

Kund Viktor Hanson	Datum 2022-06-14	Uppdragsnummer 19104	Bilagor C01-C02
<b>Rapport C</b> Jordärtskockan 9, Enskedefältet, Stockholm Trafikbuller- och vibrationsutredning för detaljplan			

## Rapport 19104 C

# Jordärtskockan 9, Enskedefältet, Stockholm

## Trafikbuller- och vibrationsutredning för detaljplan

### Uppdrag

Genomgång av förutsättningarna, med avseende på trafikbuller och vibrationer, för bostäder i kvarteret Jordärtskockan i Stockholm.

### Sammanfattning

Med föreslagen byggnadsutformning och valfri lägenhetsplanlösning kan bostäder med mycket god ljudkvalitet erhållas. Aktuella riktvärden innehålls och Ljudkvalitetsindex för projektet kan bli 2,5. Vibrationerna i bostäderna på grund av tunnelbanetraffiken blir låga.

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

**1. Sammanfattande bedömning**

De planerade bostadshusen utsätts för buller från tunnelbanetrafik samt vägtrafiken på Sockenvägen och Enskedevägen samt ljud från lekande barn etc. Vid ingen av de planerade bostadshusens fasaderna överstiger ekvivalentnivån 55 dB(A). Lägenheterna kan planeras utan hänsyn till trafikbullret utomhus.

Alla lägenheter har tillgång till gemensamma uteplatser och gård med lägre än 70 dB(A) maximal och högst 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

Ljudkvalitetsindex för projektet blir om förstärkt trafikbullerisolering väljs 2,5. Index är betydligt högre än minimikravet 1,0 och bostäder med mycket god ljudkvalitet kan byggas.

Väljs trafikbullerisolering motsvarande minimikraven enligt BBR blir Ljudkvalitetsindex 1,6 och bostäder med god ljudkvalitet kan erhållas.

De komfortvägda vibrationerna i bostäderna på grund av tunnelbanetågtrafiken blir lägre än 0,1 mm/s.

Inga speciella åtgärder krävs med avseende på stomljudet.

## 2. Bedömningsgrunder

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

### Kommentar

Målen/riktvärdena/ambitionerna nedan är för bedömningen av planerad bebyggelse en översiktlig sammanfattning av aktuella riktvärden för trafikbuller samt en förenklad beskrivning av den ambitionsnivå som SBK och MF anger i ”*Vägledning för hantering av omgivningsbuller vid bostadsbyggande i Stockholm*”. Stadens vägledning har tagits fram gemensamt av SBK och MF och gäller sedan april 2018.

### *Trafikbuller - Riktvärden enligt Trafikbullerförordningen SFS 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.

### *Trafikbuller - Stockholms stads vägledning/ambition samt 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.

### *Stomljud och vibrationer*

- Högst 30 dB(A) luftljudsnivå, slow, inomhus på grund av stomljud från tunnelbanetrafik.
- Högst 0,3 mm/s i komfortvägda vibrationer i byggnaderna på grund av trafik.

## 3. Beräknade trafikbullernivåer

Beräkningarna av vägtrafikbuller har utförts enligt de samnordiska beräkningsmodellerna samt Boverkets och SKR:s dokument ”Hur mycket bullrar vägtrafiken. Vidare har hänsyn tagits till bullerregnet från trafikleder inom 300 m avstånd vid beräkning och redovisning av bullernivåerna.

## Ekvivalent ljudnivå

De ekvivalenta ljudnivåerna vid fasad har beräknats. På bilaga C01 redovisas de dimensionerande ekvivalenta ljudnivåerna vid skisserade byggnader i steg om 5 dB(A). Inga fasader får över 55 dB(A).

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

Även ekvivalentnivåerna 1,5 m över mark på gårdsytor i anslutning till bostäderna har beräknats. Ekvivalentnivån är på stora delar högst 50 dB(A). Ytor med högst 50 dB(A) ekvivalentnivå redovisas på bilaga C01.

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

## Maximal ljudnivå

De maximala ljudnivåerna har beräknats. På bilaga C02 redovisas de dimensionerande maximalnivåerna vid skisserade byggnader i steg om 5 dB(A). Vid mest utsatta fasad fås upp mot 75 dB(A).

Även maximalnivåerna 1,5 m över mark på gårdsytor i anslutning till bostäderna har beräknats. Maximalnivåerna är på stora delar lägre än 70 dB(A). Ytor med högst 70 dB(A) ekvivalentnivå redovisas på bilaga C02.

## 4. Stomljud och vibrationer

Beräkning av stomljud och vibrationer från tunnelbanetrafiken har utförts. Utgående från dessa beräkningar och mätningar i andra projekt konstateras att de komfortvägda markvibrationerna i området för de planerade byggnaderna är lägre än 0,1 mm/s.

Luftljudsnivåerna inomhus på grund av stomljud blir lägre än 30 dB(A).

## 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 högst 55 dB(A). Alla lägenheter i projektet får +0 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 har entréer mot sida med högst 55 dB(A) ekvivalentnivå vilket ger + 0 poäng.

## **Buller på gård, uteplats och balkong**

Alla lägenheter har tillgång till gård och gemensamma uteplatser med högst 50 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå. Totalt kan alla lägenheter få +6 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**

Oavsett planlösning får alla lägenheter oavsett storlek högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå utanför alla bostadsrum vilket ger +4 poäng.

## **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

Poängen för alla lägenheter blir om förstärkt trafikbullerisolering väljs +19. Ljudkvalitetsindex blir 2,5. Poängen är betydligt högre än minimivärdet 1,0 och förutsättningar för bostäder med mycket god ljudkvalitet finns.

Väljs minimikraven enligt BBR blir ljudkvalitetsindex 1,6.

## 6. Kommentarer

### Nivå vid fasad

Inga fasader får över 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Lägenheterna kan planeras utan hänsyn till utomhusbullret.

### Nivå på uteplats till bostäder

Ljudnivån på gårdsytor i anslutning till byggnaderna blir lägre än 70 dB(A) maximal och högst 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

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

### Nivå inomhus

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

Luftljudsisoleringen för fönster, fönsterdörrar och yttervägg 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.

Ljudkrav för fönster för Ljudklass B anges nedan utgående från de maximala ljudnivåerna på bilaga B02.

<i>Maximal ljudnivå vid fasad</i>	<i>Ljudkrav, <math>R_w</math> dB</i>	
	<i>Fönster</i>	<i>Fönsterdörr</i>
$> 70$ dB(A)	43	41
$\leq 70$ dB(A)	41	41

För fönster till entréer, trapphus och lokaler kan 6 dB lägre  $R_w$  accepteras.

För ytterväggarna krävs minst 10 dB högre  $R_w$  och för eventuella uteluftdon minst 8 dB högre  $D_{new}$  – värde.

### 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 %.

### Stomljud och vibrationer

Beräkning av stomljud och vibrationer från tunnelbanetrafiken visar att de komfortvägda markvibrationerna i bostäderna blir än 0,1 mm/s.

Inga speciella åtgärder krävs med avseende på stomljudet.

## 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 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.
- vibrationerna i byggnaden normalt inte överstiger 0,3 mm/s komfortvägd vibrationshastighet på grund av trafik.
- de totala maximala luftljudsnivåerna inomhus på grund av luft- och stomburet buller inte överskrider 45 dB(A) eller om enbart stomburet buller förekommer högst 30 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 m<sup>2</sup> yta**

##### **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)	-

<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. 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.

## 9. Riktvärden för stömljud och vibrationer

### Ljud

I Boverkets byggregler, BBR, anges följande krav för trafikbuller inomhus. Kraven avser den sammanlagda luftljudsnivån från luft- och stömljud från trafiken.

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>2)</sup> Värdet,  $L_{pAFmax}$  får överskridas med 10 dB 5 gånger per natt (22.00 - 06.00).

### Stömljud

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

Detta värde avser högsta maximala luftljudsnivå 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 45 dB(A) enligt BBR.

#### Kommentar 1

För bostadshus som utsätts för både luftljud och stömljud är det OK om stömljudsbidraget blir högre än 30 dB(A) om summan av luft- och stömljud blir högst 45 dB(A). Om stömljudsbidraget blir högre än 35 dB(A) är det lämpligt att i första hand skärpa ljudkravet på fönster så att summan inte ska bli högre än 45 dB(A).

#### Kommentar 2

Det är praxis att utgå från den sammanlagda ljudnivån från stömljud och luftljud för alla bostadsrum i ett bostadshus, även de som inte direkt exponeras för luftljud från trafiken.

### Vibrationer

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
Känsltröskel	0,3	mm/s (enligt ISO 2631-1)

#### Kommentar

0,3 mm/s är ett rimligt riktvärde för vibrationer i bostäder.

## 10. Trafikuppgifter

Följande trafikuppgifter som erhållits från kommunen och SL, ligger till grund för beräkningarna. SL´s prognos gäller för år 2050 och för kommunens gator år 2040.

### *Tunnelbanetrafik*

324 tunnelbanepassager/dygn, 50 km/h

### *Gatutrafik*

Väg	Fordon/ÅMD	Andel tung trafik	Hastighet km/h
Sockenvägen	10 000	8 %	40
Enskedevägen	15 000	8%	40

19104 C01

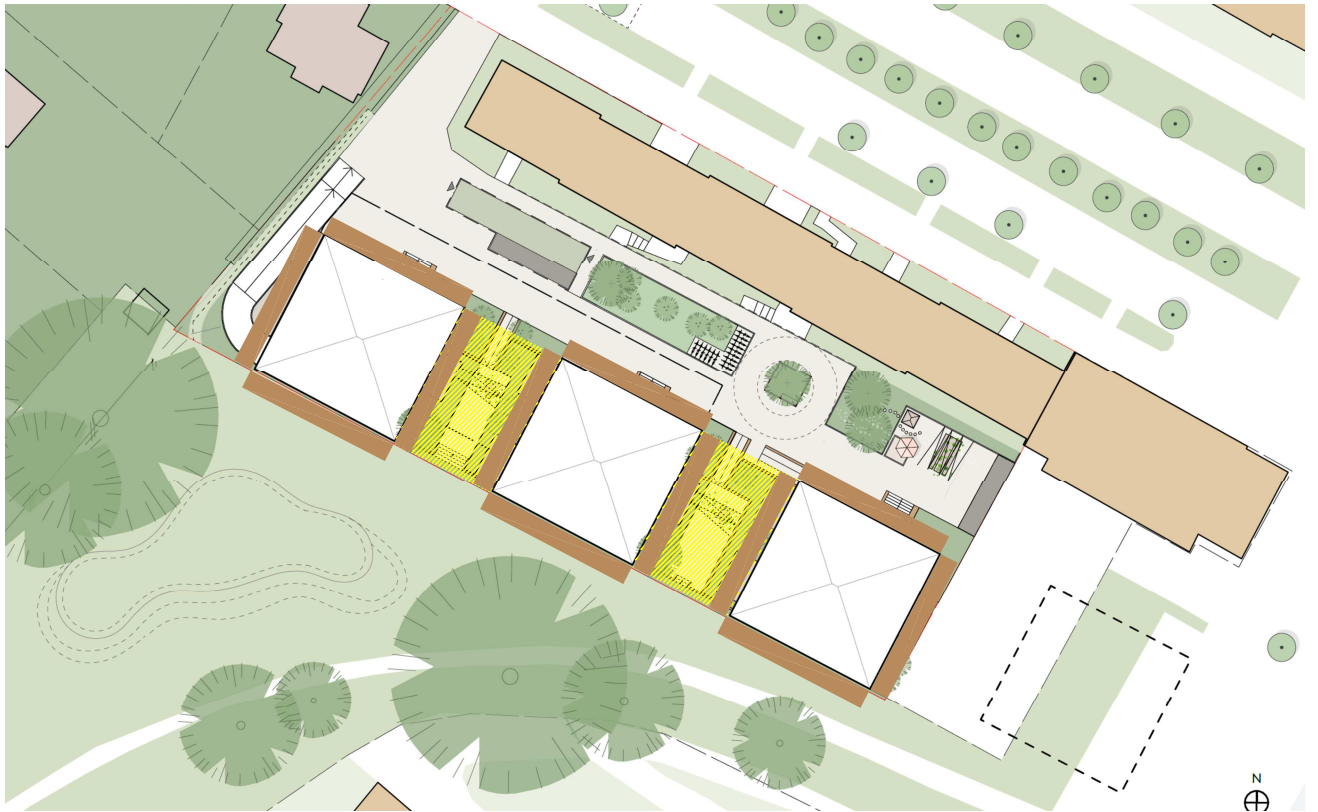
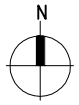
2022-06-14

LÅ/RS

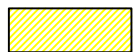
Skala 1:800

Jordärtskockan 9, Enskedefältet, Stockholm  
Trafikbuller- och vibrationsutredning för detaljplan

Situationsplan  
Ekvivalentnivåer



Ekvivalent ljudnivå för dygn 1,5 m över mark  
Frifältsvärde

 ≤ 50 dB(A)

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde

 ≤ 55 dB(A)

0 30 m

19104 C02

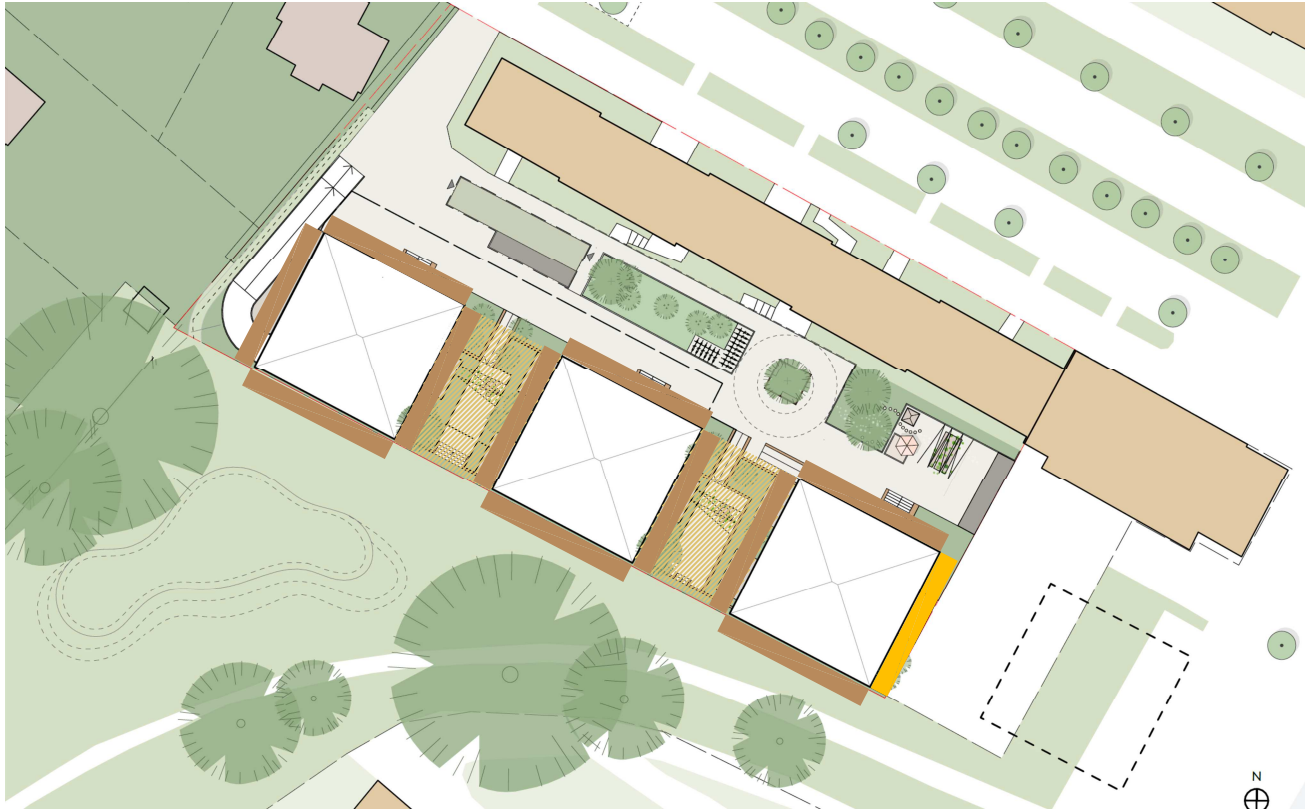
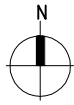
2022-06-14

LÅ/RS

Skala 1:800


Jordärtskockan 9, Enskedefältet, Stockholm  
Trafikbuller- och vibrationsutredning för detaljplan

Situationsplan  
Maximalnivåer



Maximal ljudnivå 1,5 m över mark

Frifältsvärde

 ≤ 70 dB(A)

Maximal ljudnivå vid fasad

Frifältsvärde

 71 – 75 dB(A)

 ≤ 70 dB(A)

