

Kund Stockholms studentbostäder	Datum 2023-05-12	Uppdragsnummer 19048	Bilagor D01 – D07
Rapport D Klokryparen 6, Stockholm Buller- och vibrationsutredning för detaljplan			

Rapport 19048 D

Klokryparen 6, Stockholm

Buller- och vibrationsutredning för detaljplan

Uppdrag

Genomgång av förutsättningarna, med avseende på trafikbuller, vibrationer, ”stomljud” och industribuller, för bostäder i kvarteret Klokryparen 6, Stockholm.

Sammanfattning

Med föreslagen byggnadsutformning och lägenhetsplanlösning erhålls bostäder med god ljudkvalitet. Aktuella riktvärden för trafikbuller, vibrationer, ”stomljud” och industribuller innehålls.

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.	INDUSTRI-BULLER	5
6.	STOMLJUD OCH VIBRATIONER	6
7.	KOMMENTARER	6
8.	FÖRSLAG TILL DETALJPLANEKRAV	8
9.	RIKTVÄRDEN FÖR LJUD FRÅN YTTRE BULLERKÄLLOR	9
10.	RIKTVÄRDEN FÖR INDUSTRI-BULLER	10
11.	RIKTVÄRDEN FÖR STOMLJUD OCH VIBRATIONER	11
12.	TRAFIKUPPGIFTER	12

1. Sammanfattande bedömning

Det planerade bostadshuset utsätts för buller från trafiken från tunnelbanan och lokalgator, vibrationer från trafik samt visst industribuller och ljud från lekande barn etc. Vid fasaderna mot tunnelbanan blir ekvivalentnivån upp mot 65 dB(A). Med skisserad lägenhetsutformning, lägenheter på högst 35 m², samt vissa bullerdämpande åtgärder erhålls bostäder med god ljudkvalitet.

Alla lägenheter har tillgång till gemensam uteplats med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå på byggnadens gård.

Ljudet från den närliggande spårvagnsdepån, industribullret är lägre än 45 dB(A) vid de planerade bostäderna. Riktvärdet för Zon A innehålls utan särskilda åtgärder.

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

Luftljudsnivån inomhus på grund av stomburet buller från tunnelbanetrafiken blir lägre än 30 dB(A), Fast response. Inga speciella åtgärder krävs.

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 stadens vägledning och god ljudkvalitet

- 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.

Industribuller

- Zon A enligt Boverkets vägledning för industribuller.

Stomljud och vibrationer

- Högst 32 dB(A) luftljudsnivå, Fast response, inomhus på grund av stomburet ljud från trafik.
- Högst 0,3 mm/s i komfortvägda vibrationer i byggnaderna på grund av trafik.

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.

Ekvivalent ljudnivå

På bilaga D01 redovisas de ekvivalenta ljudnivåerna vid skisserade byggnader samt 1,5 m över mark i steg om 5 dB(A). Vid fasaden mot tunnelbanan fås upp mot 65 dB(A). Byggnaden får dock en sida med högst 55 dB(A).

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

På gårdsytor i anslutning till bostäderna är ekvivalentnivåerna på stor del högst 55 dB(A). Gemensam uteplats med högst 50 dB(A) ekvivalentnivå kan ordnas på gården.

På bilaga D02-D03 redovisas även de ekvivalenta ljudnivåerna vid byggnadens fyra fasader.

Maximal ljudnivå

På bilaga D04 redovisas maximalnivåerna vid skisserade byggnader samt 1,5 m över mark i steg om 5 dB(A). Vid fasaden mot tunnelbanan fås upp mot 80 dB(A). Byggnaden får dock en sida med högst 70 dB(A).

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

På gårdsytor i anslutning till bostäderna är maximalnivån högst 70 dB(A). Gemensam uteplats med högst 70 dB(A) kan ordnas på gården.

På bilaga D05-D06 redovisas även de maximala ljudnivåerna vid byggnadens fyra fasader.

Ekvivalent ljudnivå – Planlösningar

På bilaga D07 redovisas på ett normalplan de ekvivalenta trafikbullernivåerna på lägenhetsplaner som byggherrarna i dag bedömer motsvarar efterfrågan. I aktuell planlösning är det bara smålägenheter om högst 35 m². Detta är endast exempel på lägenhetsplaner och i bygglovskedet kan efterfrågan vara annorlunda och andra planlösningar vara aktuella.

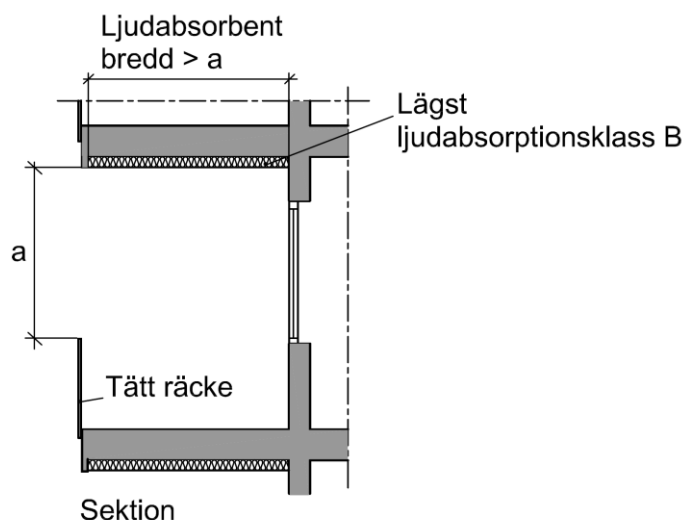
På planerna redovisas även de buller- och störningsminskande åtgärder som föreslås vissa lägen för att uppnå god ljudkvalitet.

4. Buller- och störningsminskande åtgärder

För att möjliggöra mycket god ljudkvalitet för bostäderna föreslås följande åtgärder även om de inte krävs för att innehålla Trafikbullerförordningen.

Kreativ utformning av 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.

5. Industribuller

Det industribuller som förekommer är ljud från SL's spårvagnsdepå på andra sidan Tunnelbanan. Depån i sin nuvarande utformning invigdes våren 2016.

I detaljplanen för depån anges följande.

Störningsskydd

m1

Verksamheten får inte vara störande för omgivningen.
 Bullernivån vid tomtgränsen får inte överstiga 50 dB(A) dagtid kl. 07.00 - 18.00, 45 dB(A) kvällstid kl. 18.00 - 22.00 samt sön- och helgdag kl. 07.00 - 18.00 och 40 dB(A) nattetid kl. 22.00 - 07.00. Värdena avser ekvivalent ljudnivå..

Detaljplanekravet innebär att industribullret vid de planerade bostäderna på Klokryparen blir lägre än dessa värden och Zon A enligt Boverket vägledning uppfylls.

Inom ett närliggande detaljplaneprojekt har mätningar och beräkningar avseende industribuller från Hammarbydepån genomförts. Utgående från denna rapport "Bullerutredning för detaljplan Blåsutvägen i Stockholm" har externt industribullret från ljudkällor på tak tillhörande MTR:s verksamhet beräknats vid närmsta bostadsfasad vid aktuell byggnad. Ljudnivån nattetid från dessa bullerkällor är lägre än 40 dB(A).

Verksamhetsbuller från spårfordon vid tunnelbansdepån ger ekvivalenta ljudnivåer om högst 40 dB(A) nattetid vid närmsta fasad på Klokryparen. Riktvärdet för Zon A innehålls utan särskilda åtgärder. Detaljplanens krav för tunnelbanedepån uppfylls och Trafikförvaltningen behöver inte vidta fler åtgärder.

6. Stomljud och vibrationer

Risken för stomljuds- och vibrationsstörningar har utretts på den aktuella platsen. 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 hälften. Detta bedöms inte realistiskt varför bedömningen av bullersituationen sker utgående från målet högst 60 dB(A) utanför bostadsrummen i varje lägenhet.

Nivå vid fasad

Samtliga lägenheter får högst 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå med åtgärder enligt denna rapport.

Nivå på uteplats till bostäder

Ljudnivån på gemensamma uteplatser blir lägre än 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå på byggnadens bulleravskärmade sida.

Stomljud och vibrationer

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

Inga speciella åtgärder krävs med avseende på stomljudet.

Noggranna vibrationsmätningar inom det hörbara frekvensområdet, "stomljudsområdet" 20 – 2 000 Hz har utförts i liknande läge längs tunnelbanan. Utgående från dessa vibrationer har luftljudsnivåerna i byggnaden,

”stomljuds nivåerna”, beräknats till 25 dB(A) Slow response och 28 dB(A) Fast response på nedre plan i byggnaden närmast tunnelbanan. Fyra våningar ovan nedre plan blir luftljuds nivå på grund av det stomburna bullret cirka 8 dB(A) lägre. För att säkerställa detta kommer vibrationsmätningar att utföras på aktuell plats.

Kreativ utformning av balkonger

Kreativ utformning av balkonger innebär att den utformning som föreslås av andra skäl än trafikbuller kan med enkla medel även få en bullerdämpande effekt.

Bostäderna har balkonger för att det medför god boendekvalitet. Balkongerna har täta räcken för att minska blåsten och öka komforten på balkongerna. Vidare förses undersidan balkongplattan ovan balkongerna med en infärgad träullsplatta för att minska ”betongkänslan”, ge ett trevligare intryck av balkongerna samt ge bättre dagsljus i lägenheten.

För att utnyttja denna utformning för effektiv bullerdämpning kommer 45 mm mineralull att placeras ovan de infärgade träullsplattorna. På detta sätt dämpas trafikbullret på balkongerna samt vid sidorna mot balkongerna med 5-8 dB(A).

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 laboriemätt reduktionstal R_w , dB, enligt SS-ISO 717/1.

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

Nedan anges ljudkrav för fönster för Ljudklass B i fyra intervaller enligt bilaga D01. Ljudkraven varierar med fönsterstorleken. Det är endast bilaga D01 som ska användas för dimensioneringen av ljudkrav för fönster. Balkonger minskar påverkar inte kraven.

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

För eventuella uteluftdon respektive ytterväggs 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/roomsarea			
	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 %.

Industribuller

De planerade bostäderna kommer att få högst ljudnivåer motsvarande ljuddämpad sida enligt Boverkets allmänna råd, BFS 2020:2, vid alla fasader, högst 45 dB(A) dag och kväll samt högst 40 dB(A) nattetid. Lägenheterna kan då planeras utan hänsyn till industribullret.

Verifiering av ljudnivåerna från tunnelbanedepån kan utföras i färdig byggnad på översta bostadsplanet där ljudnivån kommer att vara dimensionerande. Är ljudnivån för hög ska Trafikförvaltningen åtgärda detta enligt detaljplanen.

8. Förslag till detaljplanekrav

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.
- 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 industribuller

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 ljuddämpad 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 ljuddämpad sida avser begränsningen den ljuddämpade 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 stömljud och vibrationer

Ljud

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

Stömljud

Luftljud i bostäder på grund av stömljud 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 stömljud är det OK om stömljudsbidraget blir högre än 30 dB(A) om summan av luft- och stömljud blir högst 45 dB(A). Om stömljudsbidraget 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 stömljud 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
Känsltröskel	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 erhållna från Trafikverket, prognos för år 2050. ligger till grund för beräkningarna.

<i>Tågpassager/årsmedeldygn</i>	<i>Tåglängd, m/dygn</i>	<i>Maxhastighet, km/h</i>
298	41 000	70

Vägtrafik

Följande trafikuppgifter har antagits för lokalgatorna

<i>Väg/återvändsgata</i>	<i>Fordon/ÅMD</i>	<i>Andel tung trafik</i>	<i>Hastighet km/h</i>
Palandergatan	<300	3 %	30
Nathorstvägen	<300	3 %	30

19048 D01

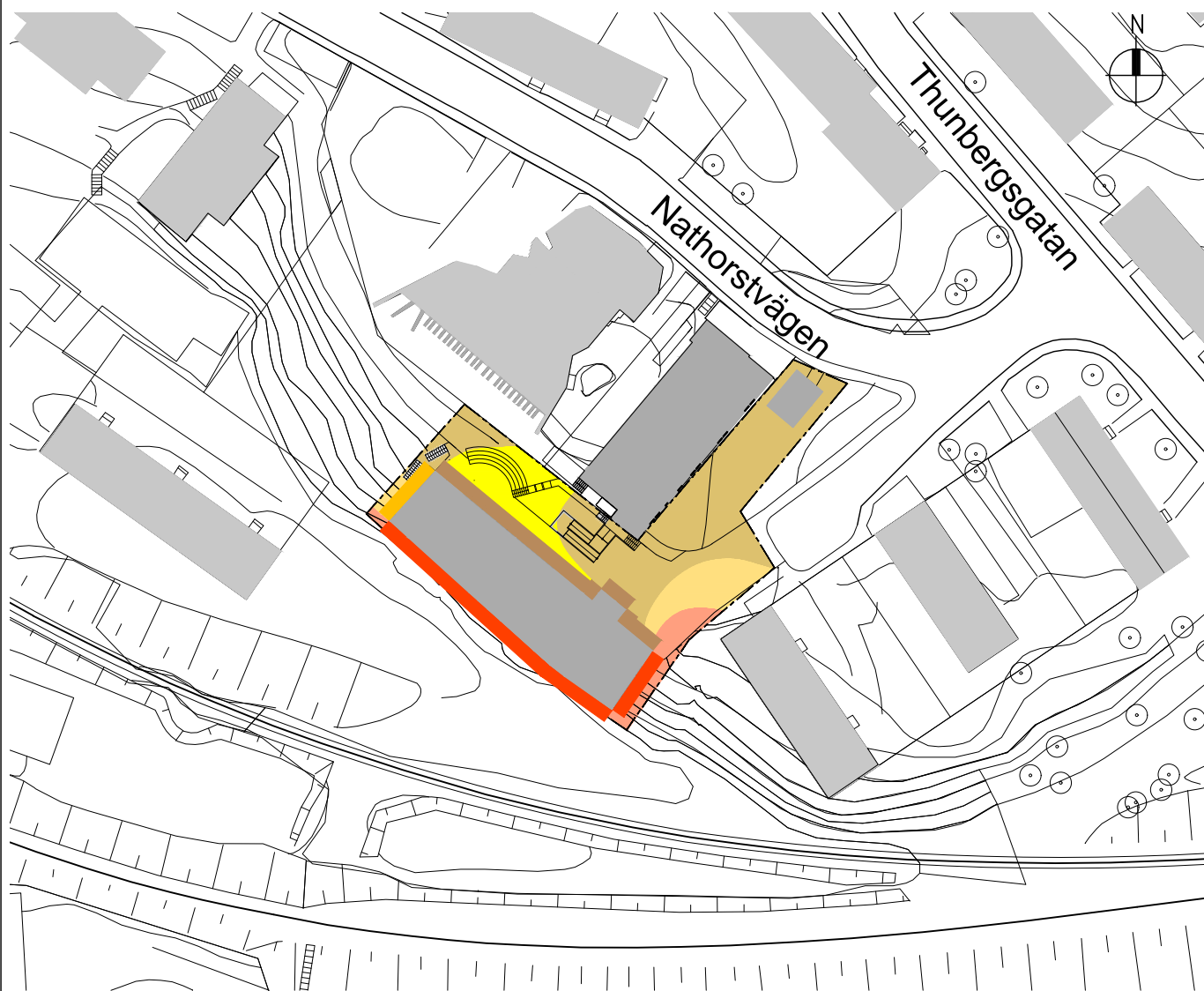
2023-05-12

AH/RS

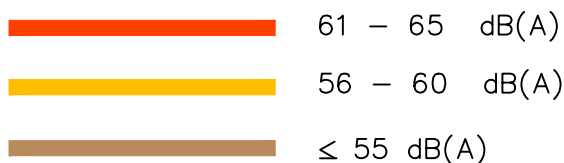
Skala 1:1000

Klokryparen 6, Skärmarbrink, Stockholm
Trafikbullerutredning för detaljplan

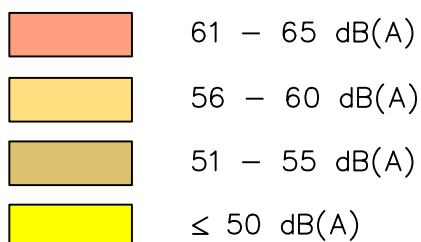
Situationsplan
Ekvivalentnivåer - Översikt



Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
Frifältsvärde



Ekvivalent ljudnivå för dygn 1,5 m över mark
Frifältsvärde



19048 D02

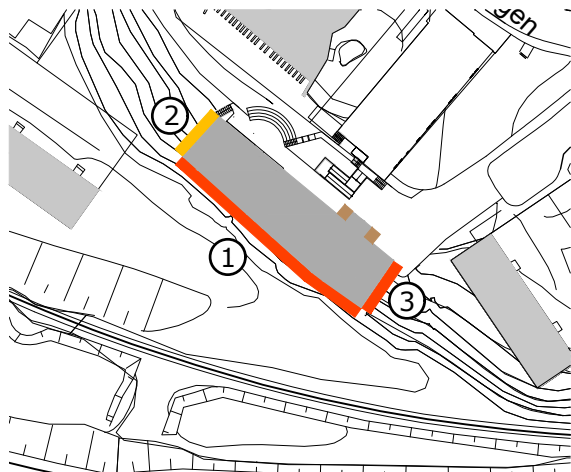
2023-05-12

AH/RS

Skala -




Klokryparen 6, Skärmarbrink, Stockholm
Trafikbullerutredning för detaljplan

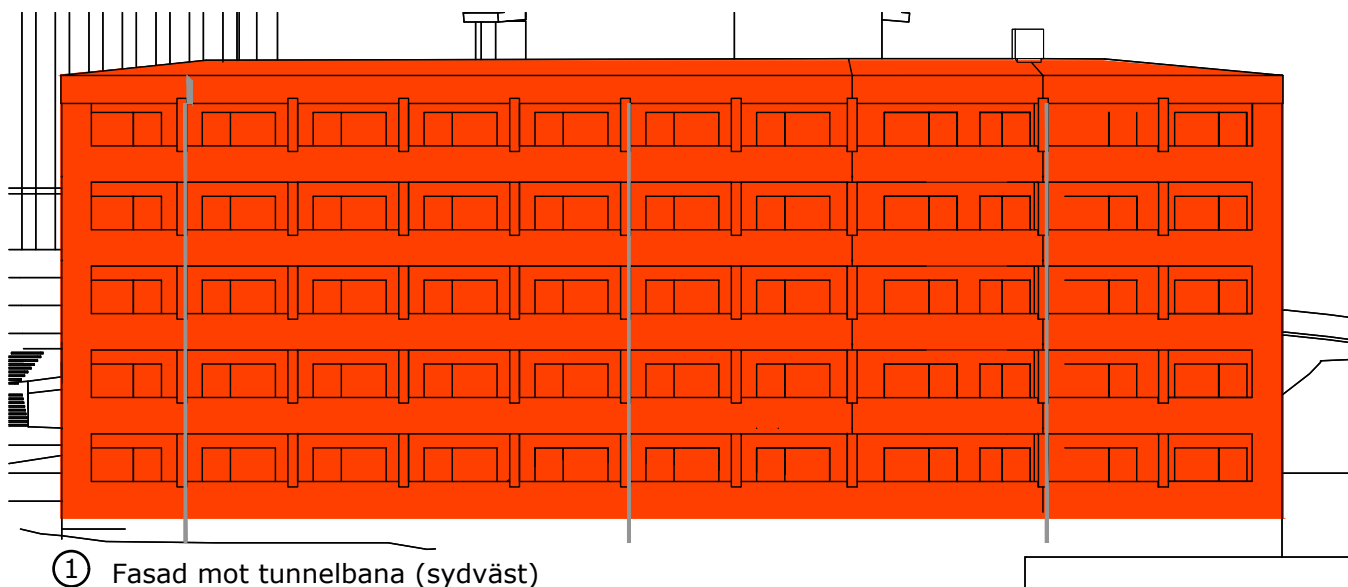
Fasader mot nordväst, sydväst och sydost
Ekvivalentnivåer vid fasad



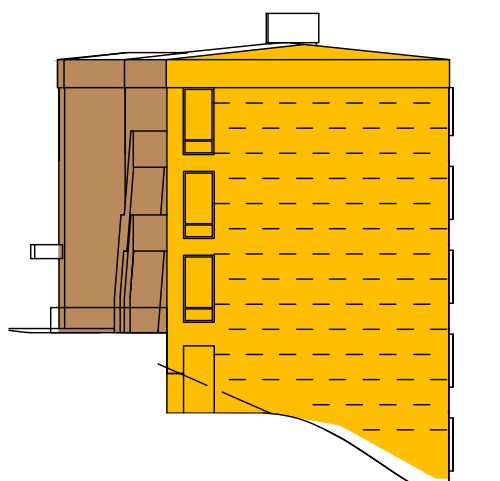
Situationsplan

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
Frifältsvärde

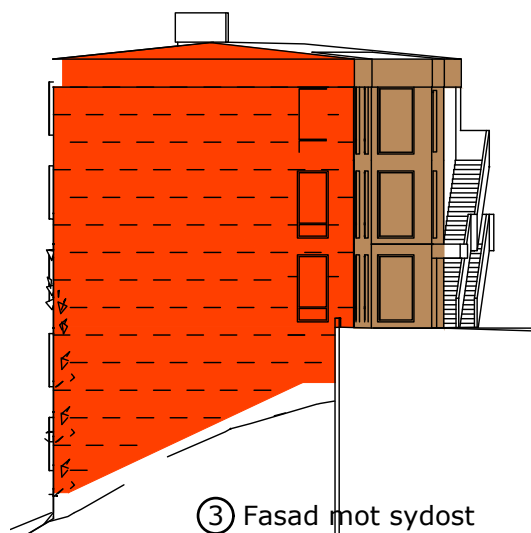
	61 – 65 dB(A)
	56 – 60 dB(A)
	≤ 55 dB(A)



① Fasad mot tunnelbana (sydväst)



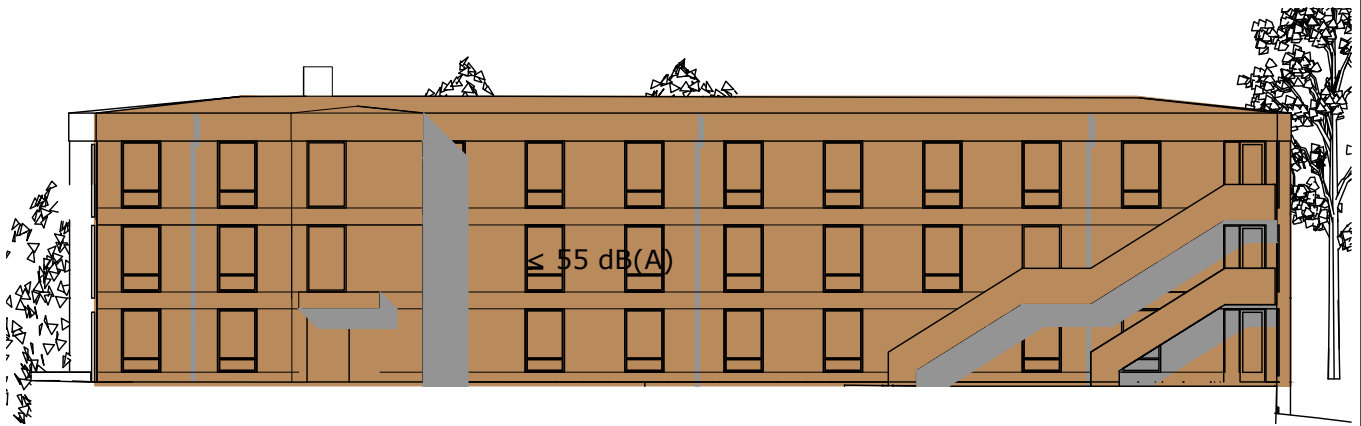
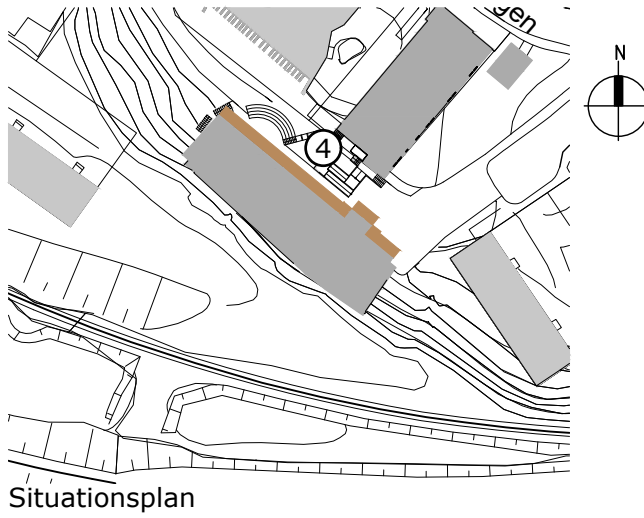
② Fasad mot nordväst



③ Fasad mot sydost

19048 D03
2023-05-12
AH/RS
Skala -

Klokryparen 6, Skärmarbrink, Stockholm
 Trafikbullerutredning för detaljplan
 Fasader mot nordost
 Ekvivalentnivåer vid fasad



④ Fasad mot nordost

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
 Frifältsvärde

 ≤ 55 dB(A)

19048 D04

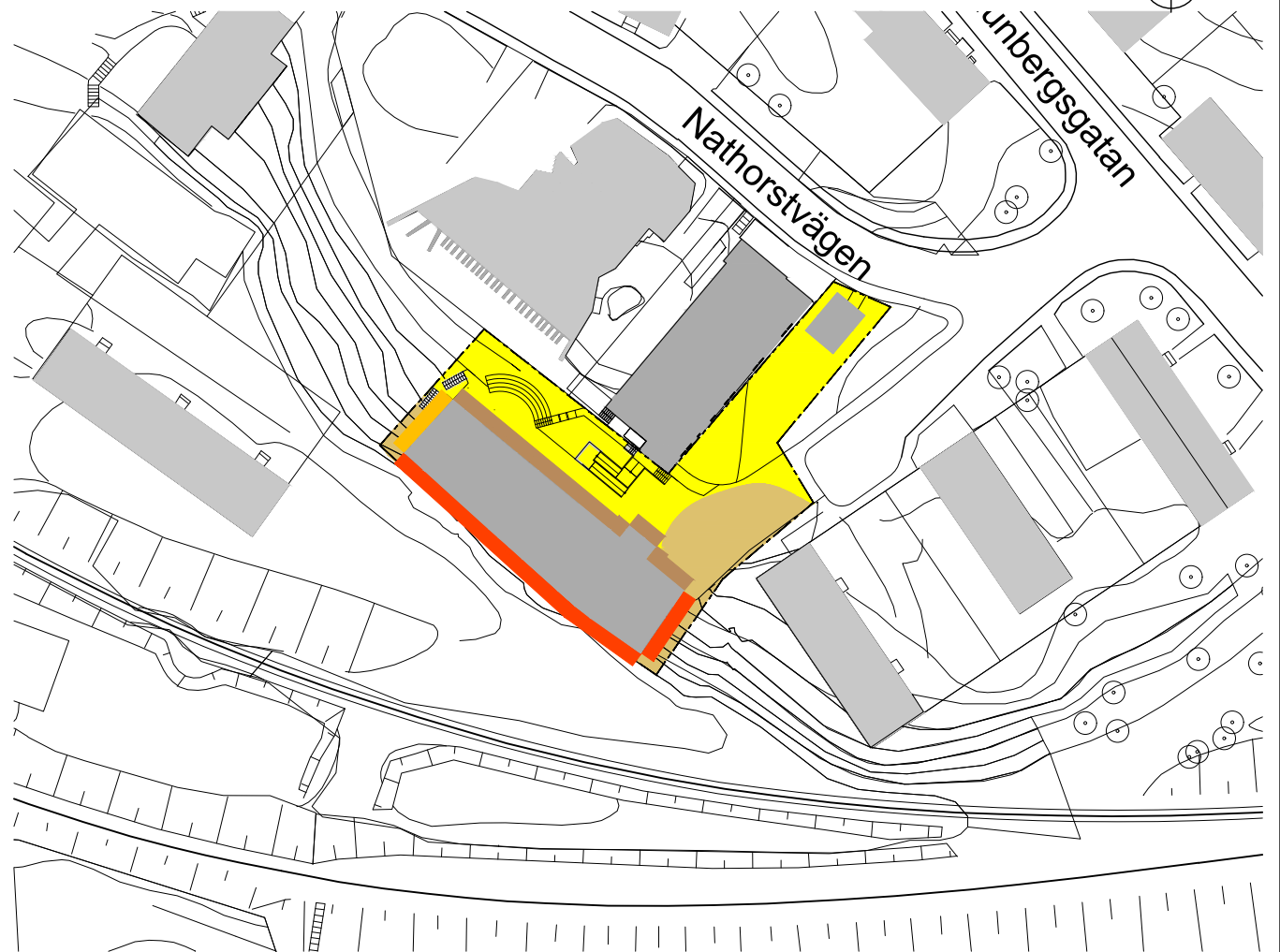
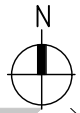
2023-05-12

AH/RS

Skala 1:1000

Klokryparen 6, Skärmarbrink, Stockholm
Trafikbullerutredning för detaljplan

Situationsplan
Maximalnivåer



Maximal ljudnivå vid fasad

Frifältsvärde


 76 – 80 dB(A)


 71 – 75 dB(A)

 ≤ 70 dB(A)

Maximal ljudnivå 1,5 m över mark

Frifältsvärde

 > 70 dB(A)

 ≤ 70 dB(A)

0

50 m

19048 D05

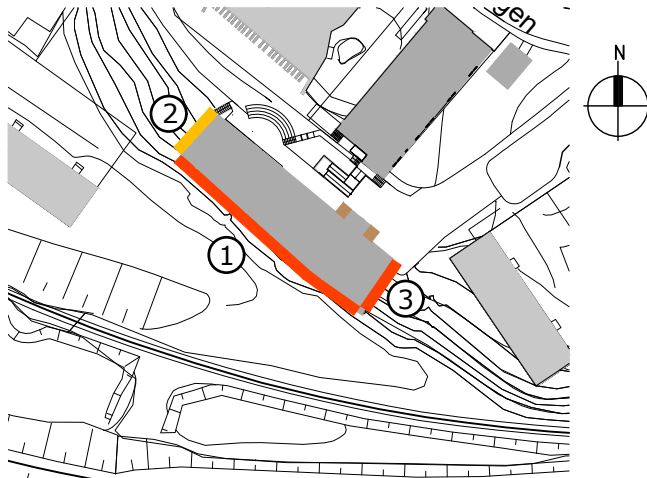
2023-05-12

AH/RS

Skala -

Klokryparen 6, Skärmarbrink, Stockholm
Trafikbullerutredning för detaljplan




Fasader mot nordväst, sydväst och sydost
Maximalnivåer vid fasad

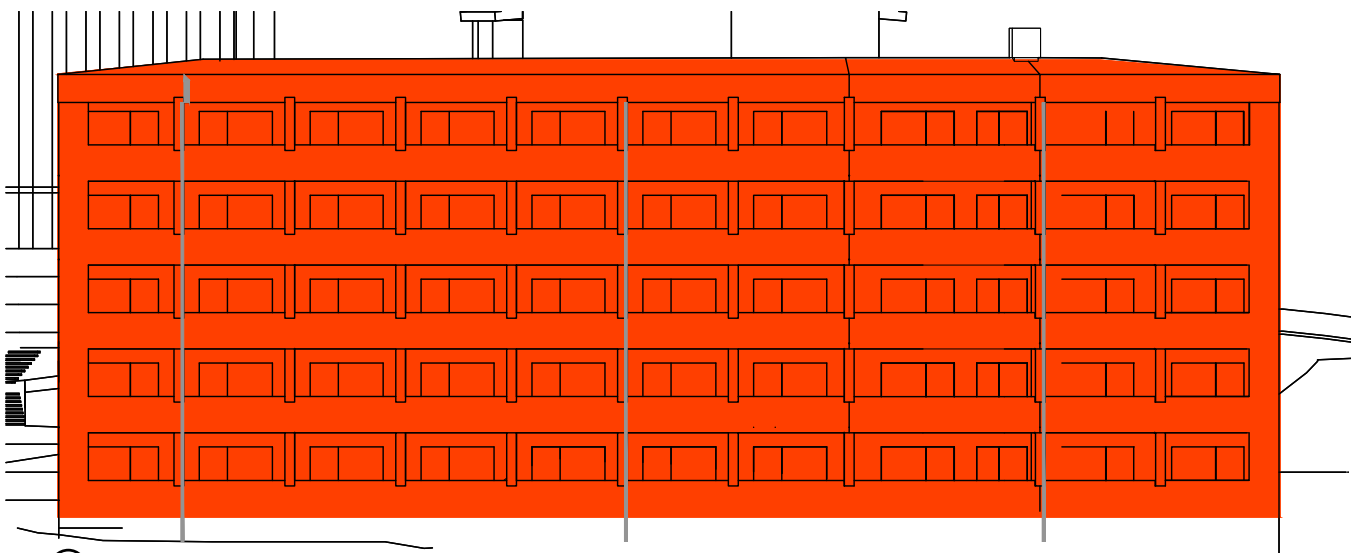


Situationsplan

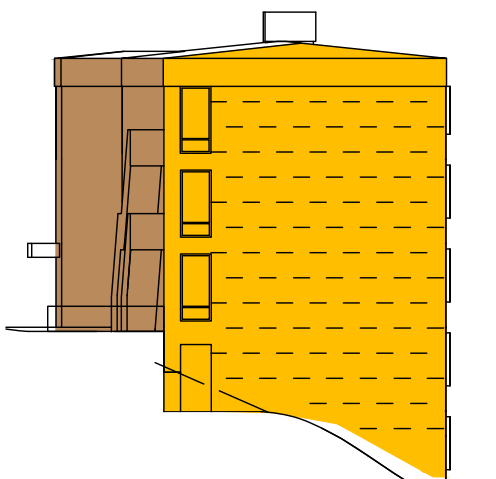
Maximal ljudnivå vid fasad

Frifältsvärde

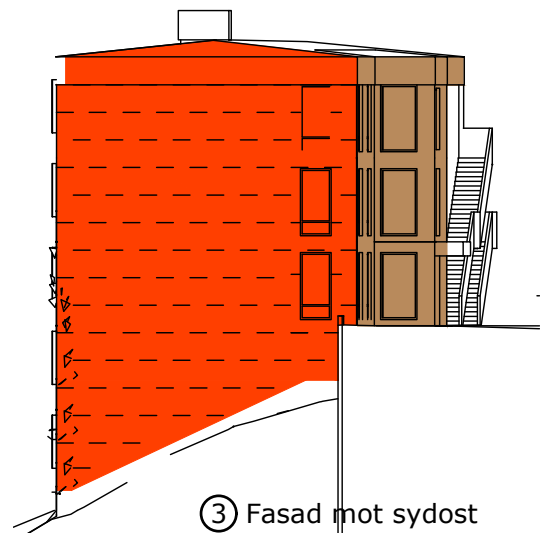
	76 – 80 dB(A)
	71 – 75 dB(A)
	≤ 70 dB(A)



① Fasad mot tunnelbana (sydväst)



② Fasad mot nordväst



③ Fasad mot sydost

19048 D06

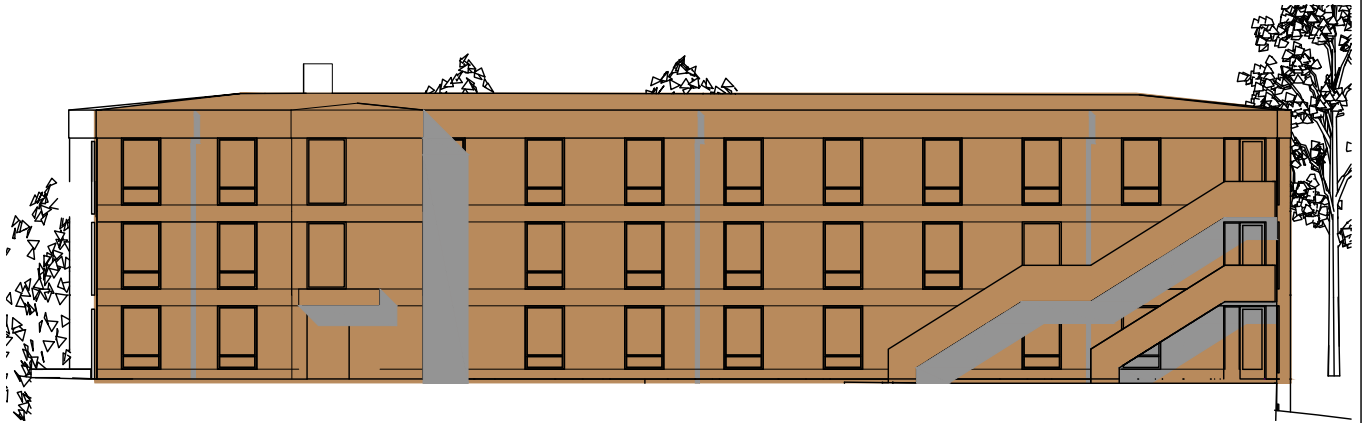
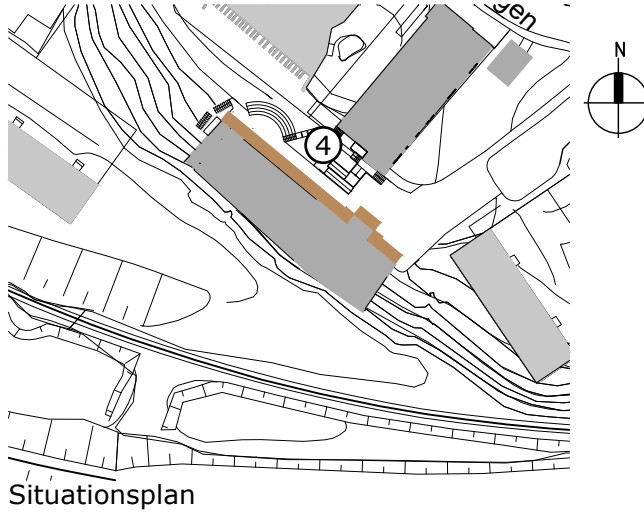
2023-05-12

AH/RS

Skala -

Klokryparen 6, Skärmarbrink, Stockholm
Trafikbullerutredning för detaljplan

Fasader mot nordost
Maximalnivåer vid fasad



④ Fasad mot nordost

Maximal ljudnivå vid fasad
Frifältsvärde

 ≤ 70 dB(A)

19048 D07

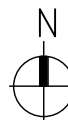
2023-05-12

AH/RS



Skala -

Klokryparen 6, Skärmarbrink, Stockholm
Trafikbullerutredning för detaljplan




Normalplan
Ekvivalentnivåer - Detalj



Förklaring:

-  Ljudabsorbent i balkongtak
-  Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
Frifältsvärde

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