



efterklang:

PART OF AFRY

PM FLÄKTBULLER
KV G, ÅRSTAFÄLTET
738010

Projektnummer: 738010**Revision:** 0**Dokumenttyp:** PM FLÄKTBULLER**Datum:** 2021-02-26**Kund:** MIDROC PROPERTY DEVELOPMENT AB**Kontaktperson:** JOHAN DE BESCHE**Uppdragsansvarig:** Samuel Tuvenlund, T: 010 505 52 13, samuel.tuvenlund@efterklang.se**Kvalitetsansvarig:** Samuel Tuvenlund, T: 010 505 52 13, samuel.tuvenlund@efterklang.se**Handläggare:** Karl Strandquist, T: 010 505 77 86, karl.strandquist@efterklang.se

Sammanfattning

Länsstyrelsen har efter granskning önskat att Midroc ska ta fram bullernivåer som alstras från ventilationstornet över den västra tunnelmynningen och impulsfläktar i tunneln. Trafikverket har dock enligt uppgift ej ljuddata för aktuella installationer. I detta PM utreder vi därför förväntade ljudnivåer genom en jämförelse mot vad som planeras för Förbifart Stockholm och vad Trafikverket har för krav på högsta ljudnivå från fläktar i tunnel.

Efterklang bedömer att risken för störning från fläktbuller som låg eftersom fläktarna i huvudsak går när trafiken står still i tunneln. Sannolikt sker detta inte nattetid mer än i undantagsfall.

Datum	Rev	Beskrivning	UPPRÄTTAD	QA	GODKÄND
2021-02-10	0	PM Fläktbuller	KST	STD	STD

Efterklang™

Sweden
ÅF-Infrastructure AB | 556185-2103Norway
ÅF Engineering AS | 915 229 719Denmark
ÅF Buildings Danmark P/S | 34074801Switzerland
AF-Consult Switzerland AG | CHE-105.949.521

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING	4
2	RIKTVÄRDEN	4
2.1	BEDÖMNINGSGRUNDER	4
2.2	TDOK 2016:0231	5
2.3	TIDIGARE UTREDNING AV VENTILATIONSTORN, FÖRBIFART STOCKHOLM	5
2.4	IMPULSFLÄKTAR	5
3	BERÄKNINGAR	5
4	BERÄKNINGSRESULTAT	6
5	JÄMFÖRSELSE MED TRAFIKBULLER	7
6	SLUTSATS	7

UNDERLAG

Vår tidigare trafikbullerutredning *738010 Trafikbullerutredning kvarter G Årstafältet*

Underlag från Trafikverket angående översiktlig funktion och placering av installationer för Södra Länken och TDOK 2016:0231, Trafikverkets krav vid tunnelbyggande.

Referensuppgifter från vårt arbete med Förbifart Stockholm *706237 PM Ljuddämpning för ventilationstorn Förbifart Stockholm 20170131*

1 INLEDNING

Länsstyrelsen har efter granskning önskat att Midroc ska ta fram bullernivåer som alstras från ventilationstornet över den västra tunnelmynningen och impulsfläktar i Södra Länkens tunnel. Trafikverket har enligt uppgift ej ljuddata för aktuella installationer. I detta PM utreder vi därför förväntade ljudnivåer genom en jämförelse mot vad som planeras för Förbifart Stockholm och vad Trafikverket har för krav på högsta ljudnivå från fläktar i tunnel och bedömer störningsrisken utgående ifrån bedömd ljudnivå och hur ofta installationerna bedöms vara i drift.

Fläktarna och ventilationstornet alstrar enbart buller när självdraget i tunneln inte är tillräckligt, vilket sker när trafiken står still. Beräkningen har således gjorts på impulsfläktarna och ventilationstornet samtidigt.

2 RIKTVÄRDEN

Riktvärden för industri- och verksamhetsbuller vid nybyggda bostäder är enligt Naturvårdsverkets vägledning för industribuller, *Rapport 6538*.

Tabell 1. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad.			
	L_{eq} dag (06–18)	L_{eq} kväll (18–22)	L_{eq} natt (22–06)
	Lördagar, söndagar och helgdagar L_{eq} dag + kväll (06–22)		
Zon A* Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer.	50 dBA	45 dBA	45 dBA
Zon B Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förut- satt att tillgång till ljud- dämpad sida finns och att byggnaderna bulleran- passas.	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras.	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA
*För buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värdena enligt tabell 2.			
Tabell 2. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet på ljuddämpad sida. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad och uteplats.			
	L_{eq} dag (06–18)	L_{eq} kväll (18–22)	L_{eq} natt (22–06)
Ljuddämpad sida	45 dBA	45 dBA	40 dBA

FIGUR 1. RIKTVÄRDEN INDUSTRIBULLER

2.1 BEDÖMNINGSGRUNDER

Eftersom fläktarna enbart genererar buller när trafiken står stilla är det sannolikt mest relevant att ljudnivå jämföras mot **L_{eq} Kväll** i tabell 2 ovan. Sannolikt står trafiken inte stilla nattetid mer än i undantagsfall då trafikmängden är mycket lägre och köer inte uppstår i samma utsträckning.

2.2 TDOK 2016:0231

Angående Buller och vibrationer anges i TDOK 2016:0231 att tunnlar ska utformas och utföras på sådant sätt att gränsvärden för buller och vibrationer inte överskrids. I en tunnel får bullret från fläktar vid tunnelns användning inte överstiga 90 dBA. Kravet avser den uppmätta ekvivalenta ljudnivån, inklusive mättoleranser, i samtliga mätpunkter i en linje längs tunneln 1,5 m över körbanan och i mitten av ett körfält. Om ljudet innehåller toner får ljudnivån inte överstiga 85 dBA.

2.3 TIDIGARE UTREDNING AV VENTILATIONSTORN, FÖRBIFART STOCKHOLM

Efterklang (ÅF Ljud och vibrationer) tog 2017 fram förslag på ljuddämpande åtgärder för ventilationstornen på Norra Lovö. Trafikverket hade i det projektet krav på att ventilationstornen som högst fick ha en ljudnivå på 70 dBA på 1 meter avstånd från utlopp. Eftersom ljuddata på ventilationstornet på Södra Länken saknas antar vi att en liknande konstruktion har använts för ventilationstornen i Södra Länken.

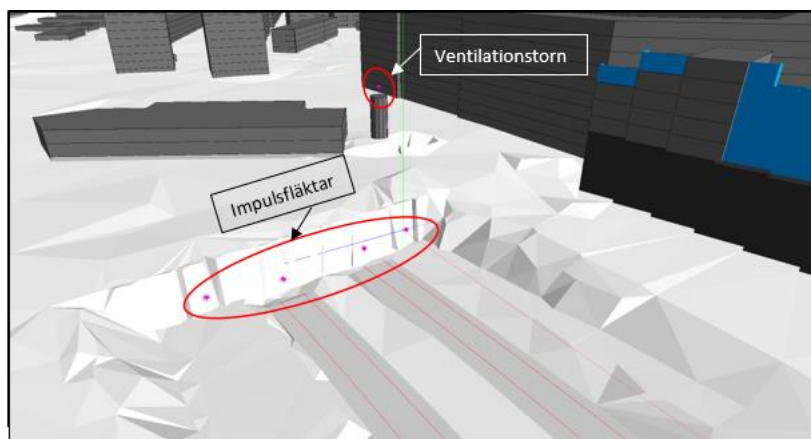
2.4 IMPULSFLÄKTAR

Drygt 80 m in i tunneln sitter två stycken impulsfläktar, ytterligare ca 130 m in sitter en till och efter ytterligare ca 200 m två till. Efterklang har beräknat ljudnivån vid tunnelmynning till ca 81 dBA. Då förutsätts det att impulsfläktarna inte överstiger kraven enligt TDOK 2016:0231 men ligger precis på högsta tillåtna ljudnivå. För beräkning av avståndsdämpningen som sker i tunneln har beräkningsmodellen som beskrivs i *The propagation of sound in road tunnels*, *Inter Noise 90* använts.

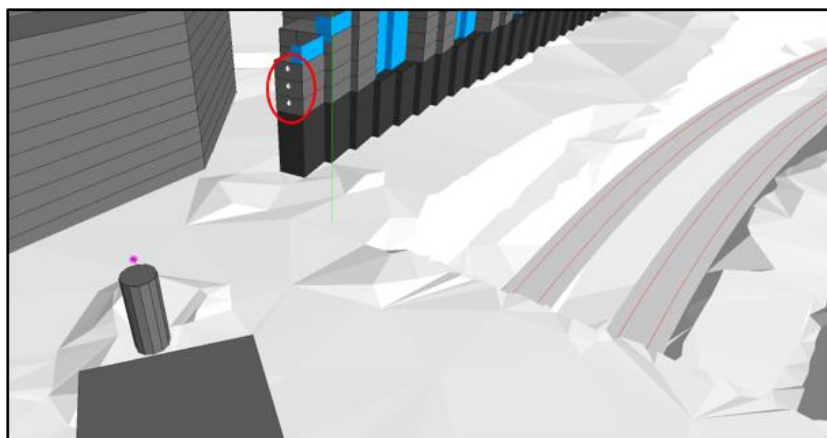
3 BERÄKNINGAR

Beräkningarna har utförts i programmet SoundPLAN version 8.2. I programmet skapas en beräkningsmodell innehållande topografi, byggnader, markbeskaffenhet (t.ex. vatten, asfalt eller grus) samt de aktuella bullerkällorna. I beräkningsmodellen har bullerkällorna placerats inom området på platser utifrån platsbesök och kartunderlag. Programmet beräknar sedan ljudnivåbidraget till olika punkter enligt beräkningsstandarden *Environmental noise from industrial plants, General prediction method, DAL32*. Standarden anger beräkningsnoggrannheten till $\pm 1-3$ dB för de aktuella beräkningarna.

Det är viktigt att påpeka att beräkningarna motsvarar ett värsta ljudutbredningsfall för varje bullerkälla vilket innebär medvind från alla bullerkällor mot respektive mottagare samtidigt. Detta innebär att det kan förekomma en viss överskattning av den beräknade bullerspridningen då det förutsätts maximalt ljudbidrag från bullerkällorna till beräkningspunkterna.



FIGUR 2. BULLERKÄLLOR



FIGUR 3. MEST UTSATT BOSTADSFASAD

4 BERÄKNINGSRESULTAT

Beräkning har utförts i en mottagarpunkt vid den mest utsatta bostadsfasaden. Ljudnivån från impulsfläktarna beräknas bli som högst ca 30 dBA. Eftersom fläktarna sitter så pass långt in i tunneln blir direktiviteten på ljudet hög och de planerade bostäderna inte särskilt påverkade även om ljudnivån vid tunnelmynningen skulle vara hög. För ventilationstornet beräknas den värst utsatta bostadsfasaden få ekvivalent ljudnivå upp mot 38 dBA, tillsammans med impulsfläktarna blir då ljudnivån 39 dBA. Detta är under förutsättningen att ventilationstornet är projekterat under samma krav som tornen på Norra Lovö varifrån ljudspektrum för utlopp är hämtat, se nedan.

TABELL 1. ANTAGET FREKVENSSPEKTRUM

31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
70,9 dBA	68,1 dBA	77,8 dBA	67,1 dBA	57 dBA	53,7 dBA	71,5 dBA	73,2 dBA

5 JÄMFÖRSELSE MED TRAFIKBULLER

Ljudnivå från trafik på natten (kl22-06) vid samma fasad har också beräknats. Trafikmängden nattetid uppskattas till 10% av dygnets totala flöde (103 000 fordon) och hastigheten till 30 km/h.

Beräknad ekvivalent ljudnivå nattetid blir då upp mot 50 dBA vid fasad närmast ventilationstornet vilket troligtvis minskar risken för boende att bli störda av buller från fläktarna då trafikbullret dominerar. Notera också att fläktarna i tunneln och ventilationstornet sannolikt ytterst sällan går kontinuerligt en hel natt eller ens en timme vilket gör att den ekvivalenta ljudnivån i praktiken blir lägre om få gånger fläktarna går nattetid.

6 SLUTSATS

Beräknad ljudnivå med antaganden enligt ovan blir 39 dBA vid den mest utsatta bostadsfasaden och Naturvårdsverkets rekommendationer innehålls nattetid och med 6 dB marginal mot kravet kvällstid.

Efterklang bedömer att risken för störning från fläktbuller som låg eftersom fläktarna i huvudsak går när trafiken står still i tunneln. Sannolikt sker detta inte nattetid mer än i undantagsfall.