



Akustikkonsulten

Uppdrag:
10-19088
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

Fisksätra 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

10-19088 Rapport A Fisksätra station rev01



Sammanfattning

En bullerutredning har utförts inför framtagande av järnvägsplan för ombyggnation av Fisksätra station. Med föreslagna bullerskyddsåtgärder kan gällande riktvärden innehållas avseende buller vid väsentlig ombyggnad av spårinfrastruktur. Alternativt kan tillgång till gemensam avskärmd uteplats anordnas för de flerbostadshus där riktvärden på balkong/uteplats överskrids.

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	4
2.2.1	Luftburet buller	5
2.2.2	Stomljud	5
2.2.3	Vibrationer	5
3	Beräkningsförutsättningar	6
4	Beräkningsresultat	6
4.1	Nuläge	7
4.2	Nollalternativ	7
4.3	Utbyggnadsalternativ	7
4.4	Utbyggnadsalternativ med planerad bebyggelse	8
5	Bullerskyddsåtgärder	8
6	Stomljud och vibrationer	8
7	Kommentarer	9

Bilagor

A01 – Nuläge: ekvivalent ljudnivå 2 m över mark och vid fasad

A02 – Nuläge: maximal ljudnivå 2 m över mark och vid fasad

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

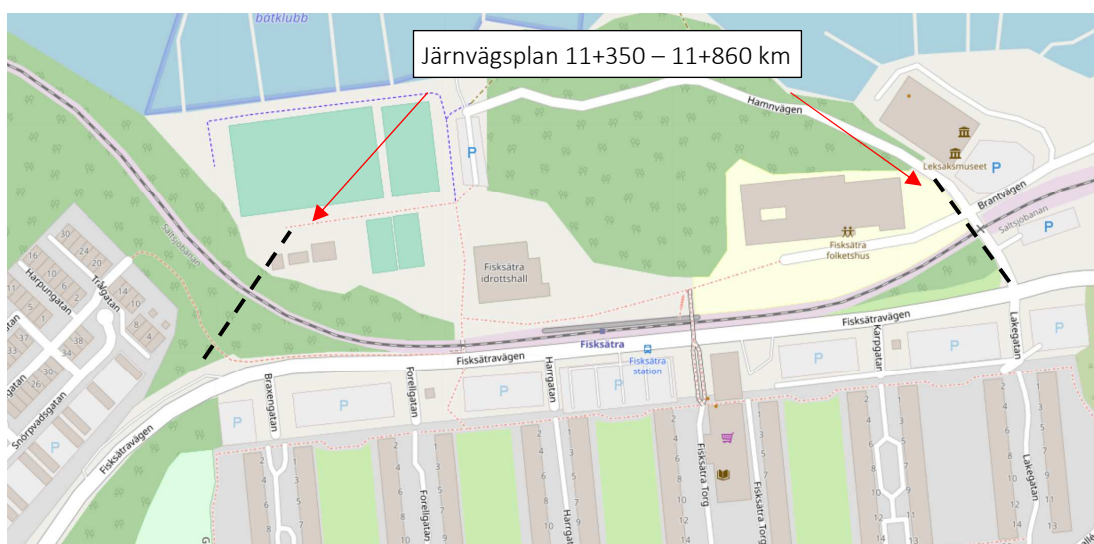
A04 – Utbyggnadsalternativ: maximal ljudnivå 1,5 m över mark och vid fasad

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

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

1 Bakgrund

Fisksätra station utmed Saltsjöbanan i Nacka ska förse med mötesspår och två sidoplatthorformer ska uppföras. Akustikkonsulten i Sverige AB har på uppdrag av Trafikförvaltningen utfört en bullerutredning inför järnvägs- och detaljplan avseende ombyggnationen av Fisksätra station.



Figur 1 Översiktsbild Fisksätra 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
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 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 dBA 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" 2016-06-17.

Trafikuppgifter för nuläge 2019 och prognos 2030 har erhållits av Trafikförvaltningen.

Tabell 3-1 Trafikuppgifter för järnvägen nuläge 2019

Tågtyp	Antal tåg, (vdm)	Tåglängd, (m)	Skyltad hastighet, (km/h)
Saltsjöbanan	30	35	50
Saltsjöbanan	72	70	50
Saltsjöbanan	38	105	50

Tabell 3-2 Trafikuppgifter för järnvägen prognos 2030

Tågtyp	Antal tåg, (vdm)	Tåglängd, (m)	Skyltad hastighet, (km/h)
Saltsjöbanan	40	70	50
Saltsjöbanan	160	105	50

Följande underlag har använts:

- Primärkarta erhållen från beställaren 2019-03-26
- Plan och profil för ny järnväg och station erhållen av beställaren 2019-03-26
- Jordartskartan, SGU
- Program Saltsjöbanan, Kapacitetsåtgärder Fisksätra (b-5620-720-003-0001)
- 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.

För befintliga balkonger med fasta gavelskärmar har, efter testberäkningar, antagits att 2 dBA bullerdämpning kan tillämpas på beräknat frifältsvärde vid fasad. Det innebär att för balkonger med beräknade nivåer vid fasad som uppgår till mer än 57 dBA ekvivalent respektive 72 dBA maximal överskrids riktvärden för uteplats.



Figur 2 Balkonger med fasta gavelskärmar.

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 uppgår ekvivalent ljudnivå till 56 dBA.

I Bilaga A02 redovisas maximal ljudnivå 1,5 m över mark samt som frifältsvärde vid mest utsatta fasader. Vid mest utsatta bostadsfasad uppgår maximal ljudnivå till 77 dBA.

4.2 Nollalternativ

En förutsättning för planerad trafikökning 2030 är att Fisksätra 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 uppgår ekvivalent ljudnivå till 59 dBA. Vid mest utsatta fasad till Folkets hus/Fisksätraskolan uppgår ekvivalent ljudnivå till 63 dBA.

I Bilaga A04 redovisas maximal ljudnivå 1,5 m över mark samt som frifältsvärde vid mest utsatta fasader. Vid mest utsatta bostadsfasad uppgår maximal ljudnivå till 77 dBA. Vid mest utsatta fasad till Folkets hus/Fisksätraskolan uppgår maximal ljudnivå till 82 dBA.

4.4 Utbyggnadsalternativ med planerad bebyggelse

Mellan Fisksätra station och befintliga flerbostadshus omkring Fisksätra centrum planeras ny bebyggelse. Planerade byggnader kommer medföra viss bullerskärming till bakomliggande befintliga bostäder.

I Bilaga A05 redovisas ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark samt som frifältsvärde vid mest utsatta fasader. Vid mest utsatta befintlig bostadsfasad uppgår ekvivalent ljudnivå till 58 dBA. Vid mest utsatta fasad till Folkets hus/Fisksätraskolan uppgår ekvivalent ljudnivå till 63 dBA.

I Bilaga A06 redovisas maximal ljudnivå 1,5 m över mark samt som frifältsvärde vid mest utsatta fasader. Vid mest utsatta befintlig bostadsfasad uppgår maximal ljudnivå till 77 dBA. Vid mest utsatta fasad till Folkets hus/Fisksätraskolan uppgår maximal ljudnivå till 82 dBA.

5 Bullerskyddsåtgärder

I befintliga flerbostadshus överskrider riktvärden för uteplats på balkonger (ej inglasade) där beräknad maximal ljudnivå överskrider 72 dBA (2 dBA bullerdämpning antas med befintliga gavelväggar). Antalet balkonger med överskridande bullernivåer beror på om skärming från planerad bebyggelse beaktas eller ej. Utan skärmande bebyggelse uppgår antalet till ca 60-70 balkonger. Med skärmande bebyggelse uppgår antalet till ca 20-30 balkonger.

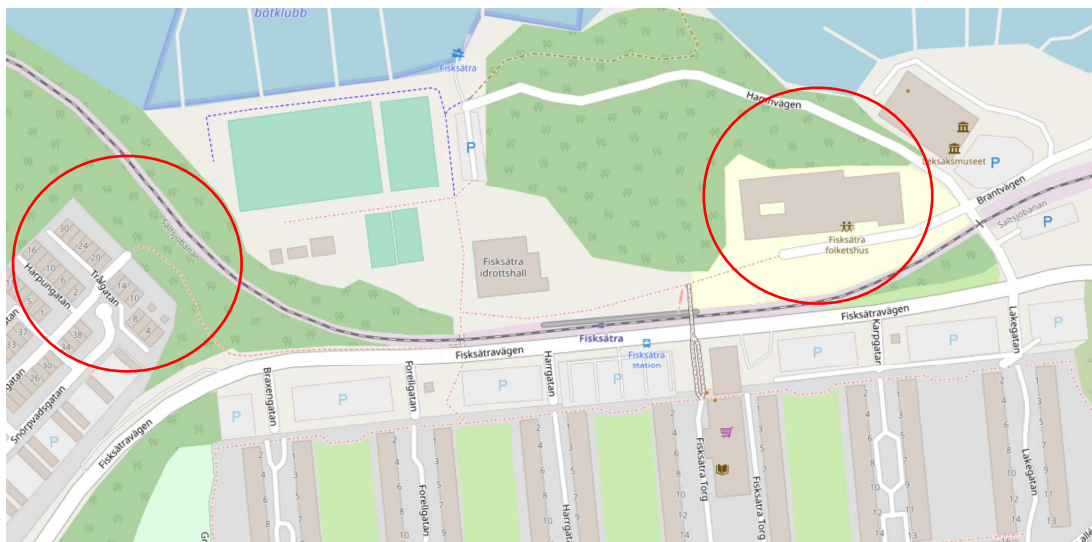
Med spårnära bullerskyddsskärm mellan km 11+400 och km 11+800 samt mittskärm mellan km 11+500 och km 11+750 klaras gällande riktvärden vid bostäder. Alternativt kan bullerskyddsåtgärder i form av hel eller delvis inglasning av balkong utföras där gällande riktvärden för uteplats överskrider.

Förutsatt planerad framtida bebyggelse vid Fisksätra station krävs bullerskyddsåtgärder i form av hel eller delvis inglasning av balkonger med 73 dBA maximal ljudnivå eller högre enligt bilaga A06. Aktuella fastigheter utgörs av Erstavik 26:113, 26:115, 26:117, 26:118, 26:114 och 26:426.

6 Stomljud och vibrationer

Närliggande bostäder är belägna ca 50-60 m från järnvägen. I västra delen av planområdet är bostäder (radhus) samt järnvägen belägna på berg vilket möjliggör förekomst av stomljud. För att utreda eventuell förekomst av stomljud i aktuella radhus har ljud- och vibrationsmätningar utförts på fastigheten Erstavik 26:263. Uppmätta ljudnivåer inomhus domineras av luftburet spårtrafikbuller och stomljud har inte kunnat uppmätas. Översiktliga beräkningar baserade på vibrationsmätningar på bottenvåningen visar dock att stomljud förekommer men att nivåerna är för låga för att kunna separeras från luftburet buller. Stomljudsnivåer i aktuella fastigheter bedöms klara gällande riktvärden. Det är dock viktigt att ny spårläggning inte medför en försämring av nuvarande situation, det vill säga att vibrationsöverföringen mellan räl och berg inte ökar.

Stomljusmätningar har även utförts på Fisksätraskolan/Folkets hus. I mest utsatta utrymme uppmättes låga stomljusnivåer, ca 10 dBA under gällande riktvärde för utbildningslokaler.



Figur 3 Närliggande byggnader på berg som utretts för stomljus

Området omkring stationen utgörs av postglacial lera och fyllningsmassor. För att utreda eventuell förekomst av stomljus och komfortvibrationer har översiktliga ljud- och vibrationsmätningar utförts. Vid mätillfället kunde inga mätbara komfortvibrationer eller stomljus registreras.

7 Kommentarer

Riktvärdena högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad och högst 30 dBA ekvivalent och 45 dBA maximal ljudnivå inomhus innehålls vid samtliga bostäder.

I bostadsområdet på berg väster om Fisksätra station har samtliga radhus tillgång till uteplats där gällande riktvärden innehålls. För flerbostadshusen närmast järnvägen överskrider riktvärdena högst 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå på mest bullerutsatta balkonger. För att innehålla riktvärdet för uteplats på samtliga balkonger krävs bullerskyddsåtgärder i form av spårnära bullerskyddsskärmar eller inglasning av balkong. Alternativt kan gemensamma uteplatser anordnas som klarar gällande riktvärden.

Inomhus i eventuella arbetslokaler för tyst verksamhet i Folkets hus norr om Fisksätra station klaras riktvärdet högst 60 dBA maximal ljudnivå. De undervisningslokaler (Fisksätraskolan) som planeras i samma byggnad ska, i och med ombyggnadstionen, vara projekterade för att klara gällande riktvärden.

För planerade bostäder utmed järnvägen och Fisksätravägen tillämpas riktvärden enligt Trafikbullerförordningen, SFS 2015:216, och omfattas inte av riktvärden för väsentlig ombyggnad av infrastruktur.

Gällande riktvärden för stomljus och komfortvibrationer innehålls.



Teckenförklaring

- Bostad
- Byggnad övrig
- Saltsjöbanan
- Järnvägsbro

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

Fisksätra station
Nuläge - trafikflöde 2019
Järnvägsplan



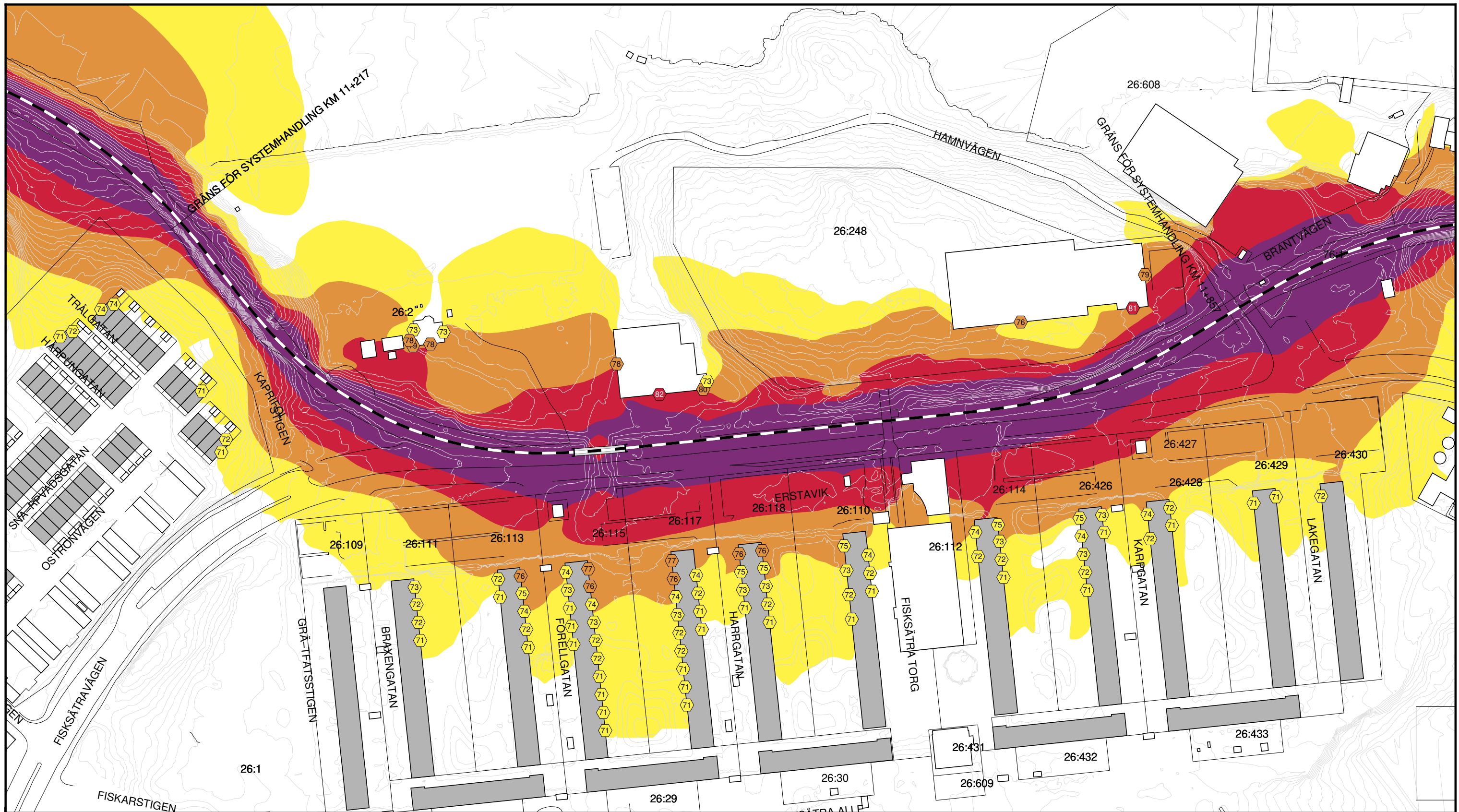
Ekvivalent ljudnivå från spårtrafik 1,5 m över mark och vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 2019-11-13 www.akustikkonsulten.se





<small>Handläggare</small> Per Lindkvist	<small>Kvalitetsgranskare</small> David Geiger
<small>Projekt nr.</small> 10-19088	<small>Ritning</small> A01
<small>Datum</small> 2019-11-21	

Skala (A3) 1:2000











Teckenförklaring

-  Bostad
-  Byggnad övrig
-  Saltsjöbanan
-  Järnvägsbro

Ljudnivå vid fasad > 70 dBA

-  Frifältsvärde vid mest utsatta våningsplan

Maximal ljudnivå, L_{AFmax} i dBA

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

Fisksätra station
Nuläge - trafikflöde 2019
Järnvägsplan



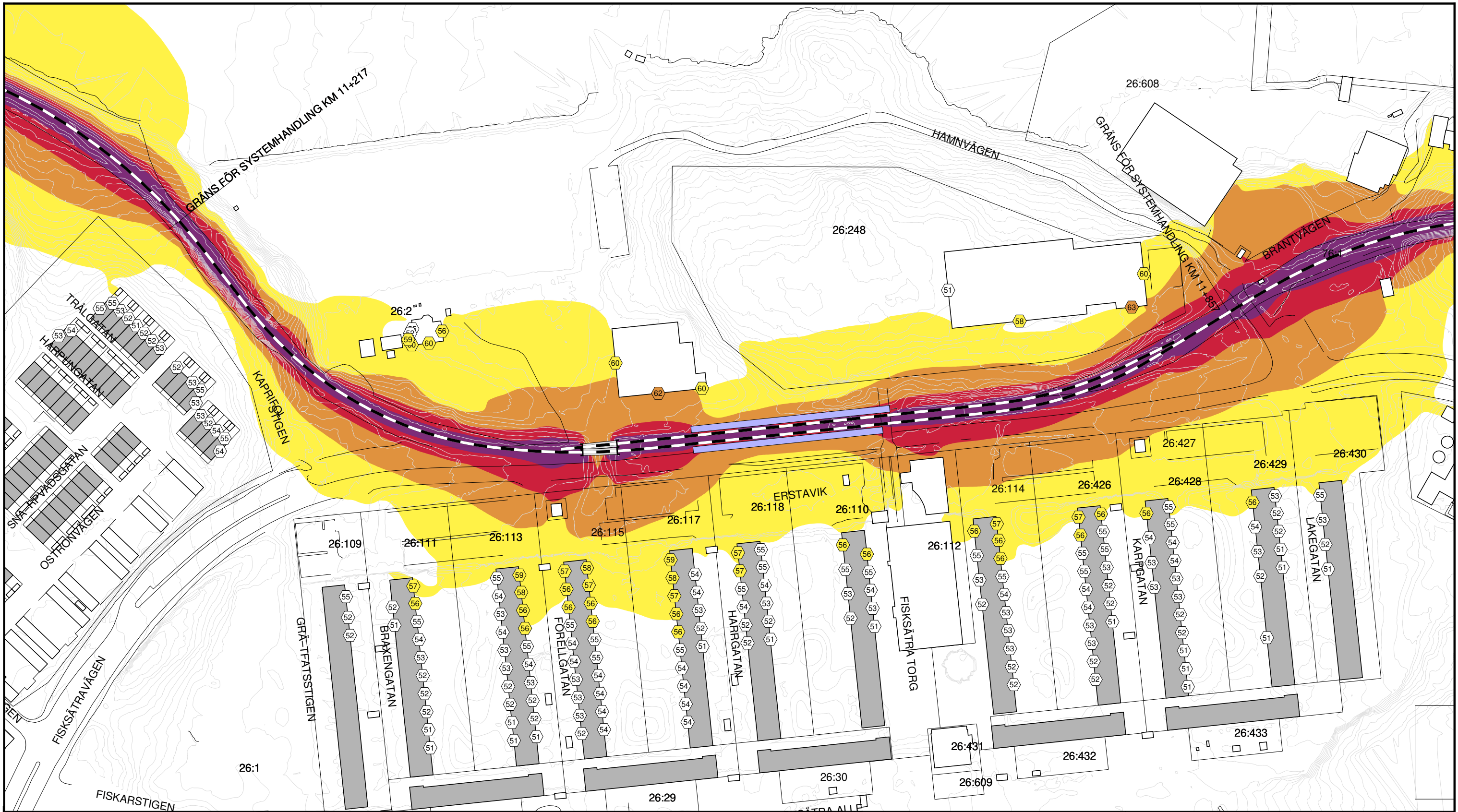
Maximal ljudnivå från spårtrafik 1,5 m över mark och vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 2019-11-13 www.akustikkonsulten.se

Handläggare Per Lindkvist	Kvalitetsgranskare David Geiger
Projekt nr. 10-19088	Ritning A02
Datum 2019-11-21	

Skala (A3) 1:2000





Teckenförklaring

- Bostad
- Plattform
- Byggnad övrig
- Saltsjöbanan
- Järnvägsbro

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

Fisksätra station
 Utbyggnadsalternativ - trafikflöde 2030
 Järnvägsplan

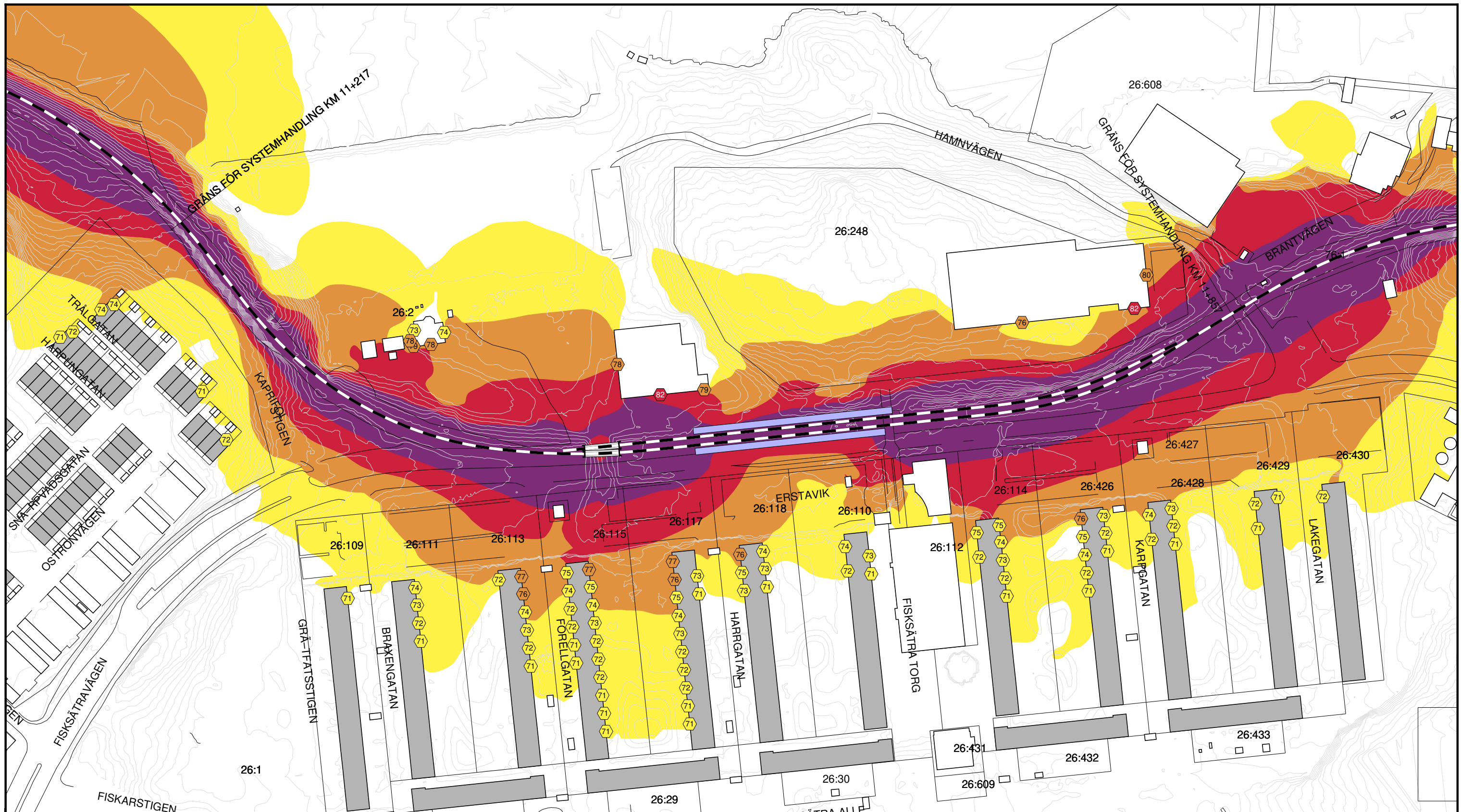


Ekvivalent ljudnivå från spårtrafik 1,5 m över mark och vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 2019-11-13 www.akustikkonsulten.se

<small>Handläggare</small> Per Lindkvist	<small>Kvalitetsgranskare</small> David Geiger
<small>Projekt nr.</small> 10-19088	<small>Ritning</small> A03
<small>Datum</small> 2019-11-21	





Teckenförklaring

- Bostad
- Plattform
- Byggnad övrig
- Saltsjöbanan
- Järnvägsbro

Ljudnivå vid fasad > 70 dBA

- Frifältsvärde vid mest utsatta våningsplan

Maximal ljudnivå, L_{AFmax} i dBA

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

Fisksätra station
 Utbyggnadsalternativ - trafikflöde 2030
 Järnvägsplan



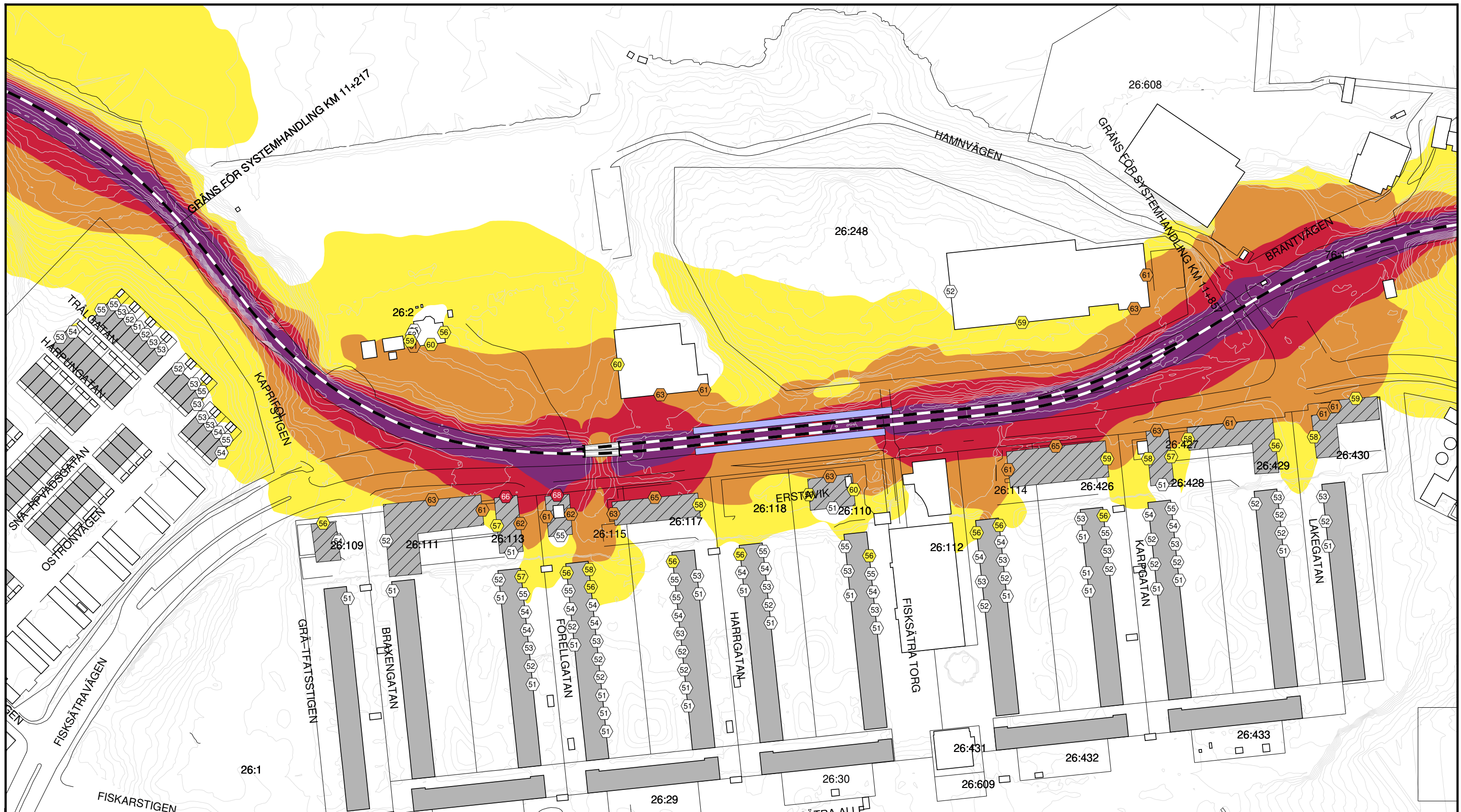
Maximal ljudnivå från spårtrafik 1,5 m över mark och vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 2019-11-13 www.akustikkonsulten.se

<small>Handläggare</small> Per Lindkvist	<small>Kvalitetsgranskare</small> David Geiger
<small>Projekt nr.</small> 10-19088	<small>Ritning</small> A04
<small>Datum</small> 2019-11-21	

Skala (A3) 1:2000





Teckenförklaring

- Bostad
- Planerad bostad
- Plattform
- Byggnad övrig
- Saltsjöbanan
- Järnvägsbro

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

Fisksättra station
 Utbyggnadsalternativ - trafikflöde 2030,
 Inklusive planerad bebyggelse
 Järnvägsplan



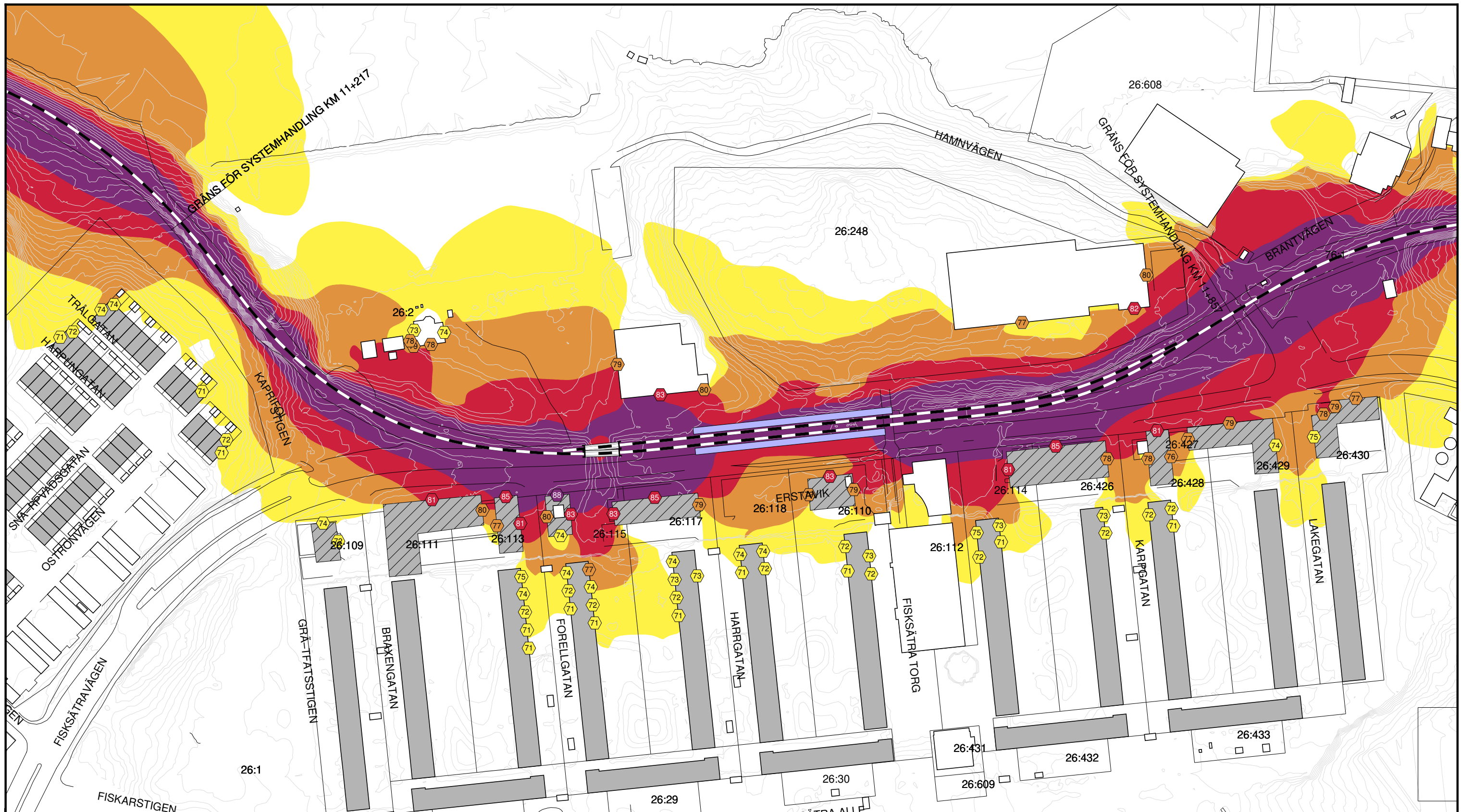
Ekvivalent ljudnivå från spårtrafik 1,5 m över mark
 och vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 2019-11-13 www.akustikkonsulten.se

Handläggare Per Lindkvist	Kvalitetsgranskare David Geiger
Projekt nr. 10-19088	Ritning A05
Datum 2019-04-18	

Skala (A3) 1:2000





Teckenförklaring

- Bostad
- Planerad bostad
- Plattform
- Byggnad övrig
- Saltsjöbanan
- Järnvägsbro

Ljudnivå vid fasad > 50 dBA

- Frifältsvärde vid mest utsatta våningsplan

Maximal ljudnivå, L_{AFmax} i dBA

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

Fisksättra station
 Utbyggnadsalternativ - trafikflöde 2030,
 Inklusive planerad bebyggelse
 Järnvägsplan



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

Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 2019-11-13 www.akustikkonsulten.se

<small>Handläggare</small> Per Lindkvist	<small>Kvalitetsgranskare</small> David Geiger
<small>Projekt nr.</small> 10-19088	<small>Ritning</small> A06
<small>Datum</small> 2019-04-18	

Skala (A3) 1:2000

