

Kund Sandviksvassen 17 Fastighets AB	Datum 2019-04-23	Uppdragsnummer 17168	Bilagor E01-E04
Rapport E Ångkvarnen, Uppsala Bullerutredning för detaljplan			

Rapport 17168 E

Ångkvarnen, Uppsala

Bullerutredning för detaljplan

Uppdrag

Genomgång av förutsättningarna, med avseende på trafikbuller och ljud från närliggande idrottsplats, för planerade bostäder i projektet Ångkvarnen i Uppsala.

Sammanfattning

Trafikbuller

Med föreslagen byggnadsutformning och lämplig lägenhetsplanlösning kan Trafikbullerförordningens krav för trafikbuller innehållas. Eftersom inga lägenhetsplaner ännu har utarbetats anges i denna rapport endast principer för lägenhetsutformning för fortsatt projektering.

Idrottsbuller

För ljudet från den angränsande idrottsplatsen Studenternas IP kan riktvärdena för zon B enligt Boverkets vägledning för industribuller innehållas.

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.	IDROTTSBULLER - STUDENTERNAS IP	5
5.	LÄGENHETSPLANERING	5
6.	LJUDKVALITET	7
7.	KOMMENTARER	9
8.	RIKTVÄRDEN FÖR LJUD FRÅN YTTRE BULLERKÄLLOR	11
9.	RIKTVÄRDEN FÖR LJUD FRÅN IDROTTSPLATSER	13
10.	TRAFIKUPPGIFTER	13

1. Sammanfattande bedömning

Området Ångkvarnen i Uppsala utsätts för buller från trafiken på Östra Ågatan, Sågargatan och lokalgator samt industribuller från närliggande idrottsplats Studenternas IP och ljud från lekande barn etc.

Vid fasaderna mot Östra Ågatan blir trafikbullernivåerna den ekvivalenta ljudnivån upp mot 65 dB(A) och fasaderna mot Sågargatan upp mot 60 dB(A). För god ljudmiljö planeras lägenheterna i dessa lägen med högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå vid minst hälften av bostadsrummen. Smålägenheter om högst 35 m² kan planeras vid fasader om högst 60 dB(A).

Med ljudisolerande fasader, fönster och lämplig lägenhetsplanlösning, där minst hälften av boningsrummen i varje lägenhet placeras från idrottsplatsens verksamhet sett, bullerdämpad sida, kan bostäder med god ljudkvalitet erhållas.

Riktvärdena enligt zon B enligt Boverkets vägledning för industribuller kan innehållas med avseende på normalt förekommande buller från Studenternas IP.

Uteplatser för bostäder och pedagogiska uteytor vid förskolor med högst 50 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå kan förläggas på gårdarna.

2. Bedömningsgrunder

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

Trafikbuller

SFS 2015:216 samt god ljudkvalitet Byggherrarnas 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.

Enbart Trafikbullerförordningen 2015:216

- Högst 65 dB(A) ekvivalentnivå vid smålägenheter med högst 35 m².
- Högst 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid fasader till lägenheter större än 35 m².
- Om 60 dB(A) inte är möjligt högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå utanför minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet större än 35 m².
- Uteplatser med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

Idrottsbuller

- Lägenheterna har tillgång till ljuddämpad sida.
- Byggnaderna bulleranpassas.
- Högst 25 dB(A) ekvivalent ljudnivå inomhus från musik.
- Högst 35 dB(A) maximal ljudnivå inomhus från ljud med informationsinnehåll, främst tal och musik.
- Högst 45 dB(A) maximal ljudnivå inomhus från ljud utan informationsinnehåll.

3. 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

De ekvivalenta ljudnivåerna vid fasad har beräknats. På ritning 17168 E01 redovisas de dimensionerande ekvivalenta ljudnivåerna vid skisserade byggnader samt 1,5 m över mark på ytorna i anslutning till bostäderna i steg om 5 dB(A). Vid mest utsatta fasader fås upp mot 65 dB(A). Byggnaderna får dock minst en sida med högst 55 dB(A).

En viss variation fås i de ekvivalenta ljudnivåerna vid fasad men variationen ligger inom de på ritningen angivna intervallen. Redovisningen avser därvid alla våningsplan.

På gårdsytorna i anslutning till bostäderna samt på förskolornas lektytor blir ekvivalentnivån högst 55 dB(A) utan speciella åtgärder. På stora delar av bostadsgårdarna samt förskolornas lektytor kan högst 50 dB(A) ekvivalentnivå uppnås.

Bullerutbredningen 1,5 m över mark redovisas endast inom planområdet.

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 nattetid vid fasad har beräknats. På ritning 17168 E02 redovisas de dimensionerande maximalnivåerna vid skisserade byggnader samt 1,5 m över mark på ytorna i anslutning till bostäderna i steg om 5 dB(A). Vid mest utsatta fasader fås upp mot 75 dB(A).

En viss variation fås i de maximala ljudnivåerna vid fasad men variationen ligger inom de på ritningen angivna intervallen. Redovisningen avser därvid alla våningsplan.

På gårdsytorna i anslutning till bostäderna samt på förskolornas lektytor blir maximalnivån högst 70 dB(A).

Bullerutbredningen 1,5 m över mark redovisas endast inom planområdet.

4. Idrottsbullen - Studenternas IP

Idrottsanläggningen, som ligger på andra sidan ån ca 100 m från närmast planerad bostad, har en plan som är 105x65 meter. Planen är belyst och utrustad med högtalare och har en sittplatsläktare. Utomhus förekommer alla dagar 07-22 främst fotbollsspel, träning och matcher, men även bandy.

Vissa tider förekommer även seriematcher i fotboll och bandy med både musik och högtalarutrop.

För att minska bullerspridningen föreslås att högtalarsystemet utformas med fler högtalare närmare och riktade mot publiken.

Ljudnivåerna utomhus från verksamheterna inom idrottsanläggningen har beräknats. Vid beräkningarna av ljudnivån från idrottsplatsen har följande förutsättningar legat till grund.

- Anläggningen brukas alla dagar 07.00 – 22.00.
- Två matcher kan pågå samtidigt.
- Normalt högst 2 000 åskådare.
- Högtalarförstärkt ljud förekommer.

På ritning 17168 D03 redovisas de ekvivalenta ljudnivåerna vid fasad till planerade bostäder.

Vid samtliga bostäder beräknas riktvärdet 50 dB(A) enligt zon B innehållas.

Vid vissa speciella matcher kan högre nivåer förkomma men det är så sällan att de inte bedöms vara dimensionerande.

5. Lägenhetsplanering

I första hand bör bostäderna planeras för att innehålla Trafikbullerförordningens riktvärden och god ljudkvalitet. Detta är byggherrarnas mål för planering av bostäder. I andra hand om det inte är möjligt att planera för god ljudkvalitet kan planeringen ske enbart utgående från Trafikbullerförordningens riktvärden.

God ljudkvalitet och SFS 2015:216. Byggherrarnas mål

Följande principer kan, utgående från trafikbullernivåer vid fasad enligt ritning D01 användas i den fortsatta planeringen av lägenheterna för att innehålla riktvärdena för trafikbuller utomhus enligt SFS 2015:216 samt även erhålla bostäder med god ljudkvalitet.

Ekvivalentnivåer ≤ 55 dB(A)

Alla storlekar på bostäder kan utan speciella åtgärder förläggas vid fasader med högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

Ekvivalentnivåer 56-60 dB(A)

Bostäder kan förläggas vid fasader med 56-60 dB(A) om minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet vid dessa fasader får fönster mot sida med högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå.

På sida med högst 60 dB(A) ekvivalentnivå kan högst 55 dB(A) erhållas med exempelvis buller- och störningsminskande åtgärder enligt principfigur 1 nedan. Ekvivalentnivån vid fönster mot balkongen blir då högst 55 dB(A).

Enkelsidiga smålägenheter, högst 35 m², kan förläggas mot sida med högst 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå utan speciella åtgärder.

Ekvivalentnivåer 61-65 dB(A)

Större lägenheter kan förläggas vid fasader över 65 dB(A) om minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet får fönster mot sida med högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå.

Enkelsidiga smålägenheter, högst 35 m², bör inte förläggas mot sida med över 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

Endast enligt SFS 2015:216

Följande principer kan, utgående från trafikbullernivåer vid fasad enligt ritning E01 användas i den fortsatta planeringen av lägenheterna för att innehålla riktvärdena för trafikbuller utomhus enligt SFS 2015:216. I första hand ska god planeringen ske så att god ljudkvalitet erhålls, se ovan. Om detta i vissa lägen inte är möjligt kan planeringen ske enligt nedan.

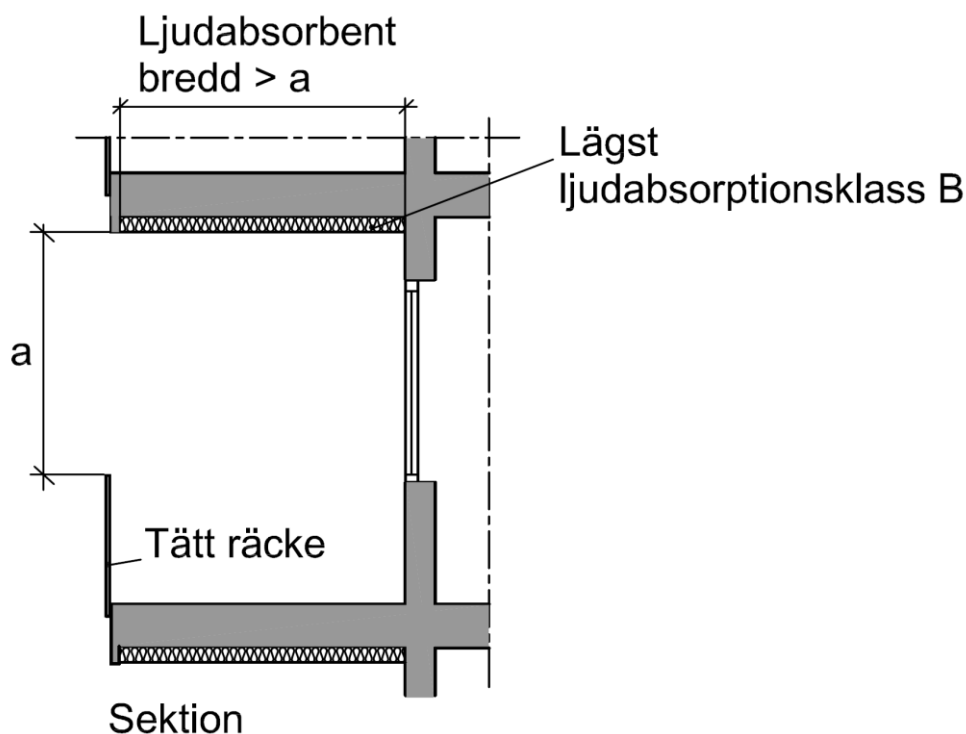
Ekvivalentnivåer ≤ 60 dB(A)

Alla storlekar på bostäder kan, utan speciella åtgärder med avseende på trafikbullret utomhus, förläggas vid fasader med högst 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

Ekvivalentnivåer 61-65 dB(A)

Enkelsidiga smålägenheter, högst 35 m², kan, utan speciella åtgärder förläggas mot sida med högst 65 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

Större lägenheter kan förläggas vid fasader över 60 dB(A) om minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet vid dessa fasader får fönster mot sida med högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå.

**Figur 1**

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

6. 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, lägenhetsplanlösningar enligt projektmål 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

Med genomtänkt 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 kan ha entréer mot sida med högst 55 dB(A) ekvivalentnivå vilket ger + 0 poäng.

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. Med genomtänkt planlösning kan samtliga lägenheter oavsett storlek även få egen balkong/uteplats. Totalt kan alla lägenheter få +4 poäng.

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 idrottsbuller, vilket ger -3 poäng för alla lägenheter.

Planlösning

Med genomtänkt 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 utan avskärmningar på balkongerna. Detta ger + 2 poäng.

Grannskapet

Grannskapet är måttligt bullrigt. Detta ger + 1 poäng för alla lägenheter.

Ljudkvalitetsindex

Medelvärde för alla lägenheter kan, om förstärkt trafikbullerisolering väljs, bli +13 poäng och den lägsta poängen +9. Ljudkvalitetsindex blir då 1,5 (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 0,6.

7. Kommentarer

Högst 60 dB(A) ekvivalentnivå vid alla fasader

För att innehålla målet högst 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid alla fasader krävs att trafiken på Östra Ågatan minskas med minst 30 %. Detta bedöms inte realistiskt varför bedömningen av bullersituationen sker utgående från målet högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå utanför minst hälften av bostadsrummen.

Nivå vid fasad

Samtliga byggnader får minst en sida med högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå och 70 dB(A) maximal ljudnivå på grund av trafiken. Med lägenhetsplanlösning för större bostäder enligt principerna ovan kan målet högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå utanför minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet innehållas.

Ingen byggnad får över 65 dB(A).

Nivå på uteplatser och förskolegårdar

Ljudnivån på gårdsytor, uteplatser och förskolegårdar på gårdssidorna blir högst 70 dB(A) maximal och 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Förskolegården vid kvarter 7 får på större delen av ytan högst 50 dB(A).

Vid förskolegården kvarter 10 krävs en 2 m hög bullerskyddsskärm för att erhålla högst 50 dB(A) på en större yta av gården. Utsträckning av bullerskyddet se ritning D01.

Gemensamma uteplatser med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå kan anordnas på gårdarna.

Nivå inomhus

Med lämpligt val av fönster och uteluftdon kan god ljudmiljö inomhus erhållas. I detta skede anges översiktligt ljudkrav för fönster/fönsterdörrar för Ljudklass B i tre intervaller enligt ritning 17168 E04 och tabell nedan. Ljudkraven varierar med fönsterstorleken.

Fönster och uteluftdon dimensioneras så att bullernivån inomhus från ”idrottsbuller”, trafikbuller och annat utomhusbuller blir högst motsvarande Ljudklass B.

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

För eventuella uteluftdon respektive ytterväggens övriga delar krävs 8 dB högre D_{new} respektive R_w .

Kravnivå enligt ritning E04	Ljudkrav fönster, R_w dB, vid följande fönsterarea/rumsarea			
	15 %	20 %	25 %	35 %
49	47	48	49	50
45	43	44	45	46
41	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.

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

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 %.

Buller från idrottsplatsen – Buller från trafik

Gatutrafiken i området bedöms medföra minst 10 dB(A) högre ekvivalent ljudnivå vid de planerade bostäderna än verksamheterna inom Studenternas IP.

De maximala ljudnivåerna från trafiken bedöms vara av samma storleksordning som ljudet från idrottsplatsen.

Riktvärdet för maximal ljudnivå inomhus är dock lägre för ”idrottsbullret” än trafikbullret.

Buller från pumpstation

Inom planområdet finns en pumpstation som ägs av Uppsala Vatten.

Pumpstationens reservkraftaggregat provkörs dagtid en dag i vecka i cirka 10 minuter samt en dag i månaden i cirka 30 minuter dagtid. I en nödsituation, vid strömavbrott, kan aggregatet köras även nattetid.

Bullerfrågan kommer att studeras i den fortsatta projekteringen och för bostäder som får över 60 dB(A) ekvivalentnivå kommer hänsyn att tas till bullret från reservkraftaggregatet vid dimensionering av ljudkrav för fönster så att ljudnivån i berörda bostäder på grund av reservkraftaggregatet inte överstiger 35 dB(A).

8. 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, 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).

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.

Trafikbuller på förskolegårdar

Naturvårdsverket anger att för de delar av förskolegården som är avsedda för lek, vila **och** pedagogisk verksamhet bör samma riktvärden för trafikbuller gälla som för uteplats vid bostäder.

Målet för övriga vistelsezoner inom förskolegården är högst 55 dBA dygnsekivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå. Maximalnivån får överskridas 5 gånger per timme.

9. Riktvärden för ljud från idrottsplatser

Inga speciella riktvärden för buller från idrottsplatser finns. Utomhus kan bullret bedömas utgående från Boverkets vägledning ”Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning”, Rapport 2015:21. Denna vägledning är inte framtagen för buller från exempelvis lek- och idrottsutövning eller idrottstävlingar men kan användas.

Nedan redovisas riktvärden som kan användas i bedömningen enligt Boverkets vägledning ”Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning”, Rapport 2015:21.

Tabell 1. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad			
	<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 accepteras upp till angivna nivåer.	50	45	45
Zon B Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas.	60	55	50
Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras	>60	>55	>50
Tabell 2. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet på ljuddämpad sida. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad och uteplats-			
	<i>Ekvivalent ljudnivå, dB(A)</i>		
<i>Klockan</i>	<i>06–18</i>	<i>18–22</i>	<i>22–06</i>
Ljuddämpad sida.	45	45	40

10. Trafikuppgifter

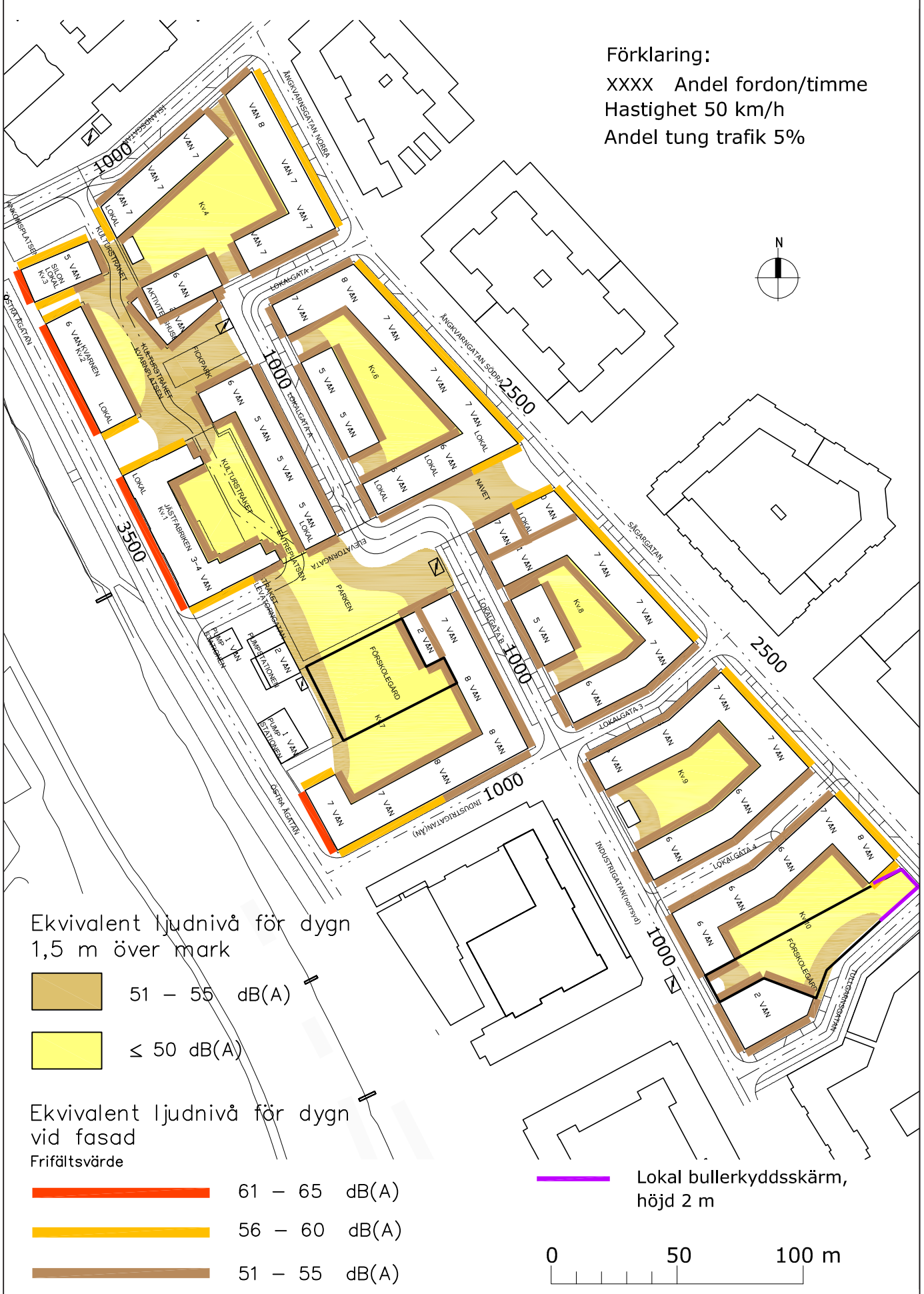
Trafikuppgifter, prognos för år 2030, har erhållits av projektet och ligger till grund för beräkningarna. På ritning E01-E02 redovisas dessa trafikuppgifter. Nedan redovisas ytterligare vägar som är med i beräkningarna men inte syns på ritningarna.

Väg	Fordon/ÅMD	Andel tung trafik	Hastighet km/h
Kungsängsesplanaden	10 500	10 %	50
Kungsängsleden	28 000	10 %	70

17168 E01
 2019-04-23
 AH/RS
 SKALA 1:2000

Ångkvarnen, Uppsala
 Bullerutredning. Ljud från trafik
 Situationsplan
 Ekvivalentnivåer vid fasad och över mark

Förklaring:
 XXXX Andel fordon/timme
 Hastighet 50 km/h
 Andel tung trafik 5%



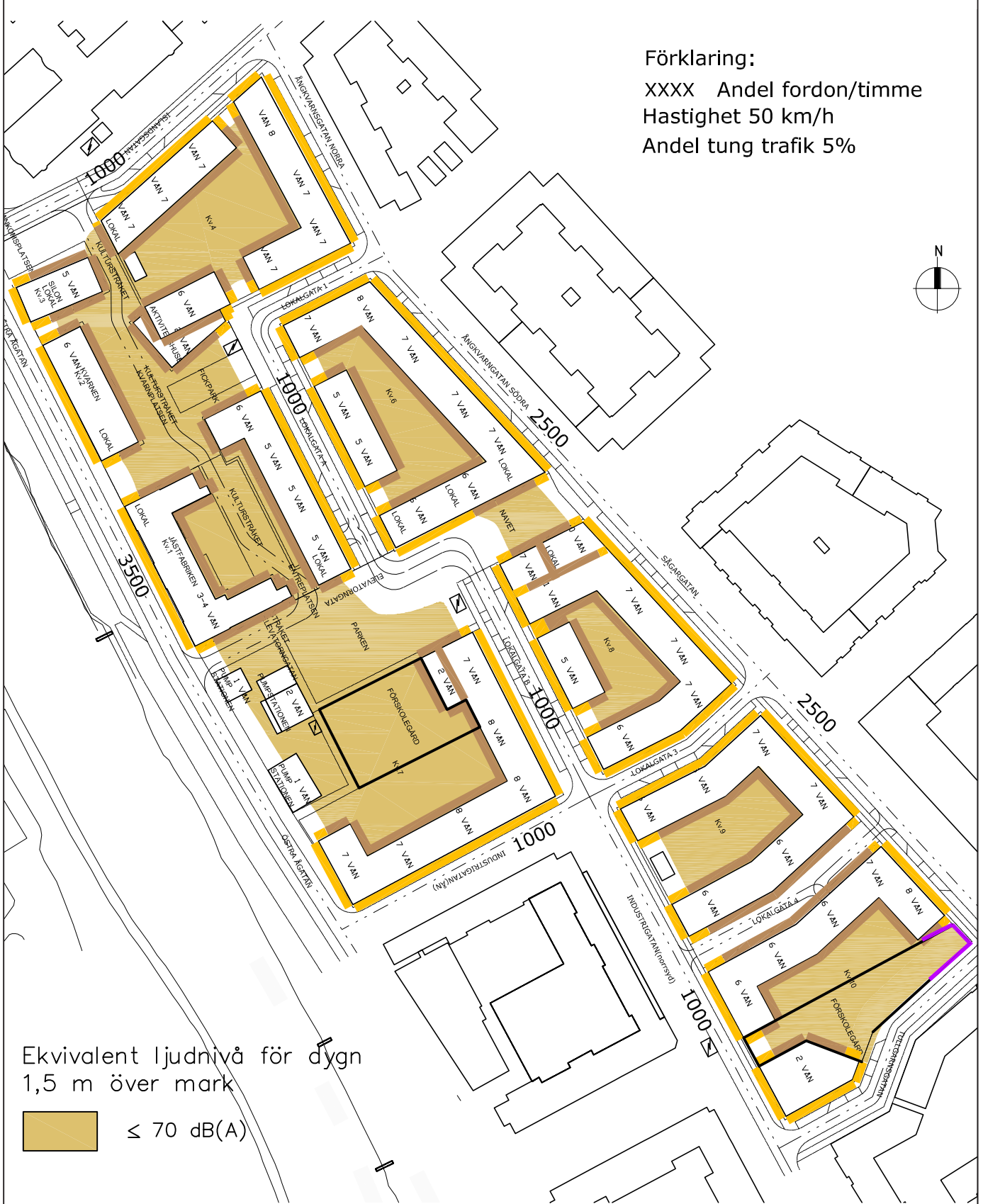
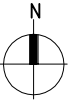
17168 E02
2019-04-23
AH/RS
SKALA 1:2000

Ångkvarnen, Uppsala

Bullerutredning. Ljud från trafik
Situationsplan
Maximalnivåer



Förklaring:
XXXX Andel fordon/timme
Hastighet 50 km/h
Andel tung trafik 5%



Ekvivalent ljudnivå för dygn
1,5 m över mark

≤ 70 dB(A)

Maximal ljudnivå vid fasad
Frifältsvärde

71 – 75 dB(A)

≤ 70 dB(A)

Lokal bullerkyddsskärm,
höjd 2 m

0 50 100 m

17168 E03

2019-04-23

AH/RS

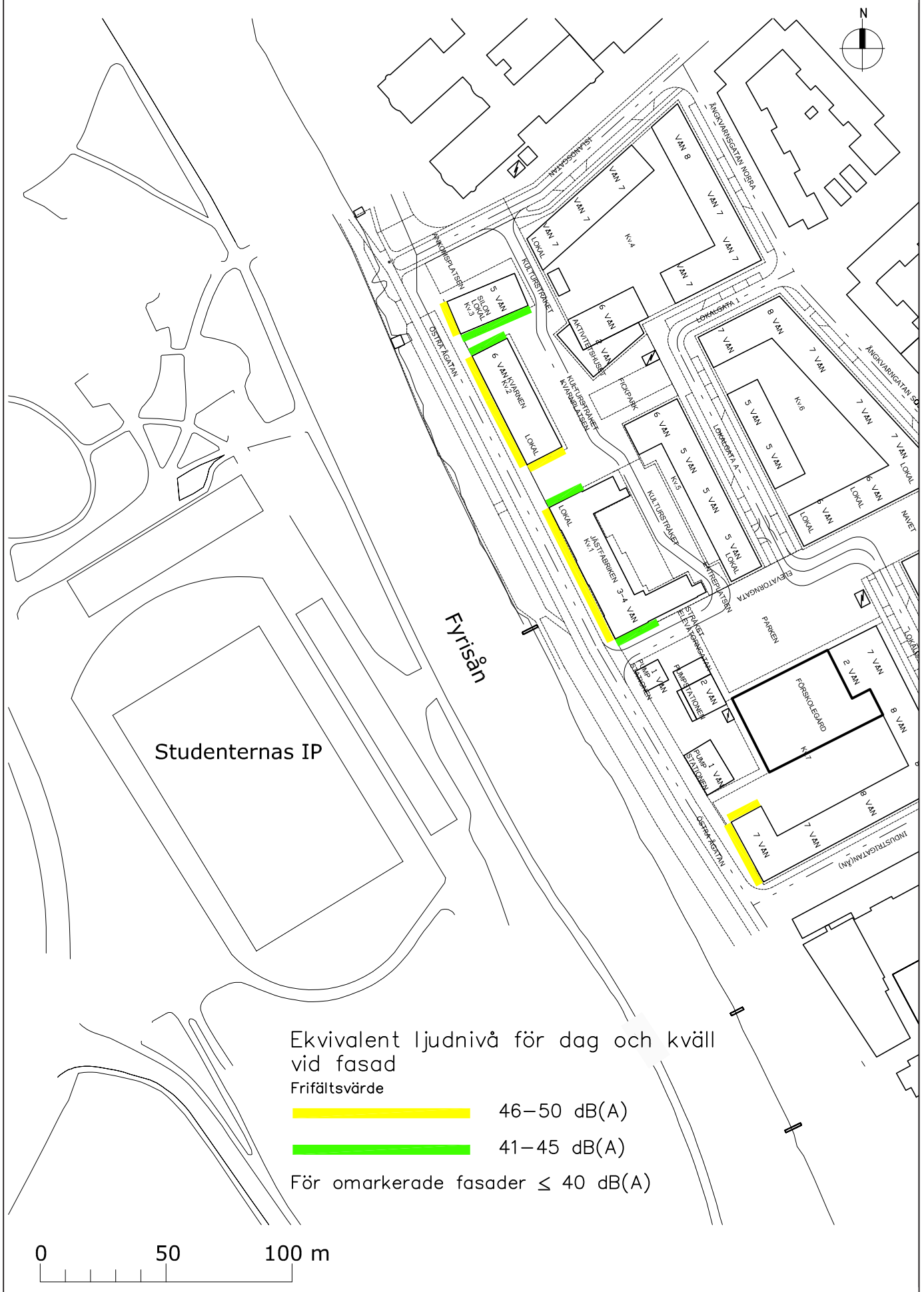
SKALA 1:2000

Ångkvarnen, Uppsala

Bullerutredning. Ljud från idrottsplats

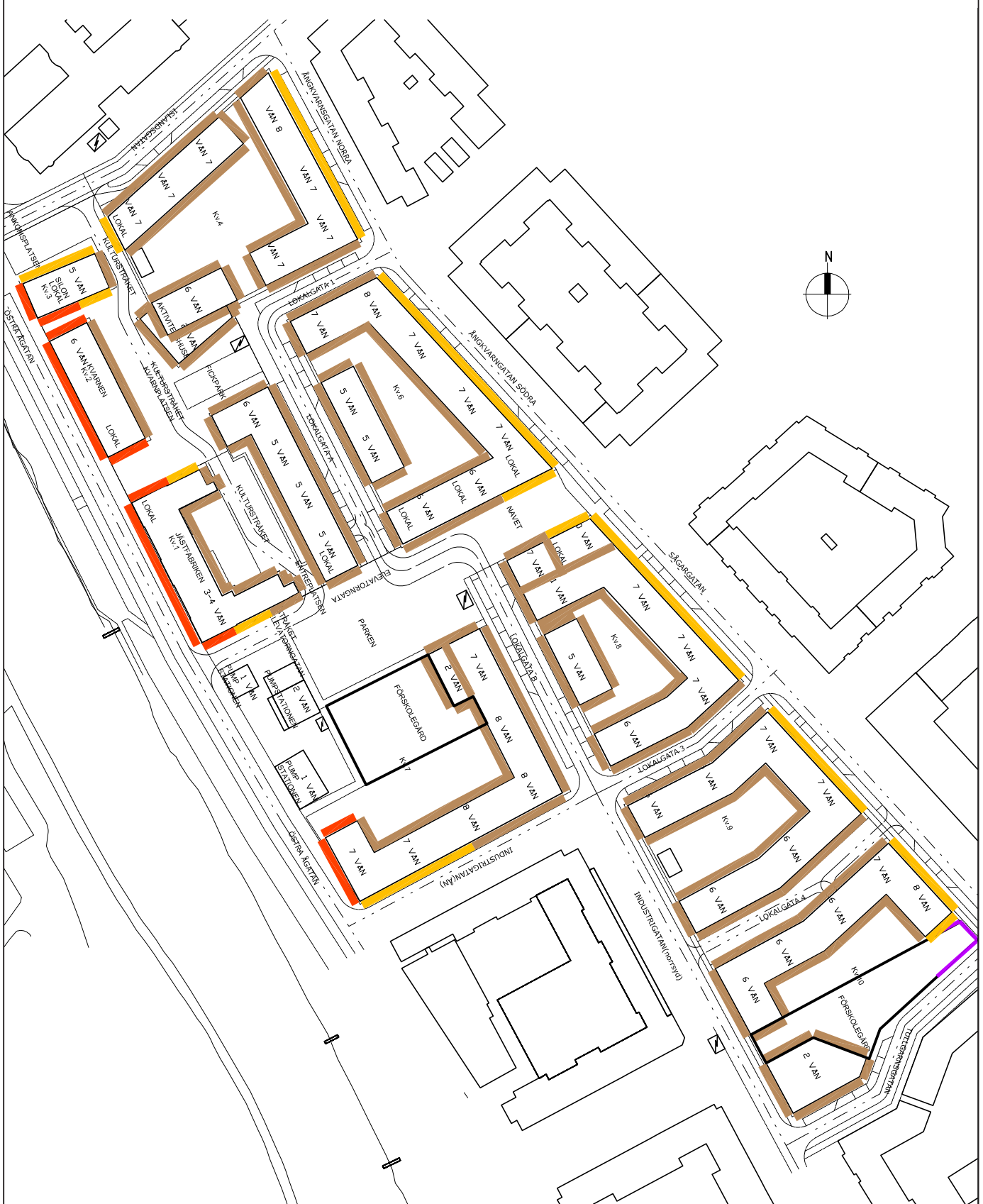
Situationsplan

Ekvivalentnivåer vid fasad



17168 E04
 2019-04-23
 AH/RS
 SKALA 1:2000

Ångkvarnen, Uppsala
 Bullerutredning. Ljud från trafik
 Situationsplan
 Ljudkrav fönster



Kravnivå	
	49
	45
	41

