



efterklang:

PART OF AFRY

VERKSAMHETSULLERÜTREDNING

EFFEKTEN 5, VÄSTERÅS

207793

Projektnummer:	207793
Dokumenttyp:	Verksamhetsbulerutredning
Datum:	2024-03-22
Kund:	Aroseken Bostäder AB
Kontaktperson:	Jennie Brundin
Handläggare:	Nicklas Engström, T: +46 10 505 41 35, nicklas.engstrom@efterklang.se
Kvalitetsansvarig:	David Sandgrind Thelin, T: +4610505 10 84, david.sandgrind@efterklang.se

Sammanfattning:

En ny detaljplan är under framtagande för fastigheten Effekten 5 i Västerås. Detaljplanen medger bl.a. bostäder och en skola.

De planerade bostäderna utsätts för bullernivåer från främst vägtrafik. Två inventeringar av närområdet har utförts för att kartlägga verksamhetsbuller som kan påverka Effekten 5.

Endast en källa som överskrider ett riktvärde återfanns. Den rekommenderade åtgärden är att antingen åtgärda källan alternativt klassa berörda byggnadskroppar inom Effekten 5 till Zon B.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

UNDERLAG:		3
1	INLEDNING:	4
2	LJUD OCH BULLER:	5
2.1	VAD ÄR LJUD?	5
2.2	DECIBEL	5
2.3	FREKVENS	5
2.4	FREKVENSVÄGNING	5
2.5	EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDTRYCKSNIVÅ	5
3	RIKTVÄRDEN:	6
3.1	SKOLOR, FÖRSKOLOR OCH VÅRDLOKALER	6
3.2	LJUDDÄMPAD SIDA OCH UTEPLATS	7
4	FÖRKLARING RIKTVÄRDEN OCH FÄRGER:	7
5	UTREDNING AV VERKSAMHETSbullER:	10
5.1	INVENTERING 2021	10
5.1.1	TONKOMponentER	10
5.2	EFFEKTEN 4 – ABB	11
6	KOMMENTARER VERKSAMHETSbullER	12

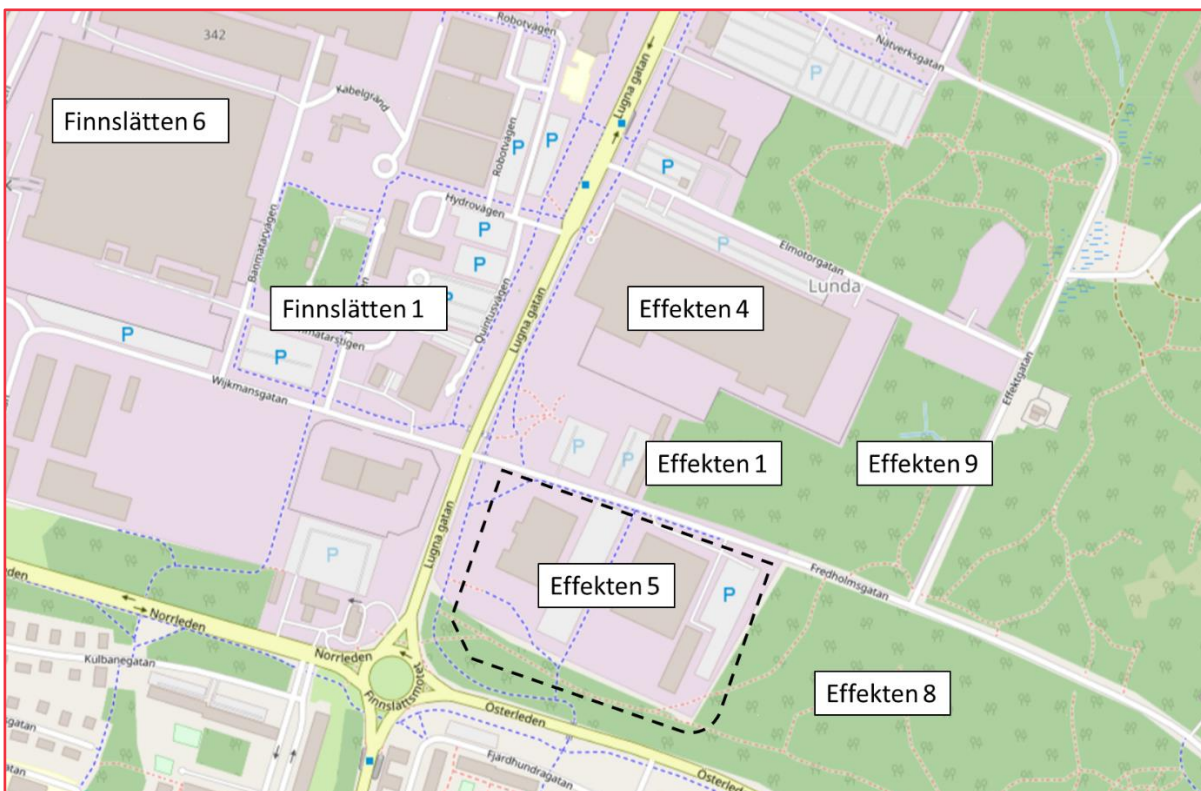
UNDERLAG:

- Strukturplan från ÅWL Arkitekter AB

1 INLEDNING:

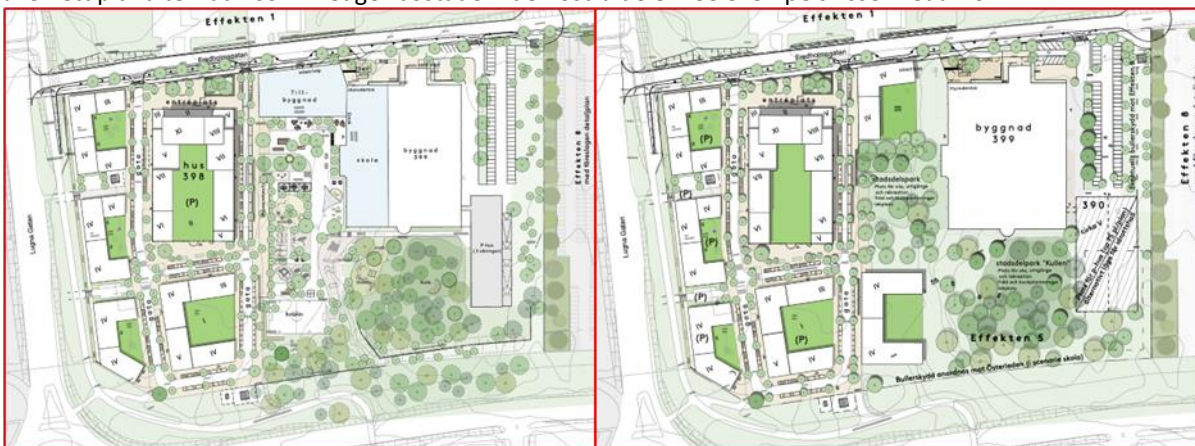
En ny detaljplan är under framtagande för fastigheten Effekten 5 i Västerås. Detaljplanen medger bl.a. bostäder och en skola. Efterklang har fått i uppdrag att inventera närområdet för eventuellt verksamhetsbuller som kan påverka de planerade bostäderna och skolan i området.

Nordväst om planområdet finns ett flertal verksamheter. Verksamhetsbullret som bedöms förekomma i området är ljud från fasta och rörliga ljudkällor, ljud från industribyggnader, materialhantering utomhus, samt trafik. Närmsta transportvägar för leveranser till och från verksamheterna väntas ske på Lugna gatan och Wijkmansgatan.



FIGUR 1. OMRÅDESÖVERSIKT. (KÄLLA: OPENSTREETMAP)

Planförslaget innebär att en skola möjliggörs i den östra delen av området, med en skolgård i anslutning. Det finns även ett planalternativ som medger bostäder i den östra delen. Se exempelskisser nedanför:



FIGUR 2. ÖVERSIKTSBILD ÖVER DE TVÅ ALTERNATIVEN AV EFFEKTEN 5.

2 LJUD OCH BULLER:

2.1 VAD ÄR LJUD?

Ljud är tryckvariationer i luft som kan skapas av en vibrerande yta, t ex ett högtalarmembran, en pulserande luftström, ett avgasrör eller en snabb förbränning som i en explosion. De utbreder sig med en hastighet av ca 340 m/s och blir svagare när de breder ut sig i en större luftvolym. Buller är oönskat ljud, som ljud från trafik.

2.2 DECIBEL

Omfånget hos ljudet som vår hörsel kan uppfatta är enormt. Ljudtrycket vid smärtgränsen är ca 10 000 000 gånger starkare än det svagaste ljudet vi kan höra. För att slippa mycket stora tal används en logaritmisk skala för ljudtrycket. Ljudtrycksnivån anges därför i decibel (dB) relativt 20 μ Pa. En ökning från 50 dBA till 56 dBA kan ses som liten men motsvarar en fördubbling i ljudtrycket. En ökning på ca 10 dB är en upplevd fördubbling av ljudnivå. Den logaritmiska skalningen kan vara svår att förstå men är till för att motsvara flexibiliteten i vårt hörselomfång. Små skillnader i decibel innebär därför stora förändringar i ljudtryck, t.ex. motsvarar en fördubbling av trafikmängd bara 3 dB ökning vilket kan jämföras mellan skillnaden i trafik på en liten och stor väg. Riktvärden baseras på nivåer vid generell upplevd störning.

2.3 FREKVENNS

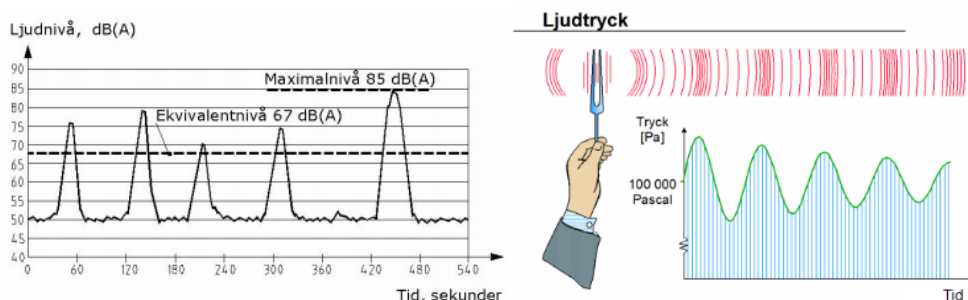
För att människan skall kunna uppfatta tryckvariationerna som ljud krävs att dessa uppgår till mellan 20 och 20 000 per sekund. Antalet tryckvariationer/sekund kallas ljudets frekvens (tonhöjd) och enheten är Hertz (Hz). För att ett ljud ska kunna höras av oss krävs alltså att dess frekvens ligger mellan 20 och 20 000 Hz. Bäst hör vi kring 1000-5000 Hz. Lågfrekventa ljud kan liknas vid det muller som en traktor skapar. I mellanregistret ligger bruset från trafikbuller med mycket energi mellan 500-1000 Hz. Högfrekventa ljud kan vara visslingar t.ex. från en domarvisselpipa.

2.4 FREKVENSVÄGNING

För att kunna ange uppmätta bullervärden med ett tal som stämmer överens med hörseln, används en vägning av olika frekvenser. Vägningen kan göras på olika sätt. De mest vanliga vägningsfiltren är A och C-filtren. A-vägningen, som är ett försök att efterlikna hur örat uppfattar olika frekvenser vid relativt låga ljudstyrkor, dämpar låga frekvenser och förstärker medelhöga. Den tillämpas för mätning av normala frekvenser och ljudstyrkor. A-vägningen uttrycks i dBA. C-vägning, som endast i liten grad dämpar mycket låga frekvenser, används för att mäta ljud med relativt höga ljudstyrkor och anges i dBC. Riktvärden är i A-vägning för att motsvara hörseln därför står det oftast dBA.

2.5 EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDTRYCKSNIVÅ

Ekvivalent ljudnivå är energimedelvärde av ljudtrycksnivå under en mätperiod. Tänk "medelvärdet" eller bullermattan. Maximal ljudnivå är den högsta ljudtrycksnivå under en mätperiod eller beräkning. Tänk "högsta ljudet" när tåg passerar.



FIGUR 2. BESKRIVNING AV EKVIVALENT LJUDNIVÅ, MAXIMAL LJUDNIVÅ, LJUDTRYCK OCH FREKVENNS

3 RIKTVÄRDEN:

I Boverkets vägledning "Omgivningsbuller från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad ljudkaraktär", Rapport 2020:8, anges de riktvärden som bör gälla vid planläggning och bygglovsprövning av bostadsbebyggelse i områden som påverkas av industri- och annan 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.

TABELL 1. HÖGSTA EKVIVALENTA LJUDNIVÅER FRÅN INDUSTRIELL OCH ANNAN VERKSAMHET, UTTRYCKT SOM FRIFÄLTSVÄRDE UTMOMHUS VID BOSTADSBYGGNADS FASAD

	<i>L_{eq} Dag</i> (kl. 06-18)	<i>L_{eq} kväll</i> (kl. 18-22) Lördagar, söndagar och helgdagar <i>L_{eq} dag + kväll (kl. 06-22)</i>	<i>L_{eq} natt</i> (kl. 22-06)
Zon A* Bostadsbyggnader bör kunna medges upp till angivna nivåer.	50 dBA	45 dBA	45 dBA
Zon B Bostadsbyggnader bör kunna medges upp till angivna nivåer förutsatt att tillgång till ljud-dämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas.	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Zon C Bostadsbyggnader bör inte medges över angivna nivåer.	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA

*Vad avser buller från teknisk utrustning vid annat än industriell verksamhet tillämpas värdena för ljustämnad sida enligt tabell 2 också på den exponerade sidan. Vid uteplats, om sådan planeras, gäller ljudnivåerna i Tabell 2.

Utöver detta finns följande för frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad:

- 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 ljustämnad sida avser begränsningen den ljustämnade sidan.
- Om ekvivalenta ljudnivåer inom zon A uppfylls, men maximala ljudnivåer regelbundet överskrider nattetid vid exponerad sida, bör bulleranpassning av bostadsbyggnader i enlighet med zon B göras. Om en sådan situation uppstår blir bedömningen därmed densamma som när den ekvivalenta ljudnivån är högre än riktvärdena i zon A.
- 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 tabellen sänkas med 5 dBA.
- Även lågfrekvent ljud kan upplevas som mycket störande. Därför behöver särskild hänsyn tas vid planering av bostäder om risken för lågfrekvent buller är påtaglig.

3.1 SKOLOR, FÖRSKOLOR OCH VÅRDLOKALER

Ljudnivåerna i Tabell 1 kan även användas vid planläggning av skolor, förskolor och vårdlokaler, de bör då tillämpas för de tidpunkter då lokalerna används, vilket normalt innebär dagtid.

Boverkets allmänna råd jämför i vissa avseenden skolor och förskolor samt vårdlokaler med bostäder. I dessa fall bör värden för omgivningsbuller vid fasad och uteplats tillämpas. För skolor och förskolor gäller en begränsning till den tid då verksamhet pågår. Friytan ska enligt PBL vara "tillräcklig stor" och "lämplig för lek och utevistelse". Särskild hänsyn bör tas till del, eller delar, av skol- och förskolegårdar där pedagogisk verksamhet bedrivs. Dessa ytor bör jämföras med uteplats. Bullervärdena för fasad bör primärt tillämpas på de delar av förskola eller skolbyggnad som avser lokaler för pedagogisk verksamhet, vila eller rekreation. I den utsträckning som verksamhet bedrivs kvälls- och nattetid bör värdena för industribuller tillämpas för motsvarande tid. Det kan också förekomma att verksamhet periodvis bedrivs dygnet runt såsom på internatskolor.

3.2 LJUDDÄMPAD SIDA OCH UTEPLATS

Den sida som är mindre bullerexponerad brukar benämnas som ljud-dämpad sida. I zon B bör bostadsbyggnader medges förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns där ljudnivåerna uppfylls utomhus vid bostadens fasad samt vid en gemensam eller privat uteplats om en sådan anordnas i anslutning till byggnaden.

I zon A räcker det att ljudnivåerna enligt tabell 1 uppfylls vid fasad, medan ljudnivåerna enligt tabell 2 tillämpas vid en eventuell uteplats.








TABELL 2. HÖGSTA EKVIVALENTA LJUDNIVÅER FRÅN INDUSTRIELL OCH ANNAN VERKSAMHET PÅ LJUDDÄMPAD SIDA, UTTRYCKT SOM FRIFÄLT SVÄRDE UTMOMHUS VID BOSTADSBYGGNADS FASAD, OCH VID UTEPLATS

	<i>L_{eq}</i> Dag (kl. 06-18)	<i>L_{eq}</i> Kväll (kl. 18-22)	<i>L_{eq}</i> natt (kl. 22-06)
Ljuddämpad sida och uteplats	45 dBA	45 dBA	40 dBA

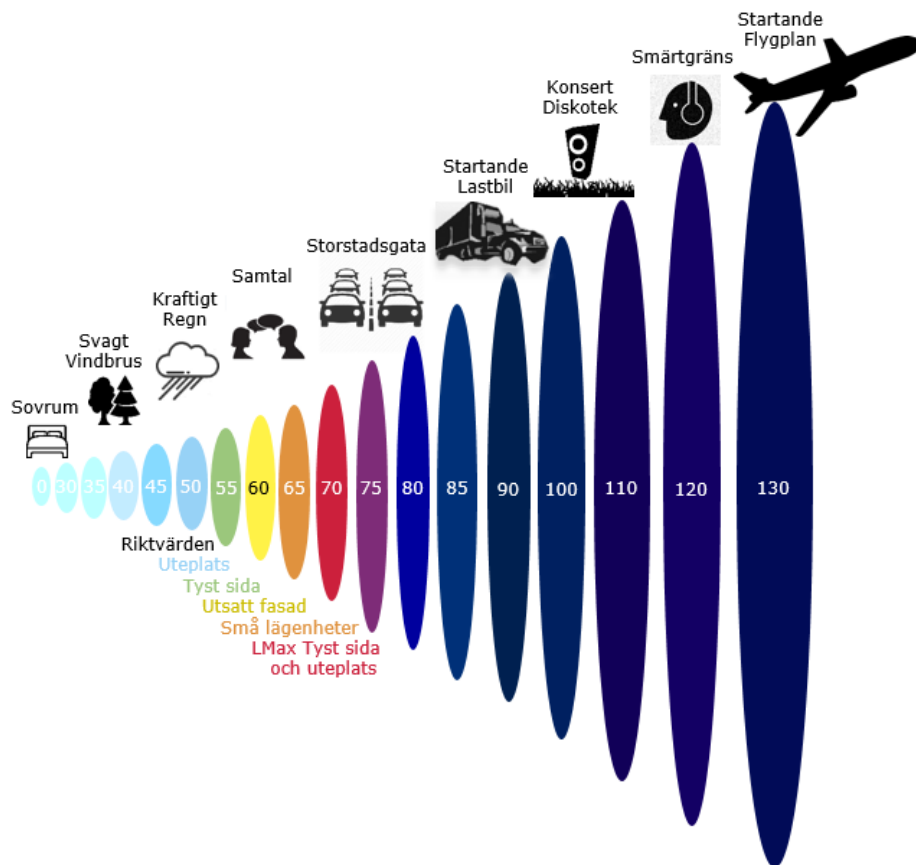
4 FÖRKLARING RIKTVÄRDEN OCH FÄRGER:

Ljudnivåer redovisas oftast i färger i kartor och vid fasad. I detta kapitel förklaras vad färgerna motsvarar i decibelnivåer och vilka typer av ljudkällor detta kan liknas vid för relation till nivån. Bedömningsordning för riktvärden beskrivs i illustrationer då trafikbullerförordningen kan upplevas komplicerad.

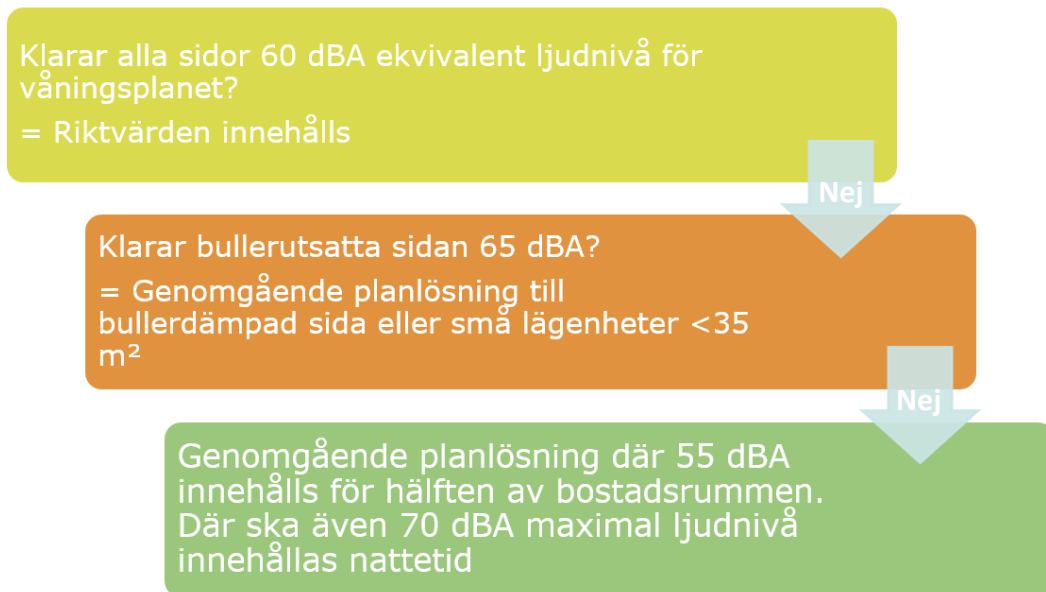
Färgskalans betydelse

	<i>Ekvivalent ljudnivå</i> <i>Leq i dBA</i>		<i>Maximal ljudnivå</i> <i>Lmax i dBA</i>	
	>=75		>=90	
	70-75		85-90	
	65-70		80-85	
Små lägenheter ->	60-65		75-80	
Enkelsidig bostad ->	55-60		70-75	
Bullerdämpad sida ->	50-55		65-70	<- Uteplats & bullerdämpad sida
Uteplats ->	< 50		< 65	

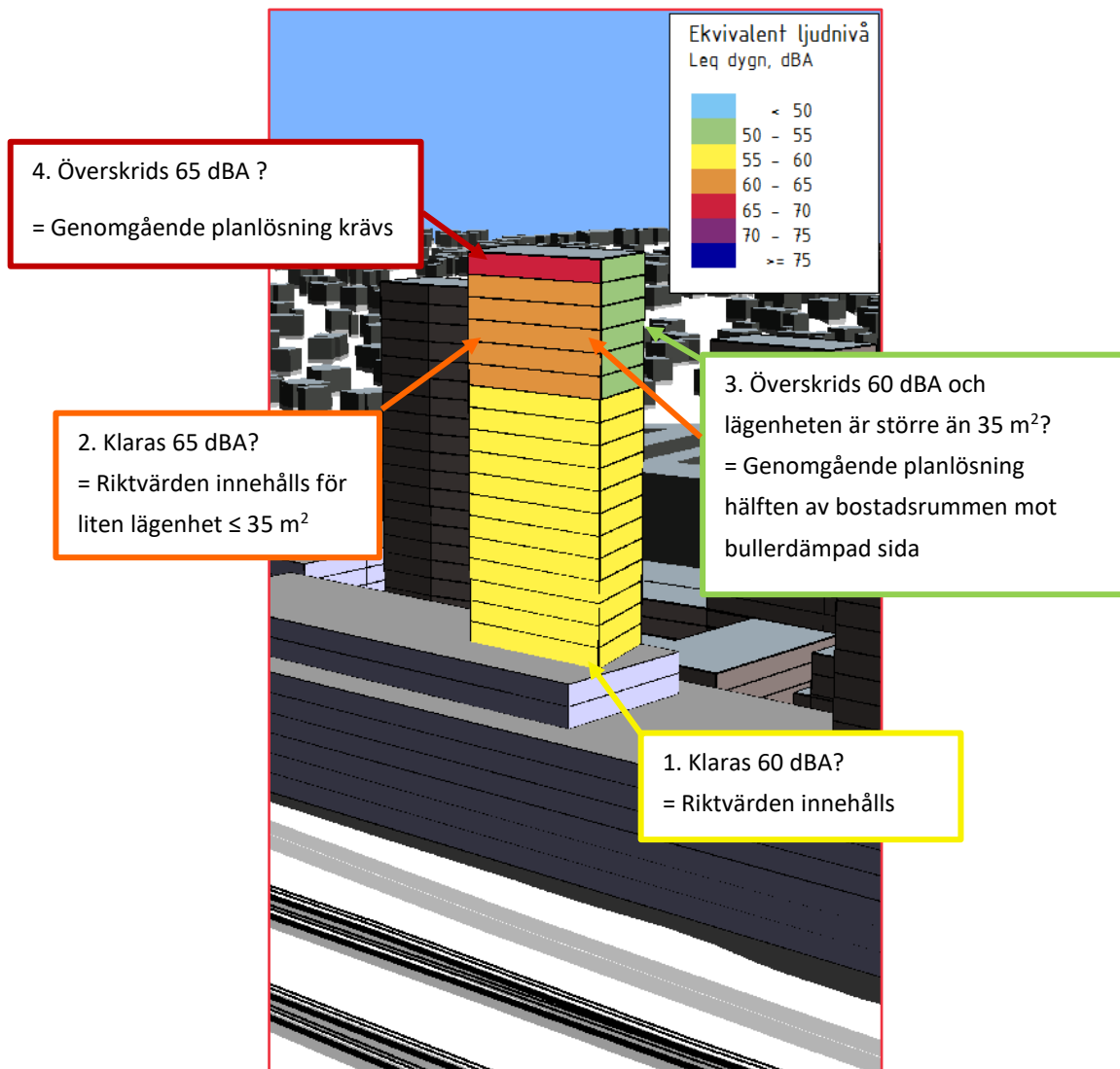
FIGUR 3. FÄRGSKALA FÖR EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ MED GRÄNS VID RIKTVÄRDEN



FIGUR 4. RELATION MELLAN LJUDNIVÅ I DECIBEL OCH UPPLEVD LJUDNIVÅ OM LYSSNARE BEFINNER SIG NÄRA LJUDKÄLLAN. MELLAN 50-80 dBA SÅ REDOVISAS FÄRGERNA ENLIGT FÄRGSKALA FÖR EKVIVALENT LJUDNIVÅ FÖR EN KOPPLING MELLAN UPPLEVD LJUDNIVÅ OCH RIKTVÄRDE



FIGUR 5. BEDÖMNINGSDRNING FÖR RIKTVÄRDEN VID FASAD



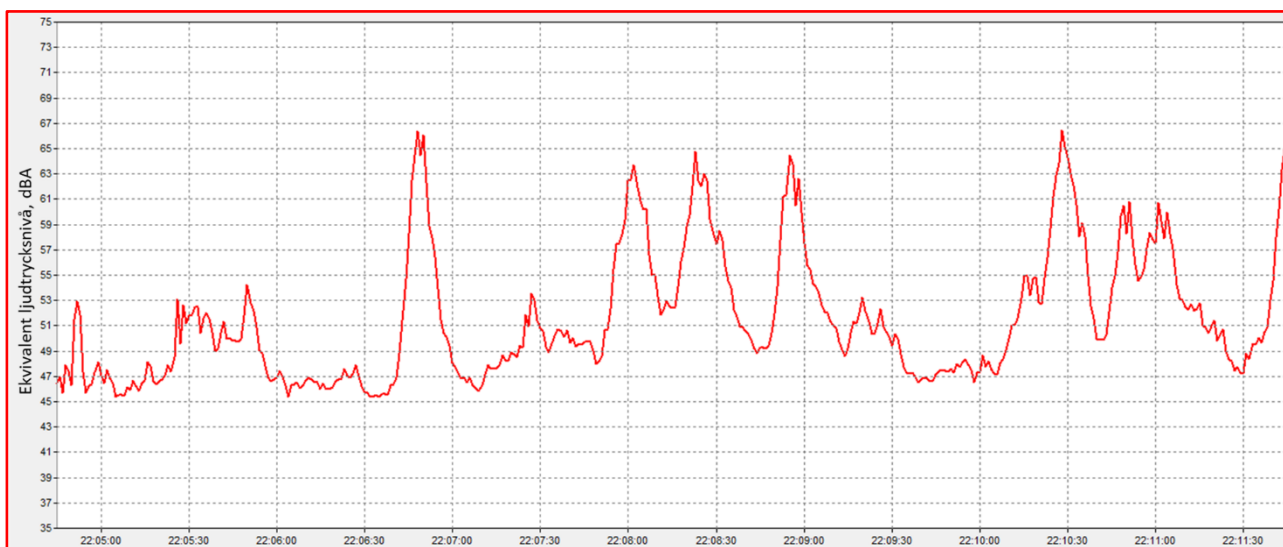
FIGUR 6. BEDÖMNINGSORDNING FÖR RIKTVÄRDEN VID FASAD SOM ILLUSTRATION

5 UTREDNING AV VERKSAMHETSbullER:

Två inventeringar har utförts för att kartlägga verksamhetsbuller vid Effekten 5. Under oktober 2021 genomfördes en generell mätning vid planområdet. Den närmsta potentiella källan till verksamhetsbuller är ABB Machines på Effekten 4. En kompletterande, specifik mätning vid ABB Machines genomfördes därför i maj 2022. De två mätningarna bedöms tillsammans ge ett godtagbart underlag för bedömning av bullerpåverkan vid de planerade bostäderna i detaljplaneskedet.

5.1 INVENTERING 2021

Ljudmätningar har utförts i planområdet den 26 oktober 2021, kl. 21 – 22:30 av Efterklang. Ljudnivån i mätpunkterna bestod till största del av bakgrundsbuller som inte orsakades av närliggande verksamheter, tydliga nivåökningar orsakades av passerande trafik på väg och spår, samt av flygplan vid mättillfället, se Figur 7 nedan.

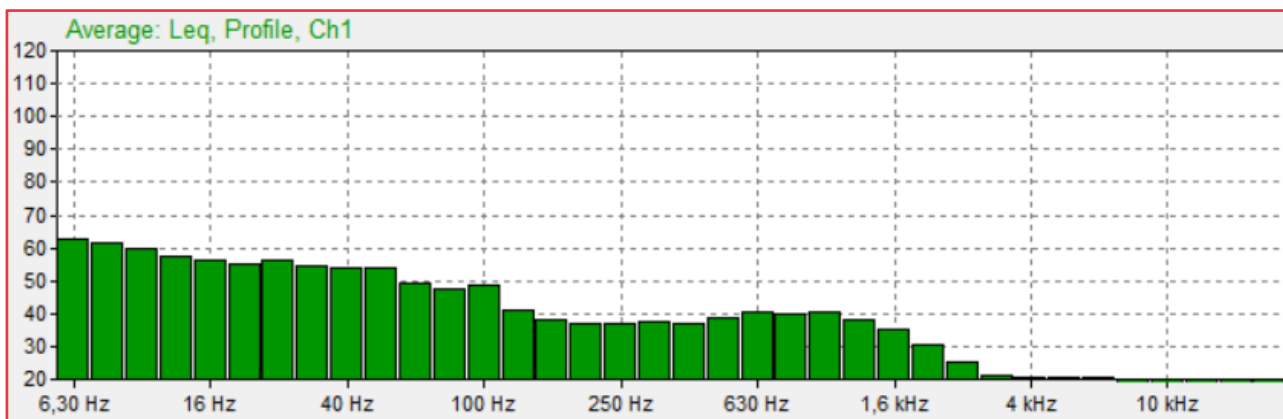


FIGUR 7. EXEMPEL PÅ UPPMÄTT LJUDNIVÅ I PLANOMRÅDET MED TYDLIGA TOPPAR ORSAKADE AV TRAFIKBULLER.

Inga tydliga momentana ljud eller återkommande impulser kunde identifieras från närliggande verksamheter.

5.1.1 Tonkomponenter

De perioder under mätningen som var utan tydliga störningar och bör anses som bakgrundsnivå har analyserats enligt ISO 1996-2 efter tonala komponenter. Mätningarna visar att det ej återfinns tonala komponenter i bakgrundsnivån.



FIGUR 8. TERSBANDANALYS AV BAKGRUNDSNIVÅN FRÅN LJUDMÄTNINGEN FRÅN OKTOBER 2021.

5.2 EFFEKTEN 4 – ABB

Under maj 2022 utfördes ytterligare en inventering av ABB som ligger på den närliggande fastigheten Effekten 4. Under inventeringen återfanns flera källor men endast en källa som bedöms påverka Effekten 5.

I det sydöstra hörnet av byggnad nr 394 (ABB's fabrik på Effekten 4) finns ett utloppsrör som genererar höga ljudnivåer 4 ggr per dygn, men endast under en kort tid när det släpps ut luft från en panna. Då detta kan ske under nattetid överskrids det maximala riktvärdet om 55 dBA vid bostadsfasad (se kapitel 3 ovan).



FIGUR 9: UTLOPPSRÖR MARKERAT MED BLÅTT PÅ BRN 394 PÅ EFFEKTEN 4

6 KOMMENTARER VERKSAMHETSBUller

Bidraget från verksamheter i omgivningen bedömdes inte överstiga 45 dBA ekvivalent ljudnivå nattetid i planområdet, motsvarande riktvärden för zon A enligt Boverkets vägledning, vid mättillfället. Dock överskrider den maximala ljudnivån vid fasad på tre av de planerade byggkroppar inom Effekten 5. Källan till dessa maximala ljudnivåer är utloppsröret på byggnad 394 som återfinns på Effekten 4. Bostäderna med överskridande maximala ljudnivåer återfinns i figur 10 nedan:



FIGUR 10: BOSTÄDER INOM EFFEKTEN 5 SOM BERÄKNAS FÅ ÖVER 55 DBA MAXIMAL LJUDNIVÅ.

Den rekommenderade åtgärden är att antingen åtgärda utloppsröret på byggnad 394 alternativt klassa dessa byggnadskroppar till Zon B (enligt Tabell 1 i kapitel 3). För att uppfylla kravet på Zon B måste samtliga planerade lägenheter inom dessa huskroppar vara utformade att hälften av boningsrummen har tillgång till en luddämpad sida samt bulleranpassas.

Inga momentana eller återkommande impulsljud från övriga verksamheter kunde identifieras.