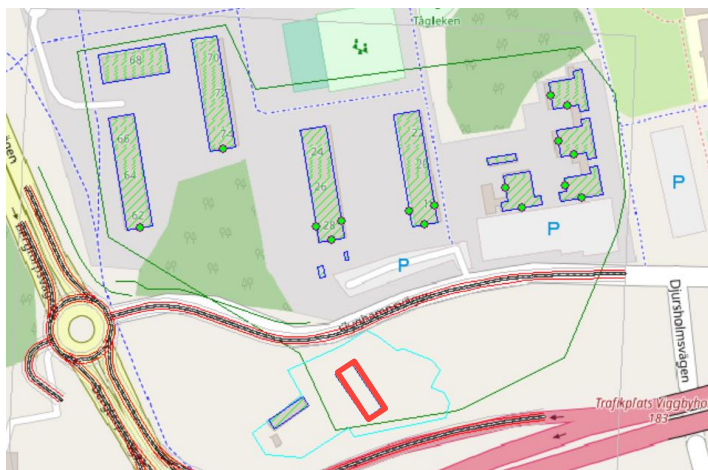


PM

Introduktion

Uppdrag

WSP Akustik har fått i uppdrag av Täby Kommun att utföra en industribullerberäkning för Vattenfalls nybyggnation av en transformatorstation belägen i området Bergtorp (se Figur 1 och 2). Beräkningarna utförs i syfte att bedöma om riktvärden för ljudnivåer vid närmsta bostäder kan uppfyllas. Ekvivalenta ljudnivåer presenteras i ljudutbredningskarta 1,5 meter över mark. Även frifältskorrigerade ljudnivåer vid fasad beräknas och jämförs mot gällande riktvärden enligt Naturvårdsverket.



Figur 1 Transformatorstationens placering markerad i rött. Närmaste bostäder finns norr om Flyghamsvägen.



Figur 2 Transformatorstationen som nu byggs är ETAPP 1, varefter ETAPP 2 byggs till. I framtiden byggs ETAPP 3, varvid ETAPP 1 och ETAPP 2 kommer att rivas.

WSP Environmental Sverige
121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
WSP Sverige AB
Org. nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

Bedömningsgrunder

I Naturvårdsverkets Rapport 6538 "Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller" finns riktvärden som ska gälla när nya verksamheter planeras. Omvänd bevisbörda gäller vid prövning och anmälan av ny eller ändrad verksamhet. Det innebär att det är verksamhetsutövarens ansvar att visa att man följer miljöbalkens regler. Nivåerna i tabellen nedan bör i normalfallet vara vägledande för bedömning av om buller utgör en olägenhet, men det kan finnas skäl att tillämpa andra ljudnivåer än tabellvärdena, såväl högre som lägre, liksom andra tider.

Det finns även riktvärden för maximala ljudnivåer nattetid. Dessa har dock inte utretts, eftersom verksamheten inte ger upphov till den typen av momentana ljud.

Transformatorstationen antas vara i kontinuerlig drift under dygnets alla timmar, varför riktvärdet för natt tillämpas i denna utredning.

Tabell 1. Ljudnivå från industri/verksamhet. Frifältsvärde vid fasad.

	Leq dag (06-18)	Leq kväll (18-22)	Leq natt (22-06)
		Lördagar, söndagar och helgdagar Leq dag + kväll (06-22)	
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	50 dBA	45 dBA	40 dBA

För inomhusnivåer gäller att Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus, *FoHMFS 2014:13*, alltid ska tillämpas för bostadsrum i permanentbostäder och fritidshus. Som bostadsrum räknas rum för sömn och vila, rum för daglig samvaro och matrum som används som sovrum. De allmänna råden gäller även för lokaler för undervisning, vård eller annat omhändertagande och sovrum i tillfälligt boende.

I denna utredning har riktvärdena i Tabell 2 nedan använts för att göra en bedömning kring lågfrekvent buller från transformatorstationen.

Tabell 2. Riktvärden för lågfrekvent buller inomhus från Folkhälsomyndighetens allmänna råd.

Tersband [Hz]	Ljudtrycksnivå, L_{eq} [dB]
31,5	56
40	49
50	43
63	42
80	40
100	38
125	36
160	34
200	32

Metod

Ljudnivåerna från transformatorstationen är beräknade med Nordiska beräkningsmodellen (DAL32), och är beräknade utifrån de krav som Vattenfall ställt på transformatorerna och stationen:

- Byggnadshöjd 10 meter
- Två öppningar med fläktgaller på den sydvästliga fasaden. Öppningarnas storlek är 6x8m.
- A-vägd ljudeffektnivå, L_{WA} i dB rel. 1 pW, för en transformator är 85 dB
- Transformatorstationen har två transformatorer om vardera $L_{WA} = 85$ dB

Ett tersbandsspektrum har tagits fram för transformatorerna genom att utgå från en akademisk artikel som publicerats 2012 på 23rd National Conference on Noise and Vibration, University of Nis, Serbien [1]. Tersbandsvärdena har sedan ökats (lika mycket inbördes) m.a.p. ljudeffektnivå för att erhålla den från Vattenfall dimensionerande ljudeffektnivån $L_{WA} = 85$ dB.

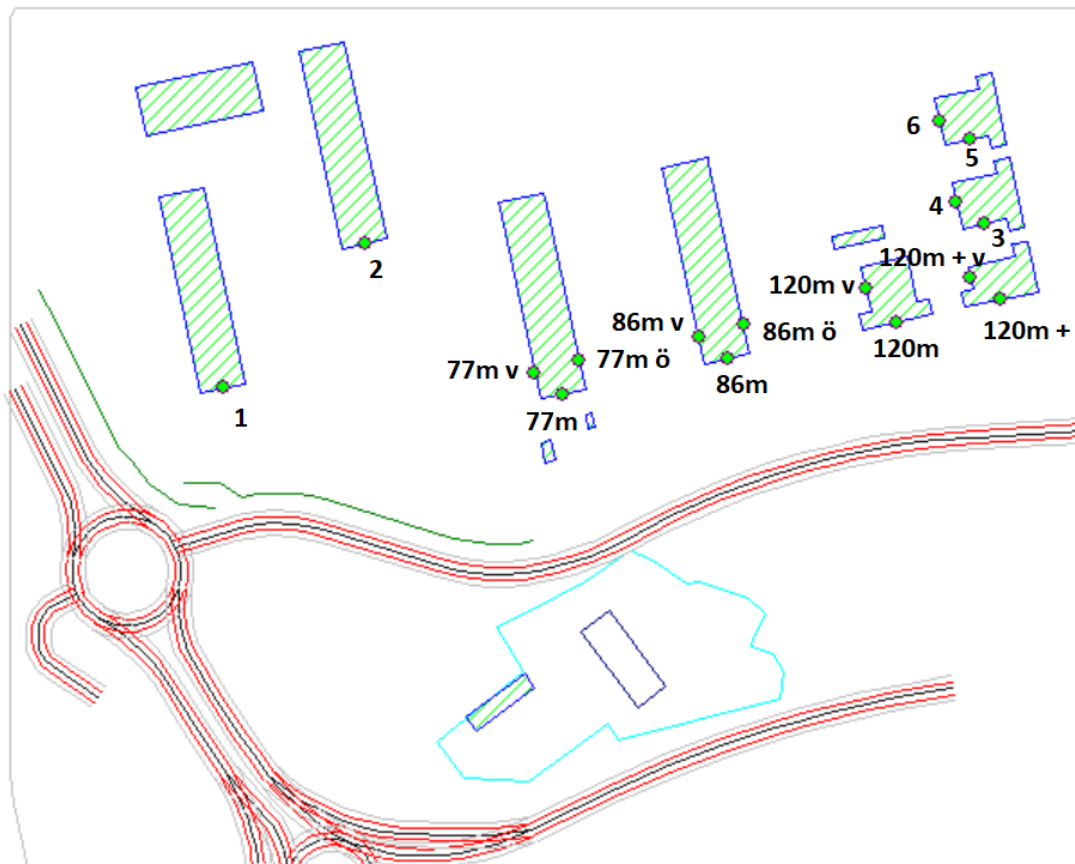
Antaganden

En befintlig bullerskärm står utmed Flyghamnsvägen. Skärnhöjd har antagits till 3 meter.

Ljudet från transformatorstationen antas vara kontinuerligt över hela dygnet. De från transformatorstationen beräknade ljudnivåerna vid de närmaste bostäderna antas inte vara tonala i sin karaktär.

Vid beräkning har en schablonmässig tersbandsfördelning för en transformator använts.

Resultat



Figur 3 Numrering av mottagarpositioner/receivers i Tabell 3.

Tabell 3 Ekvivalenta ljudnivåer vid fasad för närliggande bostäder.

Receiver	$L_{eq,dygn}$ [dBA]	Receiver	$L_{eq,dygn}$ [dBA]
1	36,8	77 m ö	22,4
2	31,6	86 m v	28,3
3	12,7	86 m	28,0
4	4,6	86 m ö	9,1
5	12,8	120 m	25,7
6	20,5	120 m v	26,9
77 m v	26,9	120 m +	20,7
77 m	31,1	120 m + v	20,9

Diskussion

Baserat på de genomförda beräkningarna är det troligt att Naturvårdsverkets riktvärden för buller från industri och verksamheter uppfylls. En osäkerhet finns huruvida de beräknade ljudnivåerna vid de studerade bostäderna är tonala i sin karaktär. Om så är fallet, skärps riktvärdena med 5 dB.

För att få bästa möjliga ljudmiljö för närliggande bostäder bör stationen utformas så att så många ljudkällor som möjligt riktas bort från bostäderna. I det här fallet antas den största ljudkällan utgöras av transformatorerna, och således bör fläktgaller och andra öppningar i fasaden i största mån riktas bort från bostäderna, mot sydväst.

Lågfrekvent ljud tar sig lättare än högfrekvent ljud över både skärmar och igenom fasader, vilket gör det mycket svårt att åtgärda i efterhand. Överslagsberäkningar för ljudnivåer inomhus visar dock att Folkhälsomyndighetens riktvärden för buller inomhus uppfylls vid de närmaste bostädernas fasad.

Referenser

- [1] *Noise measurements of the power transformers*. Aleksandra Petrovic, Ljubomir Lukic, Milan Kolarevic, Dusica Lukic, 23rd National Conference on Noise and Vibration, University of Nis, Serbien.

Stockholm-Globen 2020-04-08

WSP Sverige AB

Kristin Helgadóttir

Granskad av: Henrik Samuelsson