

Kund WSP	Datum 2022-04-12	Uppdragsnummer 13184	Bilagor F01-F03
<b>Rapport F</b> Örnäs, Upplands Bro Bullerutredning för detaljplan			

**Rapport 13184 F****Örnäs, Upplands Bro  
Bullerutredning för detaljplan****Uppdrag**

Genomgång av förutsättningarna, med avseende på trafikbuller och industribuller, för bostäder och skolor inom Örnäs i Upplands Bro.

**Sammanfattning**

Med föreslagen byggnadsutformning och med lämpliga lägenhetsplaner kan aktuella riktvärden för trafik- och industribuller innehållas och bostäder med god ljudkvalitet erhållas.

ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIKKONSULT AB

Uppdragsansvarig

Granskad

Anne Hallin

070-3019320

[anne.hallin@ahakustik.se](mailto:anne.hallin@ahakustik.se)

Leif Åkerlöf

070-3019319

[leif.akerlof@ahakustik.se](mailto:leif.akerlof@ahakustik.se)

**Innehåll**

1.	SAMMANFATTANDE BEDÖMNING	2
2.	BEDÖMNINGSGRUNDER	3
3.	BERÄKNADE TRAFIKBULLERNIVÅER	4
4.	LÄGENHETSPLANERING	4
5.	BULLER- OCH STÖRNINGSMINSKANDE ÅTGÄRDER	6
6.	INDUSTRI-BULLER	6
7.	KOMMENTARER	7
8.	FÖRSLAG TILL DETALJPLANEKRAV	9
9.	RIKTVÄRDEN FÖR LJUD FRÅN YTTRE BULLERKÄLLOR	10
10.	RIKTVÄRDEN FÖR INDUSTRI-BULLER	12
11.	TRAFIKUPPGIFTER	13

**1. Sammanfattande bedömning**

De planerade bostadshusen utsätts för buller från trafiken på väg E18, huvudgatan och lokalgator inom området samt visst industribuller och ljud från lekande barn etc. Vid fasaderna mot E18 blir ekvivalentnivån upp mot 65 dB(A). Hänsyn har tagits till trafikbullret vid utformningen av byggnaderna och med lämplig lägenhetsutformning samt vissa bullerdämpande åtgärder kan bostäder med god ljudkvalitet byggas.

Cirka 70 % av enbostadshusen får högst 55 dB(A) ekvivalentnivå vid samtliga fasader. Radhusen närmast väg E18, ca 10 % av enbostadshusen inom planområdet, får ekvivalentnivåer 61-65 dB(A) på våning 2 och cirka 20 % får 56-60 dB(A). Samtliga flerbostadshus får högst 60 dB(A) på någon sida utom en byggnad som får nivåer upp mot 65 dB(A) på våning 3-4. Med lämplig planlösning kan minst hälften av bostadsrummen få ekvivalent ljudnivå om högst 55 dB(A).

Riktvärdena enligt Trafikbullerförordningen 2015:216 kan innehållas.

Gemensamma uteplatser med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå, enligt Trafikbullerförordningen 2015:216, kan skapas på gårdarna. Troligen krävs tak med ljudabsorbent för att skärma bullerregnet.

Hela uteytan till planerad skola får högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå. För att erhålla 50 dB(A) på pedagogiska uteytor på begränsad del av skolgården krävs troligen tak med ljudabsorbent för att skärma bullerregnet.

I detaljplanen anges krav på ljudet från installationer och verksamhet på och i planerad industri-och kontorsfastighet inom planområdet så att riktvärdena för Zon A enligt Boverkets allmänna råd innehålls.

Ljudkvalitetsindex för bostäderna blir med lämplig lägenhetsplanlösningar och förstärkt trafikbullerisolering 1,6. Index är högre än minimikravet 1,0 och bostäder med god ljudkvalitet kan erhållas.

Väljs minimikraven enligt BBR för trafikbullerisoleringen blir Ljudkvalitetsindex 0,7.

## 2. Bedömningsgrunder

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

### Riktvärden enligt Trafikbullerförordningen 2015:216

- Högst 65 dB(A) ekvivalentnivå vid lägenheter på högst 35 m<sup>2</sup>.
- Högst 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid fasader till lägenheter större än 35 m<sup>2</sup>.
- Högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå utanför minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet större än 35 m<sup>2</sup>.
- Uteplatser med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

### Mål för god ljudkvalitet

- Högst 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid fasader till lägenhet på högst 35 m<sup>2</sup>.
- Högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå utanför minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet större än 35 m<sup>2</sup>.
- Uteplatser med högst 70 dB(A) maximal och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå.
- Högsta trafikbullernivåer inomhus enligt Ljudklass B.
- Lägst 1,0 Ljudkvalitetsindex.

### Industribuller

- Industribuller motsvarande Zon A.

### 3. Beräknade trafikbullernivåer

Beräkningarna av vägtrafikbuller har utförts enligt den samnordiska beräkningsmodellen, reviderad 1996, Naturvårdsverkets rapport 4653 samt Boverkets och SKR:s dokument "Hur mycket bullrar vägtrafiken".

Hänsyn har vid beräkningarna tagits till följande bullerskydd längs väg E18, se även bilagorna E01 -E02.

- i norra delen bullerskyddsvall/skärm med höjden 6 m över vägbana.
- i södra delen bullerskyddsvall med höjden 4,5 m över vägbana.

Vidare har hänsyn tagits till bullerregnet vid beräkning och redovisning av bullernivåerna.

#### Ekvivalent ljudnivå

De ekvivalenta ljudnivåerna vid fasad har beräknats. På bilagorna E01-B02 redovisas de dimensionerande ekvivalenta ljudnivåerna vid skisserade byggnader i steg om 5 dB(A). Vid mest utsatta fasad fås upp mot 65 dB(A). Byggnaderna får dock minst en sida med högst 55 dB(A).

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

På gårdsytor i anslutning till bostäderna är ekvivalentnivån högst 55 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. Maximalnivån är högst 15 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).

### 4. Lägenhetsplanering

I första hand bör bostäderna planeras för att uppnå god ljudkvalitet samt innehålla Trafikbullerförordningens riktvärden. I andra hand om det inte är möjligt att planera för god ljudkvalitet kan planeringen ske enbart utgående från Trafikbullerförordningens riktvärden.

#### Planering för god ljudkvalitet

Följande principer kan, utgående från trafikbullernivåer vid fasad enligt bilagorna E01-E02 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  $\leq 55$  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.

Enkelsidiga smålägenheter, högst 35 m<sup>2</sup>, 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 m<sup>2</sup>, bör inte förläggas mot sida med över 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

**Planering enbart enligt SFS 2015:216**

Följande principer kan, utgående från trafikbullernivåer vid fasad enligt bilagorna E01-E02 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  $\leq 60$  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 m<sup>2</sup>, kan, utan speciella åtgärder förläggas mot sida med högst 65 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

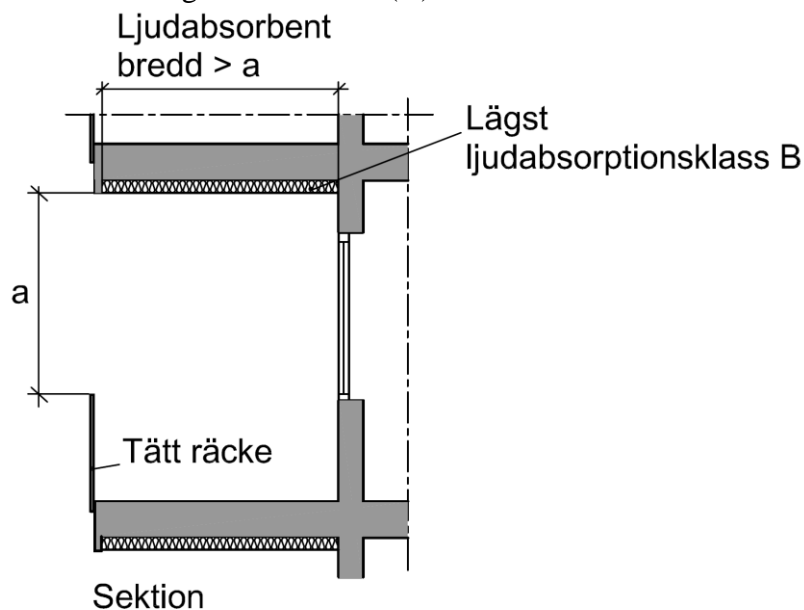
Större lägenheter kan förläggas vid fasader över 60 dB(A) om minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet vid dessa fasader får fönster mot sida med högst 55 dB(A).

## 5. Buller- och störningsminskande åtgärder

För att möjliggöra mycket god ljudkvalitet för bostäderna föreslås följande åtgärder även om de inte krävs för att innehålla Trafikbullerförordningen.

### *Kreativ utformning av djupa 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).



*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.*

## 6. Industribuller

Ljudet från installationer och verksamhet på och i angränsande planerad industrifastighet med kontors- och industribyggnader projekteras så att riktvärdena för Zon A enligt Boverkets allmänna råd innehålls vid närmsta bostäder.

## 7. Kommentarer

### Nivå vid fasad

Samtliga byggnader kan, i vissa fall med buller- och störningsminskande åtgärder, få minst en sida med högst 55 dB(A) ekvivalent och 70 dB(A) maximal ljudnivå på grund av trafiken. Med lägenhetsplanlösning enligt principerna ovan, ”4 Lägenhetsplanering” kan för lägenheter större än 35 m<sup>2</sup> målen högst 55 dB(A) respektive 60 dB(A) ekvivalentnivå vid fasad innehållas eller högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå och 70 dB(A) maximalnivå utanför minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet. Med högst 55 dB(A) ekvivalentnivå vid minst hälften av bostadsrummen fås god ljudkvalitet.

För smålägenheter med högst 35 m<sup>2</sup> kan målet högst 60 dB(A) respektive 65 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid fasad innehållas. Med högst 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå fås god ljudkvalitet.

Radhusen närmast E18 får 61-65 dB(A) ekvivalent ljudnivå på våning 2. För att erhålla högst 60 dB(A) även här måste husen flyttas 40 m längre in i området. För att dessa radhus med nuvarande placering ska få god ljudmiljö planeras lägenheterna så att minst hälften av bostadsrummen vetter mot ljuddämpad sida med högst 55 dB(A).

### Bullerregn

Avståndet mellan de planerade bostäderna och väg E18 är cirka 75-500 m. På avstånd 200-500 m från trafikleden uppträder trafikbullret i form av bullerregnet. Ljudnivån på detta avstånd är på grund av bullerregnet cirka 52 dB(A) på alla sidor av de planerade byggnaderna.

### Nivå på uteplatser och skolgårdar

Ljudnivån på gårdsytor, uteplatser och skolgårdar på gårdarna blir 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 anordnas på gårdarna.

Även på delar av skolgårdarna kan pedagogisk uteyta med högst 50 dB(A) ekvivalentnivå erhållas.

För att med säkerhet innehålla högst 50 dB(A) kan tak och/eller lokalt bullerskydd behövas på uteplatser och pedagogiska uteytor. Detaljplanen bör tillåta tak på dessa ytor.

## Industribuller

Det industribuller som kan förekomma vid närmsta bostäder från planerat industriområde i detaljplanen är ljud från ventilationsanläggningar på och i angränsande kontors och industribyggnader. Krav på detta industribuller anges i detaljplanen. Zon A enligt BFS 2020:2 föreslås gälla.

Alla bostadshus som angränsar till industriområdet kommer att planeras med bullerdämpad sida.

## Nuvarande bostäder

I norra delen av området finns i dag några villor. De ekvivalenta ljudnivåerna vid dessa bostäder visas på bilaga E01. Med de åtgärder som presenteras i denna rapport, bullerskyddsvall/skärm, får dessa bostäder lägre trafikbuller än dagens situation, ca 5-10 dB(A) vilket upplevelsemässigt är en halvering av trafikbullret.

## Nivå inomhus

Med lämpligt val av fönster, fönsterdörrar, uteluftdon och ytterväggar kan god ljudmiljö inomhus erhållas. I detta skede anges ljudkrav för fönster för Ljudklass B i tre intervaller enligt ekvivalentnivåerna på bilaga E01-E02. Ljudkraven varierar med fönsterstorleken. Noggrannare indelning kan göras i den fortsatta projekteringen.

Luftljudsisoleringen för fönster, fönsterdörrar och ytterväggar anges i form av vägt laboratoriemätt reduktionstal  $R_w$ , dB, enligt SS-ISO 717/1.

Luftljudsisoleringen för uteluftdon anges i form av vägt laboratoriemätt reduktionstal  $D_{new}$ , dB, enligt SS-ISO 717/1.

För eventuella uteluftdon respektive ytterväggens övriga delar krävs 8 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 %
$\geq 60$	47	48	49	50
56-60	43	44	45	46
$\leq 55$	39	40	41	42

För minimikravet enligt BBR kan kraven enligt ovan minskas med 3 dB.

För fasta fönster kan kraven 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 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 trafikbuller inomhus uppfyller kraven enligt BBR, Ljudklass C, 30 dB(A) ekvivalentnivå/45 dB(A) maximalnivå. För bostäder där kraven på trafikbuller inomhus enligt Ljudklass B uppfylls är andelen mycket störda endast 7 %. För bostäder där kraven på trafikbuller inomhus enligt Ljudklass A uppfylls är andelen mycket störda endast 4 %.

## Ljudkvalitet

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

Med lämpliga planlösningar och förstärkt trafikbullerisolering blir Ljudkvalitetsindex 1,6. Index är högre än minimikravet 1,0 och bostäder med god ljudkvalitet kan erhållas.

## 8. 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 m<sup>2</sup> 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)  
*och*  
den dygnsekvivalenta ljudnivån inte överstiger 65 dB(A) (frifältsvärde) vid fönster till lägenheter om högst 35 m<sup>2</sup>.
- gemensam eller enskild uteplats med högst 70 dB(A) maximalnivå och 50 dB(A) dygnsekvivalentnivå (frifältsvärde) kan anordnas i anslutning till bostäderna.
- den ekvivalenta ljudnivån på skolans uteytor blir högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå samt på en begränsad del, så kallad pedagogisk uteyta, högst 50 dB(A).
- bullret från angränsande industrier ska uppfylla riktvärdena för zon A enligt Boverkets allmänna råd, BFS 2020:2.

## 9. 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
<b>Smålägenheter med högst 35 m<sup>2</sup> yta</b>		

#### Utomhus (frifältsvärden)

På uteplats	50	70 <sup>1)</sup>
Vid fasad	65	

#### Övriga lägenheter

#### Utomhus (frifältsvärden)

På uteplats	50	70 <sup>1)</sup>
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 <sup>2)</sup>
------------------	----	------------------

<sup>1)</sup> Värdet får överskridas med 10 dB 5 gånger per timme.

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

### Boverkets byggregler

I Boverkets byggregler, BBR, anges följande krav för trafikbuller inomhus.

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

Utrymme	Ekvivalentnivå, L <sub>pA</sub>	Maximalnivå natt L <sub>pAFmax</sub>
<b>Bostäder</b>		
Bostadsrum	30 dB(A)	45 dB(A) <sup>1)</sup>
Kök	35 dB(A)	-
<b>Kontor</b>		
Kontorsrum	35 dB(A)	55 dB(A)

<sup>1)</sup> Värdet, L<sub>pAFmax</sub> 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.

## Naturvårdsverkets riktvärden för buller på skolgård från trafik

Enligt Naturvårdsverkets vägledning på ny skolas skolgård som exponeras för buller från väg- eller spårtrafik bör den ekvivalenta bullernivån 50 dB(A), räknat som årsmedeldygn, underskridas på delar av gården som är avsedda för lek, vila **och** pedagogisk verksamhet. Vidare bör den maximala nivån 70 dBA underskridas på dessa ytor.

En målsättning kan vara att övriga vistelseytor inom skolgården avsedda för lek och vila har högst 55 dB(A) som ekvivalent nivå samt att den maximala nivån 70 dB(A) överskrids högst 5 gånger per genomsnittlig maxtimme.

## 10. 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 av 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.

<b>Tabell 1 Högsta ekvivalenta ljudnivåer från industriell och annan verksamhet, uttryckt som frifältsvärde utomhus vid bostadsbyggnads fasad.</b>			
	<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).

<b>Tabell 2. Högsta ekvivalenta ljudnivåer från industriell och annan verksamhet på ljuddämpad sida, uttryckt som frifältsvärde utomhus vid bostadsbyggnads fasad och på uteplats.</b>			
<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

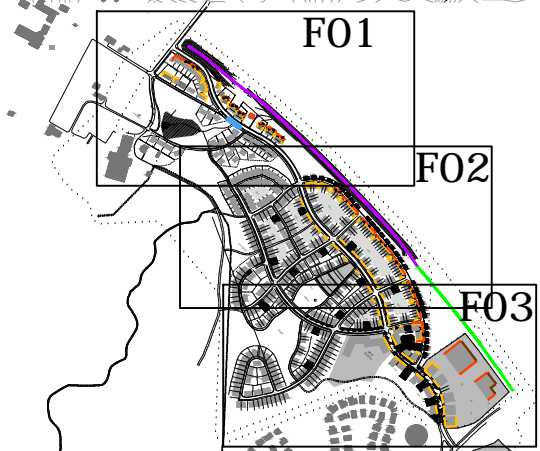
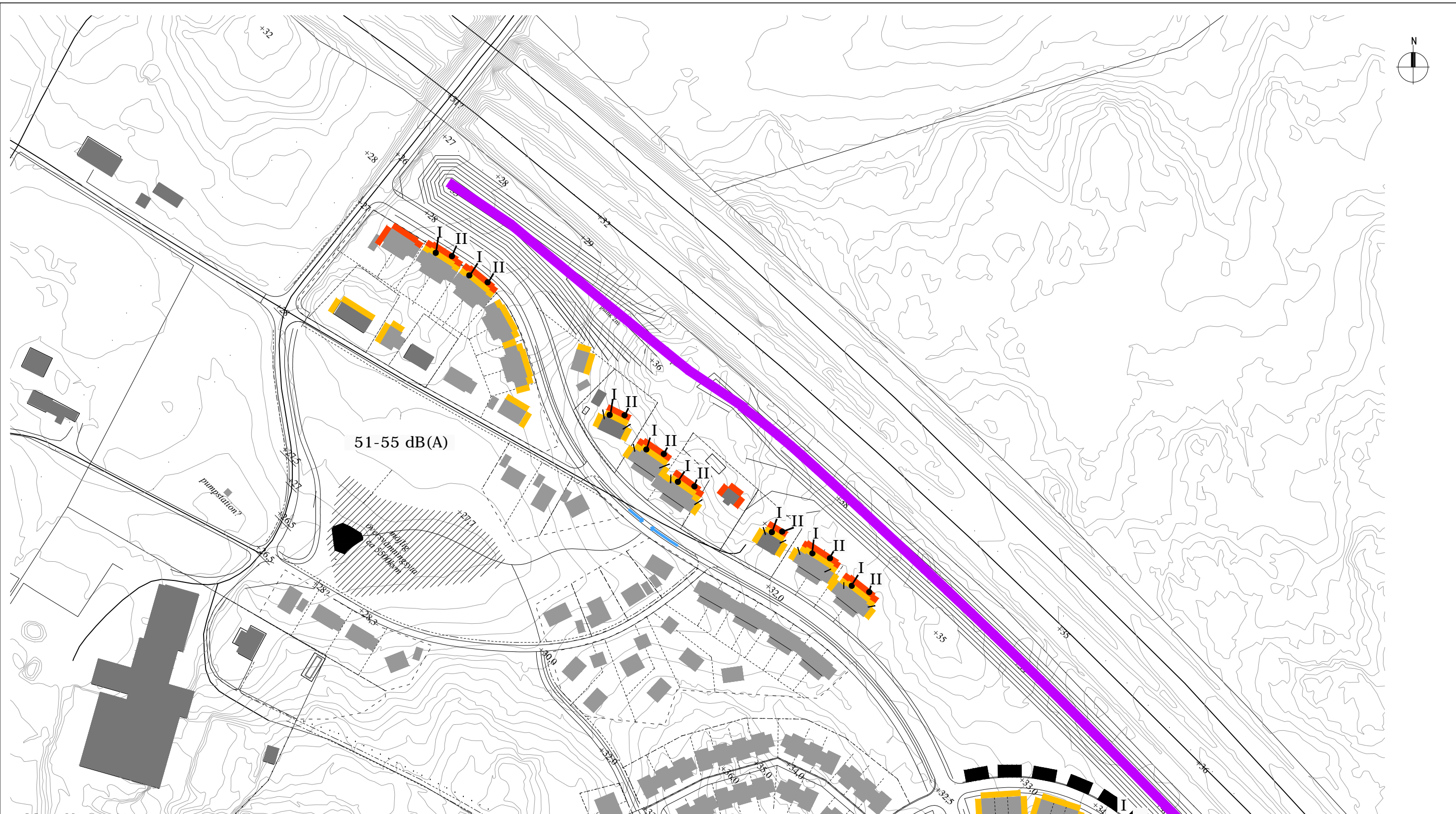
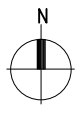
### Dessutom gäller

- 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.


## 11. Trafikuppgifter

Följande trafikuppgift för år 2040 erhållna från Tyrens trafikutredning 2019-10-23 ligger till grund för beräkningarna.

<i>Väg</i>	<i>Fordon/ÅMD</i>	<i>Andel tung trafik</i>	<i>Hastighet km/h</i>
E18	60 000	13 %	110
Pettersbergsvägen	3 600	10 %	30-40
Huvudgata	450-2 700	5 %	30
Lokalgator	300-1 000	5 %	30





**Förklaring:**

 Vall+Bullerskyddskärm, höjd 6 m över vägbanan

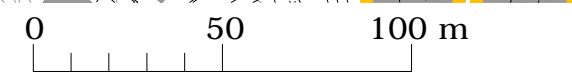
Där ej annat anges gäller hela fasaden

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde

 61 – 65 dB(A)

 56 – 60 dB(A)

För omarkerade fasader: ≤ 55 dB(A)

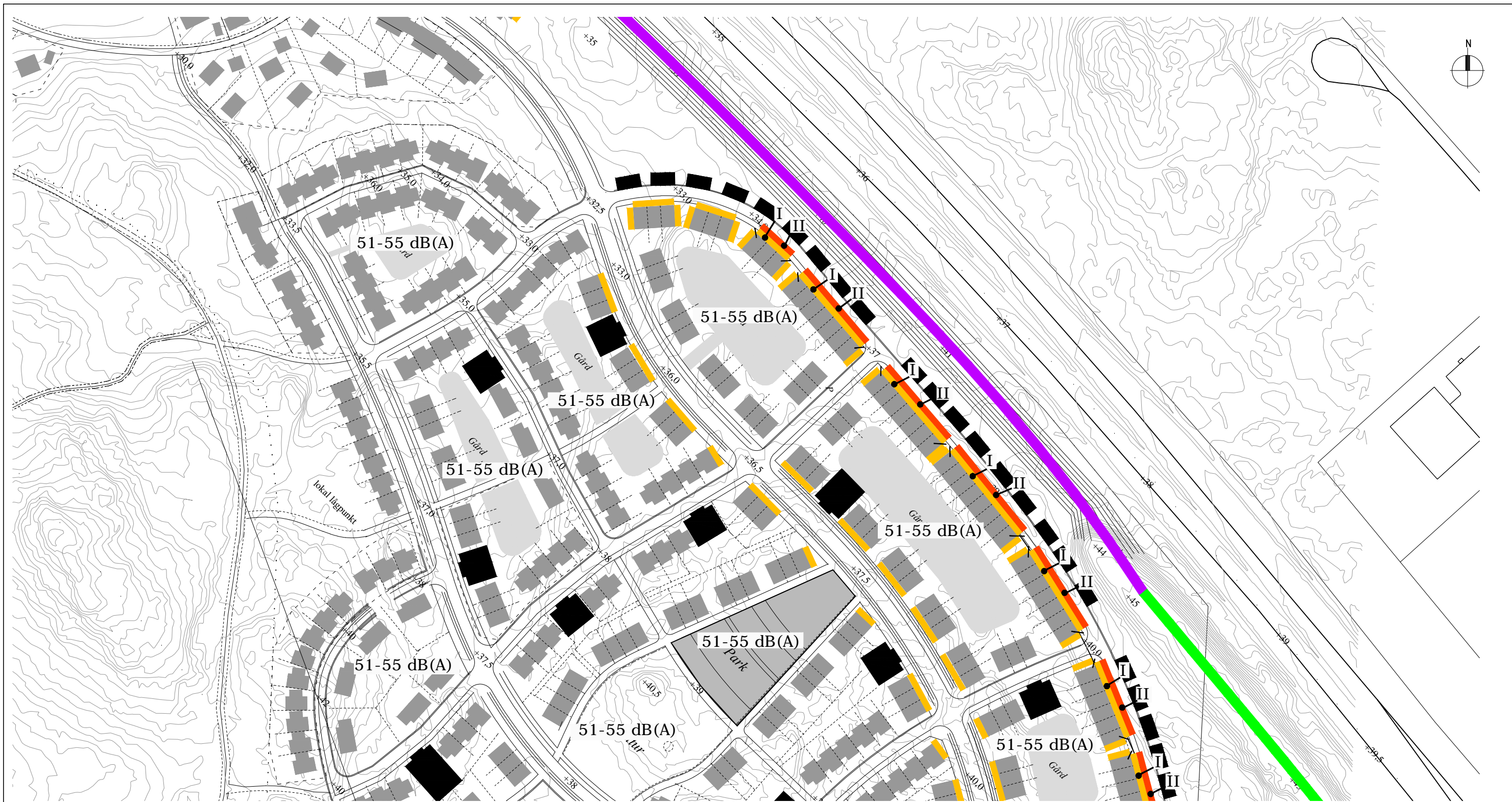


  
**ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK**  
[www.ahakustik.se](http://www.ahakustik.se)

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV  
 RS AH Anne Hallin

DATUM  
 2022-04-12

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
Örnäs, Upplands Bro Trafikbullerutredning för detaljplan				
Situationsplan Ekvivalentnivåer				
SKALA 1:2000				
ARBETSNUMMER		RITNINGNUMMER		REG
13184		F01		



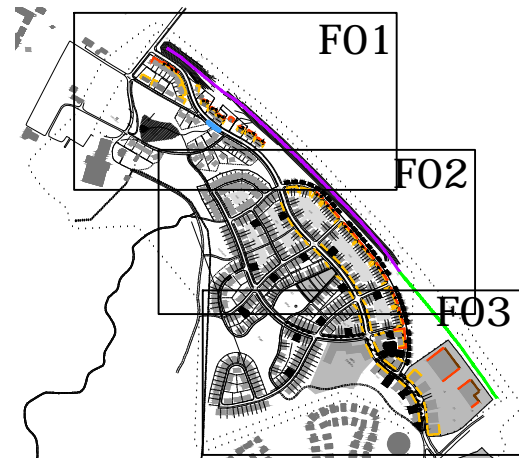
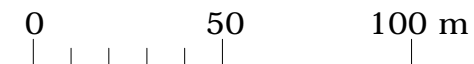
Förklaring:

- Vall+Bullerskyddskärm, höjd 6 m över vägbana
- Vall, höjd 4.5 m över vägbana

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

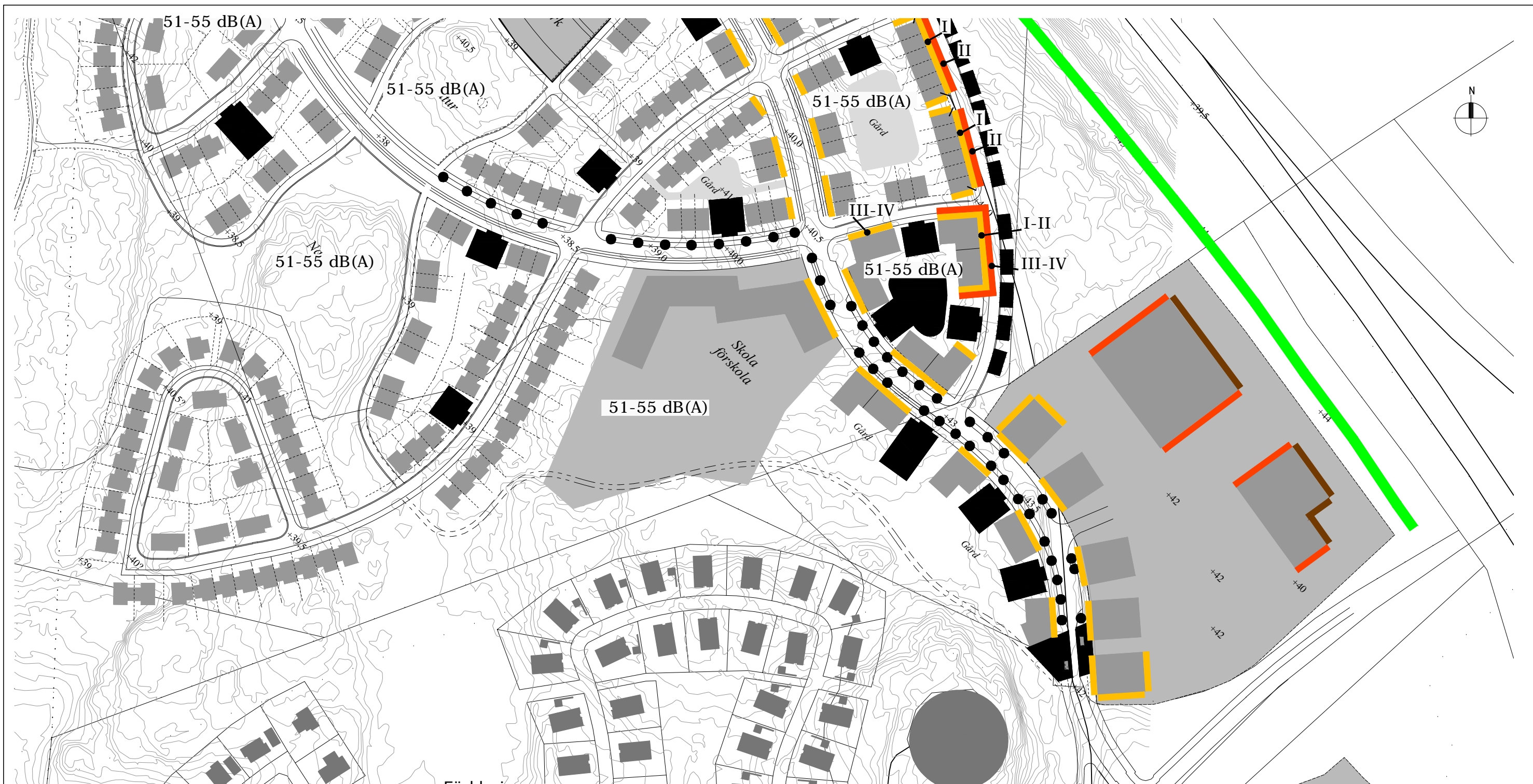
- 61 – 65 dB(A)
- 56 – 60 dB(A)

För omarkerade fasader:  $\leq 55$  dB(A)




RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV  
 RS AH Anne Hallin  
 DATUM 2022-04-12

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
Örnäs, Upplands Bro Trafikbullerutredning för detaljplan				
Situationsplan Ekvivalentnivåer				
			SKALA 1:2000	
ARBETSNUMMER		RITNINGNUMMER		REG
13184		F02		



Förklaring:

 Vall+Bullerskyddskärm, höjd 6 m över vägbana

 Vall, höjd 4,5 m över vägbana

Där ej annat anges gäller hela fasaden

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad

Frifältsvärde

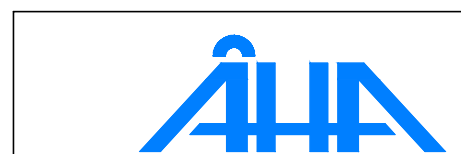
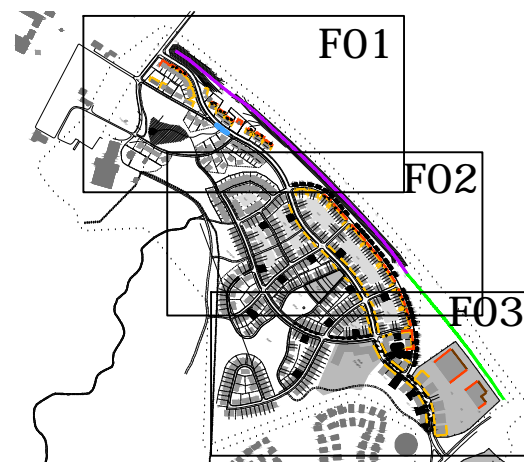
 66 – 70 dB(A)

 61 – 65 dB(A)

 56 – 60 dB(A)

För omarkerade fasader:  $\leq 55$  dB(A)

0 50 100 m



ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIK

www.ahakustik.se

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV

RS AH Anne Hallin

DATUM

2022-04-12

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
Örnäs, Upplands Bro Trafikbullerutredning för detaljplan				
Situationsplan Ekvivalentnivåer				
			SKALA 1:2000	
ARBETSNUMMER		RITNINGNUMMER		REG
13184		F03		