

Kund Riksbyggen	Datum 2016-06-13	Uppdragsnummer 15240	Bilagor B01 – B04
<b>Rapport B</b> Tjockan, Björkhagen, Stockholm Trafikbullerutredning för detaljplan			

**Rapport 15240 B****Tjockan, Björkhagen, Stockholm**  
**Trafikbullerutredning för detaljplan****Uppdrag**

Genomgång av förutsättningarna, med avseende på trafikbuller, för bostäder i kvarteret Tjockan i Björkhagen, Stockholm.

**Sammanfattning**

Med föreslagen byggnadsutformning och lägenhetsplanlösning kan bostäder med god ljudkvalitet erhållas. Aktuella riktvärden innehålls och Ljudkvalitetsindex för projektet kan bli 1,5.

ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIKKONSULT AB

Uppdragsansvarig

Granskad

Leif Åkerlöf

070-3019319

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

Anne Hallin

070-3019320

[anne.hallin@ahakustik.se](mailto:anne.hallin@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.	TRAFIKUPPGIFTER	10

**Bilagor** Ritningar 15240 B01 – B04**1. Sammanfattande bedömning**

De planerade bostadshusen utsätts för måttligt höga bullernivåer från tunnelbanetrafik och vägtrafiken på Malmövägen och Ystadsvägen samt ljud från lekande barn etc. Vid fasaderna mot vägarna och tunnelbanan blir ekvivalentnivån upp mot 60 dB(A). Hänsyn har dock tagits till trafikbullret vid utformningen av byggnaderna och med skisserad lägenhetsutformning samt förstärkt trafikbullerisolering och vissa bullerdämpande åtgärder kan bostäder med hög ljudkvalitet byggas.

Samtliga lägenheter får högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå utanför sida till minst hälften av bostadsrummen.

Alla lägenheter har tillgång till gemensam uteplats och större gård 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 troligen tak med ljudabsorbent för att avskärma bullerregnet.

Ljudkvalitetsindex för projektet blir med förstärkt trafikbullerisolering 1,5. Index är högre än minimikravet 1,0 och bostäder med god ljudkvalitet kan byggas. Väljs trafikbullerisolering motsvarande minimikravet enligt BBR blir ljudkvalitetsindex 0,5.

## 2. Bullerdämpande åtgärder

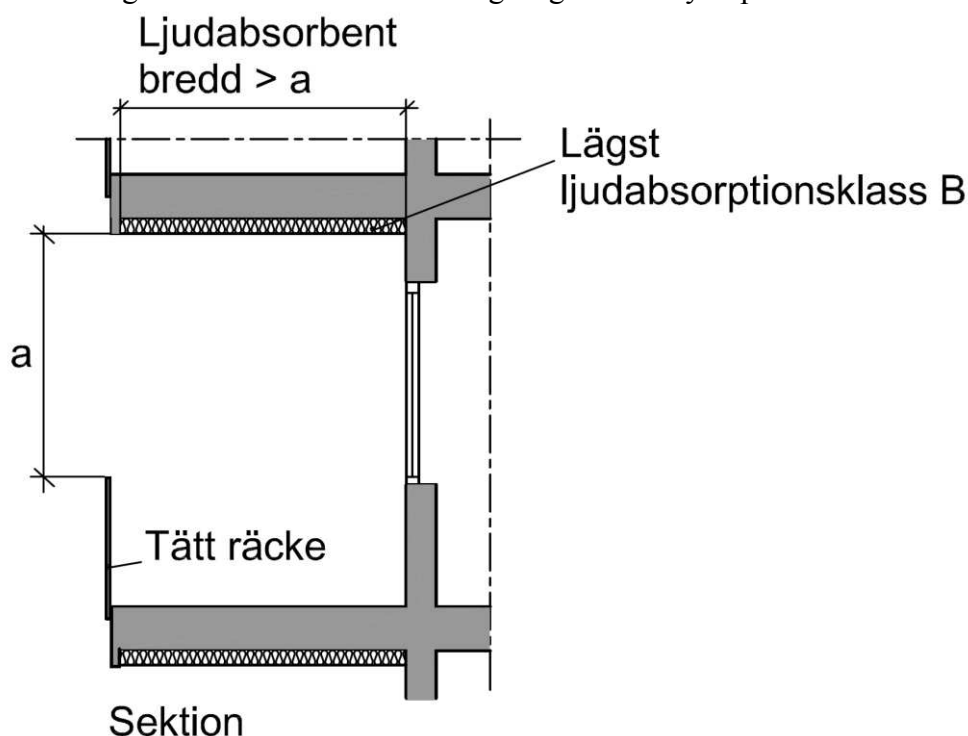
Inga så kallade ”tekniska lösningar” behöver användas för att dämpa trafikbullret vid de planerade bostäderna. Byggnadernas olika element har optimerats för att i största möjliga mån minska trafikbullret vid bostädernas fasader samt inomhus. De två viktigaste åtgärderna för att möjliggöra god ljudmiljö är följande.

- 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 minimikraven 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 %.*

- Två balkonger per våning förses med täta räcken och ljudabsorbenter i taken för att minska ljudnivån vid sidan mot balkongerna samt på balkongerna. Hörnbalkongerna förses även med våningshögt bullerskydd på en sida.



*Exempel på minimimått på balkong som dämpar trafikbullret vid fönster mot balkongen. Ljudabsorbent med lägst ljudabsorptionsklass B. Ekvivalentnivån vid lägenhetens sida mot balkongen blir i detta fall högst 55 dB(A) och maximalnivån högst 70 dB(A), frifältsvärden.*

### 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 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>.
- högst 60 dB(A) ekvivalentnivå vid lägenheter på högst 35 m<sup>2</sup>.
- 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 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 15240 B01 redovisas de dimensionerande ekvivalenta ljudnivåerna vid skisserade byggnader i steg om 5 dB(A). Vid mest utsatta fasader fås upp mot 60 dB(A). Byggnaden får dock 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  $\pm 2$  dB(A) varför finare indelning än i 5 dB-steg inte är trovärdigt/relevant.

#### Maximal ljudnivå – Översikt

Den maximala ljudnivån vid fasad har beräknats. På ritning 15240 B02 redovisas de dimensionerande maximalnivåerna vid skisserade byggnader i steg om 5 dB(A). Vid mest utsatta fasad fås upp mot 80 dB(A). På gårdsytor i anslutning till bostäderna är maximalnivån högst 70 dB(A).

#### Trafikbullernivåer – detaljer

På ritningarna 15240 B03 och B04 redovisas de ekvivalenta respektive maximala ljudnivåerna på lägenhetsplaner. På planerna redovisas även de bullerdämpande åtgärder som krävs i vissa lägen.

## 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 56-60 dB(A). Alla lägenheter i projektet får -1 poäng.

### Buller på bullerdämpad sida

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

### Buller vid entré

Trapphusen har entréer mot trafiksidan med 56-60 dB(A) ekvivalentnivå, - 1 poäng och mot gårdssidan med högst 55 dB(A), + 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. På gården kan uteplats med högst 50 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå anordnas. Alla lägenheter får +3 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 spår- och vägtrafik, vilket ger -3 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. En lägenhet per plan får 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 +11 poäng och den lägsta poängen +11. Ljudkvalitetsindex blir då 1,5 ( $\text{Medelvärde} + \text{lägsta värdet} / 15$ ). Poängen är högre än minimivärdet 1,0 och förutsättningar för bostäder med god ljudkvalitet finns.

Väljs minimikraven enligt BBR blir ljudkvalitetsindex 0,5.

## 6. Kommentarer

### Högst 55 dB(A) vid alla fasader

För att innehålla målet högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid alla fasader krävs en bullerskyddsskärm längs tunnelbanan samt att trafiken på de angränsande gatorna minskas med cirka 50 %. 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

Byggnaden 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 varje lägenhet innehållas.

### Nivå på uteplats

Ljudnivån på gårdsytor och uteplatser på gårdssidan blir lägre än 70 dB(A) maximal och 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Vidare har många 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 m<sup>2</sup> stor och kräver troligen tak med ljudabsorbent för att skärma bullerregnet och uppnå 50 dB(A) ekvivalentnivå.

### Påverkan på nuvarande bebyggelse

Bebyggelsen i kvarteret Tjockan kommer att medföra en viss avskärmning av bullret till några av de nuvarande bostadshusen.

### 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 två intervaller enligt ritning 15240 B02. Ljudkraven varierar med fönsterstorleken. Noggrannare indelning kan göras i den fortsatta projekteringen.

Dimensioneringen sker utgående från den sammanlagda ekvivalenta ljudnivån inomhus från väg- och spårtrafiken.

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

Maximal ljudnivå vid fasad, dB(A)	Ljudkrav fönster, $R_w$ dB, vid följande fönsterarea/rumsarea			
	15 %	20 %	25 %	35 %
> 75	43	44	45	46
≤ 75	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.

## 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 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.

## 8. Riktvärden för ljud från yttre bullerkällor

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

### Trafikbullerförordningen 2015

*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 m<sup>2</sup> yta**

##### **Utomhus** (frifältsvärden)

Vid fasad	60	
På uteplats	50	70 <sup>1)</sup>

##### **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		
bostadsrummen i varje lägenhet	55	70 <sup>2)</sup>
På uteplats	50	70 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Värdet får enligt Boverket överskridas 5 gånger per timme.

<sup>2)</sup> 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) <sup>1)</sup>
Kök	35 dB(A)	-

<sup>1)</sup> 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

### Spårburen trafik

Följande trafikuppgifter erhållna från Trafikförvaltningen ligger till grund för beräkningarna.

<i>Tågtyp</i>	<i>Antal tåg/dygn</i>	<i>Hastighet (km/h)</i>
Tunnelbanan	244	70

### Vägtrafik

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

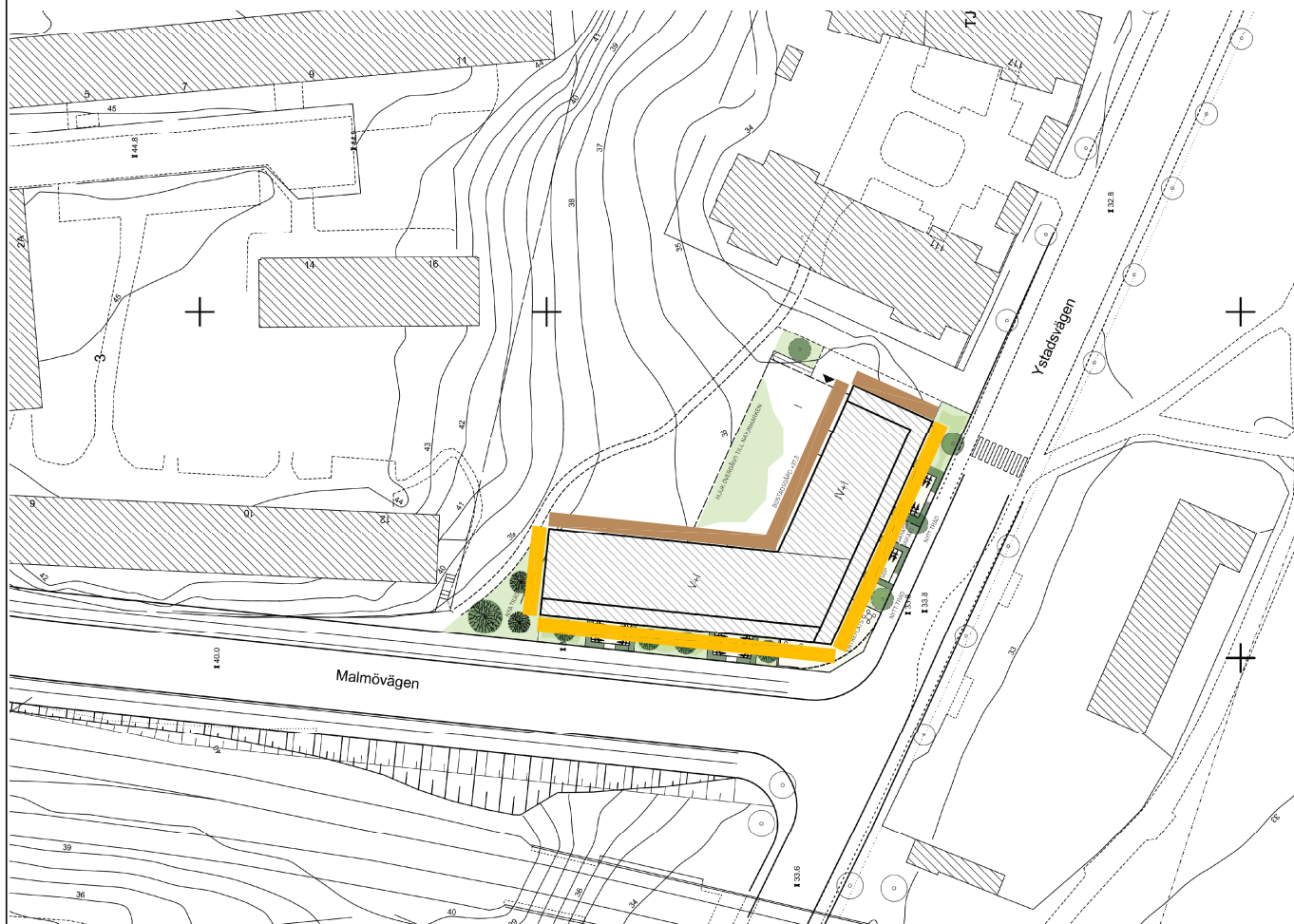
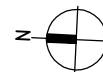
<i>Väg/delsträcka</i>	<i>Fordon/ÅMD</i>	<i>Andel tung trafik</i>	<i>Hastighet km/h</i>
Malmövägen	5 000	5 %	40
Ystadsvägen	4 500	5 %	40

15240 B01

2016-06-14

LÅ/RS

Skala 1:1000

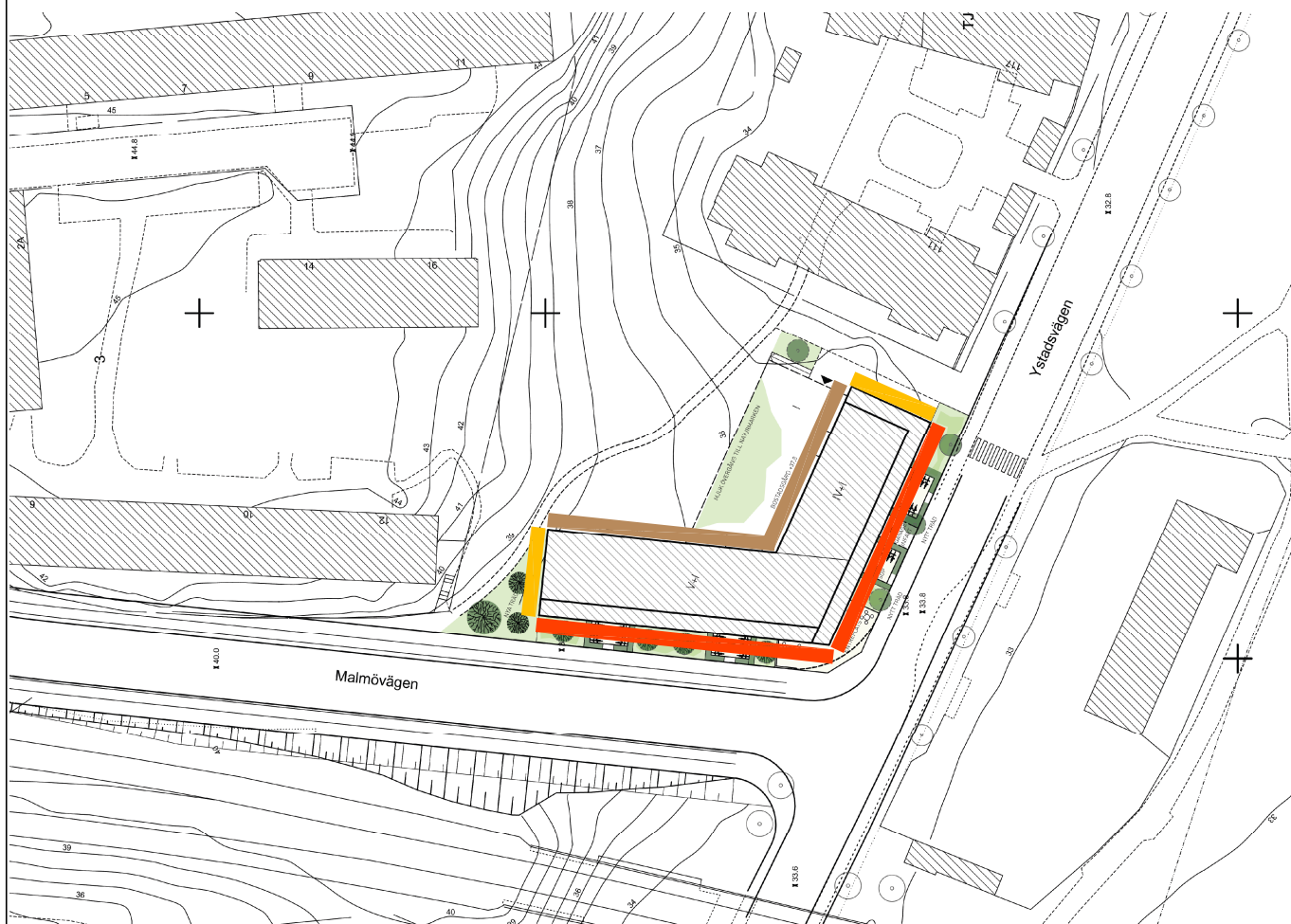
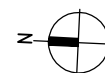
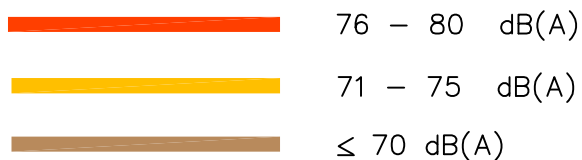
Tjockan, Björkhagen, Stockholm  
Trafikbullerutredning för detaljplanSituationsplan  
Ekvivalentnivåer - ÖversiktEkvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde 56 – 60 dB(A) 51 – 55 dB(A)

15240 B02

2016-06-14

LÅ/RS

Skala 1:1000

Tjockan, Björkhagen, Stockholm  
Trafikbullerutredning för detaljplanSituationsplan  
Maximalnivåer - ÖversiktMaximal ljudnivå vid fasad  
Frifältsvärde

15240 B03

2016-06-14

LÅ/RS

Skala -

Tjockan, Björkhagen, Stockholm  
Trafikbullerutredning för detaljplanNormalplan  
Ekvivalentnivåer - Detalj

## Förklaring:

- · — · — · — Ljudabsorbent i balkongtak
- — — — — Lokal bullerskyddsskärm från golv till tak
- — — — — Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde

- — — — — 56 – 60 dB(A)
- — — — — 51 – 55 dB(A)

15240 B04

2016-06-14

LÅ/RS

Skala -

Tjockan, Björkhagen, Stockholm  
Trafikbullerutredning för detaljplanNormalplan  
Maximalnivåer - Detalj

## Förklaring:

- - - - - Ljudabsorbent i balkongtak
- Lokal bullerskyddsskärm från golv till tak
- Tätt räcke

Maximal ljudnivå vid fasad  
Frifältsvärde

- 76 – 80 dB(A)
- 71 – 75 dB(A)
- ≤ 70 dB(A)