

PM AKUSTIK

Uppdrag Regionnåtsstation Solna Galoppvägen	Handläggare Sebastian Larsson	Datum 2016-12-15
Uppdragsnummer 5466824003	Granskare Johanna Thorén	Datum 2017-01-11 rev 1 2021-03-22 Rev2

Inledning

Vid Galoppvägen i Solna står idag en elnätstation som hanterar omvandling från 10 kV till 400 V som sedan matas ut till de närliggande bostäderna. Då man i området planerar att bygga flertalet bostadshus och kontor måste denna bytas ut till en ny nätstation med högre kapacitet.

Till följd av beslutet att byta ut stationen utförs en bullerutredning för att beräkna vad för ljudnivåer som förväntas uppstå i området från nätstationen.

Resultatet från beräkningarna redovisas i form av utbredningskartor och 3D-kartor med ljudnivåer vid fasad.

Underlag

Ritningar för område och byggnader har erhållits från beställare. Även ljudeffekt som emitteras från transformatorerna erhöles från beställare. Spektrum för det emitterade ljudet har antagits från schablon.

Kartmaterial, fastighetskarta samt terrängdata inköptes från Metria i december 2016.

Antaganden

Då underlaget inkluderade två alternativ för stationslayout invändigt har det gjorts en del antaganden för att fylla informationsluckor.

Teknisk beskrivning för nollpunktsbildare, transformatorer samt nollpunktsreaktor erhöles från beställare i december 2016. Ingen information angavs gällande dörrar, ventilationskanaler och spjäll. Till följd av detta har antaganden gjorts för att ange ett "worst case"-scenario. Dörrar är enkla plåtdörrar utan extra ljuddämpning, väggarna antas vara i betong och spjäll antas vara håll i väggen, direkt intill nollpunktsbildarens rum med galler som intrångsskydd.

Det har också antagits att rummen som huserar installationerna inte är försedda med ljuddämpande material. Allt i enlighet med "worst case".

Riktvärden

För bedömning av resultat har rapporten "Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller" [2] från april 2015 använts. Vägledningen anger en ekvivalent medelljudnivå, L_{eq} -nivå, som inte

får överskridas, samt en maximal ljudnivå, L_{Fmax} -nivå, som inte får överskridas mer än vid ett fåtal tillfällen nattetid. Dessa nivåer anges nedan i Tabell 1.

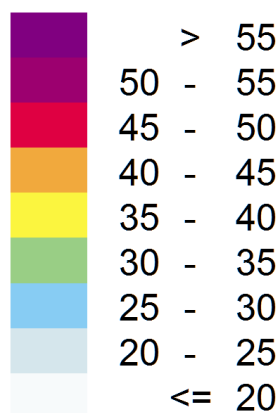
Om ljudet innehåller ofta återkommande impulser, hörbara tonkomponenter eller bådadera skall ett värde om 5 dB(A)-enheter lägre användas.

Tabell 1 - Naturvårdsverkets riktvärden för ljudnivå från industri/verksamhet, frifältsvärde

	L_{eq} dag (06-18)	L_{eq} kväll (18-22)	L_{eq} natt (22-06)	L_{Fmax} natt (22-06)
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler.	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)	55 dB(A)
Tonalt ljud	45 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)	50 dB(A)

Då transformatorstationer löper stor risk att producera tonalt ljud och är i drift dygnet runt kommer iakttagelser gentemot riktvärdet 35 dB(A) nattetid göras.

Resultaten i detta PM kommer att redovisas med färgskalan nedan Figur 1. Skalan visar ljudtrycksnivå i dB(A).



Figur 1 - Färgskala för bedömning

Beräkningsförutsättningar

Modellering

Beräkningarna för ljudutbredning har genomförts i programmet SoundPLAN 7.4 i enlighet med nordisk beräkningsmodell General Prediction Method, (DAL 32). Beräkningar för dämpningspektrum har utförts i programmet Insul 8.0.

Modellering har genomförts enligt inköpt kartmaterial, LAS-punkter och fastighetskarta från Metria, koordinatsatt i SWEREF99 TM. Strukturen som de ljudemitterande komponenterna byggs in i modelleras som areakällor med ljudeffekt som omräknas enligt dämpningsegenskaper hos materialen för väggar och dörrar. Samtliga spjäll är förlagda åt sydväst, där en bergvägg blockerar ljudutbredningen.

Alla ytor i området har modellerats som hårdgjord (reflekterande) mark.

Regionnätstationens installationer består av två transformatorer á 800 kVA, en nollpunktsbildare, ett GIS-ställverk samt en nollpunktsreaktor. Utav dessa beräknas endast transformatorerna samt nollpunktsbildaren ge ifrån sig signifikanta ljudnivåer. I förundersökning framkom att en nollpunktsreaktor ger ifrån sig ljud, men att detta ljud är av en så pass mycket lägre trycknivå så det inte bidrar till bullersituationen runt om stationen.

Ljudkällor har modellerats som följer;

- 2 x transformator med en ljudeffekt på 70 dB(A) (Uppmätt 63 dB(A) vid 1m)
- 1x Nollpunktsbildare med en ljudeffekt på 77 dB(A), hämtat från datablad.

Utifrån detta räknas en ljudnivå inomhus ut, som sedan sprids ut till närområdet via dörrar samt spjäll.

Spjäll och ventilation modelleras som två punktkällor, och via en iterativ process erhålls vilken ljudeffekt dessa maximalt får emittera för att riktvärden för buller från industrier skall innehållas på fasader på bostadshus i närområdet.

Resultat

Ljudutbredning

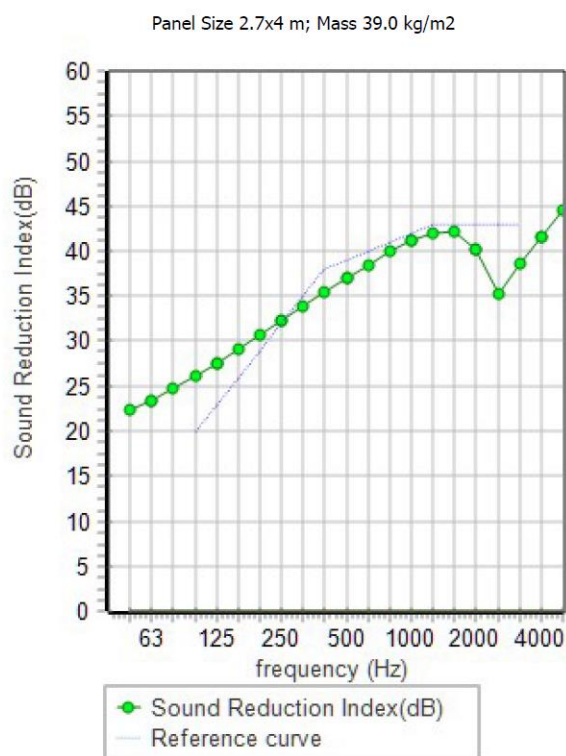
Ekvivalenta ljudnivåer vid fasad på de planerade husen vid nuvarande kontor för NCC klarar riktvärden med marginal, förutsatt att dörrarna till de tekniska installationerna i nätstationen har ett dämpningsvärde på minst 35 dB och att inga spjäll, fläktar eller luftintag placeras i riktning mot de nya husen. Som mest noteras ekvivalenta ljudnivåer vid fasad på 26 dB(A), se bilaga 1.

Buller från ventilation kan komma att ge problem ifall den totala ljudeffekten för dessa utblås, fläktar och spjäll är över 69 dB(A). Vid denna ljudeffekt tangeras riktvärdet för buller från industrier och annan verksamhet med hörbara tonkomponenter, 35 dB(A).

Dämpningskrav

Dörrarna till stationen har antagits vara enkla ståldörrar utan ljuddämpande åtgärder, med en tjocklek på 5mm. Detta beräknas ge ett dämpningsvärde, R_w -värde, på 35 dB. Se figur 2.

frequency (Hz)	R(dB)	R(dB)
50	22	
63	23	23
80	25	
100	26	
125	28	27
160	29	
200	31	
250	32	32
315	34	
400	35	
500	37	37
630	38	
800	40	
1000	41	41
1250	42	
1600	42	
2000	40	38
2500	35	
3150	39	
4000	42	41
5000	45	

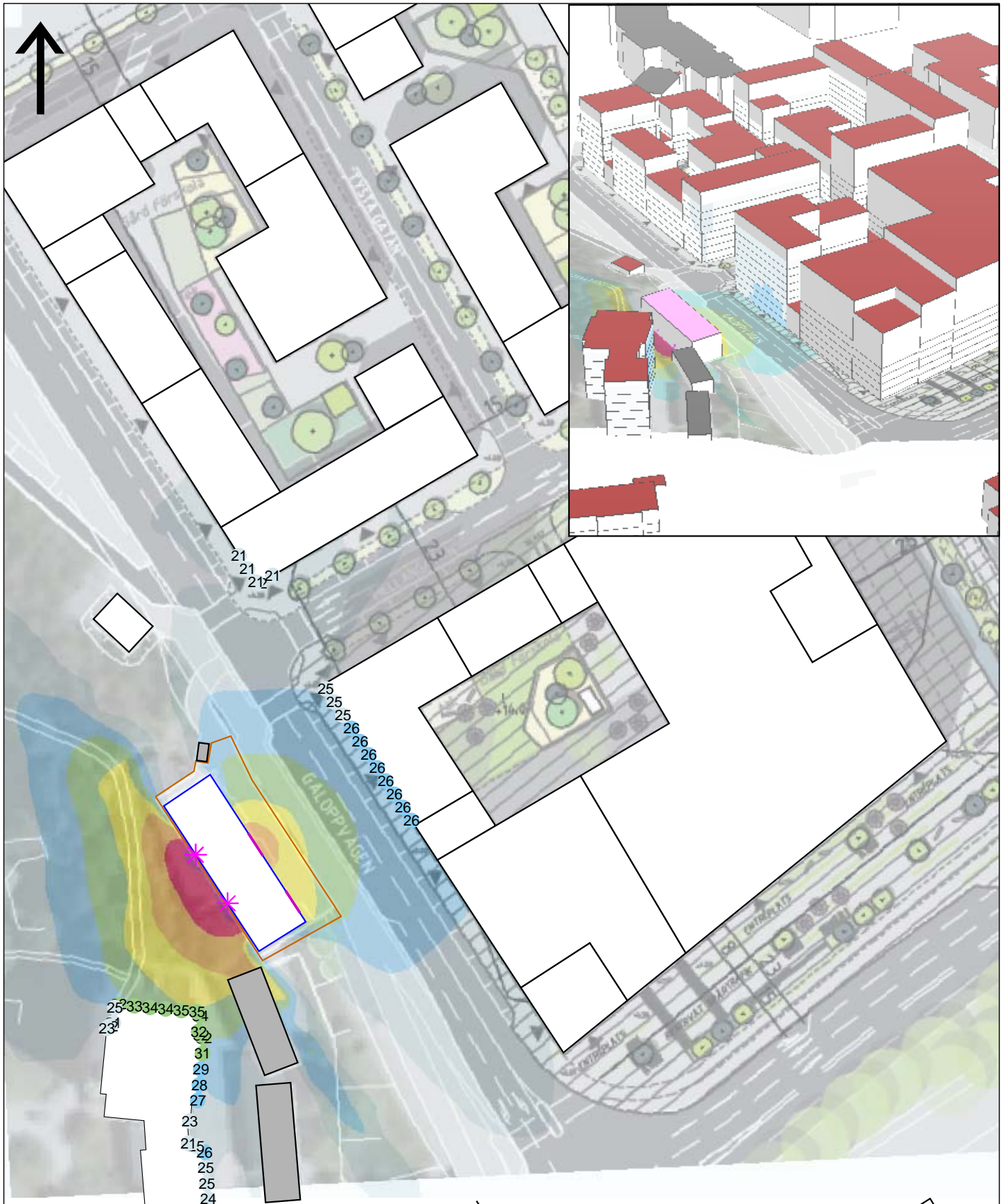


Figur 2 - Frekvensfördelad dämpning för en ståldörr

Slutsats

Rådande utformning och placering av regionnåtsstationen som planeras byggas vid Galoppvägen i Solna ger enligt beräkningar inte upphov till några överskridanden av riktvärden för buller från industri och annan verksamhet vid bostäder i närområdet.

Detta med förutsättning att dörrarna till de hallarna med nollpunktsbildare samt transformatorer har ett dämpningsvärde (R_w) om minst 35 dB. Utöver detta måste ventilationskomponenter som spjäll, luftintag samt fläktar placeras på stationens baksida och att dessa inte emitterar sammanvägt ljud med en effekt högre än 69 dB(A). Det torde dock inte vara något problem att utforma ventilationssystemet på ett sådant sätt att denna emitterade bullernivå underskrids.



Bilaga 1 - Galoppvägen

Regionnässtation
 Beräkningar för Worst Case, ljudeffekt 69 dB(A)
 vid ventilationsspjäll

Vattenfall AB

Beräkning nr:4
 Filnamn:Leq_Alt1
 Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark

Ljudnivå
 i dB(A)

SWECO 

HANDLÄGGARE S. Larsson	PROJEKT NR: 5466824003
ORT <ORT>	DATUM 2017-01-11
SKALA	FORMAT A4

