



Akustikkonsulten

Uppdrag:
10-18207
Rapport A rev01

Datum
2020-01-27

Upprättad av:
Per Lindkvist
Telefon:
0730 - 780 996

E-post:
per@akustikkonsulten.se

Beställare:
Trafikförvaltningen
Region Stockholm
Genom:
Åke Holm

Tattby station, Nacka

Bullerutredning – Järnvägsplan

Akustikkonsulten i Sverige AB

Kvalitetsgranskning

Per Lindkvist

David Geiger

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 innebär att spårtrafikbuller från Saltsjöbanan överskrider gällande riktvärden vid ett antal närliggande bostäder och på Saltsjöbadens Samskola. Med föreslagna bullerskyddsåtgärder kan gällande riktvärden innehållas. För mest bullerutsatta fastigheten Tattby 2:18 kan effekten av bullerskyddsåtgärder begränsas av vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt.

Gällande riktvärden för stomljud och komfortvibrationer innehålls.

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	7
5.1	Spårnära bullerskyddsskärmar	8
5.2	Fastighetsnära åtgärder	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 – Utbyggnadsalternativ: ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark och vid fasad

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

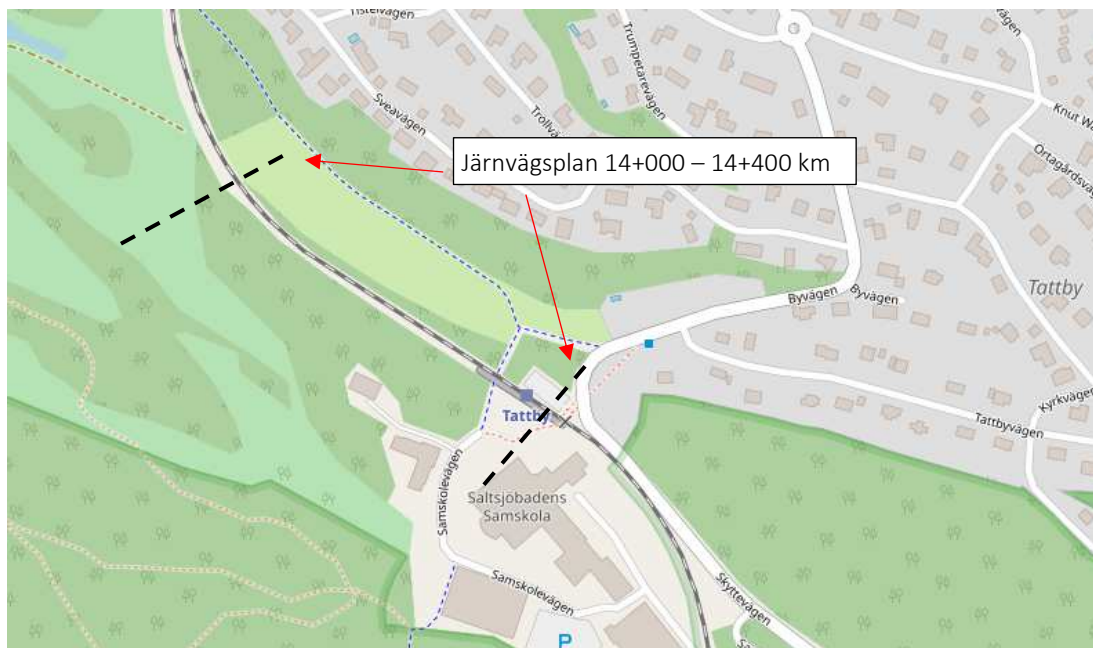
A05 – Utbyggnadsalternativ med bullerskyddsskärmar: ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark och fasad

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

1 Bakgrund

Tattby station utmed Saltsjöbanan i Nacka ska flyttas ca 100 m västerut i riktning mot Neglinge. Ett mötesspår och två sidoplattformar ska uppföras. Befintlig plattform tas bort.

Akustikkonsulten i Sverige AB har på uppdrag av Trafikförvaltningen utfört en bullerutredning till järnvägs- och detaljplan avseende ombyggnationen av Tattby station.



Figur 1 Översiktsbild Tattby station (karta tillhandahållen av © OpenStreetMaps bidragsgivare)

2 Riktvärden

2.1 Riksdagsbeslut – Infrastrukturpropositionen 1996/97:53

I samband med Infrastrukturpropositionen, 1996/97:53, som antogs 1997-03-20, fastställde riksdagen riktvärden för trafikbuller. Följande riktvärden för trafikbuller bör normalt inte överskridas vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur:

Tabell 2-1 Riktvärden för trafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnad av trafikinfrastruktur

Utrymme	Ekvivalent ljudnivå från trafik, L_{pAeq} [dB]	Maximal ljudnivå från trafik, L_{pAFmax} [dB]
Inomhus	30	45 (nattetid)
Utomhus (frifältsvärden)		
Vid fasad	55 ¹⁾	
På uteplats		70

1) Vid åtgärd i järnväg eller annan spåranläggning avser riktvärdet för buller utomhus 55 dBA ekvivalentnivå vid uteplats och 60 dBA ekvivalentnivå i bostadsområdet i övrigt

Vid tillämpning av riktvärdena vid åtgärder i trafikinfrastrukturen bör hänsyn tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. I de fall utomhusnivån inte kan reduceras till nivåer enligt ovan bör inriktningen vara att inomhusvärdena inte överskrids.

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
Rekreationsområden	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 eventuell järnvägsplan.

2.2.2 Stomljud

Stomljudsnivåer i utrymmen för sömn och vila - dvs. i bostäder, hotellrum, förskolor och vårdlokaler med övernattnings - 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_{pASmax} [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 övernattnings

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", daterad 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.

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	40-70
Saltsjöbanan	160	70	40-70

Följande underlag har använts:

- Primärkarta erhållen från beställaren 2018-10-01
- Plan och profil för ny järnväg och station erhållen av beställaren 2018-10-01
- Jordartskartan, SGU
- Program Saltsjöbanan, Kapacitetsåtgärder Tattby (b-5630-720-003-0001)
- SSÄ Banbok för Saltsjöbanan (version 7, daterad 2019-05-01)

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.

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 60 dBA. Vid mest utsatta fasad till Saltsjöbadens Samskola uppgår ekvivalent ljudnivå till 58 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 87 dBA. Vid mest utsatta fasad till Saltsjöbadens Samskola uppgår maximal ljudnivå till 85 dBA.

4.2 Nollalternativ

En förutsättning för planerad trafikökning 2030 är att Tattby station förses med mötesspår. Beräkningar av bullersituationen med trafikökning 2030 utan planerat mötesspår är därmed inte relevant.

4.3 Utbyggnadsalternativ

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 65 dBA. Vid mest utsatta fasad till Saltsjöbadens Samskola uppgår ekvivalent ljudnivå till 64 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 87 dBA. Vid mest utsatta fasad till Saltsjöbadens Samskola uppgår maximal ljudnivå till 87 dBA.

5 Bullerskyddsåtgärder

Gällande riktvärden överskrids på ett antal fastigheter. Med bullerskyddsåtgärder i form av spårnära bullerskyddsskärmar och fastighetsnära åtgärder kan riktvärden innehållas.

5.1 Spårnära bullerskyddsskärmar

Om befintlig plattform tas bort behöver den ersättas med spårnära bullerskyddsskärm för att klara riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå på merparten av skolgården på Saltsjöbadens Samskola.

För att klara gällande riktvärden vid bullerutsatta bostäder på fastigheterna Tattby 22:9-22:14 och 27:9 kan spårnära mittskärm uppföras vid stationen mellan km 14+200 och 14+365. Alternativt kan rällivdämpare placeras på motsvarande sträcka på det sydliga spåret, som på grund av skyltad hastighet 70 km/h är dimensionerande gällande maximala ljudnivåer. I Bilaga A05 och A06 redovisas ekvivalent och maximal ljudnivå 1,5 m över mark samt som frifältsvärde vid mest utsatta fasader med föreslagna bullerskyddsskärmar. Fastigheten Tattby 2:18 är belägen vid en plankorsning vilket medför att möjlig bullerdämpning med spårnära bullerskyddsskärm begränsas till ca 6 dB. För att klara gällande riktvärden vid fastigheten krävs fastighetsnära bullerskyddsåtgärder.

5.2 Fastighetsnära åtgärder

På fastigheten Tattby 2:18 har det i samband med upprustningen av Saltsjöbanan utförts bullerskyddsåtgärder i form av fönsteråtgärder (tillsatsruta), ljudisolering av friskluftsventiler samt avskärmning av befintlig uteplats. Effekten av utförda åtgärder begränsas dock av befintlig ytterväggskonstruktion och fönstertypen (originalfönster som försetts med ljuddämpande tillsatsruta). För att klara gällande riktvärden krävs fönsterbyten och nya ljudisolerade friskluftsventiler samt sannolikt även väggåtgärder. Dock innebär förbättring av väggars ljudisolering normalt mycket omfattande åtgärder antingen utvändigt eller invändigt, vilka beroende på val av åtgärd kan medföra olika typer av konstruktionsrisker som bör beaktas. Om det bedöms som tekniskt och/eller ekonomiskt orimligt att utföra väggåtgärder bör fönsterbyten och nya ljudisolerande friskluftsventiler i första hand utföras och effekten därefter utvärderas.

För att klara riktvärdet högst 70 dBA maximal ljudnivå på befintlig avskärmad uteplats krävs 15 dB bullerdämpning. Befintlig bullerskyddsskärm vid uteplatsen medför en bullerdämpning på ca 8-10 dB. För att öka bullerdämpningen kan kompletterande åtgärder som förbättrad tätning och eventuellt ytterligare avskärmning utföras. Effekten av åtgärderna begränsas dock av vad som är tekniskt möjligt utan allt för omfattande ingrepp på befintlig konstruktion. Alternativt kan möjligheten till avskärmad uteplats på byggnadens baksida utredas.

För att klara gällande riktvärden på fastigheten Tattby 35:2 krävs lokal avskärmning av uteplats. Fastigheterna Tattby 27:15 och 27:14 har tillgång till uteplatsvistelse som klarar gällande riktvärden.

Inventering av utbildningslokaler och befintliga fönster har utförts på Saltsjöbadens Samskola. Till samtliga utrymmen för undervisning med över 75 maximal ljudnivå utomhus vid fasad har fönsterbyten utförts. Gällande riktvärden inomhus bedöms innehållas.

6 Stomljud och vibrationer

Närliggande fastigheter, Tattby 2:18 och Saltsjöbadens Samskola, är grundlagda på berg vilket möjliggör förekomst av stomljud. För att utreda eventuell förekomst av stomljud har ljud-

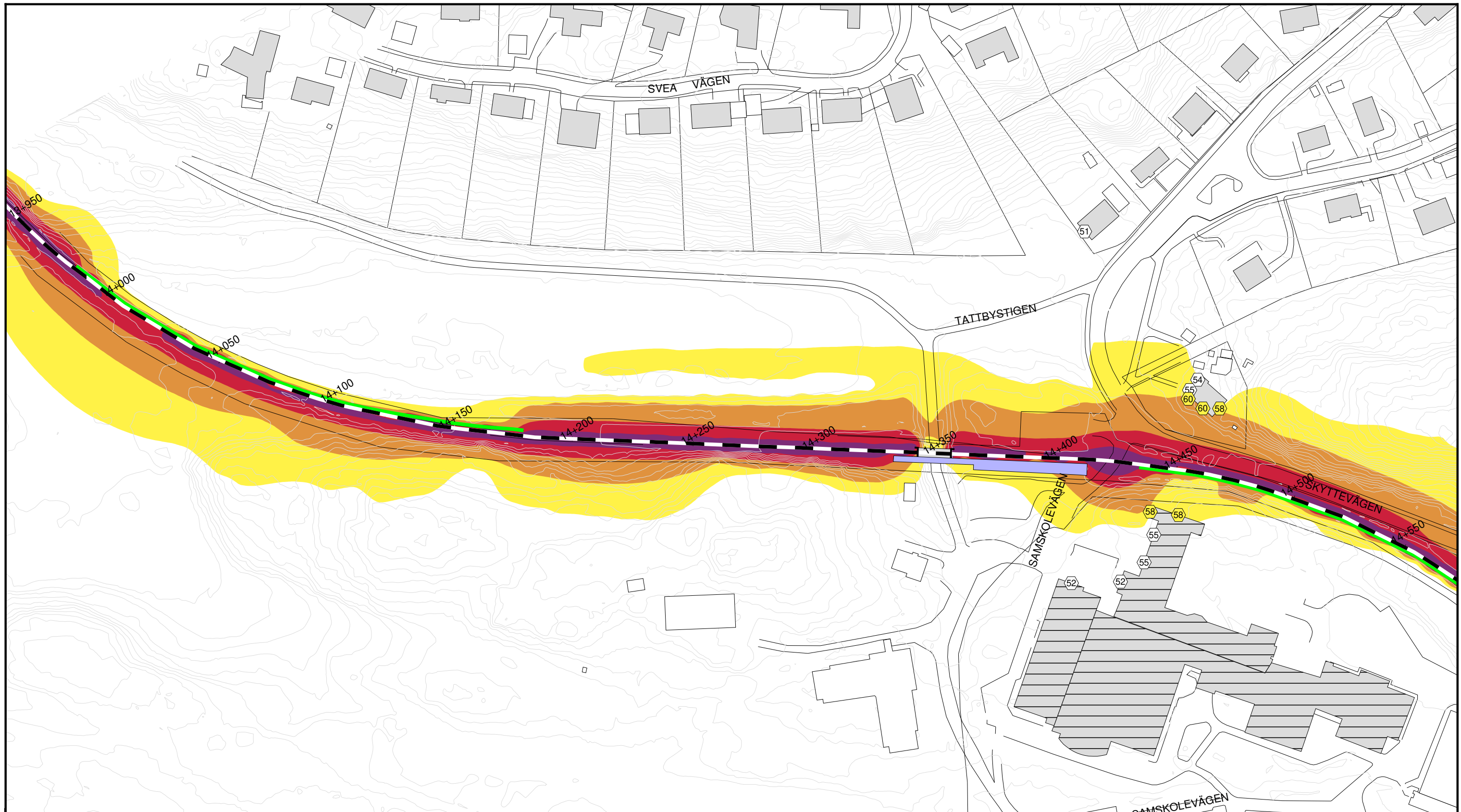
och vibrationsmätningar utförts på fastigheten Tattby 2:18 och Saltsjöbadens Samskola. Uppmätta ljudnivåer inomhus i bostadsrum domineras av luftburet spårtrafikbuller och stomljud har inte kunnat uppmätas. Mätningar i källarutrymme utan fönster mot spåret visar att stomljud förekommer. Nivåerna bedöms för låga för att kunna medföra överskridande stomljudsnivåer i bostadsrum. Det är dock viktigt att ny spårläggning inte medför en försämring mot nuvarande situation, det vill säga att vibrationsöverföringen mellan räl och berg inte ökar.

Stomljudsmätningar har även utförts på Saltsjöbadens Samskola. I mest utsatta utrymme uppmättes låga stomljudsnivåer, ca 10 dBA under gällande riktvärde för utbildningslokaler.






7 Kommentarer

I utbyggnadsalternativet överskrids gällande riktvärden på ett antal fastigheter samt vid Saltsjöbadens Samskola. Med föreslagna bullerskyddsåtgärder kan gällande riktvärden innehållas. För mest bullerutsatta fastigheten Tattby 2:18 kan effekten av bullerskyddsåtgärder begränsas av vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt.


Gällande riktvärden för stomljud och komfortvibrationer innehålls.








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
Nuläge - trafikflöde 2018
Järnvägsplan



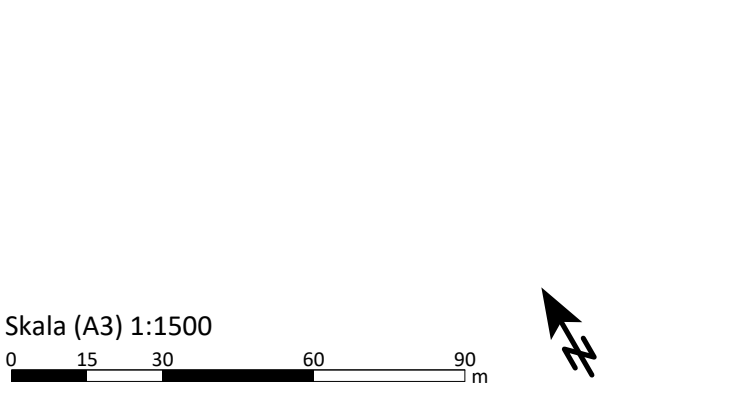
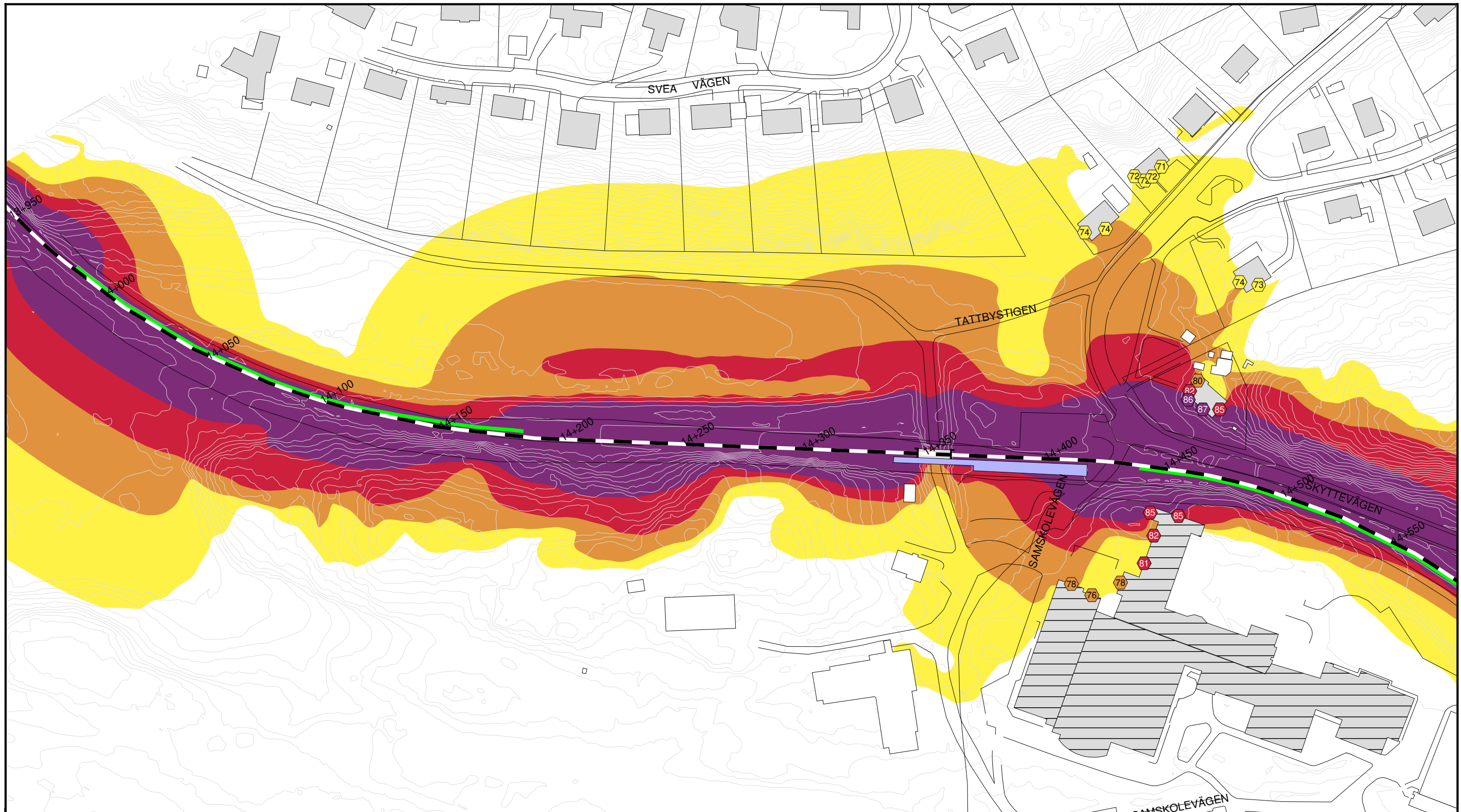
Ekvivalent ljudnivå från spårtrafik 1,5 m över mark
och vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 2020-01-08 www.akustikkonsulten.se

<small>Handläggare</small> Per Lindkvist	<small>Kvalitetsgranskare</small> Magnus Tiderman
<small>Projekt nr.</small> 10-18207	<small>Ritning</small> A01
<small>Datum</small> 2020-01-27	

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

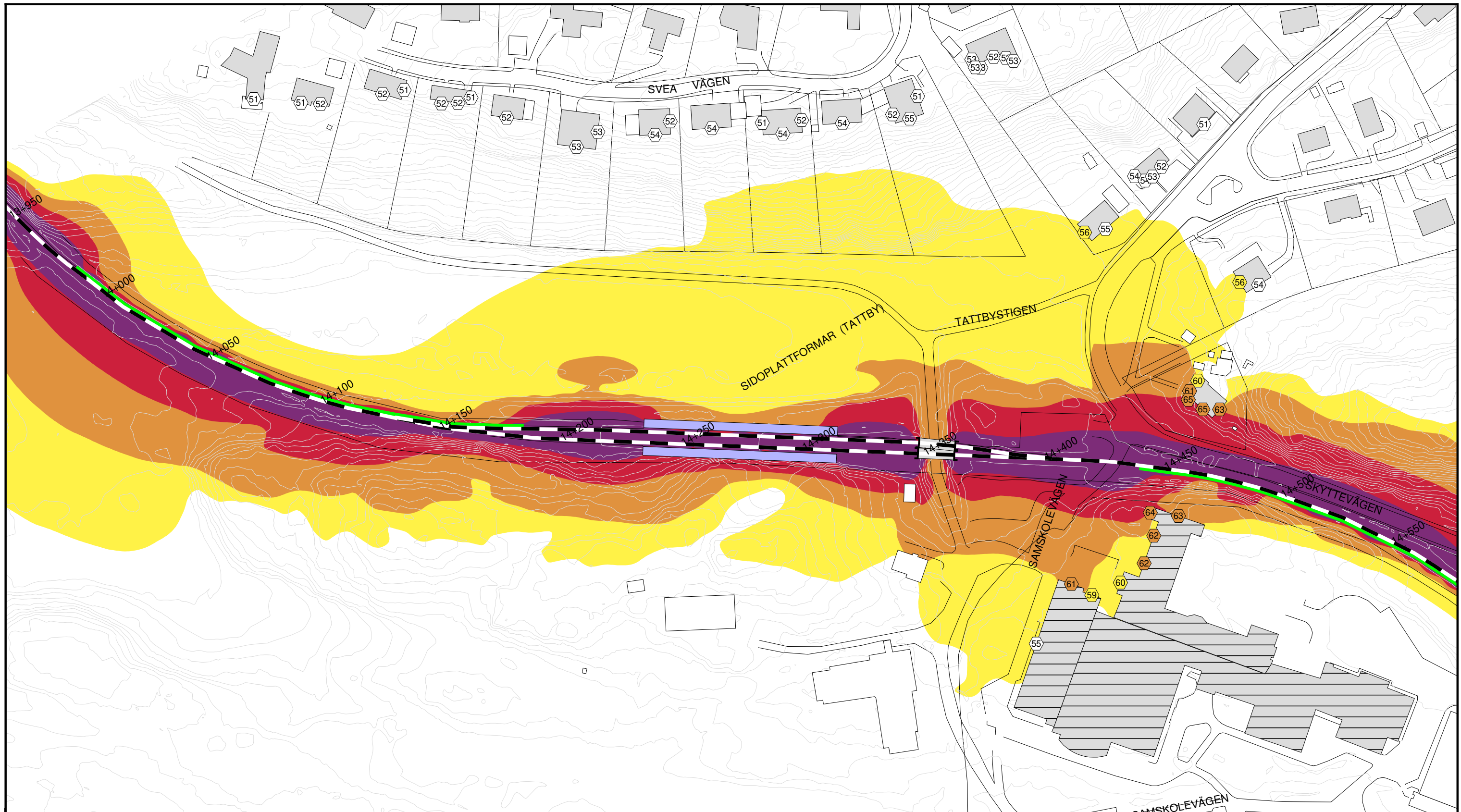
**Tattby station
Nuläge - trafikflöde 2018
Järnvägsplan**



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

Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 2020-01-08 www.akustikkonsulten.se

Handläggare Per Lindkvist	Kvalitetsgranskare Magnus Tideman
Projekt nr. 10-18207	Ritning A02
Datum 2020-01-27	



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 8.1 uppdatering 2020-01-08

www.akustikkonsulten.se

Handläggare

Per Lindkvist

Kvalitetsgranskare

Magnus Tiderman

Projekt nr.

10-18207

Ritning

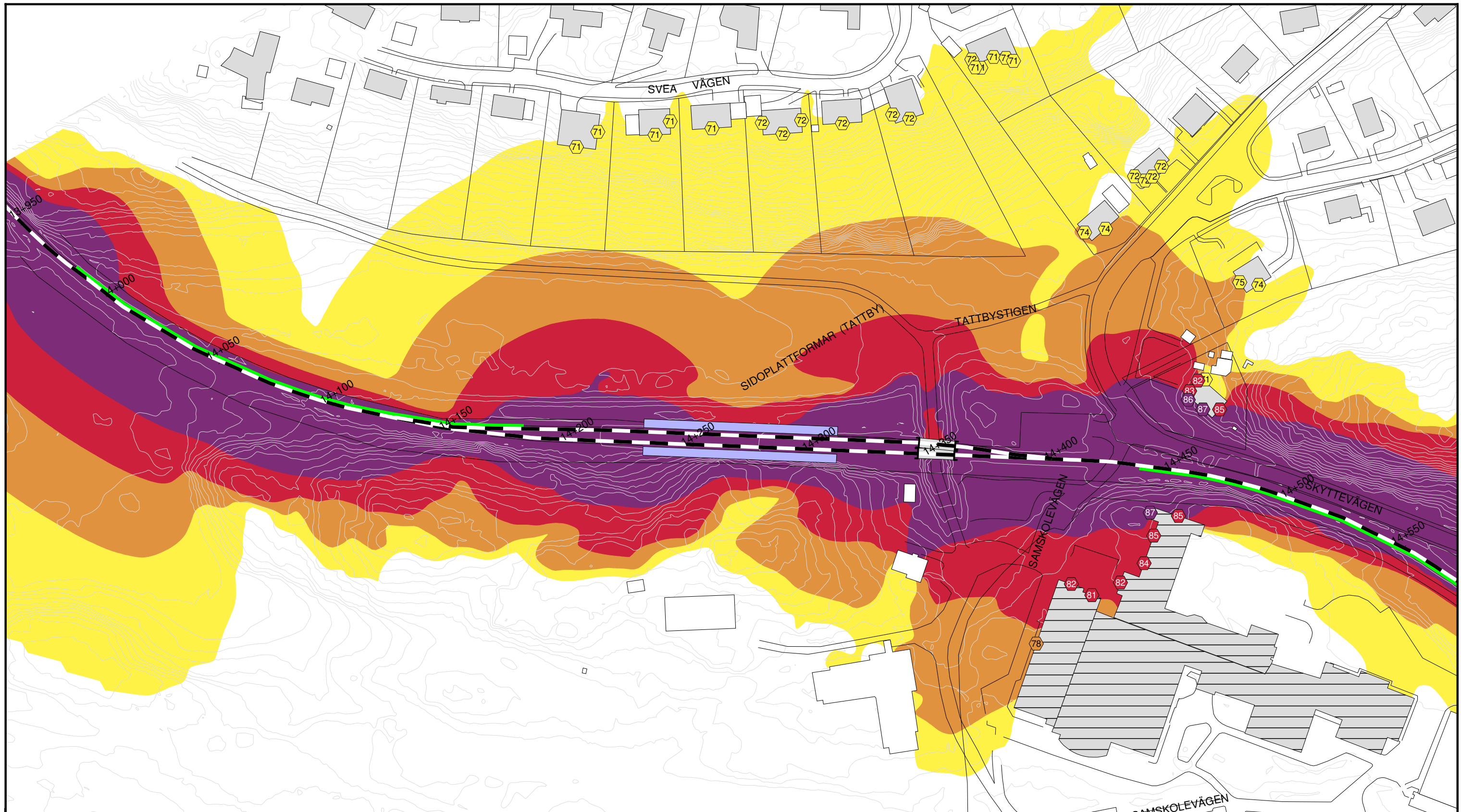
A03

Datum








2020-01-27

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 8.1 uppdatering 2020-01-08

www.akustikkonsulten.se

Handläggare

Per Lindkvist

Kvalitetsgranskare

Magnus Tiderman

Projekt nr.

10-18207

Ritning

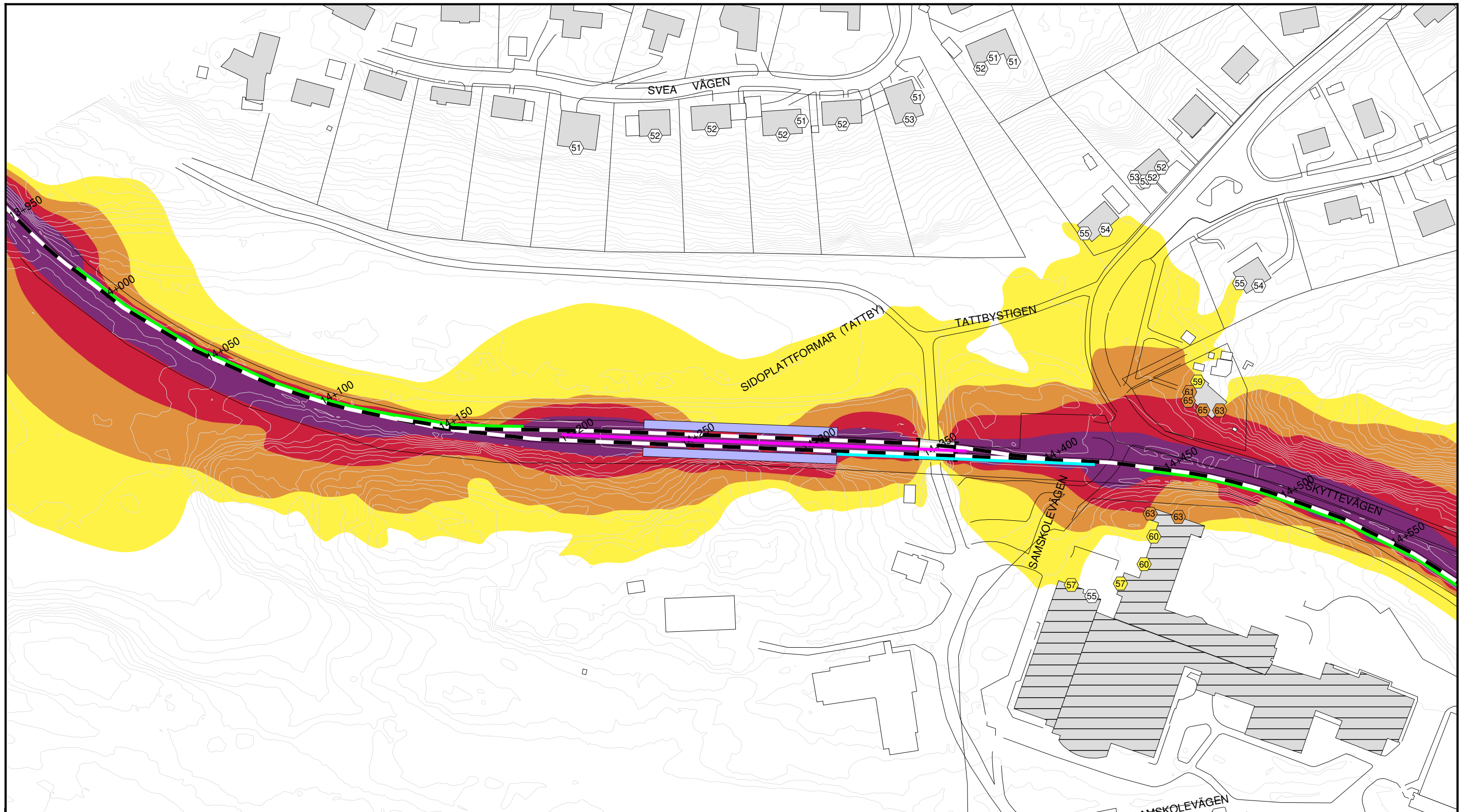
A04

Datum

2020-01-27

Skala (A3) 1:1500





Teckenförklaring

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

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
 Utbyggnadsalternativ - trafikflöde 2030
 Järnvägsplan
 Med bullerskyddsåtgärder



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

Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 2020-01-08

www.akustikkonsulten.se

Handläggare

Per Lindkvist

Kvalitetsgranskare

Magnus Tideman

Projekt nr.

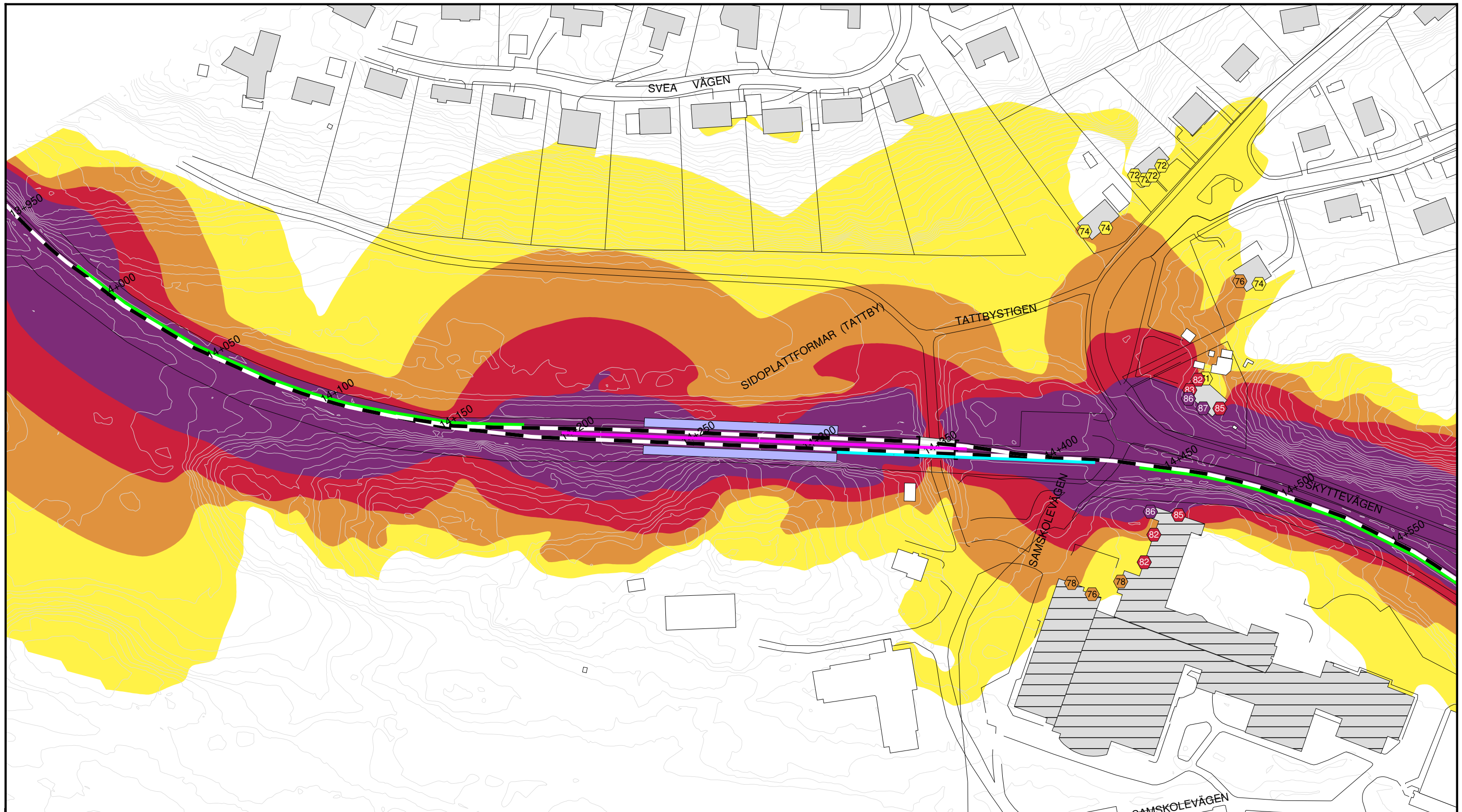
10-18207

Ritning

A05

Datum


2020-01-27








Teckenförklaring

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

Ljudnivå vid fasad > 70 dBA

-  Frifältsvärde vid mest utsatta våningsplan

Maximal ljudnivå, L_{AFmax} i dBA

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

Skala (A3) 1:1500



Tattby station
 Utbyggnadsalternativ - trafikflöde 2030
 Järnvägsplan
 Med bullerskyddsåtgärder



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

Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 2020-01-08

www.akustikkonsulten.se

Handläggare

Per Lindkvist

Kvalitetsgranskare

Magnus Tideman

Projekt nr.

10-18207

Ritning

A06

Datum

2020-01-27