

Kund Uppsala Akademiförvaltning KB Box 121 751 04 Uppsala	Datum 2017-03-14	Uppdragsnummer 16153	Bilagor C01 – C04
Rapport C Pumpen, Uppsala Bullerutredning för detaljplan			

Rapport 16153 C
Pumpen, Uppsala
Trafikbullerutredning för detaljplan

Uppdrag

Genomgång av förutsättningarna, med avseende på trafikbuller för bostäder i kvarteret Pumpen i Uppsala.

Sammanfattning

Med föreslagen byggnadsutformning och lägenhetsplanlösning kan bostäder med mycket god ljudkvalitet erhållas. Aktuella riktvärden innehålls och Ljudkvalitetsindex för projektet kan bli 2,2.

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.	BULLER- OCH STÖRNINGSMINSKANDE ÅTGÄRD	3
3.	BEDÖMNINGSGRUNDER	3
4.	BERÄKNADE TRAFIKBULLERNIVÅER	3
5.	LJUDKVALITET	4
6.	KOMMENTARER	6
7.	FÖRSLAG TILL DETALJPLANEKRAV	7
8.	RIKTVÄRDEN FÖR LJUD FRÅN YTTRE BULLERKÄLLOR	8
9.	TRAFIKUPPGIFTER	10

Bilagor Ritningar 16153 C01 – C04**1. Sammanfattande bedömning**

De planerade bostadshusen utsätts för buller från trafiken på Luthagesplanaden, Tiundagatan och lokalgator samt ljud från lekande barn etc. Vid fasaden närmast Luthagesplanaden blir ekvivalentnivån drygt 60 dB(A). Hänsyn har dock tagits till trafikbullret vid utformningen av byggnaderna och med skisserad lägenhetsutformning får samtliga lägenheter högst 55 dB(A) utanför minst ett fönster till alla bostadsrum.

Alla lägenheter har tillgång till gemensam uteplats, större gård samt balkong med högst 70 dB(A) maximal och 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Gemensam uteplats med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå kan skapas på gården. Denna uteplats behöver tak med ljudabsorbent för att avskärma bullerregnet.

Ljudkvalitetsindex för projektet blir, om förstärkt trafikbullerisolering väljs, 2,2. Index är betydligt högre än minimikravet 1,0 och bostäder med mycket god ljudkvalitet kan byggas. Väljs trafikbullerisolering motsvarande minimikraven enligt BBR blir ljudkvalitetsindex 1,3.

2. Buller- och störningsminskande åtgärd

För att möjliggöra mycket god ljudmiljö rekommenderas följande åtgärder.

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

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 %.

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 till lägenheter större än 35 m².
- högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå utanför minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet större än 35 m².
- högst 60 dB(A) ekvivalentnivå vid lägenheter på högst 35 m².
- uteplats med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå.
- högsta trafikbullernivåer inomhus enligt Ljudklass B.
- lägst 1,0 Ljudkvalitetsindex.

4. Beräknade trafikbullernivåer

Beräkningarna av vägtrafikbuller har utförts enligt den samnordiska beräkningsmodellen, reviderad 1996, Naturvårdsverkets rapport 4653. Vidare har hänsyn tagits till bullerregnet vid beräkning och redovisning av bullernivåerna.

Ekvivalent ljudnivå - Översikt

De ekvivalenta ljudnivåerna vid fasad har beräknats. På ritning 16153 C01 redovisas de dimensionerande ekvivalenta ljudnivåerna vid skisserade byggnader i steg om 5 dB(A). Vid mest utsatta fasad fås drygt 60 dB(A). Byggnaderna får minst en sida med högst 55 dB(A).

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

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. Maximalnivån är högst 70 dB(A) nattetid vid samtliga fasader och inte dimensionerande. Ingen särskild redovisning görs på ritning.

Ekvivalent ljudnivå – detaljer

På ritningarna 16153 C02-C04 redovisas de ekvivalenta ljudnivåerna på lägenhetsplaner.

5. 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 61-65 dB(A). Alla lägenheter i projektet får -2 poäng.

Buller på bullerdämpad sida

Ljudnivåerna på den bullerdämpade sidan är högst 55 dB(A) ekvivalentnivå. Alla lägenheter i projektet får +2 poäng.

Buller vid entré

De flesta av trapphusen har entréer med högst 55 dB(A) vilket ger + 0 poäng. Ett trapphus har entré mot trafiksidan med ekvivalentnivåerna 61 – 65 dB(A) vilket ger -2 poäng.

Buller på gård, uteplats och balkong

Alla lägenheter har tillgång till gemensam uteplats med 50 dB(A) ekvivalentnivå och lägre än 70 dB(A) maximalnivå samt gård och balkong/uteplats med högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och lägre än 70 dB(A) maximalnivå. Totalt kan alla lägenheter få +4 poäng.

Buller inomhus

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

För minimikravet enligt BBR på trafikbullerisolering blir poängen +0.

Förekomst av flera trafikslag/bullerkällor

Byggnaden utsätts för buller från enbart vägtrafik, vilket ger +0 poäng för alla lägenheter.

Planlösning

Alla lägenheterna får högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå utanför minst ett fönster till samtliga boningsrum. Detta ger +4 poäng.

Bullerskydd på balkonger

Målet högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid minst hälften av boningsrummen i alla lägenheter innehålls utan avskärmningar på balkongerna. Detta ger + 2 poäng.

Grannskapet

Grannskapet är måttligt bullrigt. Ekvivalentnivåerna är ca 55 dB(A) vilket är ca 10 dB(A) lägre än på projektets trafiksida. Detta ger + 1 poäng för alla lägenheter.

Ljudkvalitetsindex

Medelvärdet för alla lägenheter blir +17 poäng och den lägsta poängen +16. Ljudkvalitetsindex är 2,2. (Medelvärdet + lägsta värdet/15). Förutsättningar för bostäder med mycket god ljudkvalitet finns. Om minimikraven enligt BBR väljs blir Ljudkvalitetsindex 1,3 och bostäder med god ljudkvalitet kan uppnås.

6. Kommentarer

Högst 55 dB(A) vid alla fasader

För att innehålla målet högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid alla fasader krävs att trafiken på Luthagesplanaden sänks med minst 80 %. 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 alla lägenheter få högst 55 dB(A) utanför minst ett fönster till samtliga av bostadsrum.

Nivå på uteplats

Ljudnivån på gårdsytor och uteplatser blir lägre än 70 dB(A) maximal och 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå, se även ritning C01. Vidare har varje lägenhet balkong med högst dessa nivåer.

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

Nivå inomhus

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

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

I detta skede anges översiktligt ljudkrav för fönster för Ljudklass B i tre intervaller enligt ritning 16153 C01. 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 .

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

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.

Flerluftsfönster med ljudkrav över ca $R_w = 35$ dB kräver normalt fast mittpost.

7. 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 alla bostadsrum får högst 55 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)
eller
den dygnsekvivalenta ljudnivån inte överstiger 60 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.

8. Riktvärden för ljud från yttre bullerkällor

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

Trafikbullerförordningen 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)

Vid fasad	60	
På uteplats	50	70 ¹⁾

Övriga lägenheter

Utomhus (frifältsvärden)

Vid fasad	55	
Om 55 dB(A) inte är möjligt vid alla fasader gäller vid minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet	55	70 ²⁾
På uteplats	50	70 ¹⁾

¹⁾ Värdet får enligt Boverket överskridas 5 gånger per timme.

²⁾ Värdet får överskridas 5 gånger per natt.

Boverkets byggregler

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

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

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

¹⁾ Värdet, L_{pAFmax} får överskridas med 10 dB 5 gånger per natt (22.00 - 06.00).

Ljudklassning av bostäder

I svensk standard SS 25267 anges värden för ljudklassning av bostäder. Ljudklass C uppfyller kraven enligt BBR, Ljudklass B innebär 4 dB lägre nivåer inomhus och Ljudklass A ytterligare 4 dB lägre nivåer.

Ljudklass B kan sägas ge 50 % högre ljudstandard än vad BBR kräver och Ljudklass A dubbelt så hög ljudstandard.

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. Medelvärde 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.

9. Trafikuppgifter

Följande trafikuppgifter för år 2030, på vägar som har betydelse för ljudnivån, har erhållits från kommunen och ligger till grund för beräkningarna.

<i>Väg/delsträcka</i>	<i>Fordon/ÅMD</i>	<i>Andel tung trafik</i>	<i>Hastighet km/h</i>
Luthagesplanaden	19 000	8 %	60
Tiundagatan norr om Johannesgatan	10 000	10 %	40
Söder om Johannesgatan	7 500	10 %	40
Lokalgator	< 500	5 %	30

16153 C01

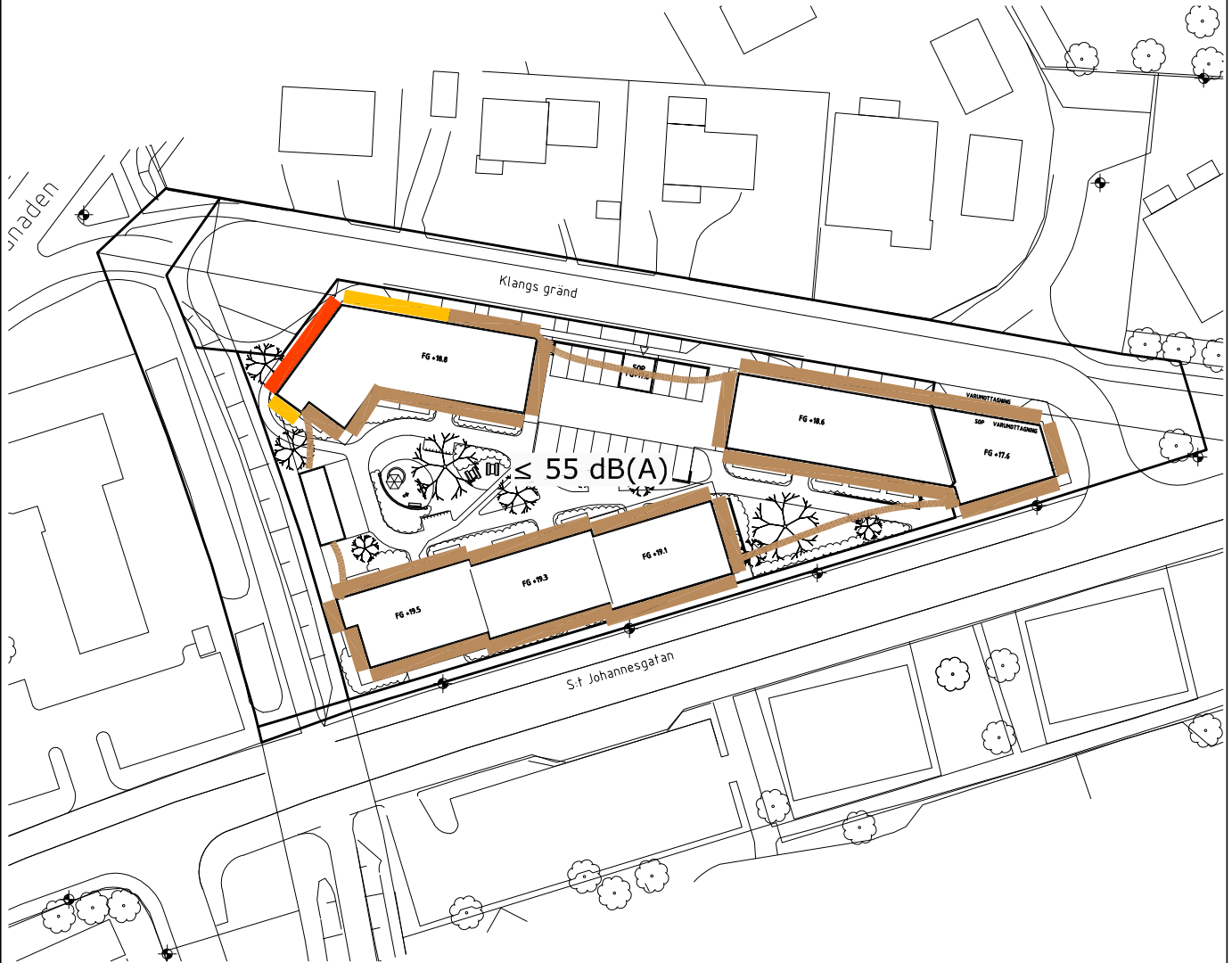
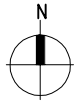
2017-03-14

AH/RS

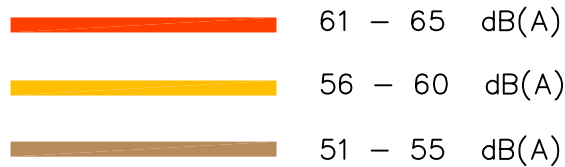
Skala 1:1000

Pumpen, Uppsala
Trafikbullerutredning

Situationsplan
Ekvivalentnivåer - Översikt



Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
Frifältsvärde



Ekvivalent ljudnivå för dygn
2 m över mark



0

50 m



16153 C02

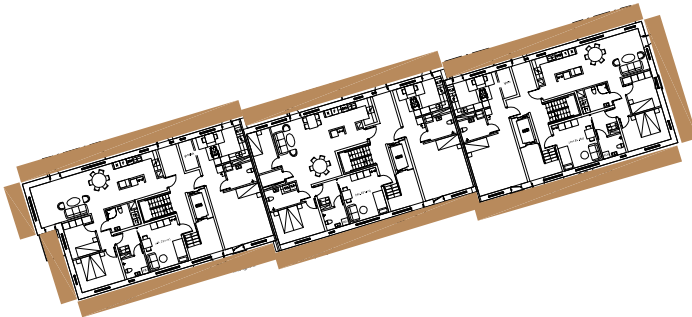
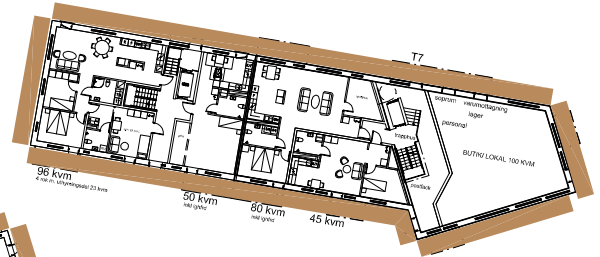
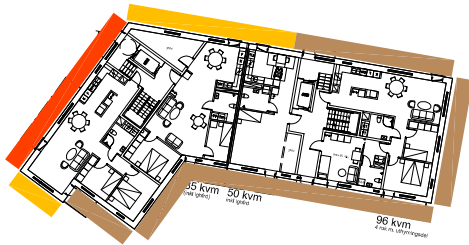
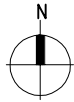
2017-03-14

AH/RS

Skala -

Pumpen, Uppsala
Trafikbullerutredning

Plan 1
Ekvivalentnivåer - Detalj






Plan 1

METER



Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
Frifältsvärde

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

16153 C03

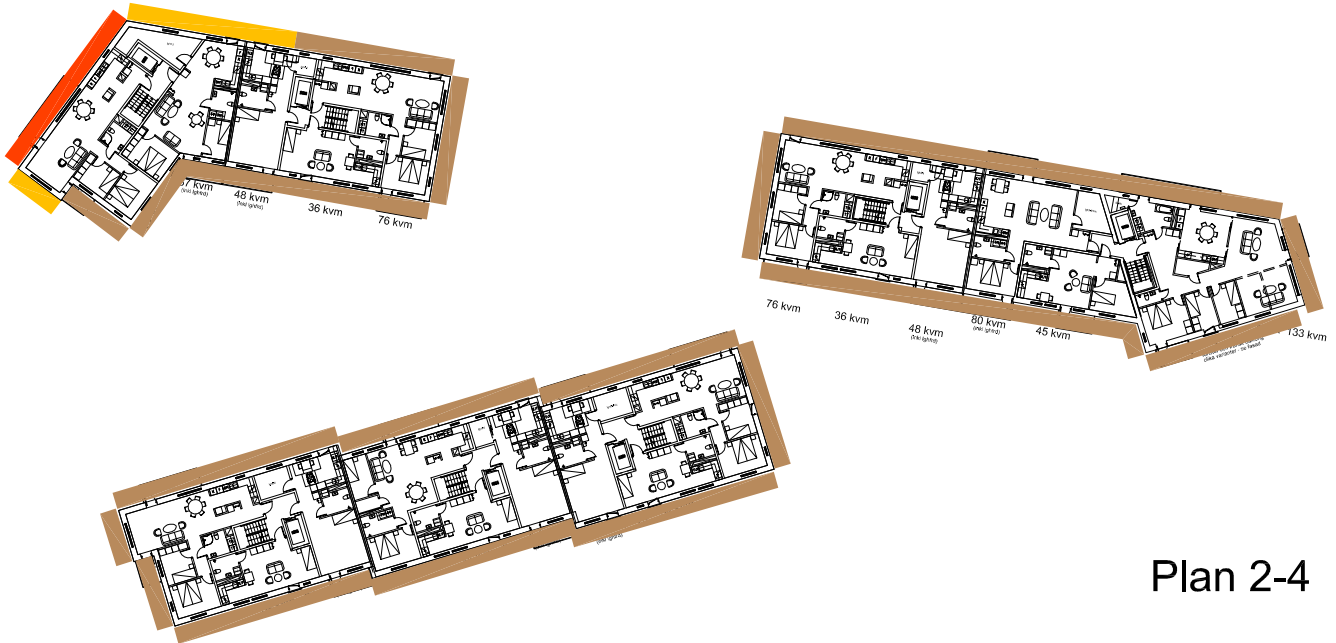
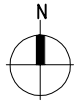
2017-03-14

AH/RS

Skala -

Pumpen, Uppsala
Trafikbullerutredning

Plan 2-4
Ekvivalentnivåer - Detalj






Plan 2-4

METER

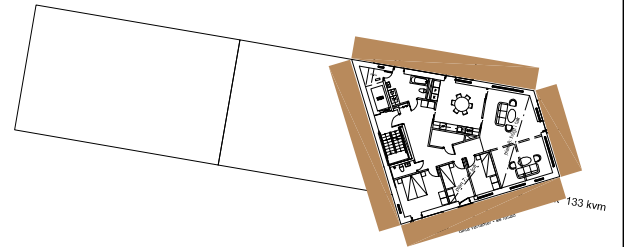
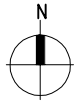


Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
Frifältsvärde

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

16153 C04
2017-03-14
AH/RS
Skala -

Pumpen, Uppsala
Trafikbullerutredning
Plan 5-6
Ekvivalentnivåer - Detalj



Plan 5-6



Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
Frifältsvärde

 51 – 55 dB(A)