



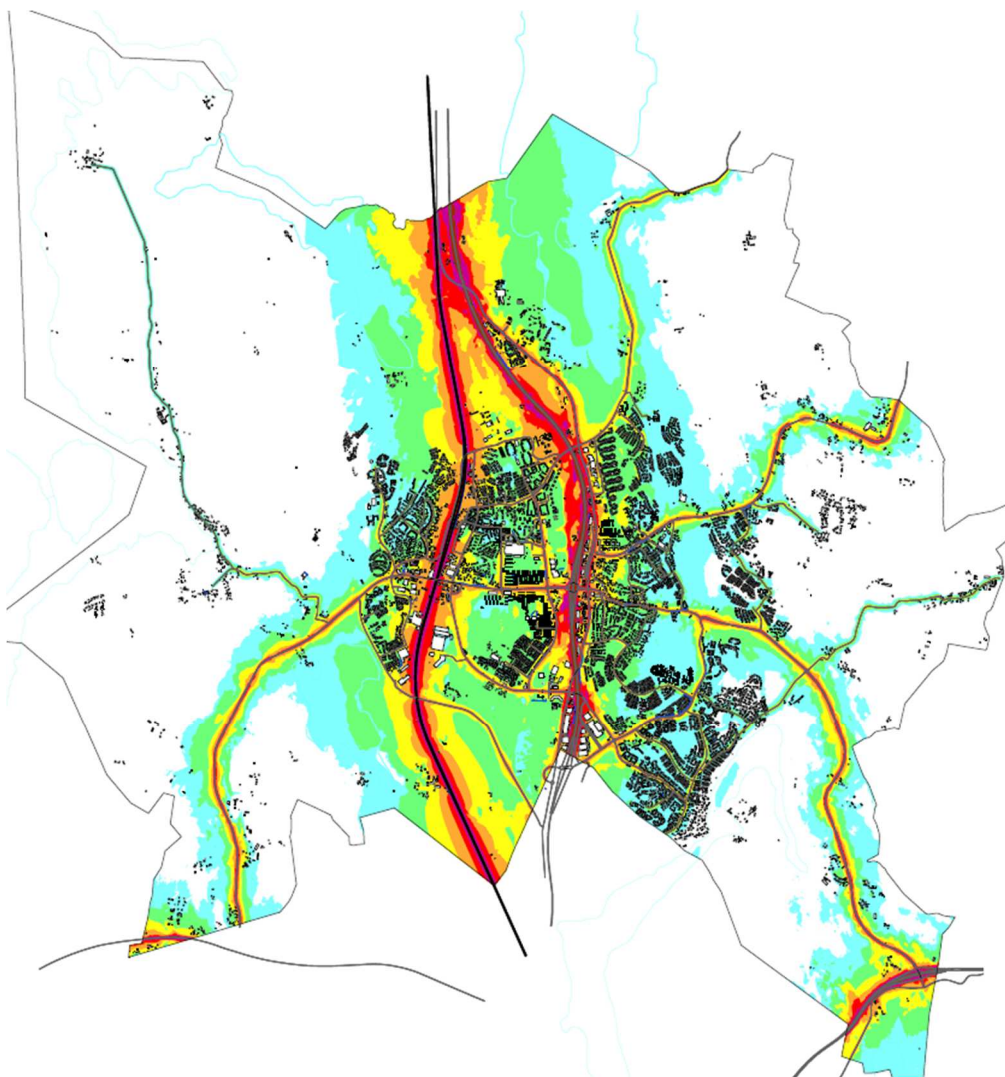
# RAPPORT

Handläggare  
Lars Lindström  
Tel  
010 – 505 60 71  
Mobil  
070 – 184 57 71  
E-post  
lars.e.lindstrom@afconsult.com

Date  
2017-11-17  
Project ID  
716824  
Upplands Väsby kommun  
194 80 Upplands Väsby

## Bullerkartläggning av Upplands Väsby kommun

Trafikbuller och industribuller



ÅF-Infrastructure AB  
Ljud & Vibrationer  
Stockholm

Granskad av

Lars Lindström

Åsa Lindkvist



# RAPPORT

## Innehållsförteckning

1	Bakgrund .....	3
2	Omfattning .....	3
3	Allmänt buller .....	3
3.1	Störningsmått.....	3
3.2	Ekvivalent och maximal ljudnivå .....	3
3.3	Akustiska nyckeltal.....	3
4	Metodik.....	4
4.1	Kartläggningsmetod .....	4
4.2	Beräkningar.....	4
4.2.1	Osäkerheter .....	4
5	Beräkningsförutsättningar .....	4
6	Resultat .....	5
7	Redovisningsmetod.....	5
7.1	Färgskala .....	5
8	Indata och underlag.....	6
8.1	Baskarta .....	6
	Höjddata .....	6
	Data om byggnader .....	6
	Marktyp .....	6
	Bullerskyddsskärmar.....	6
8.2	Källor.....	6
	Vägtrafikuppgifter .....	6
	Tågtrafikuppgifter .....	6
	Flygtrafik .....	7
	Övrig bullrande verksamhet.....	7
	Bullerregn .....	7

## Bilagor

- 716824 A01, Samtliga vägar samt spårtrafik (Sammanlagrad), Ekvivalent ljudnivå, 2 meter över mark
- 716824 A02, Samtliga vägar samt spårtrafik (Sammanlagrad), Maximal ljudnivå, 2 meter över mark
- 716824 A03, Samtliga vägar samt spårtrafik (Sammanlagrad), inklusive redovisning flygtrafik samt industrier och dess placering, Ekvivalent ljudnivå, 2 meter över mark
- 716824 A04, Samtliga vägar samt spårtrafik (Sammanlagrad), inklusive redovisning flygtrafik samt industrier och dess placering, Maximal ljudnivå, 2 meter över mark
- 716824 A05, Kommunal vägtrafik, Ekvivalent ljudnivå, 2 meter över mark
- 716824 A06, Kommunal vägtrafik, Maximal ljudnivå, 2 meter över mark
- 716824 A07, Statlig vägtrafik, Ekvivalent ljudnivå, 2 meter över mark
- 716824 A08, Statlig vägtrafik, Maximal ljudnivå, 2 meter över mark



# RAPPORT

716824 A09, Spårtrafik, Ekvivalent ljudnivå, 2 meter över mark

716824 A10, Spårtrafik, Maximal ljudnivå, 2 meter över mark

## 1 Bakgrund

Upplands Väsby kommun avser att utföra en bullerkartläggning av kommunen. För att få en god överblick över ljudmiljön kommer följande bullerkällor att vara med i kartläggningen: vägtrafik, tåg, flyg, bullrande verksamheter samt eventuellt buller från andra kommuner.

## 2 Omfattning

Uppdraget omfattar beräkning av omgivningsbuller från vägar och järnvägar som omfattas av EU-direktivet 2002/49/EG. Samtliga kommunala vägar med mer än 1000 fordon per dygn och samtliga statliga vägar samt järnvägstrafiken på Ostkustbanan inom Upplands Väsby kommun ska ingå i bullerkartläggningen. För flygbuller har FBN kurvor från Swedavia erhållits och kommer att redovisas i kartläggningen. För industriverksamheter kommer dessa att redovisas på ritning i punktform med information om verksamheten.

Rapporten innehåller beräkningar av ljudutbredning för ekvivalent och maximal ljudnivå från vägtrafik på kommunala och statliga vägar, spårtrafik samt en redovisning av flygbuller och industrier. Alla utbredningsberäkningar redovisas 2 meter över mark.

## 3 Allmänt buller

### 3.1 Störningsmått

För beskrivning av ljud vars styrka är konstant i tiden används ofta ljudnivå i decibel med beteckningen dBA. Indexet "A" anger att ljudets frekvenser har viktats på ett sätt som motsvarar hur det mänskliga örat uppfattar ljud. Detta störningsmått är enkelt att arbeta med och kan direkt mätas med ljudnivåmätare.

### 3.2 Ekvivalent och maximal ljudnivå

I Sverige används två störningsmått för trafikbuller; ekvivalent respektive maximal ljudnivå. Med ekvivalent ljudnivå avses en form av medelljudnivå under en given tidsperiod. För trafikbuller är tidsperioden i de flesta fall ett dygn. Den maximala ljudnivån är den högsta förekommande ljudnivån under exempelvis en fordonspassage.

### 3.3 Akustiska nyckeltal

Decibel är ett logaritmiskt måttetal. Detta innebär bland annat att vid addition av buller från två lika starka bullerkällor ökar ljudnivån med 3 dBA. På samma sätt ger en fördubbling/halvering av trafikmängden 3 dBA högre/lägre ekvivalent ljudnivå.

När det gäller upplevelsen av skillnader i bullernivå kan 3 dBA upplevas som en hörbar förändring medan en skillnad på 8 - 10 dBA upplevs som en fördubbling/halvering av ljudet. Även om små skillnader i ljudnivå inte är direkt uppfattbara kan varje dB påverka störningsupplevelsen.



# RAPPORT

## 4 Metodik

Metodiken baseras på rekommenderade metoder i rapport Kvalitetssäkring och harmonisering av bullerkartläggningar i Stockholms län WSP och Anvisningar för kartläggning av buller enligt 2002/49/EG SP.

### 4.1 Kartläggningsmetod

Arbetet med bullerkartläggningen kan delas in i tre huvudmoment:

- Insamling och utvärdering av underlag
- Modellering och Beräkning
- Redovisning

### 4.2 Beräkningar

Trafikbullerberäkningarna är utförda enligt den Nordiska beräkningsmodellen för väg- och tågtrafik, Naturvårdsverkets rapport 4653 respektive 4935.

#### 4.2.1 Osäkerheter

Rapport Kvalitetssäkring och harmonisering av bullerkartläggningar i Stockholms län uppskattar noggrannheten hos dagens beräkningsmodeller till cirka  $\pm 3$  dB. Noggrannheten gäller upp till cirka 2-300 meter från bullerkällan. Noggrannheten beror även på indata så som trafikuppgifter, höjddata samt byggnaders placering, utformning och höjd, etcetera. Redovisade ljudnivåer kan inte vara noggrannare än beräkningsmodellerna och noggrannheten i beräkningarna är därmed som bäst  $\pm 3$  dB. Då detta är en kartläggning av en hel kommun bör resultat inte detaljstuderas. I de fall man är intresserad av ett mindre område bör noggrannare beräkningar för det området göras.

## 5 Beräkningsförutsättningar

Följande inställningar har använts:

Grid: 10 meter (10 x 10 meters mellan beräkningspunkterna i utbredningsberäkningar)

Antal reflexer: 2

Tolerans: 0,1 dB

Viktning: dBA

Meteorologiska data som den nordiska beräkningsmodellen antar är följande:

Temperatur på 10°C

Vindhastighet 3 m/s med vindriktning från källan till alla mottagarpunkter

Relativ luftfuktighet 70 %



# RAPPORT

## 6 Resultat

Resultaten redovisas på bilagor 716824 A01-A15 enligt nedan.

Ritning 716824-	Källa / Beskrivning
A01	Samtliga vägar samt spårtrafik (Sammanlagrad), Ekvivalent ljudnivå, 2 meter över mark
A02	Samtliga vägar samt spårtrafik (Sammanlagrad), Maximal ljudnivå, 2 meter över mark
A03	Samtliga vägar samt spårtrafik (Sammanlagrad), inklusive redovisning flygtrafik samt industrier och dess placering, Ekvivalent ljudnivå, 2 meter över mark
A04	Samtliga vägar samt spårtrafik (Sammanlagrad), inklusive redovisning flygtrafik samt industrier och dess placering, Maximal ljudnivå, 2 meter över mark
A05	Kommunal vägtrafik, Ekvivalent ljudnivå, 2 meter över mark
A06	Kommunal vägtrafik, Maximal ljudnivå, 2 meter över mark
A07	Statlig vägtrafik, Ekvivalent ljudnivå, 2 meter över mark
A08	Statlig vägtrafik, Maximal ljudnivå, 2 meter över mark
A09	Spårtrafik, Ekvivalent ljudnivå, 2 meter över mark
A10	Spårtrafik, Maximal ljudnivå, 2 meter över mark

Ovanstående kartor levereras i PDF-format och Shape-format för ljudutbredningsberäkningarna.

## 7 Redovisningsmetod

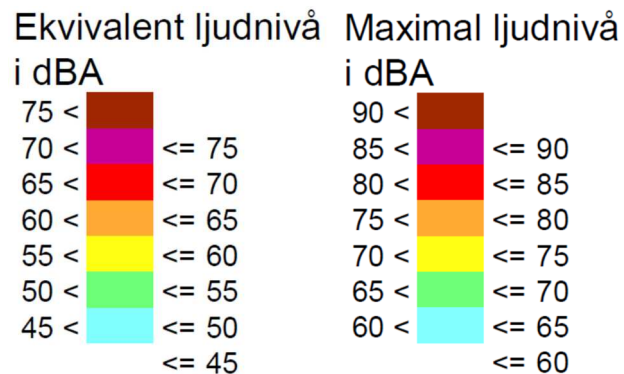
Konturlinjerna redovisas i intervall om 5 dBA enligt nedanstående indelning för väg och spårtrafik:

- Ekvivalent ljudnivå redovisas i steg om 5 dB, från < 45 dBA - > 70 dBA
- Maximal ljudnivå redovisas i steg om 5 dB, från < 65 dBA - > 85 dBA

Ritningarna levereras som pdf samt shape eller liknande format för hantering i GIS-program.

### 7.1 Färgskala

Beräknade ljudnivåer presenteras i steg om 5 dB på ritningar. Färgskalan är olika för ekvivalent och maximal ljudnivå och är anpassad för gällande riktvärden vid nybyggnation av bostäder och infrastruktur.





# RAPPORT

## 8 Indata och underlag

Denna kartläggning bygger på insamlade uppgifter erhållna av Upplands Väsby kommun.

### 8.1 Baskarta

#### Höjddata

Detaljerad höjddata baserat på laserskanning utförd våren 2015 av kommunen.

#### Data om byggnader

Byggnaderna har erhållits av kommunen i CAD-format där alla byggnader har en angiven takfotshöjd genererad ur laserdata.

#### Marktyp

Hård mark används vid vatten och på vägar. I övrigt används mjuk/porös mark som erhållits ut Lantmäteriets MY-skikt.

#### Bullerskyddsskärmar

Information om bullerskyddsskärmar har erhållits av kommunen i CAD-format. Information om varje skärm har bestått av en linje i skärmkrönets höjd.

### 8.2 Källor

#### Vägtrafikuppgifter

Underlaget baseras på trafikutredning av Upplands Väsby kommun år 2015. Trafikuppgifter för Norrortsleden, Stäketleden och Frestavägen har erhållits från Trafikverket och har sedan räknats upp enligt Trafikverkets trafikuppräkningsstal för Eva till år 2016.

För statliga vägar har även beräkningar utförts på buller från delsträckor utanför kommungränsen som orsakar buller inom Upplands Väsby kommungräns. Längden på sträckan utanför kommunen varierar dock med tillgång till höjddata utanför kommunen.

#### Tågtrafikuppgifter

Tågtrafikuppgifter har tillhandahållits av Trafikverkets statistikavdelning i oktober 2016 samt januari 2017. Vid Upplands Väsby station vänder cirka 40 pendeltåg per dygn och uppgifterna i tabellen nedan har därmed reducerats med det antalet för pendeltågstrafiken norr om stationen.

Beräkningar har även utförts på spårtrafikbuller från delsträckor utanför kommungränsen. Längden på sträckan utanför kommunen varierar med tillgång till höjddata utanför kommunen.



# RAPPORT

Följande trafikuppgifter ligger till grund för beräkningarna.

<i>Tågtyp</i>	<i>Antal tåg/dygn</i>	<i>Maxlängd (m)</i>	<i>Medellängd (m)</i>	<i>Hastighet (km/h)</i>
Persontåg (X2)	181	518	151	200
Persontåg (Pass)	71	557	247	160
Persontåg (X10-11)	21	200	139	140
Persontåg (X50-54)	1	162	83	180
Persontåg (X40)	10	308	138	200
Pendeltåg (X60)	197	428	165	160
Gods	8	616	204	100

## Flygtrafik

För flygbuller har FBN kurvor från Swedavia erhållits och redovisas grafiskt i kartläggningen. Då beräkningar har utförts av Swedavia kan inte buller från flyg adderas till resterande bullerkällor utan redovisas istället som ett separat lager på ritning.

- För ekvivalent ljudnivå för flygtrafik redovisas utfall 2015 FBN 55 och 65 dBA.
- För maximal ljudnivå redovisas max 70 dBA, för 3 och 16 gånger per dygn.

## Övrig bullrande verksamhet

Övriga bullrande verksamheter redovisas i punktform på karta och i text baserat på underlag från kommunens inventering. Kungsängens skjutfält och Rosersbergs övningsfält redovisas även med områdesgränser.

## Bullerregn

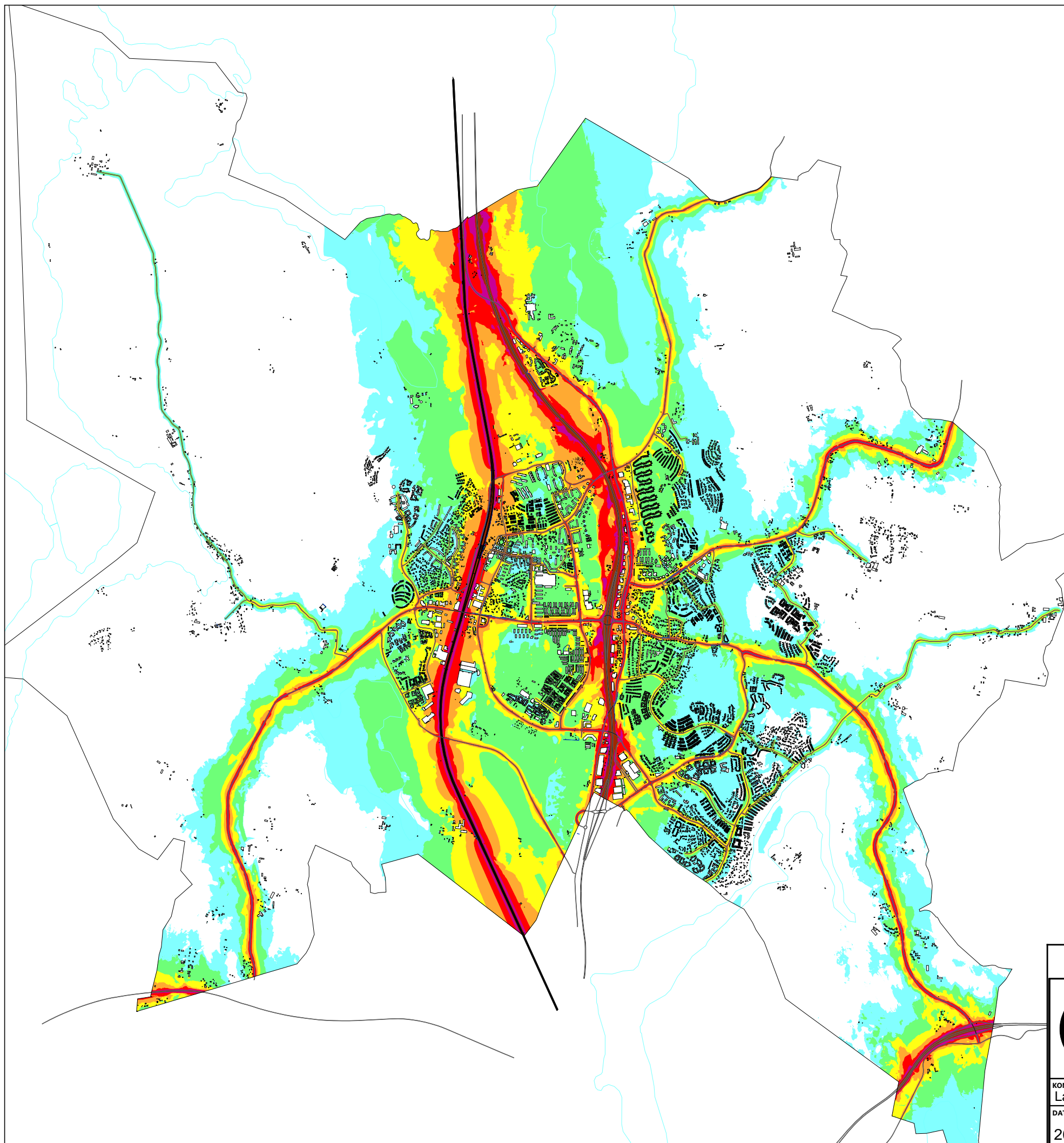
Nuvarande beräkningsmodeller har begränsningar vid beräkning av bullerspridning på stora avstånd. Detta kan medföra att för låga ljudnivåer erhålls på avstånd större än cirka 2-300 meter från spårtrafik och större vägar. Ett sätt att ta hänsyn till detta är att lägga på ett så kallat bullerregn. För bullerkartläggningen av Upplands-Väsby kommun har detta utförts i enlighet med rapport "Kvalitetssäkring och harmonisering av bullerkartläggningar i Stockholms län".

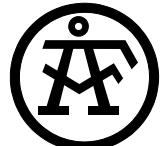
Ekvivalent ljudnivå  
för dygn  
i dBA

75 <	<= 75
70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55
50 <	<= 50
45 <	<= 45

Skala 1:45000

0 0,2 0,4 0,8 1,2 1,6 km



 <p>ÅF INFRASTRUCTURE AB LJUD OCH VIBRATIONER</p> <p>169 99 STOCKHOLM TEL: 010-505 00 00 FAX: 010-505 11 83 www.soundandvibration.se</p>	REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
	<p><b>Upplands Väsby</b> Bullerkartläggning Ekvivalent ljudnivå från Väg- och Spårtrafik Sammanlagrad 2 m över mark</p>				
KONSTRUERAD AV Lars Lindström	GRANSKAD AV Åsa Lindkvist		ARBETSNUMMER	RITNINGNUMMER	REG
DATUM 2017-11-17			716824	A01	

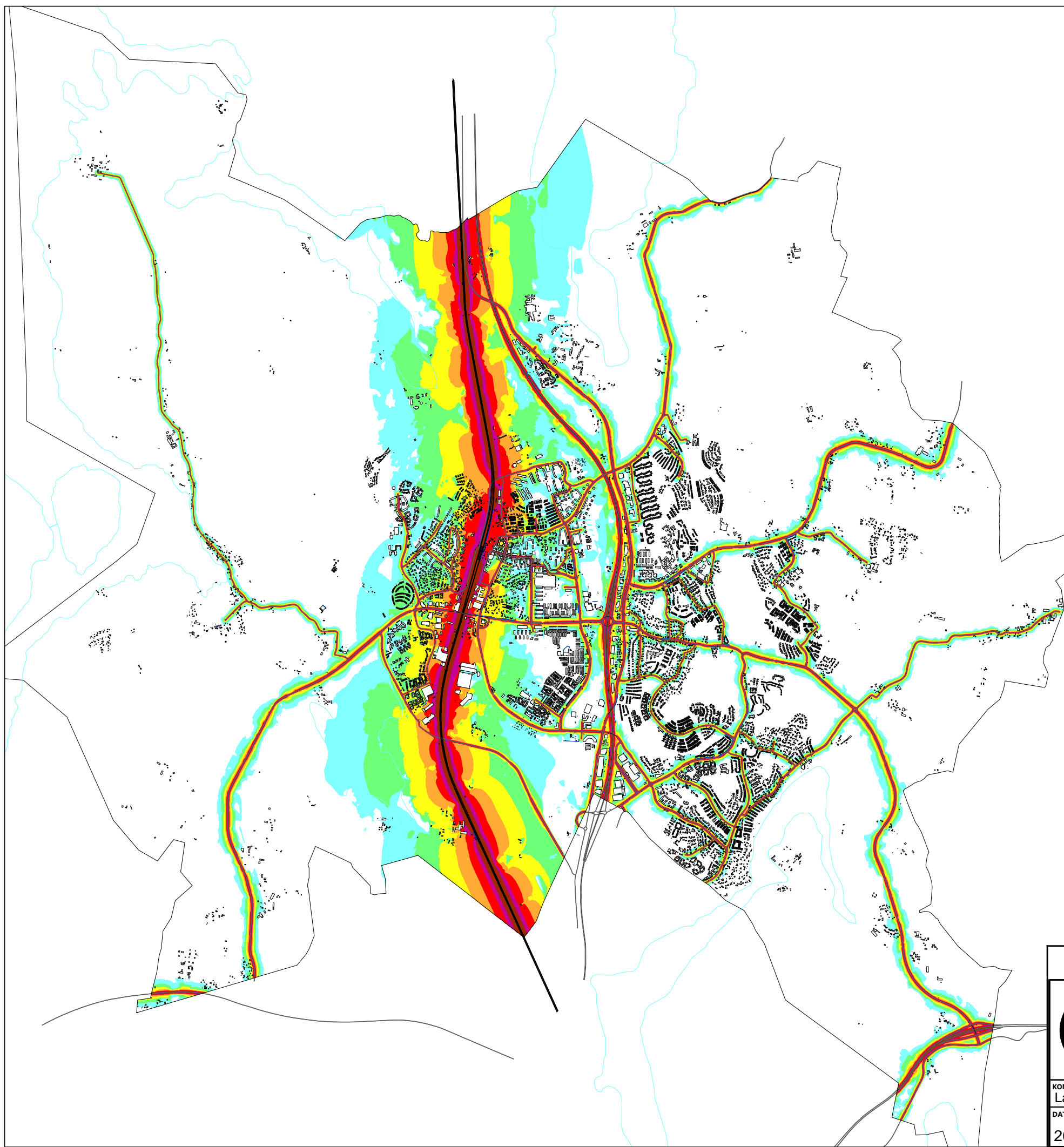


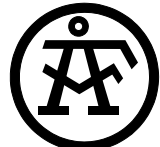
Maximal ljudnivå  
i dBA

90 <	
85 <	<= 90
80 <	<= 85
75 <	<= 80
70 <	<= 75
65 <	<= 70
60 <	<= 65
	<= 60

Skala 1:45000

0 0,2 0,4 0,8 1,2 1,6 km



	<b>ÅF INFRASTRUCTURE AB</b> LJUD OCH VIBRATIONER		REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
	169 99 STOCKHOLM TEL: 010-505 00 00 FAX: 010-505 11 83 www.soundandvibration.se		<b>Upplands Väsby</b> Bullerkartläggning Maximal ljudnivå från Väg- och Spårtrafik 2 m över mark				
KONSTRUERAD AV <b>Lars Lindström</b>		GRANSKAD AV <b>Åsa Lindkvist</b>		ARBETSNUMMER	RITNINGNUMMER	REG	
DATUM <b>2017-11-17</b>				<b>716824</b>	<b>A02</b>		