

Kv Betongblandaren Bullerutredning från vägtrafik

Bullerutredning från vägtrafik

Uppdragsgivare: Brunnberg & Forshed arkitektkontor AB

Referens: Marianne Ocklind

Vårt referensnummer: 11134-1

Antal sidor + bilagor: 10 + 14

Rapportdatum: 2011-09-23

Revidering: B (2012-03-21)

Projektsvarig

A handwritten signature in blue ink, reading "Anders Schönbeck". The signature is fluid and cursive, with the first name "Anders" and the last name "Schönbeck" clearly visible.

Anders Schönbeck

Innehåll

1	Allmän beskrivning.....	3
2	Revidering B	3
3	Bedömningsunderlag.....	3
4	Förutsättningar.....	3
4.1	Riktvärden för trafikbuller i Stockholms län	3
4.1.1	Kvalitetsmål.....	4
4.1.2	Avstegsfall A.....	4
4.1.3	Avstegsfall B	4
5	Trafikbuller	4
5.1	Förutsättningar	4
5.1.1	Vägtrafik	5
6	Resultat och bedömning.....	6
6.1	Ekvivalent ljudnivå vid fasad	6
6.1.1	Kompletterande bullerskärmar.....	6
6.2	Maximal ljudnivå vid fasad.....	10
6.3	Tyst uteplats.....	10

Bilagor:

Ak-11134-1-05-B
 Ak-11134-1-06-B
 Ak-11134-1-07-B
 Ak-11134-1-08-B
 Ak-11134-1-09-B
 Ak-11134-1-10-B
 Ak-11134-1-11-B
 Ak-11134-1-12-B
 Ak-11134-1-13-B
 Ak-11134-1-14-B
 Ak-11134-1-15-B
 Ak-11134-1-16-B
 Ak-11134-1-17-B
 Ak-11134-1-18-B

1 Allmän beskrivning

ACAD har på uppdrag av Brunnberg & Forshed arkitektkontor AB beräknat trafikbuller för Kv Betongblandaren och Kv Fullblodet i Bromma inför planerad ombyggnation av bostäder. Utredningen gäller enbart bulleremissioner från vägtrafik. Ljudnivåer från flygtrafik och fasta installationer på omgivande bebyggelse bör behandlas separat.

2 Revidering B

Revidering A avser ny husform med tillkomna balkonger och skärmar. Alla revideringar har markerats med ett turkost streck i marginalen.

3 Bedömningsunderlag

Följande underlag har tagits i beaktats vid trafikbullerberäkningen.

- Situationsplan och planlösningar från Brunnberg & Forshed arkitektkontor AB, daterad 2012-02-16.
- Riktvärden för trafikbuller i Stockholms län.
- VV publikation 2004:80: Dimensioneringsgrunder Trafikanalys.
- Krav på bullerutredningar för detaljplaner för bostäder, Stadsbyggnadskontoret, 2007-01-19.

4 Förutsättningar

Generella riktlinjer för Stockholms län beaktas.

4.1 Riktvärden för trafikbuller i Stockholms län

Riktvärden för trafikbuller i Stockholms län redovisas i skriften *Trafikbuller och planering II* framtagna av Utrednings- och statistikkontoret tillsammans med Länsstyrelsen i Stockholms län och Miljöförvaltningen i Stockholm stad.

Riktvärden för trafikbuller i Stockholms län		
Utrymme	Högsta trafikbullernivå, [dB(A)]	
	Ekvivalent ljudnivå, L_{pAeq}	Maximal ljudnivå L_{pAFmax}
Inomhus	30	45 (nattetid)
Utomhus vid fasad (frifältsvärden)	55	
Utomhus vid på uteplats (frifältsvärden)		70

Tabell 1

När riktvärdena för buller utomhus inte kan innehållas har följande kvalitetsmål och avstegsfall tagits fram av länsstyrelsen i Stockholms län tillsammans med Stockholms stadsbyggnadskontor och Miljöförvaltningen för att underlätta tillämpning i planeringssituationer.

4.1.1 Kvalitetsmål

- 30 dB(A) ekvivalent ljudnivå inomhus och 45 dB(A) maximal ljudnivå inomhus.
- 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad, balkong, uteplats och rekreationsytor i tätbebyggelse (frifältsvärde).
- 40 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid bostadens tysta sida (frifältsvärde).
- 70 dB(A) maximal ljudnivå utomhus vid fasad, balkong och uteplats (frifältsvärde).

Följande avstegsfall har syftet att underlätta i planeringssituationer där det är svårt att uppfylla riktvärdena, till exempel för bostäder i centrala lägen eller i andra lägen med bra kollektivtrafik.

4.1.2 Avstegsfall A

Från riktvärdena enligt kvalitetsmålen görs avsteg utomhus från 70 dB(A) maximal ljudnivå och 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Samtliga lägenheter skall dock ha tillgång till tyst sida för minst hälften av boningsrummen med betydligt lägre nivåer än 55 dB(A) d.v.s. cirka 40–45 dB(A). Tyst uteplats kan ordnas i anslutning till bostaden.

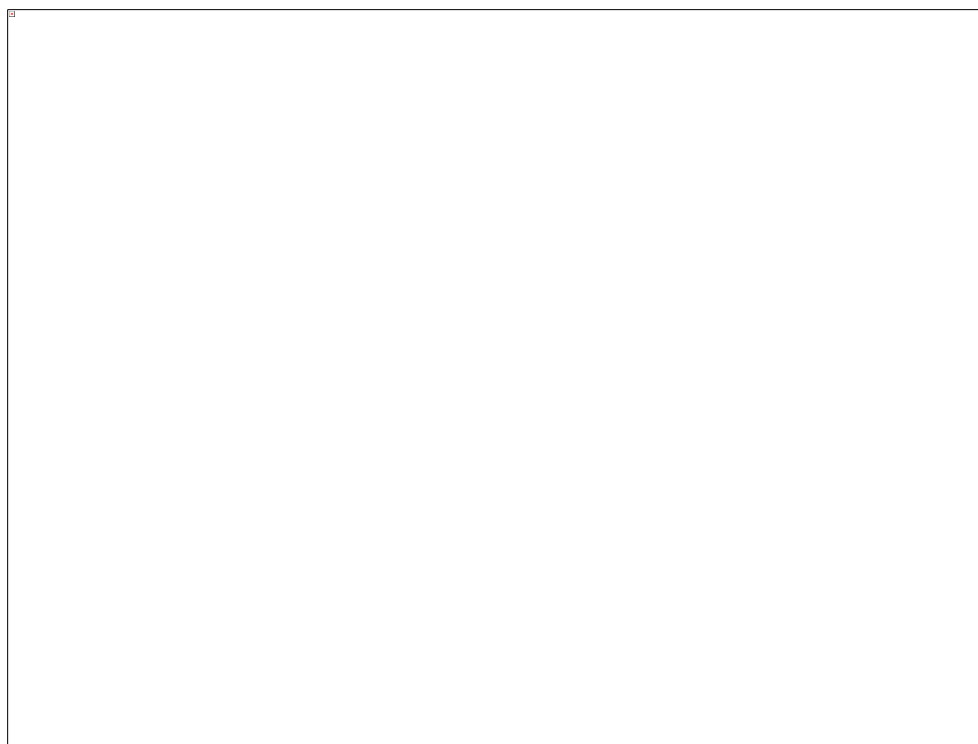
4.1.3 Avstegsfall B

Från riktvärdena enligt ovan görs avsteg utomhus från riktvärdena på den tysta sidan. Samtliga lägenheter skall dock ha tillgång till tyst sida om högst 55 dB(A) för minst hälften av boningsrummen.

5 Trafikbuller

5.1 Förutsättningar

Trafikmängderna som använts kommer från Stockholms stads mätning 2001-2002. En generell årlig ökning med 1,5 % av trafiken har lagts på som prognos för år 2014 (antaget år för inflyttning).



Figur 1 Stockholms stads trafikmätning 2001-2002

5.1.1 Vägtrafik

Trafikmängder i urval, vägtrafik ökat med 1,5 % per år fram till 2014

Väg	Fordon/ÅMD	Andel tunga fordon [%]	Hastighet [km/h]
Adolfsbergsvägen	1200	0 ¹⁾	30
Gårdsfogdevägen väst	1200	0 ¹⁾	50
Gårdsfogdevägen öst	5300	5	30
Karlsbodavägen	16100	5	50
Tegelbergsvägen	1200	0 ¹⁾	30
Ulvsundaleden	37100	7	50

¹⁾Vid beräkning av maximal ljudnivå har 0 % tung trafik använts då krav avser trafik nattetid.

Tabell 2

6 Resultat och bedömning

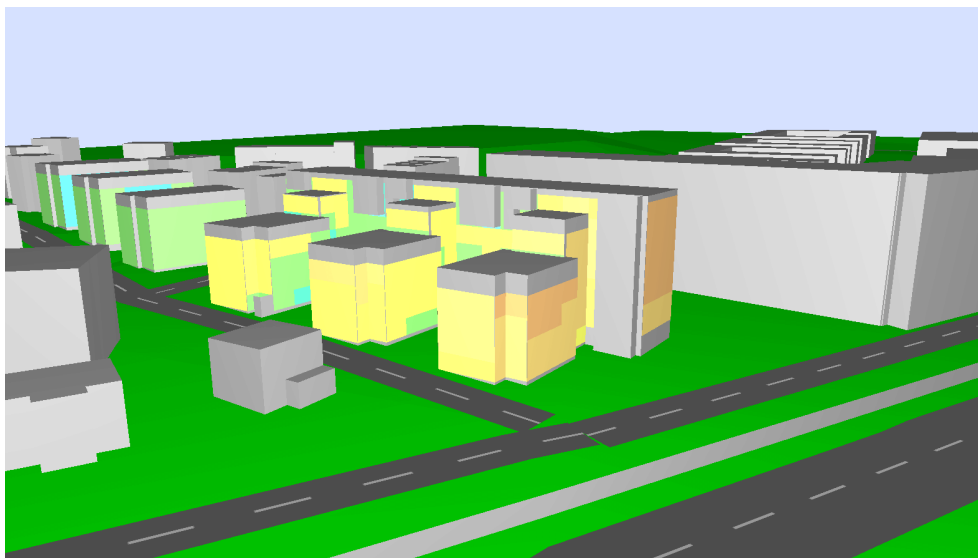
Beräkningarna av ekvivalent och maximal ljudnivå för vägtrafik redovisas i bilagor Ak-11134-1-05-B till Ak-11134-1-10-B samt Ak-11134-1-012-B till Ak-11134-1-17-B. Samtliga beräknade värden är frifältsvärden. Tjocka röda streck avser bullerskärmar på balkonger.

6.1 Ekvivalent ljudnivå vid fasad

För det norra kvarteret ligger de beräknade dygnsekvivalenta ljudnivåerna från vägtrafik under 55 dB(A). Stockholms läns riktvärden uppfylls för bostäderna.

För det södra kvarteret ligger de beräknade dygnsekvivalenta ljudnivåerna från vägtrafik över 55 dB(A). De mest utsatta fasaderna utsätts för 67 dB(A). Den föreslagna husformen ger en möjlighet till tystare gårdssidor om maximalt 55 dB(A). För de övre våningarna på lamellhuset ges ej tillräckligt skydd utan tekniska åtgärder såsom bullerskärmar. Med åtgärder kan avstegsfall B uppnås.

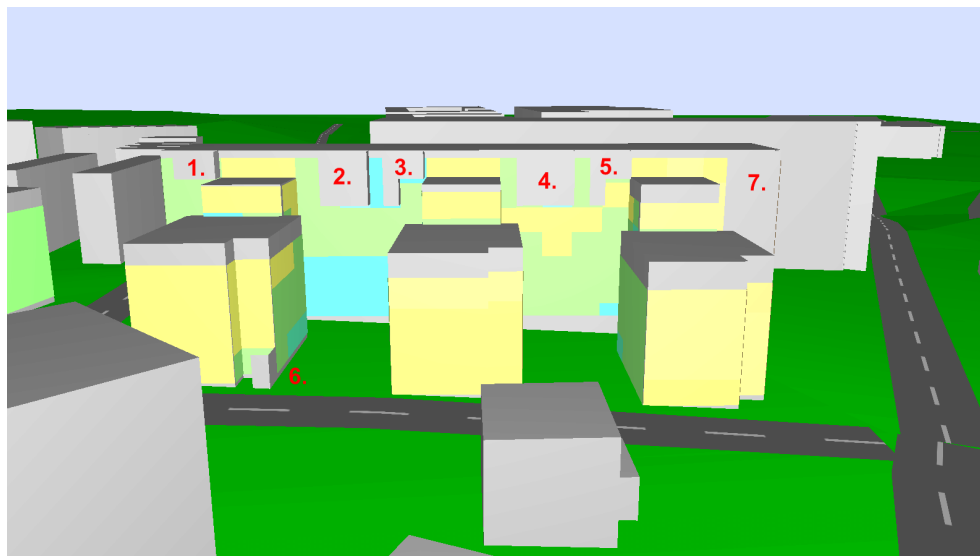
De höga ekvivalenta ljudnivåerna skall beaktas vid val av fasad. Tung stomme och kraftigt ljudisolerande fönster är nödvändiga. Mekanisk till- och frånluft ger en bättre förutsättning för att uppfylla ljudkrav inomhus. Ljudklass B kan vara svårt att uppnå utan extrema fasadåtgärder.



Figur 2 Ekvivalent ljudnivå sett från sydväst. Lägenhet närmast Ulvsundavägen behöver en förlängd bullerskärm markerad i grått för att klara två av tre rum.

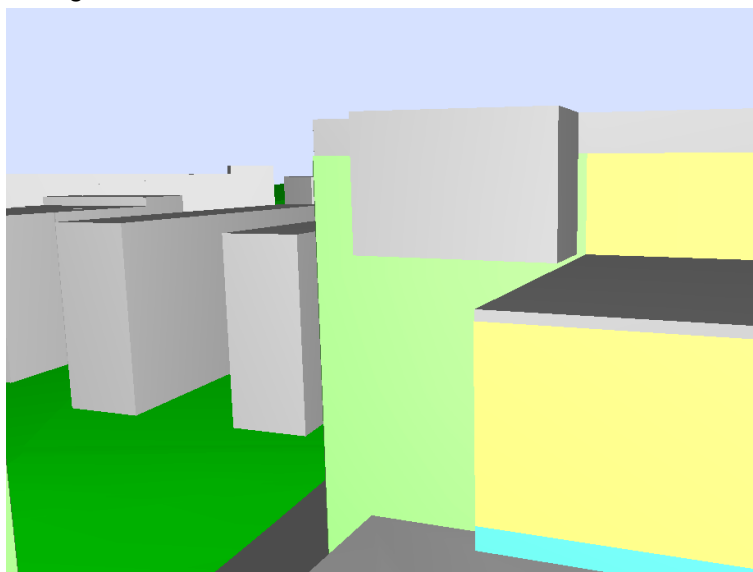
6.1.1 Kompletterande bullerskärmar

De översta två våningarna skyddas inte på gårdssidan av de lägre flyglarna. För att uppfylla avstegsfall B krävs bullerskärmar på balkongerna. I Figur 3 redovisas var nedanstående åtgärder krävs.



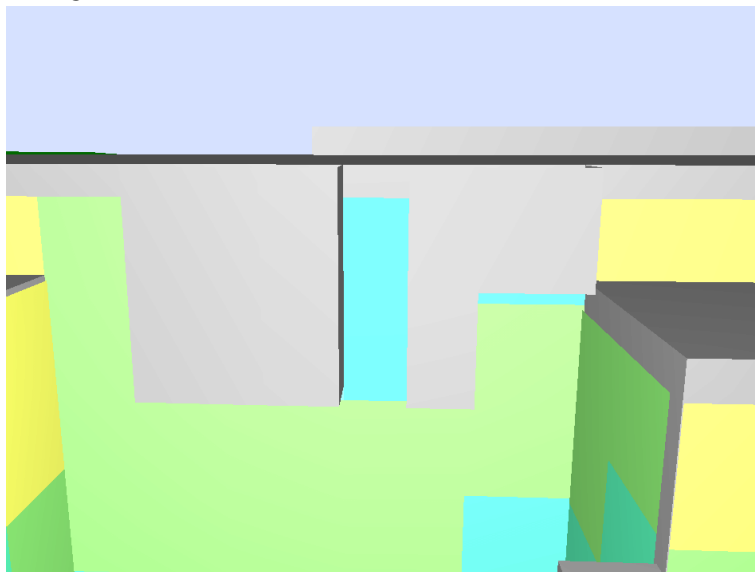
Figur 3 Ekvivalent ljudnivå sett från väster mot Kv Betongblandaren. Nödvändiga balkonginglasningar för att uppfylla avstegsfall B på de övre planen redovisas i grått.

1. Åtgärd på plan 8. Balkongen ökas och förses med inglasning till 75 % av ytan för att uppfylla högst 55 dB(A) utanför hälften av lägenhetens boningsrum.

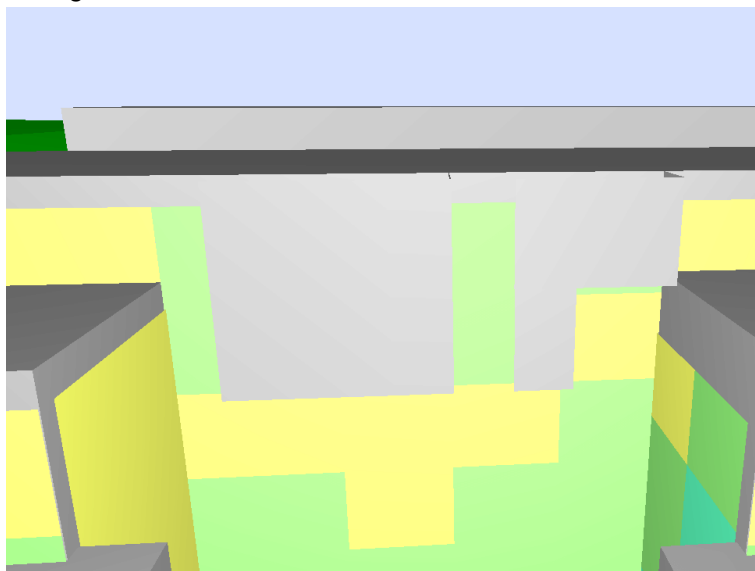


2. Åtgärd på plan 7 och 8. Balkongen ökas och förses med inglasning till 75 % av ytan för att uppfylla högst 55 dB(A) utanför hälften av lägenhetens

boningsrum.

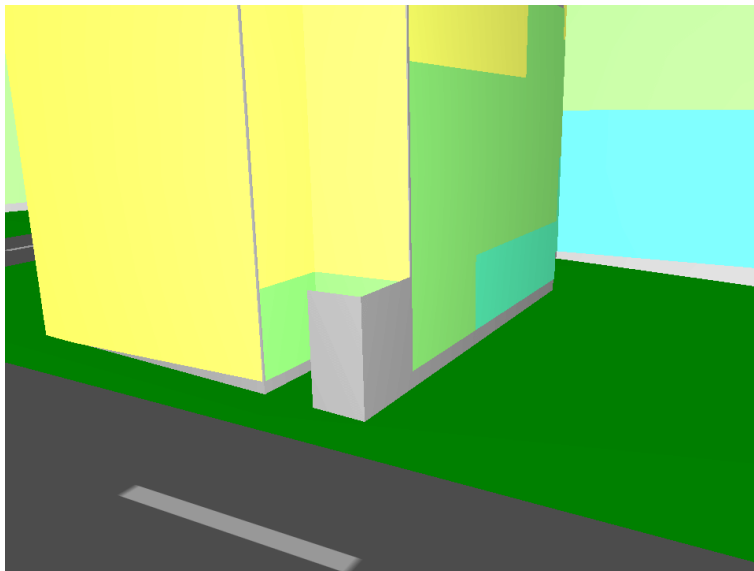


3. Åtgärd på plan 8. Balkongen ökas och förses med inglasning till 75 % av ytan för att uppfylla högst 55 dB(A) utanför hälften av lägenhetens boningsrum.
Åtgärd på plan 7. Balkongen förses med inglasning till 50 % av ytan för att uppfylla högst 55 dB(A) utanför hälften av lägenhetens boningsrum.
4. Åtgärd på plan 7 och 8. Balkongen ökas och förses med inglasning till 75 % av ytan för att uppfylla högst 55 dB(A) utanför hälften av lägenhetens boningsrum.

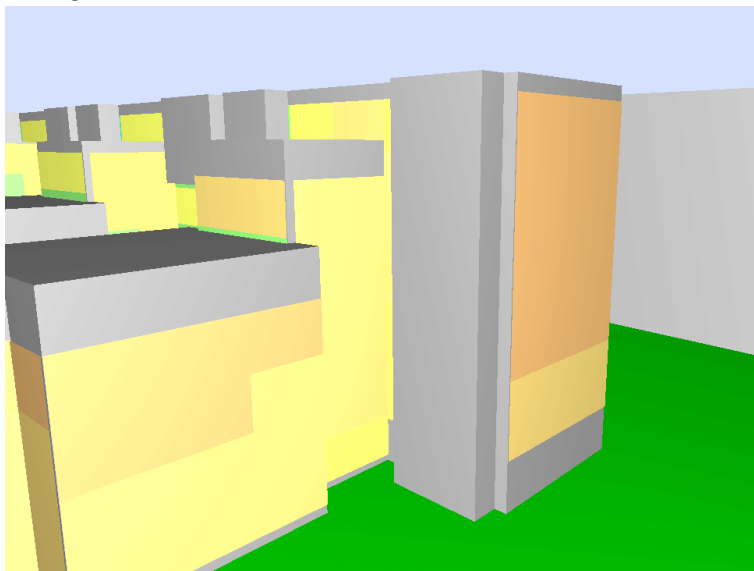


5. Åtgärd på plan 8. Balkongen ökas och förses med inglasning till 75 % av ytan för att uppfylla högst 55 dB(A) utanför hälften av lägenhetens boningsrum.

- Åtgärd på plan 7. Balkongen förses med inglasning till 50 % av ytan för att uppfylla högst 55 dB(A) utanför hälften av lägenhetens boningsrum.
6. Åtgärd på markplan. Terrass förses med inglasning till 75 % av ytan för att uppfylla högst 55 dB(A) utanför hälften av lägenhetens boningsrum.

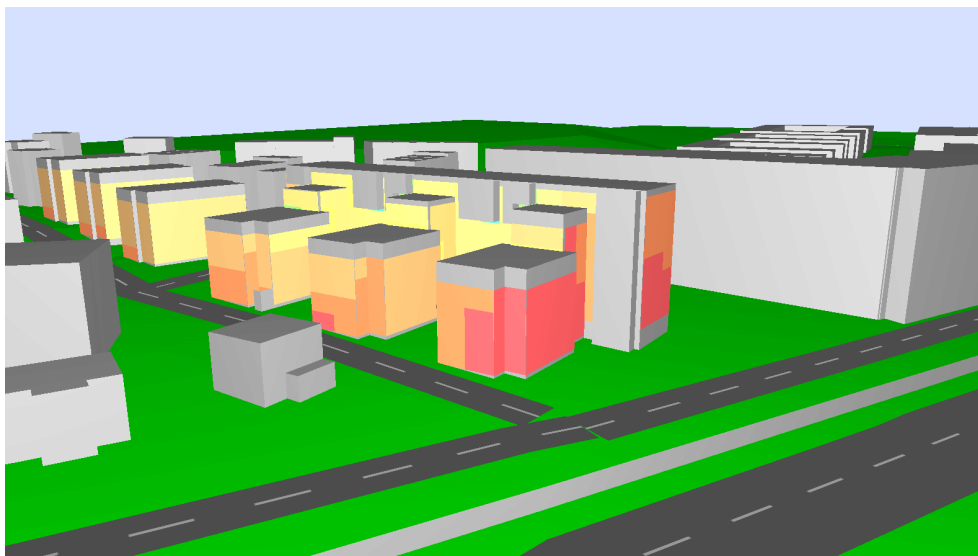


7. Åtgärd på alla plan. Balkongen ökas och förses med inglasning till 75 % av ytan för att uppfylla högst 55 dB(A) utanför hälften av lägenhetens boningsrum.



6.2 Maximal ljudnivå vid fasad

Den maximala ljudnivån vid fasad uppgår till 80 dB(A). Tung stomme och kraftigt ljudisolerande fönster är nödvändiga.



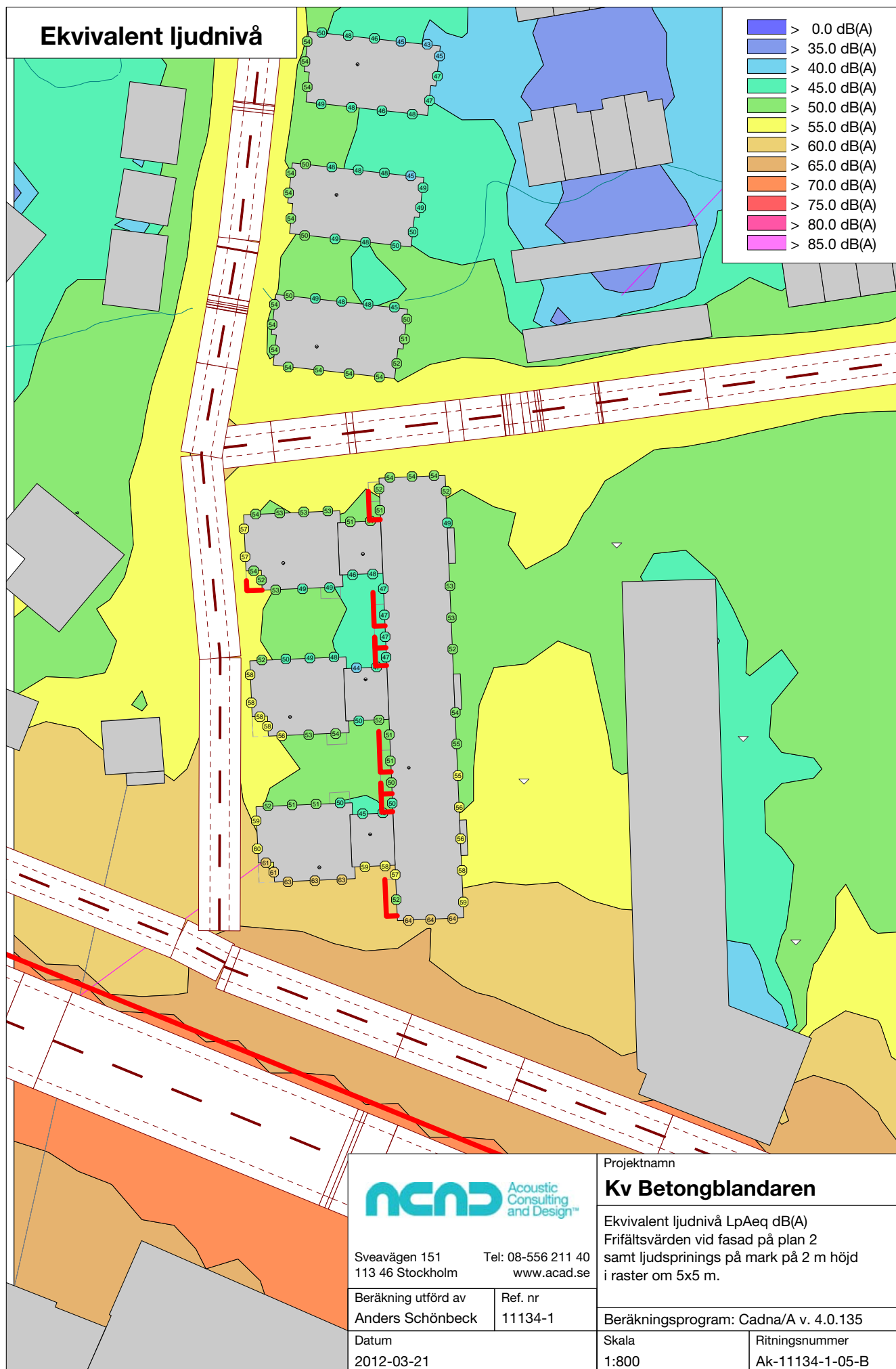
Figur 4 Maximal ljudnivå sett från väster.

6.3 Tyst uteplats

Samtliga lägenheter skall ha tillgång till en tyst uteplats där den ekvivalenta ljudnivån inte överstiger 55 dB(A) och den maximala ljudnivån inte överstiger 70 dB(A). Det kan vara balkonger eller gemensamma uteplatser som förläggs på gården i anslutning till huset.

Ekvivalent ljudnivå

- > 0.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
Anders Schönbeck

Ref. nr
11134-1

Datum
2012-03-21

Projektnamn

Kv Betongblandaren

Ekvivalent ljudnivå L_{pAeq} dB(A)
Frifältsvärden vid fasad på plan 2
samt ljudsprinings på mark på 2 m höjd
i raster om 5x5 m.

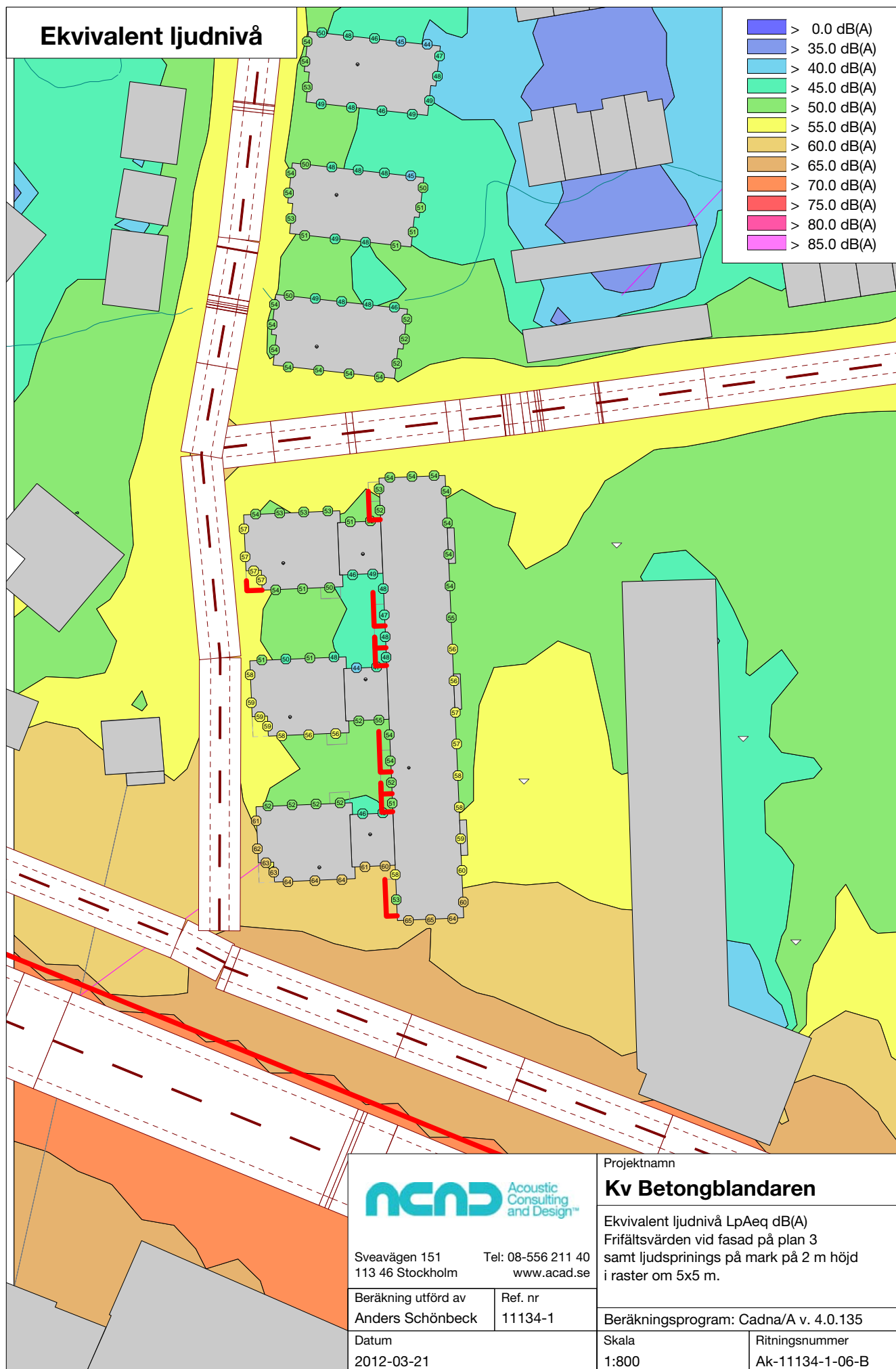
Beräkningsprogram: Cadna/A v. 4.0.135

Skala
1:800

Ritningsnummer
Ak-11134-1-05-B

Ekvivalent ljudnivå

- > 0.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
Anders Schönbeck

Ref. nr
11134-1

Datum
2012-03-21

Projektnamn

Kv Betongblandaren

Ekvivalent ljudnivå L_{pAeq} dB(A)
Frifältsvärden vid fasad på plan 3
samt ljudsprinings på mark på 2 m höjd
i raster om 5x5 m.

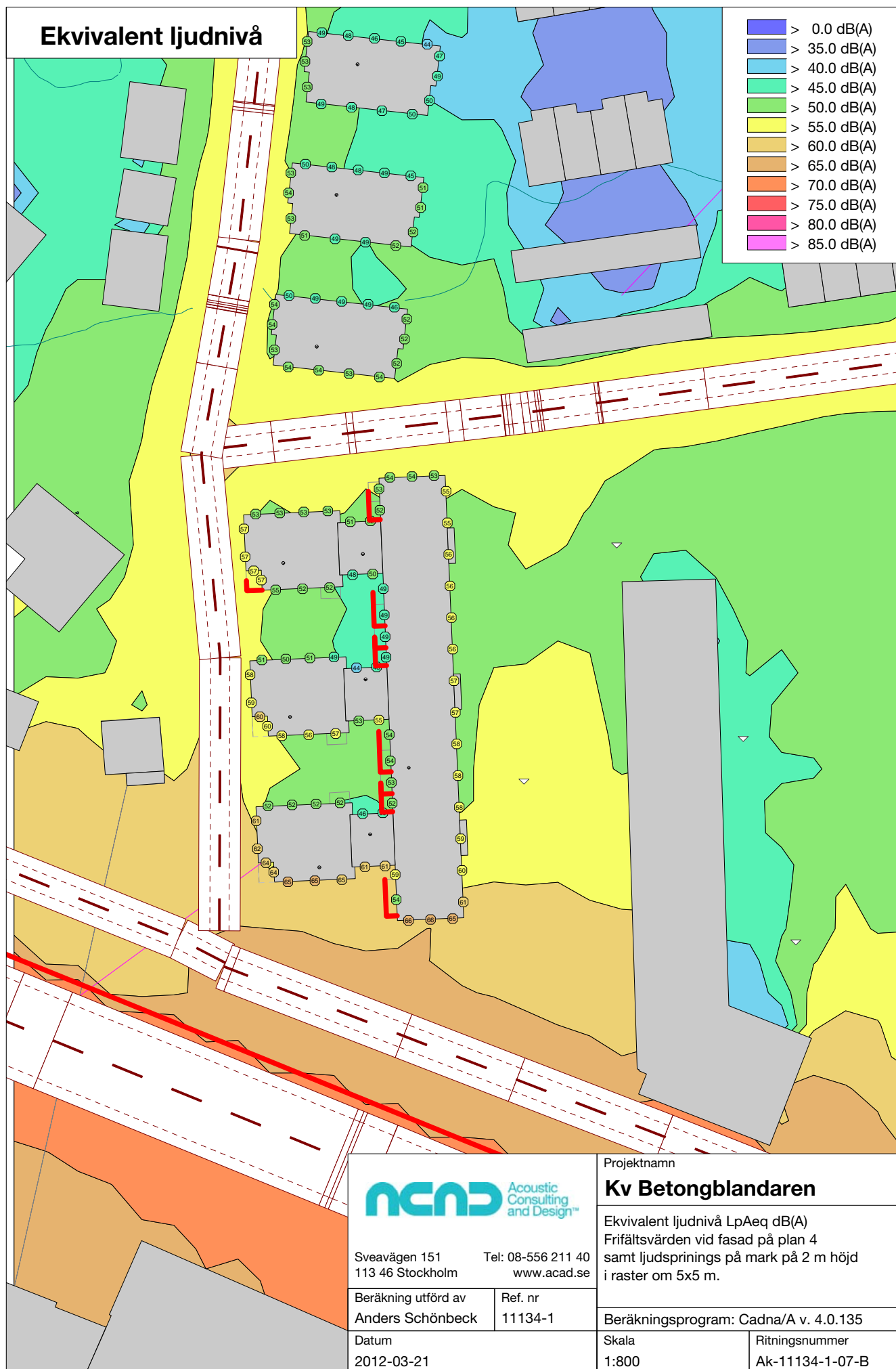
Beräkningsprogram: Cadna/A v. 4.0.135

Skala
1:800

Ritningsnummer
Ak-11134-1-06-B

Ekvivalent ljudnivå

- > 0.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
Anders Schönbeck

Ref. nr
11134-1

Datum
2012-03-21

Projektnamn

Kv Betongblandaren

Ekvivalent ljudnivå L_{pAeq} dB(A)
Frifältsvärden vid fasad på plan 4
samt ljudsprinings på mark på 2 m höjd
i raster om 5x5 m.

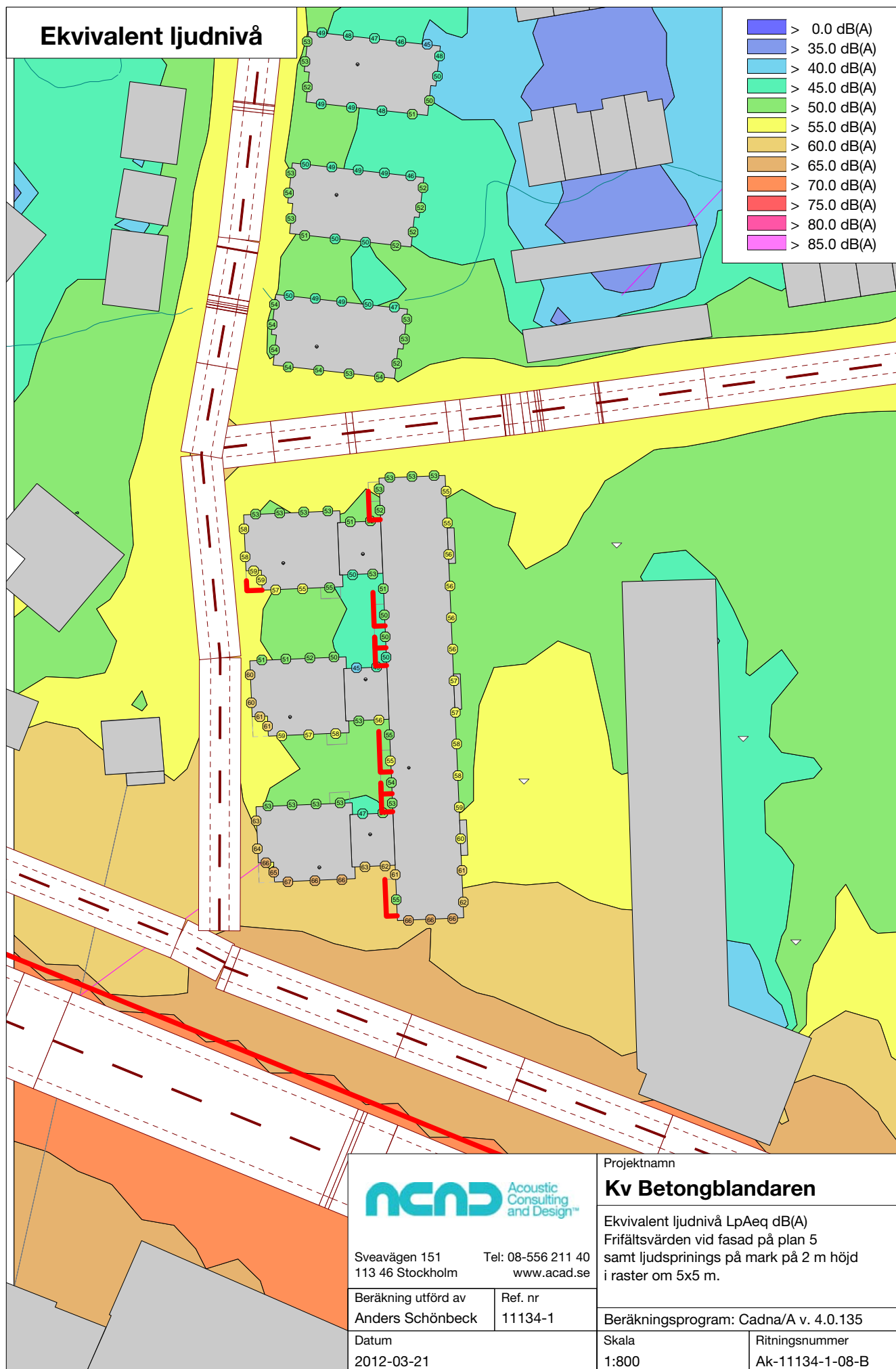
Beräkningsprogram: Cadna/A v. 4.0.135

Skala
1:800

Ritningsnummer
Ak-11134-1-07-B

Ekvivalent ljudnivå

- > 0.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
Anders Schönbeck

Ref. nr
11134-1

Datum
2012-03-21

Projektnamn

Kv Betongblandaren

Ekvivalent ljudnivå L_{pAeq} dB(A)
Frifältsvärden vid fasad på plan 5
samt ljudsprinings på mark på 2 m höjd
i raster om 5x5 m.

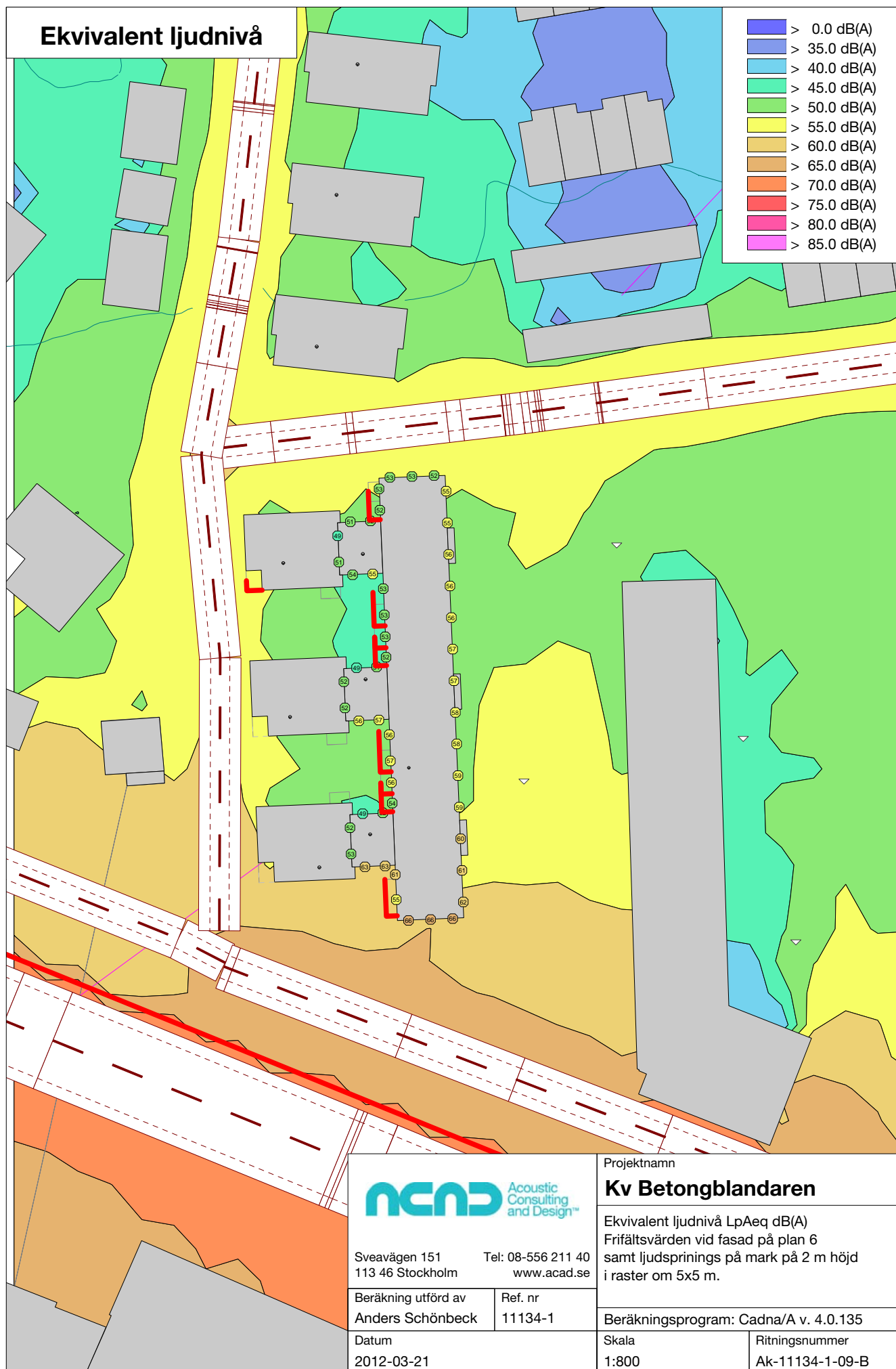
Beräkningsprogram: Cadna/A v. 4.0.135

Skala
1:800

Ritningsnummer
Ak-11134-1-08-B

Ekvivalent ljudnivå

- > 0.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
Anders Schönbeck

Ref. nr
11134-1

Datum
2012-03-21

Projektnamn

Kv Betongblandaren

Ekvivalent ljudnivå L_{pAeq} dB(A)
Frifältsvärden vid fasad på plan 6
samt ljudsprinings på mark på 2 m höjd
i raster om 5x5 m.

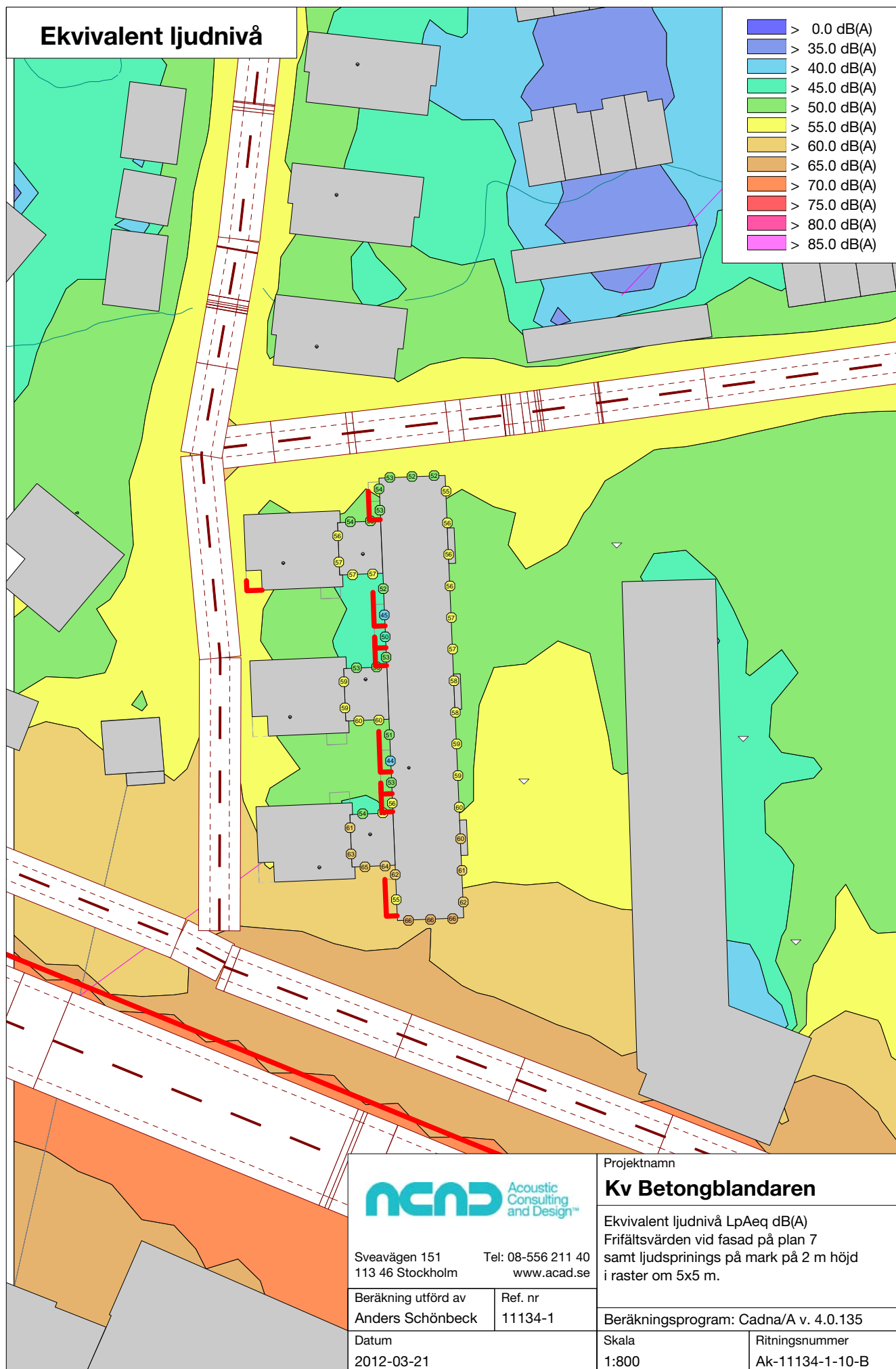
Beräkningsprogram: Cadna/A v. 4.0.135

Skala
1:800

Ritningsnummer
Ak-11134-1-09-B

Ekvivalent ljudnivå

- > 0.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
Anders Schönbeck

Ref. nr
11134-1

Datum
2012-03-21

Projektnamn

Kv Betongblandaren

Ekvivalent ljudnivå L_{pAeq} dB(A)
Frifältsvärden vid fasad på plan 7
samt ljudsprinings på mark på 2 m höjd
i raster om 5x5 m.

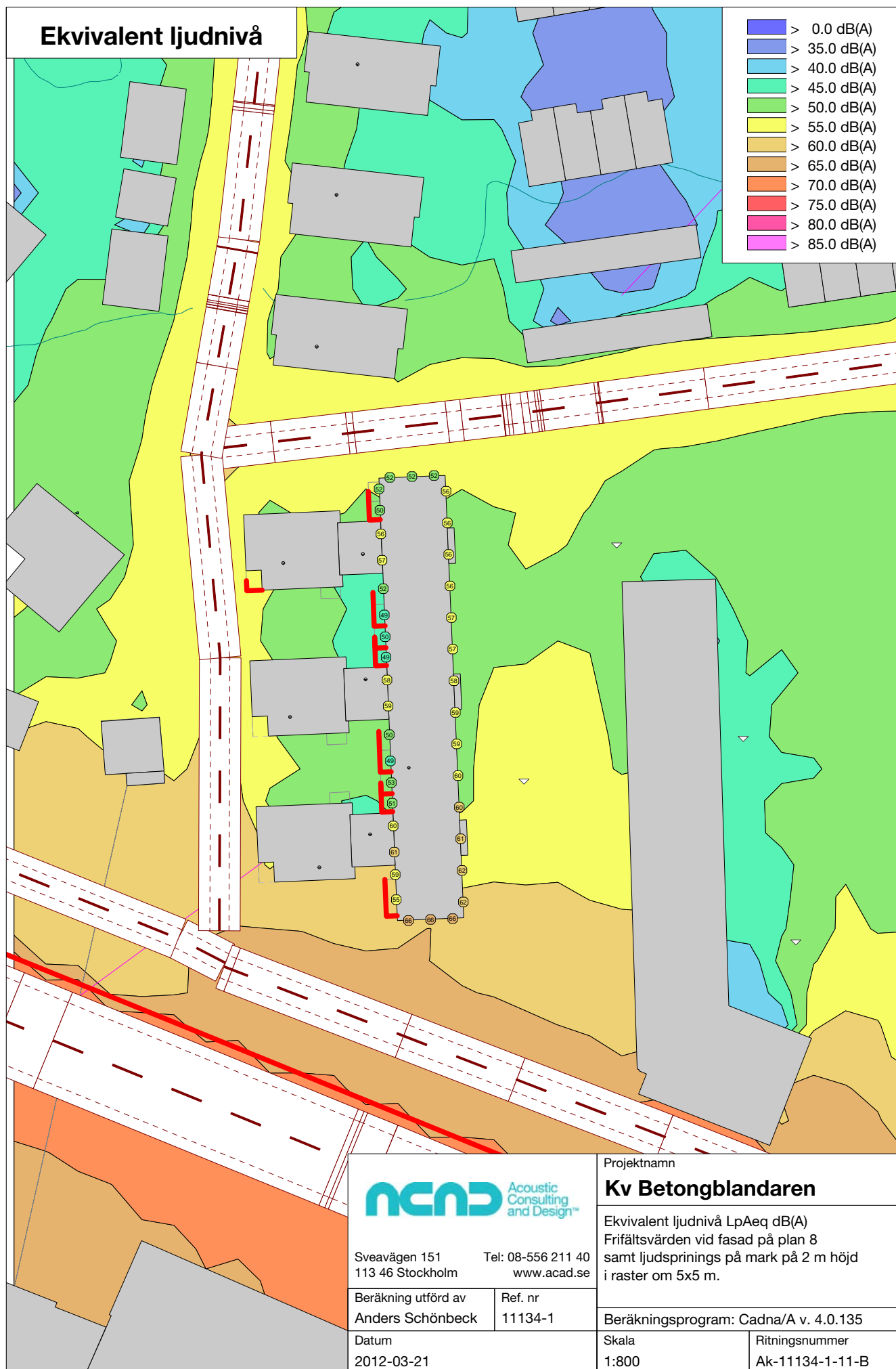
Beräkningsprogram: Cadna/A v. 4.0.135

Skala
1:800

Ritningsnummer
Ak-11134-1-10-B

Ekvivalent ljudnivå

- > 0.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
Anders Schönbeck

Ref. nr
11134-1

Datum
2012-03-21

Projektnamn

Kv Betongblandaren

Ekvivalent ljudnivå L_{pAeq} dB(A)
Frifältsvärden vid fasad på plan 8
samt ljudsprinings på mark på 2 m höjd
i raster om 5x5 m.

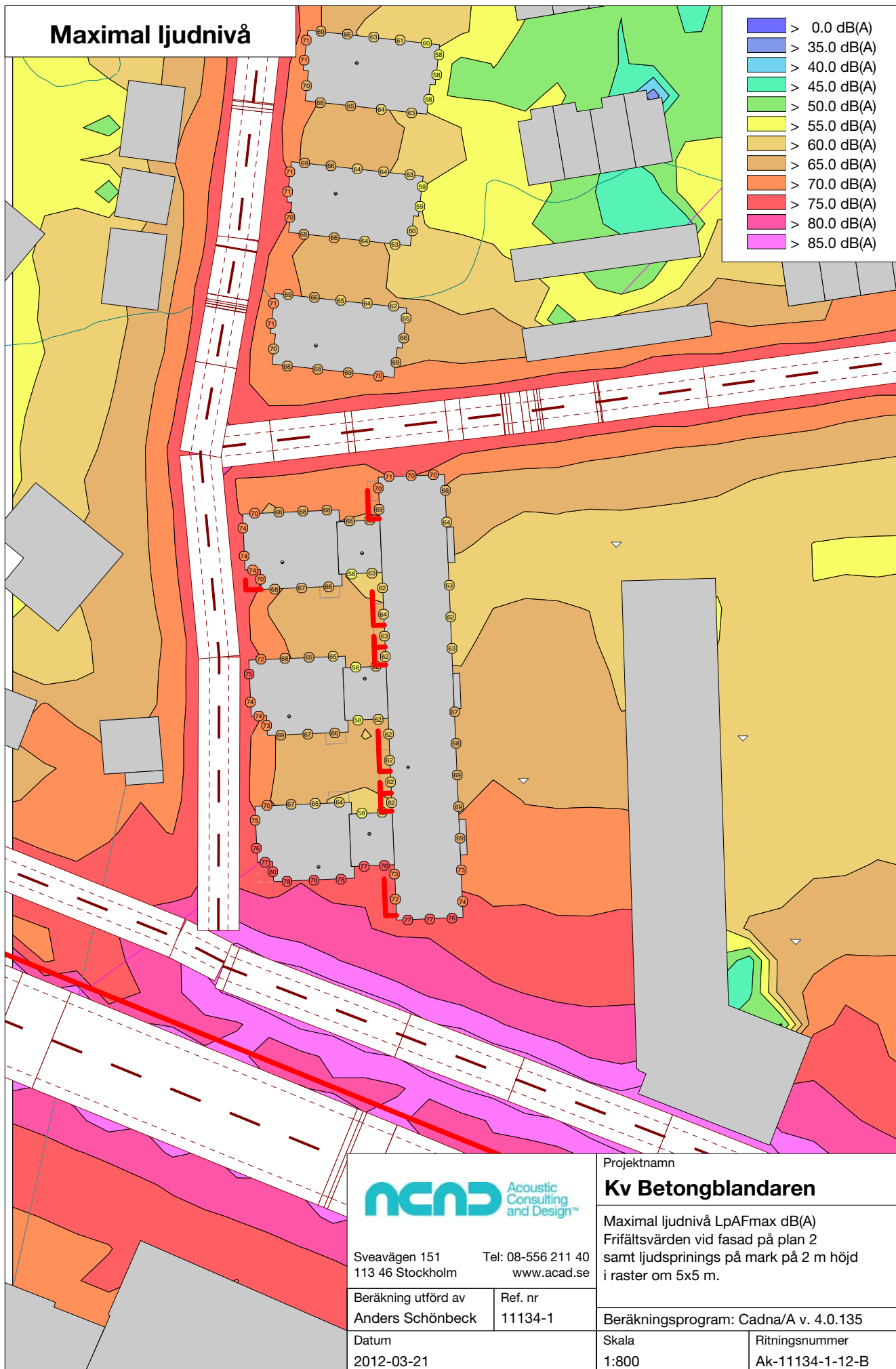
Beräkningsprogram: Cadna/A v. 4.0.135

Skala
1:800

Ritningsnummer
Ak-11134-1-11-B

Maximal ljudnivå

- > 0.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
Anders Schönbeck

Ref. nr
11134-1

Datum
2012-03-21

Projektnamn

Kv Betongblandaren

Maximal ljudnivå LpAFmax dB(A)
Frifältsvärden vid fasad på plan 2
samt ljudsprinings på mark på 2 m höjd
i raster om 5x5 m.

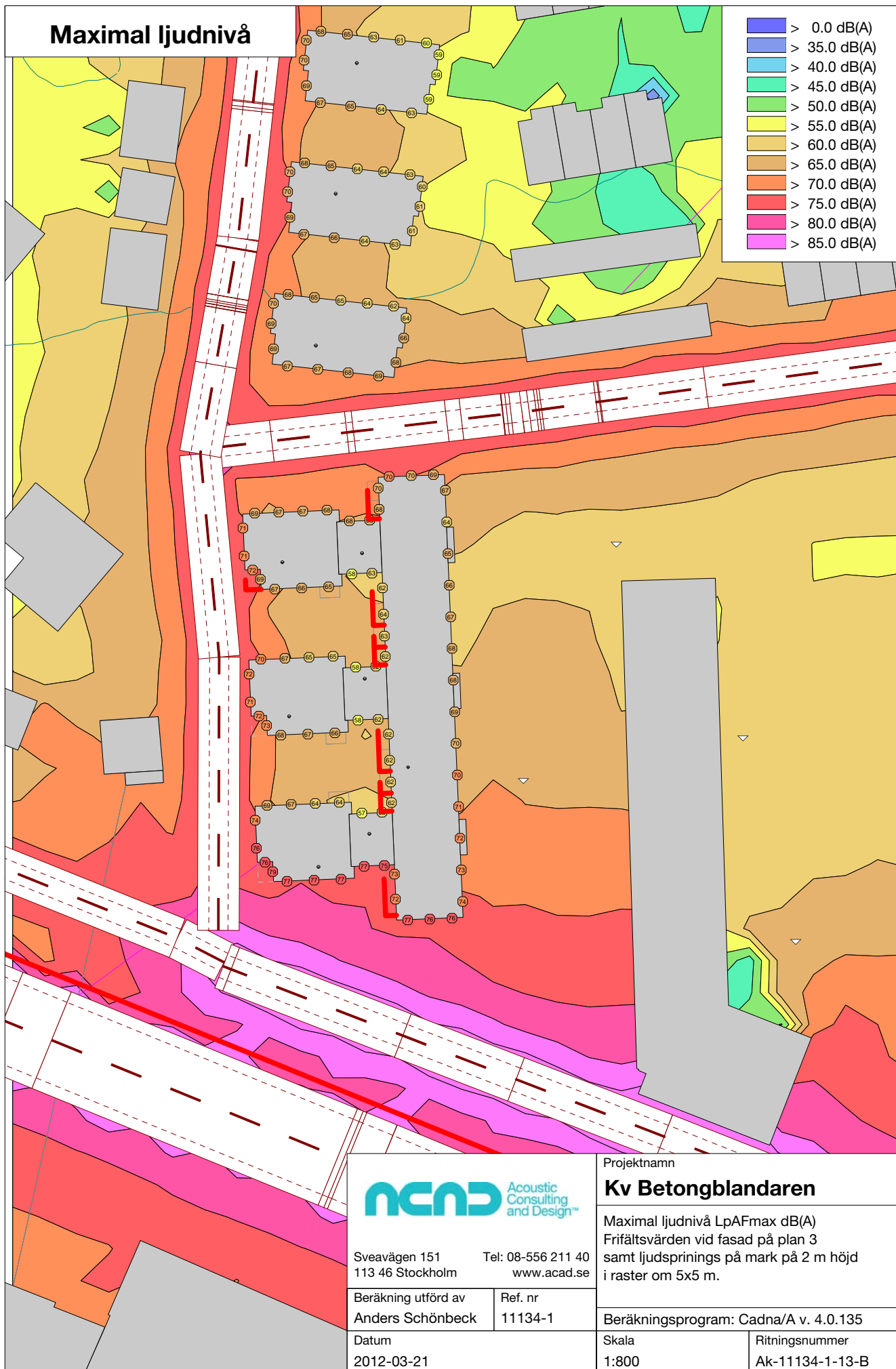
Beräkningsprogram: Cadna/A v. 4.0.135

Skala
1:800

Ritningsnummer
Ak-11134-1-12-B

Maximal ljudnivå

- > 0.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
Anders Schönbeck

Ref. nr
11134-1

Datum
2012-03-21

Projektnamn

Kv Betongblandaren

Maximal ljudnivå LpAFmax dB(A)
Frifältsvärden vid fasad på plan 3
samt ljudsprinings på mark på 2 m höjd
i raster om 5x5 m.

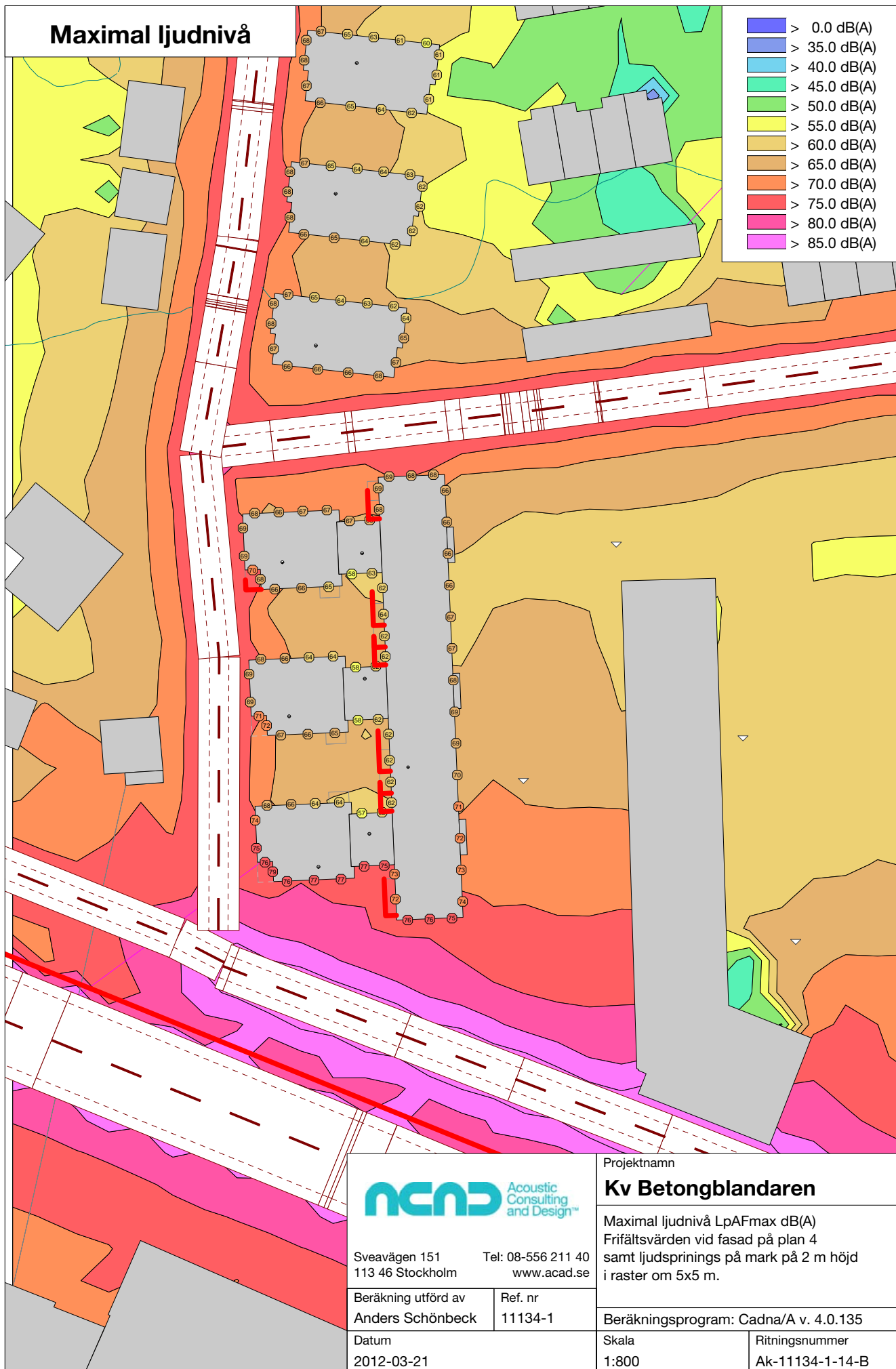
Beräkningsprogram: Cadna/A v. 4.0.135

Skala
1:800

Ritningsnummer
Ak-11134-1-13-B

Maximal ljudnivå

- > 0.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
Anders Schönbeck

Ref. nr
11134-1

Datum
2012-03-21

Projektnamn

Kv Betongblandaren

Maximal ljudnivå LpAFmax dB(A)
Frifältsvärden vid fasad på plan 4
samt ljudsprinings på mark på 2 m höjd
i raster om 5x5 m.

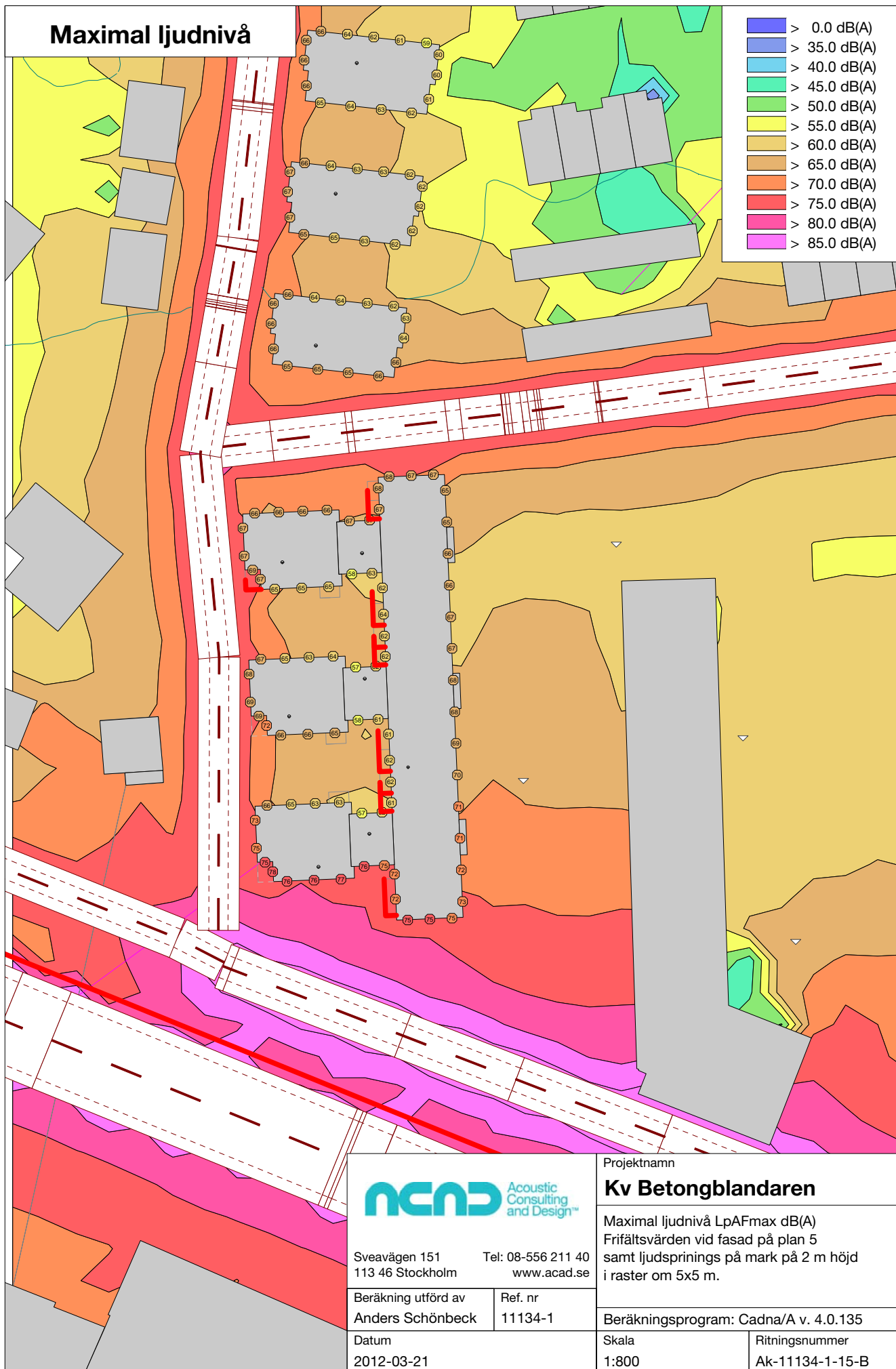
Beräkningsprogram: Cadna/A v. 4.0.135

Skala
1:800

Ritningsnummer
Ak-11134-1-14-B

Maximal ljudnivå

- > 0.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
Anders Schönbeck

Ref. nr
11134-1

Datum
2012-03-21

Projektnamn

Kv Betongblandaren

Maximal ljudnivå LpAFmax dB(A)
Frifältsvärden vid fasad på plan 5
samt ljudsprinings på mark på 2 m höjd
i raster om 5x5 m.

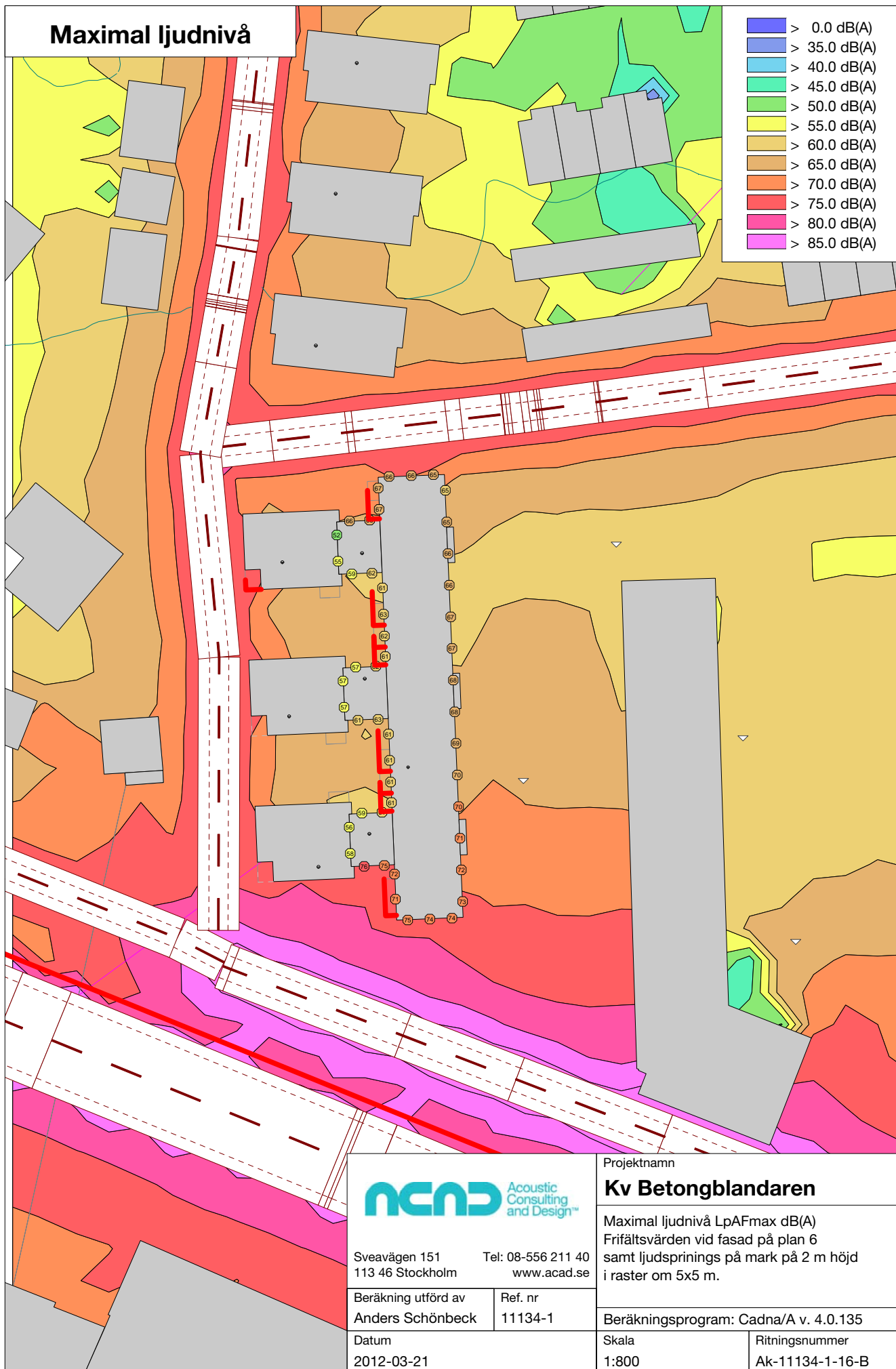
Beräkningsprogram: Cadna/A v. 4.0.135

Skala
1:800

Ritningsnummer
Ak-11134-1-15-B

Maximal ljudnivå

- > 0.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
Anders Schönbeck

Ref. nr
11134-1

Datum
2012-03-21

Projektnamn

Kv Betongblandaren

Maximal ljudnivå LpAFmax dB(A)
Frifältsvärden vid fasad på plan 6
samt ljudsprinings på mark på 2 m höjd
i raster om 5x5 m.

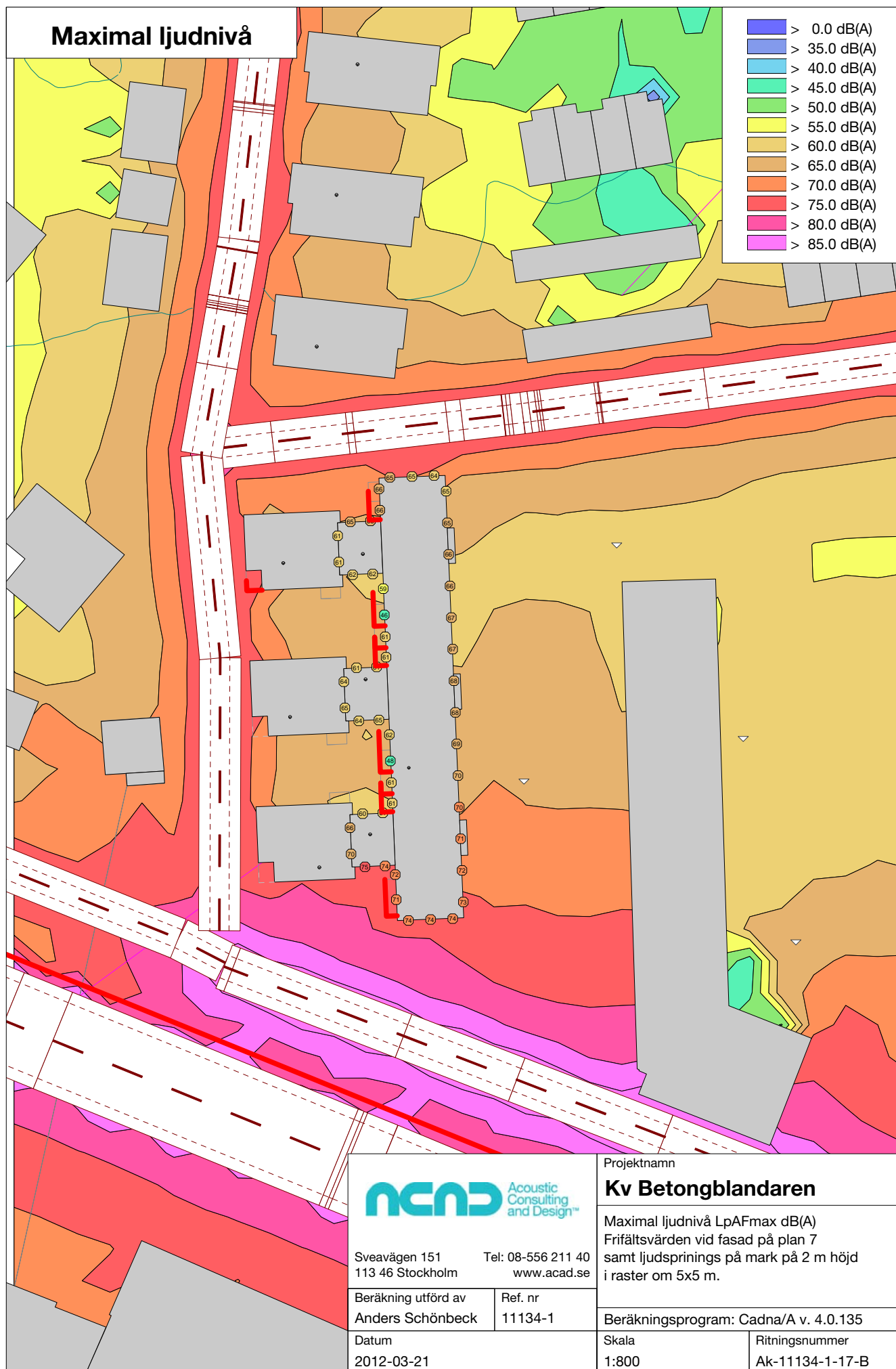
Beräkningsprogram: Cadna/A v. 4.0.135

Skala
1:800

Ritningsnummer
Ak-11134-1-16-B

Maximal ljudnivå

- > 0.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
Anders Schönbeck

Ref. nr
11134-1

Datum
2012-03-21

Projektnamn

Kv Betongblandaren

Maximal ljudnivå LpAFmax dB(A)
Frifältsvärden vid fasad på plan 7
samt ljudsprinings på mark på 2 m höjd
i raster om 5x5 m.

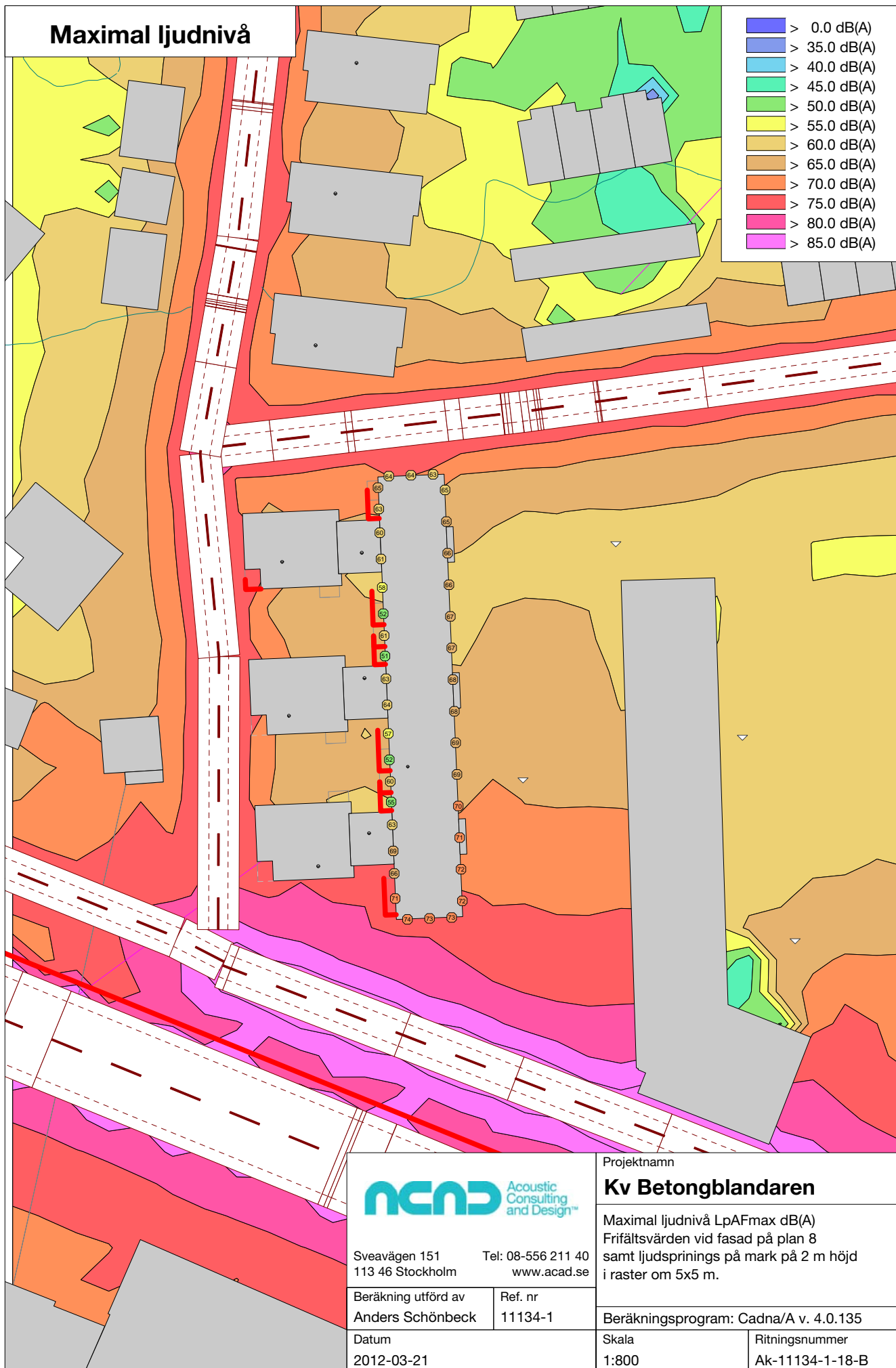
Beräkningsprogram: Cadna/A v. 4.0.135

Skala
1:800

Ritningsnummer
Ak-11134-1-17-B

Maximal ljudnivå

- > 0.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
Anders Schönbeck

Ref. nr
11134-1

Datum
2012-03-21

Projektnamn

Kv Betongblandaren

Maximal ljudnivå LpAFmax dB(A)
Frifältsvärden vid fasad på plan 8
samt ljudsprinings på mark på 2 m höjd
i raster om 5x5 m.

Beräkningsprogram: Cadna/A v. 4.0.135

Skala
1:800

Ritningsnummer
Ak-11134-1-18-B