

Kund Ikano Bostad AB Sofia Wahlén Landsvägen 52 172 63 Sundbyberg	Datum 2015-09-30	Uppdragsnummer 12112	Bilagor E01 – E13
Rapport E Packrummet, Årstaberg, Stockholm Trafikbullerutredning för detaljplan			

Rapport 12112 E**Packrummet, Årstaberg, Stockholm**
Trafikbullerutredning för detaljplan**Uppdrag**

Fördjupad genomgång, efter samråd, av förutsättningarna, med avseende på trafikbuller, för nya bostäder i Packrummet, Årstaberg i Stockholm.

Sammanfattning

Med föreslagen byggnadsutformning och lägenhetsplanlösning kan bostäder med god ljudkvalitet erhållas. Aktuella riktvärden för avstegsfall B kan innehållas och Ljudkvalitetsindex för projektet kan bli 1,2.

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.	BULLERDÄMPANDE ÅTGÄRDER	3
3.	BEDÖMNINGSGRUNDER	4
4.	BERÄKNADE TRAFIKBULLERNIVÅER	4
5.	LJUDKVALITET	5
6.	KOMMENTARER	6
7.	FÖRSLAG TILL DETALJPLANEKRAV	8
8.	RIKTVÄRDEN FÖR LJUD FRÅN YTTRE BULLERKÄLLOR	8
9.	RIKTVÄRDEN FÖR STOMLJUD OCH VIBRATIONER	11
10.	TRAFIKUPPGIFTER	11
11.	UNDERLAG	12

Bilagor Ritningar 12112 E01 – E13**1. Sammanfattande bedömning**

De planerade bostäderna, i 7 - 24 våningar höga hus i Packrummet, Årstaberg, mellan järnvägen i sydost, Sjöviksbacken i nordväst samt Årstabergsvägen i sydväst, utsätts för mycket höga bullernivåer från spårtrafik och vägtrafik. Hänsyn har dock tagits till trafikbullret vid byggnadsutformning och lägenhetsplanlösning. Samtliga lägenheter får högst 55 dB(A) utanför minst hälften av boningsrummen, Avstegsfall B.

Alla lägenheter har tillgång till gemensam uteplats med högst 70 dB(A) maximal och 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå, de flesta lägenheterna har även egen uteplats/balkong med dessa nivåer.

Vibrationerna från trafiken beräknas bli lägre än riktvärdet 0,3 mm/s och stomljudsnivån från järnvägs- och spårvagnstrafiken blir i bostäderna lägre än 30 dB(A)

Ljudkvalitetsindex för projektet kan bli 1,2. Index är högre än minimikravet 1,0 och bostäder med god ljudkvalitet kan byggas.

2. Bullerdämpande åtgärder

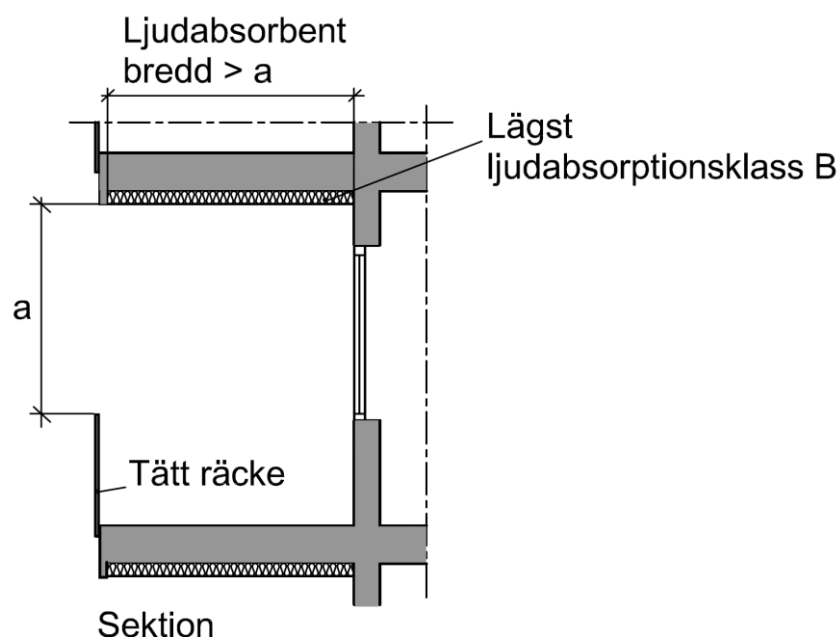
För att möjliggöra god ljudmiljö förutsätts följande åtgärder.

- Fönster och uteluftdon dimensioneras så att trafikbullernivån inomhus blir högst motsvarande Ljudklass B.

Kommentar

I forskningsprojektet Trafikbuller och Planering som redovisades i rapport IV hösten 2012 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 %.

- Alla balkonger förses med täta räcken och ljudabsorbenter i balkongtaken för att minska ljudnivån vid fönster mot balkongerna samt på balkongerna.



Exempel på minimimått på balkong som dämpar trafikbullret med upp till 5 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid fönster mot balkongen. Ljudabsorbent med lägst ljudabsorptionsklass B.

- Vissa balkonger förses även med bullerskyddsskärm från golv till tak på en sida.
- Några balkonger har 2,1 m höga lokala bullerskyddsskärmar samt ljudabsorbent i balkongtak 2 våningar upp.

3. Bedömningsgrunder

I denna rapport kommenteras den föreslagna bostadsbebyggelsen utgående från möjligheterna att innehålla kraven på

- högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid alla fasader, Riksdagens riktvärde.
- högst 55 dB(A) utanför minst hälften av boningsrummen i varje lägenhet, Avstegsfall B.
- uteplats med högst 70 dB(A) maximal ljudnivå.
- förskolegård med högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå på minst halva ytan
- högsta trafikbullernivåer inomhus enligt Ljudklass B.
- lägst 1,0 Ljudkvalitetsindex.
- högst 30 dB(A) maximal luftljudsnivå, slow, inomhus i bostäder på grund av stomljud från trafik, främst spårburen trafiken.
- högst 30 dB(A) luftljudsnivå, slow, inomhus på grund av stomljud från järnvägen.

4. Beräknade trafikbullernivåer

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

Ekvivalent ljudnivå - Översikt

De ekvivalenta ljudnivåerna vid fasad har beräknats. På ritning 12112 E01 redovisas de dimensionerande ekvivalenta ljudnivåerna vid skisserade byggnader i steg om 5 dB(A). Vid mest utsatta fasad fås 70 dB(A).

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

Maximal ljudnivå

Den maximala ljudnivån vid fasad har beräknats. På ritning 12112 E02 redovisas de dimensionerande maximalnivåerna vid skisserade byggnader i steg om 5 dB(A). Vid mest utsatta fasad fås över 85 dB(A). På gårdsytor i anslutning till bostäderna är maximalnivån högst 70 dB(A).

Ekvivalent ljudnivå – detaljer

På ritningarna 12112 E03-E13 redovisas de ekvivalenta ljudnivåerna för exempel på lägenhetsplaner i de olika kvarteren, läget för dessa exempel redovisas på ritning E01. På planerna redovisas även de bullerdämpande åtgärder som krävs.

5. Ljudkvalitet

Lägenheternas ljudkvalitet med avseende på trafikbuller beräknas numera utgående från Ljudkvalitetsindex enligt den metod som beskrivs i "Trafikbuller och Planering IV". Tidigare skedde beräkningen utgående från Ljudkvalitetspoängen.

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 högre än 65 dB(A). Alla lägenheter i projektet får -3 poäng.

Buller på bullerdämpad sida

Ljudnivåerna på den bullerdämpade sidan är högst 55 dB(A) ekvivalentnivå. Alla lägenheter i projektet får +0 poäng.

Buller vid entré

Trapphusen har entréer mot gårdssidan med 51-55 dB(A) vilket ger + 0 poäng.

Buller på gård, uteplats och balkong

Alla lägenheter har tillgång till både gemensam uteplats och balkong med högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och lägre än 70 dB(A) maximalnivå, detta ger + 3 poäng.

Buller inomhus

Byggnadens trafikbullerisolering dimensioneras för trafikbullernivåerna inomhus motsvarande ljudklass B. Detta ger +7 poäng för alla lägenheter.

Förekomst av flera trafikslag/bullerkällor

Byggnaden utsätts för buller från både spårtrafik och vägtrafik, vilket ger -3 poäng för alla lägenheter.

Planlösning

Cirka två av tre av lägenheterna får högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå utanför minst hälften av boningsrummen. Detta ger +0 poäng. Övriga lägenheter får högst 55 dB(A) vid alla boningsrum detta ger + 4 poäng.

Bullerskydd på balkonger

Målet högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid minst hälften av boningsrummen i alla lägenheter innehålls med bullerskyddsskärm på högst en sida på vissa balkongen. Detta ger + 0 poäng.

Grannskapet

Grannskapet är tyst. Ekvivalentnivåerna är 51-55 dB(A) vilket är ca 15 dB(A) lägre än på projektets trafiksida. Detta ger + 2 poäng för alla lägenheter.

Ljudkvalitetsindex

Medelvärde för alla lägenheter blir 11 poäng och den lägsta poängen +7. Ljudkvalitetsindex är 1,2 (Medelvärde + lägsta värde/15). Förutsättningar för bostäder med god ljudkvalitet finns.

6. Kommentarer

Högst 55 dB(A) vid alla fasader

För att innehålla målet högst 55 dB(A) vid alla fasader krävs en mycket hög, över 10 m, bullerskyddsskärm längs järnvägen samt minskning av trafiken på både Årstabergsvägen och Sjöviksbacken med 90 %. Detta bedöms inte realistiskt varför bedömningen av bullersituationen sker utgående från avstegsfall.

Nivå vid fasad

Samtliga byggnader får, i vissa fall med åtgärder, minst en sida med högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Med skisserad lägenhetsplanlösning kan målet för avstegsfall B, högst 55 dB(A) utanför minst hälften av boningsrummen i varje lägenhet innehållas.

Nivå på uteplats

Gemensamma uteplatser med ljudnivåer om högst 70 dB(A) maximal och 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå kan skapas. Vidare har alla lägenheter balkong med högst dessa nivåer. I kvarter 1 och 2 planeras för förskola. Gårdarna i dessa kvarter har högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå på större delen av gårdsytan.

Nivå inomhus

Med lämpligt val av fönster och uteluftdon kan god ljudmiljö inomhus erhållas. I detta skede anges översiktligt ljudkrav för fönster för ljudklass B i tre intervaller enligt ritning 12112 E02. Ljudkraven varierar med fönsterstorleken. Noggrannare indelning kan göras i den fortsatta projekteringen.

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

<i>Maximal ljudnivå vid fasad, dB(A)</i>	<i>Ljudkrav fönster, R_w dB, vid följande fönsterarea/rumsarea</i>			
	<i>15 %</i>	<i>20 %</i>	<i>25 %</i>	<i>35 %</i>
<i>>80</i>	51	52	53	55
<i>76-80</i>	46	47	48	50
<i>≤ 75</i>	41	42	43	45

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.

Flerlufts-fönster med ljudkrav över ca $R_w = 35$ dB kräver normalt fast mittpost.

Stomljud och vibrationer

Utgående från mätning av stomljud i tidigare projekt har förväntade stomljudsnivåer från spårtrafiken beräknats. Luftljudsnivån i de planerade bostäderna, på grund av stomljud, beräknas som högst bli 30 dB(A).

Vibrationerna i byggnaden beräknas bli högst 0,3 mm/s komfortvägd vibrationshastighet på grund av trafik.

Busstrafik

Riktvärden och projekteringskrav för buller från trafik, inkluderande buller från bussar, anges i form av A-vägd ljudtrycksnivå. Hänsyn tas då till alla frekvenser på samma sätt som örat uppfattar ljudet. Alla frekvenser, låga som höga, ingår i den bedömningen. Inga särskilda krav för speciella frekvenser finns och inga sådana krav kan ställas.

7. Förslag till detaljplanekrav

Följande detaljplanekrav föreslås gälla för alla aktuella byggnader

Byggnaderna och lägenheterna samt eventuella bullerskydd ska utformas så att

- minst hälften av boningsrummen i varje bostadslägenhet får högst 55 dB(A) ekvivalent trafikbullernivå (frifältsvärde) utanför minst ett fönster.
- gemensam eller enskild uteplats med högst 70 dB(A) maximalnivå, frifältsvärde, kan anordnas i anslutning till bostäderna
- förskolornas gårdar/uteplatser får högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå på minst halva ytan
- trafikbullernivån inomhus i boningsrum inte överstiger 26 dB(A) ekvivalent och 41 dB(A) maximal ljudnivå.
- den maximala luftljudsnivån på grund av stomljud från trafik inte överstiger 30 dB(A), slow, i bostäder.
- vibrationerna i byggnaden normalt inte överstiger 0,3 mm/s komfortvägd vibrationshastighet på grund av trafik.

Dimensionerande bullernivåer enligt trafikbullerutredning 12112 E
daterad 2015-09-30 från Åkerlöf Hallin Akustikkonsult AB

8. Riktvärden för ljud från yttre bullerkällor

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

Riksdagsbeslut

I samband med Infrastrukturpropositionen 1996/97:53 diskuterade riksdagen riktvärden för trafikbuller. Riktvärdena är inte, i formell mening, fastställda men har blivit stark praxis. Dessa riktvärden för nybyggnad av bostäder redovisas i följande sammanfattning.

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

Utrymme	Högsta trafikbullernivå, dB(A)	
	Ekvivalentnivå	Maximalnivå
Inomhus	30	45 ¹⁾ (nattetid)
Utomhus (frifältsvärden)		
Vid fasad	55	
På uteplats		70 ²⁾

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

²⁾ Värdet får enligt Boverket överskridas 5 gånger per timme.

I centrala lägen eller andra lägen med bra kollektivtrafik kan i vissa fall avsteg från dessa värden göras, men ekvivalentnivån ska vara högst 55 dB(A) utanför minst hälften av boningsrummen i varje lägenhet.

Trafikbuller och planering

Länsstyrelsen i Stockholms län har tillsammans med Stockholms stadsbyggnadskontor och miljöförvaltning samt Ingemansson utarbetat en programskrift avseende trafikbuller "Trafikbuller och planering". I denna skrift anges förslag till kvalitetsmål för trafikbuller samt två avstegsfall. Dessa är i sammanfattning:

Kvalitetsmål

- 30 dB(A) ekvivalent ljudnivå inomhus och 45 dB(A) maximal ljudnivå inomhus
- 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad, balkong, uteplats och rekreationsytor i tätbebyggelse (frifältsvärde)
- 40 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid bostadens tysta sida (frifältsvärde)
- 70 dB(A) maximal ljudnivå utomhus vid fasad, balkong och uteplats (frifältsvärde)

Avstegsfall A

Från riktvärdena enligt kvalitetsmålen görs avsteg utomhus från 70 dB(A) maximal ljudnivå och 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Samtliga lägenheter ska dock ha tillgång till tyst sida för minst hälften av boningsrummen med betydligt lägre nivåer än 55 dB(A). Tyst uteplats kan ordnas i anslutning till bostaden.

Avstegsfall B

Från riktvärdena enligt avstegsfall A ovan görs avsteg utomhus från ekvivalent ljudnivå på den tysta sidan. Samtliga lägenheter ska dock ha tillgång till bullerdämpad sida om högst 55 dB(A) för minst hälften av boningsrummen.

Boverkets byggregler

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

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

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

³⁾ 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.

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 ett Ljudkvalitetsindex är lägst 1,0. Vid Ljudkvalitetsindex över 2,0 bör mycket god ljudkvalitet kunna uppnås.

9. Riktvärden för stömljud och vibrationer

Luftljud i bostäder på grund av stömljud från trafik i tunnlar ska inte överskrida 30 dB(A) maximalnivå mätt med tidskonstant SLOW, för lokaler 40 dB(A).

Detta värde avser högsta maximala ljudnivå mätt i ett normalmöblerat rum utan inverkan av bakgrundsbuller. I de fall rummet utsätts för både luft- och stomburet buller gäller att den totala bullernivån inte får överstiga maximalnivån för luftljud enligt ovan.

För vibrationer är målet högst 0,3 mm/s.

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

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

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

10. Trafikuppgifter

Följande trafikuppgifter erhållna från Trafikverket, SL och kommunen, för år 2030, ligger till grund för beräkningarna.

Tågtrafik

Tågtyp	Antal tåg/dygn	Hastighet (km/h)
Pendeltåg	576	70-100
Regionaltåg	118	100
Fjärrtåg	198	100
Godståg	37	80

Spårvagnstrafik

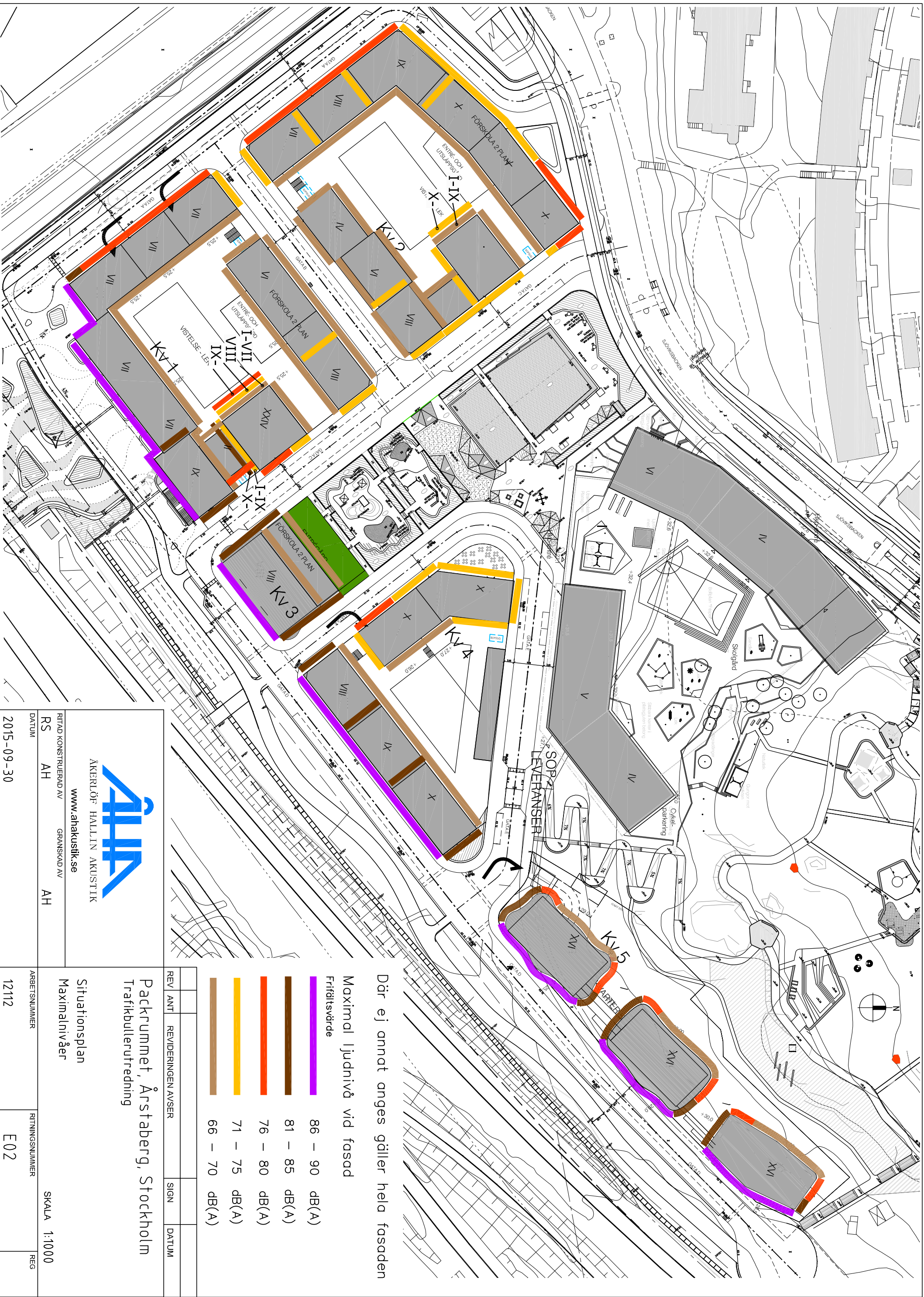
Trafikslag	Passager/dygn	Total tåglängd	Hastighet
Tvårspårvägen	550	30 000 m	30 km/h

Vägtrafik

Väg/delsträcka	Fordon/ÅMD	Andel tung trafik	Hastighet km/h
Essingeleden	120 000	7 %	70
Södra Länken	95 000	8 %	70
Årstabergsvägen	25 000	12 %	50
Sjöviksbacken	8 500	10 %	50
Lokalgator	500-750	5 %	30

11.Underlag

- Besök på platsen.
- Situationsplan.
- Förslag till lägenhetsplanlösningar.
- Av Tyréns sammanställda trafikmängder år 2030 för vägtrafik, tågtrafik och tvärbana 2015-09-21.
- Vår tidigare trafikbullerutredning 12112 Rapport D



12112 E03

2015-09-30

AH/RS

Skala -

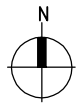
Packrummet, Årstaberg, Stockholm

Trafikbullerutredning

Arkitekt Varg

Kv 1, lamellhus, normalplan

Ekvivalentnivåer och åtgärder - Detalj



Förklaring:

----- Ljudabsorbent i balkongtak

— Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad

Frifältsvärde

— 56 – 60 dB(A)

— 51 – 55 dB(A)

12112 E04

2015-09-30

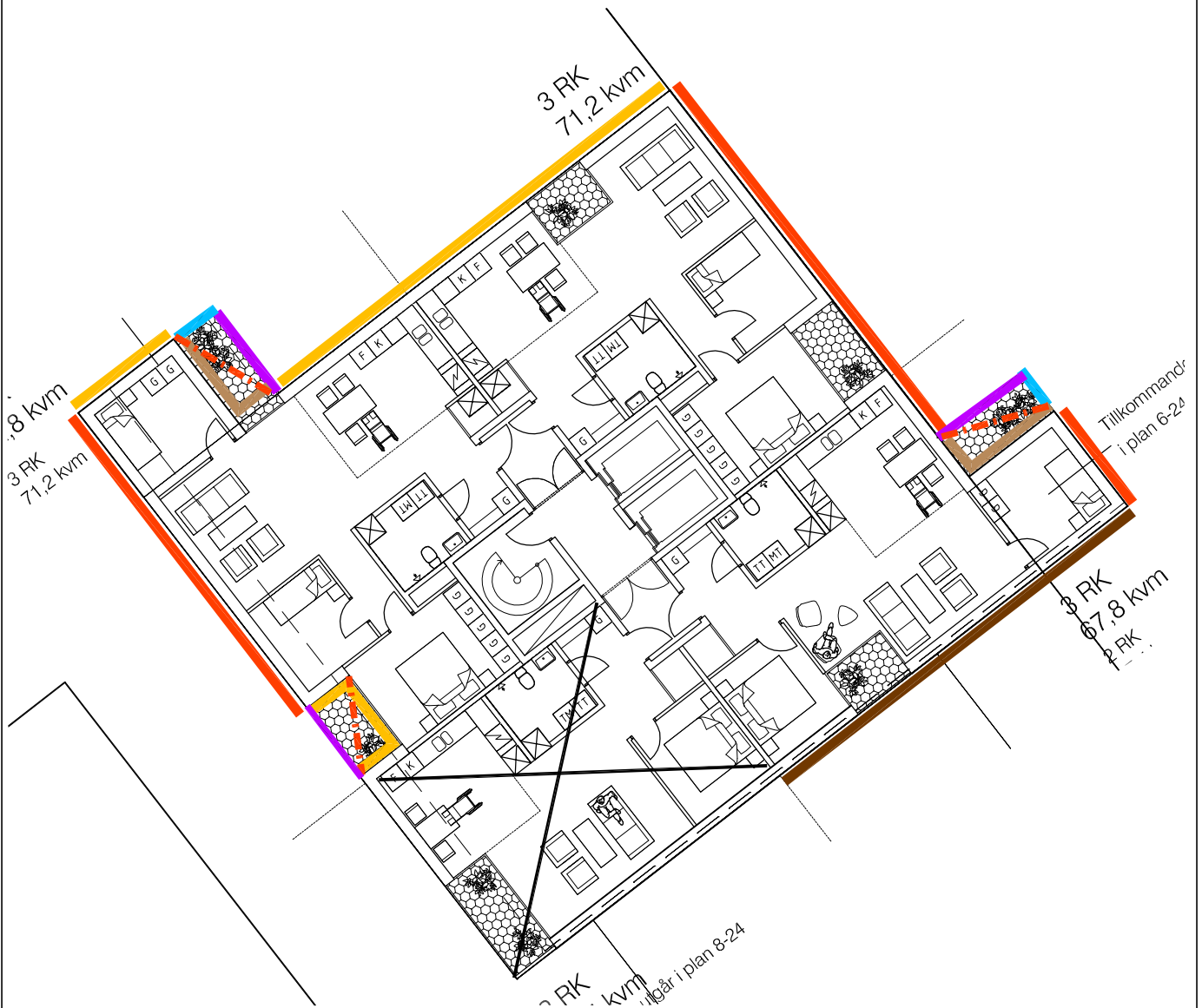
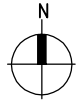
AH/RS

Skala -

Packrummet, Årstaberg, Stockholm
Trafikbullerutredning

Arkitekt Equator

Kv 1. Exempel på lägenhetsplanlösning, höghuset
Ekvivalentnivåer och åtgärder - Detalj



Förklaring:

— Ljudabsorbent i balkongtak

— Tät bullerskyddskärm
från golv till tak

— Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad

Frifältsvärde

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

12112 E05

2015-09-30

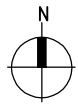
AH/RS

Skala -

Packrummet, Årstaberg, Stockholm
Trafikbullerutredning

Arkitekt Sandell Sandberg

Kv 1. Exempel på lägenhetsplanlösning, tornet
Ekvivalentnivåer och åtgärder - Detalj



Förklaring:

--- Ljudabsorbent i balkongtak

— Tät bullerskyddskärm
höjd 2,1 m

— Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad

Frifältsvärde

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

12112 E06

2015-09-30

AH/RS

Skala -

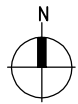
Packrummet, Årstaberg, Stockholm

Trafikbullerutredning

Arkitekt Equator

Kv 1. Exempel på lägenhetsplanlösning, lamellhus

Ekvivalentnivåer och åtgärder - Detalj



Förklaring:





— · — · — · — Ljudabsorbent i balkongtak

— Tät bullerskyddskärm
från golv till tak

— Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad

Frifältsvärde

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

12112 E07

2015-09-30

AH/RS

Skala -

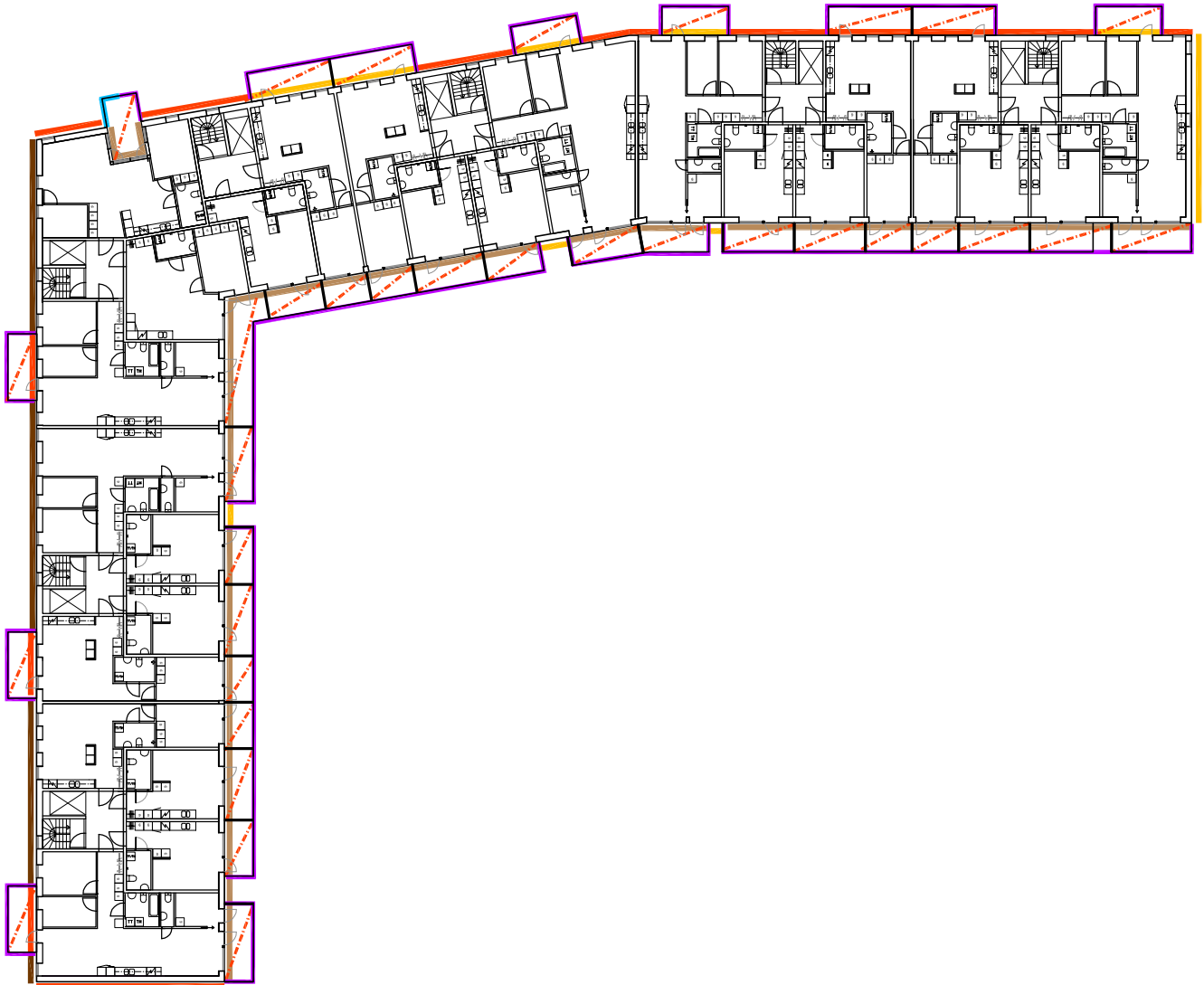
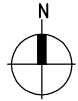
Packrummet, Årstaberg, Stockholm

Trafikbullerutredning

Arkitekt Sandell Sandberg

Kv 2. Exempel på lägenhetsplanlösning, lamellhuset

Ekvivalentnivåer och åtgärder - Detalj



Förklaring:

--- Ljudabsorbent i balkongtak

— Tät bullerskyddskärm
från golv till tak

— Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad

Frifältsvärde

— 66 – 70 dB(A)

— 61 – 65 dB(A)

— 56 – 60 dB(A)

— 51 – 55 dB(A)

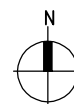
12112 E08

2015-09-30

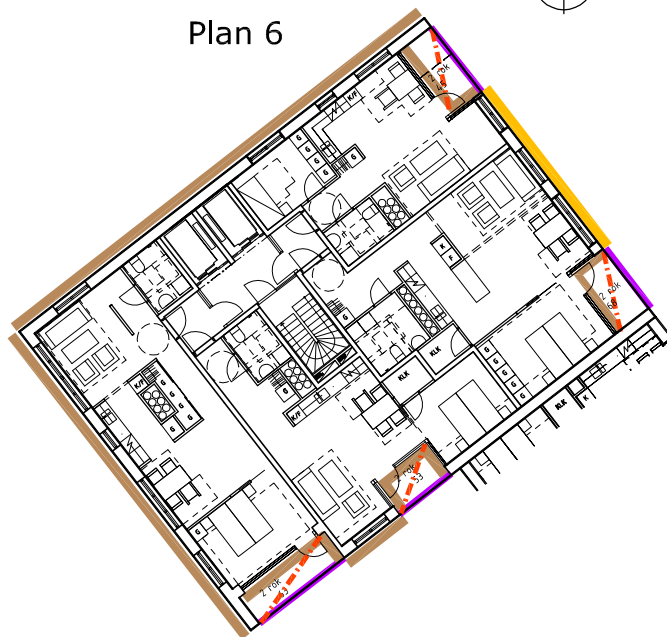
AH/RS

Skala -

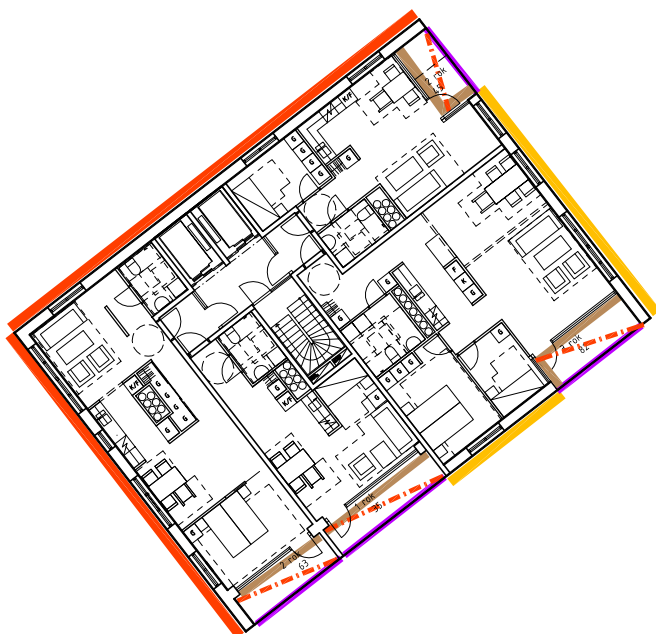
Packrummet, Årstaberg, Stockholm
 Trafikbullerutredning
 Arkitekt Varg
 Kv 2, högt torn. Plan 6 och 13
 Ekvivalentnivåer och åtgärder - Detalj



Plan 6



Plan 13



Förklaring:

--- Ljudabsorbent i balkongtak

— Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad

Frifältsvärde

61 – 65 dB(A)

56 – 60 dB(A)

51 – 55 dB(A)

12112 E09

2015-09-30

AH/RS

Skala -

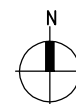
Packrummet, Årstaberg, Stockholm

Trafikbullerutredning

Arkitekt Varg

Kv 2, lamellhus, normalplan

Ekvivalentnivåer och åtgärder - Detalj



Förklaring:

----- Ljudabsorbent i balkongtak

— Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad

Frifältsvärde

61 – 65 dB(A)

56 – 60 dB(A)

51 – 55 dB(A)

12112 E10

2015-09-30

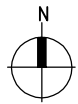
AH/RS

Skala -

Packrummet, Årstaberg, Stockholm
Trafikbullerutredning

Arkitekt Equator

Kv 3. Exempel på lägenhetsplanlösning, punkthus
Ekvivalentnivåer och åtgärder - Detalj







Förklaring:

--- Ljudabsorbent i balkongtak

— Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad

Frifältsvärde

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

12112 E11

2015-09-30

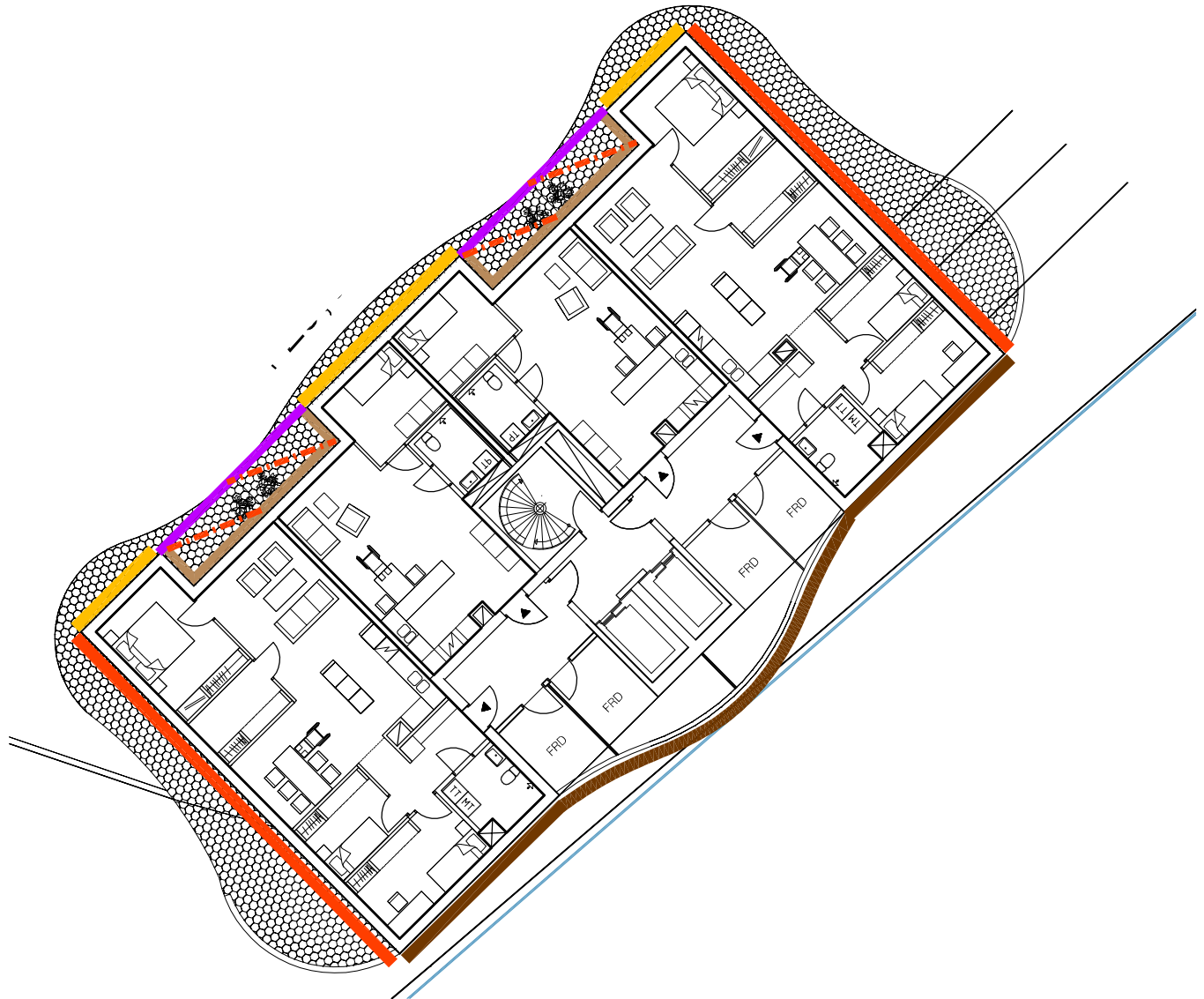
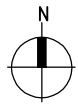
AH/RS

Skala -

Packrummet, Årstaberg, Stockholm
Trafikbullerutredning

Arkitekt Equator

Kv 5. Exempel på lägenhetsplanlösning, punkthus
Ekvivalentnivåer och åtgärder - Detalj







Förklaring:

--- Ljudabsorbent i balkongtak

— Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad

Frifältsvärde

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

12112 E12

2015-09-30

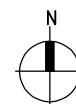
AH/RS

Skala -

Packrummet, Årstaberg, Stockholm
Trafikbullerutredning

Arkitekt Sandell Sandberg

Kv 5. Exempel på lägenhetsplanlösning, höga huset
Ekvivalentnivåer och åtgärder - Detalj



Förklaring:

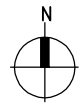
--- Ljudabsorbent i balkongtak





— Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad

Frifältsvärde

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



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