



Akustiska utlåtanden för bebyggelsen

Detaljplan för
Södra Värtan
(Antwerpen 2 m fl)

Samråd dec 2016



**Stockholms
stad**

Uppdragsnummer: 2015-166	Södra Värtan
Daterad: 2016-12-12	Bullerutredning till
Reviderad: -	samråd
Handläggare: Lars Ekström	Rapport 2015-166 R05

RAPPORT

Detaljplan för Södra Värtan (Antwerpen 2 m fl) i stadsdelen Ladugårdslandet, dnr 2015-08816 Akustiska utlåtanden för bebyggelsen

Structor Akustik

Lars Ekström
Structor Akustik AB
Solnavägen 4
113 65 STOCKHOLM
Telefonnummer: 08- 545 556 30
Organisationsnummer. 556769- 2446



www.structor.se
e-post: akustik@structor.se

Exploateringskontoret

NORRA DJURGÅRDSSTADEN
Jens Edholm



Bakgrund

I samband med planarbetet för Södra Värtan har flera kvarter utretts av akustiker för respektive bebyggelseförslag. Några kvarter är uppdelade i flera delar. Utlåtandena återfinns i denna bilaga.

För innehållet i utlåtandena svarar respektive författare.

Följande kvarter behandlas

A1, A2
 B
 C
 D1
 L1, L2
 M1, M2, M3
 N1, N2
 O1, O2
 P1, P2
 Q
 STU



Figur 1. Illustration.

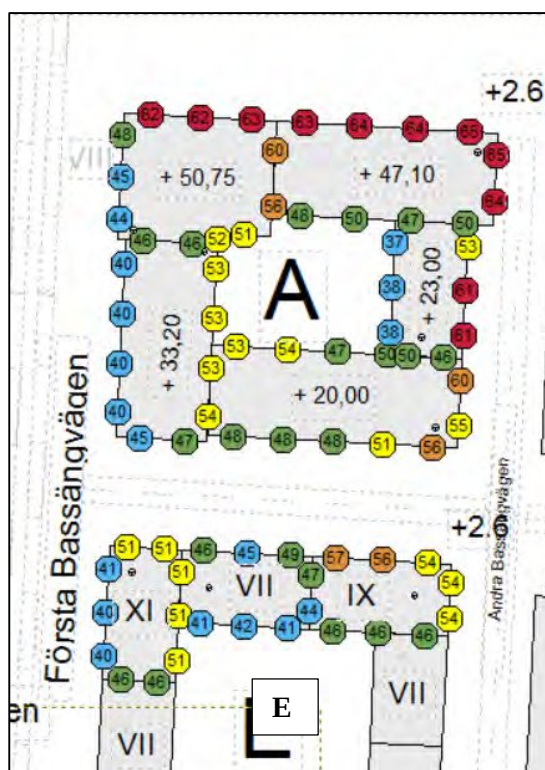
Structor Akustik AB

Lars Ekström

Bonnier Fastigheter AB
Maziar Shokraee

Södra Värtan Hangö – Bullerutlåtande till samråd- LINK arkitektur AB

Den planerade kontorsbyggnaden är högre än i detaljplaneförslaget och resulterar således i något lägre ljudnivåer för bostäderna i kvarter E jämfört med detaljplaneutredningen. Högsta ekvivalenta ljudnivå dagtid från hamnen redovisas nedan.



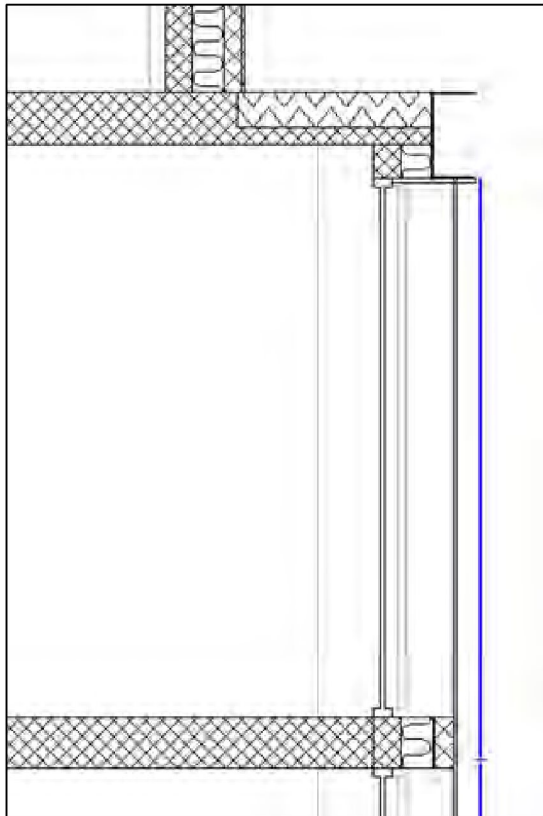
Var överstigs riktvärden för lågfrekvent buller inomhus (utan åtgärder)?

Den lågfrekventa ljudnivån uppgår till som mest 73¹ dB vid fasad. I detta skede går det inte att avgöra om gällande riktvärden för lågfrekvent buller inomhus kommer att överskridas. För att avgöra detta behövs utförligt underlag med bl.a. fasadkonstruktion och planlösning. Structor Akustik rekommenderar att byggnaden projekteras med målsättningen att gällande riktvärden ej överskrids mer än tillfälligt.

¹ Värde från detaljplan för Södra Värtan, Detaljerad redovisning av omgivningsbuller, 2016-05-20. Avser högsta nivå i något tersband i intervallet 31,5- 200 Hz.

Lösning för att hantera lågfrekvent buller inomhus

För att innehålla gällande riktvärden avseende lågfrekvent buller inomhus rekommenderas att en fasadkonstruktion väljs med god ljudisolering i låga frekvenser. Förslaget från LINK arkitektur AB är en form av dubbelskalsfasad med karmabsorbenter, se figur nedan.



Förutsatt att luftspalt och glastjocklek väljs med tillräckliga dimensioner bedöms fasadtypen ge förutsättningar för att uppfylla gällande riktvärden. Detta måste dock studeras i detalj i senare skeden av projektet.

Med vänlig hälsning
Structor Akustik AB

My Broberg och Kristoffer Fristedt

Bullerutlåtande

Tomt: A2

Byggherre: Niam

Akustiker: ÅF Ljud och vibrationer

Var överstigs riktvärden för trafikbuller?

Kvarteret utsätts för trafikbuller från framför allt Hangövägen, men också från Tvärbanan och Andra Bassängvägen.

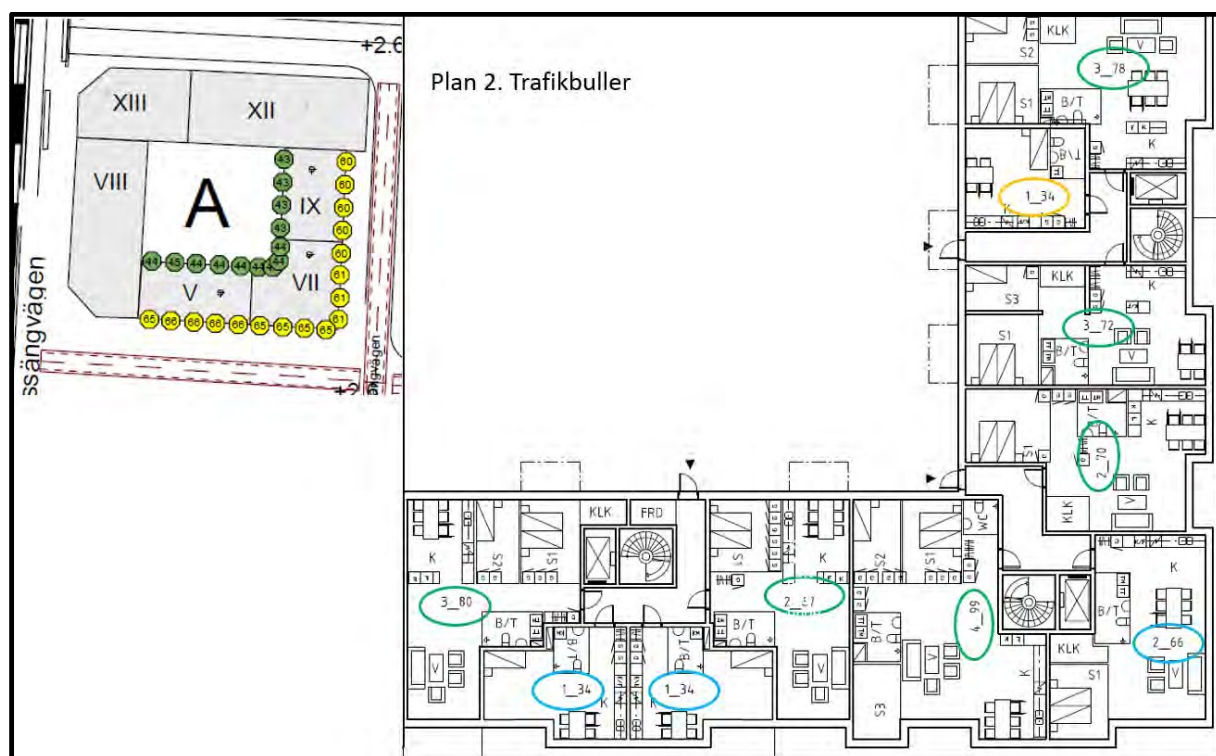
Nedan görs en genomgång av ekvivalent ljudnivå vid fasad samt kommentarer på föreslagen planlösning per våningsplan. Maximal ljudnivå blir upp mot 79 dBA vid fasad mot Hangövägen.

Kommentarerna på planlösningar baseras på följande:

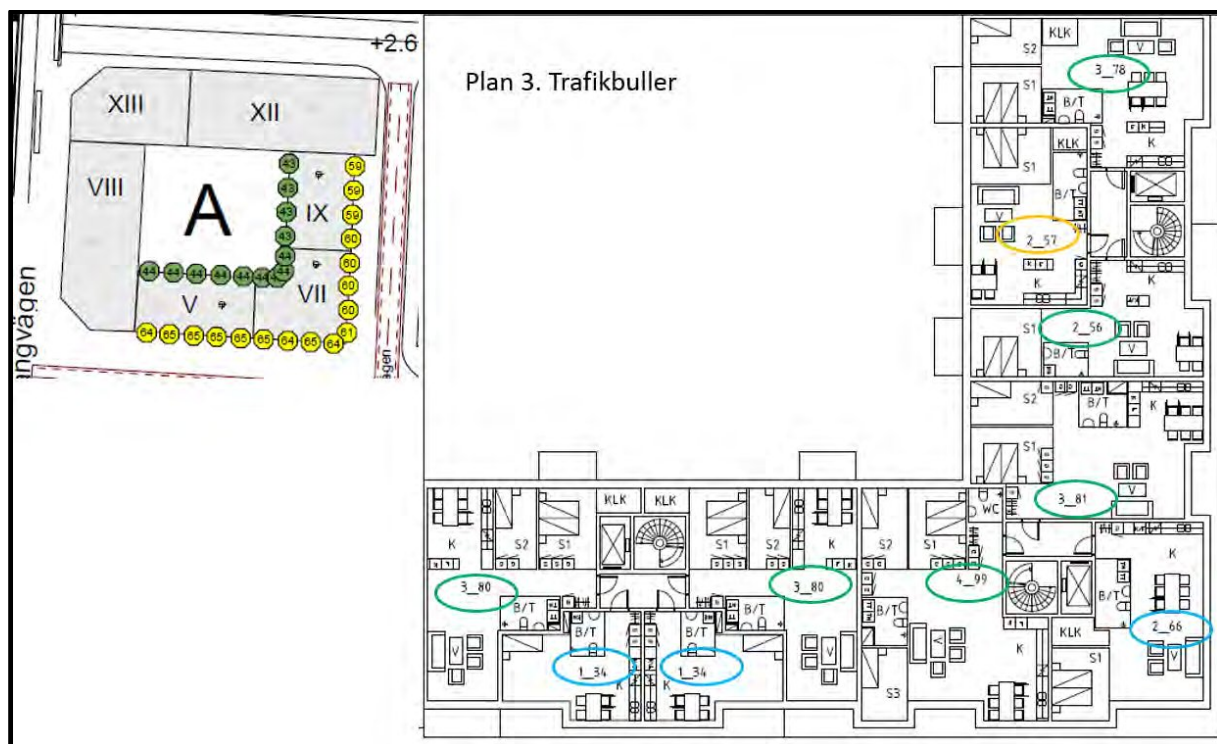
Gul ring = klarar riktvärden, högst 55 dBA vid fasad.

Grön ring = klarar riktvärden med hälften av bostadsrummen mot ljuddämpad sida om högst 55 dBA.

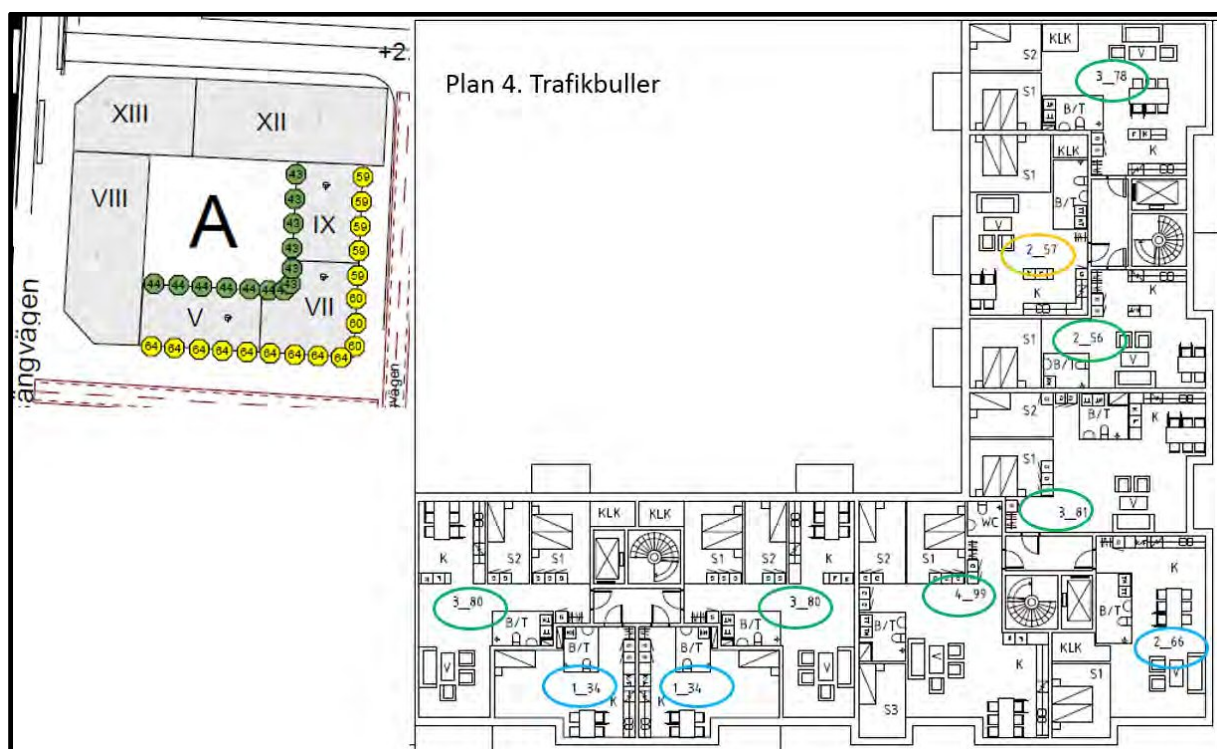
Blå ring = behöver en teknisk lösning för att klara högst 55 dBA vid fasad för minst hälften av bostadsrummen.



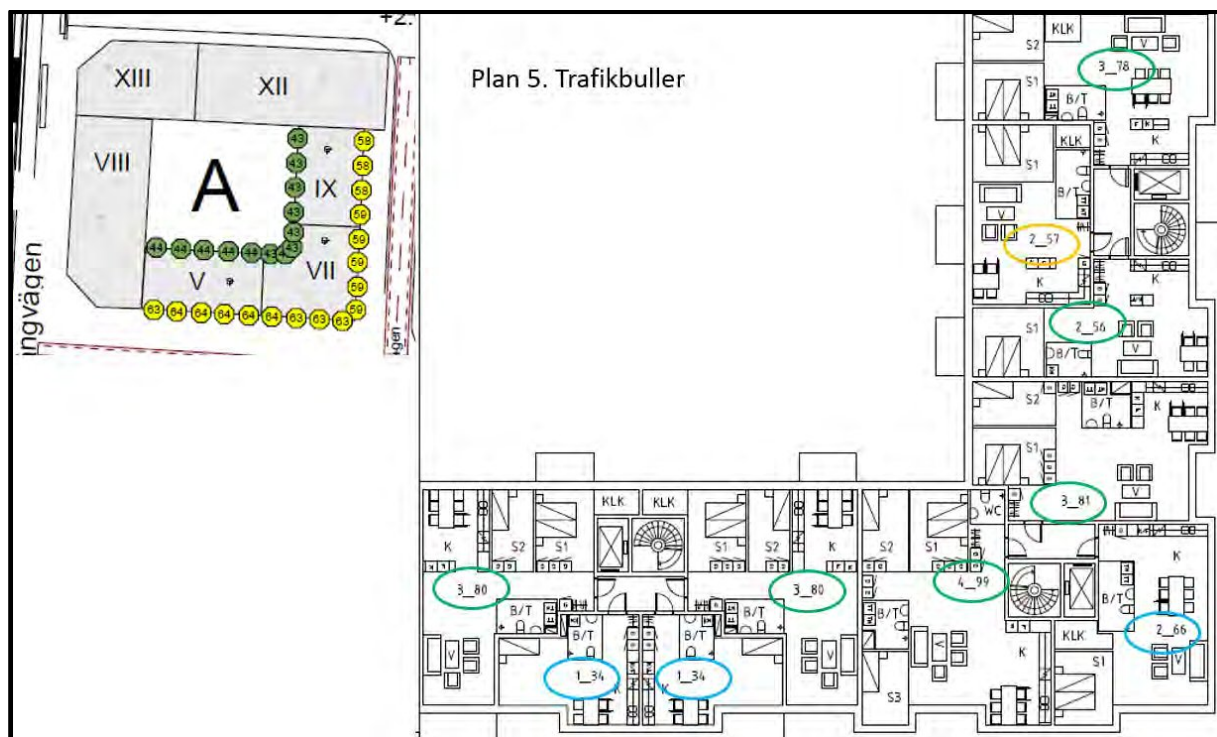
Figur 1. Trafikbuller. Plan 2.



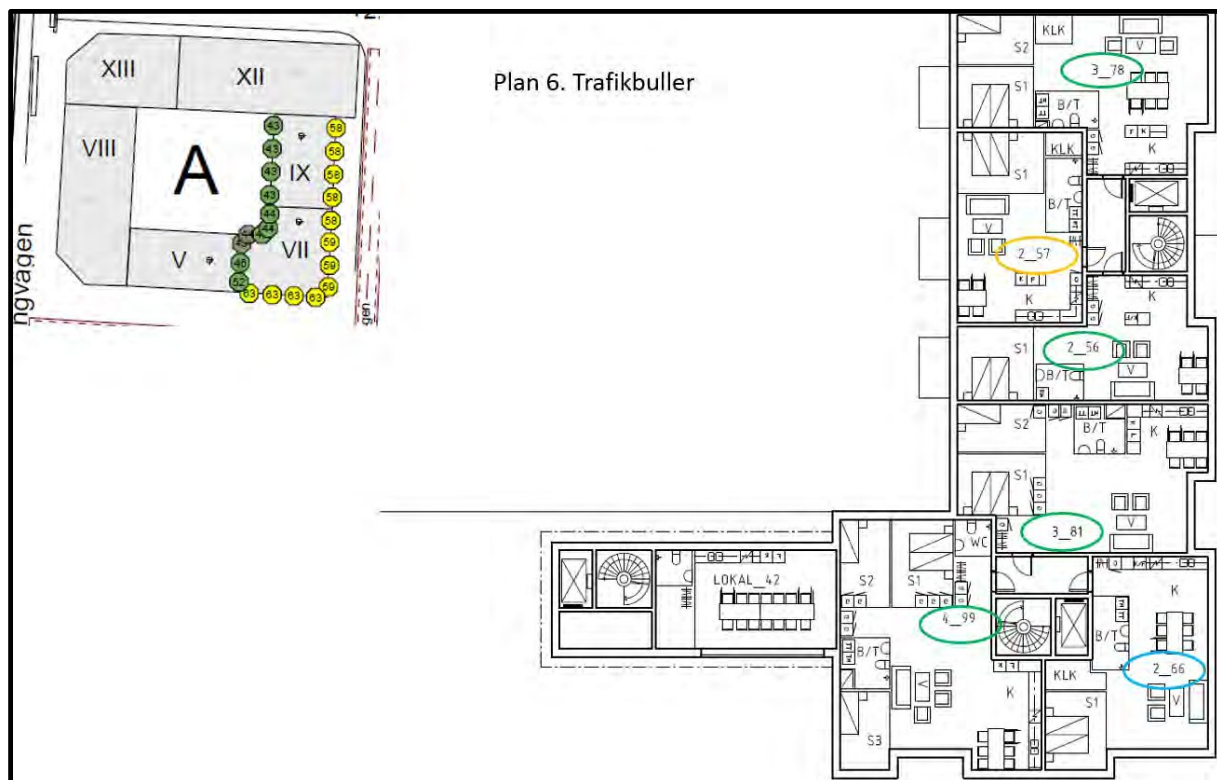
Figur 2. Trafikbuller. Plan 3.



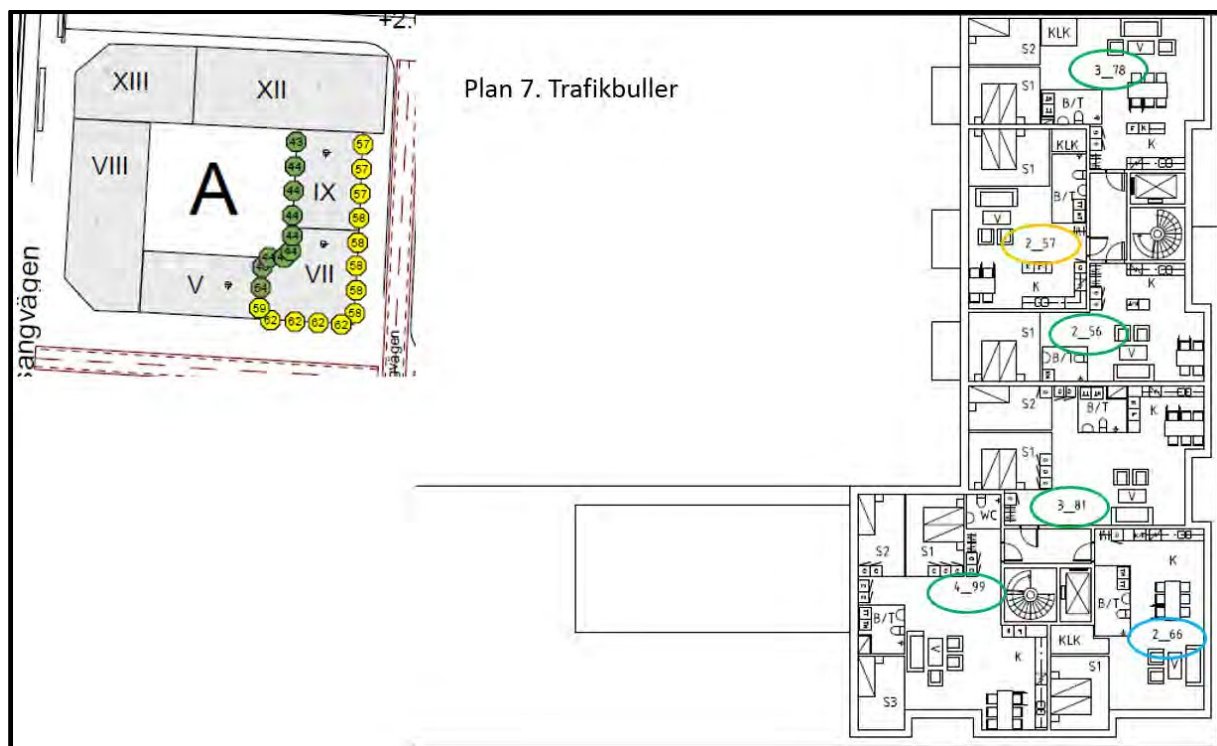
Figur 3. Trafikbuller. Plan 4.



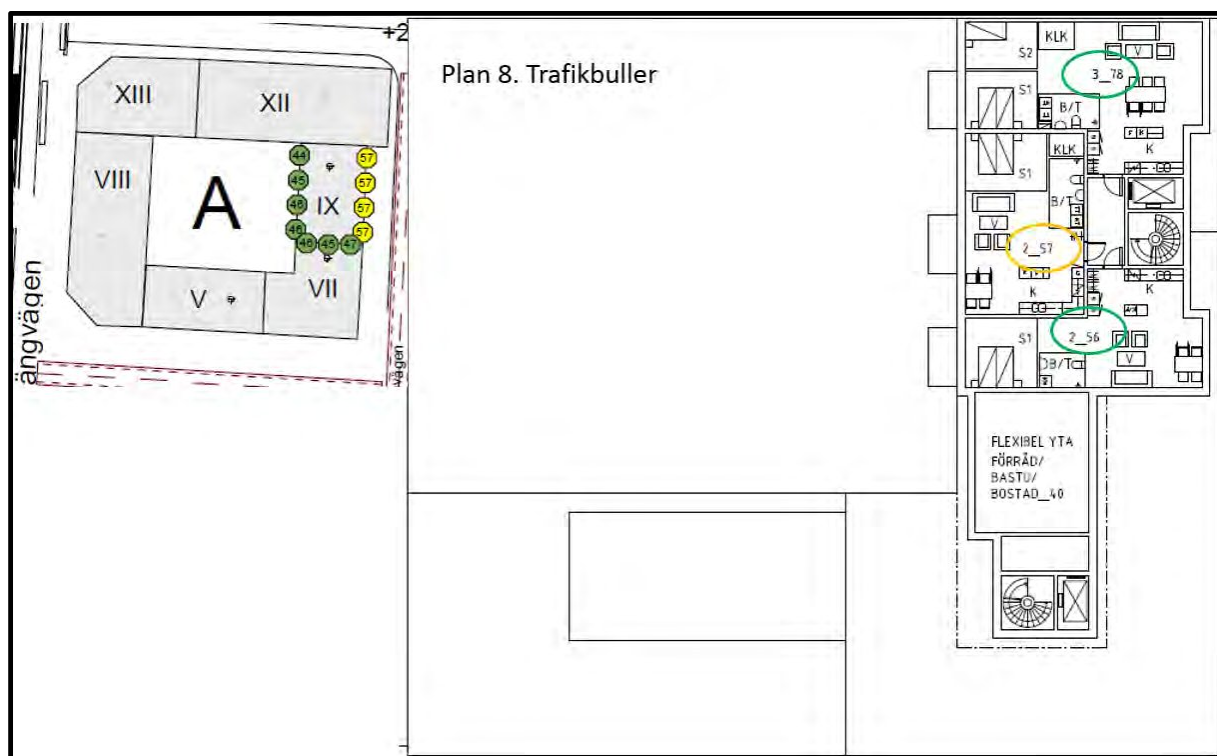
Figur 4. Trafikbuller. Plan 5.



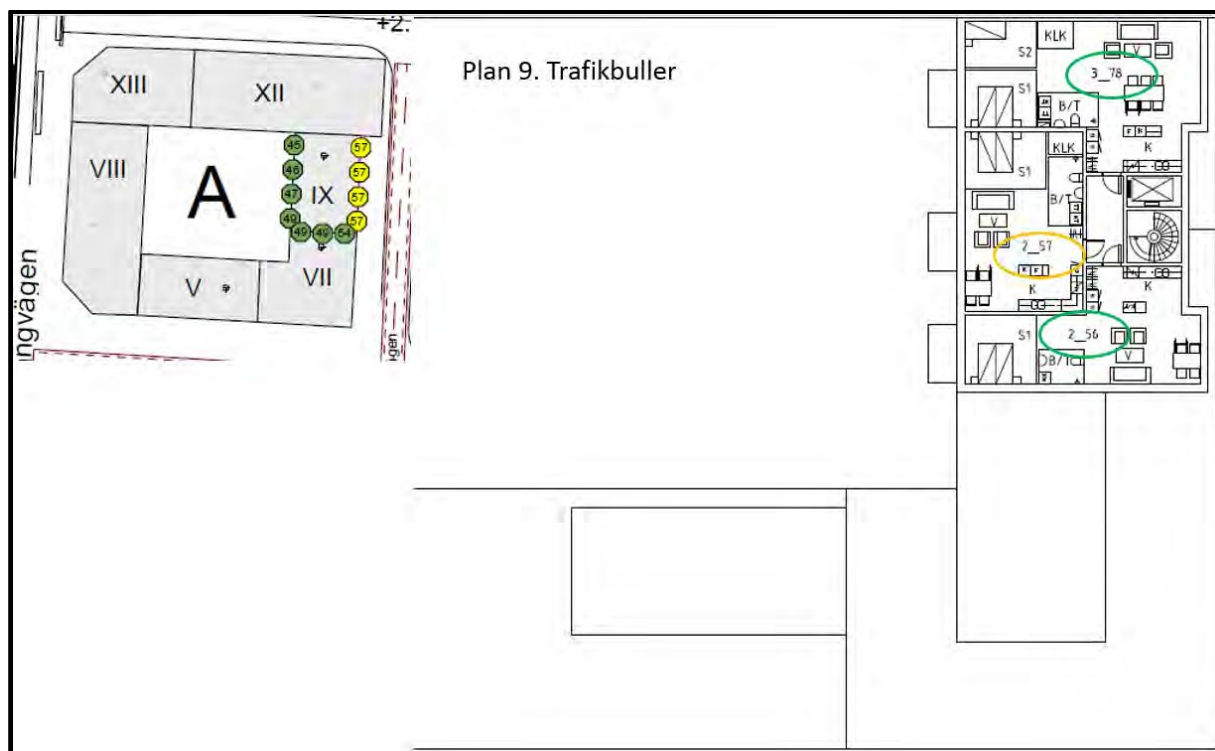
Figur 5. Trafikbuller. Plan 6.



Figur 6. Trafikbuller. Plan 7.



Figur 7. Trafikbuller. Plan 8.



Figur 8. Trafikbuller. Plan 9.

Lösning för att hantera trafikbuller

Merparten av lägenheterna klarar riktvärden enligt förordningen om trafikbuller med eller utan genomgående lägenheter med minst hälften av bostadsrummen mot tyst sida.

På den tysta sidan är ekvivalent ljudnivå 45-50 dBA och maximala ljudnivån <70 dBA.

6 st hörnlägenheter om 2rok har bägge bostadsrummen sida mot balkong. Om balkongen förses med tätt räcke, delvis inglasning av ytan mellan räcke och ovanliggande balkong om 75% samt att balkongtak förses med absorbent blir ekvivalent ljudnivå <55 dBA och maximala ljudnivån <70 dBA.

8 st 1:or mot Hangövägen med balkong utmed hela lägenheten. Om balkongen förses med tätt räcke, delvis inglasning av ytan mellan räcke och ovanliggande balkong om 75% samt att balkongtak förses med absorbent blir ekvivalent ljudnivå <55 dBA och maximala ljudnivån <70 dBA.

Gemensam uteplats planeras på innergård där riktvärdet på högsta ljudnivå 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal innehålls.

Var överstigs riktvärden för verksamhetsbuller?

Hangö ligger i en utsatt del av Södra Värtan och man därför bör kunna acceptera en något högre andel tekniska åtgärder än i området i övrigt. Nedan redovisas verksamhetsbuller vid fasad med föreslagen planlösning per våningsplan, se figur 9-16.

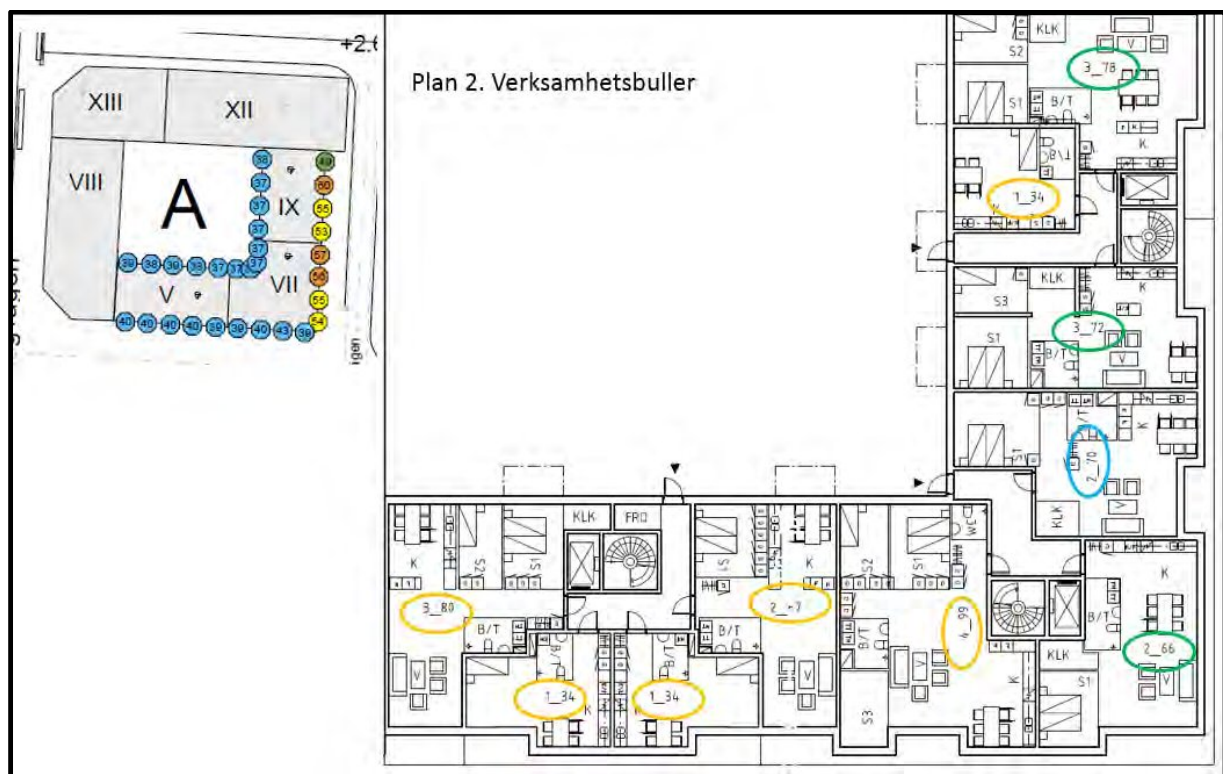
Beräkningarna av verksamhetsbuller avser ett värsta fall som inträffar två gånger per dag, enligt detaljerad bullerutredning omgivningsbuller 2016-05-20. Kryssningsfartygen ligger längre bort och ger lägre bullernivåer. I samma rapport står det om en mer realistisk bullerutredning, men någon sådan är ännu inte framtagen

I Planlösningen har lägenheter markerats enligt följande:

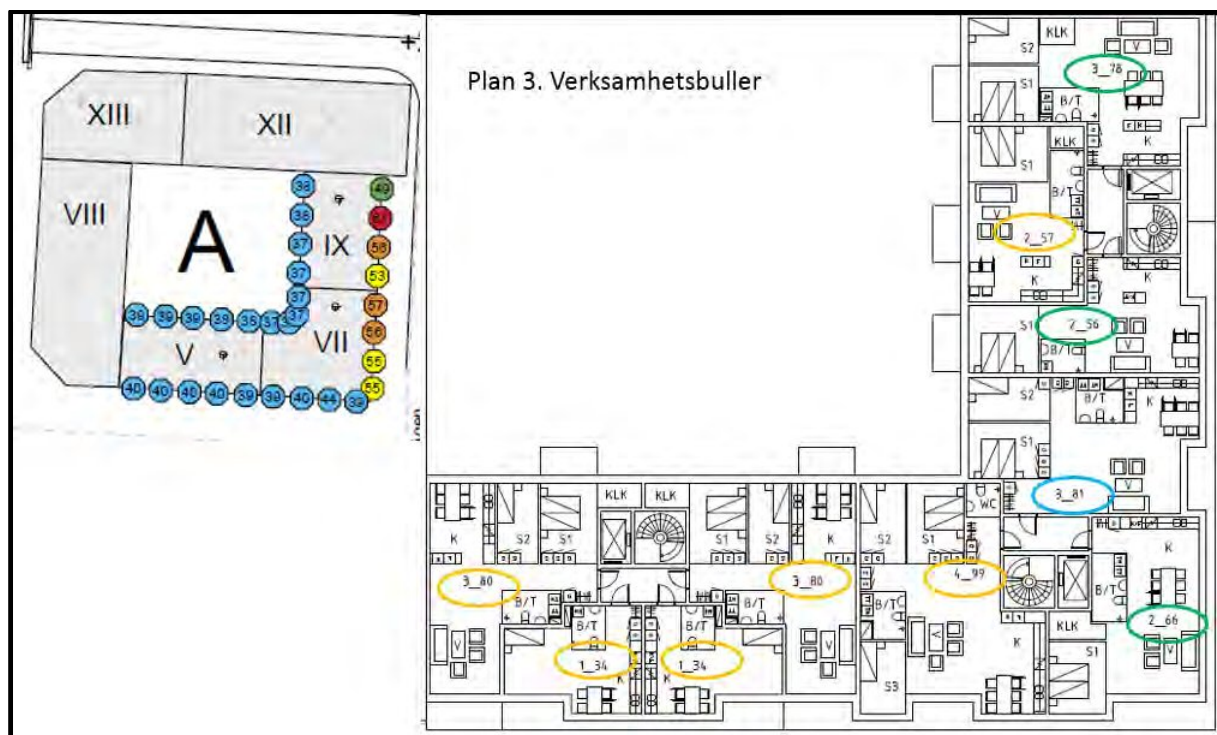
Gul ring = klarar riktvärden enligt vägledningen

Grön ring = klarar riktvärden enligt vägledningen med hälften av bostadsrummen mot ljustämpad sida.

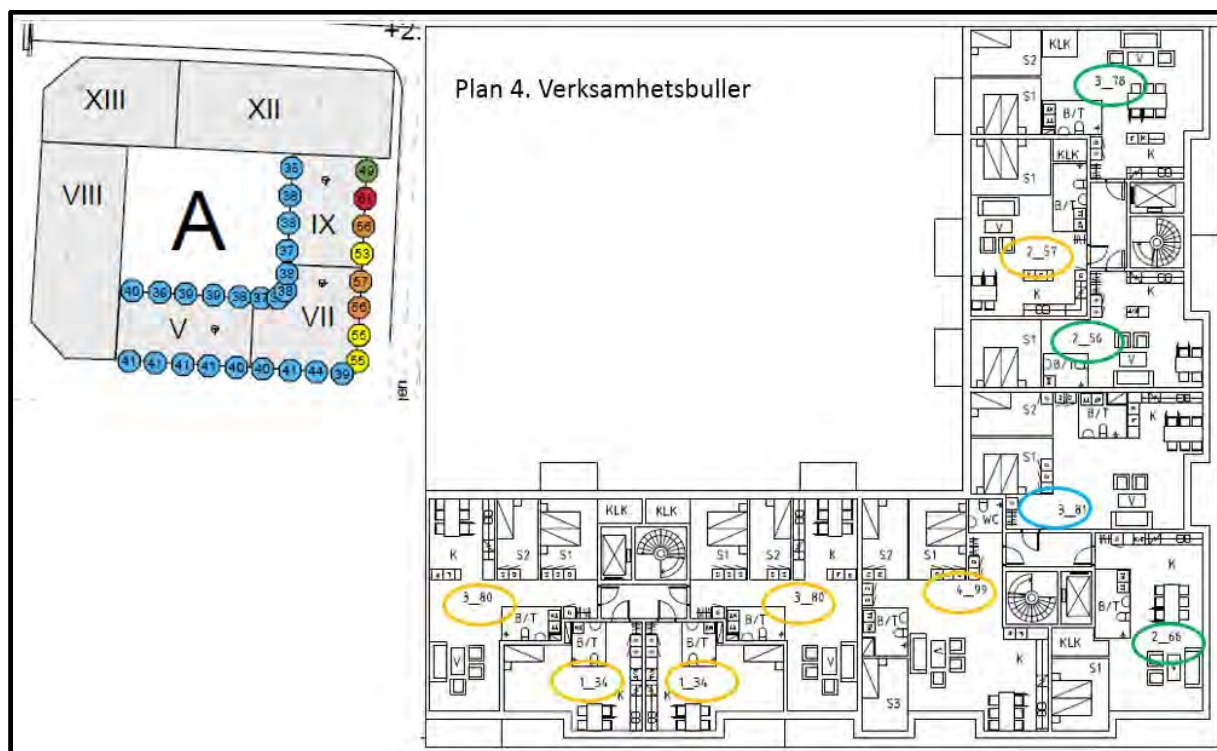
Blå ring = behöver en teknisk lösning för att klara högst 55 dBA vid fasad till bostadsrum kvällstid.



Figur 9. Verksamhetsbullen plan 2.



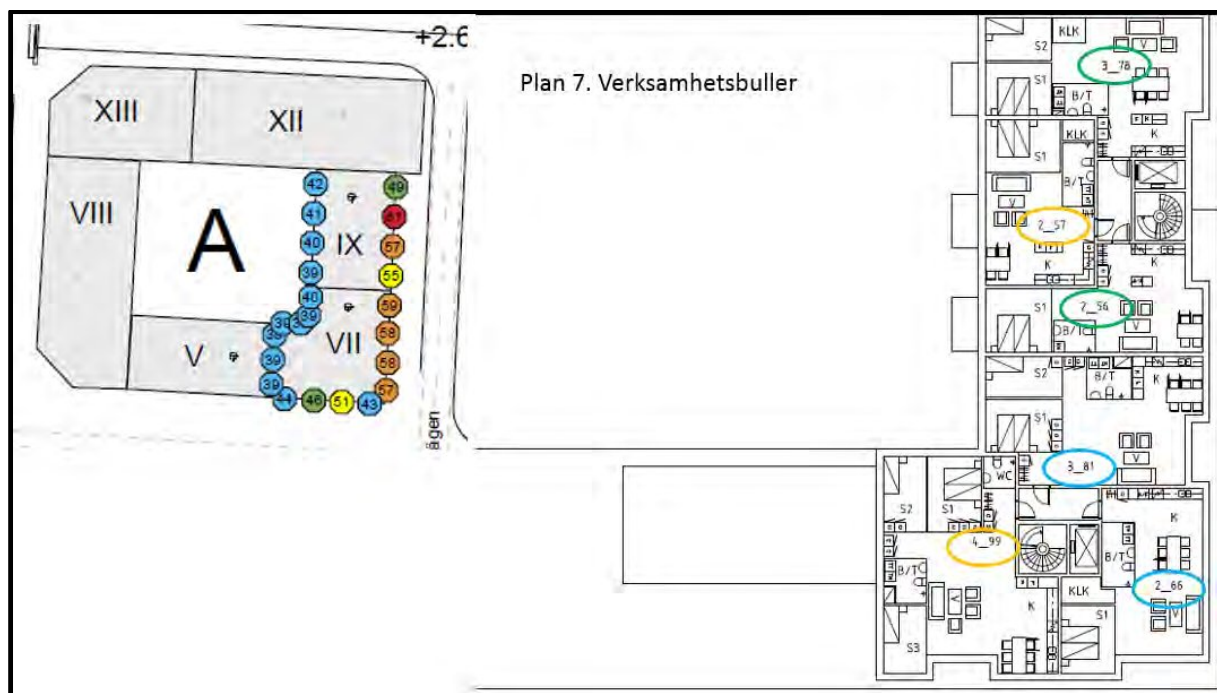
Figur 10. Verksamhetsbullen. Plan 3.



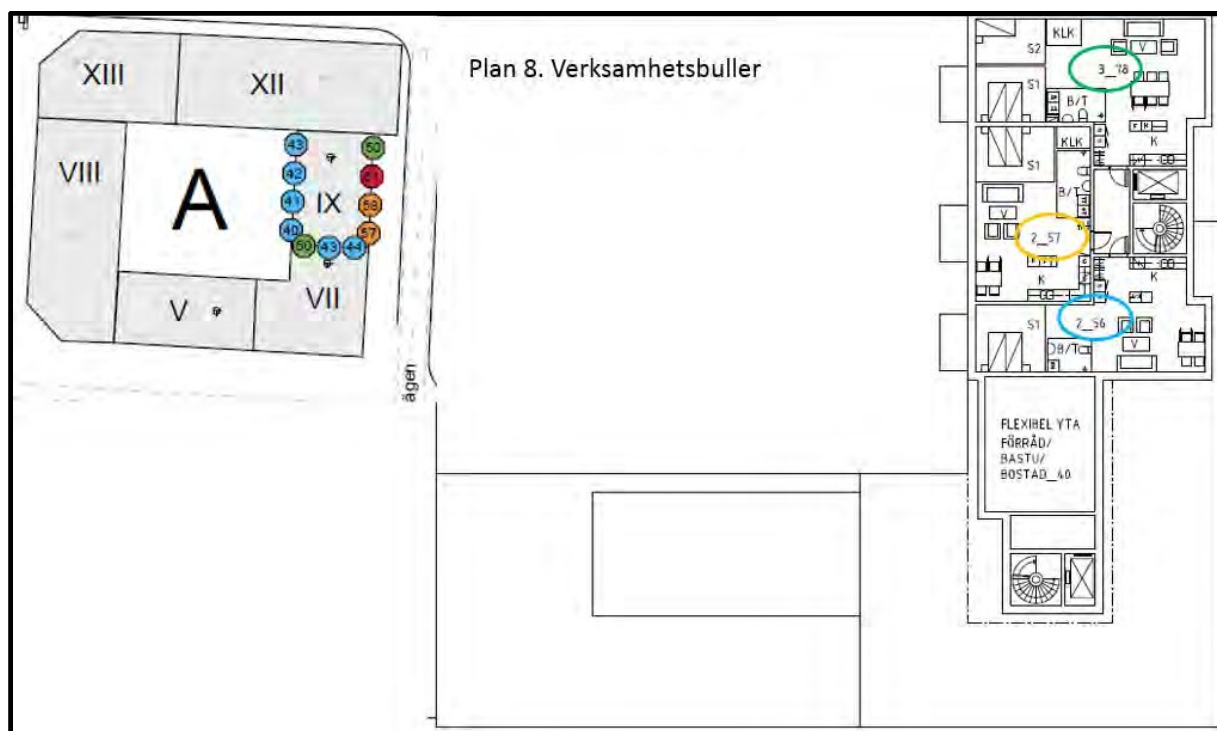
Figur 11. Verksamhetsbullen. Plan 4.

Plan 6. Verksamhetsbullen

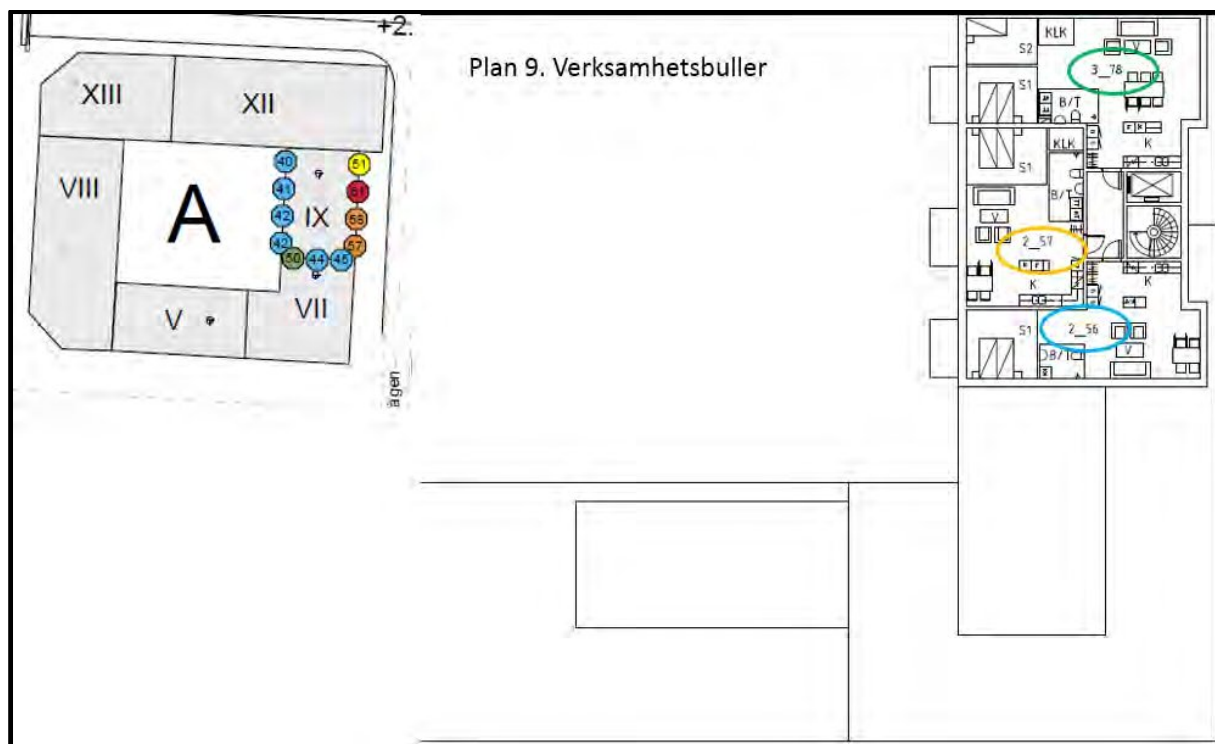
Figur 13. Verksamhetsbullen. Plan 6.



Figur 14. Verksamhetsbullen. Plan 7.



Figur 15. Verksamhetsbullen. Plan 8.



Figur 16. Verksamhetsbuller. Plan 9.

Lösning för att hantera verksamhetsbuller

För att minimera risken för störning har samtliga sovrum i lägenheter mot Andra Bassängvägen, där ljudnivån från verksamheten är hög, orienterats mot för verksamhetsbuller tyst sida. Alla sovrum utom för 6 st hörnlägenheter ligger mot innergård eller mot tak där ljudnivån utan åtgärd även är låg från trafikbuller.

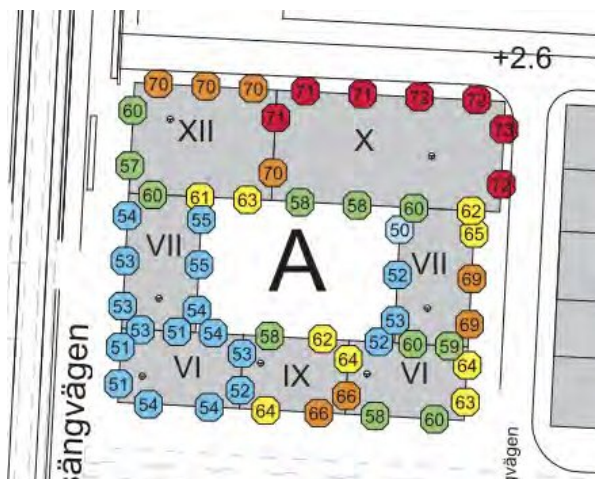
Merparten av lägenheterna klarar riktvärden för verksamhetsbuller med eller utan genomgående lägenheter med minst hälften av bostadsrummen mot tyst sida.

På den tysta sidan är ekvivalent ljudnivå från verksamhetsbuller 37-42 dBA.

För 9 st lägenheter krävs teknisk lösning för att klarar högst 55 dBA kvällstid vid fasad till bostadsrum. Om balkongen mot Andra Bassängvägen förses med inglasning från golv till tak utanför bostadsrum blir ekvivalent ljudnivå från verksamhetsbuller <55 dBA.

Var överstigs riktvärden för lågfrekvent buller inomhus (utan åtgärder)?

Nedan redovisas lågfrekvent buller, 31,5 – 200 Hz som högsta ljudnivå vid något våningsplan:



Där ljudnivån överskrider 60 dB vid fasad (31,5 – 200 Hz) bedöms det finns risk för problem med lågfrekvent buller inomhus. Observera att beräkningen ovan avser ett tidigare utformningsförslag, aktuell utformning har 9 våningar mot Andra Bassängvägen och endast 5-7 våningar mot Hangövägen. Beräkningen indikerar dock att det är fasader mot Andra Bassängvägen som riskerar höga lågfrekvent ljudnivåer.

Lösning för att hantera lågfrekvent buller inomhus

För att hantera lågfrekvent buller föreslås tunga ytterväggar t.ex. betongelement samt anpassade val av fönster. Vidare föreslås att de inglasningar som beskrivs ovan utförs med så hög ytvikt som praktiskt möjligt alternativt som dubbelkonstruktioner.

Bonnier Fastigheter AB
Maziar Shokraee

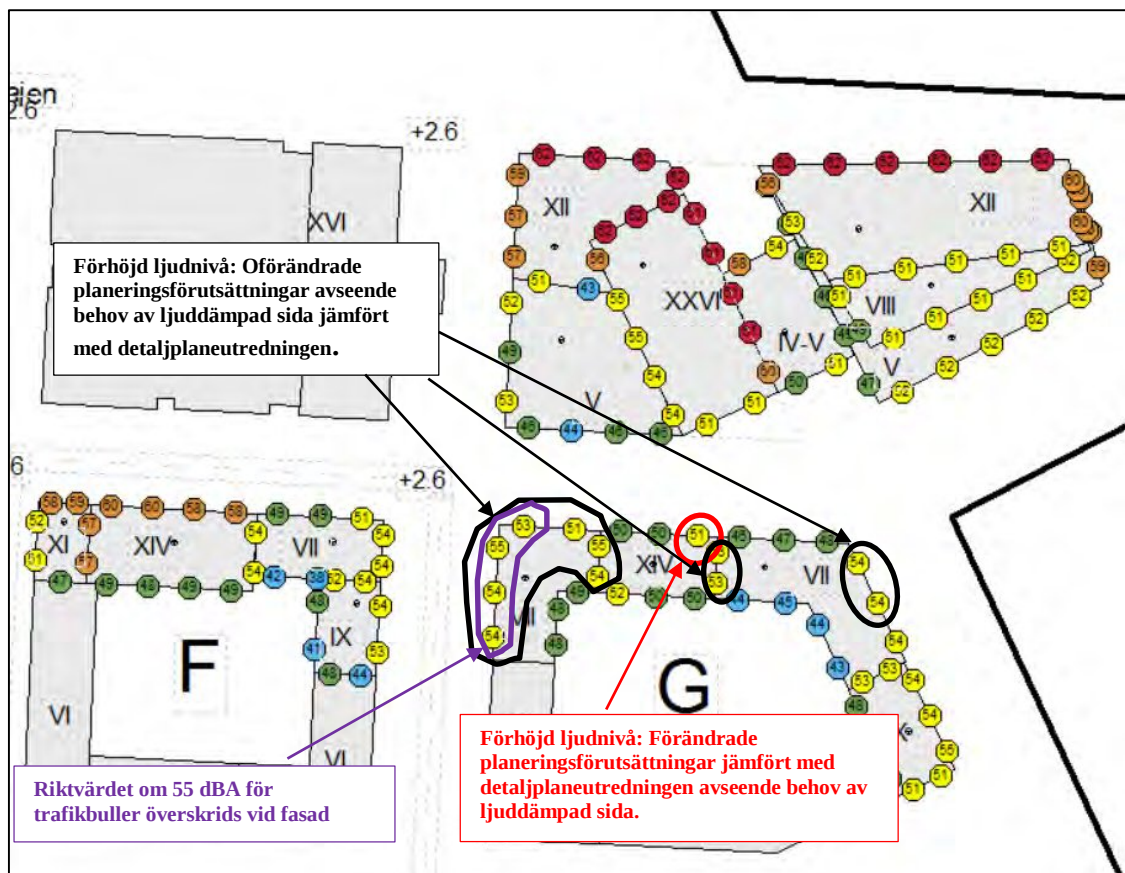
Södra Värtan Pirhuset - Bullerutlåtande till samråd AIX Arkitekter AB

Den planerade kontorsbyggnaden ger 1-6 dBA högre ljudnivåer för lägenheter i kvarter G jämfört med detaljplaneutredningen.

För en del av fasaden i kvarter G innebär det att riktvärdet om 50 dBA dagtid för industribuller överskrids och att avsteg måste tillämpas enligt zon B för en lägenhet som således behöver en ljuddämpad sida.

För andra delar av fasaden i kvarter G innebär ökningen inga förändrade planeringsförutsättningar då dessa fasadavsnitt även i detaljplaneutredningen erhöll ljudnivåer över riktvärdet för industribuller eller trafikbuller.

Förslaget ger oförändrade ljudnivåer för kvarter F jämfört med detaljplaneutredningen. Högsta ekvivalenta ljudnivå dagtid från hamnen redovisas nedan.

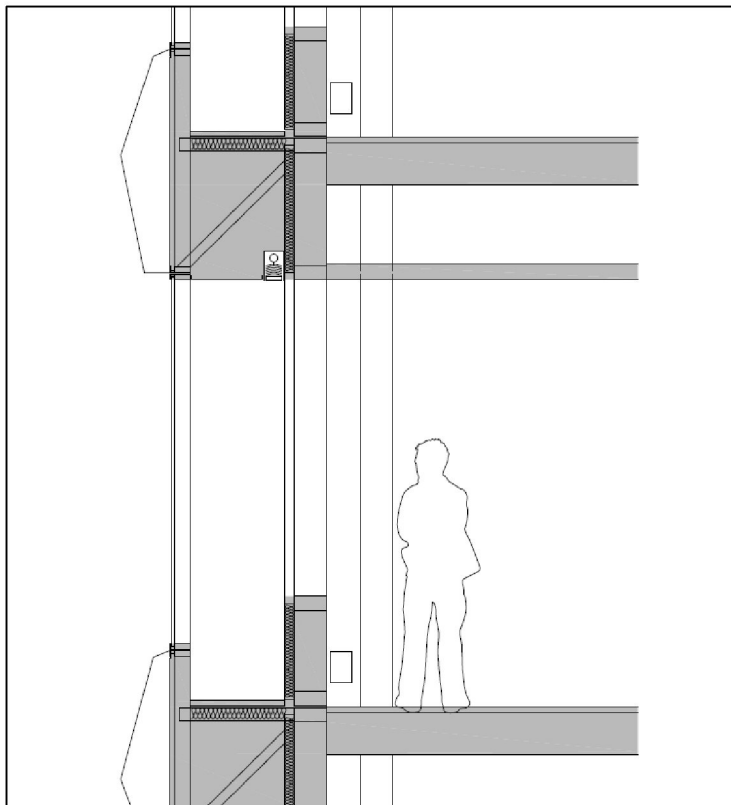


Var överstigs riktvärden för lågfrekvent buller inomhus (utan åtgärder)?

Den lågfrekventa ljudnivån uppgår till som mest 70¹ dB vid fasad. I detta skede går det inte att avgöra var gällande riktvärden för lågfrekvent buller inomhus kommer att överskridas. För att avgöra detta behövs utförligt underlag med bl.a. fasadkonstruktion och planlösning. Structor Akustik rekommenderar att byggnaden projekteras med målsättningen att gällande riktvärden ej överskrids mer än tillfälligt.

Lösning för att hantera lågfrekvent buller inomhus

För att innehålla gällande riktvärden avseende lågfrekvent buller inomhus rekommenderas att en fasadkonstruktion väljs med god ljudisolering i låga frekvenser. Förslaget från AIX är en dubbelskalsfasad med absorbenter i spalten, se figur nedan.



Den lösningen bedöms kunna ge goda förutsättningar att innehålla gällande krav och riktvärden för lågfrekvent buller. Detta måste dock studeras i detalj i senare skeden av projektet.

Med vänlig hälsning
Structor Akustik AB

My Broberg och Kristoffer Fristedt

¹ Värde från detaljplan för Södra Värtan, Detaljerad redovisning av omgivningsbuller, 2016-05-20. Avser högsta nivå i något tersband i intervallet 31,5- 200 Hz.

Bullerutlåtande

Tomt: Neapel

Byggherre: Niam

Akustiker: ÅF Ljud och vibrationer

Var överstigs riktvärden för trafikbuller?

Kvarteret utsätts för trafikbuller från framför allt Hangövägen, men också från Andra- och Tredje Bassängvägen.

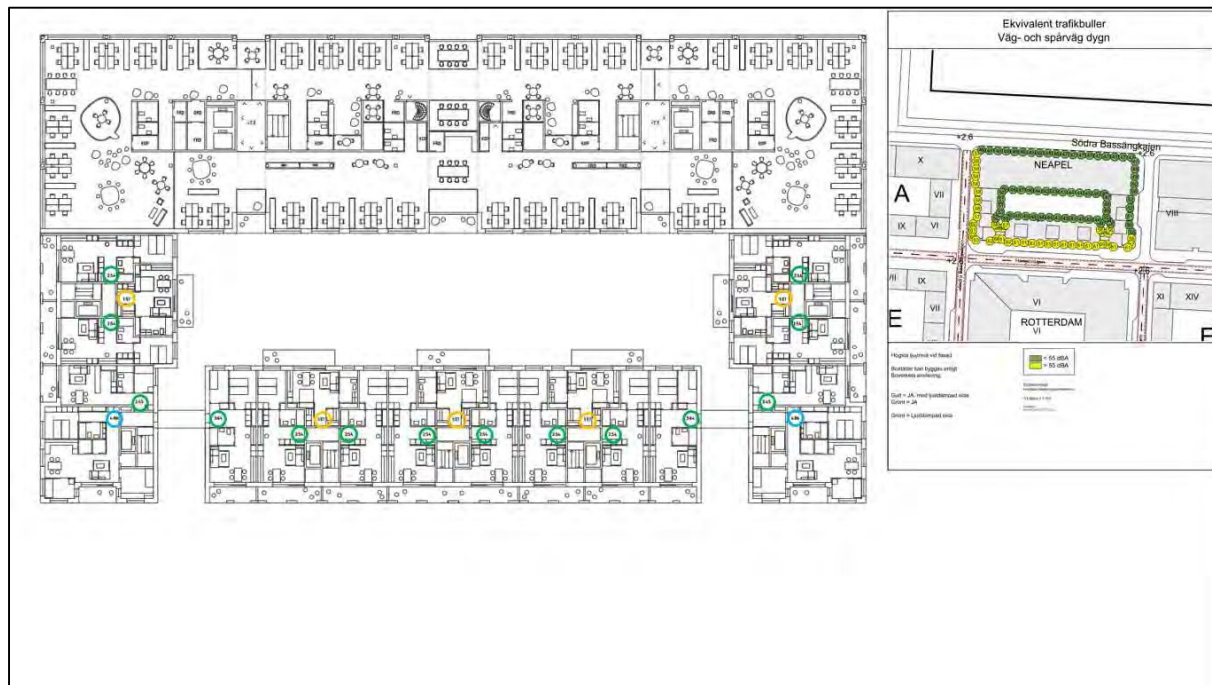
Nedan görs en genomgång av ekvivalent ljudnivå vid fasad samt kommentarer på föreslagen planlösning per våningsplan, se figur 1-3. Maximal ljudnivå blir upp mot 79 dBA vid fasad mot Hangövägen.

Kommentarerna på planlösningar baseras på följande:

Gul ring = klarar riktvärden, högst 55 dBA vid fasad.

Grön ring = klarar riktvärden med hälften av bostadsrummen mot luddämpad sida om högst 55 dBA.

Blå ring = behöver en teknisk lösning för att klara högst 55 dBA vid fasad för minst hälften av bostadsrummen.



Figur 1. Trafikbuller. Plan 2.



Figur 2. Trafikbuller. Plan 3-6.



Figur 3. Trafikbuller. Plan 7.

Lösning för att hantera trafikbuller

Merparten av lägenheterna klarar riktvärden enligt förordningen om trafikbuller med eller utan genomgående lägenheter med minst hälften av bostadsrummen mot luddämpad sida.

På den luddämpade sidan är ekvivalent ljudnivå 45-50 dBA och maximala ljudnivån <70 dBA.

12 st hörnlägenheter om 4rok har vardagsrum och sovrum mot indragen balkong mot Hangövägen. Om balkongen förses med tätt räcke, delvis inglasning av ytan mellan räcke och ovanliggande balkong om 75% samt att balkongtak förses med absorberent blir ekvivalent ljudnivå <55 dBA och maximala ljudnivån <70 dBA vid fönster.

10 st 1:or under 35 m² mot Hangövägen har 56-61 dBA ekvivalent ljudnivå, endast en av dessa har 61 dBA. Detta bör kunna accepteras utan ytterligare åtgärd. 1:orna har indragen balkong utmed hela lägenheten. Om balkongen förses med tätt räcke blir ekvivalent ljudnivå <60 dBA vid samtliga fönster.

Gemensam uteplats planeras på innergård samt orangerier på tak där riktvärdet på högsta ljudnivå 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal innehålls.

Var överstigs riktvärden för verksamhetsbuller?

Neapel ligger i en utsatt del av Södra Värtan och man därför bör kunna acceptera en något högre andel tekniska åtgärder än i området i övrigt. Nedan redovisas verksamhetsbuller vid fasad med föreslagen planlösning per våningsplan, se figur 5-7.

Beräkningarna av verksamhetsbuller avser ett värsta fall som inträffar två gånger per dag, enligt detaljerad bullerutredning omgivningsbuller 2016-05-20. Kryssningsfartygen ligger längre bort och ger lägre bullernivåer. I samma rapport står det om en mer realistisk bullerutredning, men någon sådan är ännu inte framtagen

Kommentarerna på planlösningar baseras på följande:

Gul ring = klarar riktvärden enligt vägledningen

Grön ring = klarar riktvärden enligt vägledningen med hälften av bostadsrummen mot ljuddämpad sida.

Blå ring = behöver en teknisk lösning för att klara högst 55 dBA vid fasad till bostadsrum på bullrig sida kvällstid, hälften av bostadsrummen 45 dBA.



Figur 5. Verksamhetsbullen plan 2.



Figur 6. Verksamhetsbullen. Plan 3-6.



Figur 7. Verksamhetsbuller. Plan 7.

Lösning för att hantera verksamhetsbuller

För att minimera risken för störning har samtliga sovrum i lägenheter mot Andra- och Tredje Bassängvägen, där ljudnivån från verksamheten är hög, orienterats mot för verksamhetsbuller luddämpad sida. Alla sovrum utom för 12 st hörnlägenheter ligger mot innergård där ljudnivån utan åtgärd även är låg från trafikbuller.

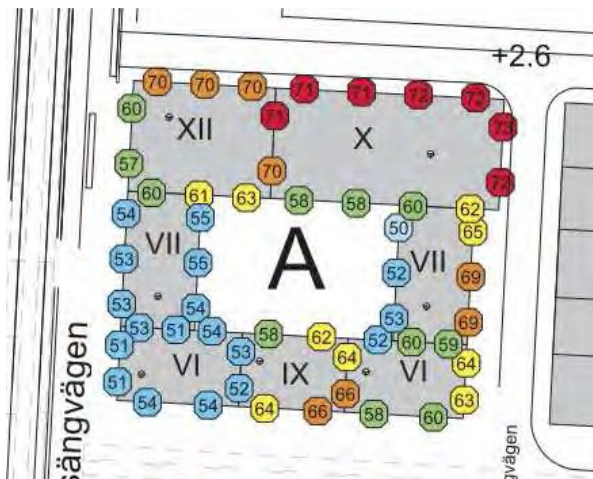
Merparten av lägenheterna klarar riktvärden för verksamhetsbuller med eller utan genomgående lägenheter med minst hälften av bostadsrummen mot luddämpad sida.

På den luddämpade sidan är ekvivalent ljudnivå från verksamhetsbuller 37-45 dBA.

För 16 st lägenheter krävs teknisk lösning för att klarar högst 55 dBA kvällstid vid fasad till bostadsrum. Om indragna balkongen mot Andra- och Tredje Bassängvägen förses med delvis om 75% utanför bostadsrum blir ekvivalent ljudnivå från verksamhetsbuller <55 dBA.

Var överstigs riktvärden för lågfrekvent buller inomhus (utan åtgärder)?

Nedan redovisas lågfrekvent buller, 31,5 – 200 Hz som högsta ljudnivå vid något våningsplan:



Figur 8. Lågfrekvent buller. Högsat nivå vid något våningsplan.

Där ljudnivån överskrider 60 dB vid fasad (31,5 – 200 Hz) bedöms det att risk finns för problem med lågfrekvent buller inomhus. Observera att beräkningen ovan avser ett tidigare utformningsförslag för det intilliggande kvarteret A, separat beräkning av lågfrekvent buller finns ej framtagen för Neapel. Beräkningen indikerar dock att det är fasader mot Andra- och Tredje Bassängvägen som riskerar höga lågfrekventa ljudnivåer vid lägenheter där den ekvivalenta ljudnivån från verksamhetsbuller är högre än 50 dBA (figur 4-7).

Lösning för att hantera lågfrekvent buller inomhus

För att hantera lågfrekvent buller föreslås tunga ytterväggar t.ex. betongelement samt anpassade val av fönster. Vidare föreslås att de inglasningar som beskrivs ovan utförs med så hög ytvikt som praktiskt möjligt alternativt som dubbelkonstruktioner.

Bullerutlåtande

Tomt: L1

Byggherre: TB

Akustiker: ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIKKONSULT AB

Var överstigs riktvärden för trafikbuller?

INGENSTANS

Kommentar

Hörnlägenheterna har av estetiska skäl försetts med indragna balkonger med täta räcken och träullsplattor i taken. Räcket ger visst vindskydd och taket ger ett mjukare utseende än ett betongtak. Tillsammans medför denna utformning även minst 5 dB(A) lägre trafikbuller vid lägenheternas sida mot balkongerna.

Vid den enkelsidiga lägenheten på 35 m² i hörnet fås på så sätt lägre än 60 dB(A) ekvivalentnivå vid sidan mot balkongen.

Balkongen till den något större enkelsidiga lägenheten i hörnet förses dessutom med träspaljéer med bakomliggande träullsplattor på kortsidorna. På lägenhetens sida mot balkongen blir därvid ekvivalentnivån högst 55 dB(A) och maximalnivån högst 70 dB(A) maximalnivå.

Var överstigs riktvärden för verksamhetsbuller?

INGENSTANS

Var överstigs riktvärden för lågfrekvent buller inomhus (utan åtgärder)?

INGENSTANS

Kund TB Projekt Väst AB	Datum 2016-10-28	Uppdragsnummer 16104	Bilagor:
PM 01 Södra Värtahamnen, Stockholm Kommentar till hörnlägenheterna.			

Hörnlägenheterna har av estetiska skäl försetts med indragna balkonger med täta räcken och träullsplattor i taken. Räcket ger visst vindskydd och taket ger ett mjukare utseende än ett betongtak. Tillsammans medför denna utformning även minst 5 dB(A) lägre trafikbuller vid lägenheternas sida mot balkongerna.

Vid den enkelsidiga lägenheten på 35 m² i hörnet fås då lägre än 60 dB(A) ekvivalentnivå vid sidan mot balkongen.

Balkongen till den något större enkelsidiga lägenheten i hörnet förses dessutom med träspaljeer med bakomliggande träullsplattor på kortsidorna. Detta ger ytterligare några dB(A) lägre trafikbullernivå vid lägenhetens sida mot balkongen. På sidan mot balkongen blir ekvivalentnivån högst 55 dB(A) och maximalnivån högst 70 dB(A).

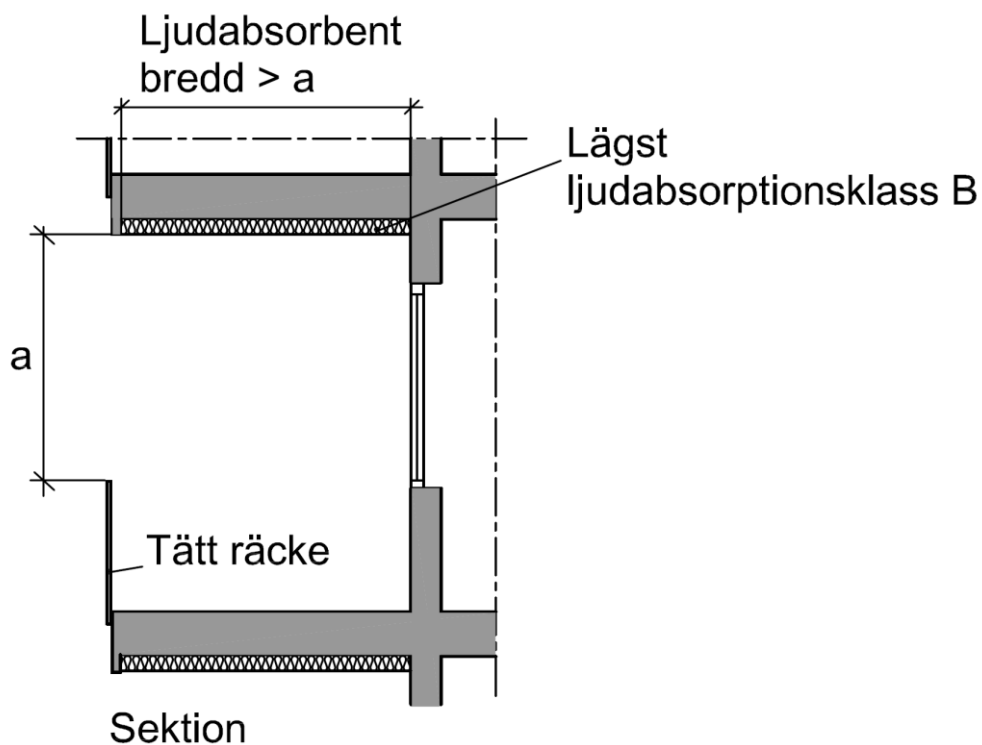


Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
Frifältsvärde

- 61 – 65 dB(A)
- 56 – 60 dB(A)
- 51 – 55 dB(A)

Förklaring:

- Tätt räcke
- Ljudabsorbent i balkongtak
- Ljudabsorbent på vägg



Exempel på balkongutformning som dämpar trafik- och industribullret vid sidan mot balkongen med minst 5 dB(A).

ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIKKONSULT AB

Uppdragsansvarig

Granskad

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

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

Bullerutlåtande

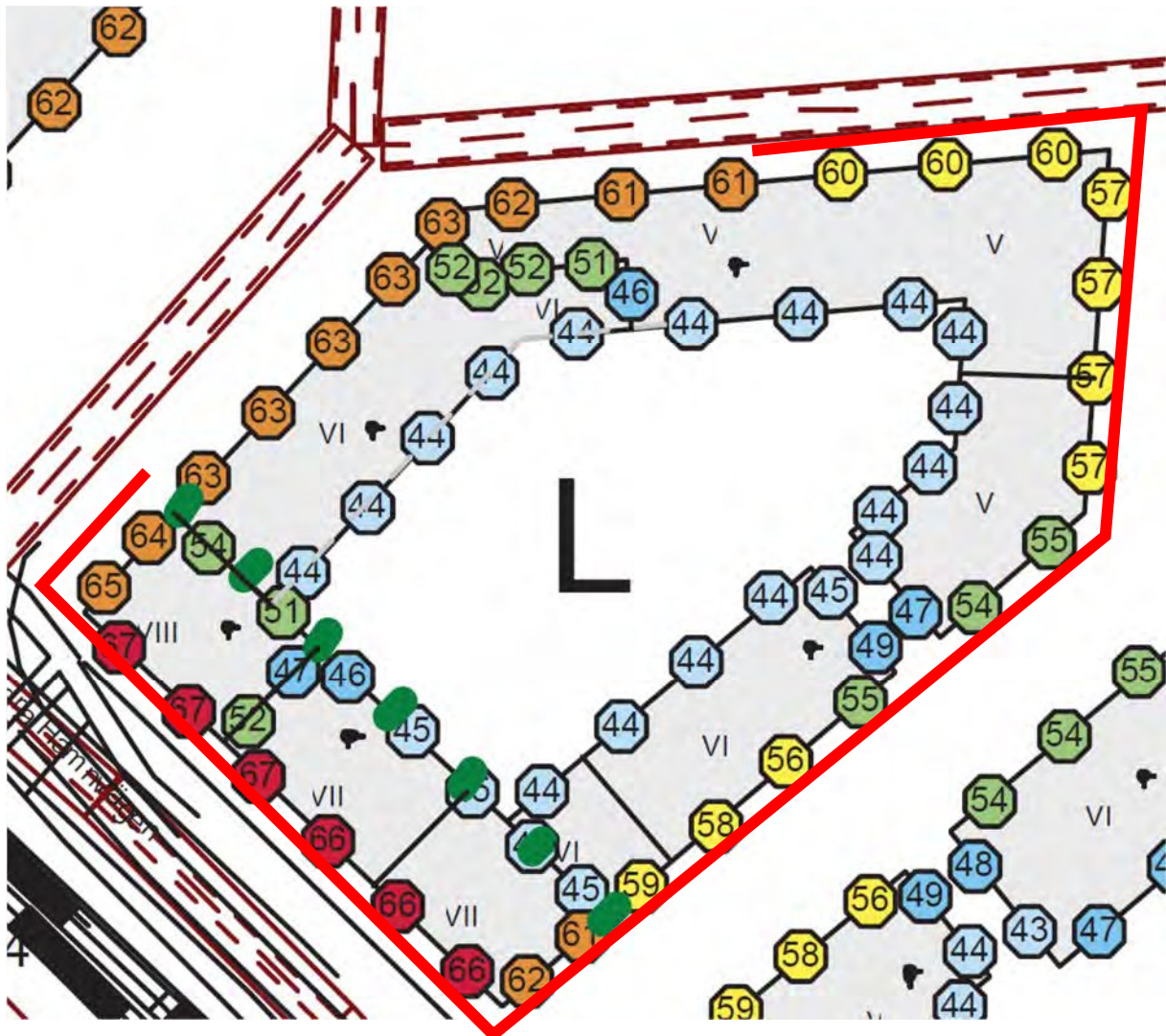
Tomt: L2

Byggherre: HSB Bostad

Akustiker: Akustikbyrå

Nedan visas beräknade dygnsekvivalenta ljudnivåer, högsta värden för någon våning (i regel våningsplan 1 närmast marken). Med ökad hushöjd minskar ljudnivån, varför ljudnivån på det översta våningsplanet typiskt är 1-2 dB lägre än nedan angivna värden. Nivåer hämtade ur Stockholm stads bullerkartläggning för södra Värtan.

Beräkning av maximal ljudnivå från vägtrafik har ej utförts av Stockholm stad i detaljplanearbetet, varför inga exakta ljudnivåer kan redovisas. Typiska maximala ljudnivåer vid fasad till trafikerade gator uppgår till 75-85 dBA.



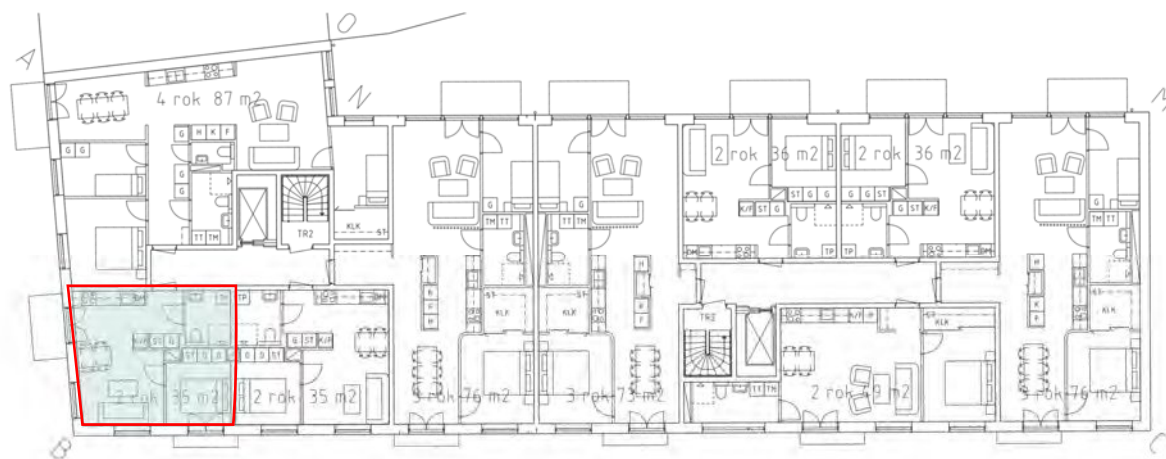
Lösning för att hantera trafikbuller

Av totalt 97 lägenheter uppfyller 44 lägenheter riktvärde om högst 55 dB(A) / 60 dB(A) (för lägenheter mindre än 35 m²) utan avsteg. Av de kvarvarande lägenheterna uppfylls riktvärde med minst hälften av boningsrummen förlagda mot mindre tyst sida för 44 av lägenheterna. Beräknade dygnsekvivalenta ljudnivåer på mindre bullrig sida redovisas i bild på föregående sida.

För totalt 9 lägenheter krävs tekniska lösningar enligt nedan:

Sydöstra huskroppen

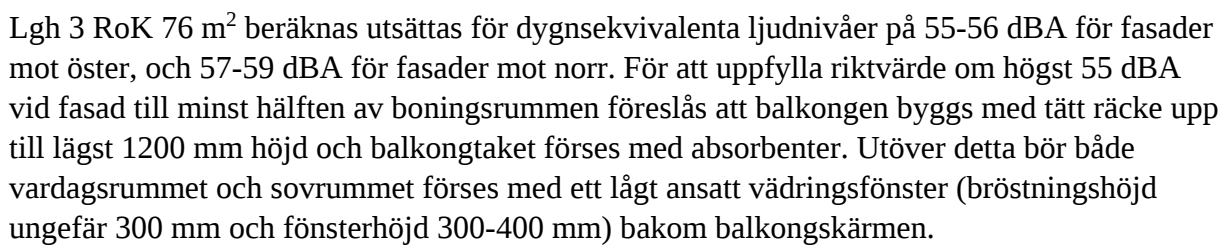
Lägenheter som behöver teknisk lösning är markerad med rött i bild.



Lgh 2 RoK 35 m² i hörnet mot Södra Hamnvägen beräknas utsättas för ljudnivåer om 65-66 dBA för fasad mot Södra hamnvägen och 60-62 dBA för fasad mot lokalgatan. För att uppfylla det nationella riktvärdet om högst 60 dBA vid fasad till samtliga boningsrum föreslås att balkongen byggs med tätt räcke upp till lägst 1200 mm höjd och balkongtaket förses med absorbenter. Utöver detta föreslås att ett lågt ansatt vädringsfönster (bröstningshöjd ungefär 300 mm och fönsterhöjd 300-400 mm) monteras i ena balkongdörren. För sovrummet beräknas ljudnivån vid fasad uppgå till 60-61 dBA. Den exakta gränsen går inte att utläsa ut bullerutbredningskartorna, men då resultatet är väl inom felmarginalen för beräkningsmodellen gör vi bedömningen att riktvärdet om högst 60 dBA vid fasad är uppfyllt.

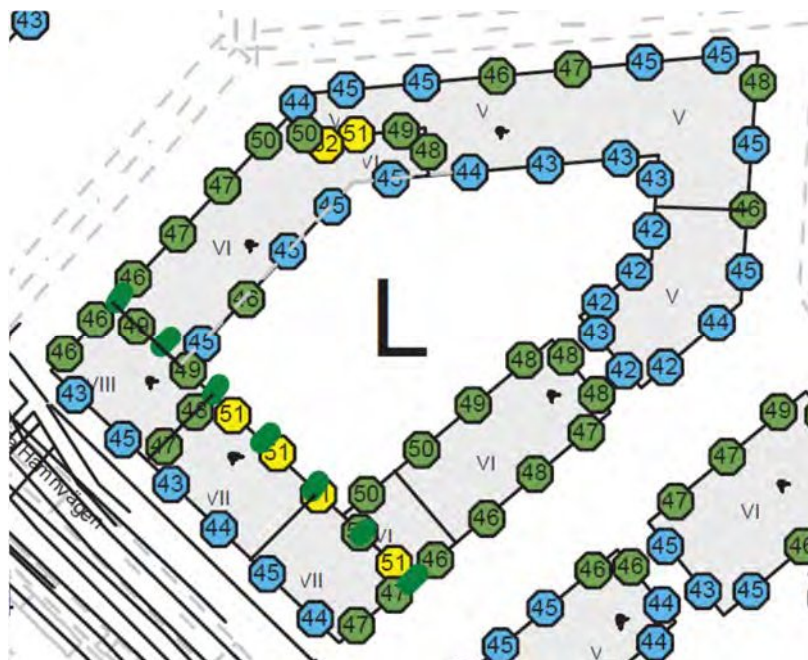
Nordöstra huskroppen

Lägenheter som behöver studeras närmare är markerade med rött i bild.



Var överstigs riktvärden för verksamhetsbuller?

I nedanstående bild visas beräknade ekvivalenta ljudnivåer från hamnbuller. Bilden är hämtad från Stockholm stads bullerutredning och visar den högsta ljudnivån som kan förekomma vid någon fasad (i detta fall på det översta våningsplanet).



Lösning för att hantera verksamhetsbuller

Merparten av de boningsrum på våningsplan 7 där industribullernivåerna överskrider 50 dBA saknar fönster i den riktningen, varför riktvärde bedöms vara uppfyllt för de rummen. För vardagsrum/kök lgh 91 m² överskrider riktvärdet med som mest 1 dB, och detta rum har fönster mot bullrig sida. Förslag på bullerdämpade åtgärd för detta rum kommer att tas fram i samråd mellan beställaren, arkitekt och akustiker.

BULLERUTLÅTANDE

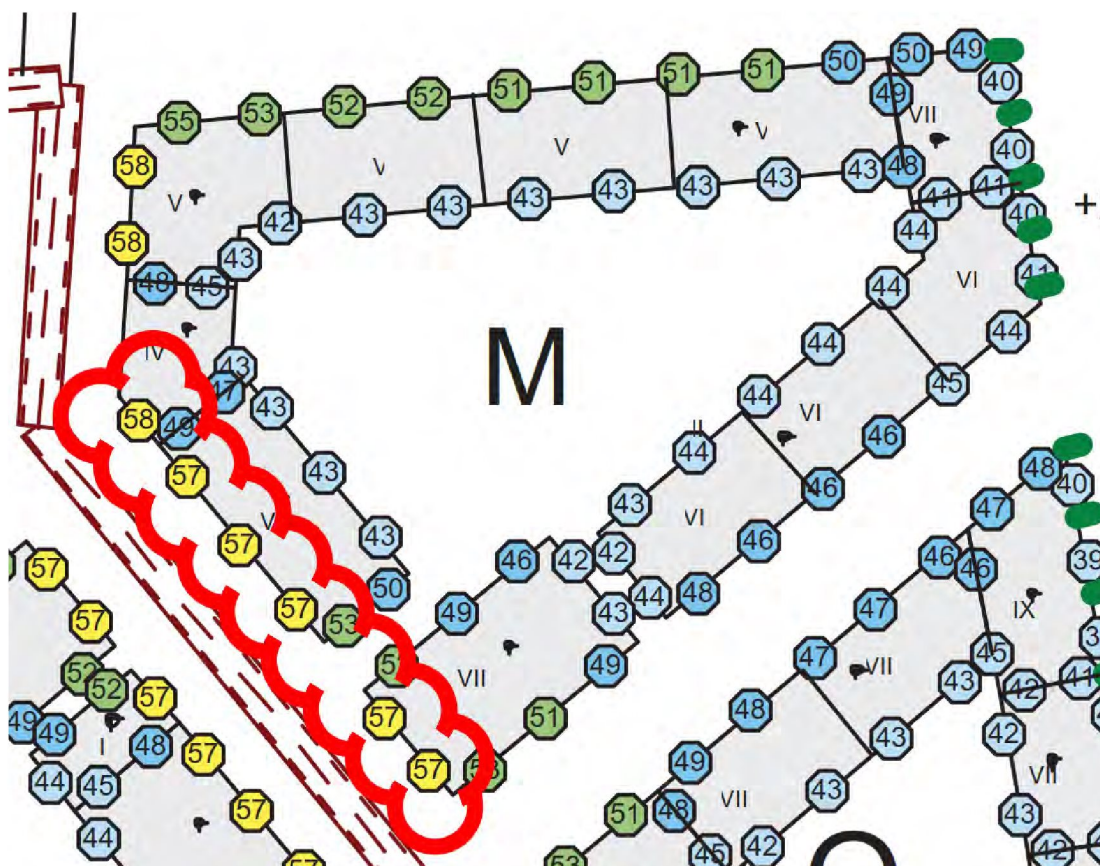
Tomt: M1

Byggherre: Mannersons Fastighets AB

Akustiker: David Nilsson, Tyréns AB. Tel: 010 - 452 38 89

VAR ÖVERSTIGS RIKTVÄRDEN FÖR TRAFIKBULLER?

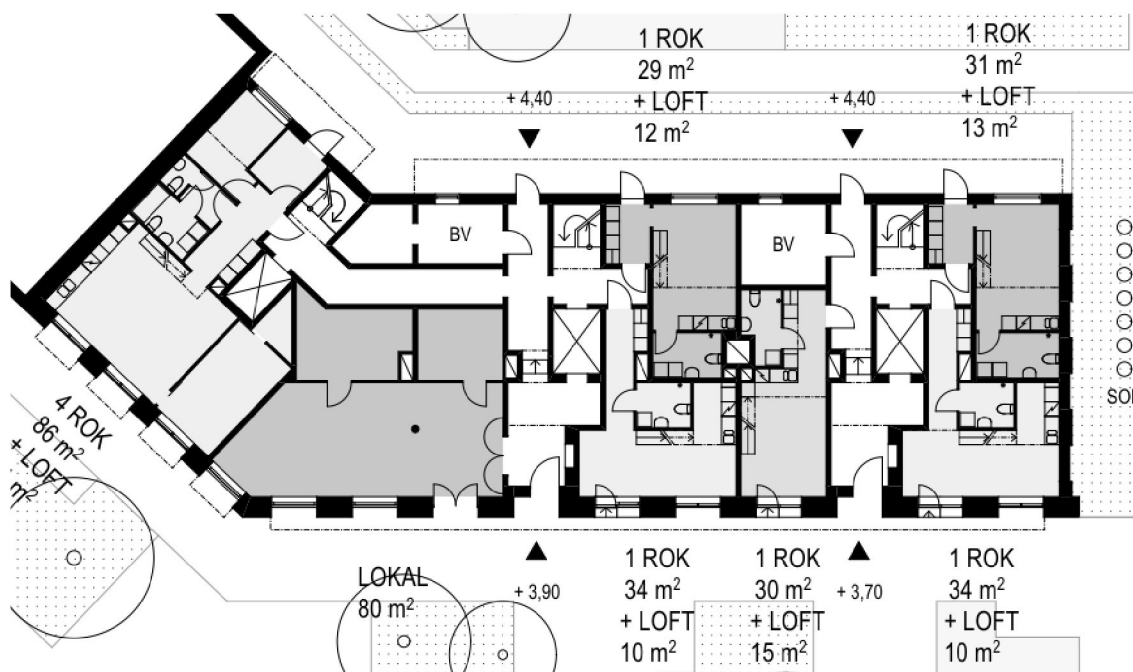
Figur 1 redovisar högsta ekvivalenta ljudnivå på fasad oavsett våning. Inringade värden överskrider riktvärde på bullerutsatt sida om lägenhet har större yta än 35 m². Problem uppstår på plan 1-4 där den högsta ekvivalenta ljudnivån är 58 dBA.



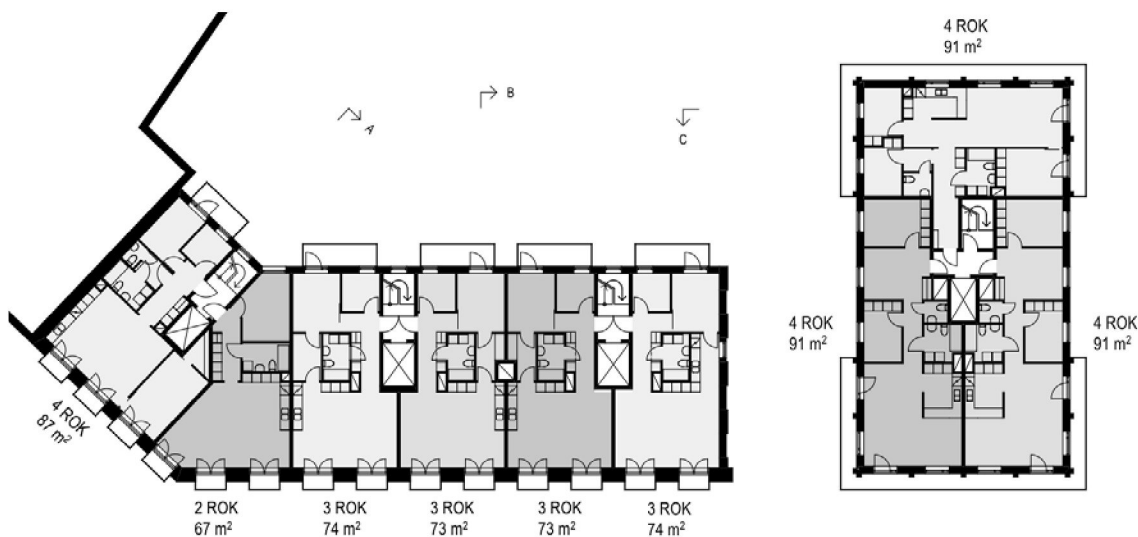
Figur 1: Överskridande riktvärden, ekvivalent ljudnivå trafikbuller (dygn) [1].

LÖSNING FÖR ATT HANTERA TRAFIKBULLER

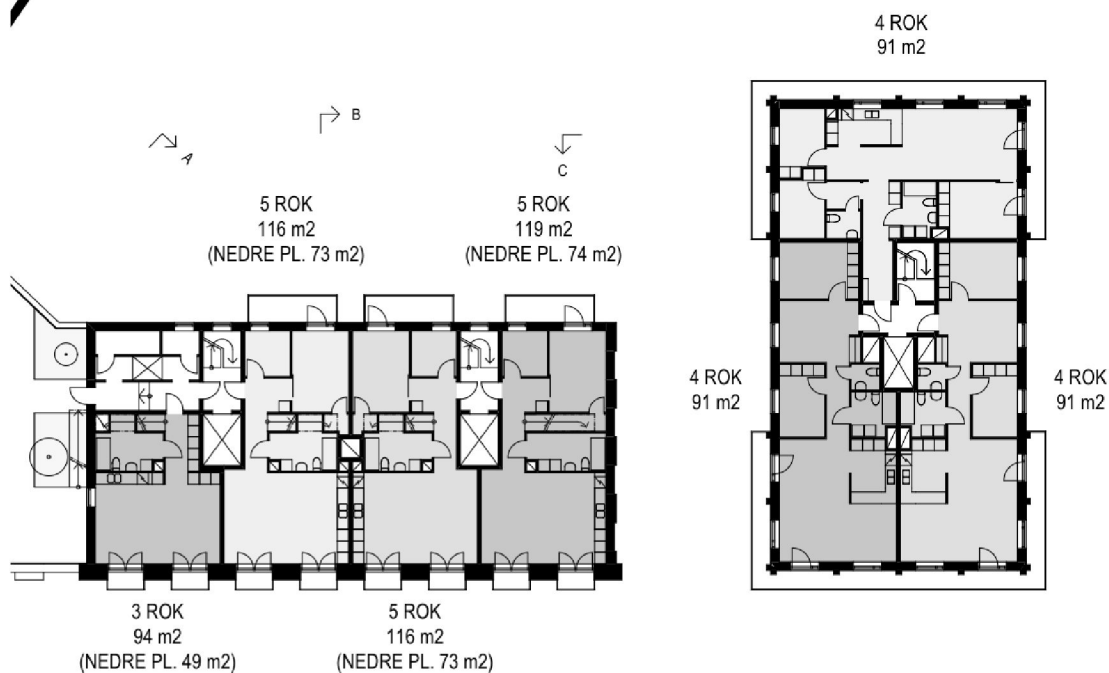
Minst hälften av boningsrummen är förlagda mot tyst sida, Se Figur 2 - Figur 5. På den tysta sidan är ekvivalent ljudnivå högst 43 dBA.



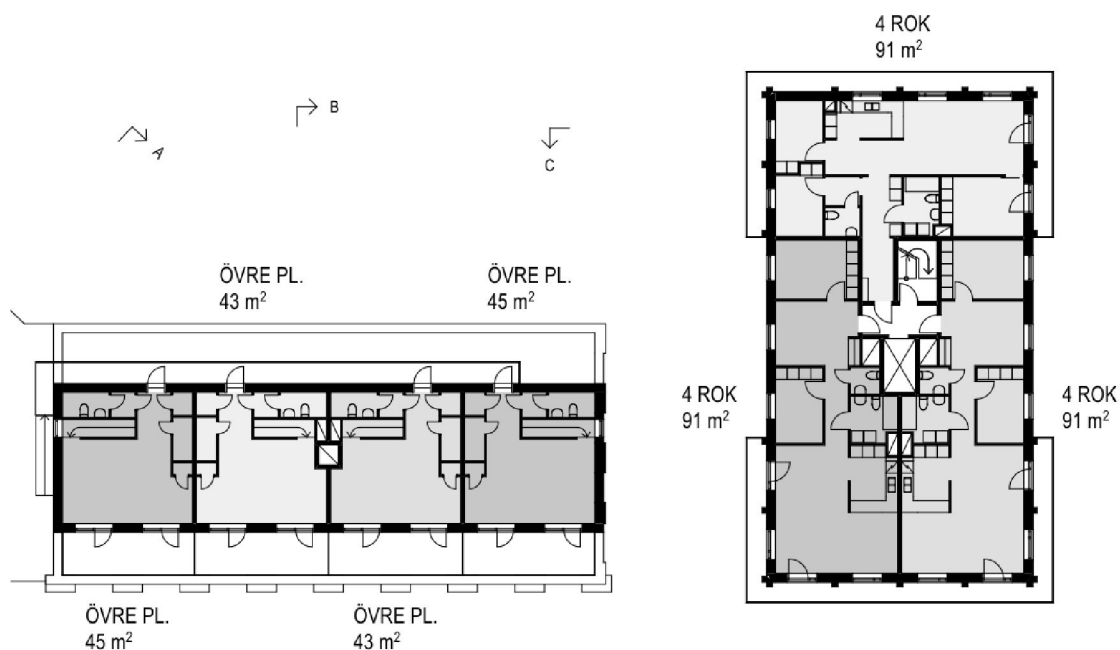
Figur 2: Planlösning, entréplan [2].



Figur 3: Planlösning, plan 2-4 [2].



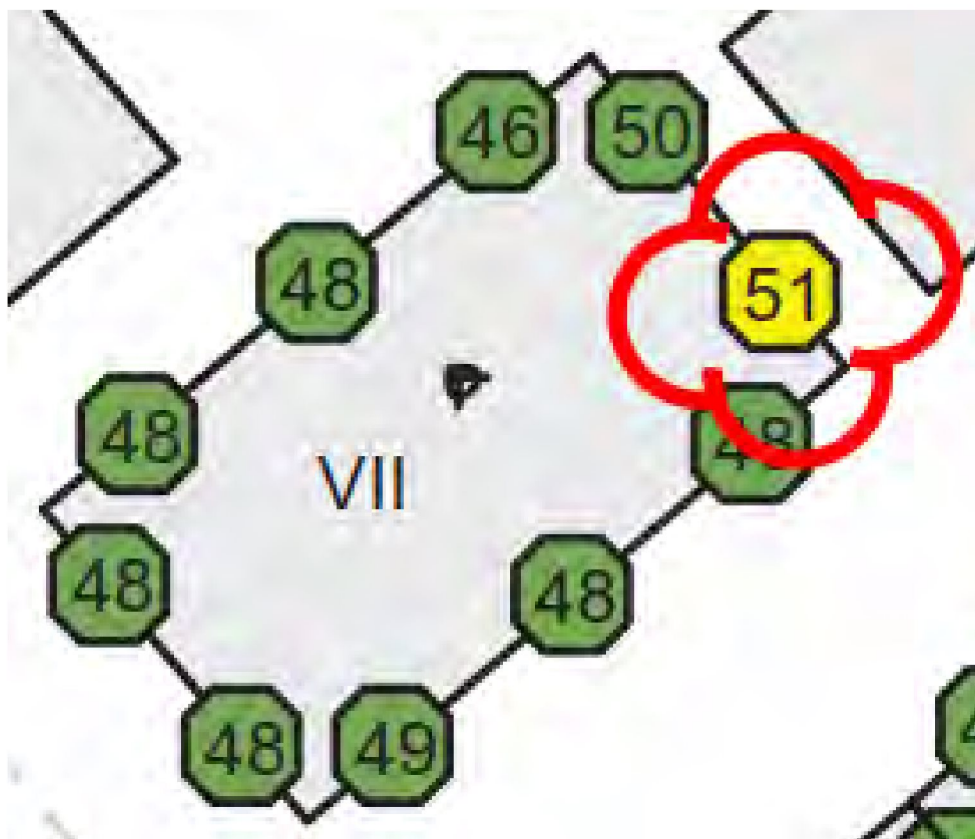
Figur 4: Planlösning, plan 5 [2].



Figur 5: planlösning, plan 6 [2].

VAR ÖVERSTIGS RIKTVÄRDEN FÖR VERKSAMHETSBULLER?

Ingenstans, förutom vid en punkt på plan 7 (se Figur 6). Riktvärde överskrids med 1 dB i det östra hörnet och övriga sidor uppfyller ej kriterie för ljudämpad sida.



Figur 6: Ekvivalent ljudnivå plan 7, verksamhetsbuller (dag kl 06-18) [1].

LÖSNING FÖR ATT HANTERA VERKSAMHETSBULLER

Tyréns föreslår att göra balkong vid utsatt område delvis inglasad enligt Figur 7. Fler förslag finns även under kapitel 9 i bullerutredningen [1].



Figur 7: förslag på delvis inglasad balkong. Observera att förslag ej är ritad på korrekt fasad [2].

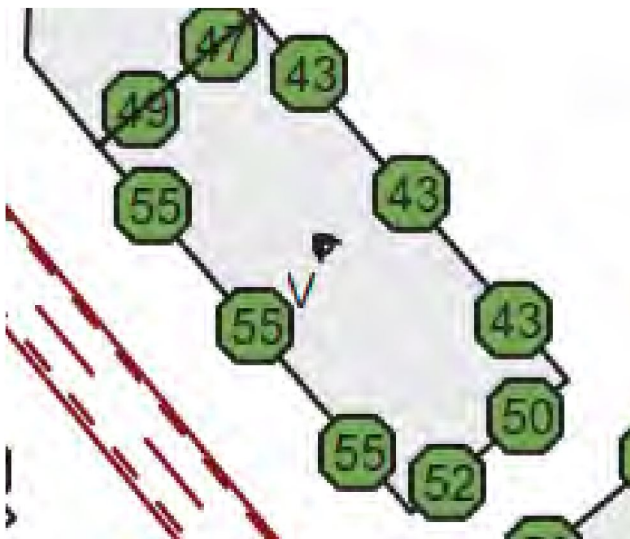
ÖVRIGT

Maximala ljudnivåer presenteras ej i bullerutredningen [1]. De nämner detta enligt utdrag nedan:

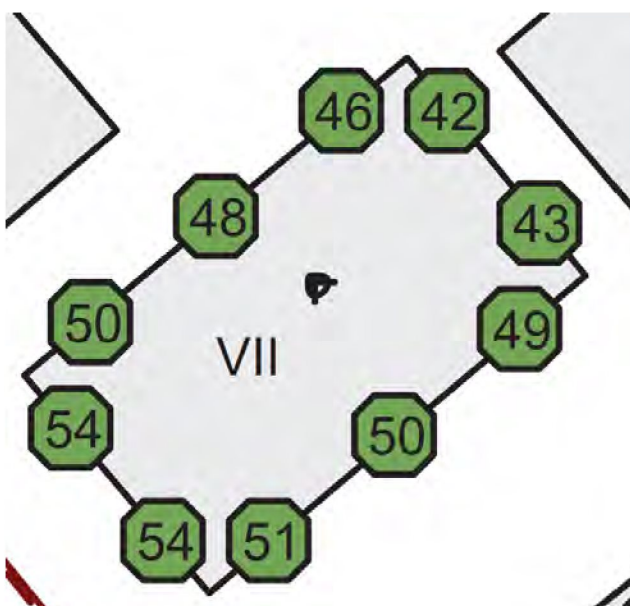
"Eftersom bostäderna är bulleranpassade gäller riktvärden för den bullerdämpade sidan vänd från fartygen. Därmed är maximal ljudnivå inte kritiskt."

GEMENSAM UTEPLATS

Gemensamma uteplatser är tänkt att placeras på tegelhuset samt punkthuset. Utifrån beräknade ljudnivåer på högsta plan på tegelhuset och punkthuset, se Figur 8 respektive Figur 9, kan det antas att ljudnivåer på uteplats godkänns. Detta är på grund av den skärmande verkan som byggnaden har. Riktvärde vid uteplats är 55 dBA, likt riktvärde mot fasad.



Figur 8: Ekvivalent ljudnivå trafikbuller (dygn), plan 5 [1].



Figur 9: Ekvivalent ljudnivå trafikbuller (dygn), plan 7 [1].

REFERENSER

[1] Lars Ekström, 2016-05-20, *Bullerutredning till detaljplan för Södra Värtan. Rapport nr 2015-166 r02*, Structor.

[2] Vera, 2016-09-14, *Förslag till bebyggelse inom tomt M1*

Bullerutlåtande

Tomt: M2

Bygggherre: Wallin

Akustiker: LN Akustikmiljö AB

Var överstigs riktvärden för trafikbuller?

Ingenstans

Lösning för att hantera trafikbuller

-

Var överstigs riktvärden för verksamhetsbuller?

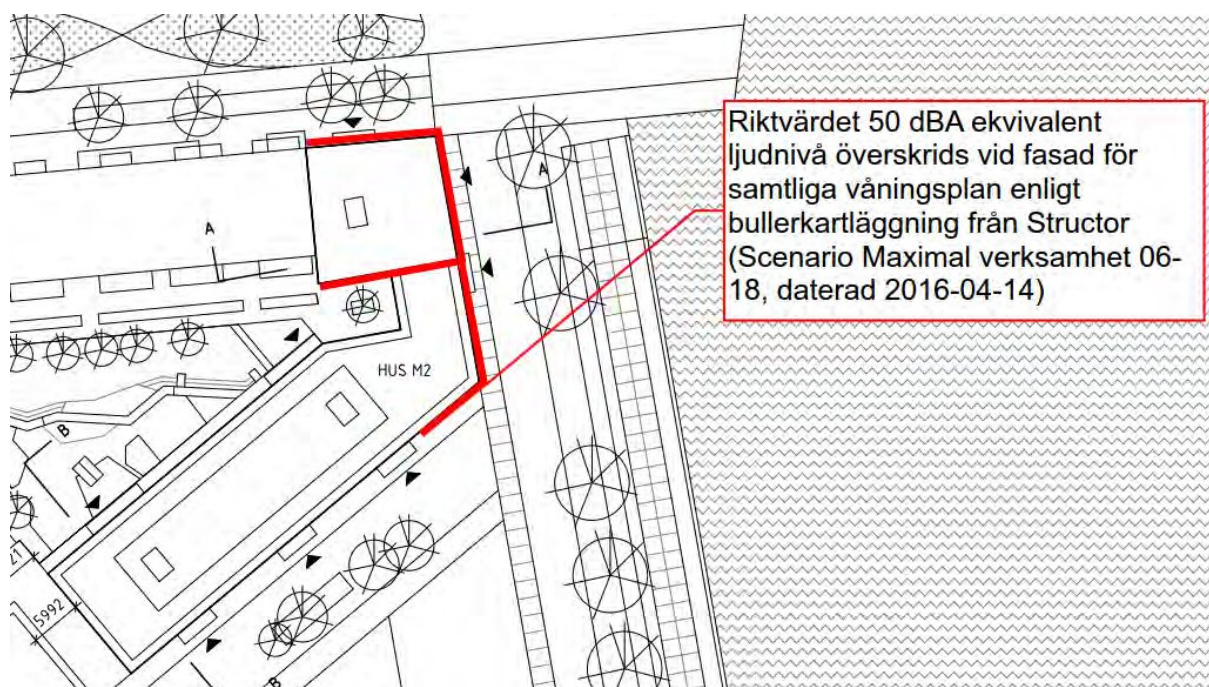


Bild 1 – Fasadpartier där riktvärden för yttre verksamhetsbuller överskrids vid samtliga våningsplan (≥ 50 dBA ekvivalent ljudnivå), (Hus M2, Johannes Norlander Arkitektur AB, 2016-11-02)

Lösning för att hantera verksamhetsbuller

Verksamhetsbuller hanteras genom:

- 1) Anpassade planlösningar som medför att minst hälften av bostadsrummen vetter mot ljuddämpade sidor där ekvivalent ljudnivå från hamnverksamhet (enligt beräkningar från Structor "Detaljerad bullerutredning omgivningsbuller, 2014-04-06") uppgår till- eller understiger 45 dBA.

För maximala ljudnivåer från verksamhetsbuller uppgår riktvärdet till 55 dBA (L_{Fmax}) och omfattar endast nattetid kl. 22-06. Maximala ljudnivåer har ej beräknats i Structors utredning. Som källa till dessa ljud anges dock i utredningen ramper för ombordkörning. Det anges i

utredningen att dessa kommer vara väsentligt ljuddämpade i framtiden och troligen ej ge upphov till impulsartade ljud.

- 2) Bostadsrum vid bullriga sidor vetter mot bullerskärmda balkonger. Undantaget är 2 st sovrum i bostaden på plan 7. Dessa 2 sovrum förses med specialfönster. Bostaden uppfyller i övrigt krav avseende ljuddämpad sida för minst hälften av bostadsrummen enligt punkt 1 ovan.
- 3) Bostäder har anpassats för att kunna förses med bullerdämpande akustikundertak.



Bild 2 – Bostäder som vetter mot bullrig sida (≥ 50 dBA ekvivalent ljudnivå), plan 2-6, (Hus M2, Johannes Norlander Arkitektur AB, 2016-11-02)

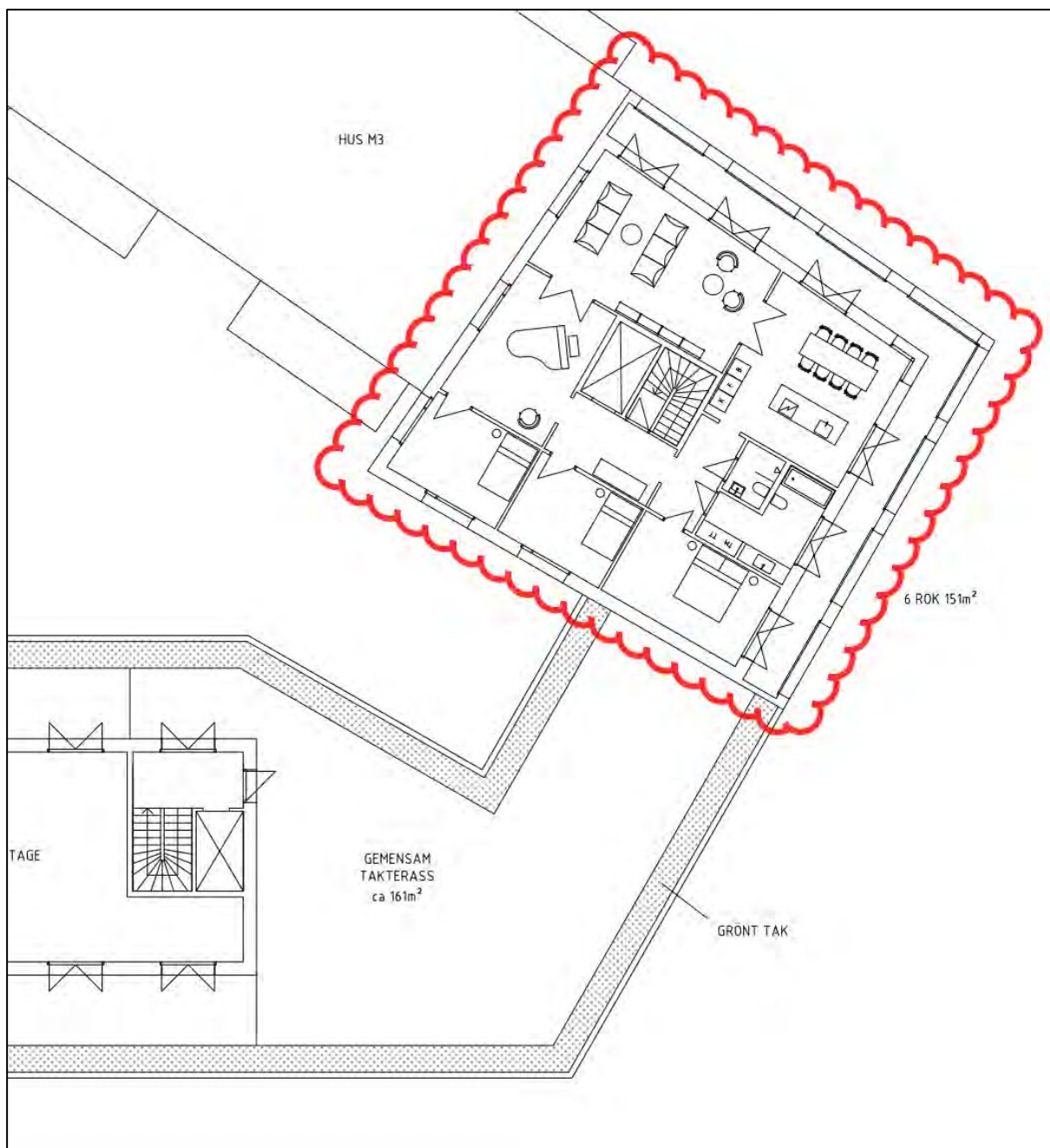


Bild 3 – Bostäder som vetter mot bullrig sida (≥ 50 dBA ekvivalent ljudnivå), plan 7, (Hus M2, Johannes Norlander Arkitektur AB, 2016-11-02)

Var överstigs riktvärden för lågfrekvent buller inomhus (utan åtgärder)?

Samtliga ytterväggar bedöms vara exponerade för lågfrekvent buller som kan ge upphov till störning i bostäder. Det största riskmomentet bedöms vara en undermålig dimensionering av ljudisolering för glaspartier och fönster.

Generellt kan en god invändig ljudmiljö erhållas genom konventionella lösningar där man korrekt dimensionerar ljudisolering för byggnadselementen i ytterväggskonstruktionen (fönster, väggar och ljuddämpning för ventilation och friskluftsventiler). För markerade fasadpartier i bild 3 nedan bedöms risken för störning dock vara påtaglig och fordra speciallösningar.

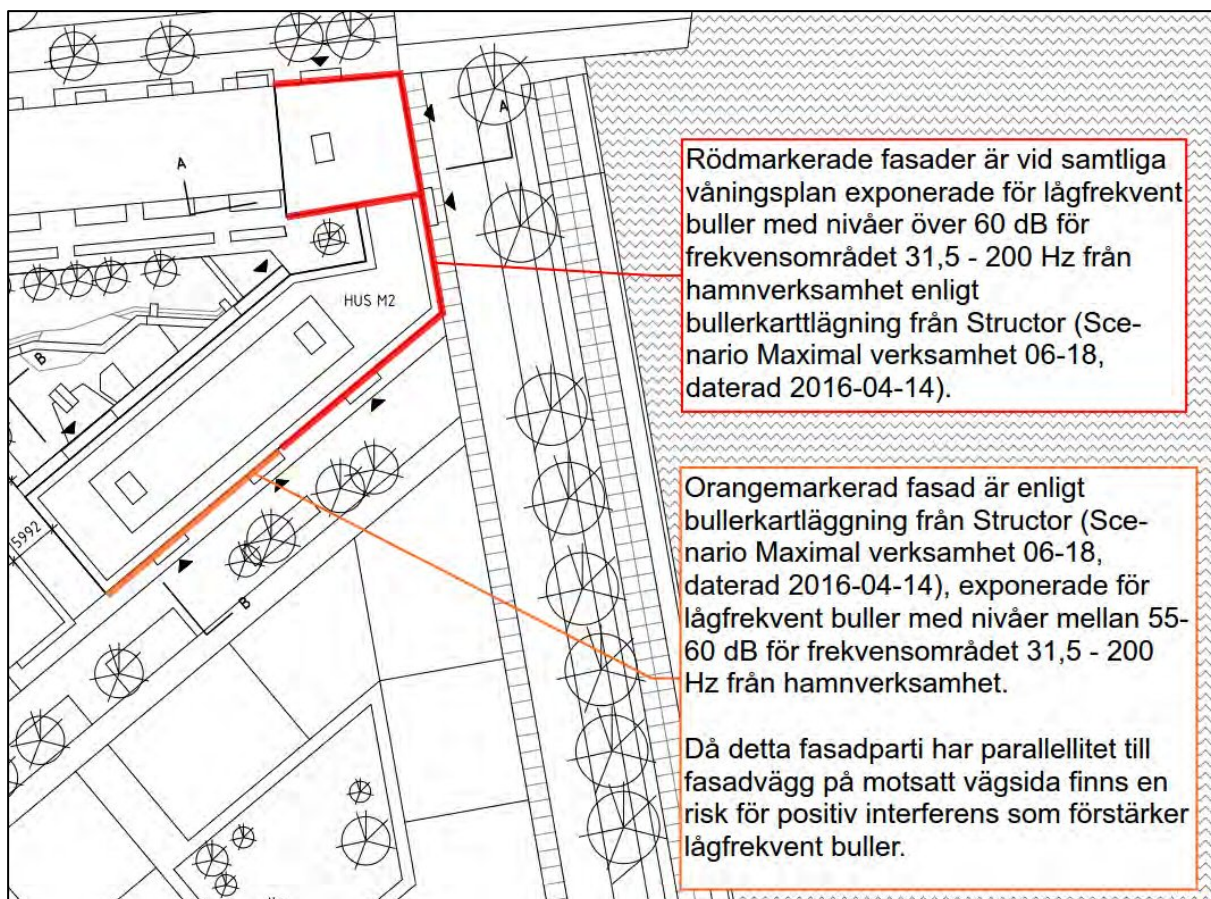


Bild 4 – Fasadpartier med påtaglig risk för ljudstörning av lågfrekvent karaktär, (Hus M2, Johannes Norlander Arkitektur AB, 2016-11-02)

Lösning för att hantera lågfrekvent buller inomhus

Lågfrekvent buller inomhus från hamnverksamhet hanteras genom:

- 1) Majoriteten av bostadsrummen som vetter mot fasadsidor som är särskild utsatta för lågfrekvent buller vetter mot inglasade balkonger. Ett stort avstånd mellan balkonginglasning och byggnadselement i den inre ytterväggen ger förutsättningar för att erhålla en tillräcklig ljudisolering för lågfrekvent ljud inuti bostaden.

Två sovrum i bostaden på plan 7 vetter direkt mot ett särskilt utsatt fasadparti. Dessa rum förses med specialfönster för att erhålla tillräcklig ljudisolering.

- 2) Ytterväggar konstrueras med dubbla konstruktioner och med särskilt tunga skivmaterial. Detta ger förutsättningar för att erhålla en tillräcklig ljudisolering för lågfrekvent ljud.
- 3) Bostäder har anpassats för att kunna förses med bullerdämpande akustikundertak.
- 4) I gatuplan vetter 4 st förskoleavdelningar mot en fasadsida som är särskilt utsatt för lågfrekvent buller (se bild 4 nedan). I förskoleavdelningarna finns dock inget krav på öppningsbarhet för fönster då förskolor förses med mekanisk från- och tilluft. Förskolor förses med specialfönster för att erhålla tillräcklig ljudisolering mot den bullerutsatta sidan.

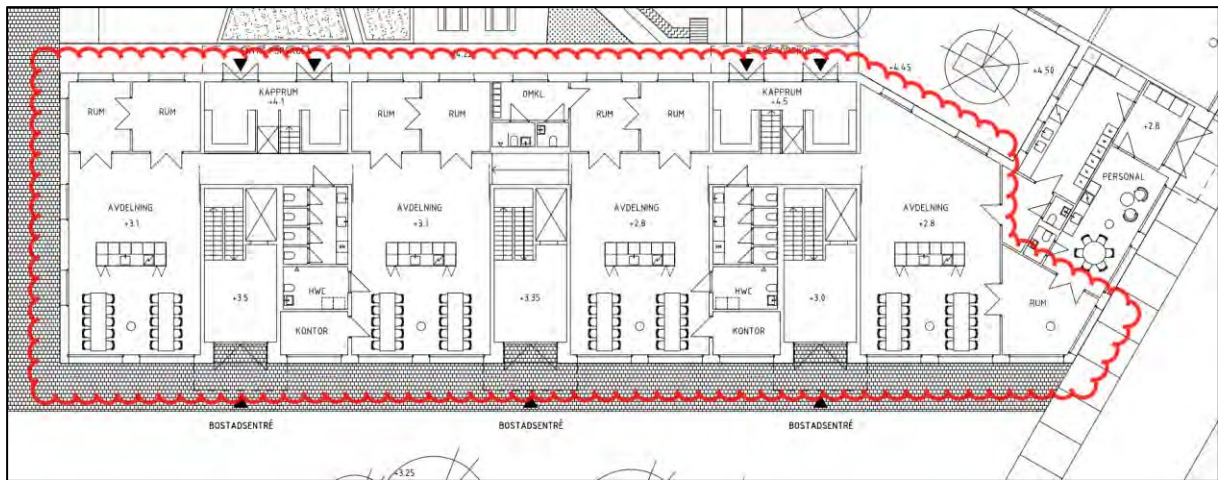


Bild 5 – Förskolelokaler som vetter mot bullrig sida med påtaglig risk för ljudstörning av lågfrekvent karaktär, plan 1, (Hus M2, Johannes Norlander Arkitektur AB, 2016-11-02)

Bullerutlåtande

Tomt: M3

Byggherre: CA Fastigheter

Akustiker: Akustikbyrå, Niklas Jakobsson (se separat rapport)

Var överstigs riktvärden för trafikbuller?

Med valda planlösningar överskrids riktvärde enligt SFS 2015:216 för lägenhet 5 RK 121 m² och 3-4 RK 99 m², eftersom mer än hälften av boningsrummen är orienterade mot ljudnivåer över 55 dBA.

För övriga lägenheter uppfylls riktvärde. Fasader ska dimensioneras så att Boverkets krav om högsta ljudnivåer inomhus uppfylls.

Lösning för att hantera trafikbuller

I det första fallet har vi löst det genom att glasa in balkongen (ett av sovrummen får nu en tyst sida och därför har minst 50% av rummen en tyst sida). I femrumslägenheten har vi löst det genom att reducera antalet sovrum mot väster till 2 (och istället förlade vi alltså ett sovrum till öster om köket). Även i det senare fallet har nu minst 50% av rummen en tyst sida.

Var överstigs riktvärden för verksamhetsbuller?

Med valda planlösningar uppfylls riktvärde för externt industribuller dagtid för samtliga lägenheter. För lgh 3-4 RoK 86 m² i östra hörnet uppfylls riktvärde enligt zon B, eftersom hälften av boningsrummen är orienterade mot luddämpad sida. För övriga lägenheter uppfylls riktvärde enligt zon A, dvs. högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader.

Var överstigs riktvärden för lågfrekvent buller inomhus (utan åtgärder)?

Ingenstans

Promemoria

PM 162108-2



Beställare: CA Fastigheter AB genom Hanna Höberg

Projekt: 162108

Projektansvarig: Niklas Jakobsson

Antal sidor: 4

Datum: 2016-09-01

Kv M3, Södra Värtan

Bedömning akustik, Lomar Arkitekter

1 Projektbeskrivning

Akustikbyrån har av CA Fastigheter AB genom Hanna Höberg fått i uppdrag att lämna en bedömning av de akustiska förutsättningarna för tänkta planlösningar enligt förslag från Lomar Arkitekter daterat 2016-08-16.

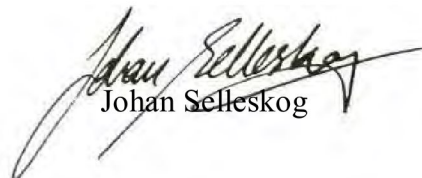
Beräkning av buller från vägtrafik samt industribuller har gjorts av Structor Akustik, se Rapport 2015-166 R02. I den rapporten anges även fullständiga bedömningsgrunder.

Akustikbyrån



Niklas Jakobsson

Granskat:



Johan Selleskog

2 Bedömning

2.1 Vägtrafikbuller

Med valda planlösningar överskrider riktvärde enligt SFS 2015:216 för lägenhet 5 RK 121 m² och 3-4 RK 99 m², eftersom mer än hälften av boningsrummen är orienterade mot ljudnivåer över 55 dBA. För lägenhet 5 RK föreslås att två av sovrummen mot gatan slås ihop till ett större. För lgh 3-4 RK föreslås att den del av balkongen som vetter mot vägen byggs helt inglasad, motsvarande ungefär 50 % inglasning.

För övriga lägenheter uppfylls riktvärde. Fasader ska dimensioneras så att Boverkets krav om högsta ljudnivåer inomhus uppfylls.

2.2 Externt industribuller

Med valda planlösningar uppfylls riktvärde för externt industribuller dagtid för samtliga lägenheter. För lgh 3-4 RoK 86 m² i östra hörnet uppfylls riktvärde enligt zon B, eftersom hälften av boningsrummen är orienterade mot ljuddämpad sida. För övriga lägenheter uppfylls riktvärde enligt zon A, dvs. högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader.

3 Bedömningsgrund

Nedan anges en sammanfattning av de aktuella riktvärdena. För fullständiga riktvärden, se rubrik 3 i rapport från Structor Akustik.

3.1 Vägtrafikbuller

3.1.1 Ljudnivåer utomhus enligt svensk författningssamling 2015:216

- Buller från spårtrafik och vägar bör inte överskrida 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad, och 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.
- För bostadsbyggnader om högst 35 kvadratmeter bör bullernivån 60 dBA ekvivalent ljudnivå kombinerat med uteplats om högst 50 dBA och 70 dBA maximal ljudnivå inte överskridas.
- Om bullret vid en bostadsbyggnads fasad ändå överskrids bör en skyddad sida uppnås där bullret uppgår till högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå och maximal ljudnivå mellan kl. 22.00 och 06.00 uppgår till högst 70 dBA vid fasad och som minst hälften av bostadsrummen är vända mot. Som ovan gäller även här högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.

Riktvärde för högsta maximala ljudnivå på uteplats får överskridas högst 10 dB(A) fem gånger per timme under dagtid (06:00-22:00).

3.1.2 Ljudnivåer inomhus enligt BBR

Beräknad dygnsekvivalent ljudnivå från trafik eller andra yttre ljudkällor ska i rum för sömn, vila och daglig samvaro ej överstiga $L_p = 30$ dB(A). Nattetid (22:00-06:00) ska den maximala ljudnivån ej överstiga $L_p = 45$ dB(A) mer än 5 gånger per medelnatt.

3.2 Externt industribuller

I enlighet med dom M 2807-07 från Mark- och Miljödomstolen gäller nedanstående villkor för verksamhet i Värtahamnen och frihamnen. Villkoren är enbart givna med hänsyn till ljudnivån vid befintliga bostäder.

Buller från hamnområdet får inte ge upphov till högre ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostäder än:

55 dBA dagtid kl. 06.00 - 18.00

50 dBA kvällstid kl. 18.00 - 22.00

45 dBA nattetid kl. 22.00 - 06.00

För tillkommande bebyggelse gäller riktvärden enligt Naturvårdsverkets rapport 6538 daterad april 2015. Den samlade avgivna ljudnivån från samtliga egna källor skall bedömas enligt nedanstående tabell. Med ekvivalent ljudnivå avses en tidsperiod om minst 1 timme, även om den ljudalstrande händelsen sker under kortare tid än så.

Nedanstående värden gäller för projekt där ärende för detaljplan eller bygglov påbörjats efter den 2 januari 2015.

Utomhusriktvärden för externt industribuller angivna som ekvivalent ljudnivå i dB(A)				
Områdesanvändning	Ekvivalent ljudnivå i dBA			Högsta ljudnivå i dBA läge FAST
	Dag kl. 06-18	Kväll kl. 18-22 samt lördag, söndag och helgdag kl. 06-22	Natt kl. 22-06	Momentana ljud nattetid kl. 22-06
Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer. *)	50	45	45	55
Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas.	60	55	50	55
Ljuddämpad sida	45	45	40	55

*) För buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värdena för ljuddämpad sida. Takterrassen på våningsplan 15 betraktas som en ljuddämpad sida.

3.2.1 Kommentar till bedömningsgrund

I Structors rapport förutsätts att den dygnsindelning som anges i hamnens villkor tillämpas även vid bedömning mot Naturvårdsverkets riktvärden, varför 50 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad utgör gränsvärde för dagtid både vardagar och helger.

BULLERUTLÅTANDE

Tomt N1 och N2

Byggherre: Borätt och Seniorsgården

Akustiker: ACAD-International AB

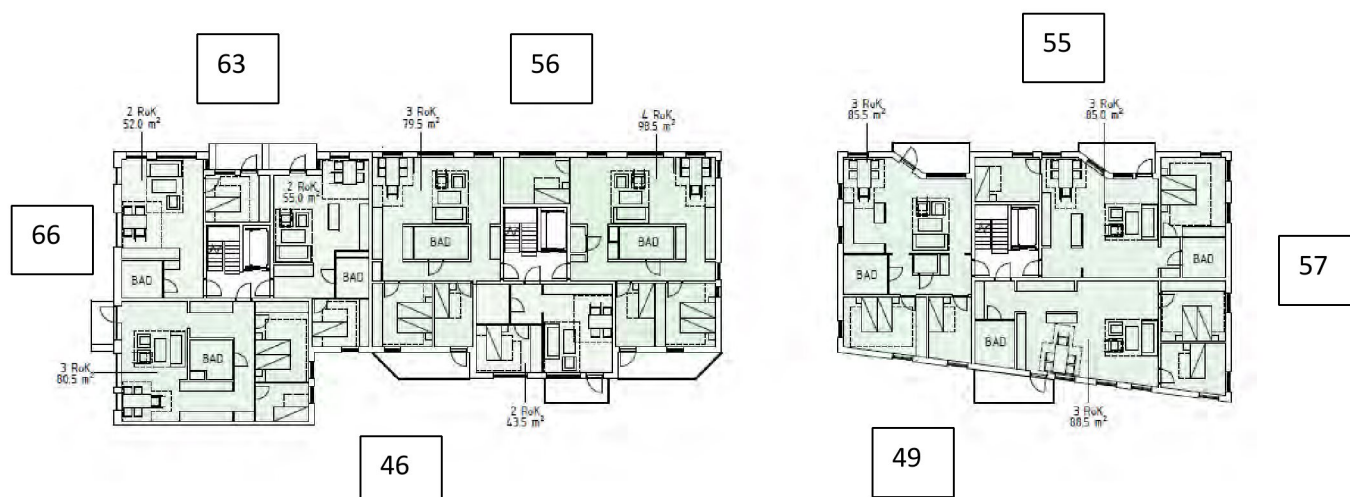
Var överstigs riktvärden för trafikbuller?

Fasader mot sydväst överstiger 55 dBA med en bit av fasad runt hörn.

Lösning för att hantera trafikbuller

Seniorsgården

Bullerkraven uppfylls utan extra åtgärder. Planlösning och fasadutformning ger rätt bullersituation för lägenheterna med avstegsfall. Siffror i dBA.



BORÄTT

Planlösning och husutformning ger rätt förhållande för bostäder med avstegsfall. Två av elva balkonger i fasad mot sydväst behöver delvis glasas per plan. Siffror i dBA.



Var överstigs riktvärden för verksamhetsbuller?

Ingenstans

Var överstigs riktvärden för lågfrekvent buller inomhus?

Ingenstans

Bullerutlåtande

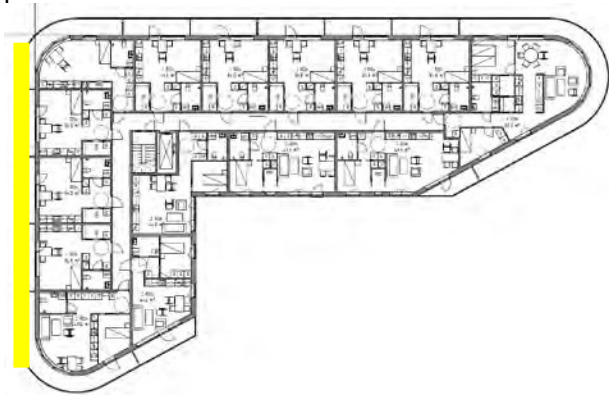
Tomt: O1

Byggherre: Wallenstam AB

Akustiker: ACAD-International AB

Var överstigs riktvärden för trafikbuller?

Ekvivalenta ljudnivåer över 55 dB(A) finns endast på fasad mot lokalgata i sydväst, se gul markering i Figur 1. Hela fasaden berörs. Ljudnivåerna från trafik uppgår som högst till 58 dB(A), dygnsekvivalent. Maximal ljudnivå nattetid mot samma fasad uppgår som högst till 77 dB(A), beräknat med 25 % percentil.



Figur 1 – Normalplan i kollektivhuset där ljudnivåer över 55 dB(A) dygnsekvivalent nivå markeras med gul färg.

Lösning för att hantera trafikbuller

Mot lokalgatan finns mindre lägenheter som är högst 35 kvadratmeter stora. I södra hörnet finns genomgående tvåor med sovrum mot tyst sida, se Figur 2. Vid övriga lägenheter är ljudnivån under 55 dB(A) dygnsekvivalent nivå.



Figur 2 – Kollektivhuset, lägenheter mot lokalgata är 35 kvadratmeter eller mindre, samt en större genomgående lägenhet på hörnet (se turkos pil).

På den tysta sidan är de dygnsekvivalenta ljudnivåerna under 55 dB(A) och de maximala ljudnivåerna under 70 dB(A). Lägenheter som är enkelsidiga mot norr eller mot gård behöver inte åtgärdas med

avseende på trafikbuller eftersom riktvärden innehålls då ljudnivån är under 55 dB(A) dygnsekvivalent nivå vid fasader.

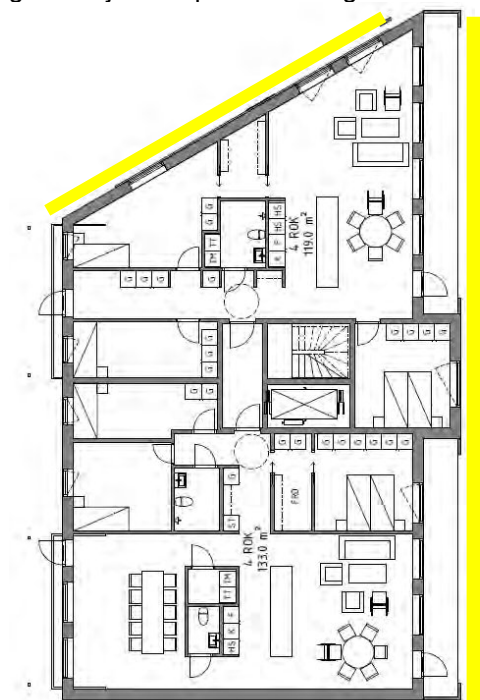
Genom att tvåan i södra hörnet görs genomgående och övriga lägenheter mot den mer trafikerade lokalgatan är 35 kvadratmeter så innehålls riktlinjerna för trafikbuller för samtliga lägenheter utan åtgärder.

Tillgång till gemensam tyst uteplats finns via gård.

Hamnmagasinet är inte utsatt för trafikbuller över gällande riktlinjer.

Var överstigs riktvärden för verksamhetsbuller?

Vid fasader mot vattnet och mot norr överskrider 45 dB(A) ekvivalent ljudnivå, se gul markering i Figur 3. Ljudnivån vid de gulmarkerade fasaderna ligger inom det intervall som anges för Zon B. Fasad mot gård är ljuddämpad. Vid övriga fasader innehålls riktvärden för Zon A.



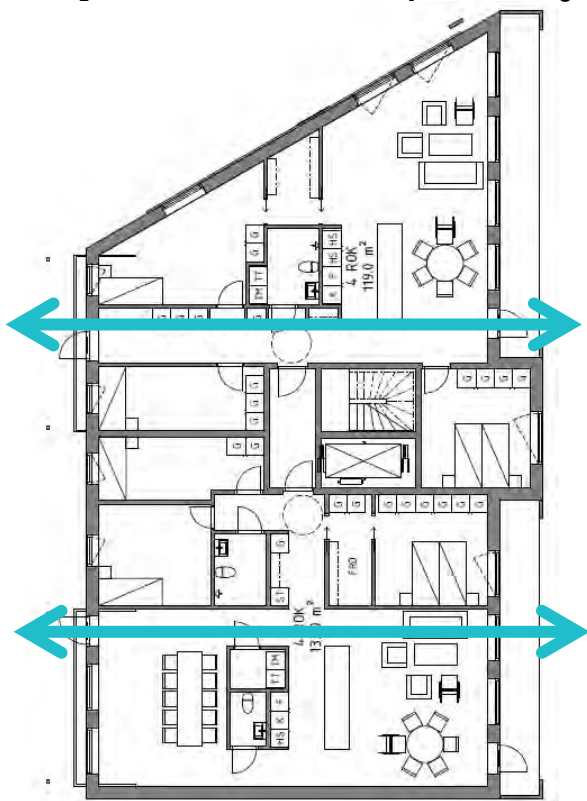
Figur 3 – Hamnmagasinet, den del av huset som utsätts för bullernivåer enligt Zon B är markerat med gult.

Alla våningar i Hamnmagasinet är ungefär lika utsatta för verksamhetsbuller.

För Kollektivhuset innehålls riktvärden för Zon A överallt.

Lösning för att hantera verksamhetsbuller

Minst hälften av boningsrummen i Hamnmagasinet kan vädras mot ljuddämpad sida (gård). På den ljuddämpade sidan är ljudnivån under 45 dB(A) ekvivalent nivå. Vissa lägenheter utförs enkelsidiga mot gård och innehåller då riktlinjerna utan åtgärder.



Figur 4 – Lägenheter i Hamnmagasinet görs genomgående med minst hälften av boningsrummen mot tyst sida.

Plan 9 och 10 i Hamnmagasinet avviker från normalplan, men samtliga lägenheter på dessa plan görs genomgående där minst hälften av boningsrummen kan vädras mot tyst sida.

Fasad mot vattnet har försetts med tvärgående skärmar enligt Structors bullerutredning för att minska ljudnivån mot fasad.

Inga ytterligare åtgärder anses nödvändiga.

Var överstigs riktvärden för lågfrekvent buller inomhus (utan åtgärder)?

Det finns en risk att lägenheter vända mot vattnet får högt lågfrekvent buller inomhus. De lågfrekventa nivåerna uppgår som högst till 68 dB vid mest utsatta del av fasad. Det är dock inte säkert att åtgärder är nödvändiga för att innehålla krav inomhus. Frågan behöver detaljstuderas under produktionen.

Lösning för att hantera lågfrekvent buller inomhus

Tung fasad av betong samt att fönster väljs med hög ljudisolering.

Bullerutlåtande

Tomt: O2

Byggherre: Veidekke Bostad AB

Akustiker: ACAD-International AB

Var överstigs riktvärden för trafikbuller?

Ekvivalenta ljudnivåer över 55 dB(A) finns endast på fasad mot lokalgata i sydväst, se gul markering i Figur 1. Ljudnivåerna från trafik uppgår som högst till 58 dB(A), dygnsekvivalent. Maximal ljudnivå nattetid mot samma fasad uppgår som högst till 77 dB(A), beräknat med 25 % percentil.



Figur 1 – Normalplan där ljudnivåer över 55 dB(A) dygnsekvivalent nivå markeras med gul färg.

Större delen av fasaden mot sydväst är berörd, men endast sex st lägenheter.

Lösning för att hantera trafikbuller

Genom en balkongskärm enligt Figur 2 skärmas bullret och berörda lägenheter får en tyst sida.



Figur 2 - Balkongskärm för att hantera trafikbuller markeras i rött.

Totalt behöver 6 lägenheter denna åtgärd för att innehålla riktlinjerna för trafikbuller. Med åtgärden är de dygnsekvivalenta ljudnivåerna under 55 dB(A) och de maximala ljudnivåerna under 70 dB(A).

Övriga lägenheter behöver inte åtgärdas med avseende på trafikbuller eftersom riktvärden innehålls då ljudnivån är under 55 dB(A) dygnsekvivalent nivå vid samtliga fasader.

Tillgång till gemensam tyst uteplats finns via gård.

Var överstigs riktvärden för verksamhetsbuller?

Ekvivalenta ljudnivåer över 45 dB(A) finns på fasad mot vattnet, se gul markering i Figur 3. Den delen som är markerad med gult ligger inom Zon B. Övriga lägenheter ligger inom Zon A.



Figur 3 – Den del av huset som utsätts för bullernivåer enligt Zon B är markerat med gult.

Alla våningar är ungefär lika utsatta för verksamhetsbuller.

Lösning för att hantera verksamhetsbuller

Minst hälften av boningsrummen kan vädras mot tyst sida (gård). På den tysta sidan är ljudnivån under 45 dB(A) ekvivalent nivå. Vissa lägenheter utförs enkelsidiga mot gård och innehåller då riktlinjerna utan åtgärder.



Figur 4 – Lägenheter görs genomgående för att samtliga lägenheter som är utsatta för verksamhetsbuller ska ha tillgång till tyst sida för minst hälften av boningsrummen.

Våningsplan 8 och 9 avviker från normaltpän, men samtliga lägenheter på dessa plan görs genomgående där minst hälften av boningsrummen kan vädras mot tyst sida.

Fasad mot vattnet har försetts med tvärgående skärmar enligt Structors bullerutredning för att minska ljudnivån mot fasad.

Inga ytterligare åtgärder nödvändiga.

Var överstigs riktvärden för lågfrekvent buller inomhus (utan åtgärder)?

Det finns en risk att lägenheter vända mot vattnet får högt lågfrekvent buller inomhus. De lågfrekventa nivåerna uppgår som högst till 69 dB vid mest utsatta del av fasad. Det är dock inte säkert att åtgärder är nödvändiga för att innehålla krav inomhus. Frågan behöver detaljstuderas under produktionen.

Lösning för att hantera lågfrekvent buller inomhus

Tung fasad av betong samt att fönster väljs med hög ljudisolering.

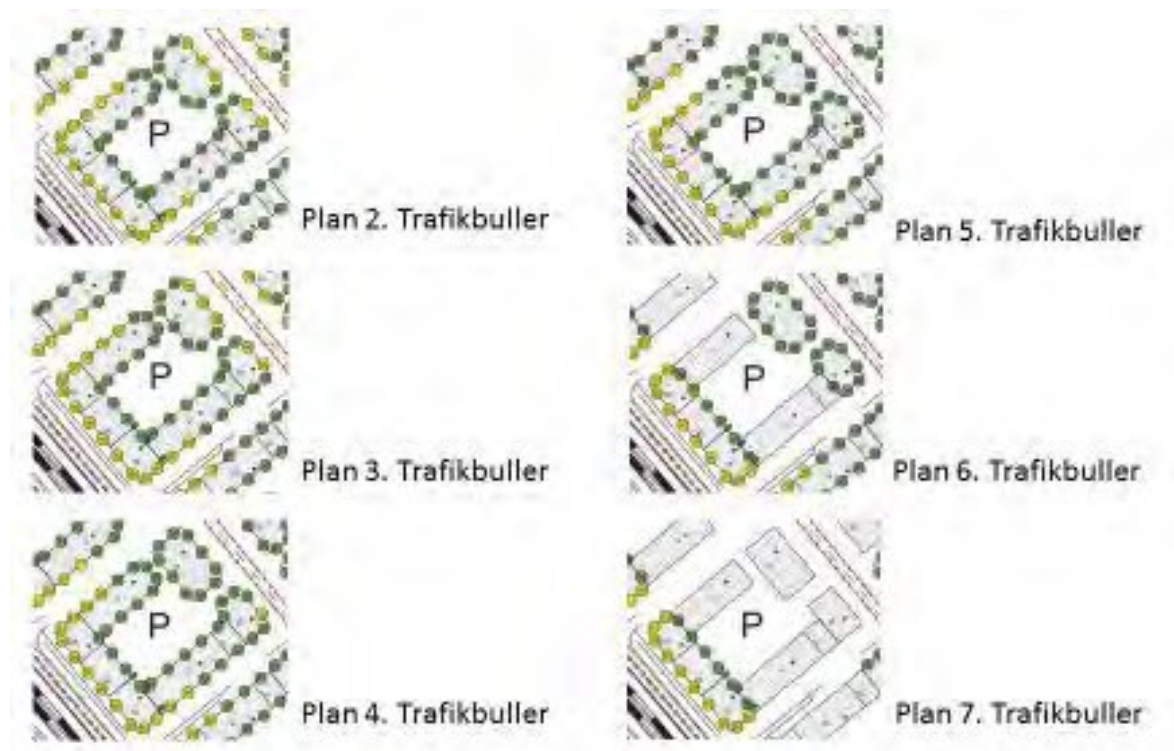
Bullerutlåtande

Tomt: P1

Byggherre: Midroc

Akustiker: ÅF Ljud och vibrationer

Var överstigs riktvärden för trafikbuller?



Fasader med gul markering överskrider 55 dBA ekvivalent ljudnivå från trafikbuller. Fasader med grön markering har ljudnivåer på högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå. Maximal ljudnivå redovisas i text nedan. För bild med högre upplösning där information om ekvivalenta ljudnivåer framgår se bilaga 1.

Fasader mot Södra Hamnvägen har ekvivalenta ljudnivåer på 65-66 dBA, maximal ljudnivå på upp mot 80 dBA.

Fasad mot Boulevarden har ekvivalenta ljudnivåer på 56 dBA för våningsplan 2 och 3, 54-55 för övriga våningsplan, maximal ljudnivå på upp mot 80 dBA.

Fasad mot Grändgatan har för femvåningsdelen ekvivalenta ljudnivåer på 54-59 dBA, maximal ljudnivå på upp mot 70 dBA.

Lösning för att hantera trafikbuller

Mot Grändgatan finns 7 lägenheter i entréplan. Minst hälften av bostadsrummen är förlagda mot tyst sida. På den tysta sidan är ekvivalent ljudnivå 45 dBA och maximala ljudnivån 60 dBA.

På plan 2-4 finns totalt 18 st lägenheter/plan. 7 st lägenheter har högst 55 dBA vid samtliga fasader. 2 st lägenheter är mindre än 35 kvm och ligger mot Grändgatan där ekvivalent ljudnivå är som högst 59 dBA. 8 st lägenheter har över 55 dBA vid fasad mot gata men har minst hälften av bostadsrummen förlagda mot tyst sida. På den tysta sidan är ekvivalent ljudnivå 45 dBA och maximala ljudnivån 60 dBA. Hörnlägenhet om 4rok mot Södra Hamngatan har hälften av bostadsrummen förlagda mot indragenbalkong. Om balkongen förses med tätt räcke och delvis inglasning på 50% av balkonglängden blir ekvivalent ljudnivå <55 dBA och maximala ljudnivån <70 dBA.

På plan 5 finns totalt 16 st lägenheter varav 5 st är etagélägenheter. 9 st lägenheter har högst 55 dBA vid samtliga fasader. 1 st lägenhet är mindre än 35 kvm och ligger mot Grändgatan där ekvivalent ljudnivå är som högst 59 dBA. 5 st lägenheter har över 55 dBA vid fasad mot gata men har minst hälften av bostadsrummen förlagda mot tyst sida. På den tysta sidan är ekvivalent ljudnivå 45 dBA och maximala ljudnivån 60 dBA. Hörnlägenhet om 4rok mot Södra Hamngatan har hälften av bostadsrummen förlagda mot indragenbalkong. Om balkongen förses med tätt räcke och delvis inglasning på 50% av balkonglängden blir ekvivalent ljudnivå <55 dBA och maximala ljudnivån <70 dBA.

På plan 6 finns totalt 9 st lägenheter och ovanvåningen på 5 etagélägenheter. 5 st lägenheter har högst 55 dBA vid samtliga fasader, detta gäller även för de indragna etagévåningarna. 3 st lägenheter har över 55 dBA vid fasad mot gata men har minst hälften av bostadsrummen förlagda mot tyst sida. På den tysta sidan är ekvivalent ljudnivå 45 dBA och maximala ljudnivån 60 dBA. Hörnlägenhet om 2rok mot Södra Hamngatan har hälften av bostadsrummen förlagda mot takterrass där ekvivalent ljudnivå <55 dBA och maximala ljudnivån <70 dBA.

På plan 7 finns totalt 4 st lägenheter. Samtliga har minst hälften av bostadsrummen förlagda mot tyst sida. På den tysta sidan är ekvivalent ljudnivå 45 dBA och maximala ljudnivån 60 dBA.

Planlösningar framgår i bilaga 2.

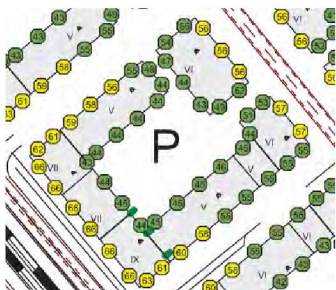
Var överstigs riktvärden för verksamhetsbuller?

Ingenstans

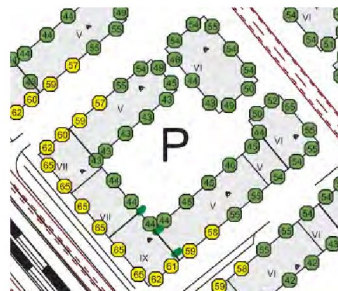
Var överstigs riktvärden för lågfrekvent buller inomhus (utan åtgärder)?

Ingenstans

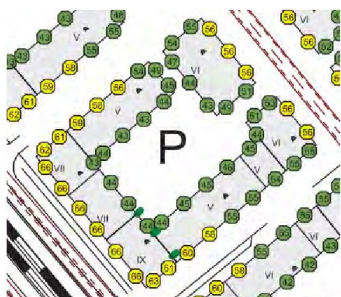
Bilaga 1. Trafikbuller, Ekvivalent ljudnivå vid fasad



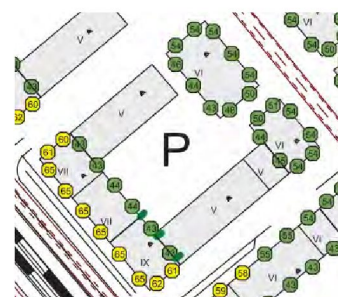
Plan 2. Trafikbuller



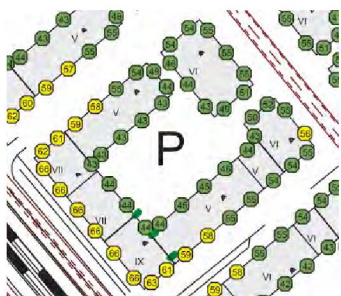
Plan 5. Trafikbuller



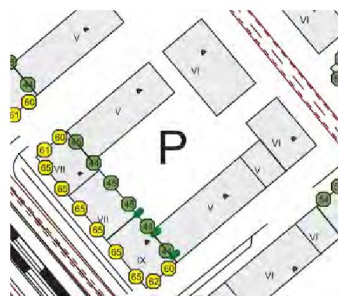
Plan 3. Trafikbuller



Plan 6. Trafikbuller

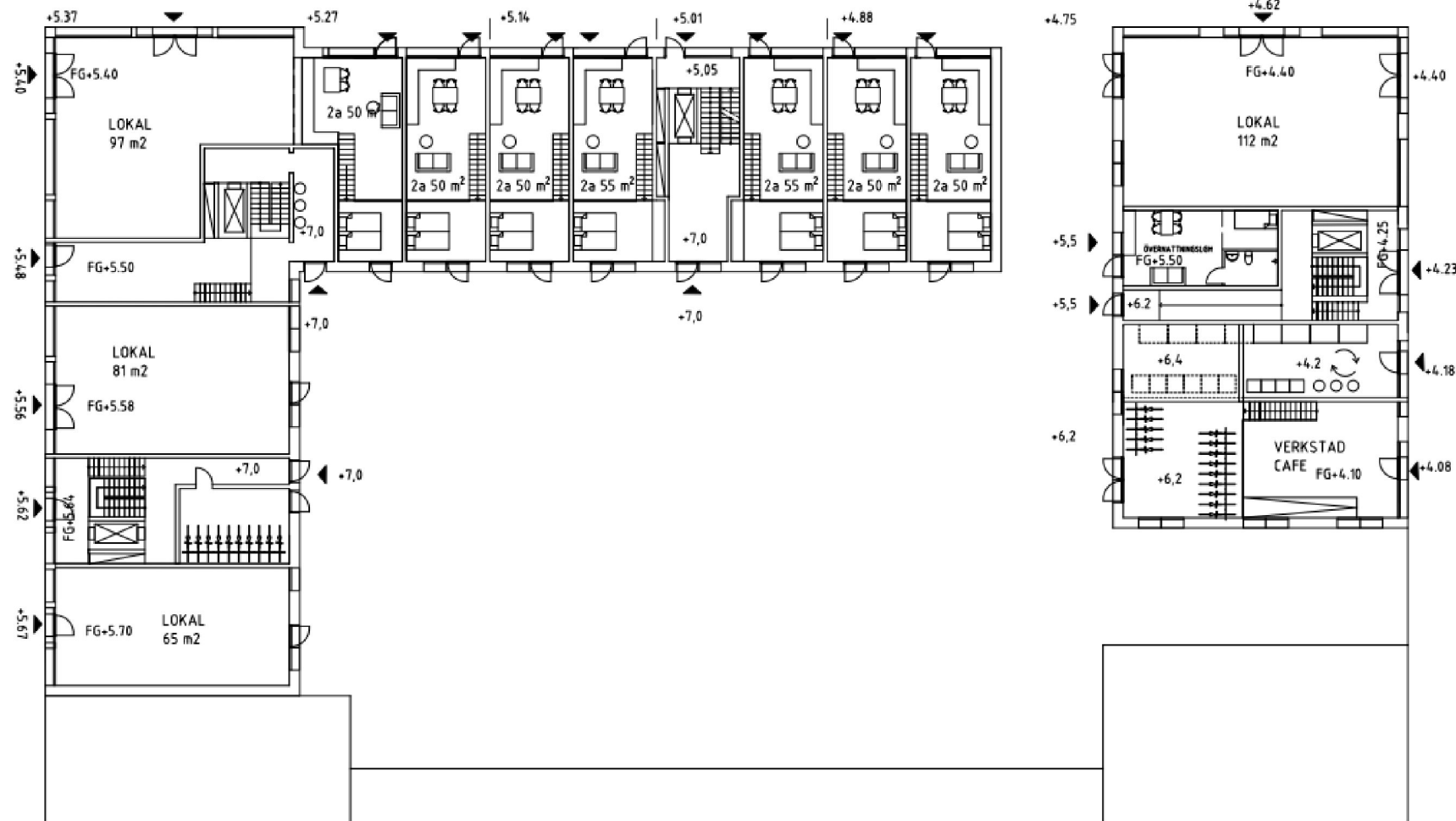


Plan 4. Trafikbuller

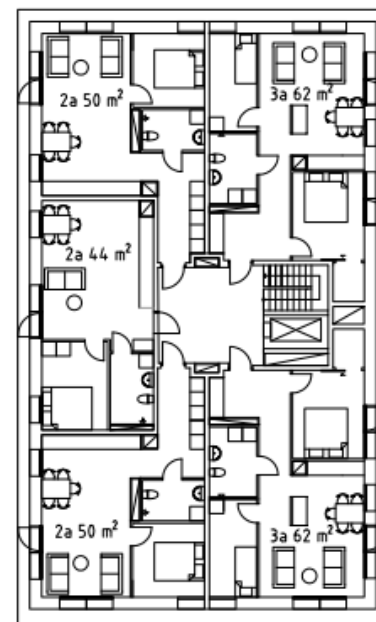
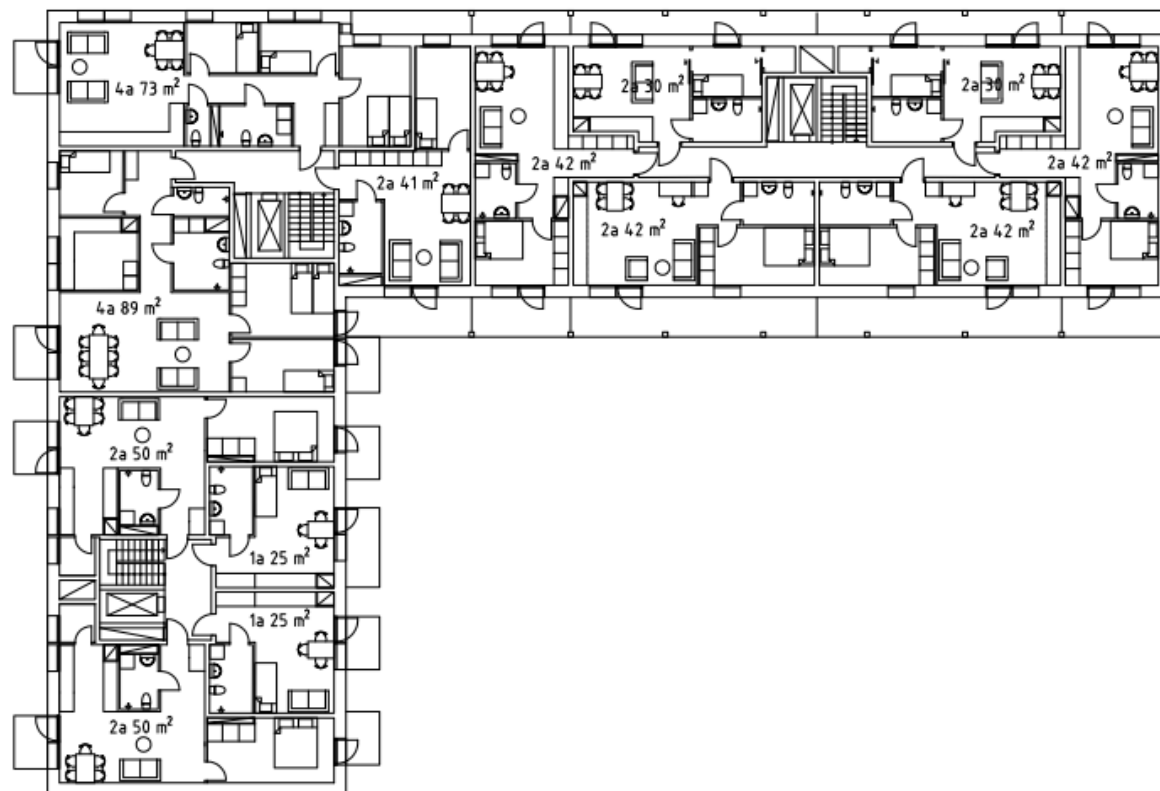


Plan 7. Trafikbuller

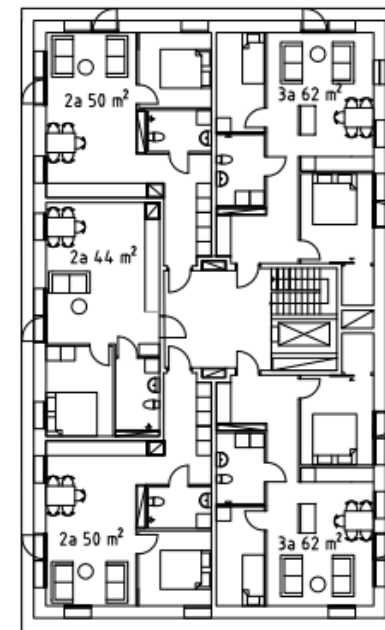
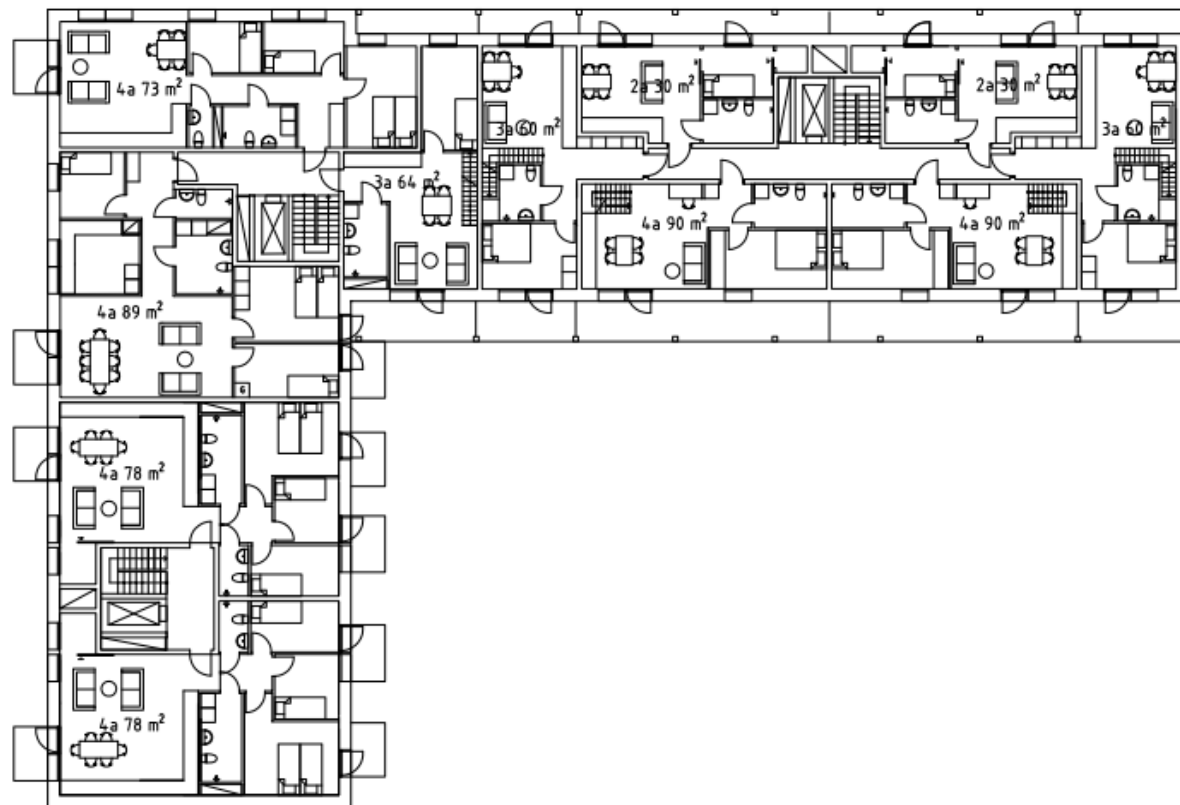
Bilaga 2. Planlösningar



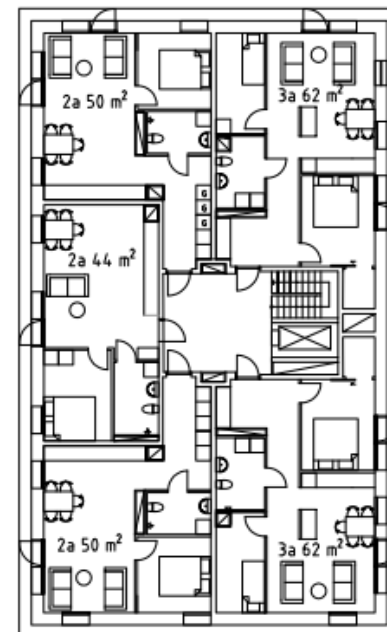
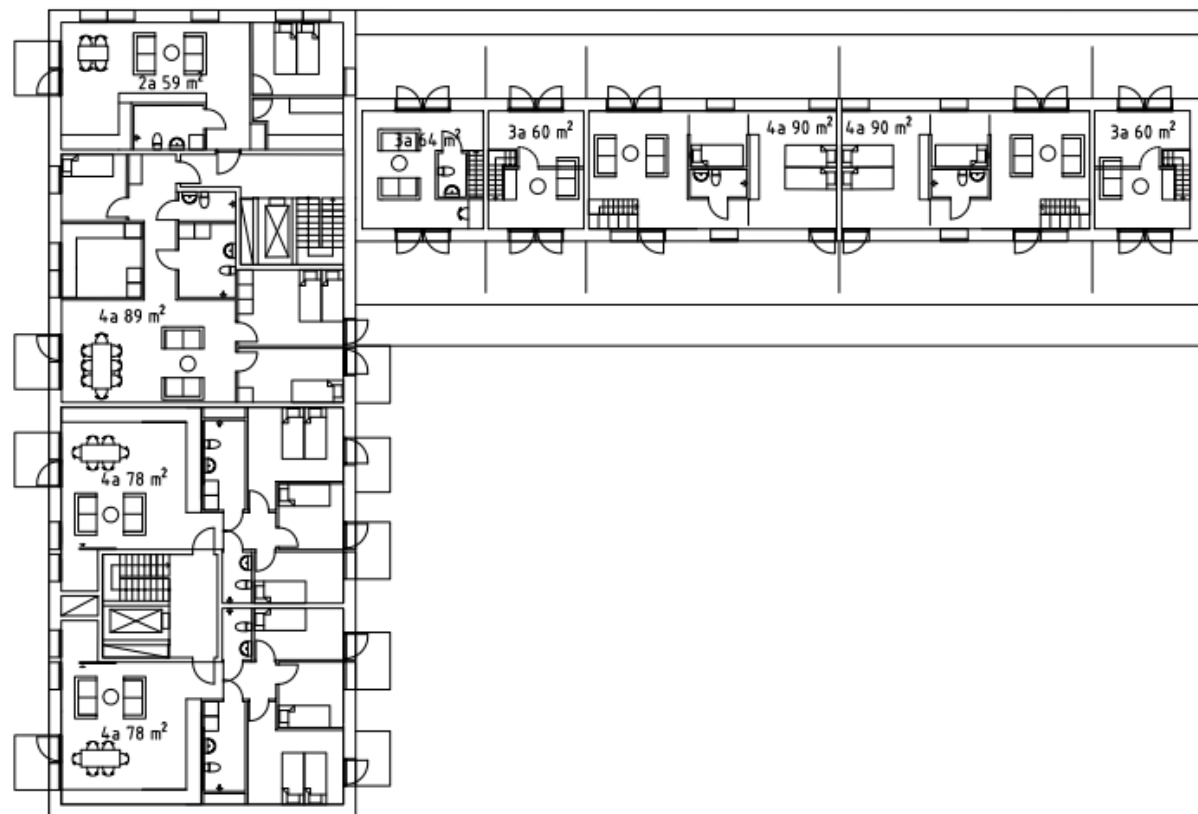
Entréplan (10).



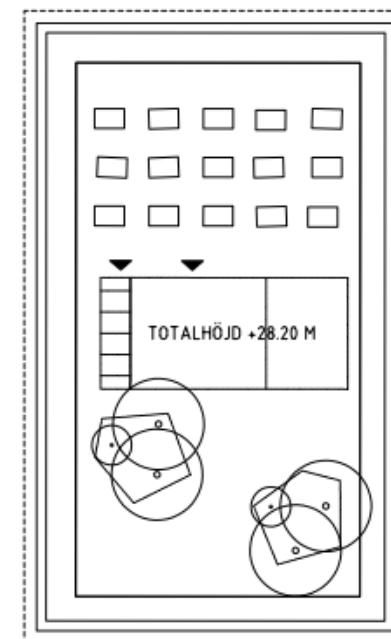
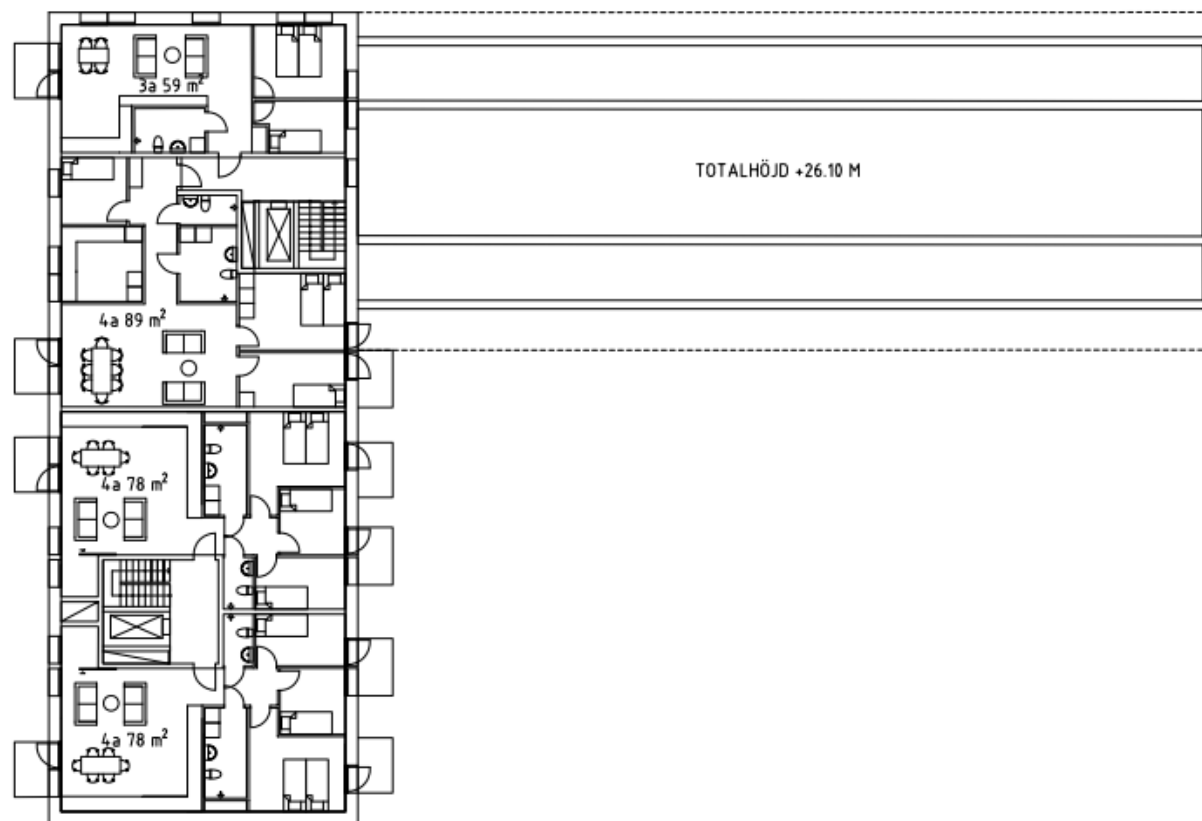
Plan 1-3 (11-13)



Plan 4 (14)



Plan 5 (15)



Plan 6 (16)

Bullerutlåtande

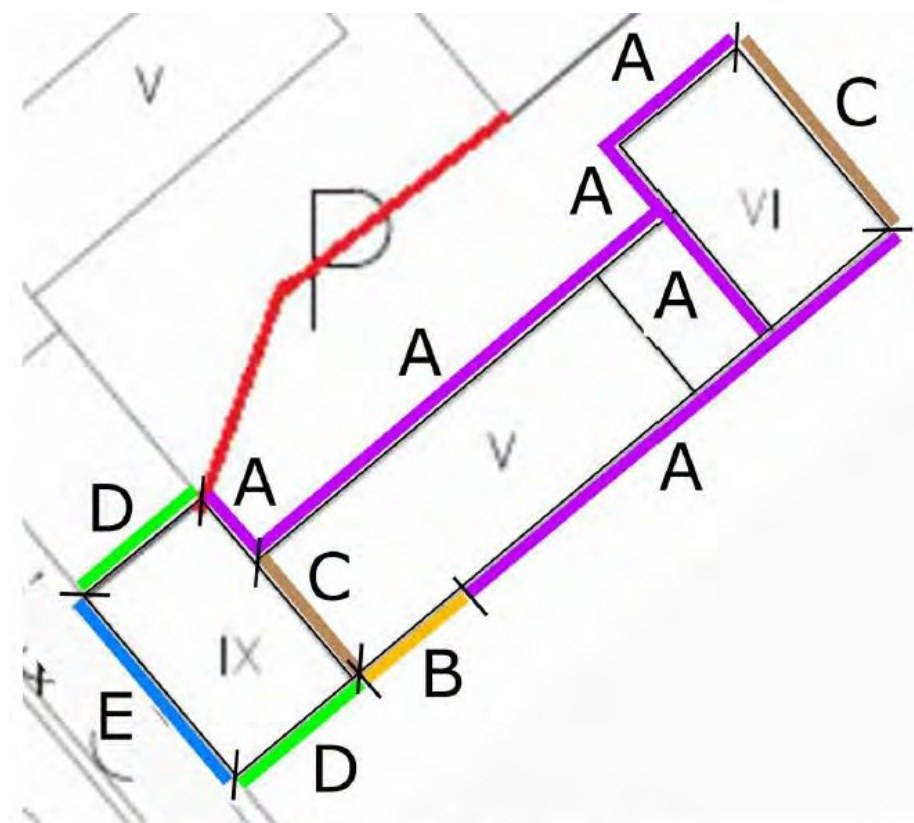
Tomt: P2

Byggherre: Abacus

Akustiker: Åkerlöf Hallin Akustik

Var överstigs riktvärden för trafikbuller?

Bullerexponeringen vid byggnadens fasader består av trafikbuller och industribuller. Riktvärdena för dessa typer av buller är olika. Utgående från stadens och egna beräkningar av utomhusbullret redovisas de principer för utformningen av byggnaderna, lägenheterna och fasadelement som har tillämpats i projektet. I figur 1 nedan redovisas möjligheterna att förlägga bostäder vid fem fasadtyper.



Figur 1 Indelning i fasadtyper med hänsyn till utomhusbuller

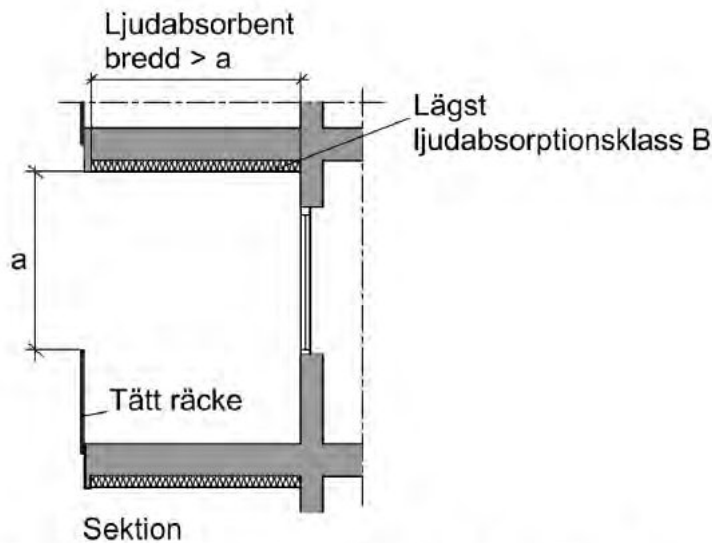
Fasadtyp A

Vid fasadtyp A kan enkelsidiga lägenheter i alla storlekar förläggas utan hänsyn till utomhusbullret.

Fasadtyp B

Vid fasadtyp B kan enkelsidiga lägenheter på högst 35 m² förläggas utan hänsyn till utomhusbullret. Övriga bostäder kan förläggas vid fasadtyp B om minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet vid dessa fasader får fönster mot sida mot fasadtyp A.

Vid fasadtyp B kan fasadtyp A erhållas på sida med balkong med tätt räcke och ljudabsorbent i taket enligt figur 2 nedan. Balkongen ska täcka alla fönster på den sidan.



Figur 2. Exempel på minimimått på balkong som dämpar trafik- och industribullret vid sidan mot balkongen. Ljudabsorbent med lägst ljudabsorptionsklass B.

Fasadtyp C

Vid fasadtyp C kan fasadtyp A erhållas på sida med balkong med tätt räcke och ljudabsorbent i taket enligt figur 2 nedan. Balkongen ska täcka alla fönster på den sidan.

Fasadtyp D

Vid fasadtyp D kan enkelsidiga lägenheter på högst 35 m² förläggas om de på hela sidan förses med balkong med tätt räcke och ljudabsorbent i taket enligt figur 2. Övriga bostäder kan förläggas vid fasadtyp D om minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet vid dessa fasader får fönster mot sida med fasadtyp A.

Fasadtyp E

Lägenheter på högst 35 m² kan inte förläggas vid fasadtyp E.

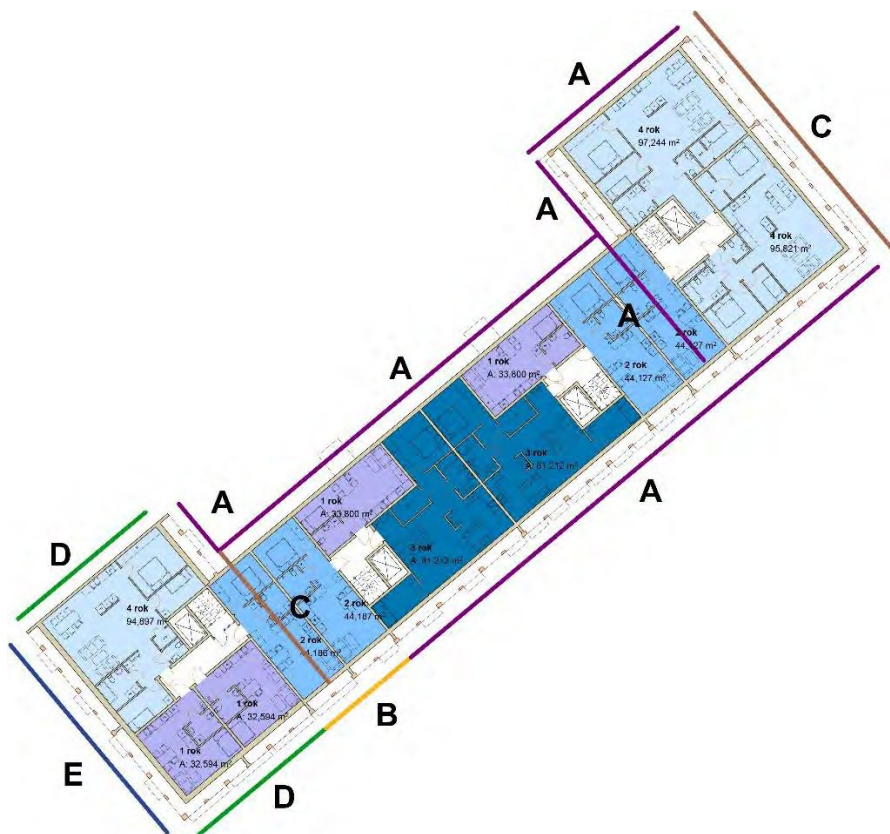
Övriga bostäder kan förläggas vid fasadtyp E om minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet vid dessa fasader får fönster mot sida med fasadtyp A

Lösning för att hantera trafikbuller

Byggnaden och lägenheterna har på ett konstruktivt sätt utformats med hänsyn till bullersituationen i området. Tack vare stor andel genomgående lägenheter samt bland annat väl genomtänkt utformning och användning av lägenheternas balkonger innehålls gällande riktvärden för både trafikbuller och industribuller.

Ljudkvalitetsindex för bostäderna med föreslagen byggnadsutformning och lägenhetsplanlösning blir 1,9. Index är betydligt högre än minimikravet 1,0 och bostäder med mycket hög ljudkvalitet kan byggas.

Trafikbullernåren inomhus projekteras för motsvarande ljudklass B vilket också i erforderlig omfattning dämpar det lågfrekventa ljudet från fartyg i hamnen.



Figur 3. Figur visar hur bullerproblematik har hanterats och lösts (normalplan)

Lägenhetsutformning

De flesta lägenheter får med föreslagen utformning högst 55 dB(A) ekvivalent trafikbullernivå utanför alla boningsrum. Övriga lägenheter större än 35 m² får högst 55 dB(A) utanför minst hälften av bostadsrummen och alla lägenheter < 35 m² får högst 60 dB(A) vid fasad. I vissa fall tack vare den genomtänkta utformningen av balkongerna. Alla lägenheter klarar kraven för industribuller Zon B.

Uteplatser

Gemensam uteplats med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå kan anordnas på gårdarna i anslutning till bostäderna. Med hänsyn till bullerregnet behöver dessa uteplatser förses med tak och ljudabsorbent. Utan tak blir ekvivalentnivån 51 - 55 dB(A).

Även på takterrass kan gemensam uteplats med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå anordnas om dessa förses med bullerskydd mot främst trafiken på Södra Hamnvägen.

Bullerutlåtande

Tomt: Q

Byggherre: Wallfast

Akustiker: Structor Akustik AB

Var överstigs riktvärden för trafikbuller?

Ingenstans.

Var överstigs riktvärden för verksamhetsbuller?

Ingenstans.

Var överstigs riktvärden för lågfrekvent buller inomhus (utan åtgärder)?

Den lågfrekventa ljudnivån uppgår till som mest 70¹ dB vid fasad. I detta skede går det inte att avgöra om gällande riktvärden för lågfrekvent buller inomhus kommer att överskridas. För att avgöra detta behövs utförligt underlag med bl.a. fasadkonstruktion och planlösning. Structor Akustik rekommenderar att byggnaden projekteras med målsättningen att gällande riktvärden ej överskrids mer än tillfälligt.

Lösning för att hantera lågfrekvent buller inomhus

För att innehålla gällande riktvärden avseende lågfrekvent buller inomhus rekommenderas att en fasadkonstruktion väljs med god ljudisolering i låga frekvenser. Förslaget från BSK Arkitekter är en kombination av betongfasad och dubbelskalsfasad, se figur nedan.



¹ Värde från detaljplan för Södra Värtan, Detaljerad redovisning av omgivningsbuller, 2016-05-20. Avser högsta nivå i något tersband i intervallet 31,5- 200 Hz.

Den lösningen bedöms kunna ge goda förutsättningar att innehålla gällande krav och riktvärden för lågfrekvent buller, förutsatt att glas och luftspalt väljs med tillräckliga dimensioner. Detta måste dock studeras i detalj i senare skeden av projektet.

Structor Akustik AB

My Broberg och Kristoffer Fristedt

Wallfast AB
Yuan-Chen Qian
PO Box 17074
104 62 Stockholm

Södra Värtan

Kv. Q- Bullerutlåtande till samråd- *BSK ARKITEKTER AB*

Kvarter Q- Fasad- Möjlig lösning för att hantera lågfrekvent buller inomhus

Var överstigs riktvärden för lågfrekvent buller inomhus (utan åtgärder)?

Den lågfrekventa ljudnivån uppgår till som mest 70¹ dB vid fasad. I detta skede går det inte att avgöra om gällande riktvärden för lågfrekvent buller inomhus kommer att överskridas. För att avgöra detta behövs utförligt underlag med bl.a. fasadkonstruktion och planlösning. Structor Akustik rekommenderar att byggnaden projekteras med målsättningen att gällande riktvärden ej överskrids mer än tillfälligt.

Lösning för att hantera lågfrekvent buller inomhus

För att innehålla gällande riktvärden avseende lågfrekvent buller inomhus rekommenderas att en fasadkonstruktion väljs med god ljudisolering i låga frekvenser.

Om lägenhetshotell byggs ska Folkhälsomyndighetens riktvärden för låga frekvenser innehållas. För kontor och annan verksamhet där krav ställs på stadigvarande koncentration ska ljudnivåer enligt arbetsmiljöverket innehållas, se tabell 1. För alla byggnadstyper ska ljudkrav enligt BBR uppfyllas, det innebär krav på A-vägd ljudnivå inomhus.

Tabell 1. Lågfrekvenskrav enligt Arbetsmiljöverket resp. Folkhälsomyndigheten.

Frekvens [Hz]	Ljudkrav Arbetsmiljöverket	Ljudkrav Folkhälsomyndigheten
	[dB]	[dB]
25	71	-
31,5	61	56
40	54	49
50	49	43
63	47	42
80	45	40
100	43	38
125	41	36
160	39	34
200	37	32

Förslaget från BSK Arkitekter är en kombination av betongfasad och dubbelskalsfasad, se figur nedan.

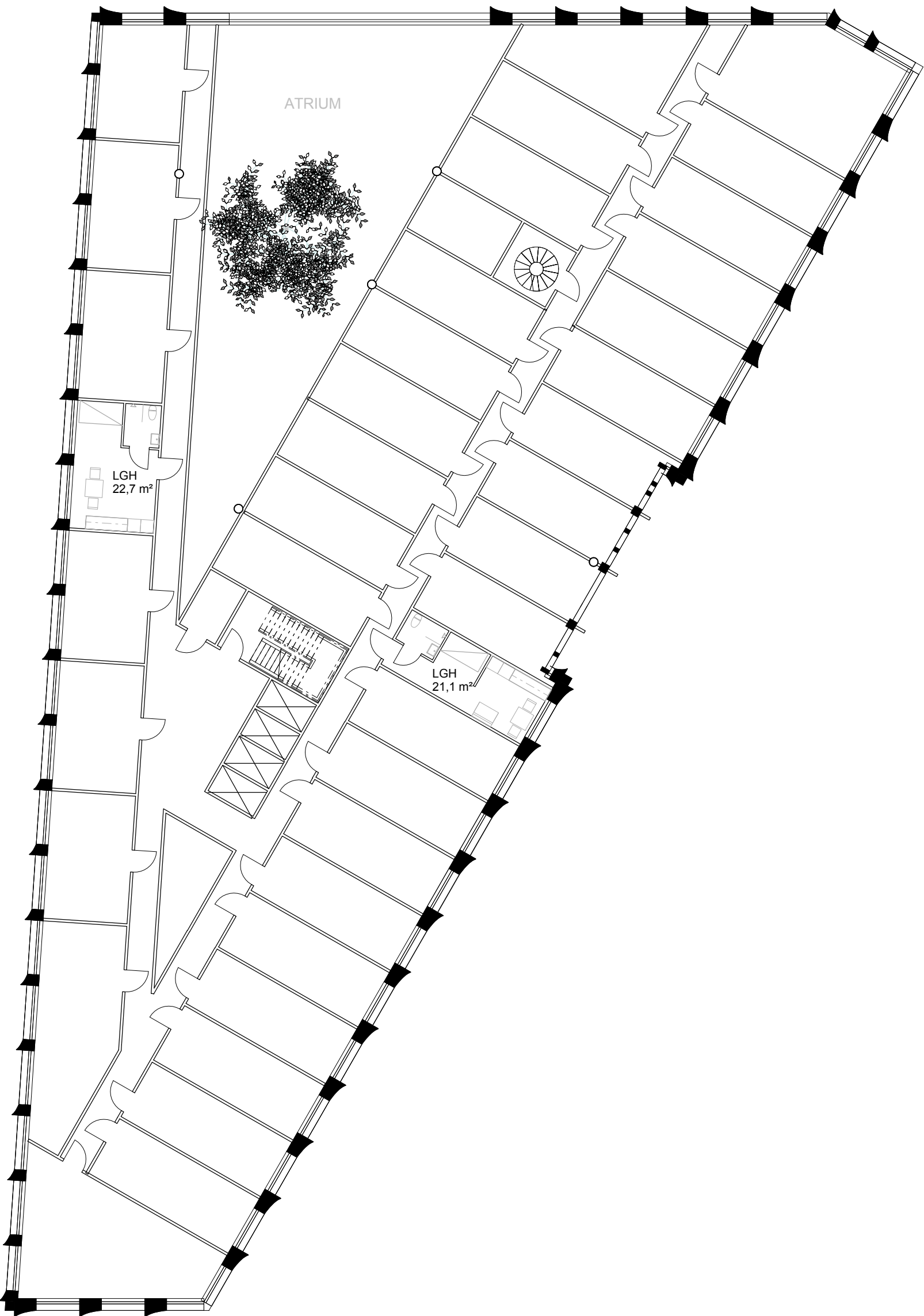
¹ Värde från detaljplan för Södra Värtan, Detaljerad redovisning av omgivningsbuller, 2016-05-20. Avser högsta nivån i något tersband i intervallet 31,5- 200 Hz.



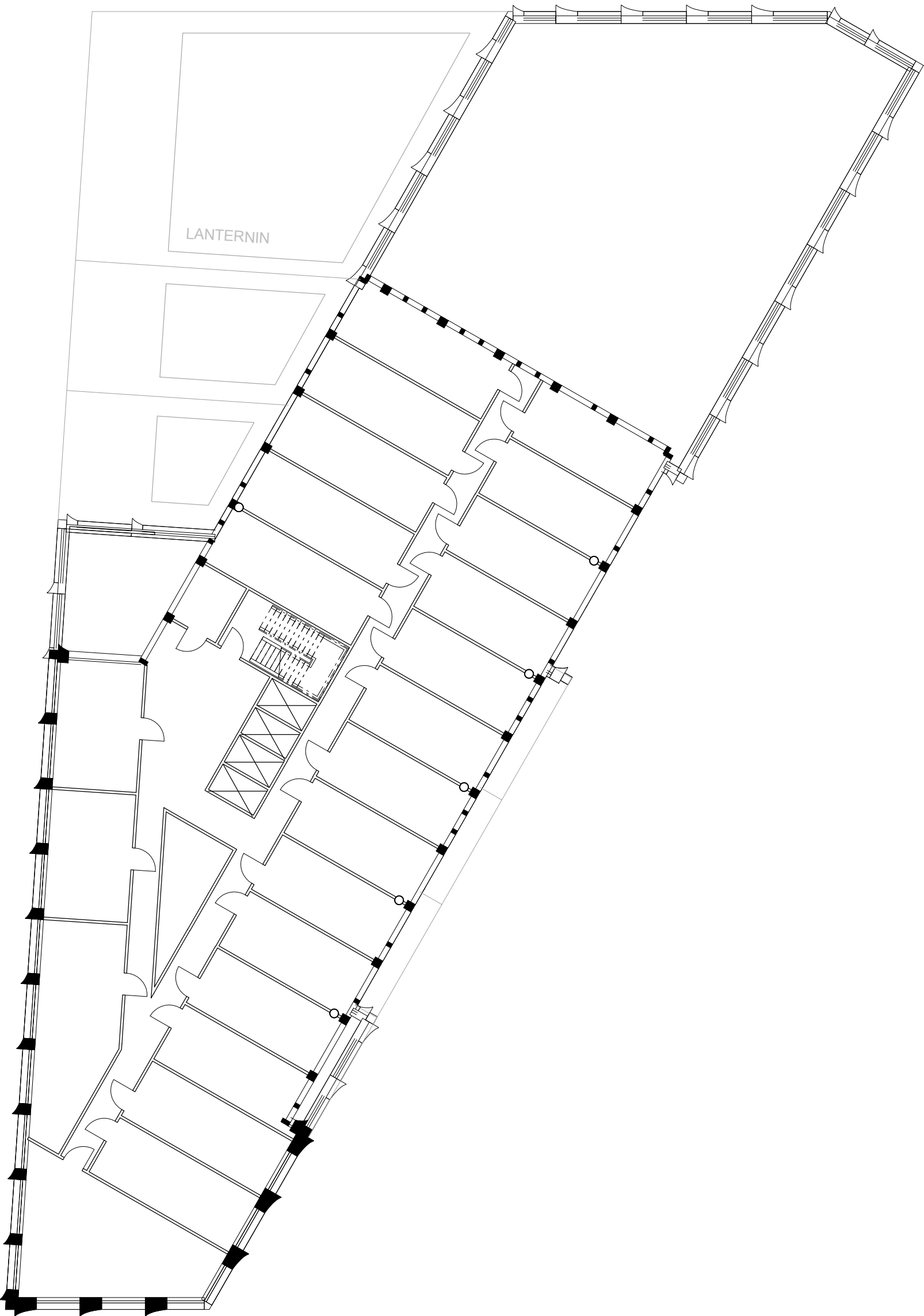
Den lösningen bedöms ge förutsättningar att innehålla gällande krav och riktvärden för lågfrekvent buller, förutsatt att glas och luftspalt väljs med tillräckliga dimensioner. Detta måste dock studeras i detalj i senare skeden av projektet.

Structor Akustik AB

My Broberg och Kristoffer Fristedt



Kv Gibraltar
Lgh-hotell SKISS
vån 04, 1:200
Arsenije V. /BSK A
2016-11-16



Kv Gibraltar
Lgh-hotell SKISS
vån 09, 1:200
Arsenije V. /BSK A
2016-11-16

Bullerutlåtande

Tomt: Lybeck

Byggherre: AFA

Akustiker: ÅF Ljud och vibrationer

Var överstigs riktvärden för trafikbuller?

Kvarteret utsätts för trafikbuller från framför allt Södra Hamnvägen och Tegelluddsvägen men också från Tvärbanan.

Nedan görs en genomgång av ekvivalent ljudnivå vid fasad samt kommentarer på föreslagen planlösning för entréplan och normalplan. Fasader mot Södra Hamnvägen och Tegelluddsvägen har ekvivalenta ljudnivåer på 66 respektive 67 dBA. Maximal ljudnivå blir upp mot 80 dBA vid fasad. Beräknade ekvivalenta ljudnivåer vid samtliga våningsplan framgår i bilaga 1.

Kommentarerna på planlösningar baseras på följande:

Gul ring = klarar riktvärden, högst 55 dBA vid fasad alternativt högst 60 dBA vid fasad då lägenhet om högst 35 m².

Grön ring = klarar riktvärden med hälften av bostadsrummen mot ljuddämpad sida om högst 55 dBA.

Blå ring = behöver en teknisk lösning för att klara högst 55 dBA vid fasad för minst hälften av bostadsrummen.



Figur 1. Trafikbuller. Plan 3, Entréplan Tegelluddsvägen.



Figur 2. Trafikbuller. Plan 5, Normalplan.

Lösning för att hantera trafikbuller

Merparten av lägenheterna klarar riktvärden enligt förordningen om trafikbuller med eller utan genomgående lägenheter med minst hälften av bostadsrummen mot tyst sida.

På den tysta sidan är ekvivalent ljudnivå 45-50 dBA och maximala ljudnivån <70 dBA.

Entréplan: 2 st lägenheter vid hörn (utanför trapphus) mot Södra Hamnvägen behöver bullerskyddsåtgärd, ljudnivån är här 62-64 dBA vid fasad. Om lägenheterna förses med balkongen kan denna utgöra bullerskydd för innanförliggande fönster så att ekvivalent ljudnivå <55 dBA och maximala ljudnivån <70 dBA. Balkongen bör då förse med tätt räcke, delvis inglasning av ytan mellan räcke och ovanliggande balkong om 75% samt att balkongtak förses med absorbent.

Normalplan: 7 st lägenheter vid hörn (utanför trapphus) mot Södra Hamnvägen och Tegeluddsvägen behöver bullerskyddsåtgärd, ljudnivån är här 60-65 dBA vid fasad. Om lägenheterna förses med balkongen kan denna utgöra bullerskydd för innanförliggande fönster så att ekvivalent ljudnivå <55 dBA och maximala ljudnivån <70 dBA. Balkongen bör då förse med tätt räcke, delvis inglasning av ytan mellan räcke och ovanliggande balkong om 75% samt att balkongtak förses med absorbent. En genomgående lägenhet i den södra delen av kvarteret har 57 dBA vid sida mot innergård. Om lägenheten förses med balkong mot innergård kan denna utgöra bullerskydd för innanförliggande fönster så att ekvivalent ljudnivå <55 dBA och maximala ljudnivån <70 dBA. Balkongen bör då förse med tätt räcke samt att balkongtak förses med absorbent.

Gemensamma uteplatser planeras på takterrasser där riktvärdet på högsta ljudnivå 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal kan innehållas om terrasserna förses med tätta räcken.

Utifrån de två redovisade planen samt sektionsritningar har antalet lägenheter uppskattats till bullerredovisningen av antal lägenheter med och utan behov av åtgärder totalt i kvarteret.

Var överstigs riktvärden för verksamhetsbuller?

Nedan redovisas verksamhetsbuller vid fasad med föreslagen planlösning för entréplan och normalplan. Fasader mot Södra Hamnvägen har ekvivalenta ljudnivåer på som högst 53 dBA.

Beräkningarna av verksamhetsbuller avser ett värsta fall som inträffar två gånger per dag, enligt detaljerad bullerutredning omgivningsbuller 2016-05-20. Kryssningsfartygen ligger längre bort och ger lägre bullernivåer. I samma rapport står det om en mer realistisk bullerutredning, men någon sådan är ännu inte framtagen. Beräknade ekvivalenta ljudnivåer vid samtliga våningsplan framgår i bilaga 1.

Kommentarerna på planlösningar baseras på följande:

Gul ring = klarar riktvärden enligt vägledningen

Grön ring = klarar riktvärden enligt vägledningen med hälften av bostadsrummen mot ljuddämpad sida.

Blå ring = behöver en teknisk lösning för att klara högst 50 dBA vid fasad till bostadsrum kvällstid.



Figur 3. Verksamhetsbuller. Plan 3, Entréplan Tegelluddsvägen.



Figur 4. Verksamhetsbuller. Plan 5, Normalplan.

Lösning för att hantera verksamhetsbuller

Merparten av lägenheterna klarar riktvärden för verksamhetsbuller med eller utan genomgående lägenheter med minst hälften av bostadsrummen mot tyst sida.

På den tysta sidan är ekvivalent ljudnivå från verksamhetsbuller 37-45 dBA.

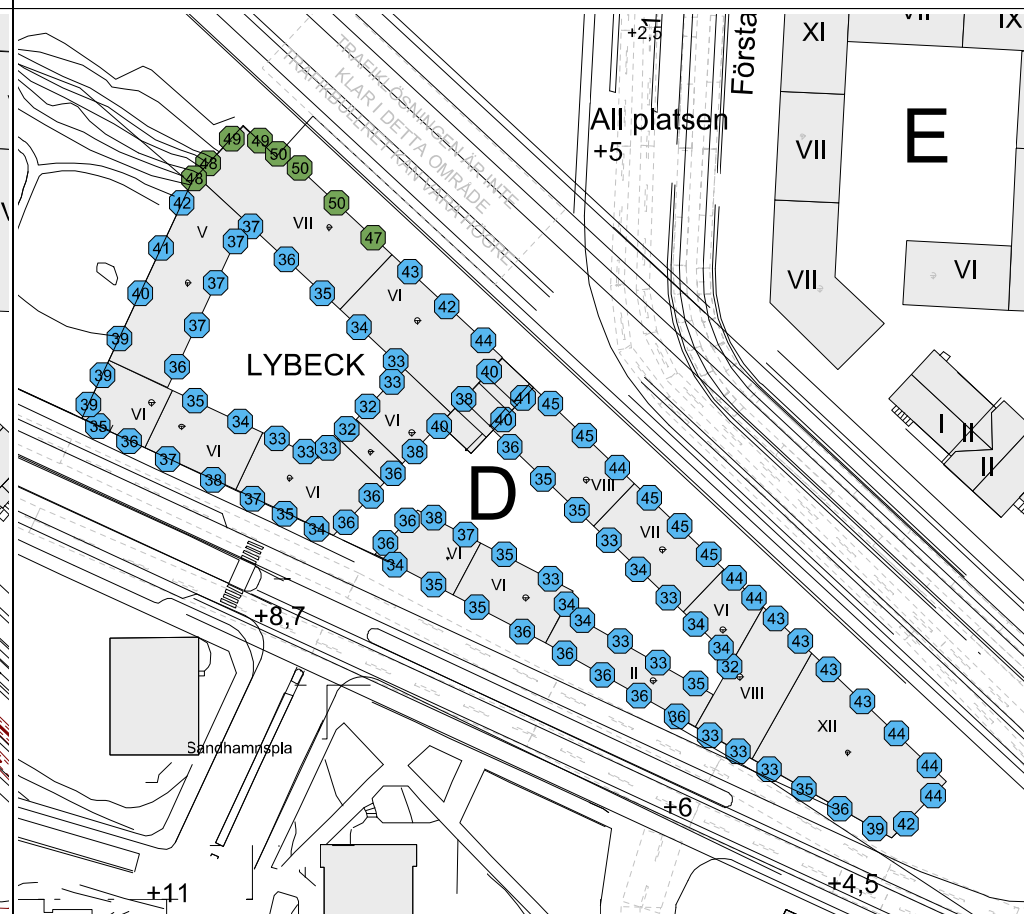
Normalplan: 2 st lägenheter vid hörn (utanför trapphus) mot Södra Hamnvägen behöver bullerskyddsåtgärd, ljudnivån är här 51-53 dBA vid fasad. Om lägenheterna förses med balkongen kan denna utgöra bullerskydd för innanförliggande fönster så att ekvivalent ljudnivå <50 dBA. Balkongen bör då förse med tätt räcke samt att balkongtak förses med absorbent.

Utifrån de två redovisade planen samt sektionsritningar har antalet lägenheter uppskattats till bullerredovisningen av antal lägenheter med och utan behov av åtgärder totalt i kvarteret.

Var överstigs riktvärden för lågfrekvent buller inomhus (utan åtgärder)?

Ingenstans

Ekvivalent hamnbuller
Maximal verksamhet dagtid 06-18



Grönt = Ljuddämpad sida



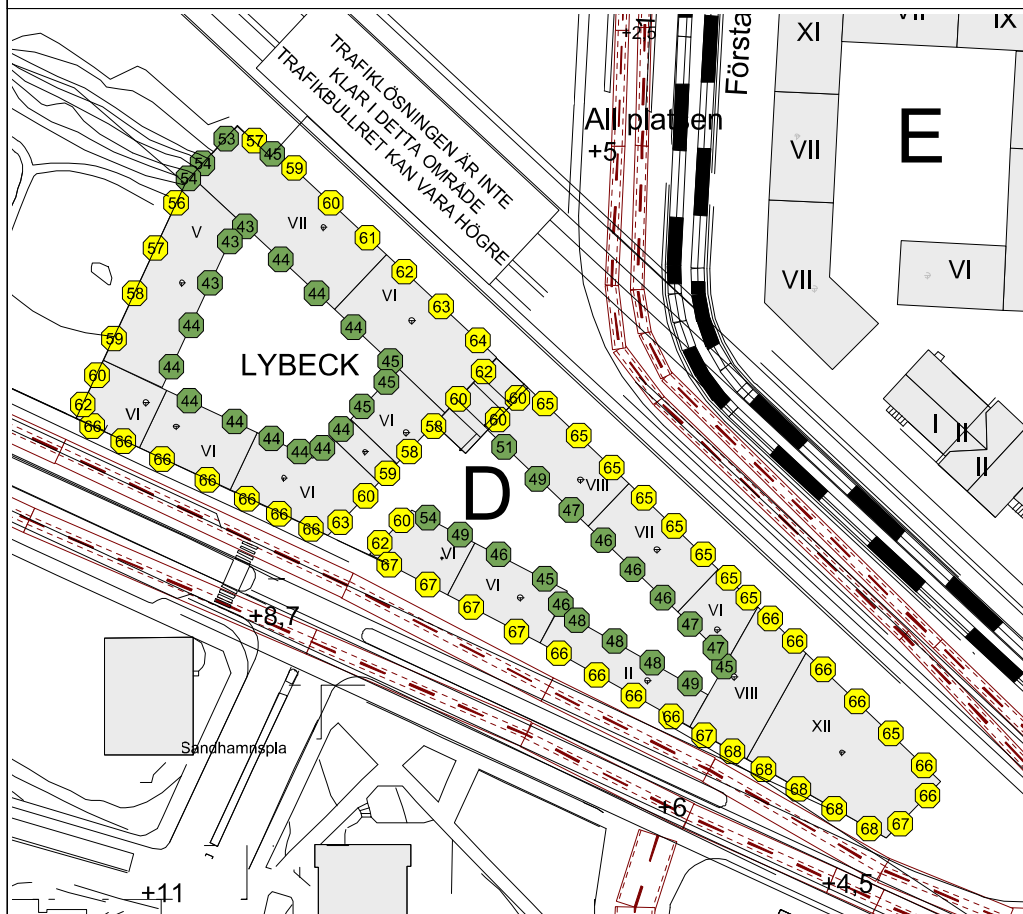
Blått = Ljuddämpad sida



Resultat 1:
01 Värstan Hamn Lybeck kvasterC.png

Bilaga 1C

Ekvivalent trafikbuller Väg- och spårväg dygn

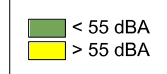


Högsta ljudnivå vid fasad

Bostäder kan byggas enligt
Boverkets anvisning:

Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Grönt = Ljuddämpad sida

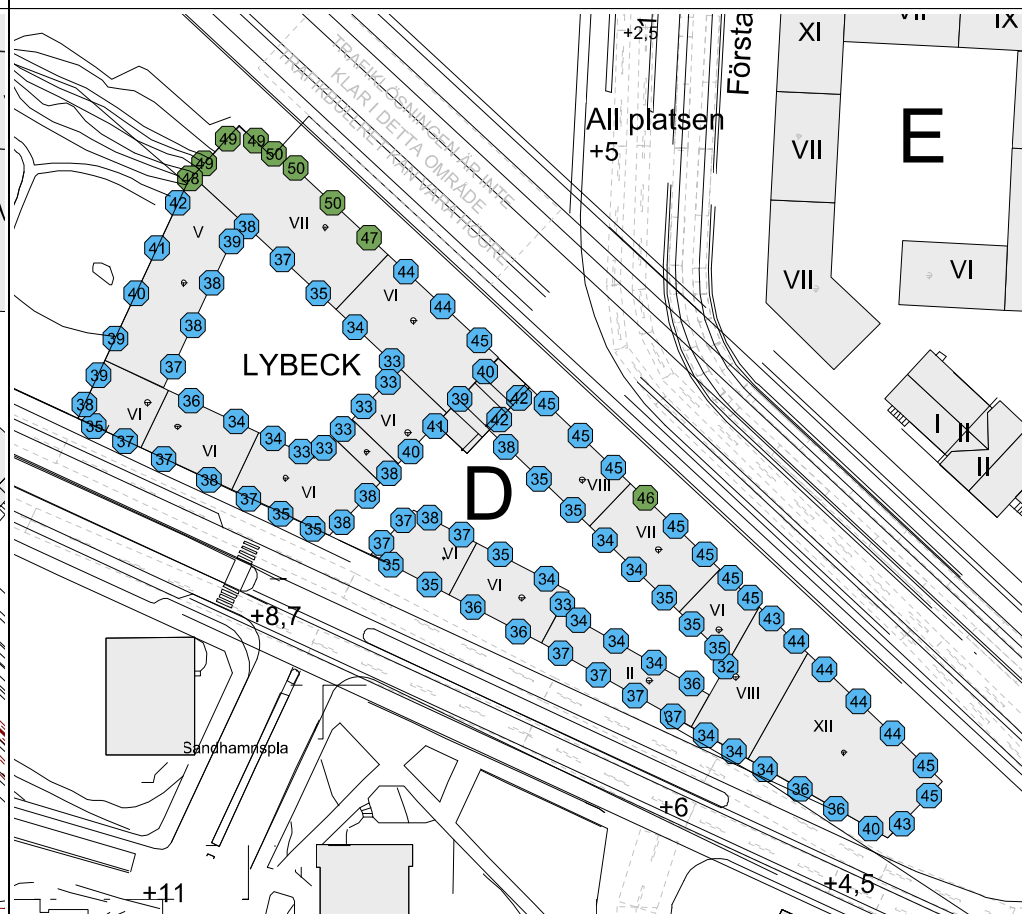


Beräknat enligt
Nordiska beräkningsmodellerna

A3 Skala 1:2 000

Resultatfil:
01 Västman Hamn Lybeck kvarterC.mxd

Ekvivalent hamnbuller Maximal verksamhet dagtid 06-18



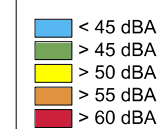
Högsta ljudnivå vid fasad

Bostäder kan byggas enligt
Boverkets anvisning:

Vardagar
Rött = NEJ
Orange, Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Helgdagar
Rött, Orange = NEJ
Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Blått = Ljuddämpad sida



Beräknat enligt
ISO 9613-2

A3 Skala 1:1 000

Resultatfil:
01 Västman Hamn Lybeck kvarterC.mxd

Structor

Structor Akustik

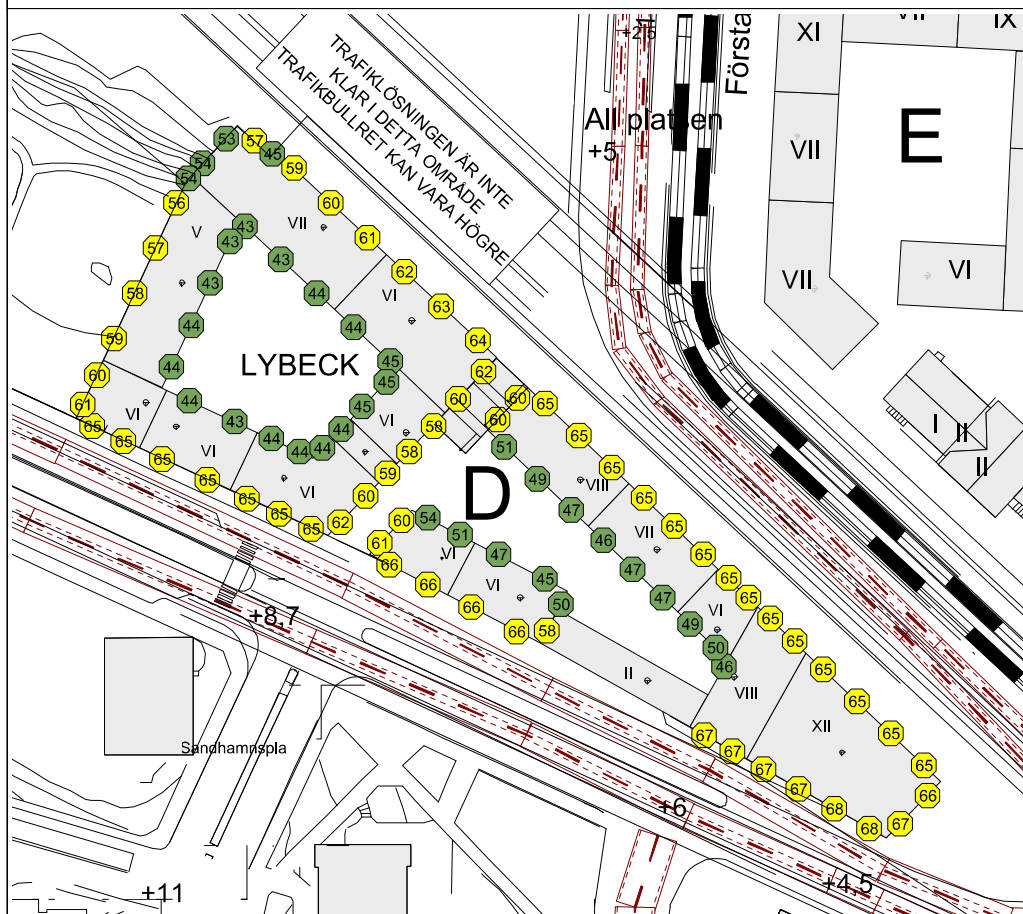
Kv Lybeck
Kvartersstruktur 161024

Högsta nivå vid våning 2
Uppdrag: 2016-177
Datum: 2016-10-28

Ritad av: Lars Ekström

Bilaga 2C

Ekvivalent trafikbuller Väg- och spårväg dygn

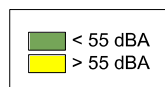


Högsta ljudnivå vid fasad

Bostäder kan byggas enligt
Boverkets anvisning:

Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Grönt = Ljuddämpad sida

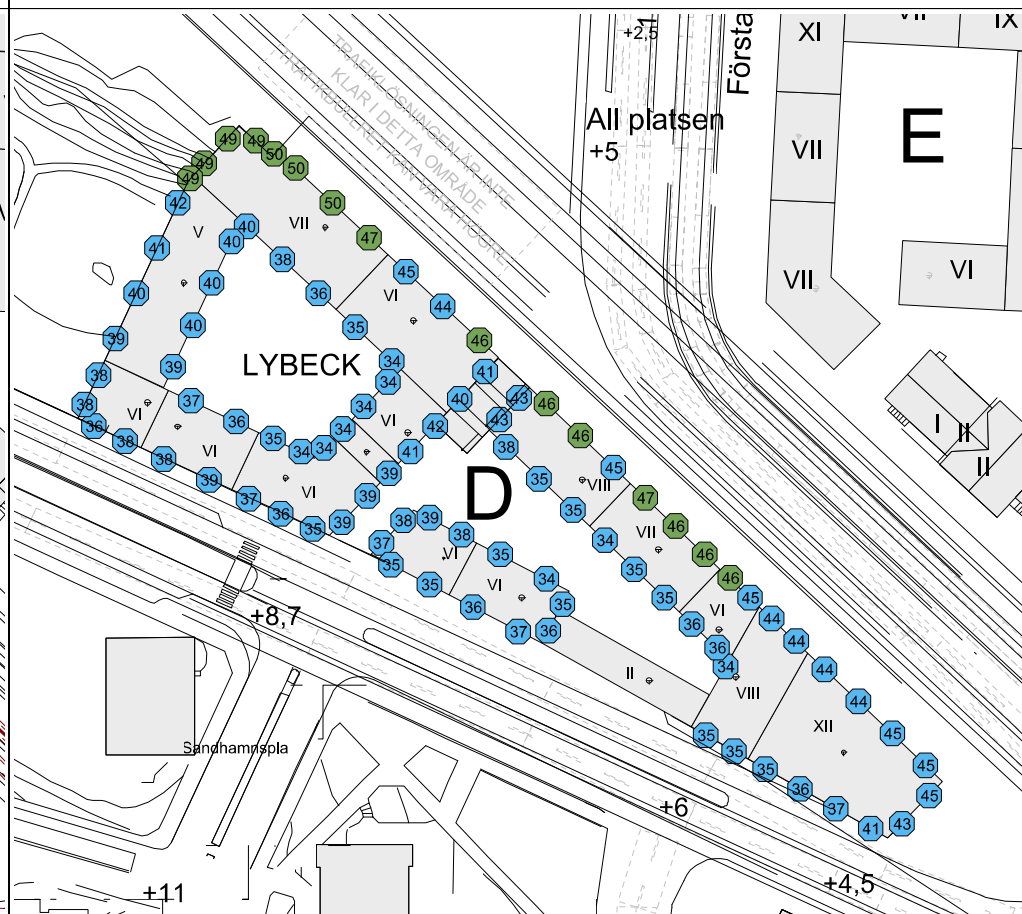


Beräknat enligt
Nordiska beräkningsmodellerna

A3 Skala 1:2 000

Resultatfil:
01 Västman Hamn Lybeck kvarterC.mxd

Ekvivalent hamnbuller Maximal verksamhet dagtid 06-18



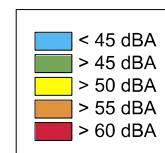
Högsta ljudnivå vid fasad

Bostäder kan byggas enligt
Boverkets anvisning:

Vardagar
Rött = NEJ
Orange, Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Helgdagar
Rött, Orange = NEJ
Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Blått = Ljuddämpad sida



Beräknat enligt
ISO 9613-2

A3 Skala 1:1 000

Resultatfil:
01 Västman Hamn Lybeck kvarterC.mxd

Structor

Structor Akustik

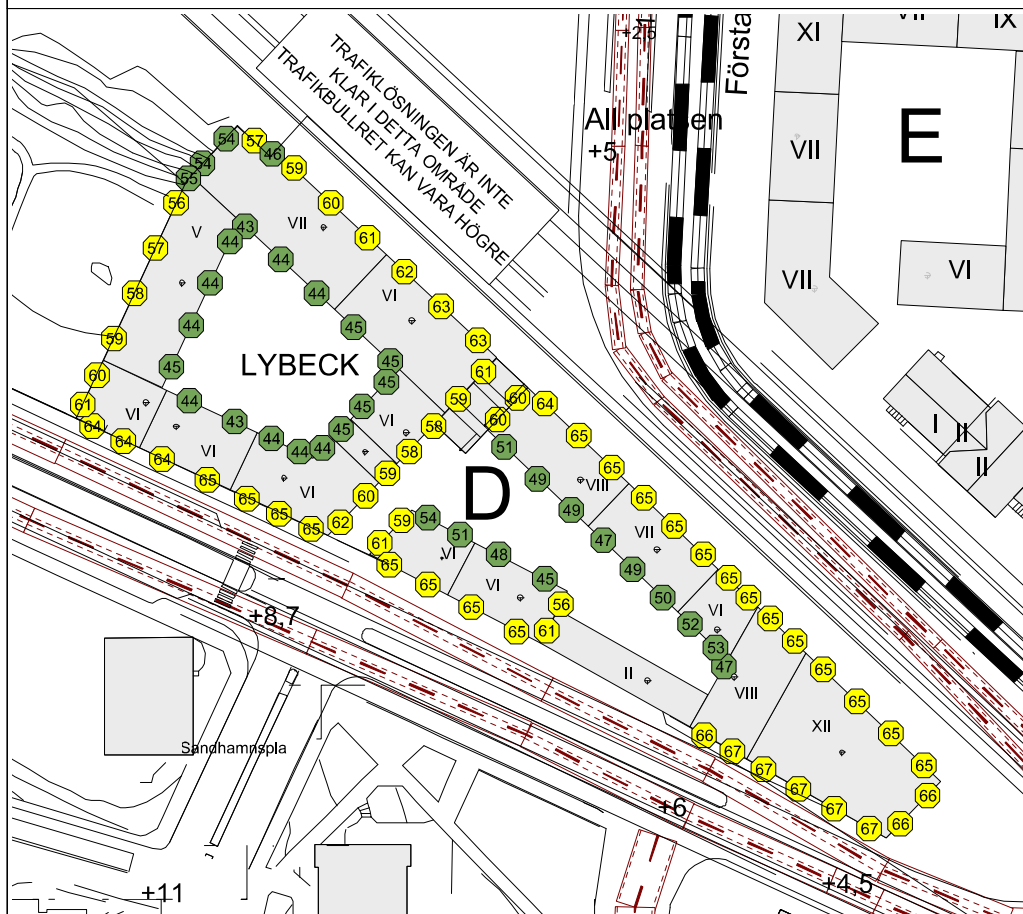
Kv Lybeck
Kvartersstruktur 161024

Högsta nivå vid våning 3
Uppdrag: 2016-177
Datum: 2016-10-28

Ritad av: Lars Ekström

Bilaga 3C

Ekvivalent trafikbuller Väg- och spårväg dygn

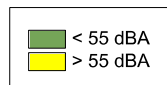


Högsta ljudnivå vid fasad

Bostäder kan byggas enligt
Boverkets anvisning:

Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Grönt = Ljuddämpad sida

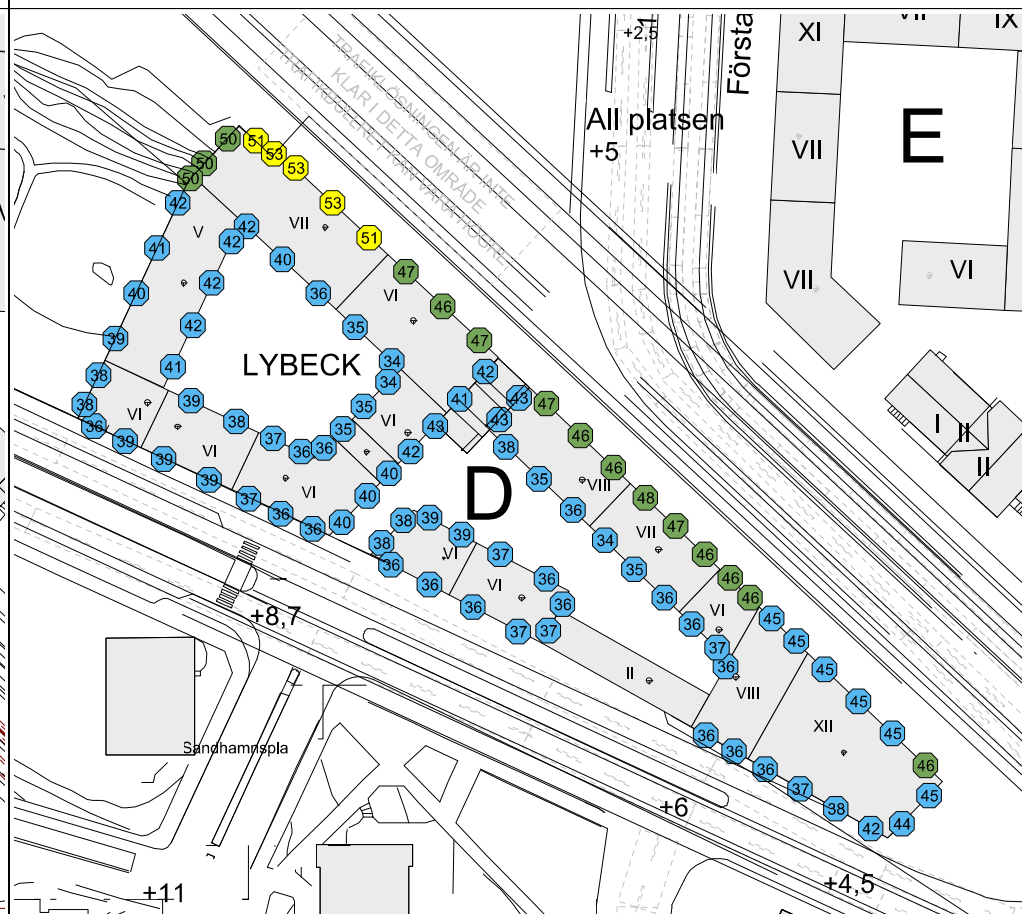


Beräknat enligt
Nordiska beräkningsmodellerna

A3 Skala 1:2 000

Resultatfil:
01 Västman Hamn Lybeck kvarterC.mxd

Ekvivalent hamnbuller Maximal verksamhet dagtid 06-18



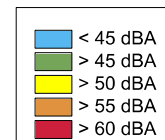
Högsta ljudnivå vid fasad

Bostäder kan byggas enligt
Boverkets anvisning:

Vardagar
Rött = NEJ
Orange, Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Helgdagar
Rött, Orange = NEJ
Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Blått = Ljuddämpad sida



Beräknat enligt
ISO 9613-2

A3 Skala 1:1 000

Resultatfil:
01 Västman Hamn Lybeck kvarterC.mxd

Structor

Structor Akustik

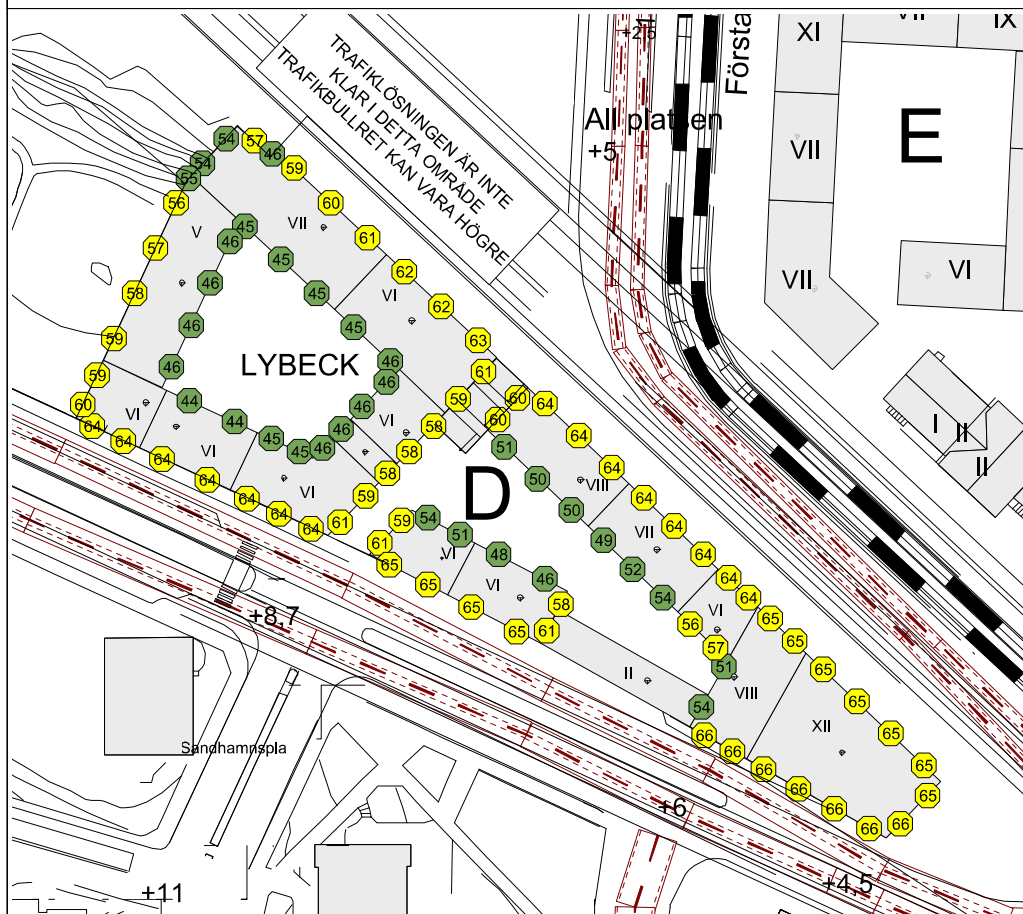
Kv Lybeck
Kvartersstruktur 161024

Högsta nivå vid våning 4
Uppdrag: 2016-177
Datum: 2016-10-28

Ritad av: Lars Ekström

Bilaga 4C

Ekvivalent trafikbuller Väg- och spårväg dygn

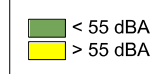


Högsta ljudnivå vid fasad

Bostäder kan byggas enligt
Boverkets anvisning:

Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Grönt = Ljuddämpad sida

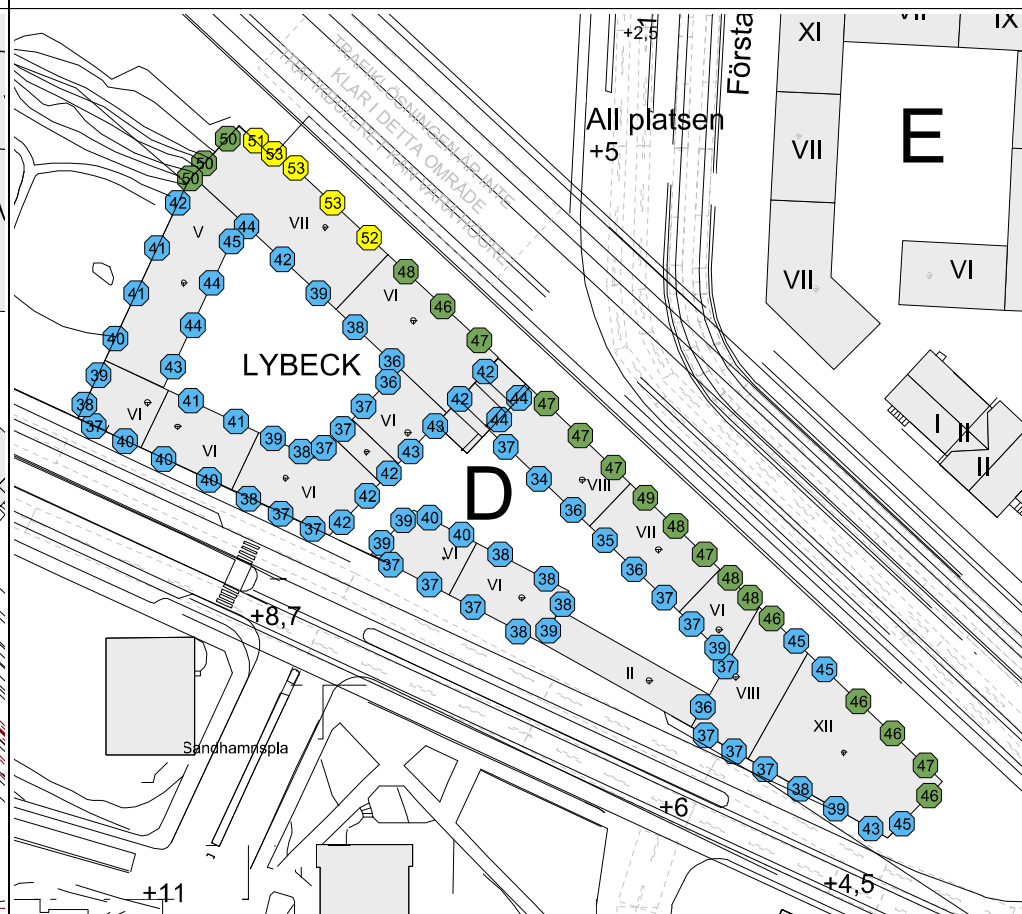


Beräknat enligt
Nordiska beräkningsmodellerna

A3 Skala 1:2 000

Resultatfil:
01 Västman Hamn Lybeck kvarterC.mxd

Ekvivalent hamnbuller Maximal verksamhet dagtid 06-18



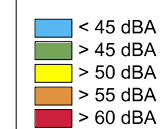
Högsta ljudnivå vid fasad

Bostäder kan byggas enligt
Boverkets anvisning:

Vardagar
Rött = NEJ
Orange, Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Helgdagar
Rött, Orange = NEJ
Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Blått = Ljuddämpad sida



Beräknat enligt
ISO 9613-2

A3 Skala 1:1 000

Resultatfil:
01 Västman Hamn Lybeck kvarterC.mxd

Structor

Structor Akustik

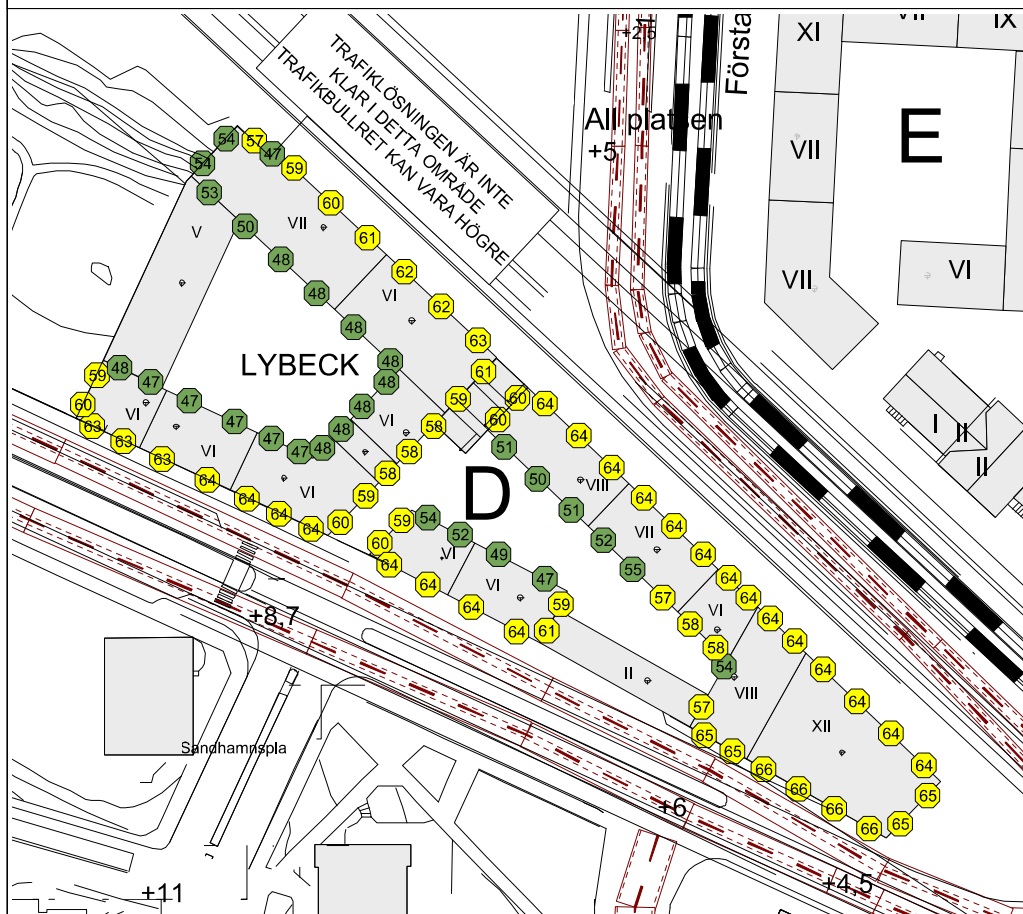
Kv Lybeck
Kvartersstruktur 161024

Högsta nivå vid våning 5
Uppdrag: 2016-177
Datum: 2016-10-28

Ritad av: Lars Ekström

Bilaga 5C

Ekvivalent trafikbuller Väg- och spårväg dygn

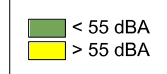


Högsta ljudnivå vid fasad

Bostäder kan byggas enligt
Boverkets anvisning:

Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Grönt = Ljuddämpad sida

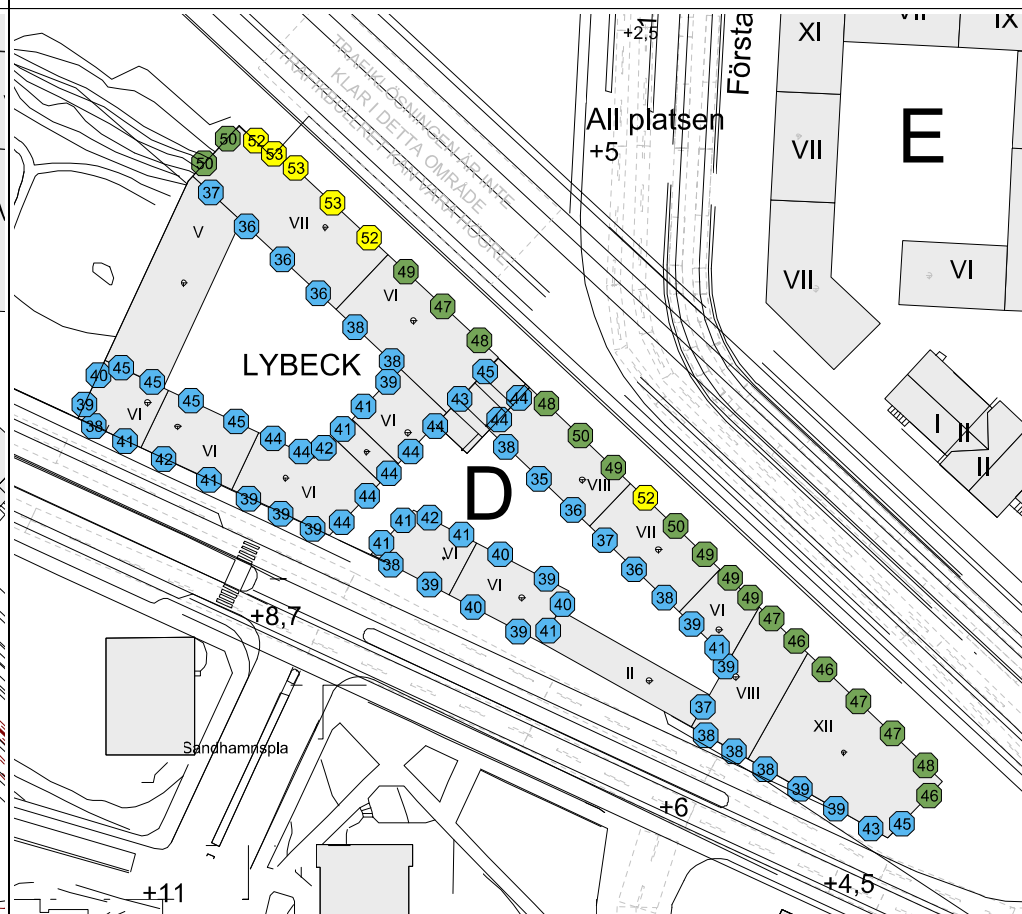


Beräknat enligt
Nordiska beräkningsmodellerna

A3 Skala 1:2 000

Resultatfil:
01 Västman Hamn Lybeck kvarterC.mxd

Ekvivalent hamnbuller Maximal verksamhet dagtid 06-18



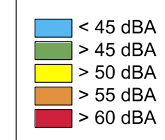
Högsta ljudnivå vid fasad

Bostäder kan byggas enligt
Boverkets anvisning:

Vardagar
Rött = NEJ
Orange, Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Helgdagar
Rött, Orange = NEJ
Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Blått = Ljuddämpad sida



Beräknat enligt
ISO 9613-2

A3 Skala 1:1 000

Resultatfil:
01 Västman Hamn Lybeck kvarterC.mxd

Structor

Structor Akustik

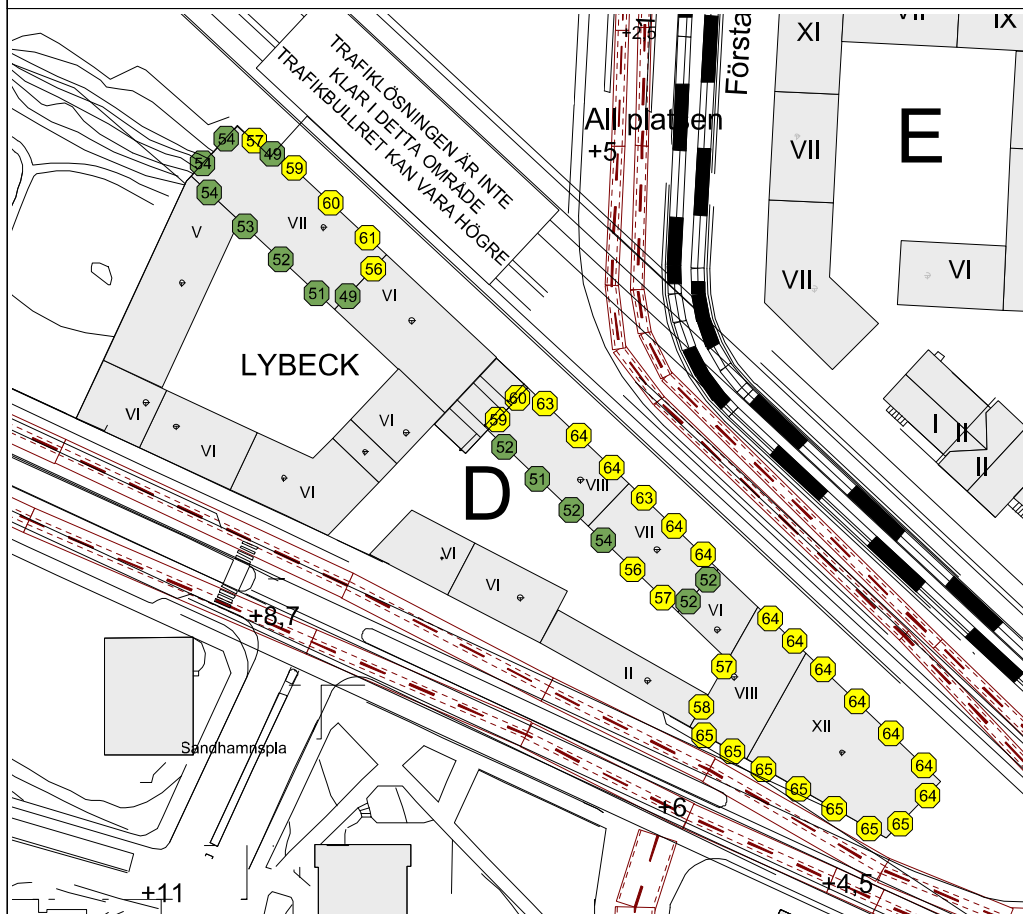
Kv Lybeck
Kvartersstruktur 161024

Högsta nivå vid våning 6
Uppdrag: 2016-177
Datum: 2016-10-28

Ritad av: Lars Ekström

Bilaga 6C

Ekvivalent trafikbuller Väg- och spårväg dygn

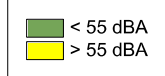


Högsta ljudnivå vid fasad

Bostäder kan byggas enligt
Boverkets anvisning:

Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Grönt = Ljuddämpad sida

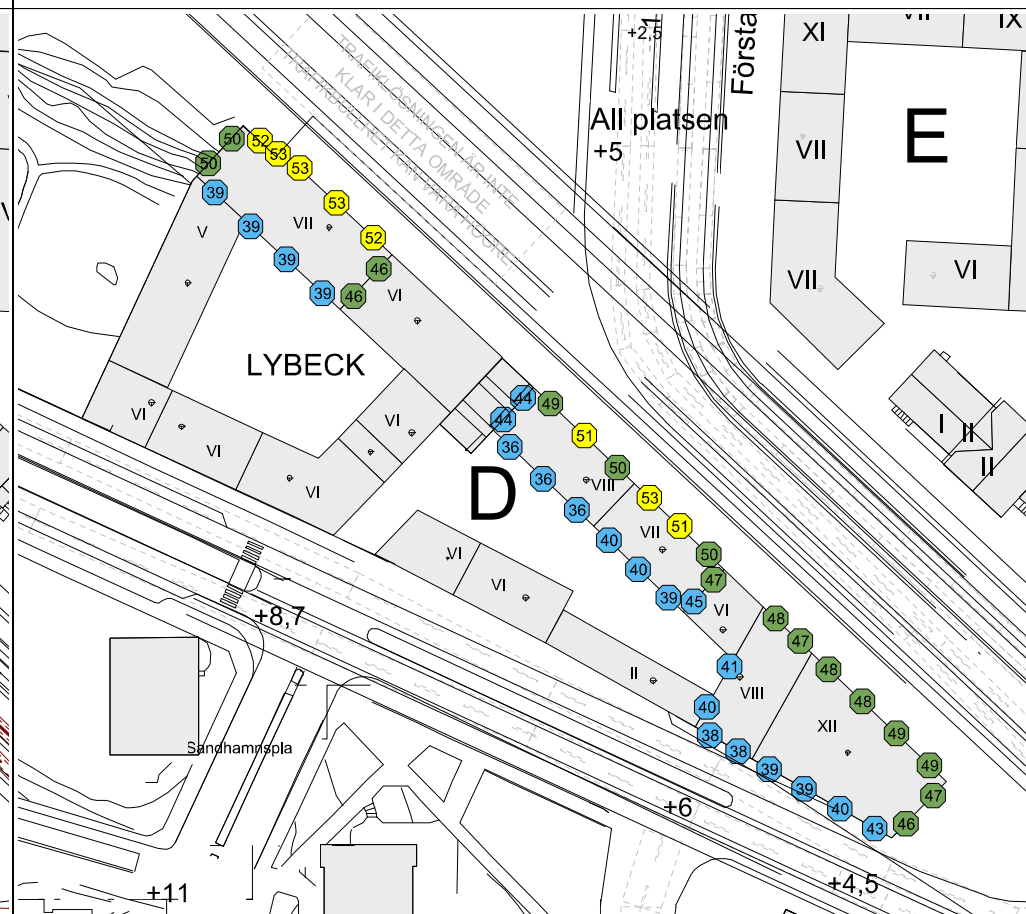


Beräknat enligt
Nordiska beräkningsmodellerna

A3 Skala 1:2 000

Resultatfil:
01 Västman Hamn Lybeck kvarterC.zmx

Ekvivalent hamnbuller Maximal verksamhet dagtid 06-18



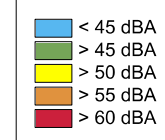
Högsta ljudnivå vid fasad

Bostäder kan byggas enligt
Boverkets anvisning:

Vardagar
Rött = NEJ
Orange, Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Helgdagar
Rött, Orange = NEJ
Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Blått = Ljuddämpad sida



Beräknat enligt
ISO 9613-2

A3 Skala 1:1 000

Resultatfil:
01 Västman Hamn Lybeck kvarterC.zmx

Structor

Structor Akustik

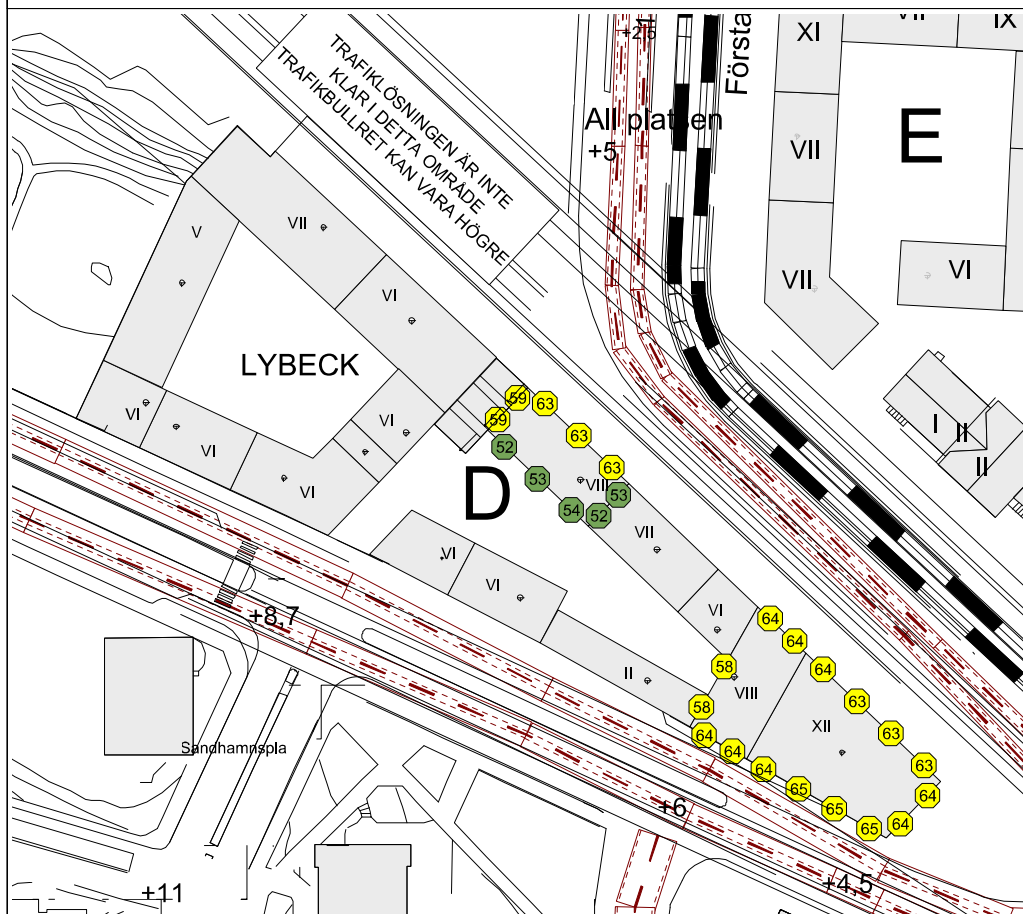
Kv Lybeck
Kvartersstruktur 161024

Högsta nivå vid våning 7
Uppdrag: 2016-177
Datum: 2016-10-28

Ritad av: Lars Ekström

Bilaga 7C

Ekvivalent trafikbuller Väg- och spårväg dygn

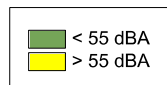


Högsta ljudnivå vid fasad

Bostäder kan byggas enligt
Boverkets anvisning:

Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Grönt = Ljuddämpad sida

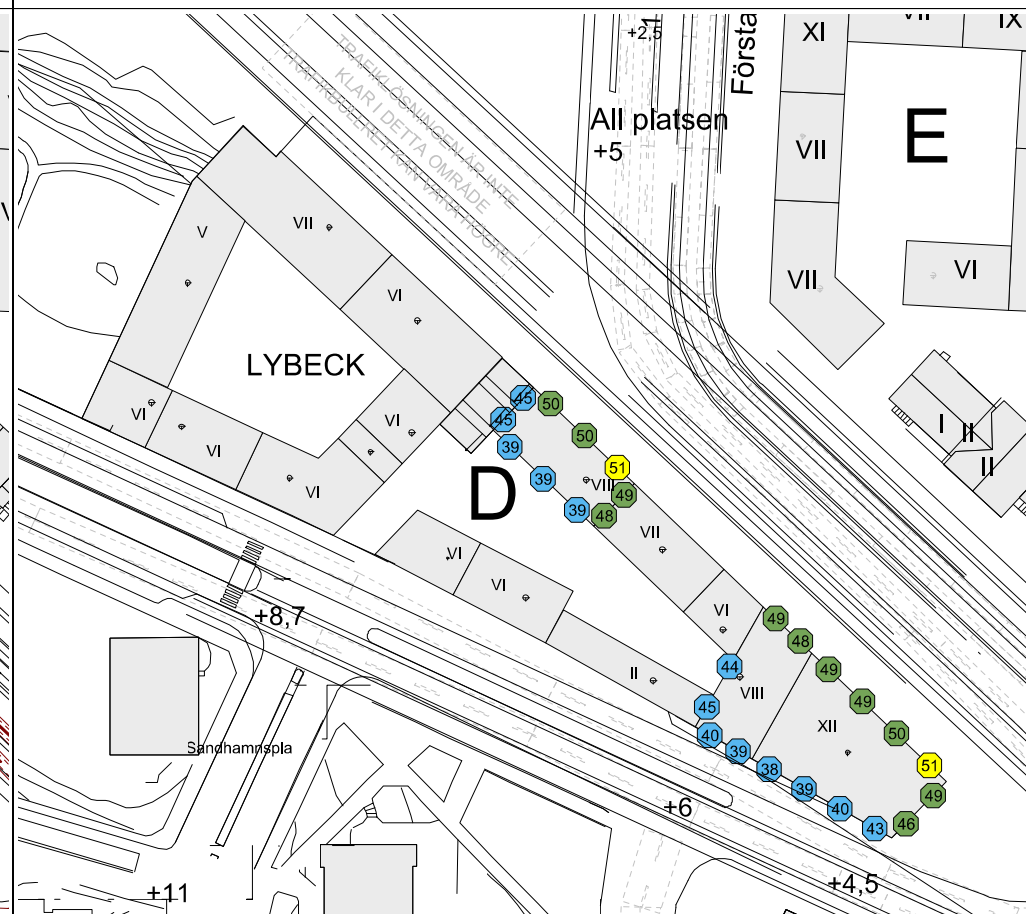


Beräknat enligt
Nordiska beräkningsmodellerna

A3 Skala 1:2 000

Resultatfil:
01 Värstan Hamn Lybeck kvarterC.mxd

Ekvivalent hamnbuller Maximal verksamhet dagtid 06-18



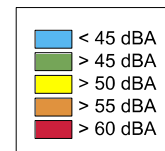
Högsta ljudnivå vid fasad

Bostäder kan byggas enligt
Boverkets anvisning:

Vardagar
Rött = NEJ
Orange, Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Helgdagar
Rött, Orange = NEJ
Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Blått = Ljuddämpad sida



Beräknat enligt
ISO 9613-2

A3 Skala 1:1 000

Resultatfil:
01 Värstan Hamn Lybeck kvarterC.mxd

Structor

Structor Akustik

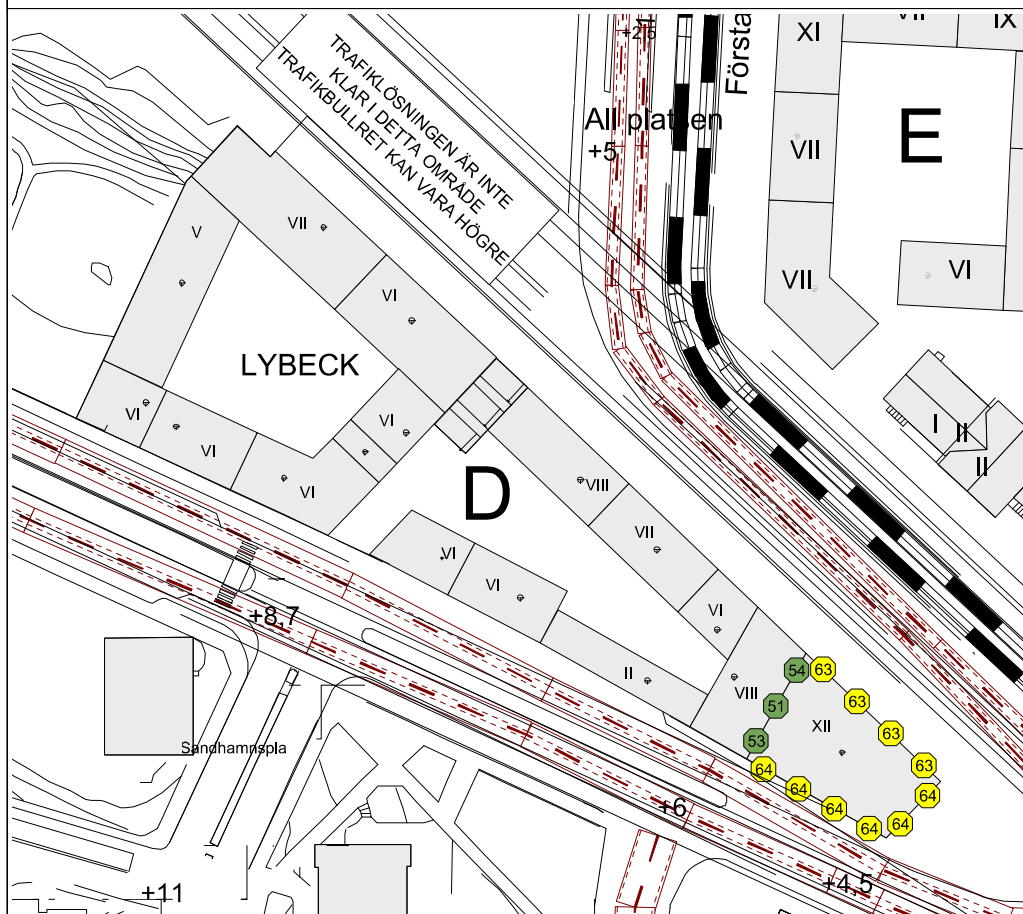
Kv Lybeck
Kvartersstruktur 161024

Högsta nivå vid våning 8
Uppdrag: 2016-177
Datum: 2016-10-28

Ritad av: Lars Ekström

Bilaga 8C

Ekvivalent trafikbuller Väg- och spårväg dygn

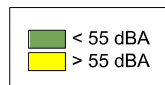


Högsta ljudnivå vid fasad

Bostäder kan byggas enligt
Boverkets anvisning:

Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Grönt = Ljuddämpad sida

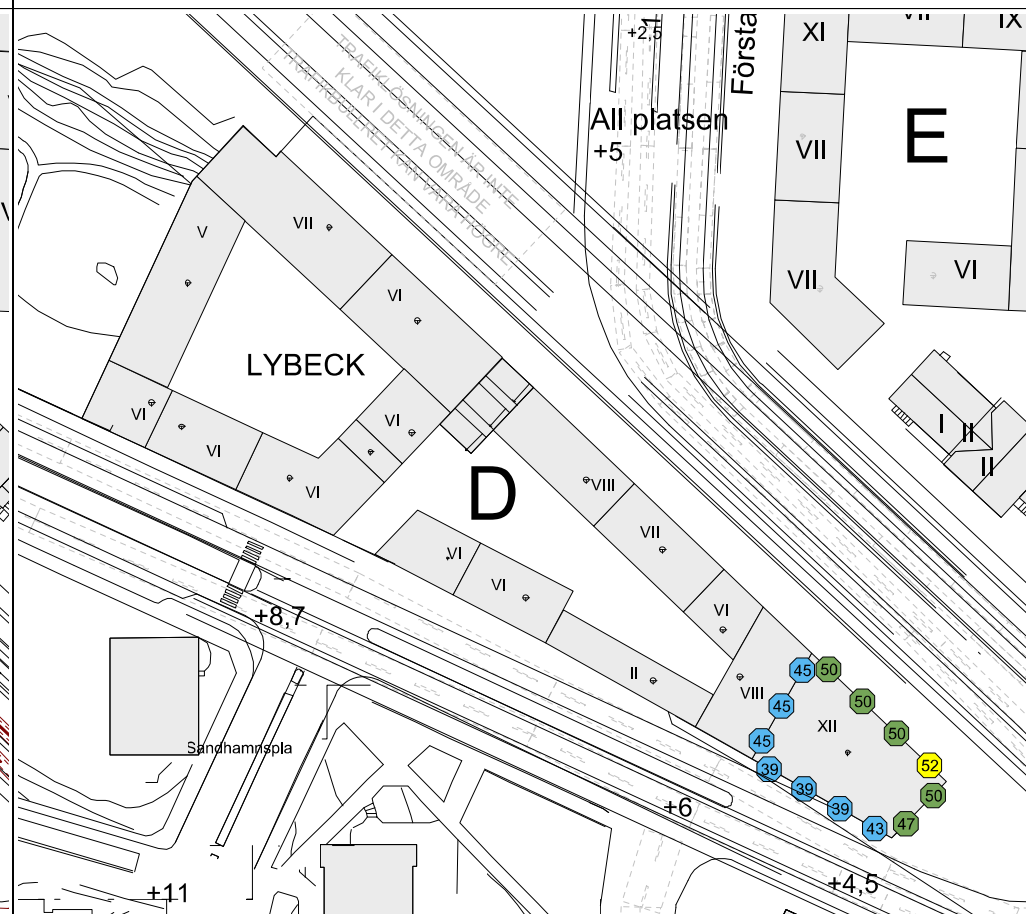


Beräknat enligt
Nordiska beräkningsmodellerna

A3 Skala 1:2 000

Resultatfil:
01 Värstan Hamn Lybeck kvarterC.zmx

Ekvivalent hamnbuller Maximal verksamhet dagtid 06-18



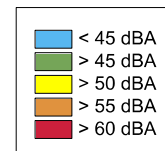
Högsta ljudnivå vid fasad

Bostäder kan byggas enligt
Boverkets anvisning:

Vardagar
Rött = NEJ
Orange, Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Helgdagar
Rött, Orange = NEJ
Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Blått = Ljuddämpad sida



Beräknat enligt
ISO 9613-2

A3 Skala 1:1 000

Resultatfil:
01 Värstan Hamn Lybeck kvarterC.zmx

Structor

Structor Akustik

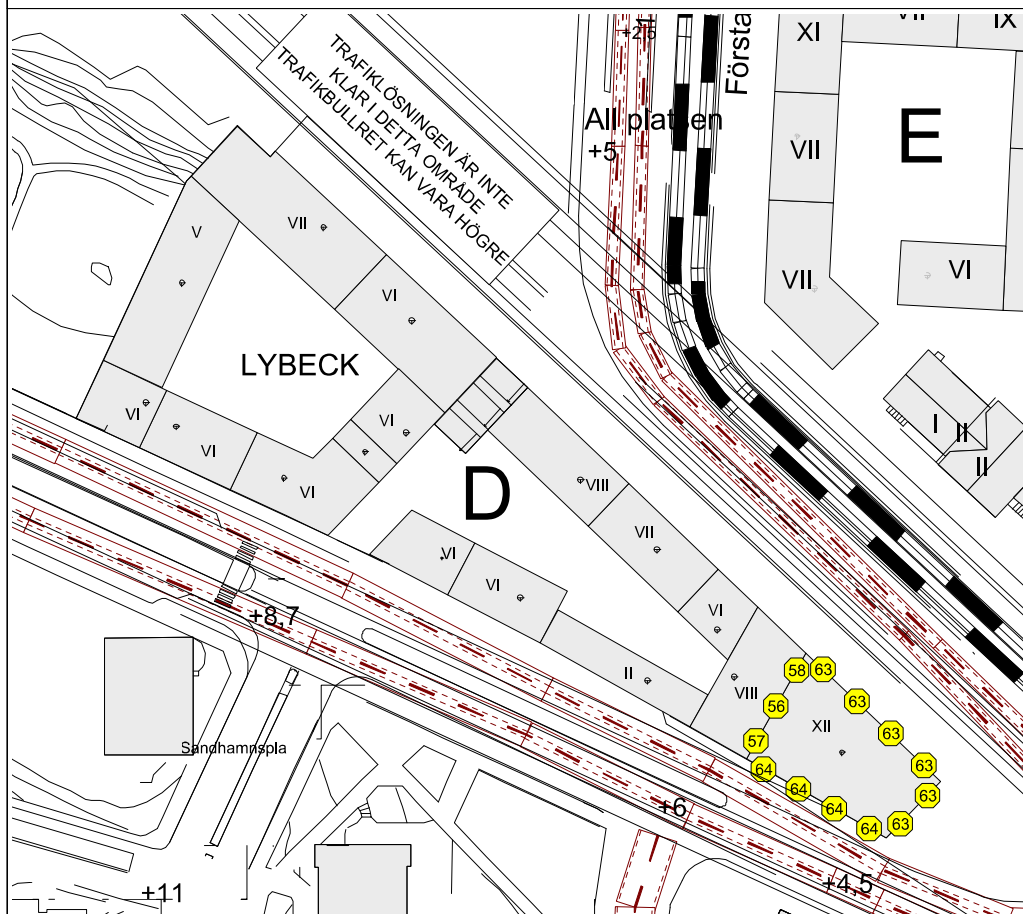
Kv Lybeck
Kvartersstruktur 161024

Högsta nivå vid våning 9
Uppdrag: 2016-177
Datum: 2016-10-28

Ritad av: Lars Ekström

Bilaga 9C

Ekvivalent trafikbuller Väg- och spårväg dygn

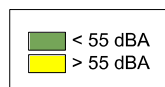


Högsta ljudnivå vid fasad

Bostäder kan byggas enligt
Boverkets anvisning:

Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Grönt = Ljuddämpad sida

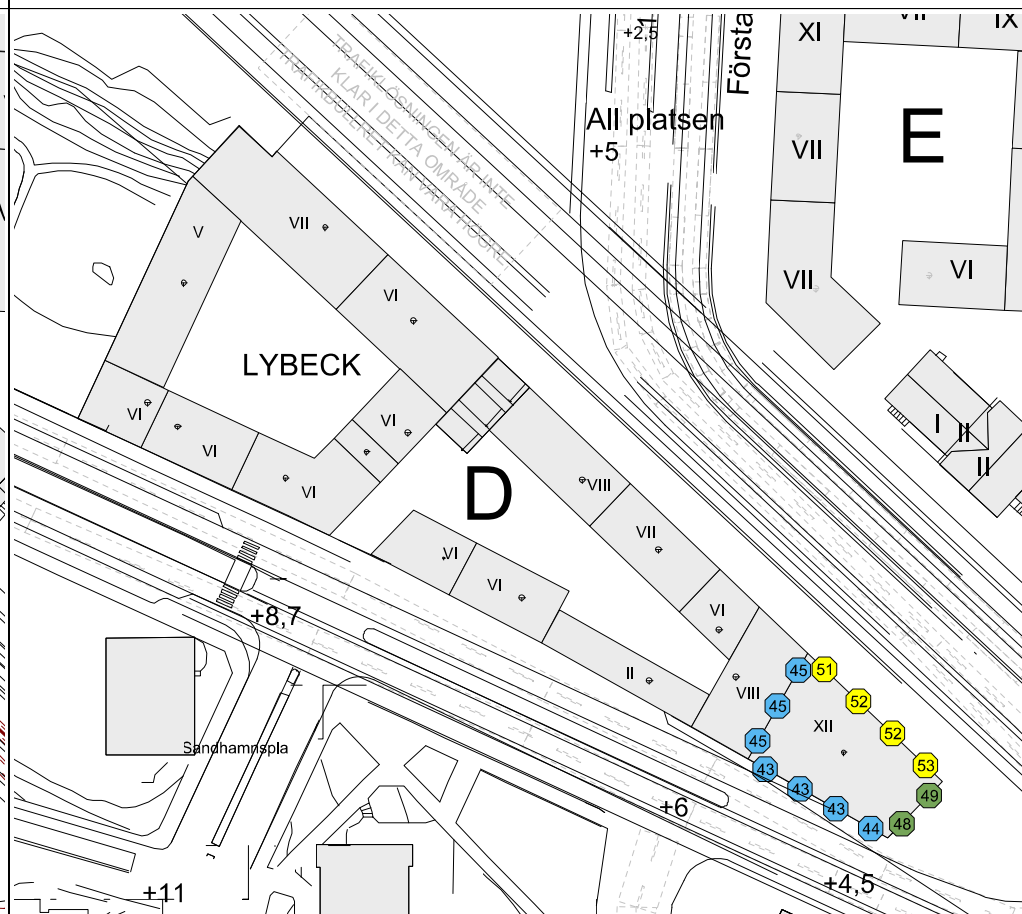


Beräknat enligt
Nordiska beräkningsmodellerna

A3 Skala 1:2 000

Resultatfil:
01 Värden Hamn Lybeck kvarterC.znx

Ekvivalent hamnbuller Maximal verksamhet dagtid 06-18



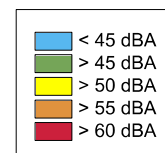
Högsta ljudnivå vid fasad

Bostäder kan byggas enligt
Boverkets anvisning:

Vardagar
Rött = NEJ
Orange, Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Helgdagar
Rött, Orange = NEJ
Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Blått = Ljuddämpad sida



Beräknat enligt
ISO 9613-2

A3 Skala 1:1 000

Resultatfil:
01 Värden Hamn Lybeck kvarterC.znx

Structor

Structor Akustik

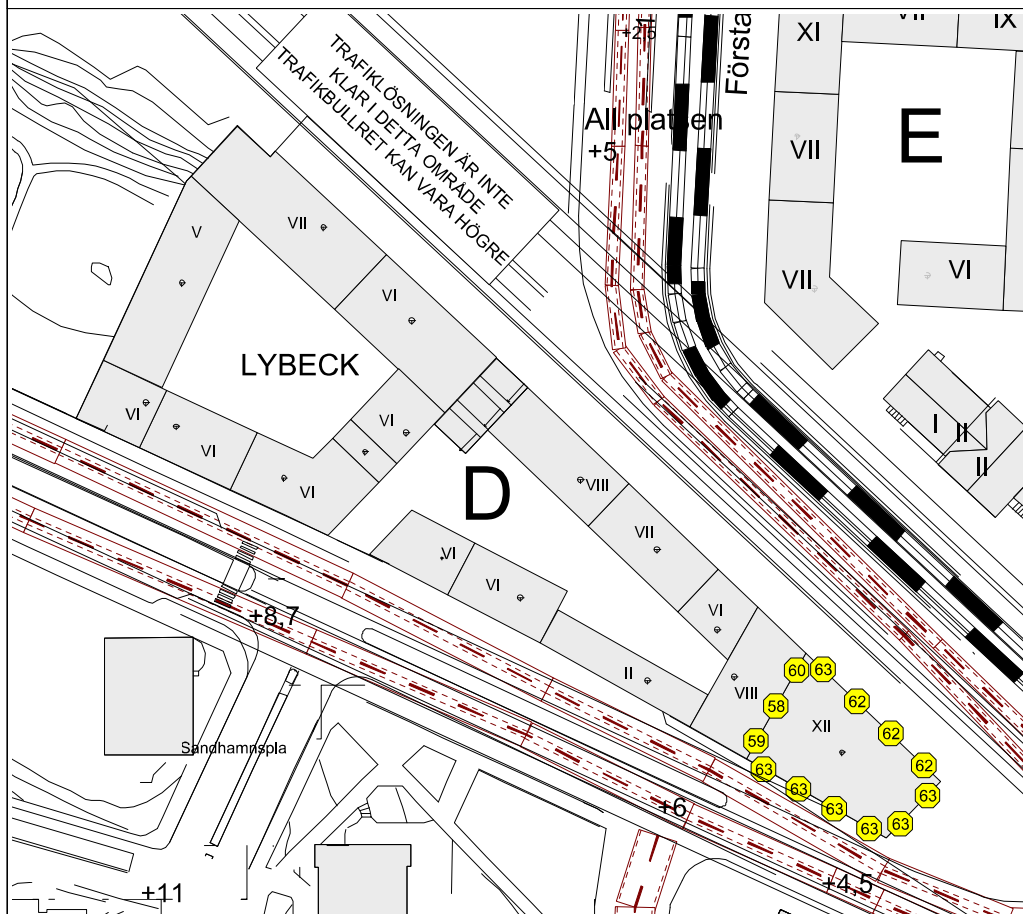
Kv Lybeck
Kvartersstruktur 161024

Högsta nivå vid våning 10
Uppdrag: 2016-177
Datum: 2016-10-28

Ritad av: Lars Ekström

Bilaga 10C

Ekvivalent trafikbuller Väg- och spårväg dygn

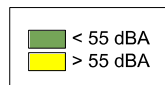


Högsta ljudnivå vid fasad

Bostäder kan byggas enligt
Boverkets anvisning:

Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Grönt = Ljuddämpad sida

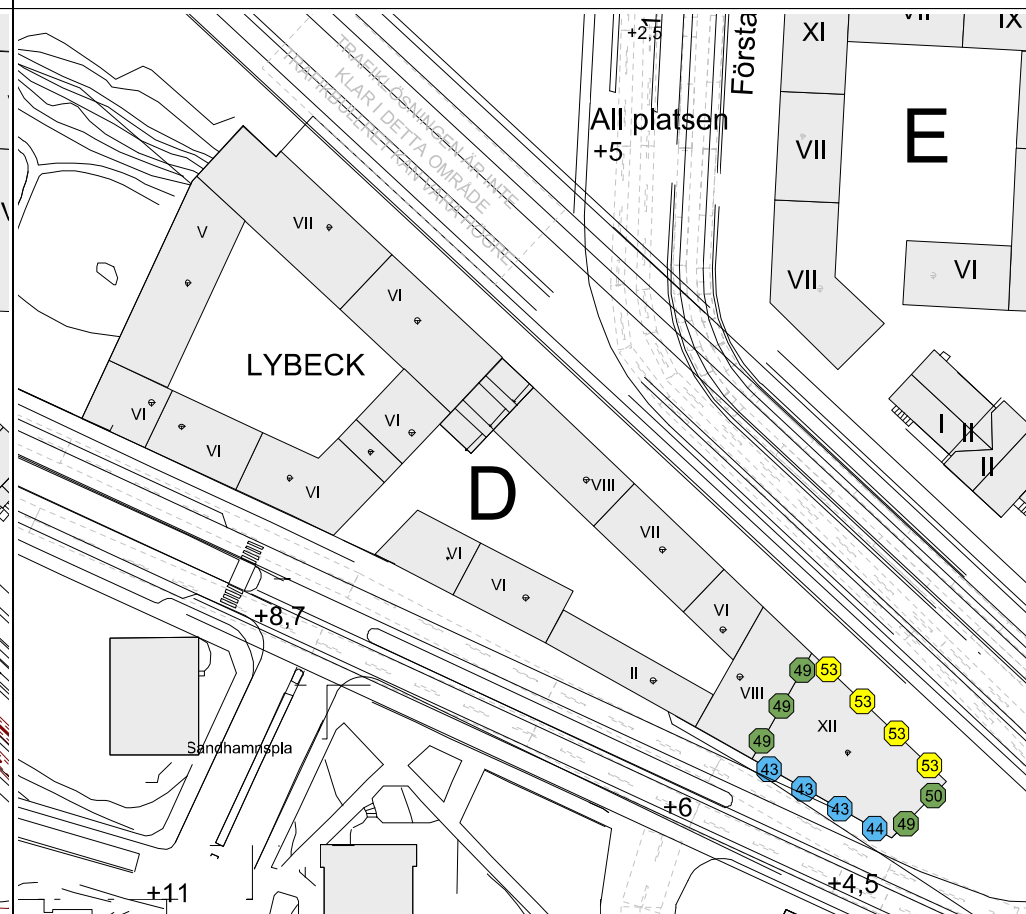


Beräknat enligt
Nordiska beräkningsmodellerna

A3 Skala 1:2 000

Resultatfil:
01 Värden Hamn Lybeck kvarterC.znx

Ekvivalent hamnbuller Maximal verksamhet dagtid 06-18



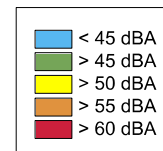
Högsta ljudnivå vid fasad

Bostäder kan byggas enligt
Boverkets anvisning:

Vardagar
Rött = NEJ
Orange, Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Helgdagar
Rött, Orange = NEJ
Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Blått = Ljuddämpad sida



Beräknat enligt
ISO 9613-2

A3 Skala 1:1 000

Resultatfil:
01 Värden Hamn Lybeck kvarterC.znx

Structor

Structor Akustik

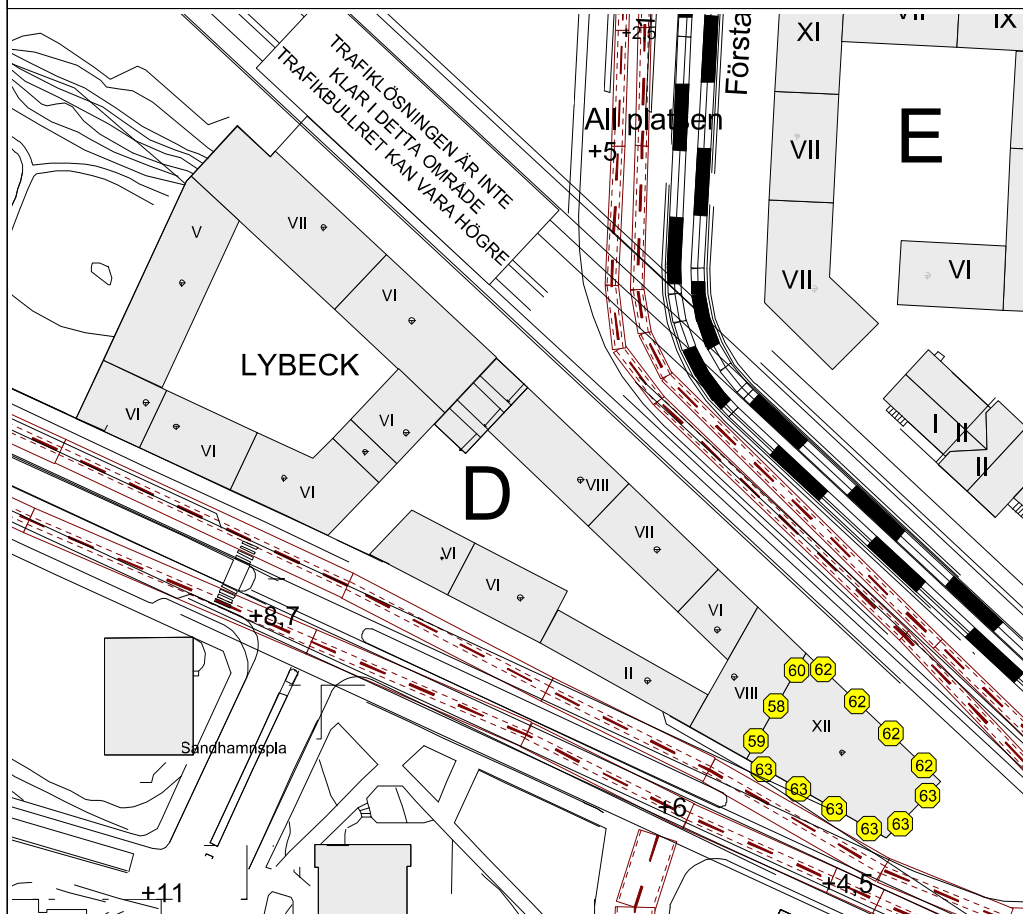
Kv Lybeck
Kvartersstruktur 161024

Högsta nivå vid våning 11
Uppdrag: 2016-177
Datum: 2016-10-28

Ritad av: Lars Ekström

Bilaga 11C

Ekvivalent trafikbuller Väg- och spårväg dygn

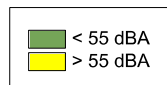


Högsta ljudnivå vid fasad

Bostäder kan byggas enligt
Boverkets anvisning:

Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Grönt = Ljuddämpad sida

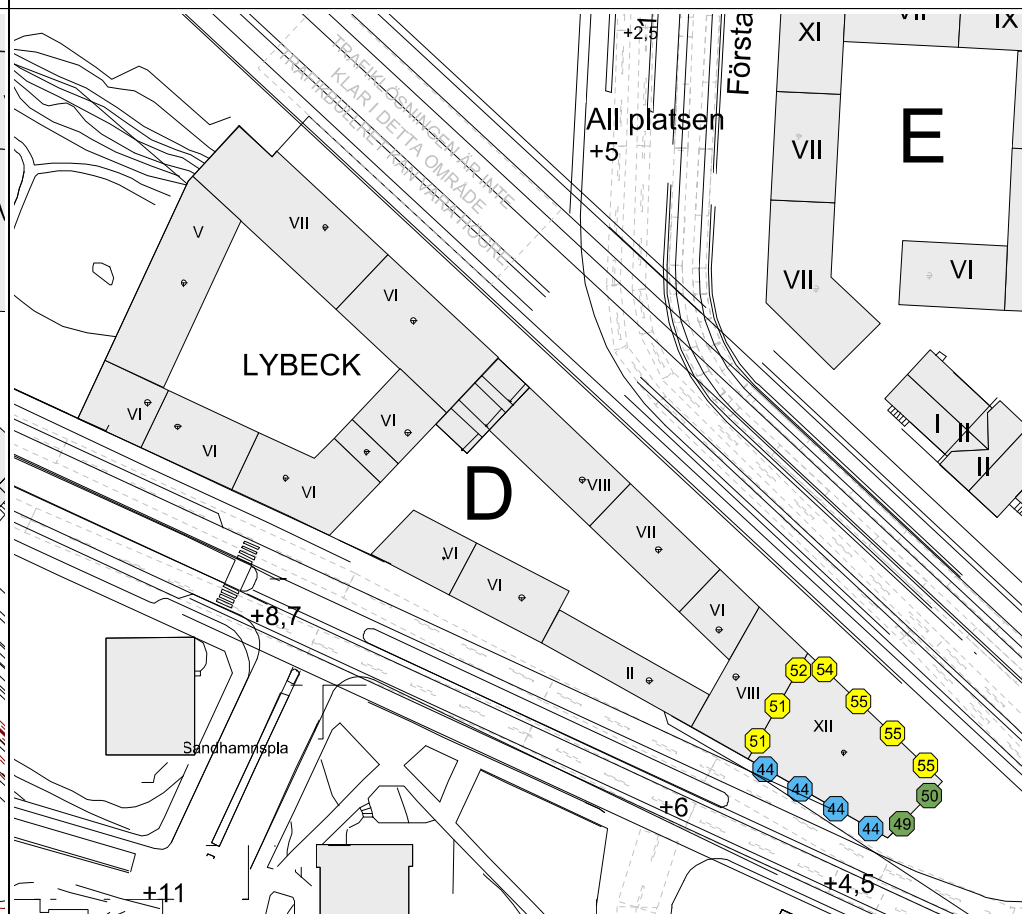


Beräknat enligt
Nordiska beräkningsmodellerna

A3 Skala 1:2 000

Resultatfil:
01 Värden Hamn Lybeck kvarterC.znx

Ekvivalent hamnbuller Maximal verksamhet dagtid 06-18



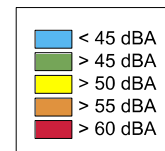
Högsta ljudnivå vid fasad

Bostäder kan byggas enligt
Boverkets anvisning:

Vardagar
Rött = NEJ
Orange, Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Helgdagar
Rött, Orange = NEJ
Gult = JA, med ljuddämpad sida
Grönt = JA

Blått = Ljuddämpad sida



Beräknat enligt
ISO 9613-2

A3 Skala 1:1 000

Resultatfil:
01 Värden Hamn Lybeck kvarterC.znx

Structor

Structor Akustik

Kv Lybeck
Kvartersstruktur 161024

Högsta nivå vid våning 12
Uppdrag: 2016-177
Datum: 2016-10-28

Ritad av: Lars Ekström

Bilaga 12C