

Bullerutredning

Kv Nebulosan

Uppdragsgivare: Probitas – Immanuelkyrkans Förvaltings AB

Referens: Lars Deleskog

Rapportnummer: 16306-1-1A

Antal sidor + bilagor: 15 + 4

Rapportdatum: 2016-10-20

Handläggande akustiker



Erik Dederling
073-347 63 46
erik.dederling@acad.se

Ansvarig akustiker



Per Kajmats
073-347 63 41
per.kajmats@acad.se

Sammanfattning

På innergård tillhörande Kv Nebulosan 32 och 33 planeras ett nytt flerbostadshus med cirka 45 lägenheter. Lägenheter kommer vara mindre och enkelsidiga. På kringliggande befintliga hus finns ett antal installationer som ger upphov till buller på innergården. Den gemensamma bullernivån från dessa bullerkällor uppgår idag som mest till 47 dB(A) mot det planerade husets fasad. Det innebär att riktvärdet för industribuller mot bostäder uppfylls för dagtid men ej för kvälls- och nattetid. Den dominerande bullerkällan på innergården är en avluftsfläkt tillhörande en restaurang. Stängs denna fläkt av uppfylls samtliga riktvärden. För att få en god ljudmiljö samt att uppfylla bullerriktvärden för det planerade huset krävs åtgärder på fläkten tillhörande restaurangen. Övriga installationer kräver inga åtgärder.

Riktvärden för trafikbuller uppfylls.

Innehåll

1	Uppdrag	4
2	Bedömningsunderlag.....	4
3	Riktvärden.....	5
3.1	Ljudtrycksnivå utomhus från installationer	5
3.1.1	Ljuddämpad sida	6
3.2	Trafikbuller.....	6
4	Mätning	7
5	Beräkningar.....	12
6	Resultat	14
7	Utlåtande	14
7.1	Ljudnivå utomhus från installation	14
7.1.1	Installationsbuller från befintliga hus	14
7.1.2	Installationsbuller från nytt hus	15
7.2	Trafikbuller.....	15

Bilagor: Beräkningsblad Ak-16306-1-01 till Ak-16306-1-04

1 Uppdrag

ACAD har på uppdrag av Probitas utfört en bullerinventering samt bullerberäkning för Kv Nebulosan i Vasastan, Stockholm. På innergård tillhörande Kv Nebulosan 32 och 33 planeras ett nytt flerbostadshus med cirka 45 lägenheter. Inventering och inmätning av befintliga bullerkällor har gjorts på kringliggande byggnader. Dessa mätningar ligger till grund för simulering av ljudnivåer mot planerat hus på innergård.

Huset omfattar cirka 45 lägenheter fördelat på 5 våningsplan.



2 Bedömningsunderlag

Följande underlag har använts:

- Situationsplan i .dwg-format. KvNebulosan_Site.dwg. Erhölls på mail 2016-10-29 av Lars Deleskog
- Bullermätningar gjorda 2016-09-29
- Bullerkartor på Stockholms Stads hemsida, använda 2016-10-18, <http://www.stockholm.se/TrafikStadsplanering/Trafik-och-resor-/Trafik-och-miljo/Trafikbuller/Bullerkartor/>
- Naturvårdsverkets rapport 6538 *Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller*
- Svensk författningssamling 2015:216

3 Riktvärden

3.1 Ljudtrycksnivå utomhus från installationer

För externt industribuller gäller Boverkets riktvärden för industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder, rapport 2015:21.

Nedan anges de riktvärden som bör gälla vid planläggning och bygglovsprövning av bostadsbebyggelse i områden som påverkas av industri- och annat verksamhetsbuller. Det är den som ska tillämpa plan- och bygglagen som ska göra bedömningen och det kan i enskilda fall finnas skäl att tillämpa andra värden än de som anges i tabell 1 och 2. Bästa möjliga ljudmiljö bör alltid eftersträvas. Observera att även den framtida situationen bör beaktas. Det kan alltså finnas anledning att göra en framåtblick som sträcker sig längre än detaljplanens genomförandetid.

Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad			
Områdesanvändning	L _{eq} dag (06–18)	L _{eq} kväll (18–22) samt lör-,sön- och helgdag (06–18)	L _{eq} natt (22–06)
Zon A * Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer	50 dB(A)	45 dB(A)	45 dB(A)
Zon B Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas	60 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)
Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras	>60 dB(A)	>55 dB(A)	>50 dB(A)
* För buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värdena enligt Tabell 2			

Tabell 1

Utöver ovanstående gäller:

- Maximala ljudnivåer (L_{Fmax} > 55 dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22–06 annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda byggnaderna har tillgång till en ljuddämpad sida avser begränsningen i första hand den ljuddämpade sidan.

- Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser som vid nitningsarbete, lossning av metallskrot och liknande eller innehåller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter bör värdena i Tabell 1 sänkas med 5 dB(A).
- I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av någon av tidsperioderna ovan, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår. Dock bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för minst en timme, även vid kortare händelser.

3.1.1 Ljuddämpad sida

I zon B bör bostadsbyggnader ha en ljuddämpad sida där ljudnivåerna uppfylls utomhus vid bostadens fasad samt vid en gemensam eller privat uteplats om en sådan anordnas i anslutning till byggnaden.

Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad			
Områdesanvändning	L _{eq} dag (06–18)	L _{eq} kväll (18–22) samt lör-,sön- och helgdag (06–18)	L _{eq} natt (22–06)
Ljuddämpad sida	45 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)

Tabell 2

Eftersom planerade lägenheter är till största delen är enkelsidiga är det riktvärden i Tabell 2 som är relevanta att förhålla sig till.

3.2 Trafikbuller

Enligt förordning 2015:216 om trafikbuller vid bostadsbyggnader gäller följande:

Buller från spårtrafik och vägar bör inte överskrida

1. **55 dB(A)** ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad, och
2. **50 dB(A)** ekvivalent ljudnivå samt **70 dB(A)** maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning tillbyggnaden. Om den maximala ljudnivån ändå överskrider 70 dB(A), bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dB(A) fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

Om den ekvivalenta ljudnivån vid fasad ändå överskrider **55 dB(A)** bör

1. **minst hälften av bostadsrummen** i en bostad vara vända mot en sida där **55 dB(A)** ekvivalent ljudnivå inte överskrider vidfasaden, och

2. **minst hälften av bostadsrummen** vara vända mot en sida där **70 dB(A)** maximal ljudnivå inte överskrider mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

För en bostad om **högst 35 kvadratmeter** gäller istället för ovanstående att bullret inte bör överskrida **60 dB(A)** ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad.

Vid en sådan **ändring av en byggnad** som avses i 9 kap. 2 § första stycket 3 a plan- och bygglagen (2010:900) gäller istället för ovanstående att **minst ett bostadsrum** i en bostad bör vara vänt mot en sida där **55 dB(A)** ekvivalent ljudnivå inte överskrider vid fasaden.

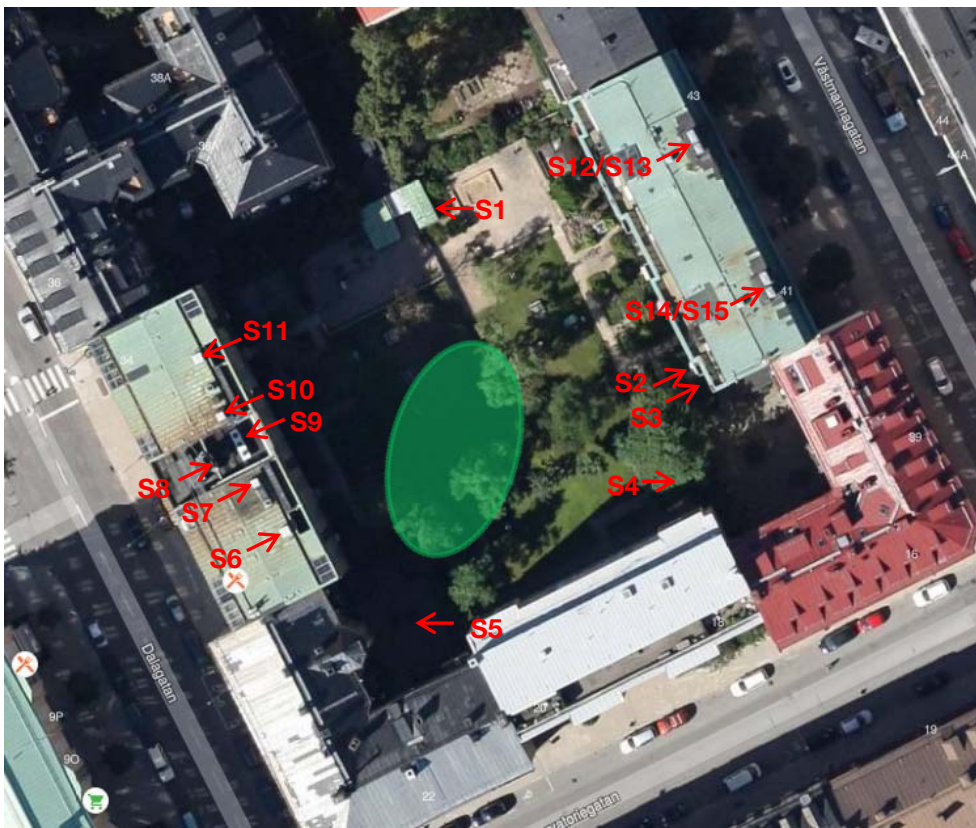
4 Mätning

Inmätning av bullerkällor gjordes den 29 september 2016 av Erik Dederer. Mätningarna är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport 5417, *Metod för immissionsmätning av externt industibuller*.

Mätningarna utfördes med följande utrustning:

Instrumentlista			
Instrument	Fabrikat	Typnummer	Serienummer
Ljudnivåmätare	Brüel & Kjær	2250	3005972
Mikrofon	Brüel & Kjær	4189	2851042
Kalibrator, mikrofon	Brüel & Kjær	4231	2605907

Tabell 3



Figur 1. Bullerkällor markerade i rött samt planerat hus markerat i grönt.



Figur 2. Källa S1, avluftsgaller på byggnad på innergård tillhörande Kv Nebulosan 33.



Figur 3. Källa S2 och S3. Öppningar för avluft på fasad Kv Nebulosan 33.



Figur 4. Källa S4, avluftsgaller på innergård tillhörand Kv Nebulosan 1.



Figur 5. Källa S5, avluftshuv på innergård tillhörande Kv Nebulosan 26.



Figur 6. Källa S6-S8 och S10, avluftshuvar på tak Kv Nebulosan 33.



Figur 7. Källa S9, kylmedelkylare på tak Kv Nebulosan 33.



Figur 8. S11, avluftshuv på tak till Kv Nebulosan 33.



Figur 9. Källa S12(höger) och S13(vänster), avluftshuvar på tak till Kv Nebulosan 32.



Figur 10. Källa S14(höger) och S15(vänster). Avluftshuvar på tak till Kv Nebulosan 32.

Övriga källor i området har kontrollerats och bedöms inte ge något bidrag till den totala ljudnivån på innergården.

5 Beräkningar

Bullerberäkningarna har utförts i beräkningsprogrammet Cadna.

Mätta ljudkällorna kan i de flesta fall modelleras som punktkällor med tanke på avstånd till planerad bebyggelse samt källans storlek. Avluftsgaller S1-S4 modelleras som areakällor. Redovisade ljudeffektnivåer är omräknade från mätning av ljudtryck i ett närfält av ljudkällan. Ljudkällorna har mätts på en respektive två meters håll. Beräkningsmodellen har sedan kalibrerats för att

stämma överens mot mätvärdena. Samtliga källor antas ha mätts under normala driftsförhållanden. Bullerberäkningarna förutsätter att bullerkällorna är igång dygnet runt. Samtliga bullerkällor har en avluftsfläkt som ljudkälla. Dessa ger upphov till kontinuerligt ljud och maximal ljudnivå är inte en relevant fråga i sammanhanget.

Ljudeffektnivå från installationer										
Källa	Beräknad ljudeffektnivå L_w [dB] oktavband									Total L_{WA} dB(A)
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Källa S1	72	67	66	64	58	53	48	44	42	60
Källa S2	69	64	57	59	56	53	49	43	36	58
Källa S3	69	68	58	60	59	60	54	52	42	63
Källa S4	65	68	68	64	59	55	49	47	48	62
Källa S5	68	63	62	59	55	52	47	43	41	58
Källa S6	84	75	75	73	65	64	62	53	44	70
Källa S7	75	75	81	78	70	68	65	60	55	75
Källa S8	77	80	87	91	84	80	78	75	73	87
Källa S9	66	61	62	58	57	55	55	51	46	61
Källa S10	82	81	80	80	69	66	62	57	52	74
Källa S11	75	73	77	78	69	65	60	53	47	73
Källa S12	73	74	77	76	65	68	62	56	47	73
Källa S13	74	76	79	77	77	72	64	55	49	77
Källa S14	74	75	77	69	68	67	64	55	47	81
Källa S15	74	74	78	69	68	68	65	54	47	72

Tabell 4

6 Resultat

Beräkningarna är redovisade i bifogade beräkningsblad, se Tabell 5.

Beräkningarna visar ekvivalentnivå för mest utsatta våningsplanet. Ekvivalent ljudnivå redovisas även som grid 1,5 meter över mark.

Beräkningsblad	
Ak-16306-1-01	Ekvivalent ljudnivå, mest utsatta våningsplan med samtliga bullerkällor igång.
Ak-16306-1-02	Ekvivalent ljudnivå, mest utsatta våningsplan med samtliga bullerkällor igång exklusive källa S8.
Ak-16306-1-03	Ekvivalent ljudnivå mest utsatta våningsplan med åtgärd för källa S8.
Ak-16306-1-04	Ekvivalent ljudnivå som grid 1,5 meter över mark.
Beräknade värden vid huskroppar och över mark är frifältsvärden med reflexer från närbelägna byggnader. Bullernivåerna är beräknade enligt Nordiska beräkningsmodellen i programvaran CadnaA.	

Tabell 5. Beräkningsblad som redovisar beräknade trafikbullernivåer.

7 Utlåtande

7.1 Ljudnivå utomhus från installation

Det planerade bostadshuset kommer att utsättas för buller från installationer från kringliggande befintliga byggnader som rapporten visar på. Även det nya huset kommer ha installationer som orsakar buller.

7.1.1 Installationsbuller från befintliga hus

Det planerade bostadshuset kommer till största delen ha små enkelsidiga lägenheter. Därför är det riktvärden enligt Tabell 2 som ska uppfyllas.

Ljudnivån från befintliga bullerkällor mot planerade husets fasad kan ses i bilaga Ak-16306-1-01. Värdena visar att hela huset uppfyller riktvärde för dagtid, alltså under 50 dB(A), enligt Tabell 2. Stora delar av fasaden uppfyller även värdet för kvällstid och helger, 45 dB(A), men nordvästra långsidan har värden över 45 dB(A). För att klara riktvärdena kvälls- och nattetid krävs åtgärder.

Den klart dominerande bullerkällan som påverkar ljudnivån på innergården är källa S8, avluftsfläkt tillhörande restaurang Pizzeria La Grande, se Tabell 4. Ljudnivån från alla bullerkällor exklusive S8 kan ses i Ak-16306-1-02. Med källan S8 avstängd uppfylls alla riktvärden enligt Tabell 2 för hela fasaden.

I bilaga Ak-16306-1-03 visas bullernivåer för samtliga bullerkällor påslagna med en bullerskärm uppsatt kring källa S8. Skärmen är markerad med rött streck och sträcker sig 1 m över mynningen till avluftshuven. Med denna avskärmande åtgärd uppfylls även riktvärde för kvällar och helger för det planerade huset. Åtgärden innebär att fläkten måste vara avstängd kvällstid, klockan 22 till 06 för att riktvärden nattetid ska uppfyllas. För att fläkten ska kunna vara på även nattetid krävs ytterligare åtgärder, till exempel montage av ljuddämpare och inbyggnad av fläkten. Vår bedömning är att en sådan åtgärd ger tillräcklig sänkning av bullernivån för att riktvärde nattetid ska uppfyllas även om fläkten är påslagen.

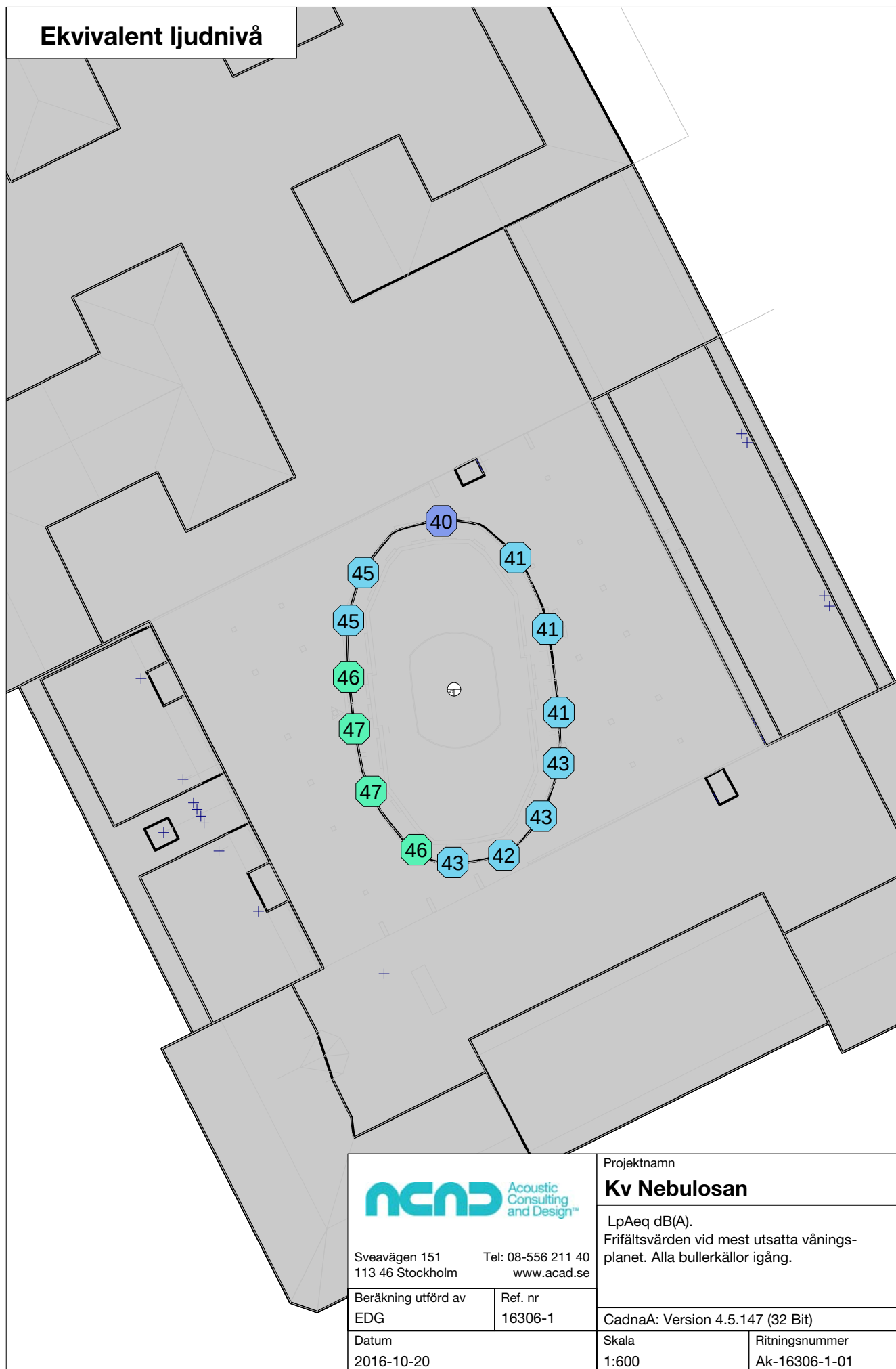
7.1.2 Installationsbuller från nytt hus

Under projekteringen av det nya huset är det viktigt att bevaka och kontrollräkna de installationer som väljs så att bullervärden från det nya huset inte överskrider riktvärden i Tabell 2 på befintliga fasader.

7.2 Trafikbuller

Enligt bullerkartorna på Stockholms Stads hemsida är ljudnivån med avseende på trafikbuller mellan 45 till 49 dB(A) dygnsekvivalent ljudnivå på innergården. Maximalnivån från tung trafik på kringliggande gator kommer ligga under 70 dB(A). Den planerade bebyggelsen uppfyller därmed riktvärden enligt Svensk författningssamling 2015:216.

Ekvivalent ljudnivå



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

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

Beräkning utförd av
EDG

Ref. nr
16306-1

Datum
2016-10-20

Projektnamn

Kv Nebulosan

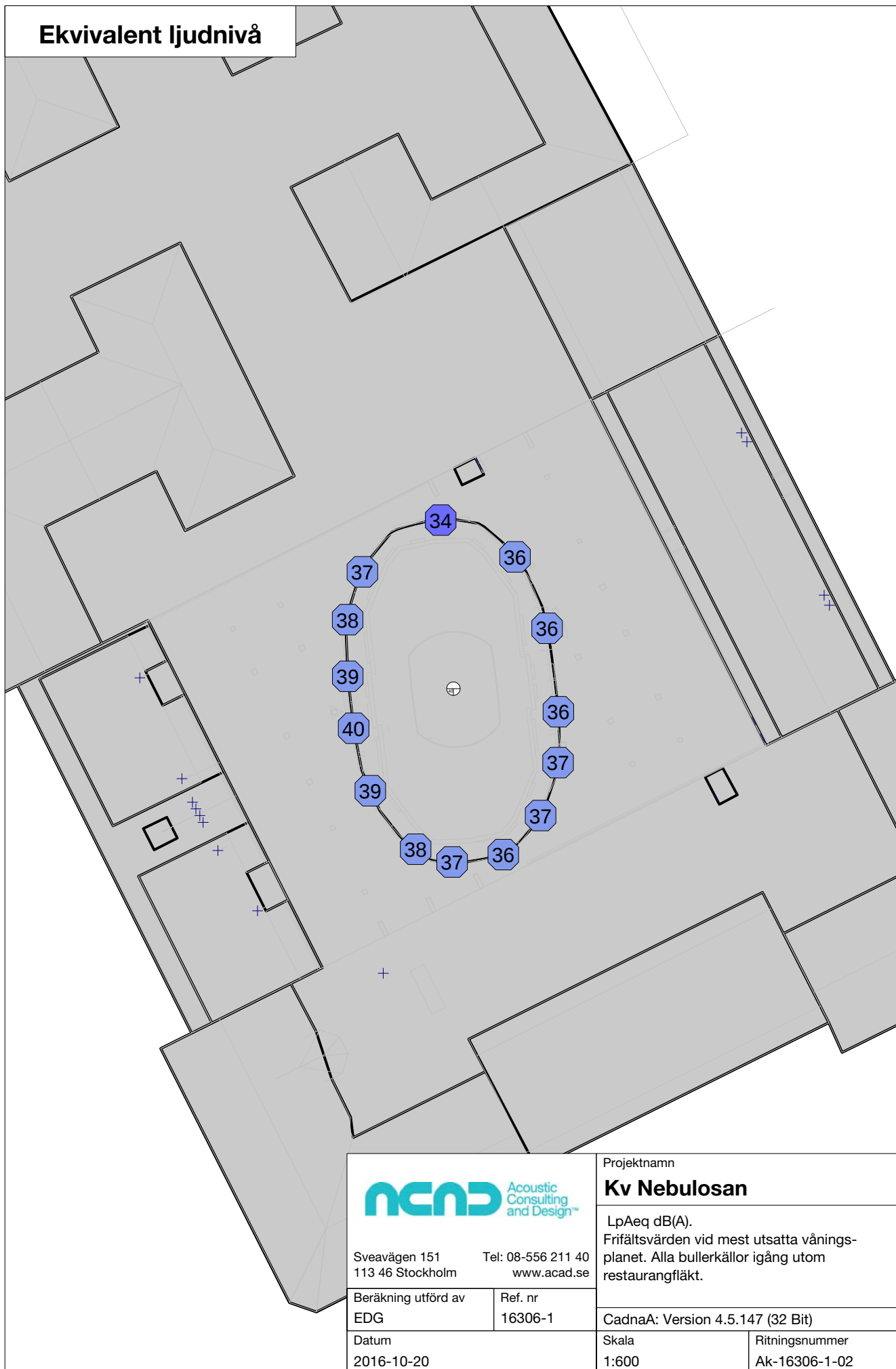
LpAeq dB(A).
Frifältsvärden vid mest utsatta vånings-
planet. Alla bullerkällor igång.

CadnaA: Version 4.5.147 (32 Bit)

Skala
1:600

Ritningsnummer
Ak-16306-1-01

Ekvivalent ljudnivå



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

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

Beräkning utförd av
EDG

Ref. nr
16306-1

Datum
2016-10-20

Projektnamn

Kv Nebulosan

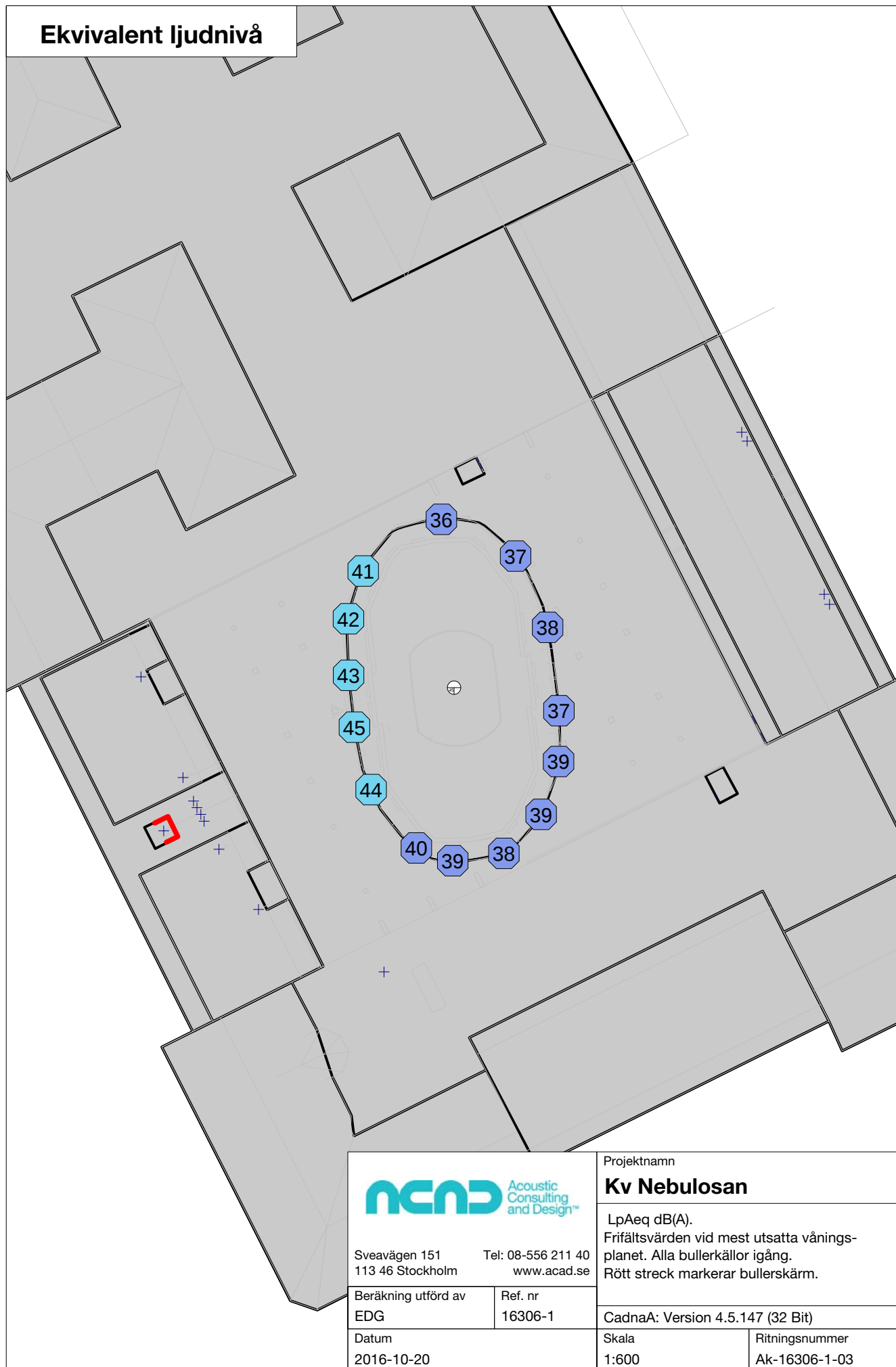
LpAeq dB(A).
Frifältsvärden vid mest utsatta vånings-
planet. Alla bullerkällor igång utom
restaurangfläkt.

CadnaA: Version 4.5.147 (32 Bit)

Skala
1:600

Ritningsnummer
Ak-16306-1-02

Ekvivalent ljudnivå



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

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

Beräkning utförd av
EDG

Ref. nr
16306-1

Datum
2016-10-20

Projektnamn

Kv Nebulosan

LpAeq dB(A).
Frifältsvärden vid mest utsatta vånings-
planet. Alla bullerkällor igång.
Rött streck markerar bullerskärm.

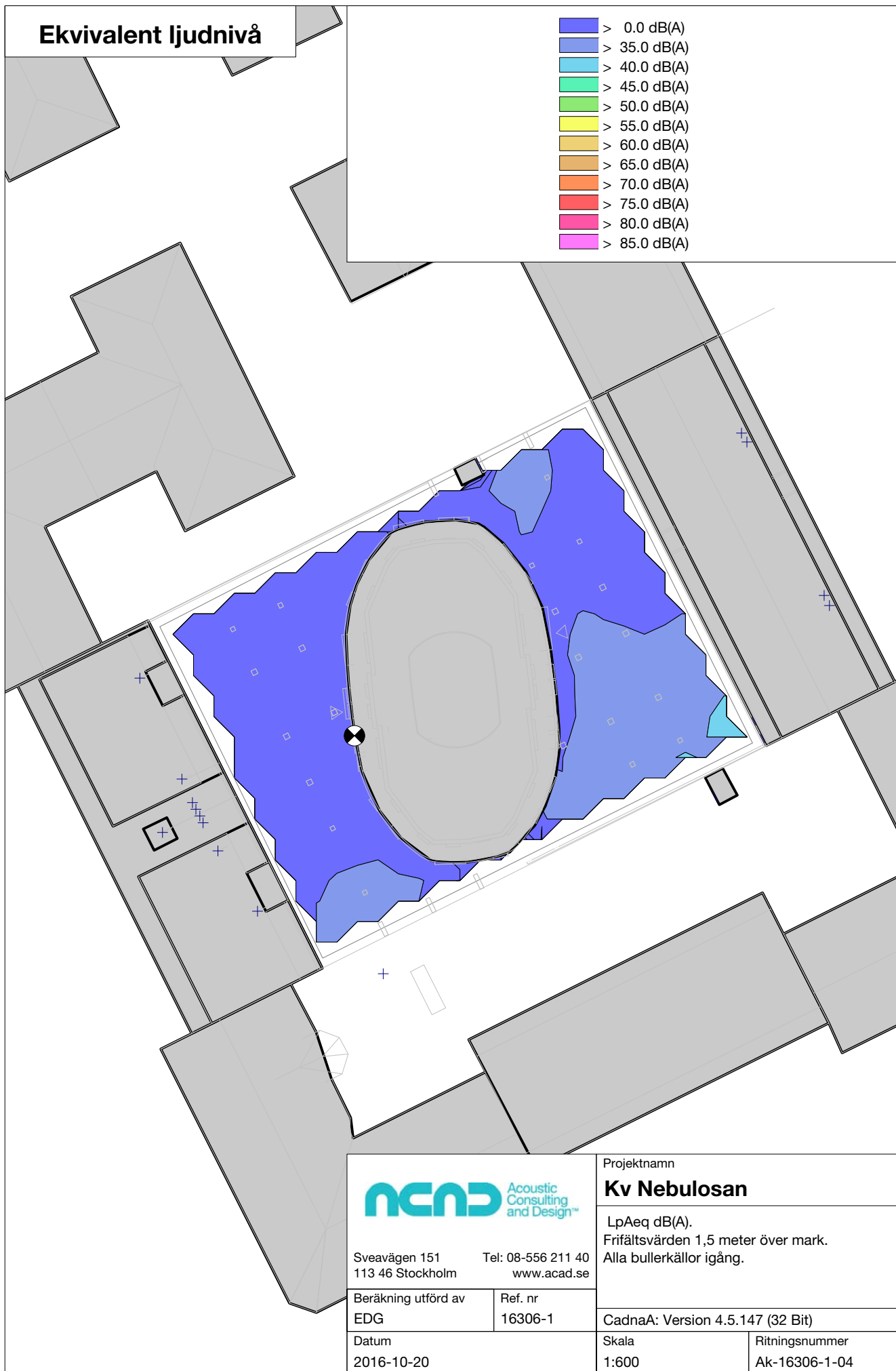
CadnaA: Version 4.5.147 (32 Bit)

Skala
1:600

Ritningsnummer
Ak-16306-1-03

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
EDG

Ref. nr
16306-1

Datum
2016-10-20

Projektnamn

Kv Nebulosan

LpAeq dB(A).
Frifältsvärden 1,5 meter över mark.
Alla bullerkällor igång.

CadnaA: Version 4.5.147 (32 Bit)

Skala
1:600

Ritningsnummer
Ak-16306-1-04