

# PM

## Folkets Hus, Stockholm

### Externbullerutredning

Upprättad av Johannes Bergquist  
Uppdragsnummer 30053404  
Uppdrag Nya Folkets Hus  
Kund AB Folkets hus i Stockholm  
Uppdragsledare Olivier Fégeant

## Inledning

Denna rapport är en uppdatering av tidigare utförd externbullerutredning för Folkets Hus<sup>1</sup>. Folkets Hus kommer att genomgå en omfattande ombyggnation och nya fläktrum på taket kommer bland annat att byggas. I denna utredning har ljudnivåbidrag från befintliga utvändiga installationer som inventerats i den tidigare utredningen, samt från nya installationer beräknats för att bestämma installationernas bullerbidrag till omgivningen. I detta PM redovisas vad dessa källor beräknas ge för förväntade ljudnivåer i närliggande område.

## Underlag

- 3D-modell av Folkets Hus nya utformning, modellfil A1-400-V-0200001 och A1-400-V-0200002.
- DWG-ritning för takvåningen med placering av nya installationer, modellfil A1-400-P-0216000.
- Solibrimodell för Folkets Hus nya utformning, C1-010-V-0200001.
- Beräkningsmodell med höjder från LAS-data via Metria och byggnader från Stockholm stads byggnadsfiler
- Information om ändamål hos närliggande byggnader via mail från Ekke Skogman den 2022-05-23 och Nina Lovén den 2022-05-24.
- Information om nya fläktar, ljudeffektnivåer etc. erhållna från Karl Blom, Bengt Dahlgren.

## Riktvärden

### Utomhus

Externbuller från utvändiga installationer klassas som industri-/verksamhetsbuller. För bedömning av ljudnivåer från industri- och verksamhetsbuller vid befintliga byggnader med en detaljplan påbörjad innan år 2015 gäller Naturvårdsverkets *Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller*, rapport 6538. Vägledningen anger de riktvärden som presenteras i Tabell 1. Ljudnivåerna avser immissionsvärden vid bostäder, förskolor, skolor och vårdlokaler. De gäller utomhus vid fasad och vid uteplatser och andra ytor för utevistelse i bostadens närhet. För förskolor, skolor och vårdlokaler bör nivåerna tillämpas för de tidpunkter då lokalerna används. På

<sup>1</sup> Anderzon, S. (2022). PM – Externbullerutredning Folkets Hus.

**Sweco**  
Sofia Anderzon  
Akustiker  
sofia.anderzon@sweco.se  
Mobil +46 709386983  
Johannes Bergquist  
Akustiker  
johannes.bergquist@sweco.se  
Mobil +46 702837661

Box 340 44  
SE 100 26 Stockholm  
Sweden  
Telefon +46 (0) 8 695 60 00  
www.sweco.se

Sweco AB  
RegNo 556542-9841  
Styrelsens säte Stockholm

skol- och förskolgårdar avser nivåerna de delar av gården som är avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet.

2025-01-13

Tabell 1. Naturvårdsverkets riktvärden på ljudnivå från industri/verksamhet, frifältsvärde.

	<b>L<sub>eq</sub> dag (06-18)</b>	<b>L<sub>eq</sub> kväll (18-22) samt lör-, sön- och helgdag (06-18)</b>	<b>L<sub>eq</sub> natt (22-06)</b>
<b>Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler</b>	50 dBA	45 dBA	40 dBA

Utöver detta gäller:

- Maximala ljudnivåer ( $L_{Fmax} > 55$  dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22-06 annat än vid enstaka tillfällen.
- 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 dBA.
- 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.

## Inomhus

I Tabell 2 redovisas Folkhälsomyndighetens allmänna råd vid bedömning av olägenhet avseende buller inomhus i utrymme för sömn, vila och daglig samvaro. I Folkhälsomyndighetens allmänna råd finns även riktvärden för lågfrekvent buller inomhus, enligt Tabell 3.

Tabell 2. Riktvärden för buller enligt FoHMFS 2014:13.

<b>Bullertyp</b>	<b>Parameter</b>	<b>Ljudnivå, dB</b>
<b>Maximalt ljud</b>	$L_{AF, max}^2$	45
<b>Ekvivalent ljud</b>	$L_{Aeq, T}^3$	30
<b>Ljud med hörbara tonkomponenter</b>	$L_{Aeq, T}$	25
<b>Ljud från musikanläggningar</b>	$L_{Aeq, T}$	25

Tabell 3. Riktvärden för lågfrekvent buller enligt FoHMFS 2014:13.

<b>Frekvensband, Hz</b>	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
<b>Ljudtrycksnivå, L<sub>eq</sub> (dB)</b>	56	49	43	42	40	38	36	34	32

<sup>2</sup> Den högsta A-vägda ljudnivån.

<sup>3</sup> Den A-vägda ekvivalenta ljudnivån under en viss tidsperiod (T)

## Ändamål hos närliggande byggnader

Riktvärdena i Tabell 1 gäller endast för bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler. För bedömning av innehållande av riktvärdena är det därför nödvändigt att känna till de närliggande byggnadernas ändamål. De närliggande byggnadernas ändamål har stämts av inom projektet. För ett antal byggnader saknades information om ändamål, för dessa har information hämtats från karttjänster online. I Figur 1 visas numrering på närliggande byggnader.

- Byggnad 6, 8 och 10–15 har identifierats innehålla bostäder
- Inom byggnad 1–5, 7 och 9 har inga bostäder identifierats
- Byggnad 16, Norra Latin, kommer åter bli en skola



Figur 1. Numrering på närliggande byggnader för identifiering av byggnadernas ändamål.

Inga förskolor eller vårdlokaler har identifierats i det närliggande området.

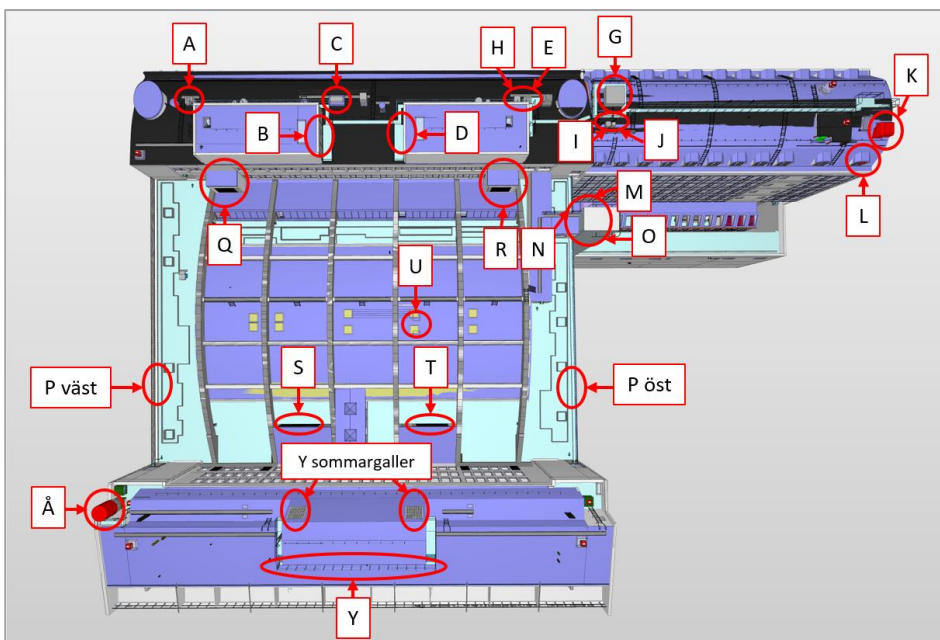
## Uppmätta ljudkällor

Inventering av utvändiga installationer från Folkets Hus har resulterat i inmätning av 13 ljudkällor. Ljudkällorna mättes in dagtid den 29 april 2022 av Olivier Fégeant och Carl Edman från Sweco. Kompletterande mätningar utfördes av Olivier Fégeant den 3 juni 2022.

Samtliga ljudkällor upplevdes som stadigvarande under inmätningen, utan impulser eller förekomst av högre maximala ljudnivåer. Därför antas samtliga ljudkällor vara konstanta i ljudnivå.

Nya planerade ljudkällor och dess ljudeffektnivåer har erhållits från Bengt Dahlgren<sup>4</sup>. I Tabell 4 visas en sammanställning av planerade och inventerade ljudkällornas uppmätta spektrum och ljudeffekter, typ av källa (punkt- eller areakälla) samt höjd över mark alternativt tak, benämnda A-Å.

I Figur 2 visas ungefärlig geografisk placering av dessa källor.



Figur 2. Översiktsbild med Folkets hus externbullerkällor markerade A-Å.

<sup>4</sup> Avstämningsmöte med Karl Blom, Civilingenjör VVS på Bengt Dahlgren, 2023-06-14 samt indata via mail 2023-06-15.

Tabell 4. Ljudeffektnivåer från uppmätta ljudkällor vid utredning år 2022 samt ljudeffektnivåer för nya och åtgärdade befintliga ljudkällor erhållna från beställaren. Under Typ står P för punktkälla och A för areakälla. Höjd motsvarar höjd över mark alternativt tak beroende på placering.

	Typ	Höjd	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.0 kHz	2.0 kHz	4.0 kHz	8.0 kHz	Totalt dBA
Ljudkälla A	A	1,6	-	32	45	51	52	51	48	45	35	58
Ljudkälla B	A	0,5	-	68	63	57	34	34	43	47	-	54
Ljudkälla C (Källa G 2022)	A	1	74	65	61	60	51	44	43	45	-	56
Ljudkälla D	A	0,5	-	68	63	57	34	34	43	47	-	54
Ljudkälla E	A	1,6	-	32	45	51	52	51	48	45	35	58
Ljudkälla G	A	1,3	-	68	76	71	64	60	52	39	39	67
Ljudkälla H	A	2,5	-	40	47	53	57	58	54	50	40	62
Ljudkälla I	A	0,7	-	40	55	58	65	62	58	55	47	68
Ljudkälla J	A	0,6	-	32	43	56	57	56	56	50	41	62
Ljudkälla K (Källa I 2022)	A	1,8	-	78	71	53	36	17	16	34	-	57
Ljudkälla L (Källa H 2022)	A	0,1	-	75	69	55	43	43	41	41	-	56
Ljudkälla M	A	2,5	-	59	58	37	25	13	10	18	-	43
Ljudkälla N	A	2	-	69	71	50	39	30	33	44	-	56
Ljudkälla O (Källa E 2022 minskade med 8 dB)	A	0,1	69	66	75	56	48	45	41	31	24	59
Ljudkälla O (Källa F 2022)	A	0,1	73	71	78	65	61	60	56	48	37	66
Ljudkälla P Öst	A	7	-	57	48	34	25	15	17	24	35	38
Ljudkälla P Väst	A	7	-	56	39	19	18	7	9	16	25	32
Ljudkälla Q (Källa M 2022)	A	0,4	75	67	59	59	49	46	38	30	23	54
Ljudkälla R (Källa L 2022)	A	0,4	71	68	58	56	53	49	41	33	28	54
Ljudkälla S (Källa B 2022)	A	0,6	-	65	67	54	40	29	32	41	48	54
Ljudkälla T (Källa C 2022)	A	0,9	-	63	66	52	39	30	34	37	48	53

<b>Ljudkälla U</b> (Källa A 2022)	P	0,7	-	70	66	64	55	50	48	54	-	61
	Typ	Höjd	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.0 kHz	2.0 kHz	4.0 kHz	8.0 kHz	Totalt dBA
<b>Ljudkälla Y</b>	A	1,6	-	68	68	43	19	30	46	50	-	56
<b>Ljudkälla Y</b> (sommargaller)	A	1,7	-	68	68	43	19	30	46	50	-	56
<b>Ljudkälla A</b>	P	4	96	87	81	62	43	37	33	36	32	67

## Beräkningsprogram

Beräkningarna har utförts enligt *Environmental noise from industrial plants, General prediction method* i bullerberäkningsprogrammet SoundPLAN, version 7.4.

Ljudnivå vid fasad har beräknats för respektive våningsplan och inkluderar tre reflektioner. Beräknade ljudnivåer vid fasad avser frifältsvärde, vilket är ljudnivå utan inverkan av ljudreflex i närmast bakomvarande fasad men inklusive reflexer från övriga byggnader, skärmar med mera.

Beräkningsnoggrannheten bedöms ligga i intervallet  $\pm 2$  dB. Genomförda beräkningar representerar ett medvindsfall i alla riktningar samtidigt.

## Resultat

För att visa på vilka externbullernivåer som kan förväntas efter ombyggnationen har samtliga utvändiga installationer, dvs både befintliga installationer som behålls efter ombyggnad samt tillkommande installationer, från Tabell 4 modellerats på nya Folkets hus. Ekvivalenta ljudnivåer har beräknats vid fasad och på 1,5 m höjd över mark. Inga maximala ljudnivåer har beräknats då samtliga ljudkällor upplevdes som stadigvarande under inmätningen.

### Ljudutbredning över mark

Inom intilliggande innergårdar finns idag inga uteplatser. Däremot planeras en skolgård runt Norra Latin, byggnad 16. Beräknade dygnsekvivalenta ljudnivåer från utvändiga installationer till Folkets hus i utbredning 1,5 m över mark visar ekvivalenta ljudnivåer under 40 dBA, vilket innebär att riktvärde för skolgård innehålls.

### Ljudnivåer vid fasad

Högst beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasad för respektive våning och bostadsbyggnad har sammanställts i Tabell 5. Se numrering av de närliggande byggnaderna i Figur 1. Tabell 5 visar att samtliga bostadsbyggnaderna förväntas erhålla ekvivalenta ljudnivåer som uppfyller riktvärdet nattetid (kl 22-06) vid fasad efter vidtagna åtgärder på källa O.

Tabell 5. Högsta beräknad dygnsekvivalenta ljudnivå vid fasad för respektive bostadsbyggnad och våningsplan, frifältsvärde. Tabell inkluderar enbart byggnader som har identifierats innehålla bostäder eller framtida skola.

2025-01-13

Dygnsekvivalent ljudnivå (dBA)						
Byggnad	Vån 1	Vån 2	Vån 3	Vån 4	Vån 5	Vån 6
6	20–25	25	25–30	25–30	25–30	30–35
8	25	25–30	25–30	30	30–35	-
10	20–25	25–30	25–30	25–30	30–35	-
11	20–25	20–25	25	25–30	25–30	-
12	30–35	30–35	30–35	30–35	30–35	-
13	35–40 <sup>1)</sup>	35–40 <sup>1)</sup>	40 <sup>1)</sup>	35–40 <sup>1)</sup>	35 <sup>1)</sup>	-
14	35–40	35–40	35–40	35–40	35–40	-
15	20–25	20–25	25–30	30	30–35	30–35
16	20–25	20–25	20–25	25	-	-

1) Nivåer beräknade utifrån inventering år 2022 för källa O minskade med 8 dB, se rubrik "Kommentar gällande källa O" nedan.

## Kommentar gällande källa O

Utifrån källstyrkan för källa O (Ute- och avluftsgaller till befintligt aggregat LA0201) uppmätt år 2022 före åtgärd beräknades ljudnivån vid fasad till byggnad 13 till högst 48 dBA. Denna ljudkälla har åtgärdats sedan dess med ny cleantec matta i del av utluftsschakt framför mynning från aggregat, montage av cleantec matta i utluftskammare samt ny invändig ljudbaffel i avluftkanalen. Ljudnivån efter åtgärder har inte mätts upp men utförda åtgärder bedöms ge minst 8 dB lägre nivåer varför nuvarande beräkningar har utgått ifrån den källstyrkan uppmätt år 2022 för källa O minskad med 8 dB.

## Inomhus

För bedömning av ljudnivåer inomhus behöver byggnadernas fasaddämpning vara känd. Ingen fasaddämpning finns uppmätt, det kan dock konstateras att där fasadnivåerna beräknas understiga 30 dBA så innehålls riktvärdena inomhus med säkerhet.

För övriga fasader kan ett schablonvärde på 25 dB för fasaddämpningen användas. Detta är ett schablonvärde och ska användas som sådant. Det innebär att den största andelen av fastighetsbeståndet bedöms uppnå dessa värden även om byggnader med lägre fasadisolering kan förekomma. Resultatet från användning av schablonvärden är därmed ingen garanti på att inomhusnivåer uppfylls utan är en kvalificerad bedömning. För ett säkrare värde behöver berörda fastigheters fasader inventeras med ljudmätning. Med en fasaddämpning på 25 dB bedöms riktvärdena i Tabell 2 innehållas inomhus i samtliga undersökta byggnader.

Ingen bedömning av lågfrekvent buller inomhus har utförts.

## Samlad bedömning

Den samlade bedömningen är att ljud till omgivning från utvändiga installationer, både nya och befintliga, förväntas uppfylla naturvårdsverkets riktvärden utomhus.

Gällande inomhusnivåer är vår bedömning att bullerbidragen från befintliga och nya installationer bör uppfylla riktvärdena.




# Bilaga 1 – Ljudeffektnivåer hos inmätta befintliga ljudkällor som behålls vid ombyggnationen

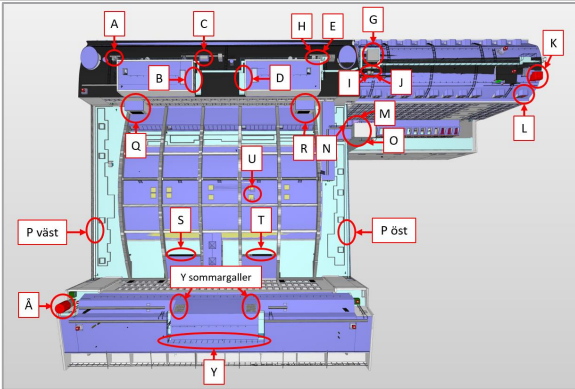
Källa U (Källa A i bullerutredning utförd 2022. Ny ljudeffekt vid ombyggnation, se nedan)												
Position: Drifftider etc:			På tak 24 timmar/dygn					Källa beteckning: Beräknad ljudeffekt:			Källa U L <sub>WA</sub> = 61 dBA	
	Typ	Höjd <sup>1</sup>	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Total dBA
Källa U	Punkt	0,7	67	65	62	56	50	43	35	28	22	52 <sup>2</sup>
Ny L <sub>WA</sub>	Punkt	0,7	-	70	66	64	55	50	48	54	-	61

<sup>1</sup> Höjd avser m över mark eller tak

<sup>2</sup> Avser en av två delkällor. Källa A består av två delkällor som låter 52 dBA vardera, med total ljudeffekt 55 dBA.



A: 1,1 x 1,1 x 0,77 (galler 30 cm hög)



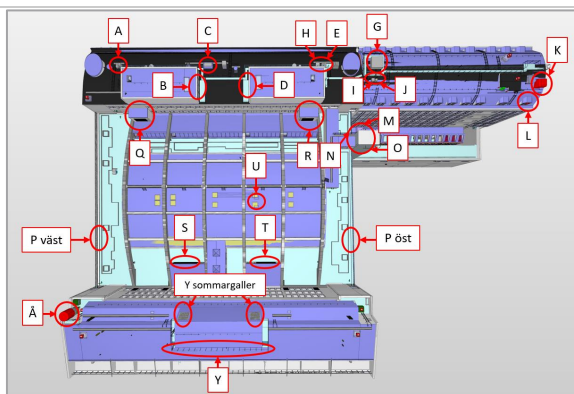
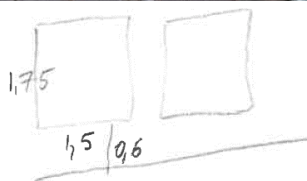
Övrigt: Uppmätt dikt an.

**Källa S (Källa B i bullerutredning utförd 2022. Ny ljudeffekt vid ombyggnation, se nedan)**

Position: Drifftider etc:			På fasad ovanpå tak 24 timmar/dygn					Källa beteckning: Mätt ljudeffekt:			Källa B L <sub>WA</sub> = 55 dBA	
	Typ	Höjd <sup>1</sup>	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Total dBA <sup>2</sup>
Källa S	Area	0,6	72	65	61	54	50	43	35	29	25	52
Ny L <sub>WA</sub>	Area	0,6	-	65	67	54	40	29	32	41	48	54

<sup>1</sup> Höjd avser m över mark eller tak

<sup>2</sup> Avser en av två delkällor. Källa B består av två delkällor som låter 52 dBA vardera, med total ljudeffekt 55 dBA.


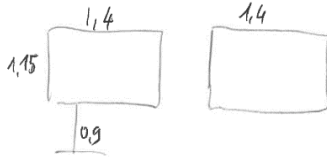
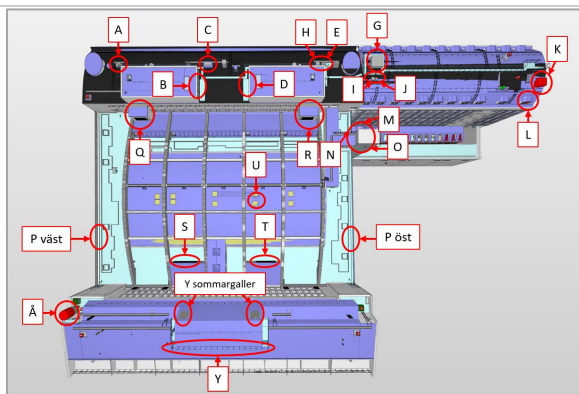


Övrigt: Uppmätt dikt an.

Källa T (Källa C i bullerutredning utförd 2022. Ny ljudeffekt vid ombyggnation, se nedan)												
Position: Drifftider etc:			På fasad ovanpå tak 24 timmar/dygn				Källa beteckning: Beräknad ljudeffekt:			Källa C L <sub>WA</sub> = 53 dBA		
	Typ	Höjd <sup>1</sup>	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Total dBA
Källa T	Area	0,9	64	57	52	47	43	42	38	34	30	47 <sup>2</sup>
Ny L <sub>WA</sub>	Area	0,9	-	63	66	52	39	30	34	37	48	53

<sup>1</sup> Höjd avser m över mark eller tak

<sup>2</sup> Avser en av två delkällor. Befintlig källa C består av två delkällor som låter 47 dBA vardera, med total ljudeffekt 50 dBA.

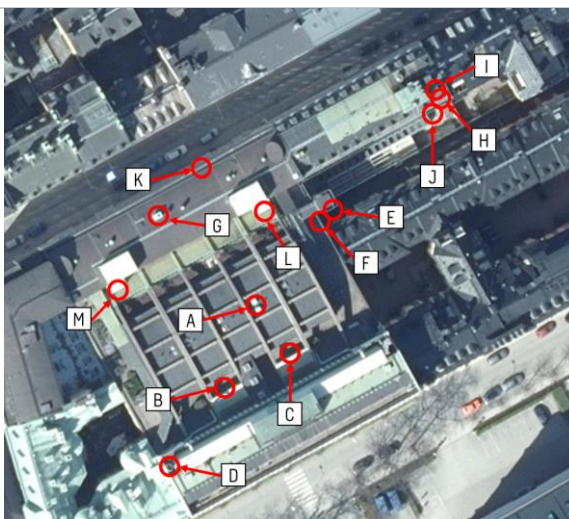




Övrigt: Uppmätt dikt an.

**Källa Å (Källa D i bullerutredning utförd 2022. Ny ljudeffekt med dämpning vid ombyggnation, se nedan)**

Position: Drifftider etc:			På tak 24 timmar/dygn		Källa beteckning: Beräknad ljudeffekt efter åtgärd:				Källa Å L <sub>WA</sub> = 67 dBA			
	Typ	Höjd <sup>1</sup>	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Total dBA
Källa Å	Punkt	4	96	92	92	89	82	76	67	60	49	84
Ny L <sub>WA</sub>	Punkt	4	96	87	81	62	43	37	33	36	32	67

<sup>1</sup> Höjd avser m över mark eller tak

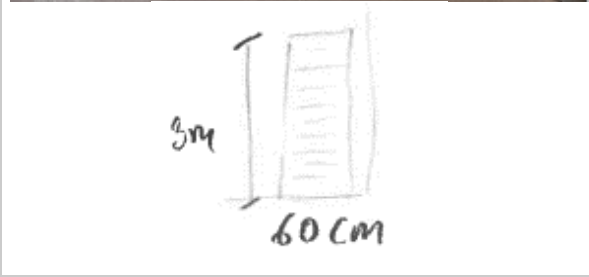



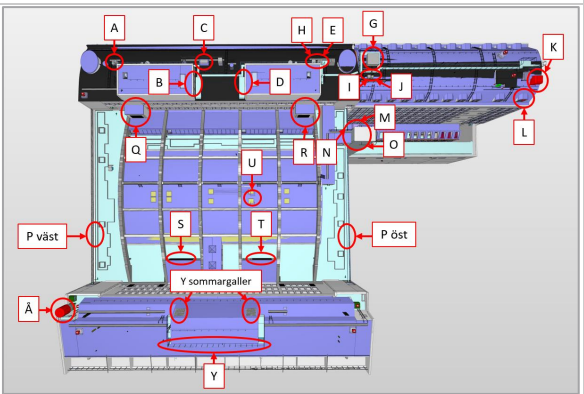
Övrigt: Uppmätt på 2 m, 5 m och 8 m avstånd.

Källa O (Källa E i bullerutredning utförd 2022)

Position: Drifftider etc:		På fasad mot innergård 24 timmar/dygn						Källa beteckning: Mätt ljudeffekt:		Källa O L <sub>WA</sub> = 67 dBA		
	Typ	Höjd <sup>1</sup>	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Total dBA
Källa O	Area	0,15	77	74	83	64	56	53	49	39	32	67

<sup>1</sup> Höjd avser m över mark eller tak





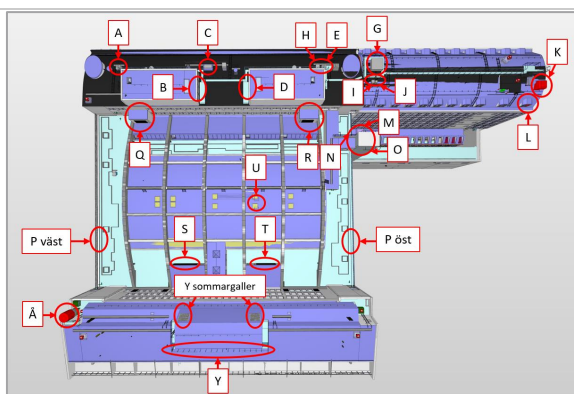
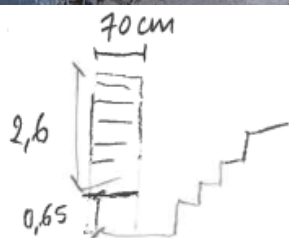
Övrigt: Uppmätt dikt an.



**Källa O (Källa F i bullerutredning utförd 2022)**

Position: Drifftider etc:		På fasad mot innergård 24 timmar/dygn						Källa beteckning: Mätt ljudeffekt:		Källa O L <sub>WA</sub> = 66 dBA		
	Typ	Höjd <sup>1</sup>	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Total dBA
Källa O	Area	0,65	73	71	78	65	61	60	56	48	37	66


<sup>1</sup> Höjd avser m över mark eller tak



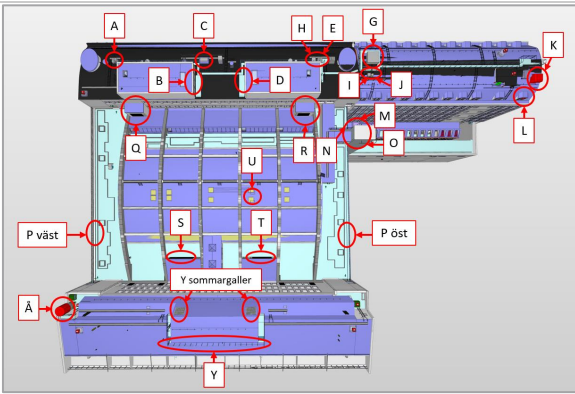
Övrigt: Uppmätt dikt an samt på avstånd. Då beräkningsmodell saknade trappnedgången har denna källa antagits ligga på samma höjd som Källa E i utredning utförd 2022.

Källa C (Källa G i bullerutredning utförd 2022. Ny ljudeffekt vid ombyggnation, se nedan)												
Position: Drifftider etc:			På tak 24 timmar/dygn					Källa beteckning: Beräknad ljudeffekt:			Källa C L <sub>WA</sub> = 56 dBA (Ny fläkt)	
	Typ	Höjd <sup>1</sup>	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Total dBA
Källa C	Area	1	74	67	67	59	53	47	45	42	33	57
Ny L <sub>WA</sub>	Area	1	74	65	61	60	51	44	43	45	-	56

<sup>1</sup> Höjd avser m över mark eller tak



öppning 51 x 60 cm höjd 1m över tak

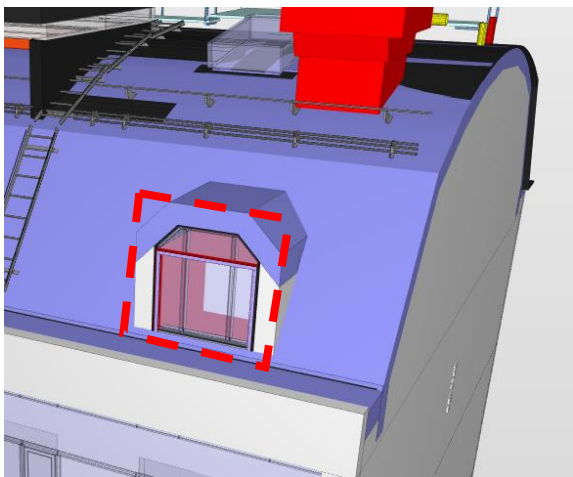
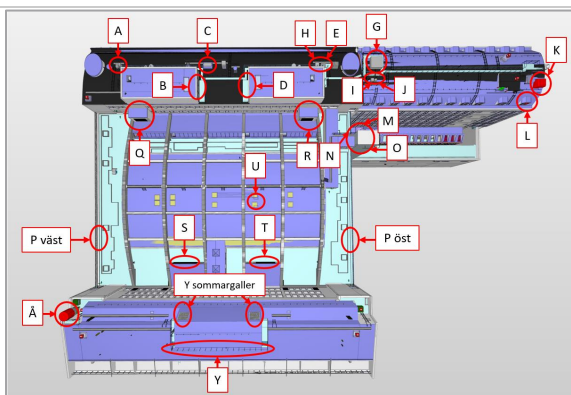
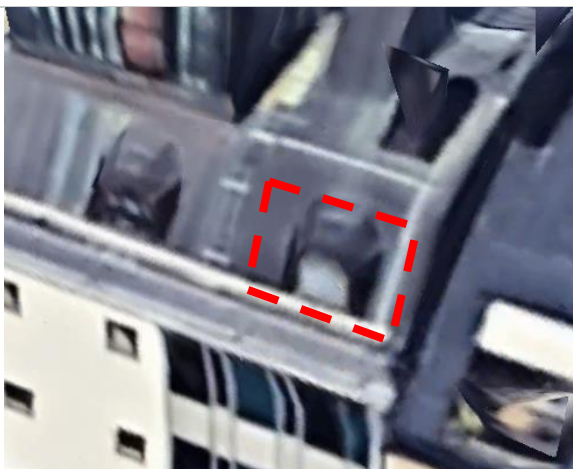


Övrigt: Uppmätt dikt an. Endast frånluft som låter, tilluft låter ej.

**Källa L (Källa H i bullerutredning utförd 2022. Ny ljudeffekt vid ombyggnation, se nedan)**

Position: Drifftider etc:			I fönster ovanpå tak 24 timmar/dygn				Källa beteckning: beräknad ljudeffekt:				Källa L L <sub>wA</sub> = 56 dBA (Ny ljudeffekt)	
	Typ	Höjd <sup>1</sup>	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Total dBA
Källa L	Area	0,1	71	71	65	59	53	51	45	37	30	57
Ny L <sub>wA</sub>	Area	0,1	-	75	69	55	43	43	41	41	-	56

<sup>1</sup> Höjd avser m över mark eller tak



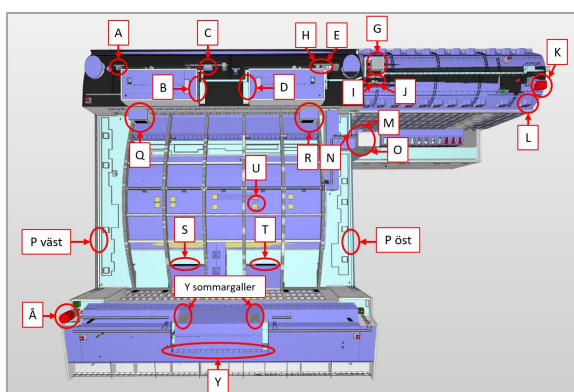
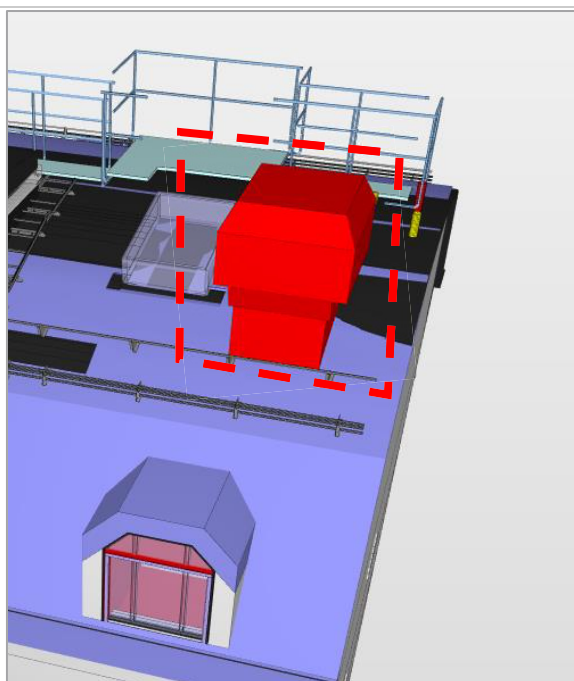
Övrigt: Uppmätt dikt an. Källa H är ett ytterväggsgaller i fönster. Foto från mätning av ljudkälla saknas. Figurer som visas till vänster är skärmlapp från Google Maps i 3D samt skärmlapp Solibrimodell C1-010-V-0200001.



**Källa K (Källa I i bullerutredning utförd 2022. Ny ljudeffekt med dämpning vid ombyggnation, se nedan)**

Position: Drifftider etc:			På tak 24 timmar/dygn		Källa beteckning: Beräknad ljudeffekt:			Källa K L <sub>WA</sub> = 57 dBA				
	Typ	Höjd <sup>1</sup>	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Total dBA
Källa K	Punkt	2	69	70	71	71	65	63	60	53	45	68
Ny L <sub>WA</sub>	Area	2	-	78	71	53	36	17	16	34	-	57


<sup>1</sup> Höjd avser m över mark eller tak

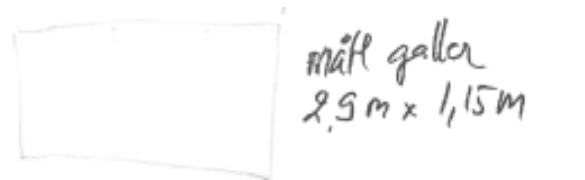


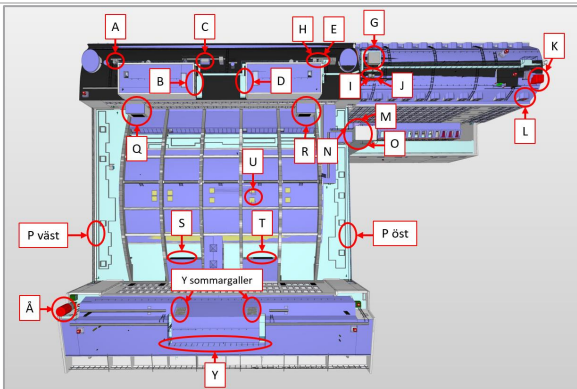
Övrigt: Ljudkälla är uppmätt på 1 m (45°) avstånd.

Källa R (Källa L i bullerutredning utförd 2022)												
Position: Drifftider etc:			På fasad ovanpå tak 24 timmar/dygn					Källa beteckning: Mätt ljudeffekt:		Källa R L <sub>WA</sub> = 54 dBA		
	Typ	Höjd <sup>1</sup>	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Total dBA
Källa R	Area	0,4	71	68	58	56	53	49	41	33	28	54

<sup>1</sup> Höjd avser m över mark eller tak









Övrigt: Uppmätt dikt an.

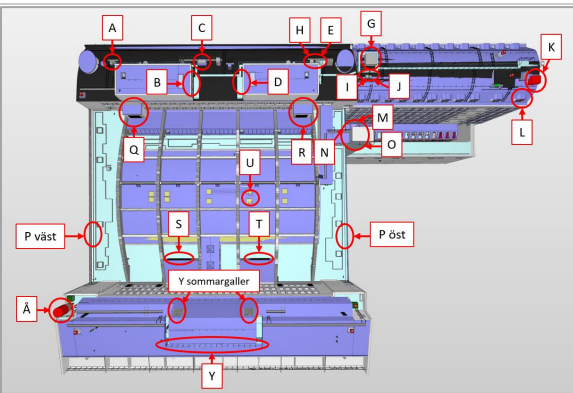
Källa Q (Källa M i bullerutredning utförd 2022)												
Position: Drifftider etc:			På fasad ovanpå tak 24 timmar/dygn					Källa beteckning: Mätt ljudeffekt:		Källa Q L <sub>WA</sub> = 54 dBA		
	Typ	Höjd <sup>1</sup>	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Total dBA
Källa Q	Area	0,4	75	67	59	59	49	46	38	30	23	54

<sup>1</sup> Höjd avser m över mark eller tak





mätt galler  
2,5 m x 1,15 m




Övrigt: Uppmätt dikt an.

# Bilaga 1 – Ljudeffektnivåer hos inmätta befintliga ljudkällor som behålls vid ombyggnationen

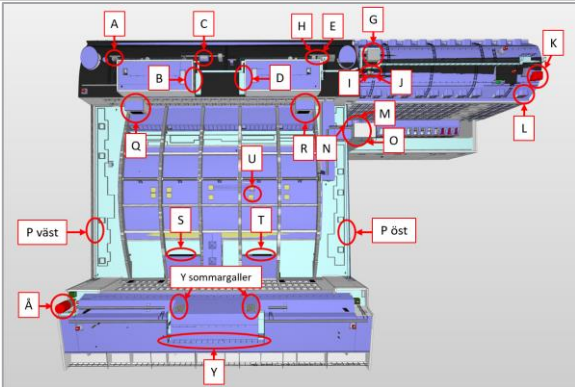
Källa U (Källa A i bullerutredning utförd 2022. Ny ljudeffekt vid ombyggnation, se nedan)												
Position: Drifftider etc:			På tak 24 timmar/dygn					Källa beteckning: Beräknad ljudeffekt:			Källa U L <sub>WA</sub> = 61 dBA	
	Typ	Höjd <sup>1</sup>	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Total dBA
Källa U	Punkt	0,7	67	65	62	56	50	43	35	28	22	52 <sup>2</sup>
Ny L <sub>WA</sub>	Punkt	0,7	-	70	66	64	55	50	48	54	-	61

<sup>1</sup> Höjd avser m över mark eller tak

<sup>2</sup> Avser en av två delkällor. Källa A består av två delkällor som låter 52 dBA vardera, med total ljudeffekt 55 dBA.



A: 1,1 x 1,1 x 0,77 (galler 30 cm hög)



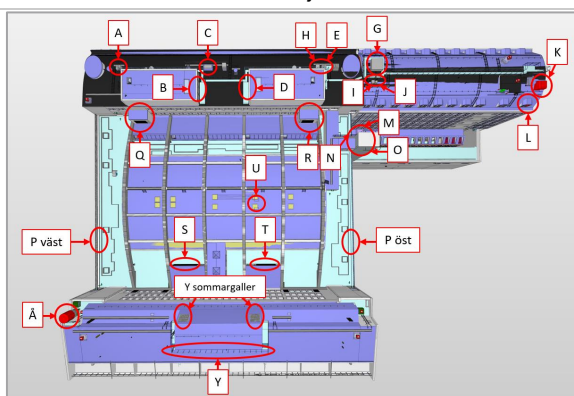
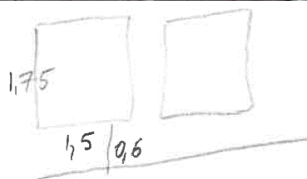
Övrigt: Uppmätt dikt an.

**Källa S (Källa B i bullerutredning utförd 2022. Ny ljudeffekt vid ombyggnation, se nedan)**

Position: Drifftider etc:			På fasad ovanpå tak 24 timmar/dygn					Källa beteckning: Mätt ljudeffekt:			Källa B L <sub>WA</sub> = 55 dBA	
	Typ	Höjd <sup>1</sup>	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Total dBA <sup>2</sup>
Källa S	Area	0,6	72	65	61	54	50	43	35	29	25	52
Ny L <sub>WA</sub>	Area	0,6	-	65	67	54	40	29	32	41	48	54

<sup>1</sup> Höjd avser m över mark eller tak

<sup>2</sup> Avser en av två delkällor. Källa B består av två delkällor som låter 52 dBA vardera, med total ljudeffekt 55 dBA.


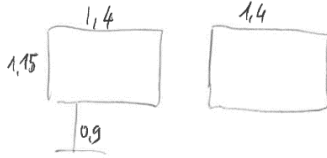
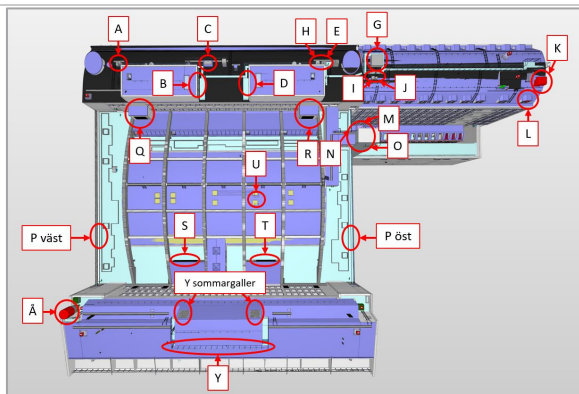


Övrigt: Uppmätt dikt an.

Källa T (Källa C i bullerutredning utförd 2022. Ny ljudeffekt vid ombyggnation, se nedan)												
Position: Drifftider etc:			På fasad ovanpå tak 24 timmar/dygn					Källa beteckning: Beräknad ljudeffekt:			Källa C L <sub>WA</sub> = 53 dBA	
	Typ	Höjd <sup>1</sup>	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Total dBA
Källa T	Area	0,9	64	57	52	47	43	42	38	34	30	47 <sup>2</sup>
Ny L <sub>WA</sub>	Area	0,9	-	63	66	52	39	30	34	37	48	53

<sup>1</sup> Höjd avser m över mark eller tak

<sup>2</sup> Avser en av två delkällor. Befintlig källa C består av två delkällor som låter 47 dBA vardera, med total ljudeffekt 50 dBA.

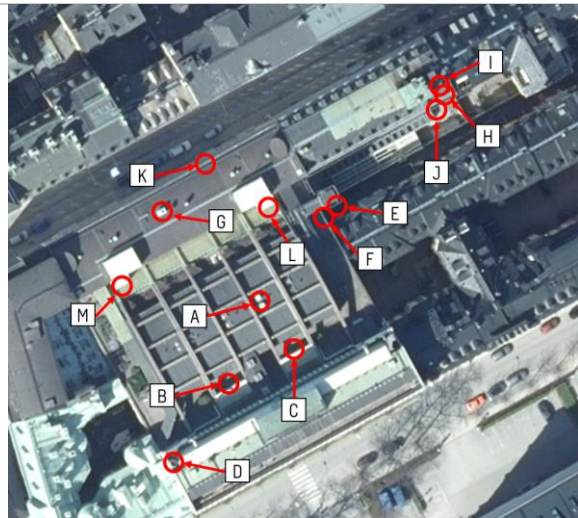
Övrigt: Uppmätt dikt an.



**Källa Å (Källa D i bullerutredning utförd 2022. Ny ljudeffekt med dämpning vid ombyggnation, se nedan)**

Position: Drifftider etc:			På tak 24 timmar/dygn		Källa beteckning: Beräknad ljudeffekt efter åtgärd:				Källa Å L <sub>WA</sub> = 67 dBA			
	Typ	Höjd <sup>1</sup>	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Total dBA
Källa Å	Punkt	4	96	92	92	89	82	76	67	60	49	84
Ny L <sub>WA</sub>	Punkt	4	96	87	81	62	43	37	33	36	32	67

<sup>1</sup> Höjd avser m över mark eller tak

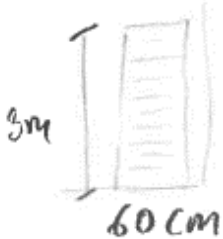



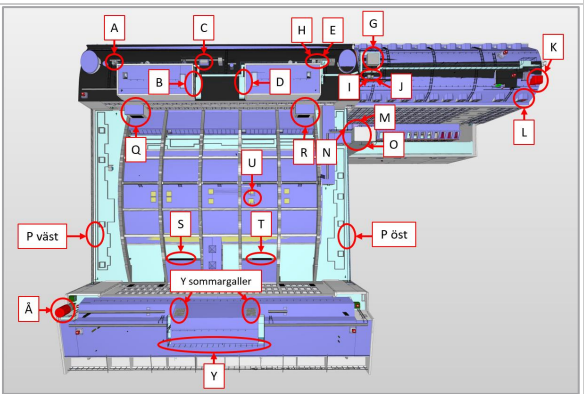
Övrigt: Uppmätt på 2 m, 5 m och 8 m avstånd.

Källa O (Källa E i bullerutredning utförd 2022)

Position: Drifftider etc:		På fasad mot innergård 24 timmar/dygn						Källa beteckning: Mätt ljudeffekt:		Källa O L <sub>WA</sub> = 67 dBA		
	Typ	Höjd <sup>1</sup>	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Total dBA
Källa O	Area	0,15	77	74	83	64	56	53	49	39	32	67

<sup>1</sup> Höjd avser m över mark eller tak





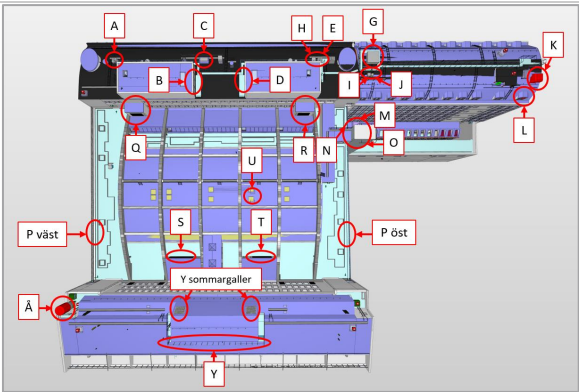
Övrigt: Uppmätt dikt an.



Källa O (Källa F i bullerutredning utförd 2022)

Position: Drifftider etc:		På fasad mot innergård 24 timmar/dygn						Källa beteckning: Mätt ljudeffekt:		Källa O L <sub>WA</sub> = 66 dBA		
	Typ	Höjd <sup>1</sup>	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Total dBA
Källa O	Area	0,65	73	71	78	65	61	60	56	48	37	66

<sup>1</sup> Höjd avser m över mark eller tak



Övrigt: Uppmätt dikt an samt på avstånd. Då beräkningsmodell saknade trappnedgången har denna källa antagits ligga på samma höjd som Källa E i utredning utförd 2022.

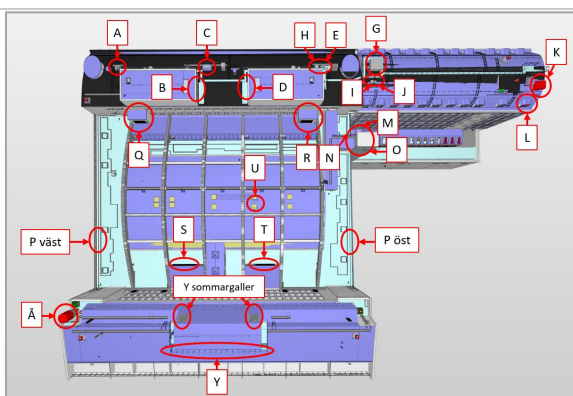
**Källa C (Källa G i bullerutredning utförd 2022. Ny ljudeffekt vid ombyggnation, se nedan)**

Position: Drifftider etc:			På tak 24 timmar/dygn		Källa beteckning: Beräknad ljudeffekt:			Källa C L <sub>WA</sub> = 56 dBA (Ny fläkt)				
	Typ	Höjd <sup>1</sup>	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Total dBA
Källa C	Area	1	74	67	67	59	53	47	45	42	33	57
Ny L <sub>WA</sub>	Area	1	74	65	61	60	51	44	43	45	-	56

<sup>1</sup> Höjd avser m över mark eller tak



öppning 51 x 60 cm höjd 1m över tak

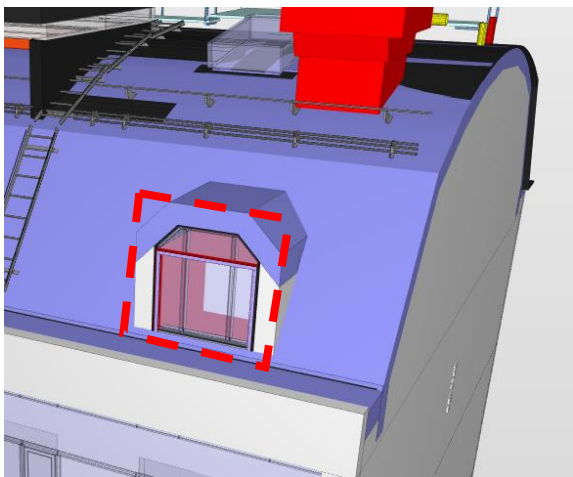
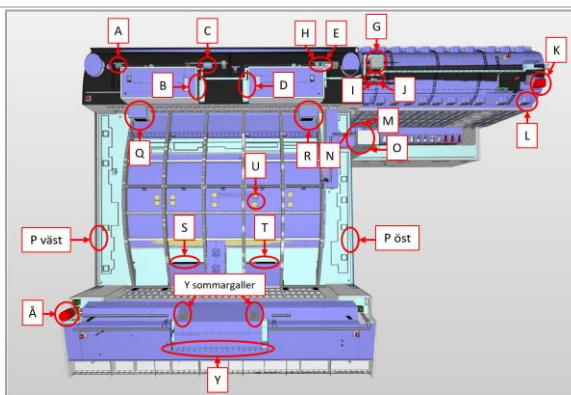
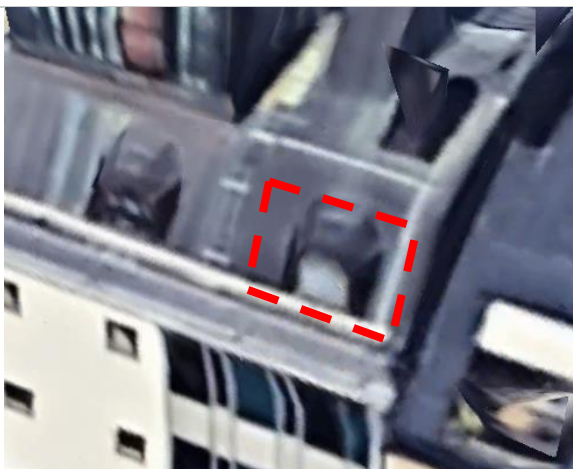


Övrigt: Uppmätt dikt an. Endast frånluft som låter, tilluft låter ej.

**Källa L (Källa H i bullerutredning utförd 2022. Ny ljudeffekt vid ombyggnation, se nedan)**

Position: Drifftider etc:			I fönster ovanpå tak 24 timmar/dygn				Källa beteckning: beräknad ljudeffekt:				Källa L L <sub>wA</sub> = 56 dBA (Ny ljudeffekt)	
	Typ	Höjd <sup>1</sup>	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Total dBA
Källa L	Area	0,1	71	71	65	59	53	51	45	37	30	57
Ny L <sub>wA</sub>	Area	0,1	-	75	69	55	43	43	41	41	-	56

<sup>1</sup> Höjd avser m över mark eller tak

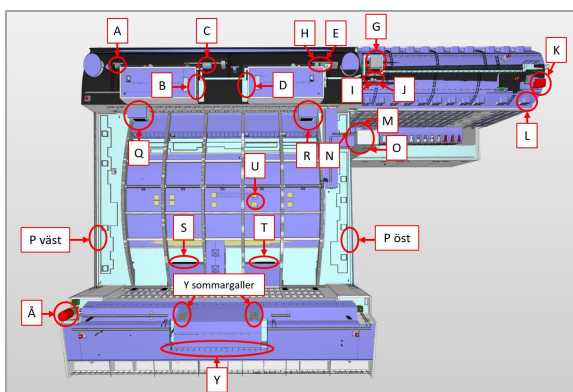
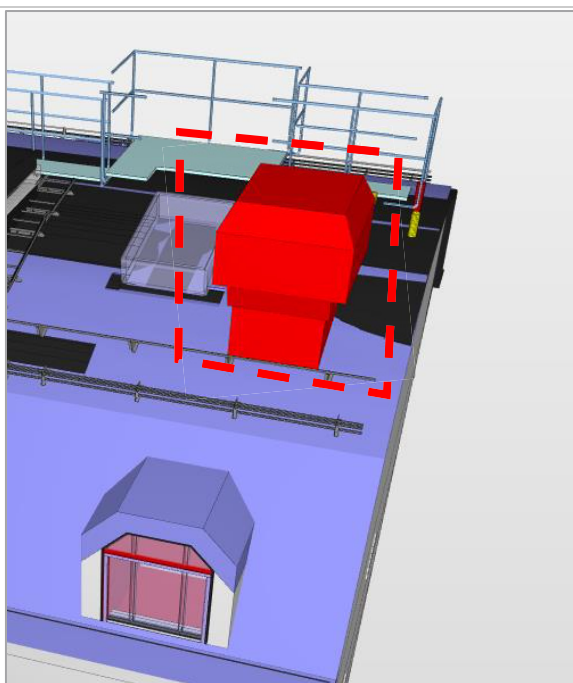


Övrigt: Uppmätt dikt an. Källa H är ett ytterväggsgaller i fönster. Foto från mätning av ljudkälla saknas. Figurer som visas till vänster är skärmlapp från Google Maps i 3D samt skärmlapp Solibrimodell C1-010-V-0200001.

**Källa K (Källa I i bullerutredning utförd 2022. Ny ljudeffekt med dämpning vid ombyggnation, se nedan)**

Position: Drifftider etc:			På tak 24 timmar/dygn				Källa beteckning: Beräknad ljudeffekt:				Källa K L <sub>WA</sub> = 57 dBA	
	Typ	Höjd <sup>1</sup>	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Total dBA
Källa K	Punkt	2	69	70	71	71	65	63	60	53	45	68
Ny L <sub>WA</sub>	Area	2	-	78	71	53	36	17	16	34	-	57

<sup>1</sup> Höjd avser m över mark eller tak




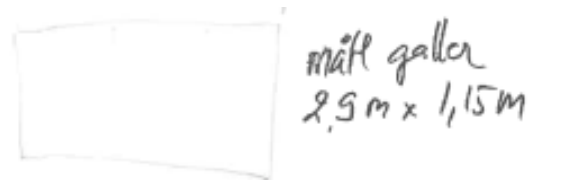
Övrigt: Ljudkälla är uppmätt på 1 m (45°) avstånd.

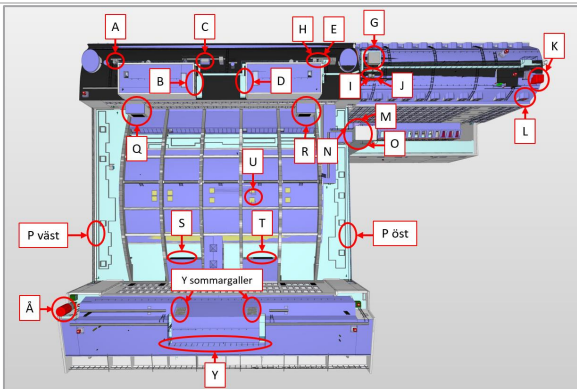


Källa R (Källa L i bullerutredning utförd 2022)												
Position: Drifftider etc:			På fasad ovanpå tak 24 timmar/dygn					Källa beteckning: Mätt ljudeffekt:		Källa R L <sub>WA</sub> = 54 dBA		
	Typ	Höjd <sup>1</sup>	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Total dBA
Källa R	Area	0,4	71	68	58	56	53	49	41	33	28	54

<sup>1</sup> Höjd avser m över mark eller tak






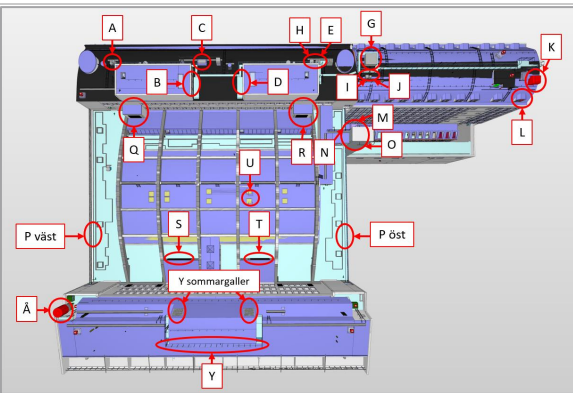


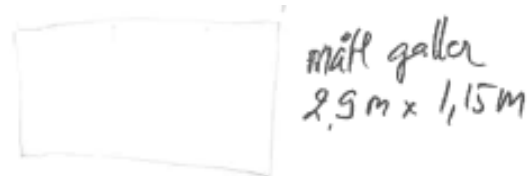
Övrigt: Uppmätt dikt an.

Källa Q (Källa M i bullerutredning utförd 2022)												
Position: Drifftider etc:			På fasad ovanpå tak 24 timmar/dygn					Källa beteckning: Mätt ljudeffekt:		Källa Q L <sub>WA</sub> = 54 dBA		
	Typ	Höjd <sup>1</sup>	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Total dBA
Källa Q	Area	0,4	75	67	59	59	49	46	38	30	23	54

<sup>1</sup> Höjd avser m över mark eller tak







Övrigt: Uppmätt dikt an.