

Kund Stena Bygg AB K2A	Datum 2024-02-07	Uppdragsnummer 23045	Bilagor B01 – B05
Rapport B Björksätra, Stockholm Buller- och vibrationsutredning för detaljplan			

Rapport 23045 B**Björksätra, Stockholm**
Buller- och vibrationsutredning för detaljplan**Uppdrag**

Genomgång av förutsättningarna, med avseende på trafikbuller, vibrationer och verksamhetsbuller, för bostäder i kvarteret Björksätra i Stockholm.

Sammanfattning

Med föreslagen byggnadsutformning och lägenhetsplanlösning innehålls aktuella riktvärden. För att innehålla stadens vägledning med avseende på trafikbuller föreslås specialfönster i lägenheter närmast tunnelbanan och några balkonger med tätt räcke och ljudabsorbenter i balkongtak.

ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIKKONSULT AB

Uppdragsansvarig

Granskad

Anne Hallin
070-3019320
anne.hallin@ahakustik.se

Leif Åkerlöf
070-3019319
leif.akerlof@ahakustik.se

Innehåll

1.	SAMMANFATTANDE BEDÖMNING	2
2.	BEDÖMNINGSGRUNDER	3
3.	BERÄKNADE TRAFIKBULLERNIVÅER	4
4.	BULLER- OCH STÖRNINGSMINSKANDE ÅTGÄRDER	5
5.	VERKSAMHETSbullER	6
6.	STOMLJUD OCH VIBRATIONER	6
7.	KOMMENTARER	6
8.	FÖRSLAG TILL DETALJPLANEKRAV	8
9.	RIKTVÄRDEN FÖR LJUD FRÅN YTTRE BULLERKÄLLOR	9
10.	RIKTVÄRDEN FÖR VERKSAMHETSbullER	10
11.	RIKTVÄRDEN FÖR STOMLJUD OCH VIBRATIONER	11
12.	TRAFIKUPPGIFTER	12

1. Sammanfattande bedömning

De planerade bostäderna utsätts för buller från tunnelbanetrafik, vägtrafik samt visst industribuller och ljud från lekande barn etc. Vid fasaderna mot tunnelbanan blir ekvivalentnivån upp mot 65 dB(A).

Med föreslagna smålägenheter högst 35 m² innehålls Trafikbullerförordningen. För att även innehålla stadens vägledning och uppnå god ljudkvalitet föreslås att lägenheter mot tunnelbanan förses med specialfönster samt att några balkonger förses med tätt räcke och ljudabsorbent i balkongtak.

Cirka en tredjedel av lägenheterna får högst 55 dB(A) ekvivalentnivå utanför alla bostadsrum. En av fyra lägenheterna om högst 35 m² får 60 dB(A) ekvivalentnivå vid fasad. En av sex lägenheterna om högst 35 m² får 65 dB(A) ekvivalentnivå vid fasad. Övriga lägenheter oavsett storlek får högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå utanför minst hälften av bostadsrummen.

Alla lägenheter kan få tillgång till gemensamma uteplatser och gård med lägre än 70 dB(A) maximal och högst 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

Ljudet från ventilationsanläggningar på och i angränsande idrottsanläggning kommer, att vid behov, att dämpas så att aktuella riktvärden för industribuller innehålls.

Om byggnaderna uppförs i tung konstruktion och grundläggs till fast botten blir de komfortvägda vibrationerna i bostäderna på grund av tunnelbanetrafik lägre än 0,3 mm/s.

Inga speciella åtgärder krävs med avseende på stomljudet.

2. Bedömningsgrunder

I denna rapport kommenteras den föreslagna bostadsbebyggelsen utgående från möjligheterna att innehålla följande mål/riktvärden.

Kommentar

Målen/riktvärdena/ambitionerna nedan är, för bedömningen av planerad bebyggelse, en översiktlig sammanfattning av aktuella riktvärden för trafikbuller samt en förenklad beskrivning av den ambitionsnivå som SBK och MF anger i *”Vägledning för hantering av omgivningsbuller vid bostadsbyggande i Stockholm”*. Stadens vägledning har tagits fram gemensamt av SBK och MF och gäller sedan april 2018.

Trafikbuller; enbart Trafikbullerförordningen 2015:216.

- Högst 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid fasader till lägenheter större än 35 m².
- Högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå utanför minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet större än 35 m².
- Högst 65 dB(A) ekvivalentnivå vid lägenheter på högst 35 m².
- Uteplatser med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

Trafikbuller, SFS 2015:216 samt god ljudkvalitet – Exploatörens mål

- Högst 55 dB(A) ekvivalentnivå vid alla bostadsrum för lägenheter större än 35 m².
- Högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå utanför minst hälften av bostadsrummen i lägenhet större än 35 m² som har över 60 dB(A) ekvivalentnivå vid någon sida.
- Högst 60 dB(A) ekvivalentnivå vid lägenheter på högst 35 m².
- Uteplatser med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå.
- Högsta trafikbullernivåer inomhus enligt Ljudklass B.
- Lägst 1,0 Ljudkvalitetsindex.

Stomljud och vibrationer

- Högst 32 dB(A) luftljudsnivå, Fast response högst 30 dB(A) luftljudsnivå, slow, inomhus på grund av stomljud från järnvägstrafik.
- Högst 0,3 mm/s i komfortvägda vibrationer i byggnaderna på grund av trafik.

Verksamhetsbuller

- Zon A enligt Boverkets råd för omgivningsbuller.

3. Beräknade trafikbullernivåer

Beräkningarna av trafikbuller har utförts enligt de samnordiska beräkningsmodellerna. Vidare har hänsyn tagits till bullerregnet vid beräkning och redovisning av bullernivåerna.

De ekvivalenta och maximala ljudnivåerna vid fasad samt 1,5 m över mark har beräknats. Beräkningsnoggrannheten för trafikbuller är + 2 dB(A) varför redovisning med finare indelning än i 5 dB-steg inte är trovärdigt/relevant.

En viss variation fås i trafikbullernivån på fasaderna men variationen ligger inom på ritningen angivna intervall.

Ekvivalent ljudnivå

På bilaga B01 redovisas de ekvivalenta ljudnivåerna vid skisserade byggnader i steg om 5 dB(A). Vid mest utsatta fasad fås upp mot 65 dB(A). Byggnaderna får dock en sida med högst 55 dB(A).

På gårdsytor i anslutning till bostäderna är ekvivalentnivån högst 55 dB(A).

Maximal ljudnivå

På bilaga B02 redovisas maximalnivåerna vid skisserade byggnader i steg om 5 dB(A). Vid mest utsatta fasad drygt 80 dB(A).

På gårdsytor i anslutning till bostäderna är maximalnivån lägre än 70 dB(A).

Ekvivalent ljudnivå – Planlösningar

På bilagorna B03 – B05 redovisas de ekvivalenta trafikbullernivåerna på lägenhetsplaner som byggherrarna i dag bedömer motsvarar efterfrågan. Detta är endast exempel på lägenhetsplaner och i bygglovskedet kan efterfrågan vara annorlunda och andra planlösningar vara aktuella.

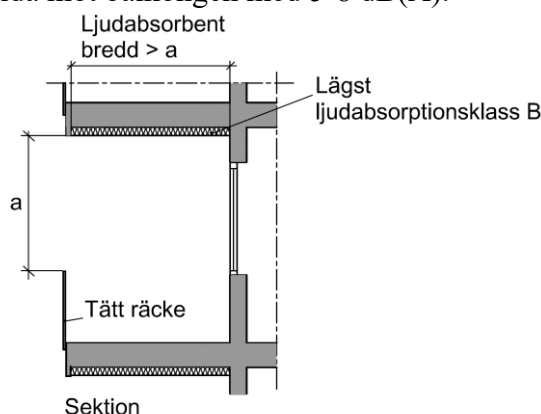
På bilagorna redovisas även de buller- och störningsminskande åtgärder som föreslås i vissa lägen för att uppnå god ljudkvalitet och uppfylla stadens vägledning. Dessa åtgärder krävs inte för Trafikbullerförordningen.

4. Buller- och störningsminskande åtgärder

För att möjliggöra mycket god ljudkvalitet för bostäderna föreslås följande åtgärder trots att de inte krävs enligt Trafikbullerförordningen.

Kreativ utformning av djupa balkonger

Byggnaderna förses av estetiska och bostadsskäl med balkonger. För att dra nytta av balkongerna även för bullerdämpning kan balkongerna förses med täta räcken och ljudabsorbent i balkongtaken. På detta sätt dämpas trafikbullret vid bostadens sida mot balkongen med 5-8 dB(A).

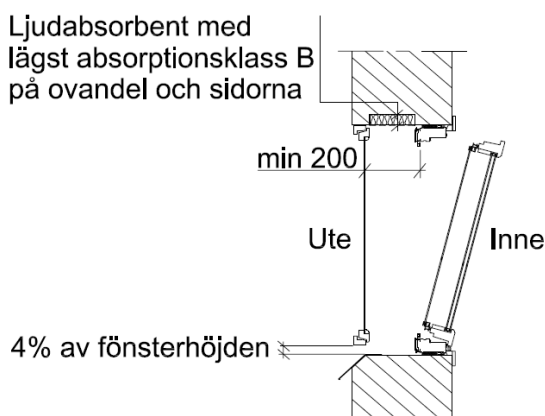


Exempel på minimimått på balkong som dämpar trafikbullret med 5-8 dB(A) vid sida mot balkongen. Ljudabsorbent med lägst ljudabsorptionsklass B. Exempel på ljudabsorbent 25 mm träullit med ovanliggande 45 mm mineralull.

Specialfönster

I mycket begränsad omfattning, där balkonger inte kan utföras, kan specialfönster bli aktuellt

Ljudabsorbent med lägst absorptionsklass B på ovandel och sidorna



Specialfönster som i vädringsöppet läge ger samma trafikbullernivåer inomhus, trots över 65 dB(A) ute, som standardfönster ger i vädringsöppet läge med 55 dB(A) ute.

Specialfönster kan även vara sidohängt.

5. Verksamhetsbuller

Det verksamhetsbuller som kan förekomma inom det aktuella området är ljud från ventilationsanläggningar på och i angränsande idrottsanläggning. På andra sidan Björksätravägen ligger Bredängs hockeyhall. Denna är idag stängd och ska rivas för att inom en snar framtid bygga upp en ny. Ventilationsanläggningen för denna nya hall dimensioneras för att innehålla zon A enligt Boverkets vägledning för industribuller. I den fortsatta projekteringen kommer dessa bullerkällor att bevakas och kartläggas och eventuella åtgärder att dimensioneras.

Avtal kommer att slutas mellan bostadsexploatörerna och kommunen. I dessa avtal regleras bostadsexploatörernas möjligheter att utföra bullerdämpande åtgärder på den nuvarande idrottsanläggningen.

6. Stomljud och vibrationer

Utgående från mätningar i liknande lägen och beräkningar konstateras att om den planerade bostadsbebyggelsen grundläggs till fast botten kommer den komfortvägda vibrationsnivån i bostadsrum inte överstiga 0,1 mm/s. De maximala luftljudsnivåerna på grund av stomburet buller överstiger inte 32 dBA Fast response vid tågpassage eller övrig trafik.

7. Kommentarer

Högst 60 dB(A) vid alla fasader

För att innehålla målet högst 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid alla fasader krävs att tunnelbanetrafiken minskas med minst 2/3. Detta bedöms inte realistiskt varför bedömningen av bullersituationen sker utgående från målet högst 55 dB(A) utanför minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet.

Nivå vid fasad

Samtliga byggnader får minst en sida med högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Med skisserad lägenhetsplanlösning, med lägenheter om högst 35 m², kan målet för trafikbullerförordningen högst 65 dB(A) vid fasad närmast tunnelbanan innehållas. För att även innehålla stadens mål om högst 60 dB(A) för dessa lägenheter föreslås specialfönster.

Påverkan på planerad förskola

Aktuell byggnad närmast tunnelbanan kommer att medföra att tågbullret reflekteras till motsatt sida där det planeras för en förskola/förskolegård. Reflexljudet blir dock betydligt lägre än direktljudet. De maximala bullernivåerna påverkas inte. Påverkan på ökningen av de ekvivalenta ljudnivåerna blir försumbar < 1 dB(A).

Nivå på uteplats till bostäder

Ljudnivån på gårdsytor och uteplatser på gården blir lägre än 70 dB(A) maximal och 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Vidare har varje lägenhet balkong med högst dessa nivåer.

Gemensam uteplats med lägre än 70 dB(A) maximal och högst 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå kan anordnas på gården.

Stomljud och vibrationer

Om byggnaderna uppförs i tung konstruktion och grundläggs till fast botten blir vibrationerna i bostäderna på grund av tunnelbanetraffiken lägre än 0,3 mm/s.

Inga speciella åtgärder krävs med avseende på stomljudet.

Nivå inomhus

Med lämpligt val av fönster, fönsterdörrar, yttervägg och uteluftdon kan god ljudmiljö inomhus erhållas.

Luftljudsisoleringen för fönster, fönsterdörrar och yttervägg anges i form av vägt laboratoriemätt reduktionstal R_w , dB, enligt SS-ISO 717/1.

Luftljudsisoleringen för uteluftdon anges i form av vägt laboratoriemätt reduktionstal D_{new} , dB, enligt SS-ISO 717/1.

Nedan anges ljudkrav för fönster för Ljudklass B i tre intervaller enligt bilaga B01. Ljudkraven varierar med fönsterstorleken.

Dimensioneringen sker utgående från den sammanlagda ekvivalenta ljudnivån inomhus från väg- och spårtraffiken.

För eventuella uteluftdon respektive ytterväggens övriga delar krävs minst 10 dB högre D_{new} respektive R_w .

Ekvivalent ljudnivå vid fasad, dB(A)	Ljudkrav fönster, R_w dB, vid följande fönsterarea/rumsarea			
	15 %	20 %	25 %	35 %
61-65	47	48	49	50
56-60	43	44	45	46
≤ 55	39	40	41	42

För fasta fönster kan kraven enligt ovan minskas med 3 dB.

Utåtgående fönster och balkongdörrar med ljudkrav över ca $R_w = 43$ dB finns inte på marknaden. Dessa fönster och balkongdörrar måste därför vara inåtgående.

Kommentar

I forskningsprojektet Trafikbuller och Planering konstateras att låga trafikbullernivåer inomhus är den enskilt viktigaste faktorn för att minska trafikbullerstörningen i bostäder i bullerutsatta lägen. Enkätundersökningen visar att 21 % av de boende i moderna bostäder är mycket störda av trafikbuller om trafikbuller inomhus uppfyller kraven enligt BBR, Ljudklass C, 30 dB(A) ekvivalentnivå/45 dB(A) maximalnivå. För bostäder där kraven på trafikbuller

inomhus enligt Ljudklass B uppfylls är andelen mycket störda endast 7 %. För bostäder där kraven på trafikbuller inomhus enligt Ljudklass A uppfylls är andelen mycket störda endast 4 %.

Verksamhetsbuller

De planerade bostäderna kommer att, efter eventuella bullerdämpande åtgärder, få högst ljudnivåer motsvarande zon A enligt Boverkets allmänna råd, BFS 2020:2, vid alla fasader, högst 50 dB(A) dag samt högst 45 dB(A) kväll och natt. Lägenheterna kan då planeras utan hänsyn till industribullret.

8. Förslag till detaljplanekrav

Detaljplan bör endast innehålla funktionskrav. Funktionskraven kan innehållas på olika sätt varför eventuella utförandekrav begränsar kreativiteteten och flexibiliteten samt kan öka kostnaderna utan att bättre bostäder erhålls.

Följande detaljplanekrav föreslås, utgående från denna bullerutredning, gälla för alla byggnader som omfattas av detaljplanen.

Byggnaderna och lägenheterna samt eventuella bullerskydd ska utformas så att

- i bostadslägenhet större än 35 m² alla bostadsrum får högst 60 dB(A) dygnsekvivalent trafikbullernivå vid fasad
eller
minst hälften av bostadsrummen får sida med högst 55 dB(A) dygnsekvivalent trafikbullernivå och högst 70 dB(A) maximal ljudnivå (frifältsvärden).
och
den dygnsekvivalenta ljudnivån inte överstiger 65 dB(A) (frifältsvärde) vid fönster till lägenheter om högst 35 m².
- gemensam eller enskild uteplats med högst 70 dB(A) maximalnivå och 50 dB(A) dygnsekvivalentnivå (frifältsvärde) kan anordnas i anslutning till bostäderna.
- bullret från angränsande idrottsanläggning uppfyller riktvärdena för zon A enligt Boverkets allmänna råd, BFS 2020:2.
- vibrationerna i byggnaden normalt inte överstiger 0,3 mm/s komfortvägd vibrationshastighet på grund av trafik.
- de totala maximala luftljudsnivåerna inomhus på grund av luft- och stomburet buller inte överskrider 45 dB(A) eller om enbart stomburet buller förekommer högst 30 dB(A).

9. Riktvärden för ljud från yttre bullerkällor

Vid nybyggnad av bostäder gäller följande riktvärden för högsta ljudnivåer från trafik och andra yttre bullerkällor.

Trafikbullerförordning SFS 2015:216

Riktvärden för trafikbuller utomhus som normalt inte bör överskridas vid nybyggnad av bostäder.

Lägenhetstyp/Utrymme	Högsta trafikbullernivå, dB(A)	
	Ekvivalentnivå	Maximalnivå

Smålägenheter med högst 35 m² yta

Utomhus (frifältsvärden)

På uteplats	50	70 ¹⁾
Vid fasad	65	

Övriga lägenheter

Utomhus (frifältsvärden)

På uteplats	50	70 ¹⁾
Vid fasad	60	-

Om 60 dB(A) inte är möjligt vid alla bostadens fasader med fönster gäller vid minst hälften av bostadsrummen

i varje lägenhet	55	70 ²⁾
------------------	----	------------------

¹⁾ Värdet får överskridas med 10 dB 5 gånger per timme.

²⁾ Gäller nattetid 22-06. Värdet får enligt Boverket överskridas med 10 dB 5 gånger per natt.

Boverkets byggregler

I Boverkets byggregler, BBR, anges följande krav för trafikbuller inomhus.

Högsta värden för A-vägda, ekvivalenta och maximala, ljudtrycksnivåer

Utrymme	Ekvivalentnivå, L _{pA}	Maximalnivå natt L _{pAFmax}
Bostäder		
Bostadsrum	30 dB(A)	45 dB(A) ¹⁾
Kök	35 dB(A)	-

¹⁾ Värdet, L_{pAFmax} får överskridas med 10 dB 5 gånger per natt (22.00 - 06.00).

Ljudklassning av bostäder

I svensk standard SS 25267 anges värden för ljudklassning av bostäder. Ljudklass C uppfyller kraven enligt BBR, Ljudklass B innebär 4 dB lägre nivåer inomhus och Ljudklass A ytterligare 4 dB lägre nivåer.

Ljudklass B kan sägas ge 50 % högre ljudstandard än vad BBR kräver och Ljudklass A dubbelt så hög ljudstandard.

10. Riktvärden för verksamhetsbuller

I ”Boverkets allmänna råd om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad karaktär” BFS 2020:2, anges riktvärden som bör gälla vid planläggning och bygglovsprövning av bostadsbyggnader som påverkas av industri- och annat verksamhetsbuller. Även den framtida situationen bör beaktas. Skolor, förskolor och vårdlokaler kan i vissa avseenden jämföras med bostadsbyggnader, under den tid verksamheten normalt pågår. Buller från tekniska installationer vid annat än industriell verksamhet kan omfattas av dessa allmänna råd.

Tabell 1 Högsta ekvivalenta ljudnivåer från industriell och annan verksamhet, uttryckt som frifältsvärde utomhus vid bostadsbyggnads fasad.			
	<i>Ekvivalent ljudnivå, dB(A)</i>		
<i>Helgfria vardagar, klockan</i>	<i>06–18</i>	<i>18–22</i>	<i>22–06</i>
<i>Lör- sön- och helgdagar, klockan</i>		<i>06–22</i>	<i>22–06</i>
Zon A *			
Bostadsbyggnader bör kunna medges upp till angivna nivåer.	50	45	45
Zon B			
Bostadsbyggnader bör kunna medges upp till angivna nivåer förutsatt att tillgång till luddämpad sida finns och byggnaderna bulleranpassas	60	55	50
Zon C			
Bostadsbyggnader bör inte medges över angivna nivåer	>60	>55	>50
* För buller från teknisk utrustning vid annat än industriell verksamhet, värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer tillämpas värdena enligt tabell 2 också på den exponerade sidan.			

Dessutom gäller

- Vid uteplats, om sådan planeras, gäller ljudnivåerna i tabell 2.
- I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av tidsperioderna, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår, dock minst en timme.
- Maximala ljudnivåer över 55 dB(A) bör inte förekomma nattetid 22-06 annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda byggnaderna har tillgång till en luddämpad sida avser begränsningen den luddämpade sidan
- När buller från industriell verksamhet karakteriseras av ofta återkommande impulser eller av ljud med tydligt hörbara tonkomponenter bör värdena i tabell 1 sänkas med 5 dB(A).

Tabell 2. Högsta ekvivalenta ljudnivåer från industriell och annan verksamhet på ljuddämpad sida, uttryckt som frifältsvärde utomhus vid bostadsbyggnads fasad och på uteplats.

<i>Klockan</i>	<i>Ekvivalent ljudnivå, dB(A)</i>		
	<i>06–18</i>	<i>18–22</i>	<i>22–06</i>
Ljuddämpad sida och uteplats	45	45	40

Dessutom gäller

- Vid bedömning av ljudnivåer från teknisk utrustning vid annat än industriell verksamhet bör värdena i denna tabell också tillämpas på den exponerade sidan.
- Det bör vara tillräckligt att angivna ljudnivåer uppfylls på en uteplats.

11. Riktvärden för stomljud och vibrationer

Ljud

I Boverkets byggregler, BBR, anges följande krav för trafikbuller inomhus. Kraven avser den sammanlagda luftljudsnivån från luft- och stomljud från trafiken.

Högsta värden för A-vägda, ekvivalenta och maximala, ljudtrycksnivåer

Utrymme	Ekvivalentnivå, L_{pA}	Maximalnivå natt L_{pAFmax}
Bostadsrum	30 dB(A)	45 dB(A) ¹⁾
Kök	35 dB(A)	-

²⁾ Värdet, L_{pAFmax} får överskridas med 10 dB 5 gånger per natt (22.00 - 06.00).

Stomljud

Luftljud i bostäder på grund av stomljud från trafik i tunnlar ska inte överskrida 30 dB(A) maximalnivå mätt med tidskonstant SLOW.

Detta värde avser högsta maximala luftljudsnivå mätt i ett normalmöblerat rum utan inverkan av bakgrundsbuller. I de fall rummet utsätts för både luft- och stomburet buller gäller att den totala bullernivån inte får överstiga 45 dB(A) enligt BBR.

Kommentar 1

För bostadshus som utsätts för både luftljud och stomljud är det OK om stomljudsbidraget blir högre än 30 dB(A) om summan av luft- och stomljud blir högst 45 dB(A). Om stomljudsbidraget blir högre än 35 dB(A) är det lämpligt att i första hand skärpa ljudkravet på fönster så att summan inte ska bli högre än 45 dB(A).

Kommentar 2

Det är praxis att utgå från den sammanlagda ljudnivån från stomljud och luftljud för alla bostadsrum i ett bostadshus, även de som inte direkt exponeras för luftljud från trafiken.

Vibrationer

I svensk standard SS 460 48 61 "Vibrationer och stöt - Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader" bilaga B, anges riktvärden för bedömning av komfort i byggnader.

Riktvärdena bör tillämpas vid nyetablering och är uttryckta som vägd vibrations-hastighet enligt:

Måttlig störning	0,4 - 1,0	mm/s
Sannolik störning	> 1,0	mm/s
Känselförskel	0,3	mm/s (enligt ISO 2631-1)

Kommentar

0,3 mm/s är ett rimligt riktvärde för vibrationer i bostäder.

12. Trafikuppgifter

Spårburen trafik

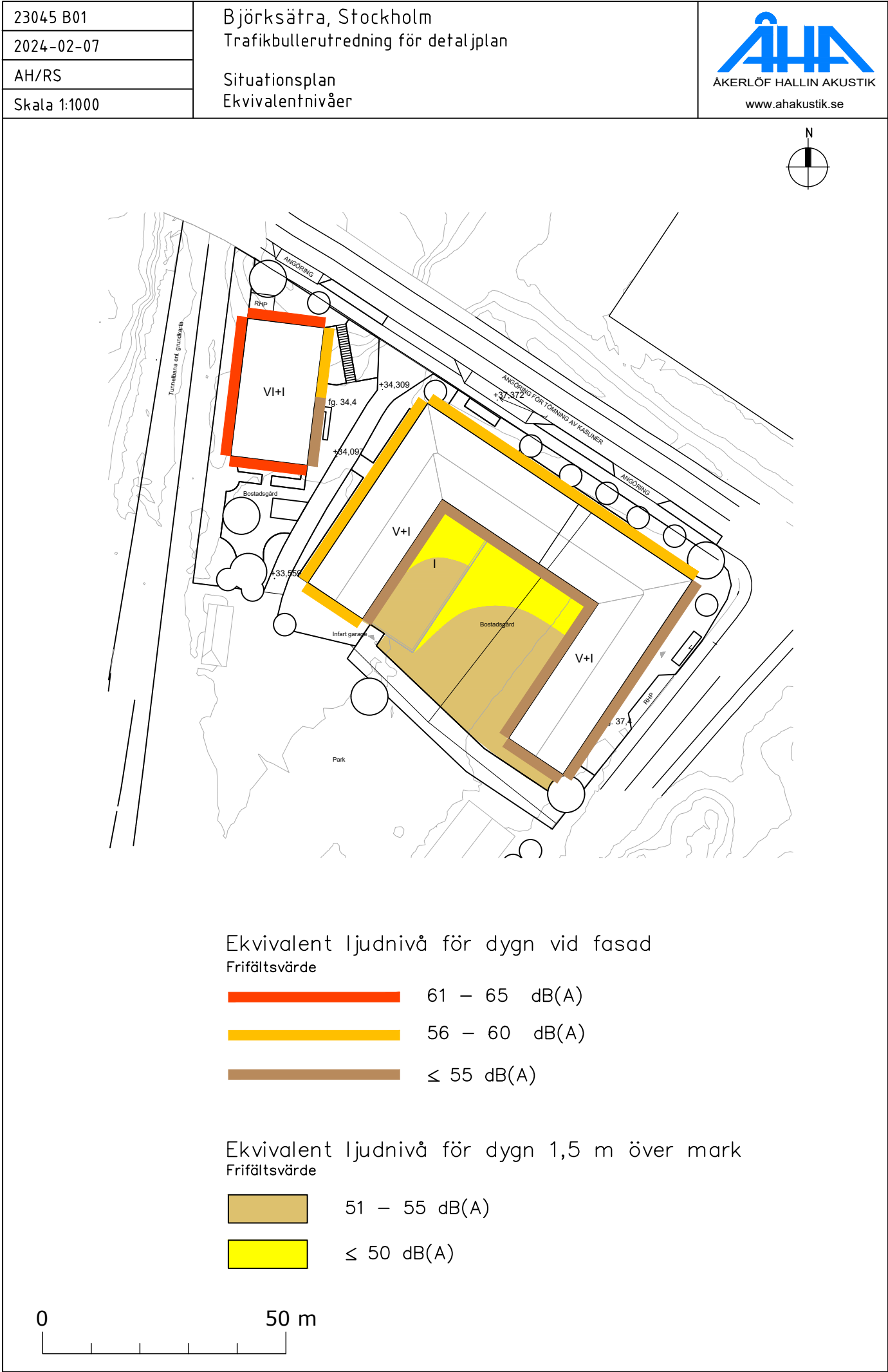
Följande trafikuppgifter som erhållits från Trafikförvaltningen, prognos för år 2050, ligger till grund för beräkningarna.

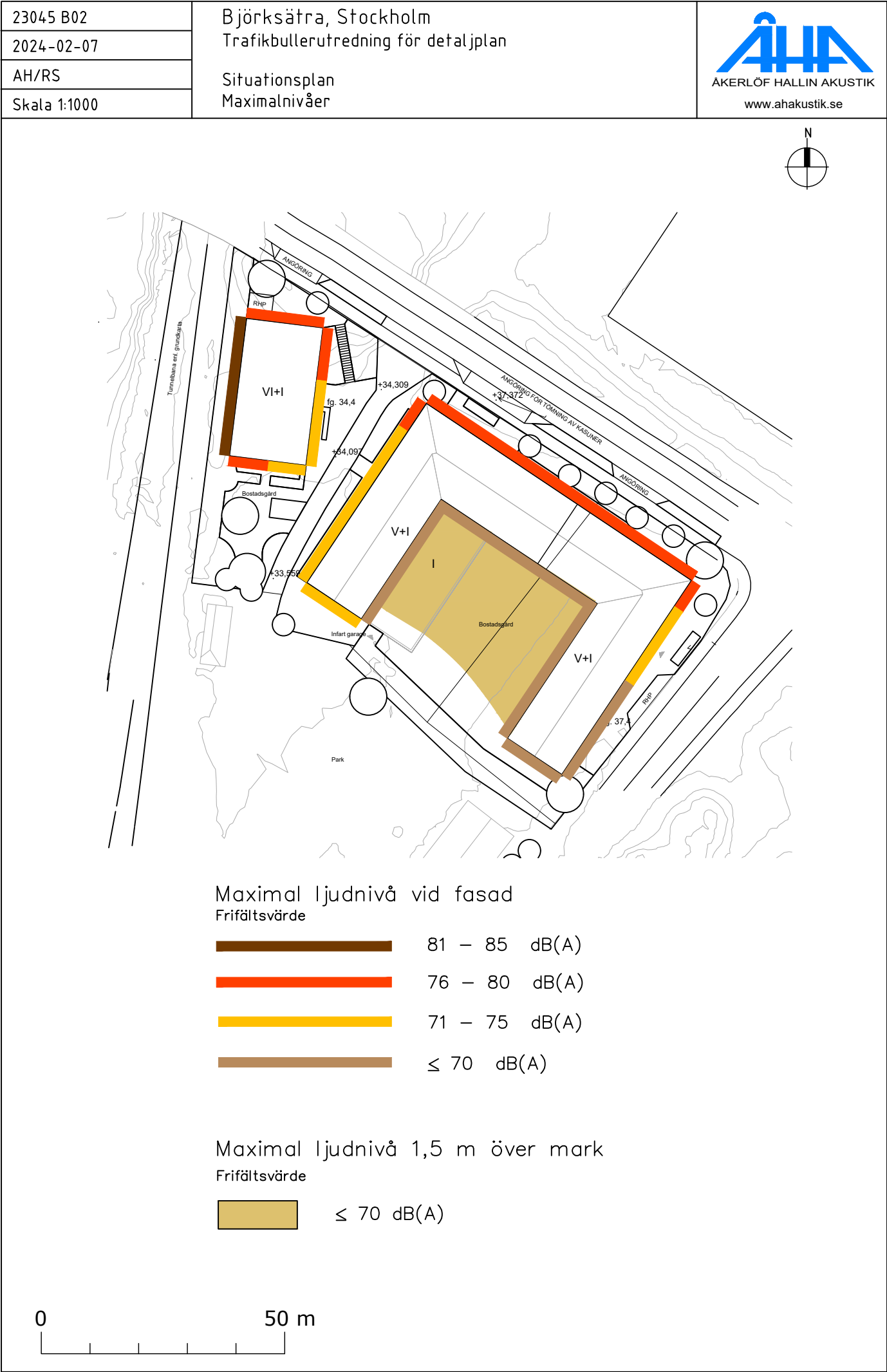
<i>Tågpassager/årsmedeldygn</i>	<i>Tåglängd, m/dygn</i>	<i>Maxhastighet, km/h</i>
468	65 000	70

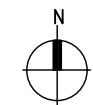
Vägtrafik

Följande trafikuppgifter, som erhållits från Stockholms stads miljöbarometer och räknats upp med 1 % per år till prognos för år 2040, ligger till grund för beräkningarna.

<i>Väg</i>	<i>Fordon/ÅMD</i>	<i>Andel tung trafik</i>	<i>Hastighet km/h</i>
Björksätravägen	3 600	8 %	40
Aspsätravägen	<1 000	5 %	30








Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
Frifältsvärde

- 61 – 65 dB(A)
- 56 – 60 dB(A)
- ≤ 55 dB(A)

Åtgärder:

- Ljudabsorbent i balkongtak
- Tätt räcke
- Specialfönster
- Krävs inte enligt Trafikbullerförordningen men ökar ljudkvaliteten för bostaden

REV		ANT	REVIDERINGEN	AVSER	SIGN	DATUM
Björksätra, Stockholm Trafikbullerutredning för detaljplan						
Plan 09 Ekvivalentnivå vid fasad						
ARBETSNUMMER			RITNINGSNUMMER		REG	
23045			B03			



ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK

www.ahakustik.se

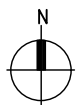
RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV

RS AH Anne Hallin

DATUM

2024-02-07

SKALA -




Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
Frifältsvärde

- 61 – 65 dB(A)
- 56 – 60 dB(A)
- ≤ 55 dB(A)

Åtgärder:

- Ljudabsorbent i balkongtak
- Tätt räcke
- Sp Specialfönster
- Krävs inte enligt Trafikbullerförordningen men ökar ljudkvaliteten för bostaden

REV	ANT	REVIDERINGEN	AVSER	SIGN	DATUM
Björksätra, Stockholm Trafikbullerutredning för detaljplan					
Plan 10 Ekvivalentnivå vid fasad					
SKALA -					
ARBETSNUMMER		RITNINGSNUMMER		REG	
23045		B04			



ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK

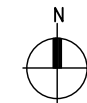
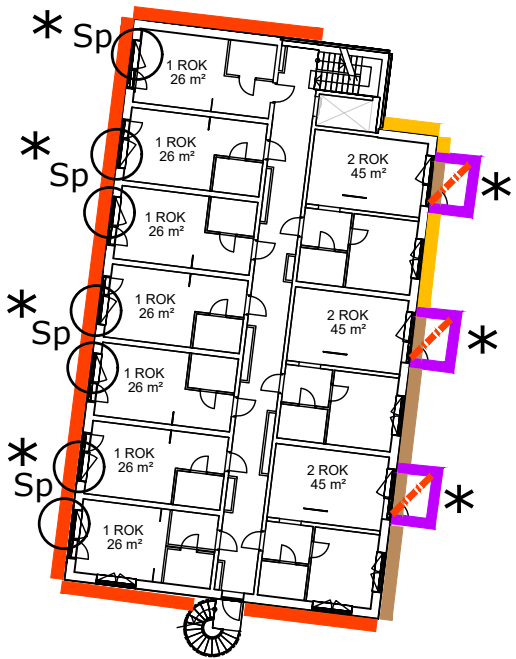
www.ahakustik.se

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV

RS AH Anne Hallin

DATUM

2024-02-07



Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
Frifältsvärde

- 61 – 65 dB(A)
- 56 – 60 dB(A)
- ≤ 55 dB(A)

Åtgärder:

- Ljudabsorbent i balkongtak
- Tätt räcke
- Sp Specialfönster
- * Krävs inte enligt Trafikbullerförordningen men ökar ljudkvaliteten för bostaden

REV	ANT	REVIDERINGEN	AVSER	SIGN	DATUM
Björksätra, Stockholm Trafikbullerutredning för detaljplan					
Plan 11 - Ekvivalentnivå vid fasad					
RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV				SKALA -	
RS AH		Anne Hallin		REG	
DATUM		ARBETSNUMMER		RITINGSNUMMER	
2024-02-07		23045		B05	