

Kund Wallenstam AB Box 19531 104 32 Stockholm	Datum 2018-12-11	Uppdragsnummer 17008	Bilagor C01 – C05
Rapport C Brandbotten, Bandhagen, Stockholm, Bullerutredning för detaljplan			

Rapport 17008 C**Brandbotten, Bandhagen, Stockholm,
Buller- och vibrationsutredning för detaljplan****Uppdrag**

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

Sammanfattning

Med föreslagen byggnadsutformning och lägenhetsplanlösning innehålls kraven på trafikbuller utomhus enligt Trafikbullerförordningen 2015:216 och kraven på vibrationer och stomljud enligt Trafikförvaltningen.

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	3
4.	BULLER- OCH STÖRNINGSMINSKANDE ÅTGÄRDER	4
5.	STOMLJUD OCH VIBRATIONER	4
6.	KOMMENTARER	5
7.	RIKTVÄRDEN FÖR LJUD FRÅN YTTRE BULLERKÄLLOR	7
8.	RIKTVÄRDEN FÖR STOMLJUD OCH VIBRATIONER	8
9.	TRAFIKUPPGIFTER	9

1. Sammanfattande bedömning

Det planerade bostadshuset utsätts för buller från trafiken på Trollesundsvägen och tunnelbanan samt ljud från lekande barn etc. Vid fasaderna mot tunnelbanan och Trollesundsvägen blir ekvivalentnivån upp mot 65 dB(A). Med föreslagen byggnadsutformning och skisserad lägenhetsplanlösning innehålls kraven enligt Trafikbullerförordningen 2015:216.

Drygt hälften av lägenheterna får högst 55 dB(A) ekvivalentnivå utanför alla bostadsrum. 8 lägenheter om högst 35 m² får högst 65 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid fasad. Övriga lägenheter får högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå utanför minst hälften av bostadsrummen.

Alla lägenheter har tillgång till gemensam uteplats med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Uteplatsen behöver troligen även tak med ljudabsorbent för att avskärma bullerregnet.

2. Bedömningsgrunder

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

- 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.
- högst 30 dB(A) luftljudsnivå, slow, inomhus på grund av stomljud från tunnelbanan.
- 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.

Ekvivalent ljudnivå - Översikt

De ekvivalenta ljudnivåerna vid fasad har beräknats. På ritning 17008 C01 redovisas de dimensionerande 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).

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

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

Beräkningsnoggrannheten för ekvivalent ljudnivå är ± 2 dB(A) varför finare indelning än i 5 dB-steg inte är trovärdigt/relevant.

Maximal ljudnivå

Den maximala ljudnivån vid fasad har beräknats. På ritning 17008 C02 redovisas de dimensionerande maximalnivåerna vid skisserade byggnader i steg om 5 dB(A). Vid mest utsatta fasad fås upp mot 80 dB(A). På gårdsytor i anslutning till bostäderna är maximalnivån högst 70 dB(A).

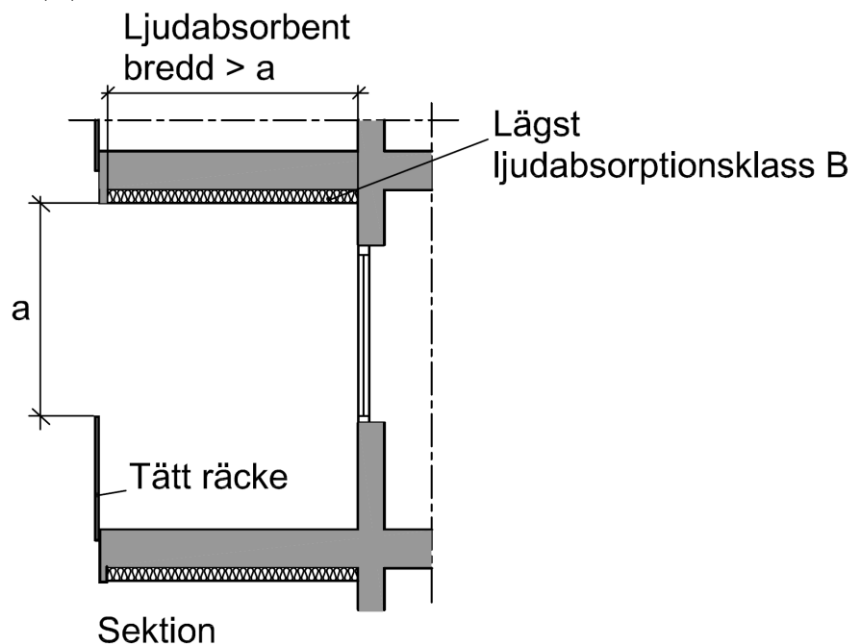
Ekvivalent ljudnivå – detaljer

På ritning 17008 C03-C05 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 planerna redovisas även de buller- och störningsminskande åtgärder som föreslås vissa lägen.

4. Buller- och störningsminskande åtgärder

För att innehålla kraven enligt SFS 2015:216 föreslås följande åtgärder.

- Uteplats på tak plan 15 mot Trollesundsvägen förses med tätt räcke höjd 1,2 m, se ritning C04.
- Några balkonger förses med täta räcken och ljudabsorbent i balkongtaken. På detta sätt dämpas trafikbullret vid bostadens sida mot balkongen med minst 5 dB(A).



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

5. Stomljud och vibrationer

Beräkning av stomljud och vibrationer från tunnelbanetrafiken har utförts. Utgående från dessa beräkningar och mätningar i andra projekt konstateras att de komfortvägda markvibrationerna i området för de planerade byggnaderna är ca 0,1 mm/s.

Luftljudsnivåerna inomhus på grund av stomljud blir lägre än 30 dB(A).

6. Kommentarer

Högst 60 dB(A) ekvivalentnivå vid alla fasader

För att innehålla målet högst 60 dB(A) ekvivalent trafikbullernivå vid alla fasader krävs att trafiken på Trollesundsvägen och tunnelbanan minska med cirka 2/3. Detta bedöms inte realistiskt varför bedömningen av bullersituationen sker utgående från målet högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå utanför minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet.

Nivå vid fasad

Byggnaden får en sida med högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Med skisserad lägenhetsplanlösning kan målet högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå utanför minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet innehållas för de flesta lägenheterna. För 8 lägenheter på högst 35 m² blir ekvivalentnivåerna inte över 65 dB(A). Kraven enligt Trafikbullerförordningen 2015:216 innehålls.

Nivå på uteplats

Ljudnivån på gårdsytor och uteplatser på taket blir lägre än 70 dB(A) maximal och 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

Gemensam uteplats med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå kan anordnas på taket plan 15. Denna uteplats bör vara minst 12 m² stor och kräver troligen tak med ljudabsorbent för att skärma bullerregnet och uppnå 50 dB(A) ekvivalentnivå.

Nivå inomhus

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

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

I detta skede anges översiktligt ljudkrav för fönster för Ljudklass B i tre intervaller enligt ritning 17008 C01. Ljudkraven varierar med fönsterstorleken. Noggrannare indelning kan göras i den fortsatta projekteringen.

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

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/roomsarea			
	15 %	20 %	25 %	35 %
> 60	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 trafikbullret inomhus uppfyller kraven enligt BBR, Ljudklass C, 30 dB(A) ekvivalentnivå/45 dB(A) maximalnivå. För bostäder där kraven enligt Ljudklass B uppfylls är andelen mycket störda endast 7 %. För bostäder där kraven enligt Ljudklass A uppfylls är andelen mycket störda endast 4 %.

Stomljud och vibrationer

Om byggnaderna uppförs i tung konstruktion och grundläggs till fast botten blir vibrationerna i bostäderna på grund av tunnelbanetrafiken lägre än 0,1 mm/s.

Inga speciella åtgärder krävs med avseende på stomljudet.

Busstrafik

Projekteringskraven för buller från trafik, inkluderande buller från bussar, anges i form av A-vägd ljudtrycksnivå. Hänsyn tas då till alla frekvenser på samma sätt som örat uppfattar ljudet. Alla frekvenser, låga som höga, ingår i den bedömningen.

Kravet enligt BBR är högst 45 dB(A) maximal ljudnivå samt högst 30 dB(A) ekvivalent ljudnivå inomhus. I projekt Brandbottnen projekteras så att ljud från all trafik ska innehålla ljudklass B vilket motsvarar 50 % högre krav än BBR.

7. 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 enligt Boverket överskridas 5 gånger per timme.

²⁾ Värdet får överskridas 5 gånger per natt.

Boverkets byggregler

I Boverkets byggregler, BBR, hänvisas när det gäller ljudmiljön till Ljudklass C enligt svensk standard för ljudklassning av bostäder SS 25267. Detta innebär följande riktvärden för trafikbuller inomhus.

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)	-

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.

8. 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.

9. Trafikuppgifter

Spårtrafik

Följande trafiksiffror på Tunnelbanan ligger till grund för beräkningarna. Trafiken har räknats upp med 50 % utgående från antaganden som Trafikförvaltningen gör avseende möjlig framtida trafikökning.

<i>Passager/dygn</i>	<i>Medelhastighet</i>
366	70 km/h

Vägtrafik

Följande trafikuppgifter har erhållits från kommunen, som uppräknad till prognos för år 2030 ligger till grund för beräkningarna.

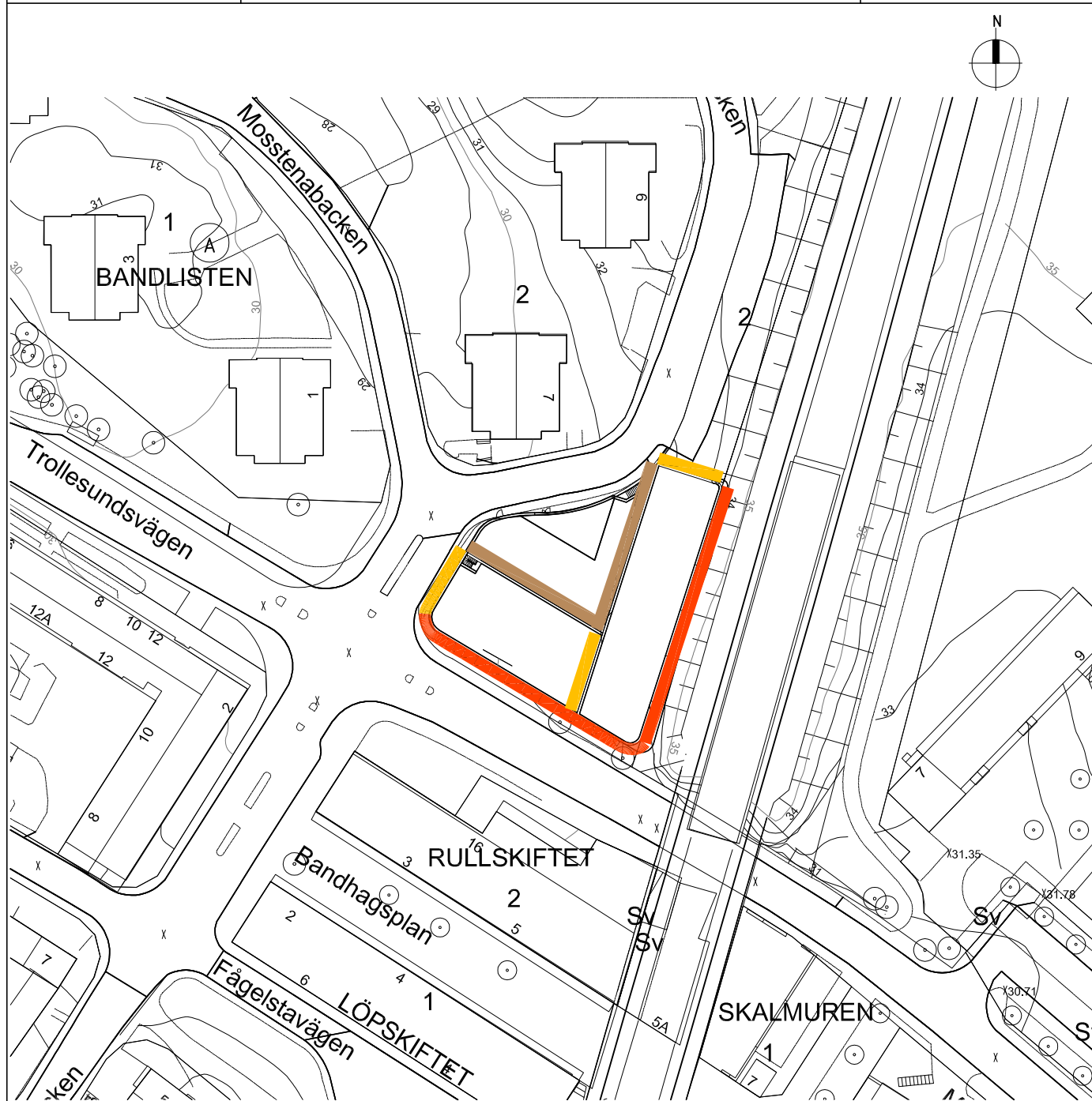
<i>Väg</i>	<i>Fordon/ÅMD</i>	<i>Andel tung trafik</i>	<i>Hastighet km/h</i>
Trollesundsvägen	7 000	12 %	40

17008 C01
2018-12-11
AH/RS
Skala 1:1000

Brandbottnen, Bandhagen, Stockholm
 Trafikbullerutredning för detaljplan
 Situationsplan
 Ekvivalentnivåer - Översikt



AKERLÖF HALLIN AKUSTIK
 www.ahakustik.se



Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
 Frifältsvärde

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



17008 C02
2018-12-11
AH/RS
Skala 1:1000

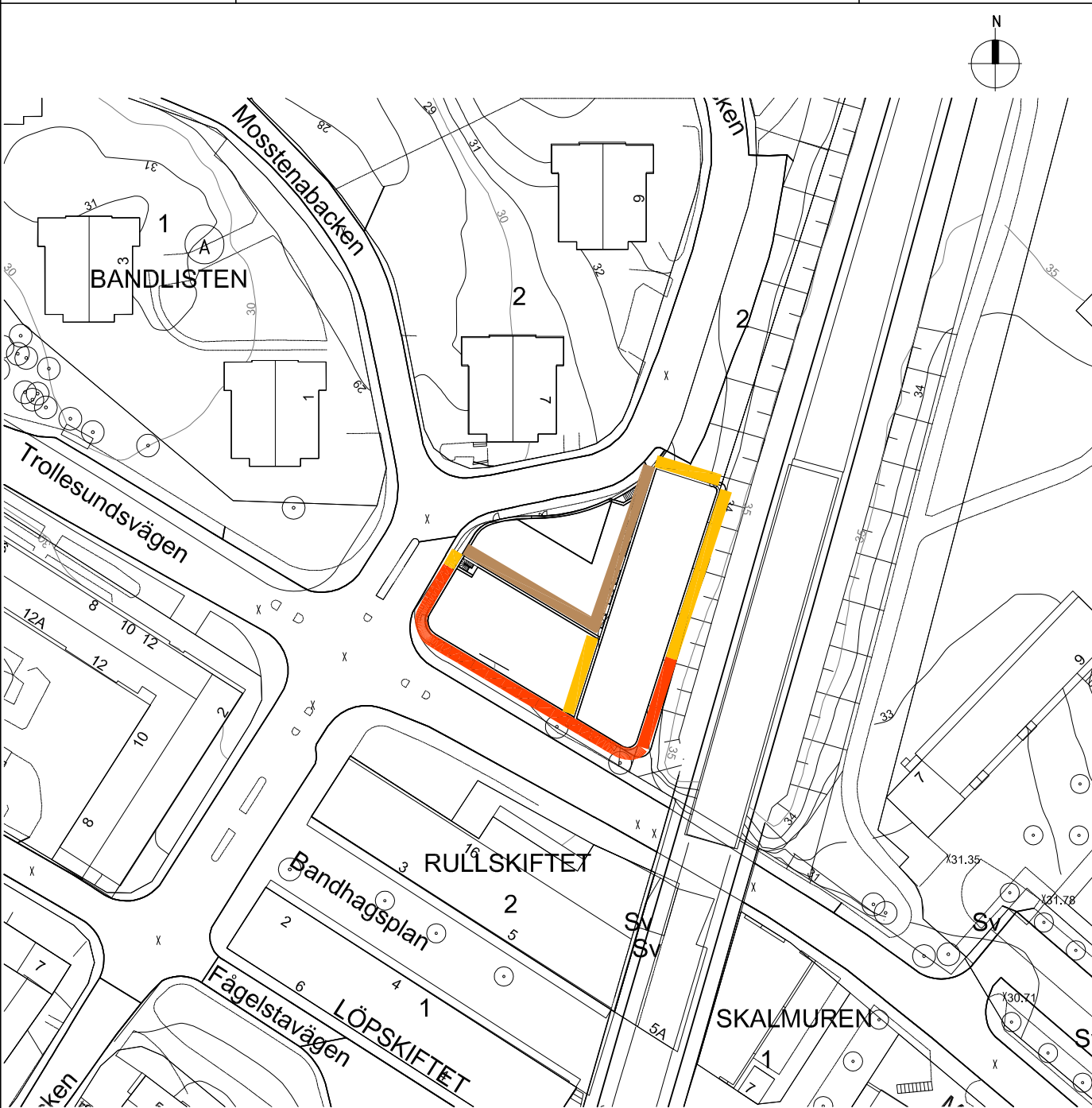
Brandbottnen, Bandhagen, Stockholm
Trafikbullerutredning för detaljplan

Situationsplan
Maximalnivåer



AKERLÖF HALLIN AKUSTIK

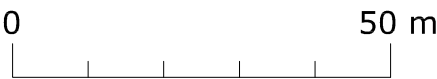
www.ahakustik.se



Maximal ljudnivå vid fasad

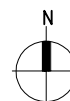
Frifältsvärde

<div></div>	76 – 80 dB(A)
<div></div>	71 – 75 dB(A)
<div></div>	≤ 70 dB(A)



17008 C03
2018-12-11
AH/RS
Skala -

Brandbottnen, Bandhagen, Stockholm
 Trafikbullerutredning för detaljplan
 Typplan
 Ekvivalentnivåer - Detalj



Förklaring:

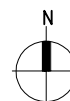
- - - - - Ljudabsorbent i balkongtak
- Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
 Frifältsvärde

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

17008 C04
2018-12-11
AH/RS
Skala -




Brandbottnen, Bandhagen, Stockholm
 Trafikbullerutredning för detaljplan
 Plan 15
 Ekvivalentnivåer - Detalj



Förklaring:

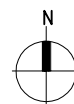
- Ljudabsorbent i balkongtak
- Tätt räcke, höjd 1,2 m

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
 Frifältsvärde



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

17008 C05
2018-12-11
AH/RS
Skala -




Brandbottnen, Bandhagen, Stockholm
 Trafikbullerutredning för detaljplan
 Plan 16
 Ekvivalentnivåer - Detalj



Förklaring:

-  Ljudabsorbent på balkongens undersida
-  Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
 Frifältsvärde

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