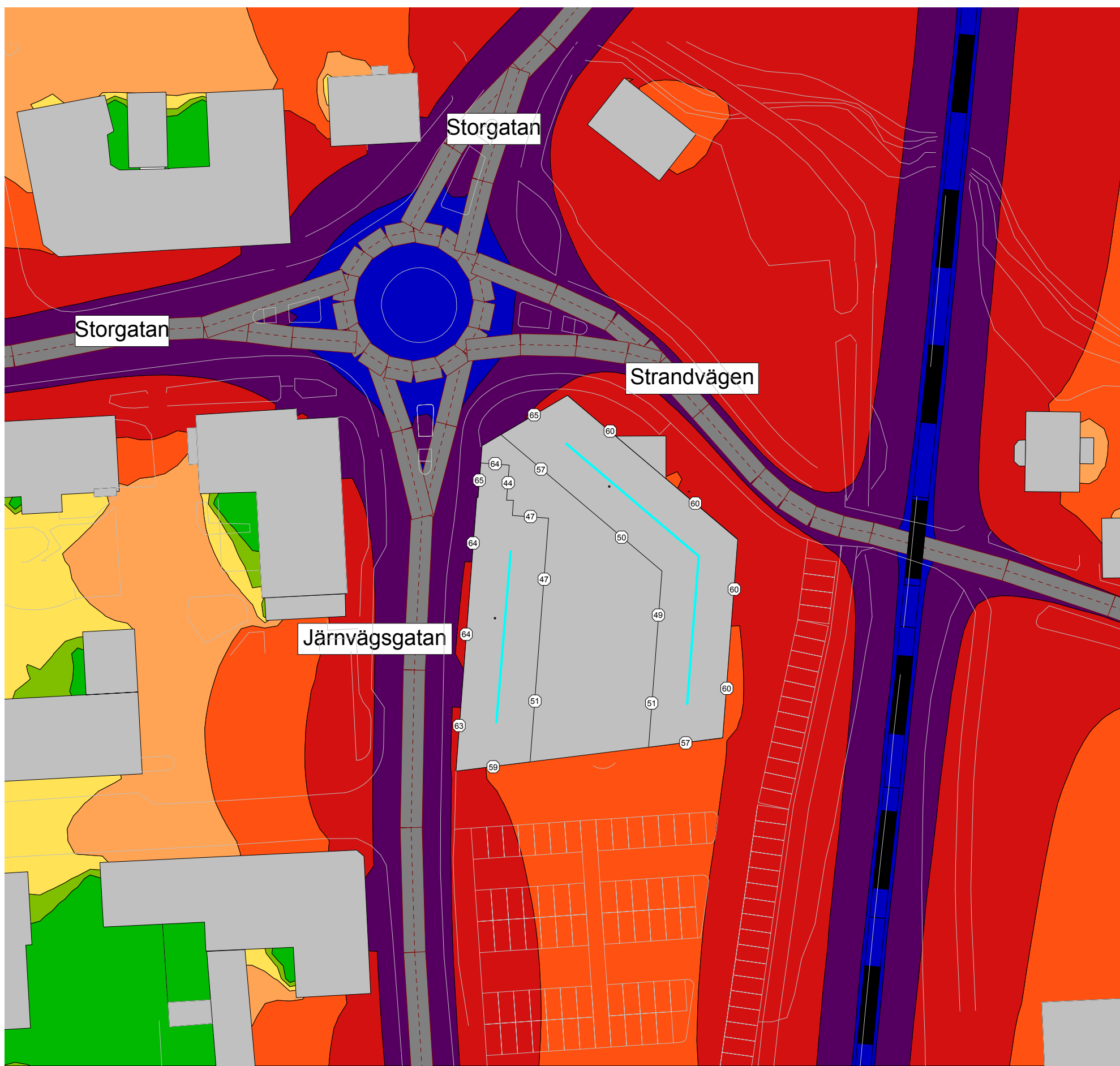
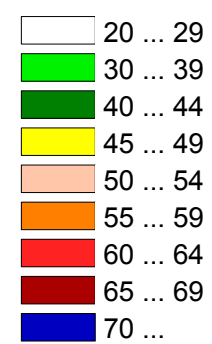
Maximal ljudnivå 2 meter
över mark - färgkarta

2017-11-29
Handläggare: NP

Nitro Consult AB

Nolläge 2040 - ekvivalent ljudnivå

Bullernivåer (dBA)



Horisontell ljudbredning

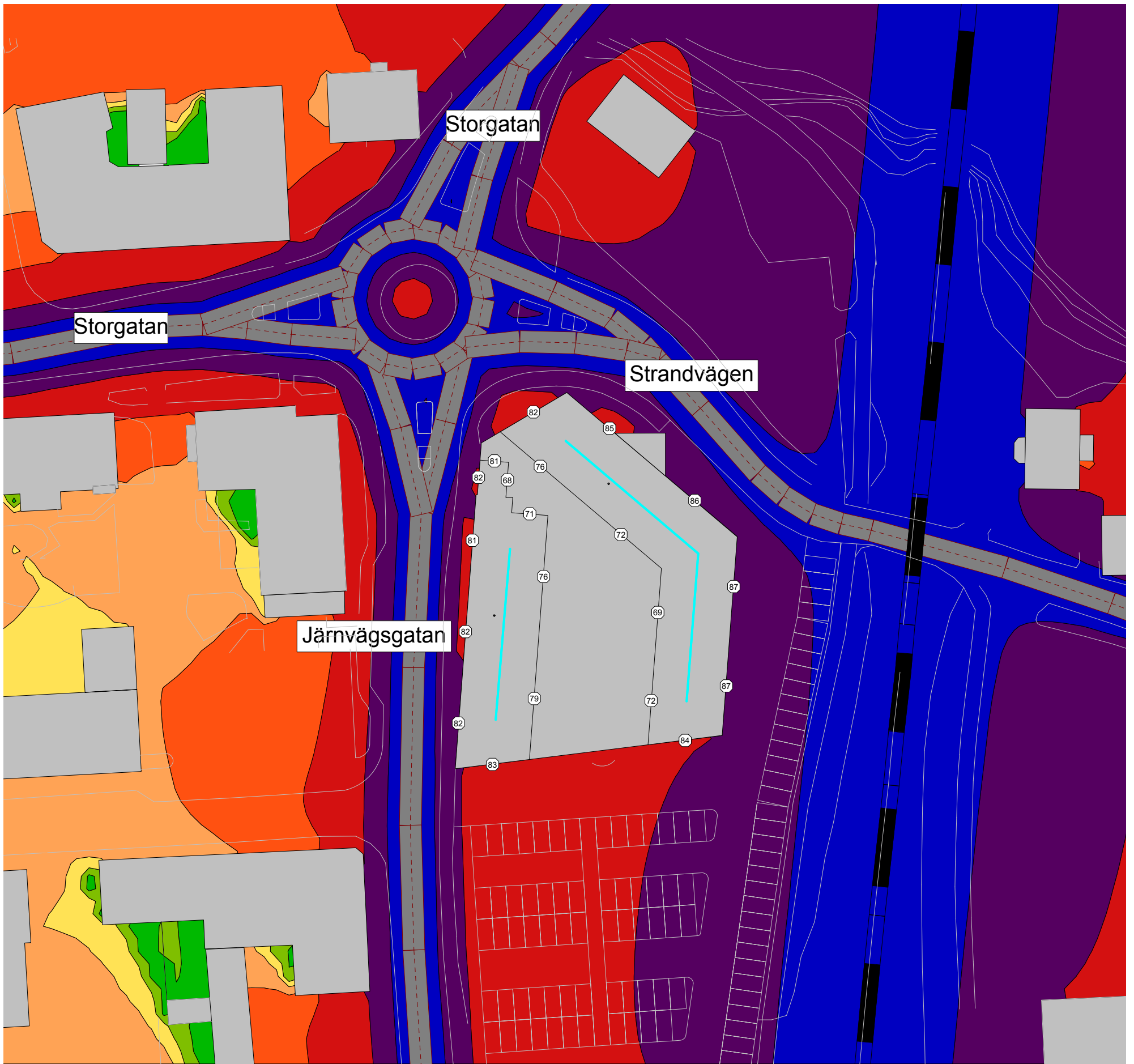
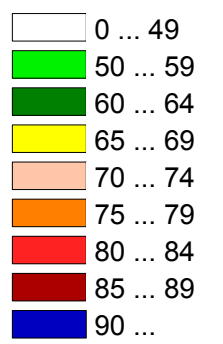
Ekvivalent ljudnivå 2 meter över mark - färgkarta

2017-11-29
Handläggare: NP

Nitro Consult AB

Nolläge 2040 - maximal ljudnivå

Bullernivåer (dBA)



Horisontell ljudbredning

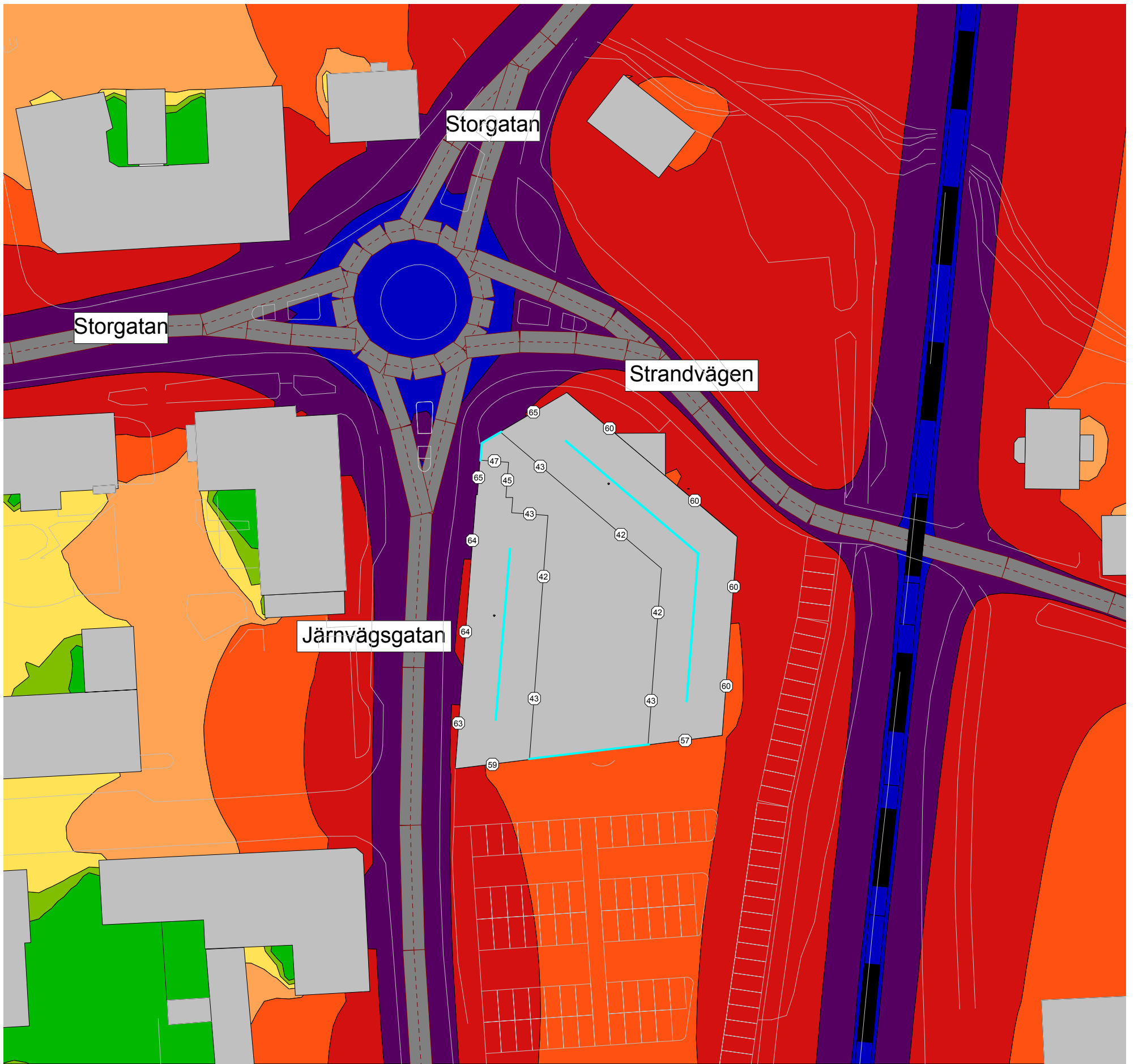
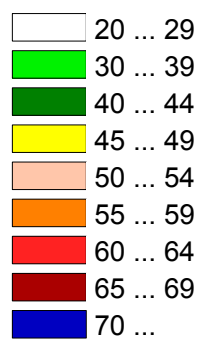
Maximal ljudnivå 2 meter
över mark - färgkarta

2017-11-29
Handläggare: NP

Nitro Consult AB

Nolläge 2040 - ekvivalent ljudnivå - bulleråtgärder innegård

Bullernivåer (dBA)



Horisontell ljudubredning

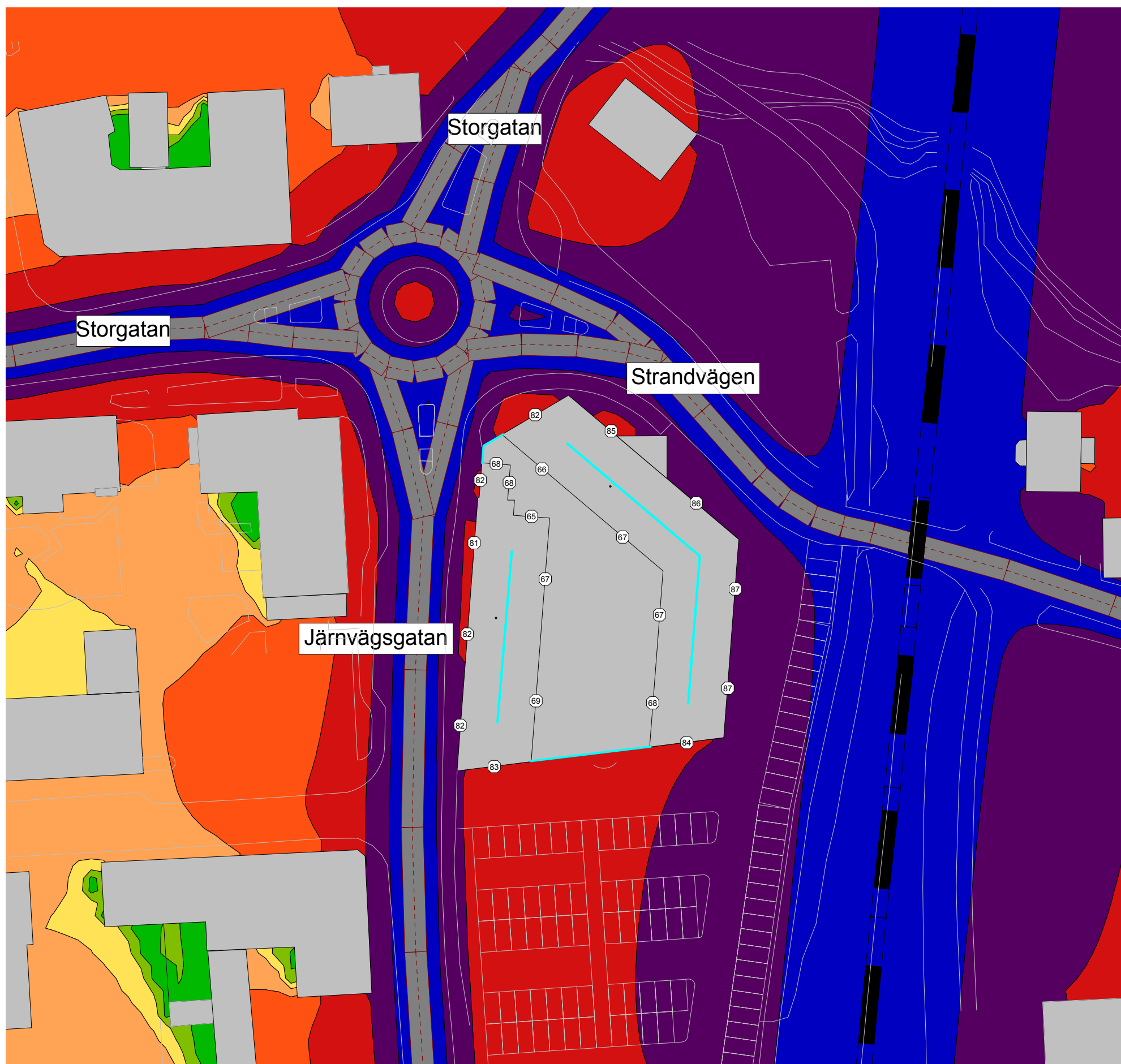
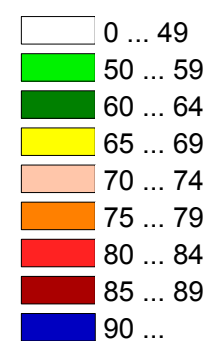
Ekvivalent ljudnivå 2 meter
över mark - färgkarta

2017-11-29
Handläggare: NP

Nitro Consult AB

Nolläge 2040 - maximal ljudnivå - bulleråtgärder innegård

Bullernivåer (dBA)



Horisontell ljudbredning

Maximal ljudnivå 2 meter
över mark - färgkarta

2017-11-29
Handläggare: NP

Nitro Consult AB