



Akustikkonsulten

Uppdrag:
10-18207
Rapport A

Datum
2018-12-03

Upprättad av:
Per Lindkvist
Telefon:
0730 - 780 996

E-post:
per@akustikkonsulten.se

Beställare:
Trafikförvaltningen
Stockholms läns landsting
Genom:
Åke Holm

Tattby station, Nacka

Bullerutredning – Järnvägsplan

Akustikkonsulten i Sverige AB

Kvalitetsgranskning

Per Lindkvist

Magnus Tiderman

Akustikkonsulten i Sverige AB
Org.nr. 559037-9201
Ringvägen 45 B, 118 63 Stockholm

10-18207 Rapport A Tattby station



Sammanfattning

Planerad ombyggnation av Tattby station medför att spårtrafikbuller från Saltsjöbanan överskrider gällande riktvärden vid Saltsjöbadens Samskola. Med föreslagna spårnära bullerskyddsskärmar underskrids gällande riktvärden vid Saltsjöbadens Samskola. Kompletterande fönsteråtgärder kan behövas i eventuella utbildningslokaler med bullerutsatta fasader.

På fastigheten Tattby 2:18 har omfattande lokala bullerskyddsåtgärder i form av fönsteråtgärder och avskärmning av uteplats utförts i samband med projekteringen av framtida utbyggnad av Saltsjöbanan. Utförda bullerskyddsåtgärder bedöms medföra att gällande riktvärden klaras inomhus samt utomhus på uteplats.

Risken för överskridande stomljuds nivåer kan elimineras genom att del av spårsträckan belägen på berg i utbyggnadsalternativet förses med vibrationsdämpande ballastmattor.

Komfortvibrationer bedöms underskrida gällande riktvärden.

Innehållsförteckning

| | | |
|-------|--|---|
| 1 | Bakgrund | 4 |
| 2 | Riktvärden | 4 |
| 2.1 | Riksdagsbeslut – Infrastrukturpropositionen 1996/97:53 | 4 |
| 2.2 | Trafikförvaltningens RiBuller | 5 |
| 2.2.1 | Luftburet buller | 5 |
| 2.2.2 | Stomljud | 5 |
| 2.2.3 | Vibrationer | 6 |
| 3 | Beräkningsförutsättningar | 6 |
| 4 | Beräkningsresultat | 7 |
| 4.1 | Nuläge | 7 |
| 4.2 | Nollalternativ | 7 |
| 4.3 | Utbyggnadsalternativ | 7 |
| 5 | Bullerskyddsåtgärder | 8 |
| 5.1 | Tattby 2:18 | 8 |
| 5.2 | Spårnära bullerskyddsskärmar | 8 |
| 6 | Stomljud och vibrationer | 8 |
| 7 | Kommentarer | 9 |

Bilagor

A01 – Nuläge: ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark och vid fasad

A02 – Nuläge: maximal ljudnivå 1,5 m över mark och vid fasad

A03 – Nollalternativ: ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark och vid fasad

A04 – Nollalternativ: maximal ljudnivå 1,5 m över mark och vid fasad

A05 – Utbyggnadsalternativ: ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark och vid fasad

A06 – Utbyggnadsalternativ: maximal ljudnivå 1,5 m över mark och vid fasad

A07 – Utbyggnadsalternativ med bullerskyddsskärmar: ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark och fasad

A08 – Utbyggnadsalternativ med bullerskyddsskärmar: maximal ljudnivå 1,5 m över mark och vid fasad

2.2 Trafikförvaltningens RiBuller

I RiBuller "Riktlinjer Buller och vibrationer", SL-S-419701 rev 6, 2018-01-16, redovisas Trafikförvaltningens riktlinjer vid väsentlig ombyggnation av spårinfrastruktur.

2.2.1 Luftburet buller

Riktvärden i Tabell 2-2 nedan ska tillämpas vid genomförande av bullerskyddsåtgärder avseende nybyggnation och väsentlig ombyggnad av spårinfrastruktur.

Tabell 2-2 Riktvärden för spårtrafikbuller vid nybyggnation och väsentlig ombyggnation av spårinfrastruktur

| Utrymme | Ekvivalent ljudnivå från trafik, L_{pAeq} [dB] | Maximal ljudnivå från trafik, L_{pAFmax} [dB] |
|-----------------------------------|---|--|
| Utomhus (frifältsvärden) | | |
| Uteplats invid fasad | 55 | 70 |
| Rekreatiomsområden | 55 ¹⁾ | - |
| Friluftsområden | 40 ¹⁾ | - |
| Skolor (skolgård) | 55 ²⁾ | - |
| Inomhus | | |
| Bostadsrum | 30 | 45 |
| Undervisningslokaler | - | 45 |
| Vårdlokaler | - | 45 |
| Arbetslokaler för tyst verksamhet | - | 60 |
| Hotell | 30 ¹⁾ | 45 ¹⁾ |

1) Tillämpas inte vid väsentlig ombyggnation

2) Avser ekvivalentnivå dagvärde

Utöver ovanstående bör även 60 dBA ekvivalentnivå utomhus innehållas invid fasad vid nybyggnation av spårinfrastruktur och åtgärder i befintlig miljö, förutsatt att inte avsteg medges i gällande detaljplan och eventuellt järnvägsplan.

2.2.2 Stomljud

Stomljudsnivåer i utrymmen för sömn och vila - dvs. i bostäder, hotellrum, förskolor och vårdlokaler med övernattnig – samt i undervisnings- och vårdlokaler bör ej överstiga riktvärden i Tabell 2-3 nedan. Vid nyanläggning ska utformning ske så att stomljud till intilliggande fastigheter minimeras. Vid projektering av ny anläggning bör en marginal till nedanstående värde med 3-5 dBA eftersträvas.

Tabell 2-3 Mål för högsta ljudnivå i dB(A) vid nybyggnation av spårinfrastruktur, utrymmen för sömn och vila samt för undervisning och vård

| Utrymme | Maximal ljudnivå, $L_{pAFslow}$ [dB] | Maximal ljudnivå, L_{pAFmax} [dB] |
|---|---|--|
| Inomhus | | |
| Bostadsrum | 30 | - |
| Lokaler med utrymme för sömn och vila ¹⁾ | 30 | - |
| Undervisningslokaler | - | 45 |
| Vårdlokaler | - | 45 |

1) Ex. förskola, hotellrum, patientrum för övernattnig

2.2.3 Vibrationer

Vid nyanläggning av spårinfrastruktur ska riktvärden avseende komfortvägda vibrationsnivåer i Tabell 2-4 nedan ej överskridas.

Tabell 2-4 Riktvärden för högsta komfortvibrationer vid nyanläggning av spårinfrastruktur

| Utrymme | Högsta värde, [mm/s] |
|--|----------------------|
| Bostadsrum i permanentbostäder | 0,4 |
| Undervisningslokaler för tyst verksamhet | 0,4 |
| Vårdlokaler med övernattningsmöjlighet | 0,4 |
| Kontorslokaler för tyst verksamhet | 0,4 ¹⁾ |
| Affärslokaler | 1,0 ²⁾ |

1) **Bör** ej överskridas

2) **Bör** ej överskrida 0,4 mm/s

3 Beräkningsförutsättningar

Trafikbullerberäkningarna har utförts i enlighet med den Samnordiska beräkningsmodellen för spårburen trafik, Naturvårdsverkets rapport 4935, i beräkningsprogrammet SoundPLAN 8.0. Beräkningsinställningar och anvisningar i RiBuller "Riktlinjer Buller och vibrationer", SL-S-419701 rev 6, 2018-01-16, har tillämpats.

Beräkningarna har utförts med ljudeffektnivåer från Tyréns, Rapport "MÄTNING AV BULLER FRÅN SPÅRFORDON" 2016-06-17.

Bullerdämpning från spårnära bullerskyddsskärmar har beräknats enligt metod beskriven i "Saltsjöbanan, Dämpning spårnära bullerskyddsskärm - typfall", 589771 PM 01, ÅF AB, 2014-09-29. Metoden har även tillämpats avseende bullerdämpning från sidoplattformar.

Samtliga tåg som passerar Tattby stannar vid stationen. I beräkningarna används hastigheten 20 km/h utmed plattformen och därefter en hastighetsstegring med 5 km/h var tionde meter upp till skyltad hastighet 60 km/h.

Trafikuppgifter för nuläge 2018 och prognos 2030 har erhållits av Trafikförvaltningen.

Tabell 3-1 Trafikuppgifter för järnvägen nuläge 2018

| Tågtyp | Antal tåg, (vdm) | Tåglängd, (m) | Skyltad hastighet, (km/h) |
|--------------|------------------|---------------|---------------------------|
| Saltsjöbanan | 118 | 35 | 60 |
| Saltsjöbanan | 2 | 70 | 60 |

Tabell 3-2 Trafikuppgifter för järnvägen prognos 2030

| Tågtyp | Antal tåg, (vdm) | Tåglängd, (m) | Skyltad hastighet, (km/h) |
|--------------|------------------|---------------|---------------------------|
| Saltsjöbanan | 40 | 35 | 60 |
| Saltsjöbanan | 160 | 70 | 60 |

Följande kartunderlag har använts:

- Primärkarta erhållen från beställaren 2018-10-01
- Plan och profil för ny järnväg och station erhållen av beställaren 2018-10-01

4 Beräkningsresultat

Beräkningarna redovisas som ekvivalenta och maximala ljudnivåer 1,5 m över mark i ljudutbredningskartor i steg om 5 dBA. Beräknade ljudnivåer i ljudutbredningskartor nedan påverkas av reflektioner och representerar därför ej frifältsvärden i alla punkter. För jämförelse mot riktvärde bör punktberäkningar vid fasad som redovisas i respektive ljudutbredningskarta användas.

För beräkning av inomhusnivåer har schablon 30 dBA avseende byggnaders fasadisolering använts. Det innebär att bostäder med över 60 dBA ekvivalent och 75 dBA maximal ljudnivå utomhus vid fasad överskrider gällande riktvärden högst 30 dBA ekvivalent och 45 dBA maximal ljudnivå inomhus. För eventuella undervisningslokaler i skolbyggnaden med över 75 dBA maximal ljudnivå överskrider gällande riktvärde högst 45 dBA maximal ljudnivå inomhus.

I beräkningsresultaten nedan framgår att maximal ljudnivå är dimensionerande för bullerskyddsåtgärder.

4.1 Nuläge

I Bilaga A01 redovisas ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark samt som frifältsvärde vid mest utsatta fasader. Vid mest utsatta bostadsfasad (Tattby 2:18) uppgår ekvivalent ljudnivå till 57 dBA.

I Bilaga A02 redovisas maximal ljudnivå 1,5 m över mark samt som frifältsvärde vid mest utsatta fasader. Vid mest utsatta bostadsfasad (Tattby 2:18) uppgår maximal ljudnivå till 83 dBA. Vid mest utsatta fasad till Saltsjöbadens Samskola uppgår maximal ljudnivå till 78 dBA.

4.2 Nollalternativ

I Bilaga A03 redovisas ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark samt som frifältsvärde vid mest utsatta fasader. Vid mest utsatta bostadsfasad (Tattby 2:18) uppgår ekvivalent ljudnivå till 62 dBA.

I Bilaga A04 redovisas maximal ljudnivå 1,5 m över mark samt som frifältsvärde vid mest utsatta fasader. Vid mest utsatta bostadsfasad (Tattby 2:18) uppgår maximal ljudnivå till 83 dBA. Vid mest utsatta fasad till Saltsjöbadens Samskola uppgår maximal ljudnivå till 78 dBA.

4.3 Utbyggnadsalternativ

I Bilaga A05 redovisas ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark samt som frifältsvärde vid mest utsatta fasader.

Vid en fastighet, Tattby 2:18, överskrider riktvärdet högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad. Fastigheten har tillgång till bullerskyddad uteplats i anslutning till bostaden med högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå.

Vid mest utsatta fasad till Saltsjöbadens Samskola uppgår ekvivalent ljudnivå till 62 dBA. På samtliga skolgårdar klaras riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå. Om området i nordväst mot spåret betraktas som skolgård överskrider gällande riktvärde med ca 3-5 dBA.

I Bilaga A06 redovisas maximal ljudnivå 1,5 m över mark samt som frifältsvärde vid mest utsatta fasader.

Vid fyra fastigheter överskrider 70 dBA maximal ljudnivå. Samtliga fastigheter har tillgång till uteplats i anslutning till bostaden med högst 70 dBA maximal ljudnivå. Vid mest utsatta bostadsfasad (Tattby 2:18) uppgår maximal ljudnivå till 86 dBA.

Vid mest utsatta fasad till Saltsjöbadens Samskola uppgår maximal ljudnivå till 85 dBA.

5 Bullerskyddsåtgärder

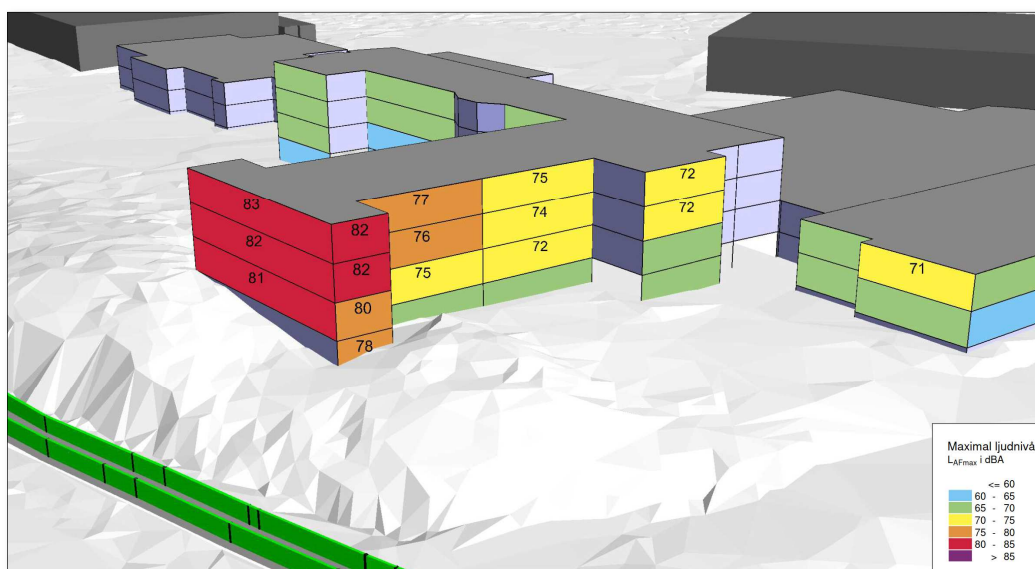
5.1 Tattby 2:18

Fastigheten Tattby 2:18 har erhållit fönsteråtgärder och avskärmning av uteplats i samband med bullerskyddsåtgärder för utbyggnaden av Saltsjöbanan, nollalternativet. Utförda bullerskyddsåtgärder bedöms medföra att gällande riktvärden klaras inomhus och utomhus på uteplats.

5.2 Spårnära bullerskyddsskärmar

I Bilaga A07 och A08 redovisas ekvivalent och maximal ljudnivå 1,5 m över mark samt som frifältsvärde vid mest utsatta bostadsfasader med spårnära bullerskyddsskärmar utmed spåret mot Saltsjöbadens samskola..

På Saltsjöbadens Samskola klaras gällande riktvärden. De utrymmen som enligt beräkningarna har över 75 dBA maximal ljudnivå vid fasad och betraktas som utbildningslokaler behöver utredas för eventuella fönsteråtgärder, se Figur 2 nedan.



Figur 2 Maximal ljudnivå vid Saltsjöbadens Samskola med spårnära bullerskyddsskärm

6 Stomljud och vibrationer

Närliggande fastigheter, Tattby 2:18 och Saltsjöbadens Samskola, är grundlagda på berg. Spåret kan på delar av aktuell sträcka vara beläget på berg, se Figur 3 nedan. Beroende på hur spåret är uppbyggt med fyllnadsmassor mellan slipers och berg m.m. kan det inte uteslutas att stomljud förekommer i närliggande fastigheter. För att utreda risken för

stomljud i utbyggnadsalternativet kan ljud- och vibrationsmätningar utföras. Om det framgår att stomljud förekommer i dagsläget bör stomljudsreducerande åtgärder utföras, t.ex. kan vibrationsdämpande ballastmattor användas där underlaget utgörs av berg.

Eftersom närliggande fastigheter är grundlagda på berg bedöms komfortvibrationer inte överskrida gällande riktvärden.



Figur 3 Saltsjöbadens Samskola och befintligt spår beläget vid berg

7 Kommentarer

Planerad ombyggnation av Tattby station medför att närliggande fastigheter får högre bullernivåer jämfört nollalternativet. Det beror på att sträckan för acceleration/retardation flyttas i och med att stationen och dess sidoplattformar flyttas ca 100 m i riktning mot Igelboda samt att erhållen skärmning från befintlig plattform försvinner.

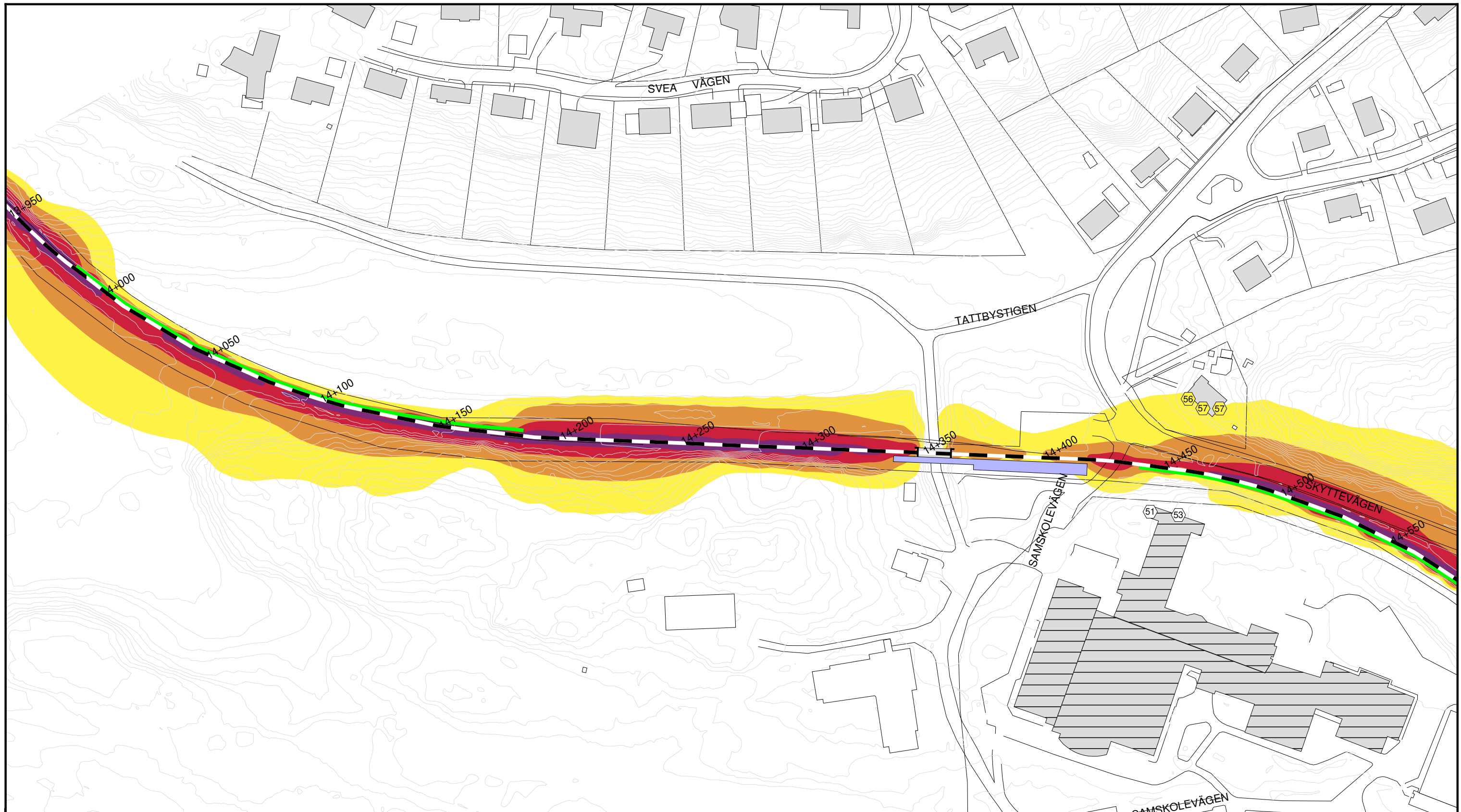
I utbyggnadsalternativet överskrids gällande riktvärden vid en bostad, Tattby 2:18, samt vid Saltsjöbadens Samskola.

Med föreslagna spårnära bullerskyddsskärmar och redan utförda lokala bullerskyddsåtgärder vid Tattby 2:18 underskrids gällande riktvärden vid närliggande bostäder. Det är möjligt att gällande riktvärden klaras vid Tattby 2:18 med enbart redan utförda lokala bullerskyddsåtgärder, detta måste dock verifieras med ljudmätning för att kunna fastslås.

Med föreslagna spårnära bullerskyddsskärmar underskrids riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå på samtliga skolgårdar på Saltsjöbadens Samskola. De utrymmen som enligt beräkningarna har över 75 dBA maximal ljudnivå vid fasad och betraktas som utbildningslokaler behöver utredas för eventuella fönsteråtgärder.

Risken för överskridande stomljudsnivåer kan elimineras genom att del av spårsträcka belägen på berg i utbyggnadsalternativet förses med vibrationsdämpande ballastmattor.

Komfortvibrationer bedöms underskrida gällande riktvärden.



Teckenförklaring

- Bostad
- Skola
- Byggnad övrig
- Saltsjöbanan
- Järnvägsbro
- Plattform
- Befintlig spårnära bullerskyddsskärm

Ljudnivå vid fasad > 50 dBA

- Frifältsvärde vid mest utsatta våningsplan

**Ekvivalent ljudnivå,
L_{Aeq,24h} i dBA**

- ≤ 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- > 70

Skala (A3) 1:1500



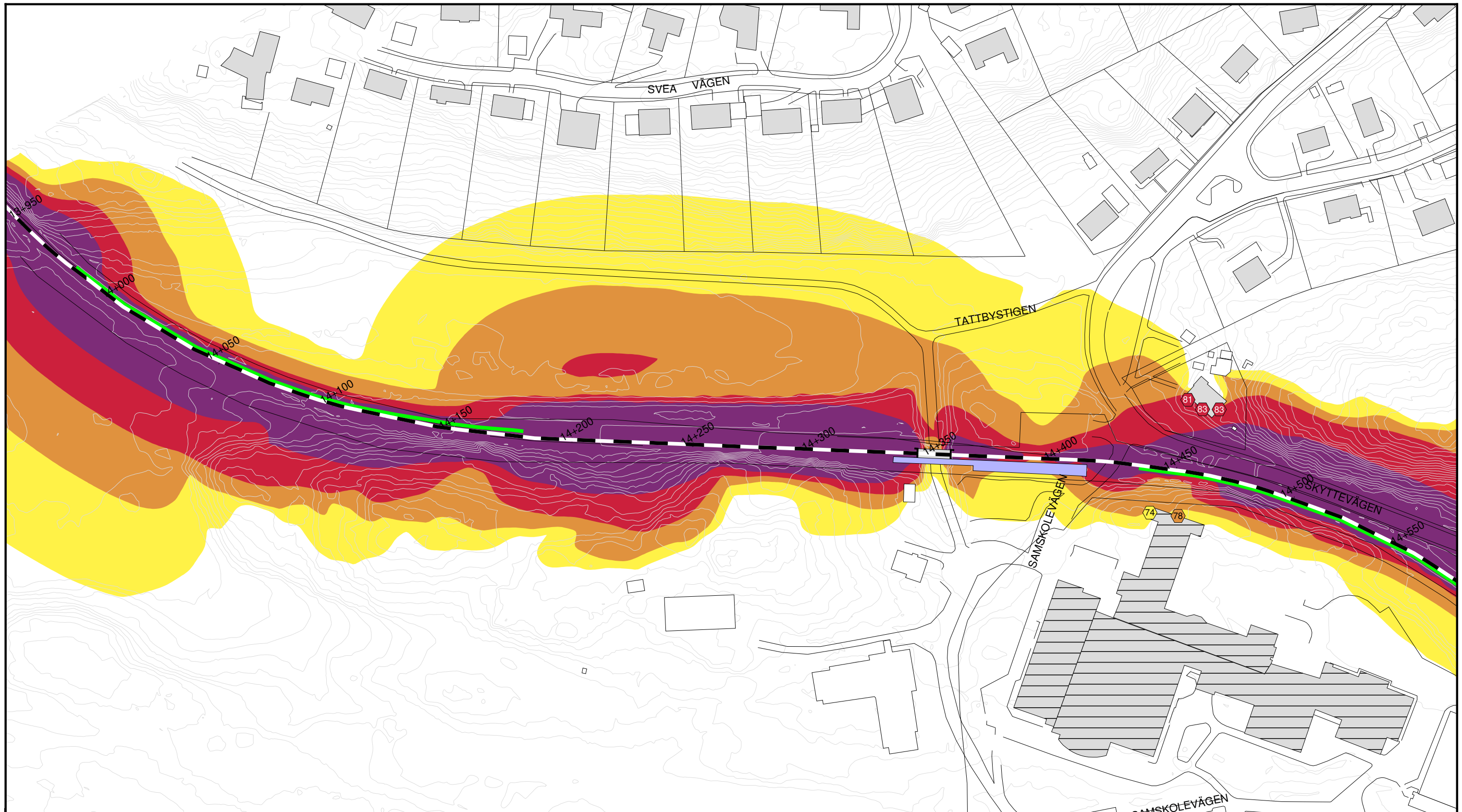
Tattby station
Nuläge - trafikflöde 2018
Järnvägsplan









Ekvivalent ljudnivå från spårtrafik 1,5 m över mark
och vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 8.0 uppdatering 2018-11-09 www.akustikkonsulten.se


| | |
|---|---|
| <small>Handläggare</small> Per Lindkvist | <small>Kvalitetsgranskare</small> Magnus Tideman |
| <small>Projekt nr.</small> 10-18207 | <small>Ritning</small> A01 |
| <small>Datum</small> 2018-12-03 | |







Teckenförklaring

-  Bostad
-  Skola
-  Byggnad övrig
-  Saltsjöbanan
-  Järnvägsbro
-  Plattform
-  Befintlig spårnära bullerskyddsskärm

Ljudnivå vid fasad > 70 dBA

-  Frifältsvärde vid mest utsatta våningsplan

Maximal ljudnivå, L_{AFmax} i dBA

-  <= 70
-  70 - 75
-  80 - 85
-  > 85

Tattby station
Nuläge - trafikflöde 2018
Järnvägsplan



Maximal ljudnivå från spårtrafik 1,5 m över mark
och vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 8.0 uppdatering 2018-11-09 www.akustikkonsulten.se

Handläggare

Per Lindkvist

Projekt nr.
10-18207

Datum
2018-12-03

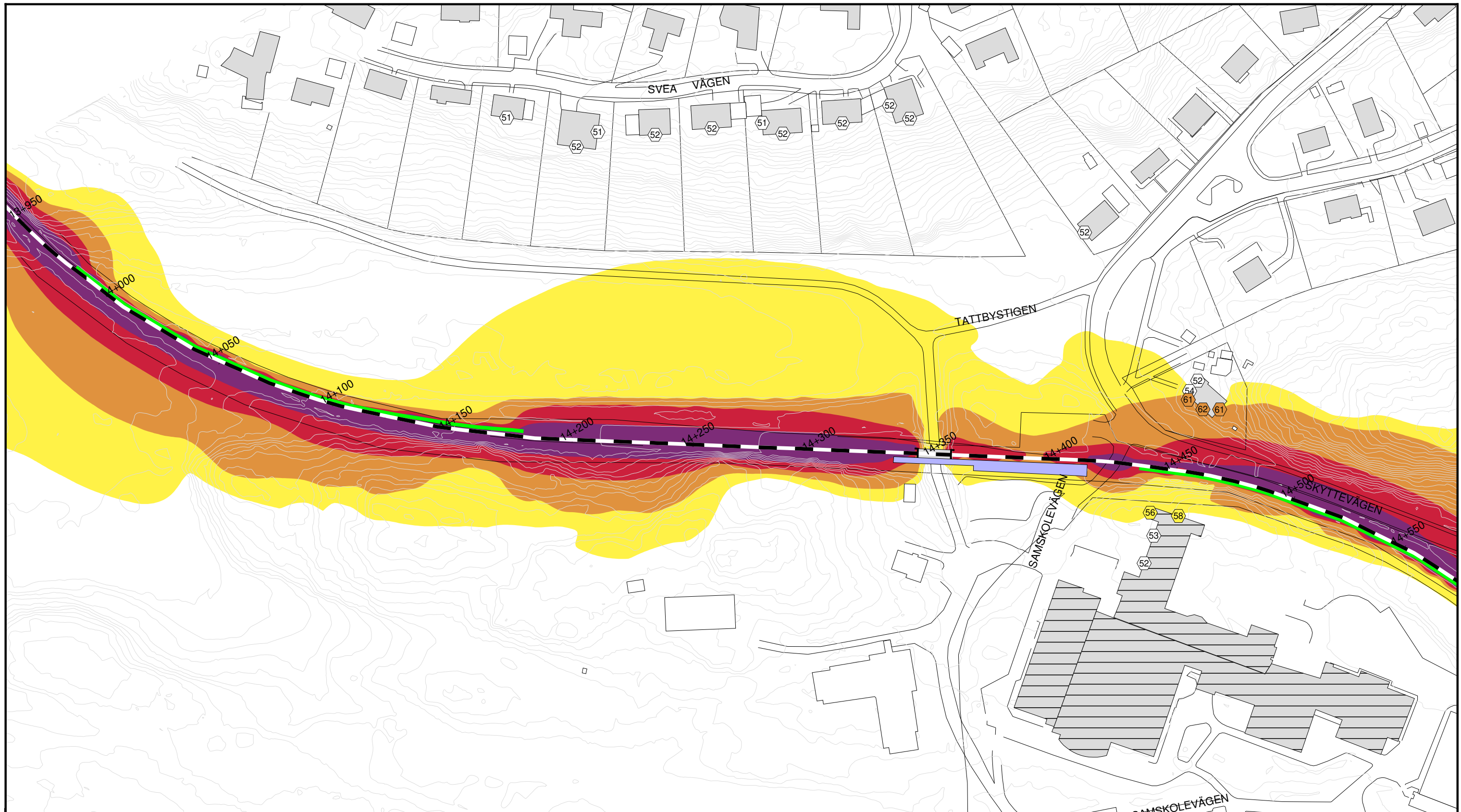
Kvalitetsgranskare

Magnus Tideman

Ritning
A02

Skala (A3) 1:1500





Teckenförklaring

- Bostad
- Skola
- Byggnad övrig
- Saltsjöbanan
- Järnvägsbro
- Plattform
- Befintlig spårnära bullerskyddsskärm

Ljudnivå vid fasad > 50 dBA

- Frifältsvärde vid mest utsatta våningsplan

**Ekvivalent ljudnivå,
L_{Aeq,24h} i dBA**

- <= 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- > 70

Tattby station
Nollalternativ - trafikflöde 2030
Järnvägsplan



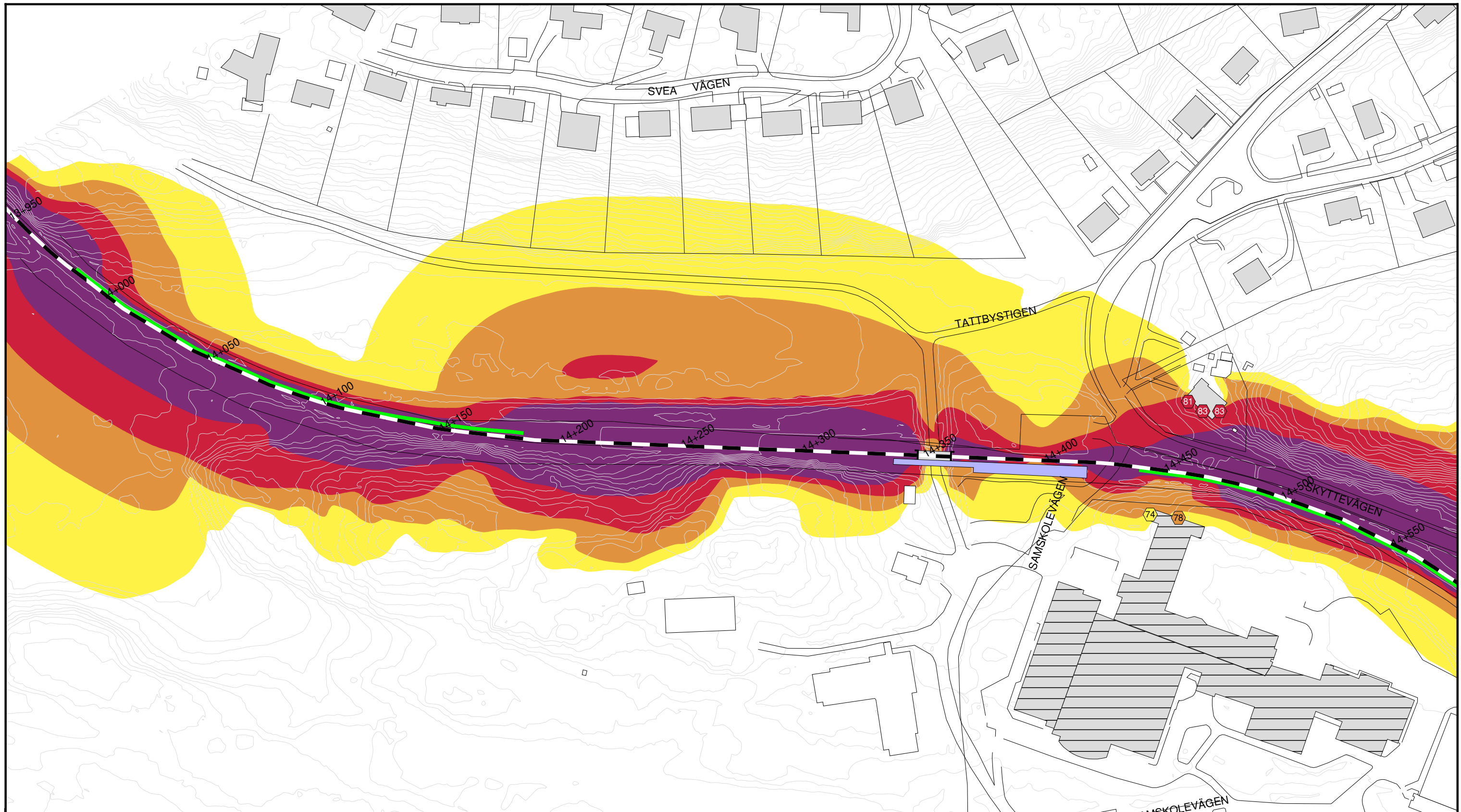
Ekvivalent ljudnivå från spårtrafik 1,5 m över mark
och vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 8.0 uppdatering 2018-11-09 www.akustikkonsulten.se

| | |
|---|--|
| <small>Handläggare</small> Per Lindkvist | <small>Kvalitetsgranskare</small> Magnus Tiderman |
| <small>Projekt nr.</small> 10-18207 | <small>Ritning</small> A03 |
| <small>Datum</small> 2018-12-03 | |

Skala (A3) 1:1500





Teckenförklaring

- Bostad
- Skola
- Byggnad övrig
- Saltsjöbanan
- Järnvägsbro
- Plattform
- Befintlig spårnära bullerskyddsskärm

Ljudnivå vid fasad > 70 dBA

- Frifältsvärde vid mest utsatta våningsplan

Maximal ljudnivå, L_AF_{max} i dBA

- ≤ 70
- 70 - 75
- 75 - 80
- 80 - 85
- > 85

Skala (A3) 1:1500



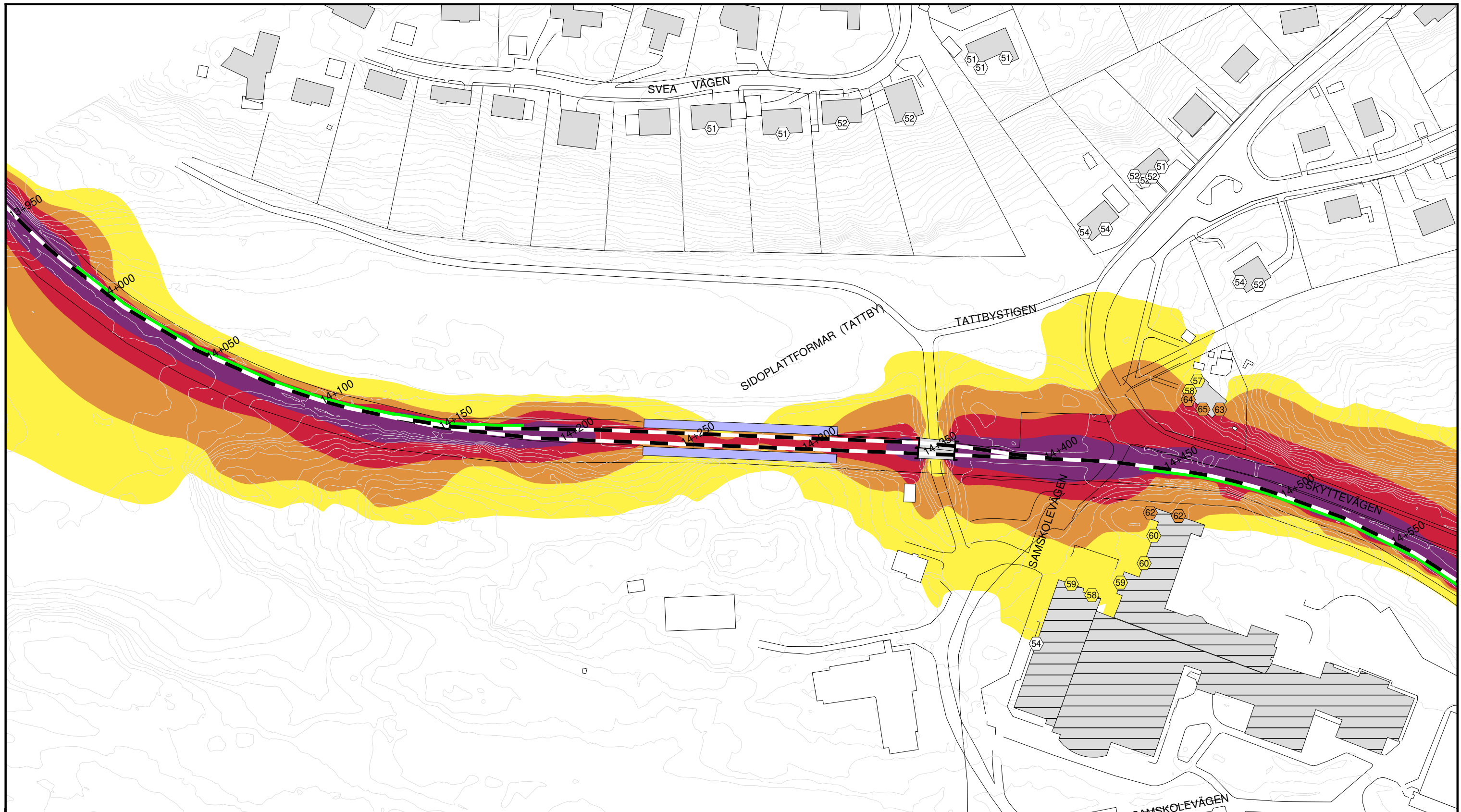
Tattby station
Nollalternativ - trafikflöde 2030
Järnvägsplan



Maximal ljudnivå från spårtrafik 1,5 m över mark och vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 8.0 uppdatering 2018-11-09 www.akustikkonsulten.se

| | |
|---|---|
| <small>Handläggare</small> Per Lindkvist | <small>Kvalitetsgranskare</small> Magnus Tideman |
| <small>Projekt nr.</small> 10-18207 | <small>Ritning</small> A04 |
| <small>Datum</small> 2018-12-03 | |



Teckenförklaring

- Bostad
- Skola
- Byggnad övrig
- Saltsjöbanan
- Järnvägsbro
- Plattform
- Befintlig spårnära bullerskyddsskärm

Ljudnivå vid fasad > 50 dBA

- Frifältsvärde vid mest utsatta våningsplan

**Ekvivalent ljudnivå,
L_{Aeq,24h} i dBA**

- ≤ 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- > 70

Tattby station
 Utbyggnadsalternativ - trafikflöde 2030
 Järnvägsplan



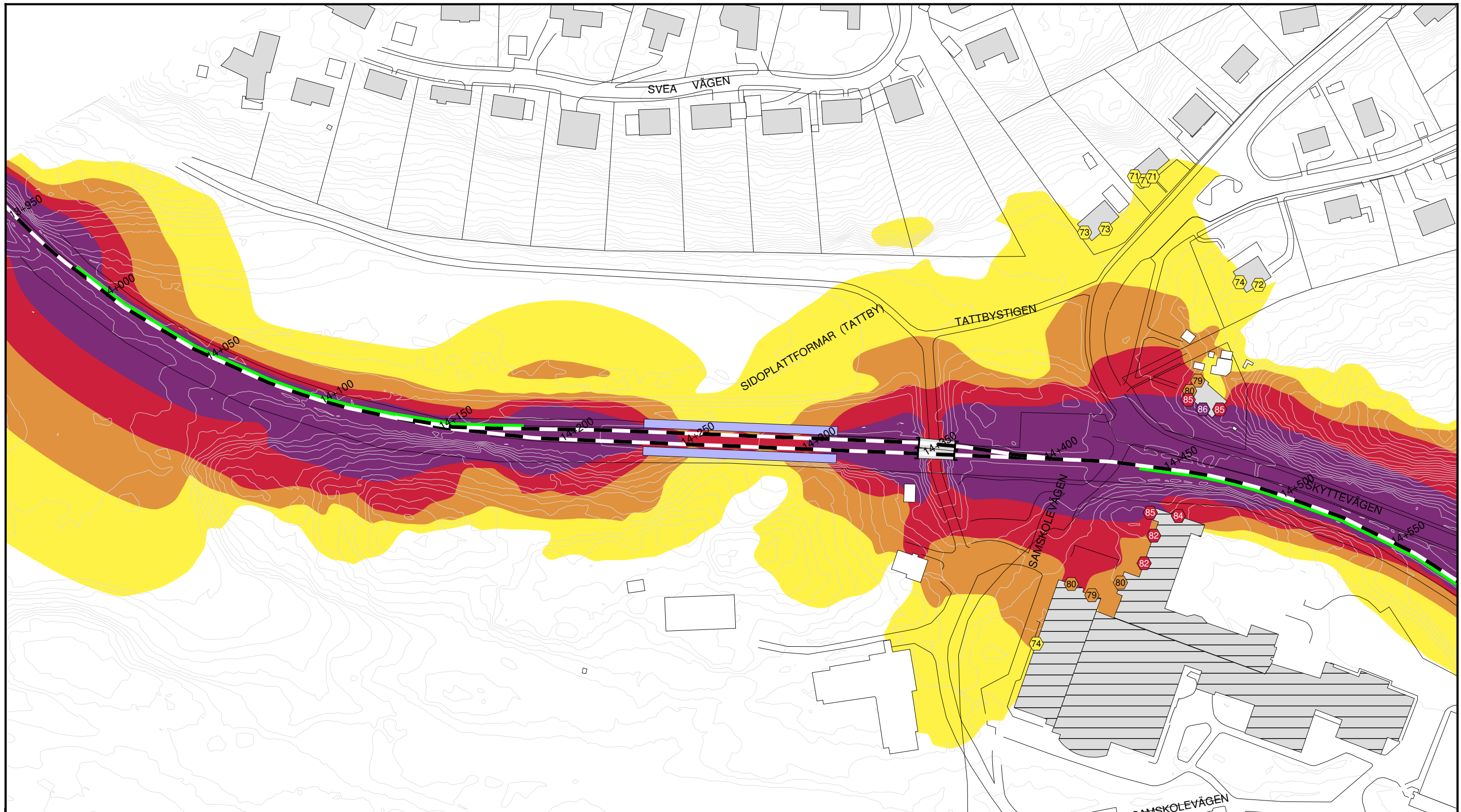
Ekvivalent ljudnivå från spårtrafik 1,5 m över mark
 och vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 8.0 uppdatering 2018-11-09 www.akustikkonsulten.se






| | |
|---|--|
| <small>Handläggare</small> Per Lindkvist | <small>Kvalitetsgranskare</small> Magnus Tiderman |
| <small>Projekt nr.</small> 10-18207 | <small>Ritning</small> A05 |
| <small>Datum</small> 2018-12-03 | |

Skala (A3) 1:1500











Teckenförklaring

-  Bostad
-  Skola
-  Byggnad övrig
-  Saltsjöbanan
-  Järnvägsbro
-  Plattform
-  Befintlig spårnära bullerskyddsskärm

Ljudnivå vid fasad > 70 dBA

-  Frifältsvärde vid mest utsatta våningsplan

Maximal ljudnivå, L_{AFmax} i dBA

-  ≤ 70
-  70 - 75
-  75 - 80
-  80 - 85
-  > 85

Tattby station
 Utbyggnadsalternativ - trafikflöde 2030
 Järnvägsplan



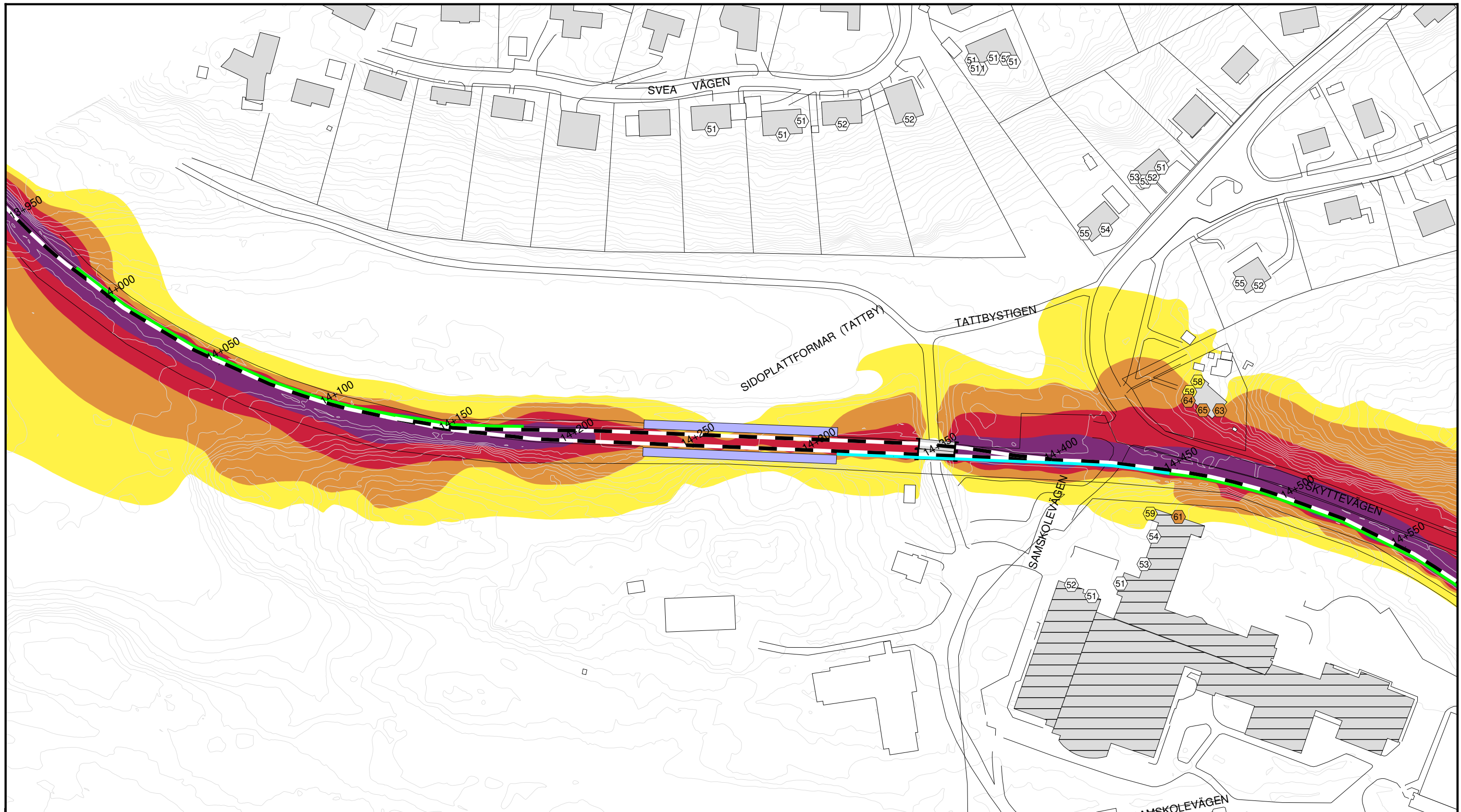
Maximal ljudnivå från spårtrafik 1,5 m över mark och vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 8.0 uppdatering 2018-11-09 www.akustikkonsulten.se

| | |
|------------------------------|---------------------------------------|
| Handläggare Per Lindkvist | Kvalitetsgranskare Magnus Tiderman |
| Projekt nr. 10-18207 | Ritning A06 |
| Datum 2018-12-03 | |

Skala (A3) 1:1500





Teckenförklaring

- Bostad
- Skola
- Byggnad övrig
- Saltsjöbanan
- Järnvägsbro
- Plattform
- Befintlig spårnära bullerskyddsskärm
- Ny spårnära bullerskyddsskärm

Ljudnivå vid fasad > 50 dBA

- Frifältsvärde vid mest utsatta våningsplan

**Ekvivalent ljudnivå,
L_{Aeq,24h} i dBA**

- <= 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- > 70

Tattby station
 Utbyggnadsalternativ - trafikflöde 2030
 Järnvägsplan
 Med bullerskyddsåtgärder



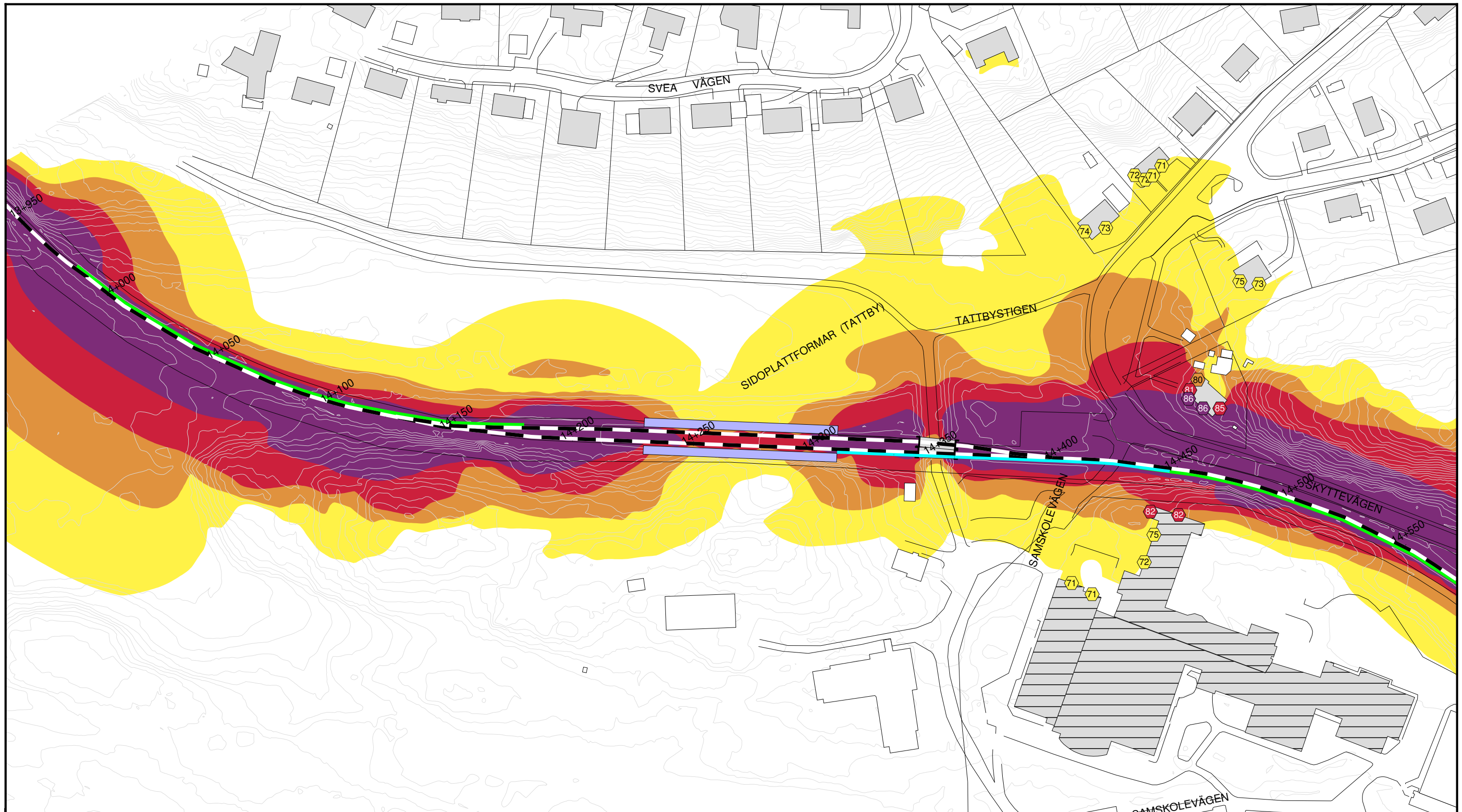
Ekvivalent ljudnivå från spårtrafik 1,5 m över mark
 och vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 8.0 uppdatering 2018-11-09 www.akustikkonsulten.se

| | |
|---|--|
| <small>Handläggare</small> Per Lindkvist | <small>Kvalitetsgranskare</small> Magnus Tiderman |
| <small>Projekt nr.</small> 10-18207 | <small>Ritning</small> A07 |
| <small>Datum</small> 2018-12-03 | |

Skala (A3) 1:1500





Teckenförklaring

- Bostad
- Skola
- Byggnad övrig
- Saltsjöbanan
- Järnvägsbro
- Plattform
- Befintlig spårnära bullerskyddsskärm
- Ny spårnära bullerskyddsskärm

Ljudnivå vid fasad > 70 dBA

- Frifältsvärde vid mest utsatta våningsplan

Maximal ljudnivå, LAfmax i dBA

- <= 70
- 70 - 75
- 75 - 80
- 80 - 85
- > 85

Tattby station
 Utbyggnadsalternativ - trafikflöde 2030
 Järnvägsplan
 Med bullerskyddsåtgärder



Maximal ljudnivå från spårtrafik 1,5 m över mark och vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 8.0 uppdatering 2018-11-09 www.akustikkonsulten.se

| | |
|---|---|
| <small>Handläggare</small> Per Lindkvist | <small>Kvalitetsgranskare</small> Magnus Tideman |
| <small>Projekt nr.</small> 10-18207 | <small>Ritning</small> A08 |
| <small>Datum</small> 2018-12-03 | |

Skala (A3) 1:1500

