

Kund Iterio Östgötagatan 12 116 25 Stockholm	Datum 2020-06-15	Uppdragsnummer 16055	Bilagor I01 – I11
Rapport I Huvudsta 3:1 Solna Bullerutredning för detaljplan			

Rapport 16055 I**Huvudsta 3:1 Solna**
Bullerutredning för detaljplan**Uppdrag**

Genomgång av förutsättningarna, med avseende på trafikbuller och industribuller, för bostäder inom del av fastigheten Huvudsta 3:1 Solna.

Sammanfattning

Med föreslagen byggnadsutformning, lägenhetsplanlösning, förstärkt trafikbullerisolering samt åtgärd för hörnlägenheter mot Huvudstaleden, delvis bullerdämpad balkong i åtta lägenheter per plan, kan bostäder med god ljudkvalitet erhållas. Aktuella riktvärden innehålls och Ljudkvalitetsindex för projektet kan bli 1,4.

ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIKKONSULT AB

Uppdragsansvarig

Granskad

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

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

Innehåll

1.	SAMMANFATTANDE BEDÖMNING	2
2.	BEDÖMNINGSGRUNDER	3
3.	BERÄKNADE TRAFIKBULLERNIVÅER	4
4.	INDUSTRI­BULLER	5
5.	STOMLJUD OCH VIBRATIONER	6
6.	BULLER- OCH STÖRNINGS­MINSKANDE ÅTGÄRDER	6
7.	LJUDKVALITET	7
8.	KOMMENTARER	8
9.	FÖRSLAG TILL DETALJPLANEKRAV	11
10.	RIKTVÄRDEN FÖR LJUD FRÅN YTTRE BULLERKÄLLOR	12
11.	RIKTVÄRDEN FÖR INDUSTRI­BULLER	14
12.	TRAFIKUPPGIFTER	15

1. Sammanfattande bedömning

De planerade bostadshusen utsätts för höga bullernivåer från trafiken på Huvudstaleden samt visst industribuller från Solnaverken och ljud från lekande barn etc. Vid fasaderna mot Huvudstaleden blir ekvivalentnivån över 65 dB(A).

Med skisserad planlösning samt åtgärder som bullerdämpad balkong i åtta hörlägenheter per plan innehålls Trafikbullerförordningen, SFS 2015:216.

Lägenheterna har tillgång till gemensam uteplats och gård med högst 70 dB(A) maximal och 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Gemensamma uteplatser med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå kan skapas på gårdarna. Dessa uteplatser behöver tak med ljudabsorbent för att uppnå högst 50 dB(A) ekvivalentnivå på grund av bland annat bullerregnet.

Ljudet från den nuvarande verksamheten på Solnaverket, på motsatt sida av Huvudstaleden, medför industribullernivåer vid de planerade bostäderna som vid vissa delar nattetid överstiger 45 dB(A), riktvärden för zon B enligt Boverkets allmänna råd, BFS 2020:2.

Utökning av verksamheten planeras och industribullret kan som mest öka med 3 dB(A). De åtgärder som genomförs med hänsyn till trafikbullret har tillräcklig effekt på industribullret både med nuvarande och utökad verksamhet.

Ljudkvalitetsindex för projektet kan med förstärkt trafikbullerisolering bli 1,4. Index är högre än minimikravet 1,0 och bostäder med god ljudkvalitet kan byggas.

Väljs trafikbullerisolering motsvarande minimikraven enligt BBR blir Ljudkvalitetsindex 0,5.

2. Bedömningsgrunder

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

Trafikbuller; Trafikbullerförordningen 2015:216

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

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

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

Stomljud och vibrationer

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

Generellt - industribuller

- Industribuller motsvarande zon B enligt Boverkets allmänna råd, BFS2020:2.

3. Beräknade trafikbullernivåer

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

Dagens bullersituation

Trafikbullret och industribullret vid nuvarande bostäder i planområdet har beräknats. På bilaga I01 redovisas de ekvivalenta trafikbullernivåerna för dagens situation och på bilaga I02 industribullernivåerna nattetid.

Ekvivalent ljudnivå - Översikt

De ekvivalenta ljudnivåerna för dagens situation samt för framtidens situation med planerad bebyggelse har beräknats. På bilagorna I01 och I03-I06 redovisas de dimensionerande ekvivalenta ljudnivåerna i steg om 5 dB enligt tabellen nedan. För framtida situation har i beräkningarna även tagits med transporter via båt till Solnaverket. När båttrafiken går i farleden räknas även denna trafik som trafikbuller.

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

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

<i>Bilaga</i>	<i>Avser</i>
I01	Dagens situation Ekvivalentnivåer vid fasad nuvarande bebyggelse
I03	Framtida situation år 2030 utan bullerskydd längs Huvudstaleden Ekvivalentnivåer vid fasad med planerad bebyggelse
I04	Framtida situation år 2030 utan bullerskydd längs Huvudstaleden Ekvivalentnivåer 1,5 m över mark
I05	Framtida situation år 2030 med bullerskydd längs Huvudstaleden Ekvivalentnivåer vid fasad med planerad bebyggelse
I06	Framtida situation år 2030 med bullerskydd längs Huvudstaleden Ekvivalentnivåer 1,5 m över mark

Vid den nya planerade bebyggelsen fås vid fasad närmast Huvudstaleden upp mot 70 dB(A). Byggnaderna får dock minst en sida med högst 55 dB(A).

Kommentar – Bullerskydd längs Huvudstaleden

Bullerskydd längs Huvudstaleden planeras. Bullerskyddet består av 1m höga bullerskyddsskärmar, utsträckning enligt bilaga I06. Syftet med bullerskyddet är att minska trafikbullernivåer vid främst bostädernas entréer till kvarter 1. Skillnaden med och utan bullerskyddet är här ca 5 dB(A) vilket upplevelsemässigt är en halvering av ljudnivån. Söder om kvarter 1 mot Ulvsundasjön fås tack vare

detta bullerskydd ett större område med ekvivalenta ljudnivåer om högst 55 dB(A).

Maximal ljudnivå

Den maximala ljudnivån vid fasad har beräknats. Maximalnivån är högst 10 dB(A) högre än ekvivalentnivån och inte dimensionerande. Ingen särskild redovisning görs på ritning. På gårdsytor i anslutning till bostäderna är maximalnivån högst 70 dB(A).

Ekvivalent ljudnivå – detaljer

På bilagorna I07 – I09 redovisas i detalj 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 i vissa lägen.

4. Industribuller

Det industribuller som förekommer inom det aktuella området är ljud från Solnaverken samt markbuller från Bromma flygplats.

Solnaverken

I mars 2016 kartlades bullerkällorna inom Solnaverket genom närfältsmätningar vid de mest bullrande bullerkällorna. Utgående från dessa bullerkällor har industribullret vid aktuella område beräknats. På bilaga I02 redovisas dagens situation vid nuvarande bostäder.

På bilaga I10 redovisas industribullret nattetid vid planerade bostäder för nuvarande verksamhet vid Solnaverket. Industribullernivåer som överstiger 45 dB(A) fås vid de fasader som ligger närmast Solnaverken men riktvärden för zon B innehålls med genomgående lägenheter och bullerdämpad balkong för hörnlägenheterna. På bilaga I11 redovisas industribullret nattetid vid planerade bostäder för utökad verksamhet vid Solnaverket. I denna beräkning ingår även buller från lossning med kran från båt. Industribullernivåer om högst 50 dB(A) fås vid fasader på kvarter 1 och till viss del på kvarter 2 som ligger närmast Solnaverken.

Bromma flygplats

Markbuller från Bromma flygplats har beräknats vid de planerade bostädernas fasader. Markbullret överstiger inte 45 dB(A).

5. Stomljud och vibrationer

Beräkning av stomljud och vibrationer från tunnelbanetrafiken har utförts. Utgående från dessa beräkningar och mätningar i andra projekt konstateras att luftljudsnivåerna inomhus på grund av stomljud blir lägre än 30 dB(A). De komfortvägda markvibrationerna i området för de planerade byggnaderna blir lägre än 0,05 mm/s.

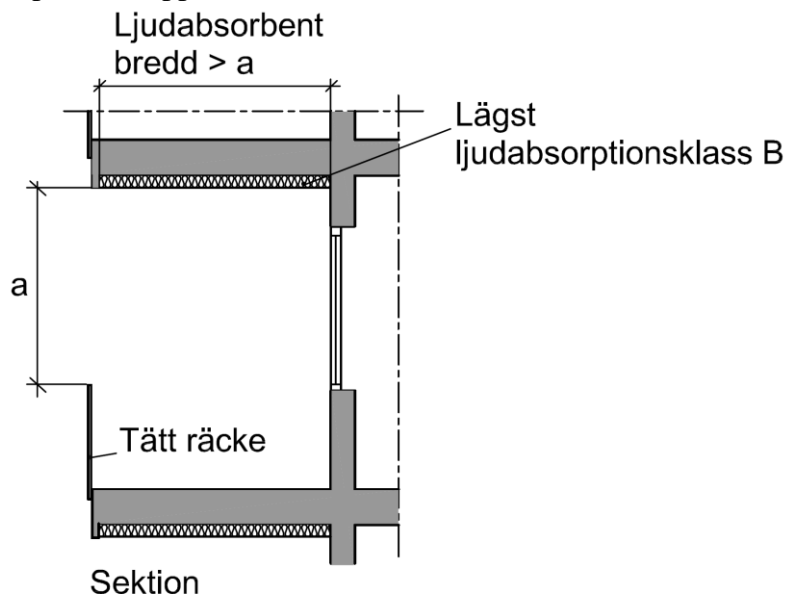
6. Buller- och störningsminskande åtgärder

För att möjliggöra mycket god ljudkvalitet för bostäderna föreslås följande åtgärder enligt nedan samt på bilagorna I07 och I08.

Samtliga hörnlägenheter mot Huvudstaleden förses med balkonger med täta räcken och ljudabsorbent i balkongtak, kreativt utformade balkonger, samt våningshögt lokalt bullerskydd på två sidor. På detta sätt erhålls sida med högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå med avseende på trafikbuller och högst 40 dB(A) ekvivalent ljudnivå nattetid med avseende på industribuller.

Kreativ utformning av balkonger

Byggnaderna förses av estetiska och bostadsskäl med balkonger. För att dra nytta av balkongerna även för bullerdämpning kan balkongerna förses med täta räcken och ljudabsorbent i balkongtaken. På detta sätt dämpas trafikbullret vid bostadens sida mot balkongen med 5-8 dB(A). Vissa balkonger kan även, på två av tre sidor, förses med lokalt bullerskydd mellan räcket och balkongtaket så att bullret dämpas med upp till 15 dB(A).



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

7. Ljudkvalitet

Lägenheternas ljudkvalitet med avseende på trafikbuller beräknas och bedöms utgående från Ljudkvalitetsindex enligt den metod som beskrivs i "Trafikbuller och Planering V".

Utgående från beräknade bullernivåer, föreslagna lägenhetsplanlösningar etc. samt uppgifter om grannskapet har Ljudkvalitetsindex för projektet beräknats. Vid dessa bullerberäkningar och bedömningar tas alltid hänsyn till den verkliga bullersituationen vilket innebär att bullerregnet ingår. Följande överväganden och bedömningar i övrigt ligger till grund för beräkningarna av Ljudkvalitetsindex.

Buller på trafiksidan

Ekvivalentnivån på den mest utsatta delen av byggnaderna i projektet är över 65 dB(A). Alla lägenheter i projektet får -3 poäng.

Buller på bullerdämpad sida

Med skisserad planlösning kan alla lägenheter oavsett storlek få 51-55 dB(A) ekvivalentnivå på bullerdämpad sida. Alla lägenheter i projektet får då +2 poäng.

Buller vid entré

Trapphusen i kvarter 2 har entréer mot sida med >60 dB(A) ekvivalentnivå vilket ger -2 poäng. Trapphusen i kvarter 1 har högst 60 dB(A) -1 poäng för dessa lägenheter.

Buller på gård, uteplats och balkong

Alla lägenheter har tillgång till både gemensam uteplats och gård med högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå, vilket ger +4 poäng för alla lägenheter.

Buller inomhus

Om byggnadens trafikbullerisolering dimensioneras för trafikbullernivåerna inomhus motsvarande ljudklass B fås +7 poäng för alla lägenheter. Minimikravet enligt BBR ger +0 poäng.

Förekomst av flera trafikslag/bullerkällor

Byggnaderna utsätts för buller från både vägtrafik och industribuller. Industribullret är dock jämfört med trafikbullret försumbart. En bullerkälla ger +0 poäng för alla lägenheter.

Planlösning

Med skisserad planlösning kan alla lägenheter oavsett storlek få högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå utanför minst hälften av bostadsrummen vilket ger +0 poäng. Många lägenheter kan få högst 55 dB(A) utanför alla bostadsrum; +4 poäng för dessa lägenheter.

Bullerskydd på balkonger

Målet högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid minst hälften av bostadsrummen i alla lägenheter innehålls för många lägenheter med avskärmningar på balkongerna. Detta ger -2 poäng.

Grannskapet

Grannskapet är tyst. Detta ger + 2 poäng för alla lägenheter.

Ljudkvalitetsindex

Medelvärde för alla lägenheter kan, om förstärkt trafikbullerisolering väljs, bli +12 poäng och den lägsta poängen +9. Ljudkvalitetsindex blir då 1,4 (Medelvärde + lägsta värdet/15). Poängen är högre än minimivärdet 1,0 och förutsättningar för bostäder med god ljudkvalitet finns.

Väljs minimikraven enligt BBR blir ljudkvalitetsindex 0,5.

8. Kommentarer

Högst 60 dB(A) vid alla fasader

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

Nivå vid fasad

Samtliga byggnader får minst en sida med högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Med skisserad lägenhetsplanlösning kan målet högst 55 dB(A) utanför minst hälften av bostadsrummen i de flesta lägenheterna innehållas. För åtta lägenheter per plan krävs speciallösning, delvis inglasad balkong.

Nivå på uteplats

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

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

Påverkan på nuvarande bebyggelse

Den planerade bebyggelsen längs Huvudstaleden kommer att medföra bulleravskärmning med upp till 5-10 dB(A) till nuvarande bostäder i kvarteret. De fasader som ligger närmast Storgatan får över 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

Nivå inomhus

Med lämpligt val av fönster och utluftdon 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 fyra intervaller enligt bilaga I03. Ljudkraven varierar med fönsterstorleken. Noggrannare indelning kan göras i den fortsatta projekteringen.

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

Ekvivalent ljudnivå vid fasad, dB(A)	Ljudkrav fönster, R_w dB, vid följande fönsterarea/rumsarea			
	15 %	20 %	25 %	35 %
>65	51	52	53	54
61-65	47	48	49	50
56-60	43	44	45	46
≤ 55	39	40	41	42

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

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

Kommentar

I forskningsprojektet Trafikbuller och Planering konstateras att låga trafikbullernivåer inomhus är den enskilt viktigaste faktorn för att minska trafikbullerstörningen i bostäder i bullerutsatta lägen. Enkätundersökningen visar att 21 % av de boende i moderna bostäder är mycket störda av trafikbuller om 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 %.

Industribuller

Riktvärdena för Zon B enligt Boverkets vägledning innehålls för samtliga lägenheter med Solnaverket utbyggt.

Stomljud och vibrationer

Om byggnaderna grundläggs till fast botten blir vibrationerna i bostäderna på grund av tunnelbanetrafiken lägre än 0,05 mm/s.

Inga speciella åtgärder krävs med avseende på stomljudet.

Den totala ljudsituationen

Den totala ljudsituationen domineras av bullret från trafiken på Huvudstaleden. Maximalnivån från tung trafik på leden blir ca 75 dB(A) och för personbilstrafiken upp mot 65 dB(A). Industribullret från Solnaverken, på motsatt sida av Huvudstaleden, överstiger 45 dB(A) nattetid vid värst utsatta fasad kvarter 1 vid nuvarande verksamhet i Solnaverket. Vid utökad verksamhet i Solnaverket fås industribullernivåer upp mot 50 dB(A) även till viss del vid kvarter 2. Inomhus med stängda fönster blir de maximala ljudnivåerna från den tunga trafiken högst 40 dB(A), från personbilstrafiken 30 dB(A) och från industribullret lägre än 20 dB(A).

Markbuller från Bromma flygplats överstiger inte 45 dB(A) i aktuellt område.

Hastighet på Huvudstaleden

Diskussioner pågår om en eventuell hastighetssänkning på Huvudstaleden. Idag är hastigheten 70 km/h i framtiden kan hastigheten sänkas till 60 km/h. Med en sänkning till 60 km/h minskar den ekvivalenta ljudnivån med ca 2 dB(A). Denna sänkning av ljudnivån ändrar inte de bullerdämpande åtgärder som är föreslagna.

9. Förslag till detaljplanekrav

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

Byggnaderna och lägenheterna samt eventuella bullerskydd ska utformas så att

- i bostadslägenhet större än 35 m² alla bostadsrum får högst 60 dB(A) dygnsekvivalent trafikbullernivå vid fasad

eller

minst hälften av bostadsrummen får sida med högst 55 dB(A) dygnsekvivalent trafikbullernivå och högst 70 dB(A) maximal ljudnivå (frifältsvärden)

I mycket begränsad omfattning kan i hörnlägen bullerdämpning med balkonger, exempelvis täta räcken, lokalt bullerskydd på två sidor och ljudabsorbenter accepteras för att uppfylla riktvärdena.

och

den dygnsekvivalenta ljudnivån inte överstiger 65 dB(A) (frifältsvärde) vid fönster till lägenheter om högst 35 m².

- gemensam eller enskild uteplats med högst 70 dB(A) maximalnivå och 50 dB(A) dygnsekvivalentnivå (frifältsvärde) kan anordnas i anslutning till bostäderna.
- bullret från angränsande industrier uppfyller riktvärdena för zon B enligt Boverkets allmänna råd, BFS 2020:2. I mycket begränsad omfattning kan i hörnlägen bullerdämpning med balkonger, exempelvis täta räcken lokalt bullerskydd på två sidor och ljudabsorbenter accepteras för att uppfylla riktvärdena.

10. Riktvärden för ljud från yttre bullerkällor

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

Trafikbullerförordning SFS 2015:216

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

Lägenhetstyp/Utrymme	Högsta trafikbullernivå, dB(A)	
	Ekvivalentnivå	Maximalnivå
Smålägenheter med högst 35 m² yta		
Utomhus (frifältsvärden)		
På uteplats	50	70 ¹⁾
Vid fasad	65	
Övriga lägenheter		
Utomhus (frifältsvärden)		
På uteplats	50	70 ¹⁾
Vid fasad	60	-
Om 60 dB(A) inte är möjligt vid alla bostadens fasader med fönster gäller vid minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet	55	70 ²⁾

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

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

Boverkets byggregler

I Boverkets byggregler, BBR, anges följande riktvärden för trafikbuller inomhus. Dessa värden motsvarar Ljudklass C enligt svensk standard för ljudklassning av bostäder SS 25267.

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.

Ljudkvalitetsindex

I utredningen ”Trafikbuller och planering II” introduceras ett system som innebär vägning av positiva och negativa faktorer med avseende på risken för störning av trafikbuller. År 2006 presenterades i ”Trafikbuller och planering III” metoden för denne vägning i form av Ljudkvalitetspoäng.

Metoden med Ljudkvalitetspoäng som frekvent användes tom år 2012, har succesivt vidareutvecklats. Den vidareutvecklade metoden som används från år 2013 har namnet Ljudkvalitetsindex.

En uppdaterad version utgående från den nya trafikbullerförordningen från 2015 presenteras i Trafikbuller och Planering V, 2016.

Vid bedömning av bostädernas ljudkvalitet samt lämpligheten till bostadsbebyggelse tas hänsyn till följande faktorer.

- Buller på trafiksidan
- Buller på bullerdämpad sida
- Buller vid entré
- Buller på gård, uteplats och balkong
- Buller inomhus
- Förekomst av flera trafikslag/bullerkällor
- Planlösning
- Bullerskydd på balkonger
- Grannskapet

Varje faktor har olika vikt och innehåller tre - sju alternativ. Genom ett poängsystem kan de olika faktorerna bedömas och den sammanlagda poängen för varje lägenhet beräknas. Medelvärdet av poängen för alla lägenheter adderas till det lägsta värdet för någon lägenhet. Summan delas med 15 varvid Ljudkvalitetsindex erhålls.

För att projekt ska vara godkänt och god ljudkvalitet kan förväntas krävs att Ljudkvalitetsindex är lägst 1,0. Vid Ljudkvalitetsindex 2,0 eller högre kan mycket god ljudkvalitet förväntas.

11. Riktvärden för industribuller

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

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

Dessutom gäller

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

Tabell 2. Högsta ekvivalenta ljudnivåer från industriell och annan verksamhet på ljuddämpad sida, uttryckt som frifältsvärde utomhus vid bostadsbyggnads fasad och på uteplats.			
<i>Klockan</i>	<i>Ekvivalent ljudnivå, dB(A)</i>		
	<i>06–18</i>	<i>18–22</i>	<i>22–06</i>
Ljuddämpad sida och uteplats	45	45	40

Dessutom gäller

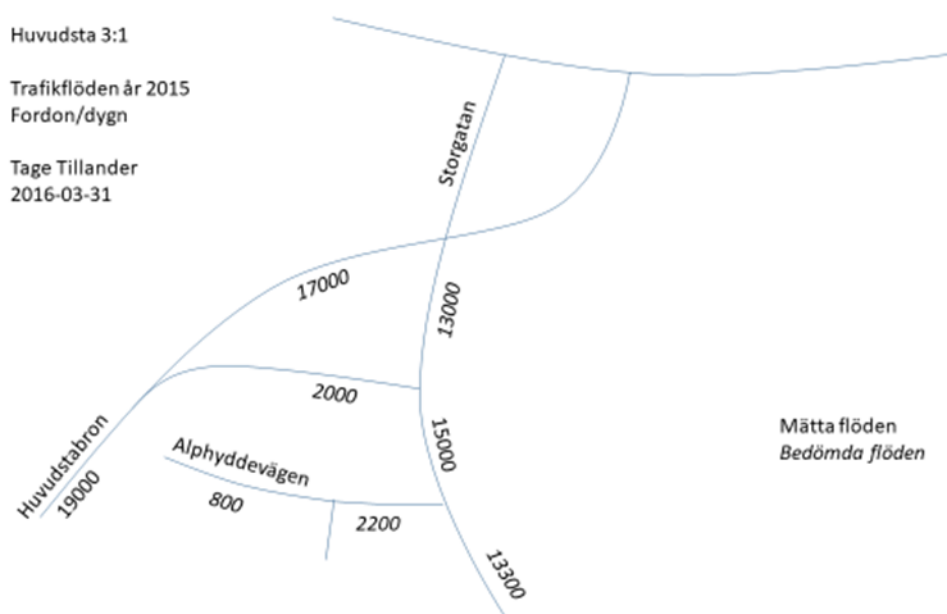
- Vid bedömning av ljudnivåer från teknisk utrustning vid annat än industriell verksamhet bör värdena i denna tabell också tillämpas på den exponerade sidan.
- Det bör vara tillräckligt att angivna ljudnivåer uppfylls på en uteplats.

12. Trafikuppgifter

Vägtrafik

Dagens situation

Följande trafikuppgifter erhållna från Solna stad, år 2015. ligger till grund för beräkningarna.



Hastigheten på Huvudstaleden är 70 km/h och övriga vägar 50 km/h. För andel tung trafik har 10 % använts vid beräkningarna.

Framtida situation

Följande trafikuppgifter erhållna från Solna stad, prognos för år 2030. ligger till grund för beräkningarna.



Hastigheten på Huvudstaleden är 70 km/h och övriga vägar 50 km/h. För andel tung trafik har 10 % använts vid beräkningarna.

På Jonstorpsvägen har mängden trafik uppskattats till 1000 fordon/dygn för övriga lokalgator till 500 fordon/dygn 30 km/h och 3 % andel tung trafik.

Fartygstrafik***Framtida situation***

Utgående från transportberäkning med lastbil och fartyg till Solnaverken är 0,71 båttransporter/dygn en maxsiffra som har använts som underlag till trafikbullerberäkningarna.

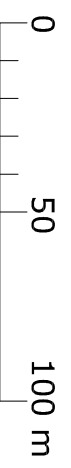
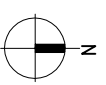



Solnaverket

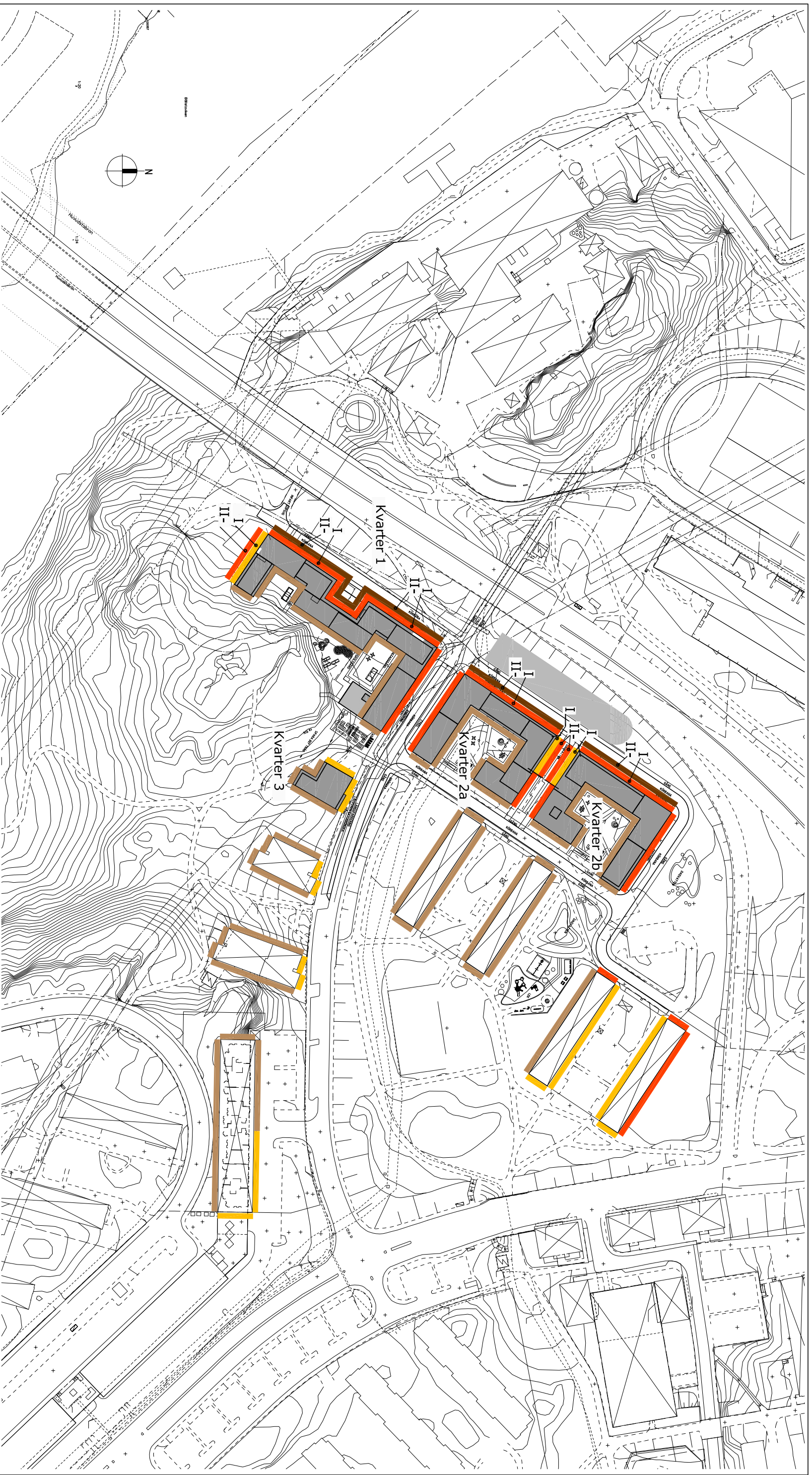
Industribuller natt vid fasad
Fritättsvärde

41 – 45 dB(A)

För ommarkerade fasader: ≤ 40 dB(A)




 ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK www.ahakustik.se		Huvudsta 3:1 och Krukmakaren mfl, Solna Bullerutredning för detaljplan Industribuller natt	
RITAD KONSTRUERAD AV RS AH DATUM 2020-06-15		GRANSKAD AV Anne Hallin ARBETSNUMMER 16055	
SKALA 1:2000		RITNINGNUMMER 102	REG

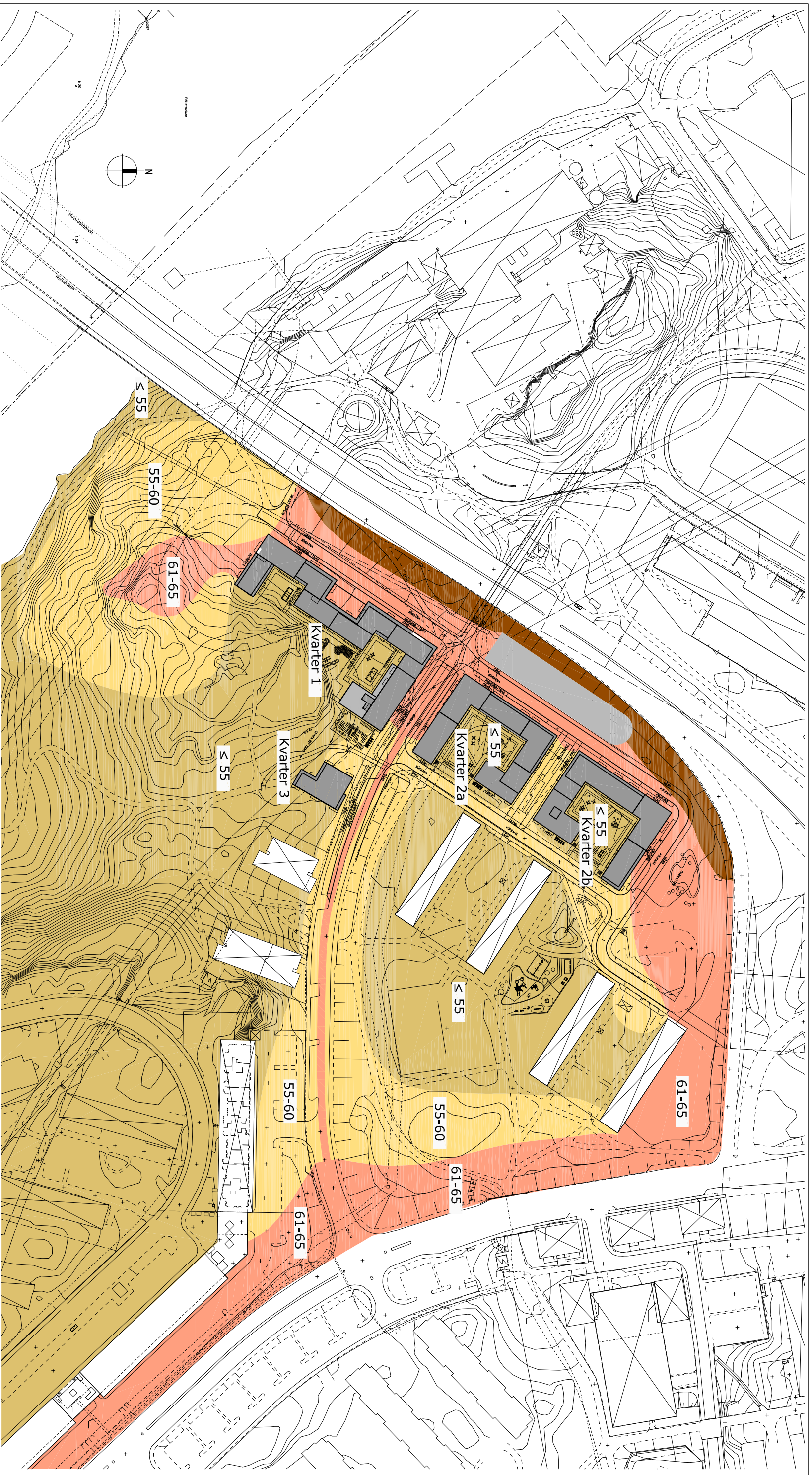


Där ej annat anges gäller hela fasaden
 Fritättsvärde

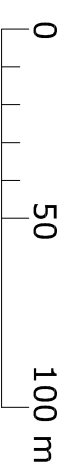
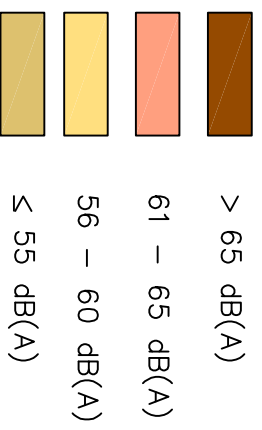
- 66 – 70 dB(A)
- 61 – 65 dB(A)
- 56 – 60 dB(A)
- 51 – 55 dB(A)

0 50 100 m

 ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK www.ahakustik.se		Huvudsta 3:1 och Krukmakaren mfl, Solna Bullerutredning för detaljplan Trafikbuller Framtida situation Utan bullerskyddsskärm längs Huvudstaleden Ekvivalentnivåer vid fasad		
RITAD KONSTRUERAD AV RS AH		GRANSKAD AV Anne Hallin		
DATUM 2020-06-15		ARBETSNUMMER 16055	RITNINGNUMMER 103	
REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
		SKALA 1:2000		REG



Ekvivalent ljudnivå för dygn 1,5 m över mark
Fritätsvärden



ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK

www.ahakustik.se

RITAD KONSTRUERAD AV

RS AH

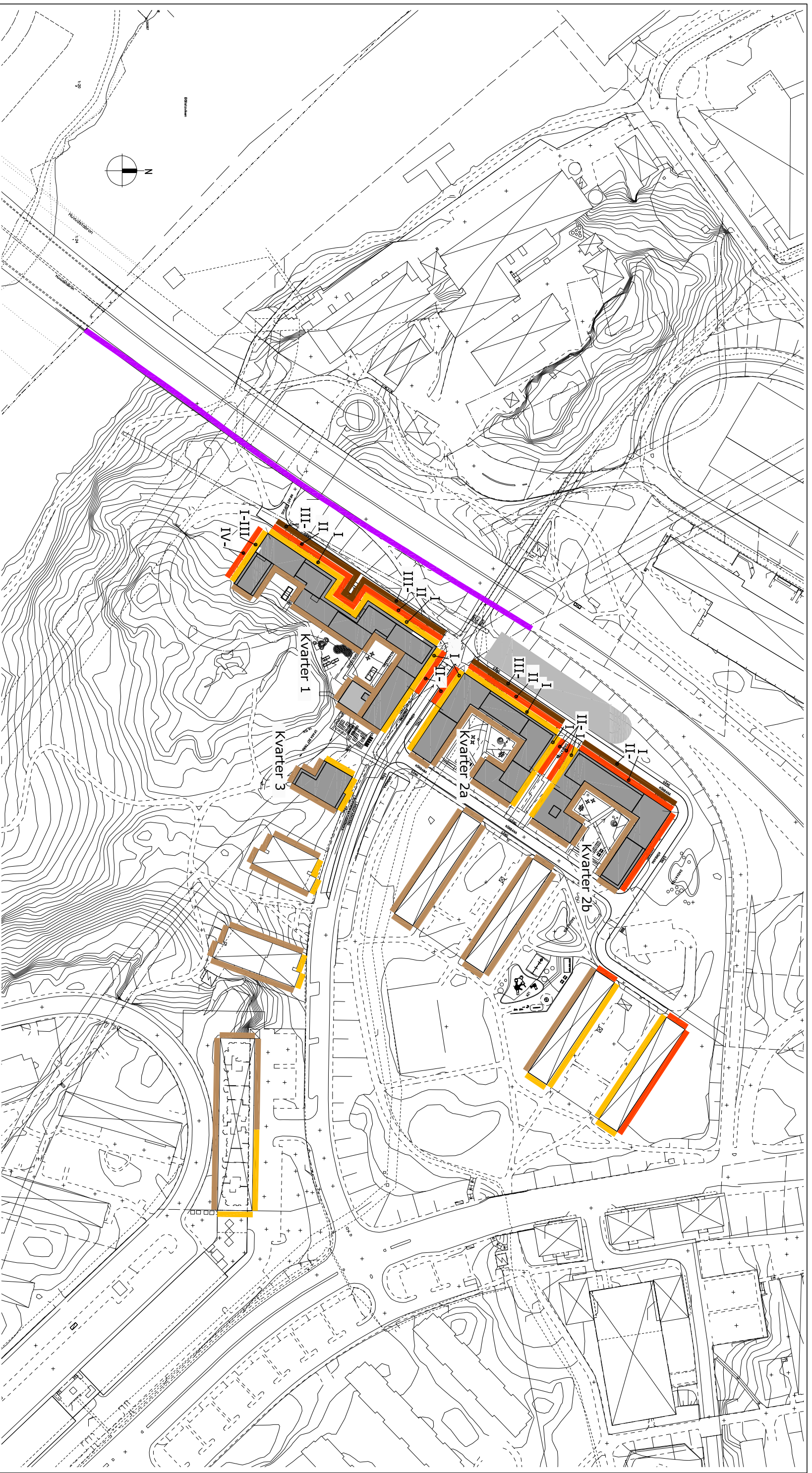
GRANSKAD AV

Anne Hallin

DATUM

2020-06-15

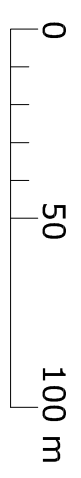
REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
		Huvudsta 3:1 och Krukmakaren m.fl, Solna Bullerutredning för detaljplan Trafikbuller Framtida situation Utan bullerskyddsskärm längs Huvudstraleden Ekvivalentnivåer 1,5 m över mark		
		ARBETSNUMMER	RITNINGNUMMER	REG
		16055	104	
			SKALA 1:2000	



Där ej annat anges gäller hela fasaden
 Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
 Fritättsvärde

- 66 – 70 dB(A)
- 61 – 65 dB(A)
- 56 – 60 dB(A)
- 51 – 55 dB(A)

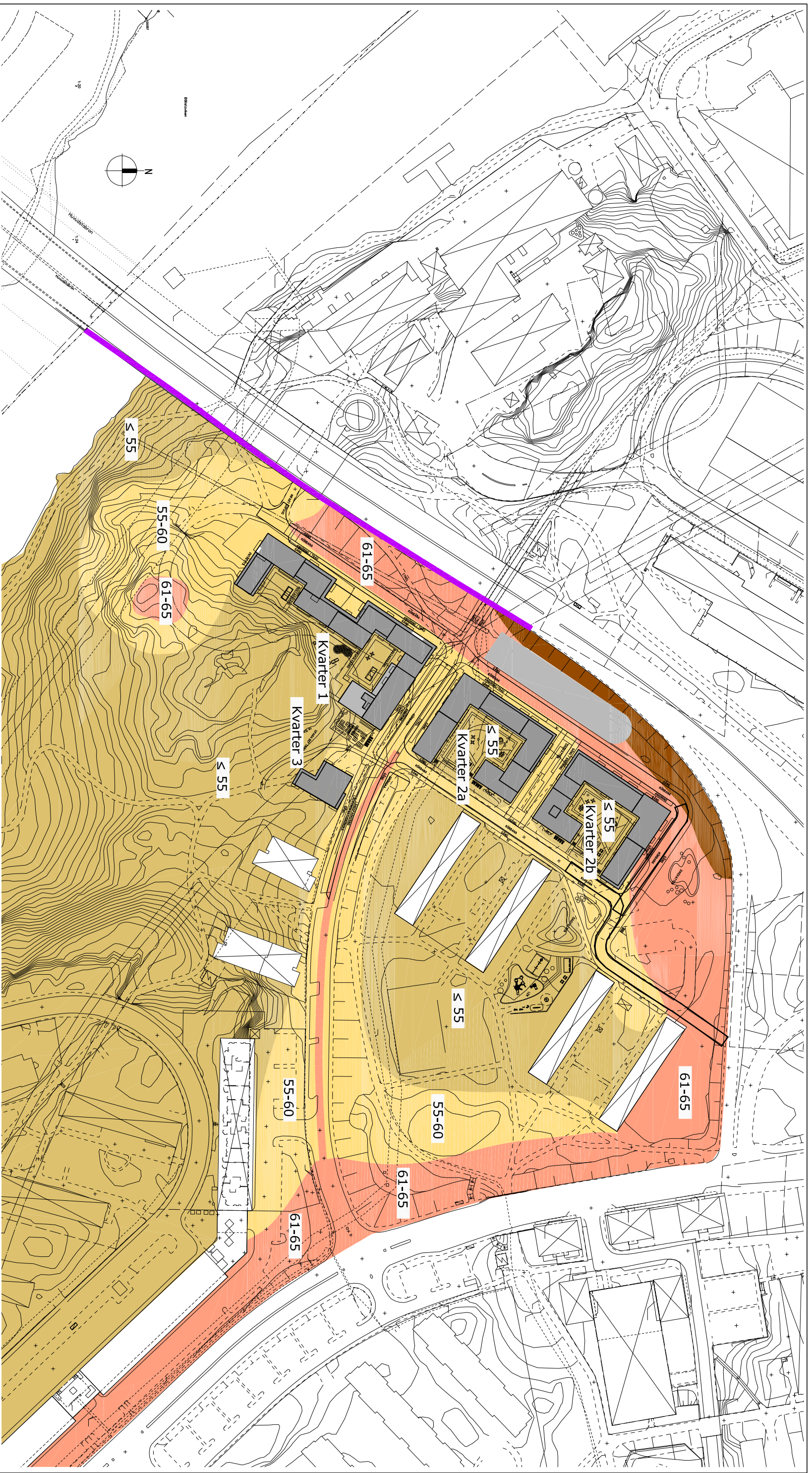
Förklaring:
 Bullerskyddsskärm
 Höjd: 1 m över vägbank



ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK
www.ahakustik.se

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV
 RS AH Anne Hallin
 DATUM 2020-06-15

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
		Huvudsta 3:1 och Krukmakaren m.fl, Solna Bullerutredning för detaljplan		
		Trafikbuller		
		Framtida situation		
		Med bullerskyddsskärm längs Huvudstaleden		
		Ekvivalentnivåer vid fasad	SKALA 1:2000	
	ARBETSNUMMER	RITNINGNUMMER	REG	
	16055	105		



Förklaring:
 Bullerskyddsskärm
 Höjd: 1 m över vägbank

Ekvivalent ljudnivå för dygn 1,5 m över mark
 Fritättsvärden

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

0 50 100 m



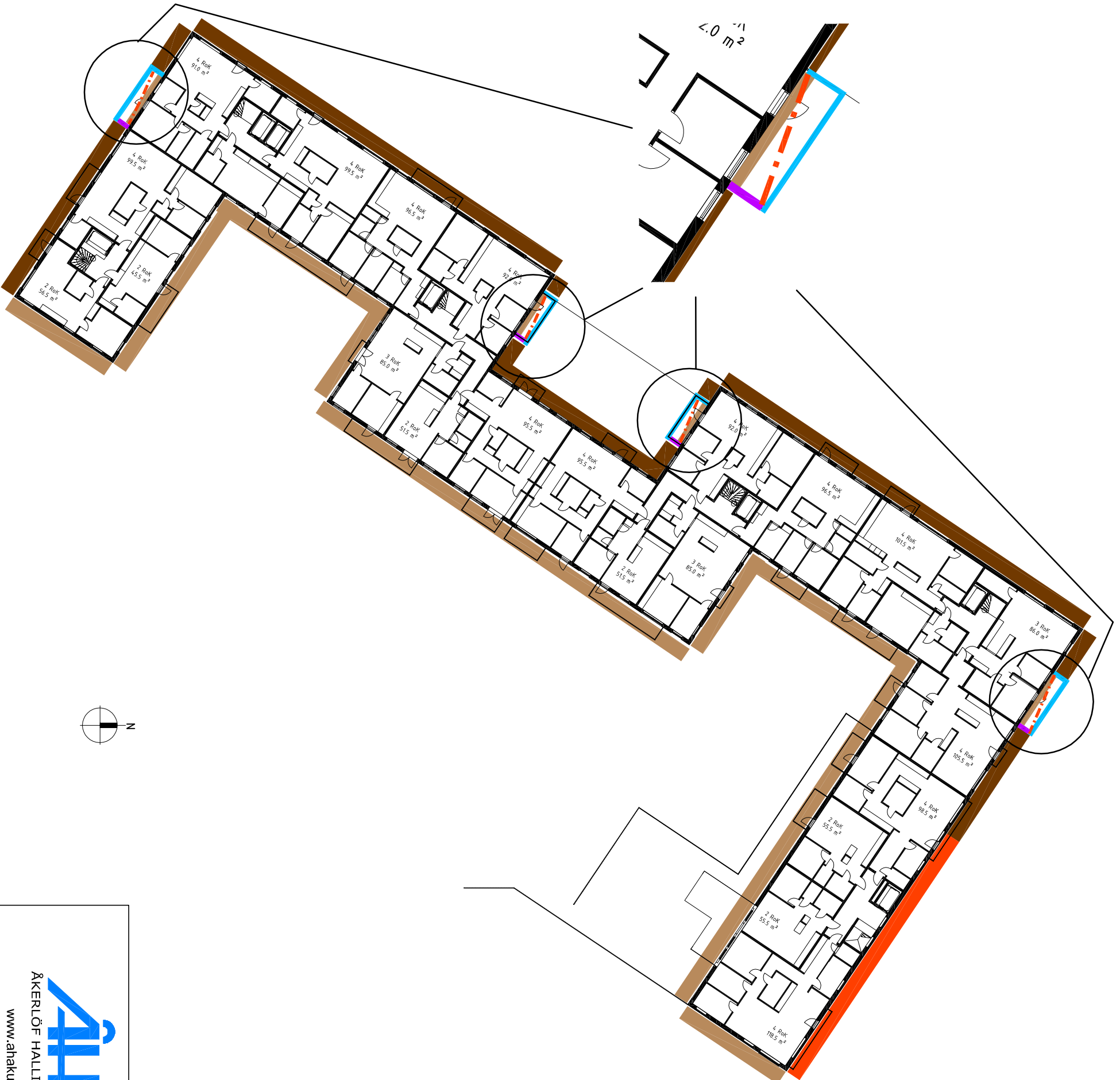
ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK

www.ahakustik.se

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV
 RS AH Anne Hallin

DATUM
 2020-06-15

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
		Huvudsta 3:1 och Krukmakaren mfl, Solna Bullerutredning för detaljplan Trafikbuller Framtida situation Med bullerskyddsskärm längs Huvudstaleden		
		Ekvivalentnivåer 1,5 m över mark		SKALA 1:2000
		ARBETSNUMMER		RITNINGNUMMER
		16055		106
				REG

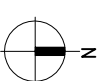


Förklaring:

- - - Ljudabsorbent i balkongtak
- Bullerskyddskärm från golv till tak
- Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
Fritillsvärde

- 66 – 70 dB(A)
- 61 – 65 dB(A)
- 56 – 60 dB(A)
- 51 – 55 dB(A)



ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK

www.ahakustik.se

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV
RS AH Anne Hallin

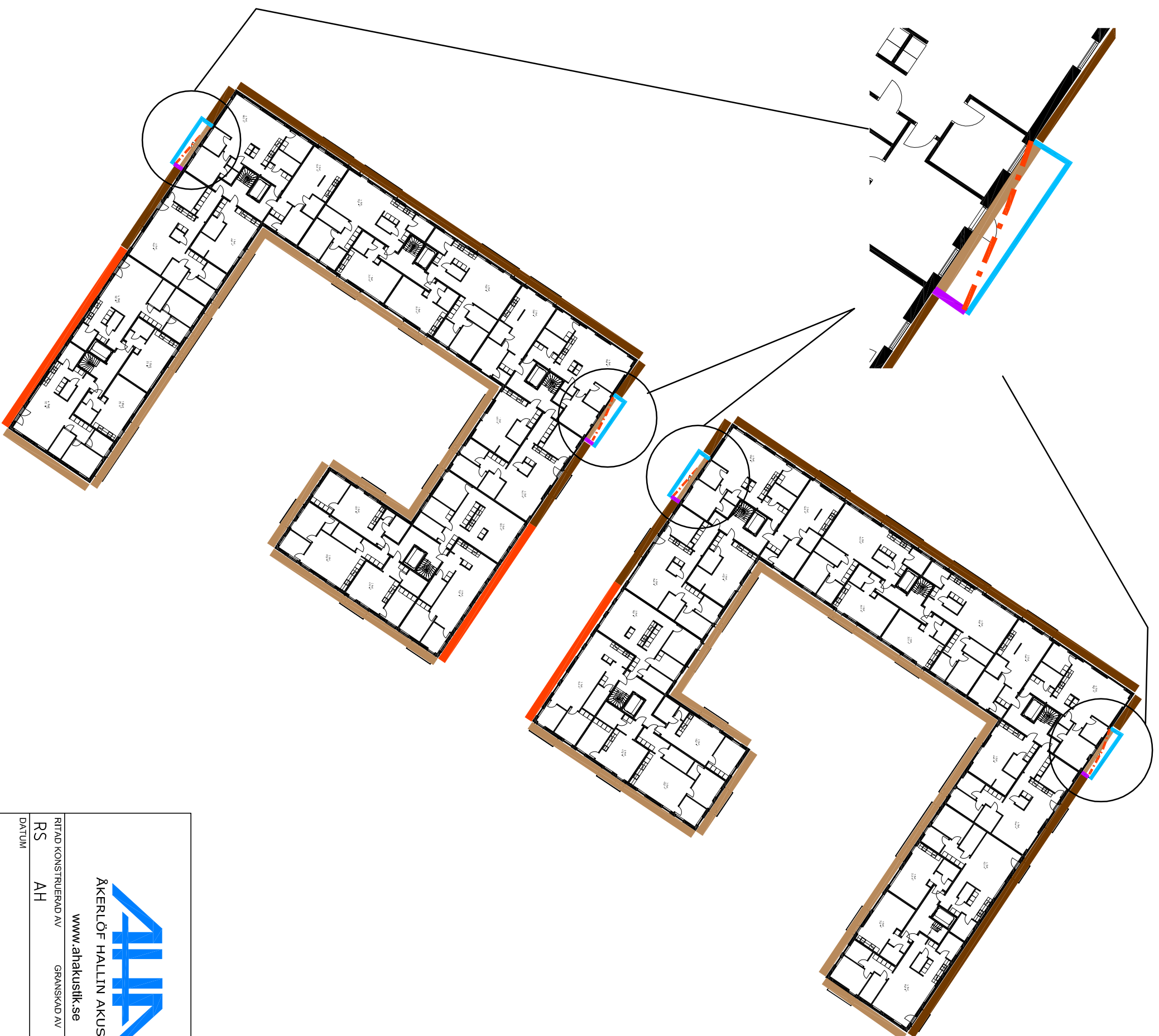
DATUM
2020-06-15

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM

Huvudsta 3:1 och Krukmakaren mfl, Solna
Bullerutredning för detaljplan

Trafikbuller
Kvarter 1, normalplan
Ekvivalentnivåer

ARBETSNUMMER	RITNINGNUMMER	SKALA	REG
16055	107	-	




Förklaring:

- - - Ljudabsorbent i balkongtak
- Bullerskyddskärm från golv till tak
- Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
Fritättsvärde

- 66 – 70 dB(A)
- 61 – 65 dB(A)
- 56 – 60 dB(A)
- 51 – 55 dB(A)

 ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK www.ahakustik.se		Huvudsta 3:1 och Krukmakaren mfl, Solna Bullerutredning för detaljplan Trafikbuller Kvarter 2a och 2b, normalplan Ekvivalentnivåer					
RITAD KONSTRUERAD AV RS AH GRANSKAD AV Anne Hallin				REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN
DATUM 2020-06-15		ARBETSNUMMER	RITNINGNUMMER		SKALA		REG
		16055	108		-		



Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
 Fritättsvärde

56 – 60 dB(A)

51 – 55 dB(A)

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM

Huvudsta 3:1 och Krukmakaren mfl, Solna
 Bullerutredning för detaljplan

Trafikbuller

Kvarter 3, normalplan

Ekvivalentnivåer

SKALA -



ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK

www.ahakustik.se

RITAD KONSTRUERAD AV

RS AH

GRANSKAD AV

Anne Hallin

DATUM

2020-06-15

ARBETSNUMMER	RITNINGNUMMER	REG
16055	109	

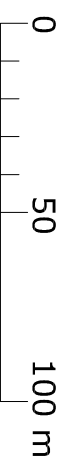
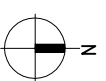


Industribuller natt vid fasad
 Fritättsvärde

46 – 50 dB(A)

41 – 45 dB(A)

För omarkerade fasader: ≤ 40 dB(A)



ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK

www.ahakustik.se

RITAD KONSTRUERAD AV

RS AH

GRANSKAD AV

Anne Hallin

DATUM

2020-06-15

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM

Huvudsta 3:1 och Krukmakaren mfl, Solna
 Bullerutredning för detaljplan

Industribuller natt

Framtida situation, befintlig verksamhet i Solnaverket
 Ekvivalenchnivåer

ARBETSNUMMER

16055

RITNINGNUMMER

110

SKALA 1:2000

REG

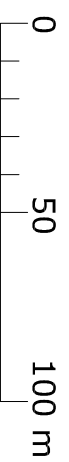
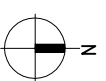


Industribuller natt vid fasad
 Fritättsvärde

46 – 50 dB(A)

41 – 45 dB(A)

För omarkerade fasader: ≤ 40 dB(A)



ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK

www.ahakustik.se

RITAD KONSTRUERAD AV

RS AH

GRANSKAD AV

Anne Hallin

DATUM

2020-06-15

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM

Huvudsta 3:1 och Krukmakaren mfl, Solna
 Bullerutredning för detaljplan

Industribuller natt

Framtida situation, utbyggt Solnaverk
 Ekvivalensthvåer

ARBETSNUMMER

16055

RITNINGNUMMER

111

SKALA 1:2000

REG