



# TRAFIKBULLERUTREDNING

KV. TÖRNSTRÖM 12, KARLSKRONA

TR10244131.01 rev. 2

2018-09-20

# TRAFIKBULLERUTREDNING

KV. TÖRNSTRÖM 12, KARLSKRONA

TR10244131.01 rev. 2

## KUND

Karlskrona kommun

## KONSULT

### WSP Environmental Sverige

Box 574

201 25 Malmö

Besök: Jungmansgatan 10

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

<http://www.wspgroup.se>

## KONTAKTPERSONER

WSP Akustik

Marcin Brycki, 010-722 91 46

[marcin.brycki@wspgroup.se](mailto:marcin.brycki@wspgroup.se)

Karlskrona kommun

Samhällsbyggnadsförvaltningen

Sandra Högberg (Planarkitekt) 0455-30 48 30

[Sandra.Hogberg@karlskrona.se](mailto:Sandra.Hogberg@karlskrona.se)

PROJEKT

KV. TÖRNSTRÖM 12

UPPDRAGSNAMN

TRAFIKBULLERUTREDNING, KV.  
TÖRNSTRÖM 12

UPPDRAGSNUMMER

10241627

FÖRFATTARE

Marcin Brycki

DATUM

2018-09-20

ÄNDRINGSDATUM

GRANSKAD AV

Roger Fred

GODKÄND AV

Roger Fred

# INNEHÅLL

1	FÖRUTSÄTTNINGAR	5
2	UNDERLAG	5
3	BERÄKNINGAR	7
4	BEDÖMNINGSGRUNDER	8
4.1	TRAFIKBULLERFÖRORDNINGEN	8
4.2	UTEPLATS OCH BALKONG	8
4.3	INOMHUS	8
5	RESULTAT	10

**Bilaga 1** Dygnsekvivalenta och maximala ljudnivåer för varje våning samt bullerzonskarta (1,5 meter ovan mark) med dygnsekvivalenta ljudnivåer för år 2018

**Bilaga 2** Dygnsekvivalenta och maximala ljudnivåer för varje våning samt bullerzonskarta (1,5 meter ovan mark) med maximala ljudnivåer för år 2018

**Bilaga 3** Dygnsekvivalenta och maximala ljudnivåer för varje våning samt bullerzonskarta (1,5 meter ovan mark) med dygnsekvivalenta ljudnivåer för år 2040

**Bilaga 4** Dygnsekvivalenta och maximala ljudnivåer för varje våning samt bullerzonskarta (1,5 meter ovan mark) med maximala ljudnivåer för år 2040

# SAMMANFATTNING

En trafikbullerutredning utfördes med avseende på nybyggnation/ombyggnation inom fastigheten Törnström 12 i Karlskrona.

## **Hus A (Bryggaregatan)**

Det finns mycket goda förutsättningar att uppföra Hus A. För samtliga scenarion innehålls riktvärdet på 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad.

## **Hus B (V. Köpmansgatan)**

Det finns mycket goda förutsättningar att uppföra Hus B. För samtliga scenarion innehålls riktvärdet på 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad.

## **Tillbyggnad**

Det finns mycket goda förutsättningar att uppföra Tillbyggnaden. För samtliga scenarion innehålls riktvärdet på 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad.

## **Innergård**

Det finns förutsättningar att skapa en gemensam uteplats på innergården.

# 1 FÖRUTSÄTTNINGAR

WSP Akustik har på uppdrag av Karlskrona kommun utfört en trafikbullerberäkning för nybyggnation/ombyggnation inom fastigheten Törnström 12 i Karlskrona, Hus A (Bryggaregatan), B (V. Köpmansgatan) och tillbyggnad. Syftet med utredningen är att beräkna ljudnivåerna från vägtrafik vid fasad och föreslå tekniska lösningar där ljudnivåerna överstiger kravet. Utredningen avser endast trafikbuller och inte övrigt omgivningsbuller så som industri- och verksamhetsbuller samt buller från järnväg.



**Figur 1.** Placering av Hus A (Bryggaregatan), Hus B (V. Köpmansgatan) och tillbyggnad

## 2 UNDERLAG

Följande underlag användes:

- Digital karta över området med läge för befintliga byggnader (Metria)
- Planskiss i SketchUp med planerade byggnader (Wingårdhs)
- Trafikflöden, uppräkningsdata samt fördelning för tung trafik (Karlskrona kommun) Tabeller 1 och 2.

Vägbeläggningen på samtliga gator är vanlig asfalt förutom på Landbrogatan där det är kullersten.

I beräkningsmodellen antogs att loftgångarna inte ger någon skärmning.

**Tabell 1.** Trafikflöden för området år 2018

Väg	ÅDT	Andel tung trafik (%)	Hastighet (km/h) lätta/tunga fordon
Bryggaregatan	880	3	40/40
Västra Köpmansgatan	900	2	40/40
Högbergsgatan	400	2	40/40
Borgmästarkajen söder	14 773	10	40/40
Borgmästarkajen norr	7 387	10	40/40
Österleden norr	32 712	10	50/50
Österleden mitt	16 884	10	50/50
Österleden väst	12 663	10	50/50
Blekingegatan	2 638	10	40/40
Landbrogatan	8 969	10	40/40
Gränder	1 000	4	40/40

Tabell 2. Trafikflöden för området år 2040

Väg	ÅDT	Andel tung trafik (%)	Hastighet (km/h) lätta/tunga fordon
Bryggaregatan	1 035	3	40/40
Västra Köpmansgatan	1 035	2	40/40
Högbergsgatan	460	2	40/40
Borgmästarkajen söder	16 750	10	40/40
Borgmästarkajen norr	8 376	10	40/40
Österleden norr	37 091	10	40/40
Österleden mitt	19 144	10	40/40
Österleden väst	14 358	10	40/40
Blekingegatan	2 991	10	40/40
Landbrogatan	10 170	10	40/40
Gränder	1 134	4	40/40

### 3 BERÄKNINGAR

Beräkningarna av ljudnivå har utförts med hjälp av beräkningsprogrammet SoundPLAN, version 7.4 (uppdatering 2018-09-20). I beräkningsprogrammet skapas en tredimensionell modell som inkluderar terräng och byggnader. Beräkningarna tar hänsyn till hur terräng och byggnader påverkar ljudets utbredning, vilket innebär att reflektioner och skärmning påverkar ljudutbredningen.

Beräkningarna för buller från vägtrafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Vägtrafikbuller – nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*<sup>1</sup>, rapport 4653. Enligt beräkningsmodellen för vägtrafikbuller är giltigheten för beräkningsmodellen begränsad till avstånd upp till 300 m från vägen vid neutrala eller måttliga medvindsförhållanden (0-3 m/s). Beräkningsmodellen utgår från konstant flödande trafik utan inbromsande eller accelererande trafik vid korsning eller busshållplats samt en torr vägbanan och dubbfria däck. Beräkningsmodellen har en noggrannhet på ca 3 dB på över 50 meters avstånd och 5 dB på över 200 meters avstånd från källan i ett medvindsförhållande.

I beräkningarna behandlas marken som hård/mjuk. Beräkningarna tar inte hänsyn till eventuell dämpning på grund av buskar och träd. Detta innebär att man för mottagare har beräknat för ett bullrigt läge, då eventuella mindre ytor med mjuk mark för individuella byggnader och våningsplan kan innebära lägre lokala ljudnivåer i praktiken.

Bullerspridning visad i form av färgfält är beräknade inklusive samtliga reflexer. Ljudnivåer vid fasad är beräknade som frifältsvärden, alltså utan reflex i den egna fasaden. Riktvärdena är angivna som frifältsvärden, vilket innebär att det endast är beräknade ljudnivåer vid fasad som är jämförbara med riktvärdena.

Beräknade ljudnivåer vid fasad är definierade som frifältsvärden där alla beräkningspunkter enligt beräkningsmodellen har en svag positiv medvind från ljudkälla till mottagare för att ljudnivåerna inte ska underskattas.

Vid beräkning av frifältsvärde vid fasad och vid beräkning av ljudnivån för uteplats, 1,5 meter över mark, har 3:e ordningens reflektioner tagits med. Mottagarhöjd vid bostadshuset har satts till 2,9-3,1 meter för samtliga våningsplan.

Noggrannheten i utförda beräkningar beror på beräkningsnoggrannheten hos Nordiska beräkningsmodellen samt noggrannheten i använd indata såsom trafikuppgifter, vägstandard, höjdkurvor, placeringen av hus och husens höjder etc. Sammantaget ger detta, som bäst, en noggrannhet på  $\pm 3$  dB.

---

<sup>1</sup> Rapport 4935. *Buller från spårburen trafik, nordisk beräkningsmodell*. Naturvårdsverket, 1996

## 4 BEDÖMNINGSGRUNDER

Nedan redovisas gällande bedömningsgrunder.

### 4.1 TRAFIKBULLERFÖRORDNINGEN

För nybyggnation av bostäder gäller *Trafikbullerförordningen* SFS 2015:216, med förordningsändring SFS 2017:359, vilken trädde i kraft 1 juli 2017.

Riktvärdena i förordningen ska tillämpas i detaljplaneärenden, i ärenden om bygglov och i ärenden om förhandsbesked påbörjade från och med 2 januari 2015. Nedan följer en sammanfattning av riktvärdena:

- 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad
- 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats i anslutning till bostad
- 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad för bostad om högst 35 kvadratmeter, i kombination med uteplats om högst 50 dBA ekvivalentnivå och 70 dBA maximalnivå

Om riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad ändå överskrids bör minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasad och minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids nattetid vid fasad.

Om 70 dBA maximal ljudnivå på uteplats ändå överskrids får den göra det högst fem gånger per timme under perioden kl. 06-22 och då med högst 10 dB.

### 4.2 UTEPLATS OCH BALKONG

Varje bostad bör ha tillgång till en uteplats eller balkong, gemensam eller privat, med god ljudmiljö i nära anslutning till bostaden. Balkonger och uteplatser bör normalt placeras på bostadens tysta sida. Om detta inte är möjligt kan en acceptabel ljudmiljö ibland skapas till exempel med en genomtänkt planlösning, delvis inglasning på upp till 75 % och en komplettering med heltäckande undertak på varje berörd balkong. Finns det en uteplats som klarar riktvärdena kan t.ex. en balkong på den bullriga sidan utgöra ett komplement.

Helt inglasad balkong eller uteplats är inte att betrakta som en uteplats och ska inte accepteras som metod för att uppnå riktvärdena.

En grundläggande regel bör vara att i enskilda fall tillåta upp till hälften eller i särskilda fall tre fjärdedels inglasning av balkong eller uteplats, som åtgärd för att begränsa bullret.

### 4.3 INOMHUS

Den dygnsekvivalenta ljudnivån ska inte överstiga 30 dBA och den maximala ljudnivån nattetid ska inte överstiga 45 dBA, detta enligt BBR 21. Se Figur 2 nedan. För att klara gällande riktvärden inomhus krävs en korrekt utförd dimensionering av fönster med hänsyn tagen till ytterväggarnas konstruktion.

Figur 2. BBR 26, lägsta krav på ljudnivåer inomhus.

	Ekvivalent ljudnivå från trafik eller annan yttre ljudkälla, $L_{pAeq,nT}$ [dB] <sup>2</sup>	Maximal ljudnivå nattetid, $L_{pAFmax,nT}$ [dB] <sup>3</sup>
Ljudisolering bestäms utifrån fastställda ljudnivåer utomhus så att följande ljudnivåer inomhus inte överskrids <sup>1</sup>		
i utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	30	45
i utrymme för matlagning eller personlig hygien	35	-

- <sup>1)</sup> Dimensionering kan göras förenklat eller detaljerat enligt SS-EN 12354-3. För ljud från exempelvis blandad gatutrafik och järnvägstrafik i låga hastigheter kan förenklad beräkning genomföras med  $D_{nT,A,tr}$  värden för byggnadsdelarna. Detaljerade beräkningar väger samman byggnadsdelarnas isolering mot ljud vid olika frekvenser med hänsyn till de aktuella ljudkällorna.
- <sup>2)</sup> Avser dimensionerande dygnsekvivalent ljudnivå. Se Boverkets handbok *Bullerskydd i bostäder och lokaler*. För andra yttre ljudkällor än trafik avses ekvivalenta ljudnivåer för de tidsperioder då ljudkällorna är i drift mer än tillfälligt.
- <sup>3)</sup> Avser dimensionerande maximal ljudnivå som kan antas förekomma mer än tillfälligt under en medelnatt. Med natt menas perioden kl. 22:00 till kl. 06:00. Dimensioneringen ska göras för de mest bullrande vägfordons-, tåg- och flygplanstyper, samt övrigt yttre ljud, exempelvis från verksamheter eller höga röster och skrik, så att angivet värde inte överstigs oftare än fem gånger per natt och aldrig med mer än 10 dB.

## 5 RESULTAT

Beräkningar av ljudutbredning har gjorts för dygnsekvivalent ljudnivå  $L_{Aeq24h}$  och för maximal ljudnivå  $L_{AFmax}$ . Resultaten presenteras som bullerzonskartor och ljudnivå vid fasad i följande bilagor:

- **Bilaga 1** Dygnsekvivalenta och maximala ljudnivåer för varje våning samt bullerzonskarta (1,5 meter ovan mark) med dygnsekvivalenta ljudnivåer för år 2018
- **Bilaga 2** Dygnsekvivalenta och maximala ljudnivåer för varje våning samt bullerzonskarta (1,5 meter ovan mark) med maximala ljudnivåer för år 2018
- **Bilaga 3** Dygnsekvivalenta och maximala ljudnivåer för varje våning samt bullerzonskarta (1,5 meter ovan mark) med dygnsekvivalenta ljudnivåer för år 2040
- **Bilaga 4** Dygnsekvivalenta och maximala ljudnivåer för varje våning samt bullerzonskarta (1,5 meter ovan mark) med maximala ljudnivåer för år 2040

Beräkningarna har gjorts för enskilda mottagarpunkter i fasad. Beräknade ljudnivåer vid fasad avser frifältsvärden dvs. utan inverkan av ljudreflex i den egna fasaden.

### **Hus A (Bryggaregatan)**

Det finns mycket goda förutsättningar att uppföra Hus A. För samtliga scenarion innehålls riktvärdet på 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad.

### **Hus B (V. Köpmansgatan)**

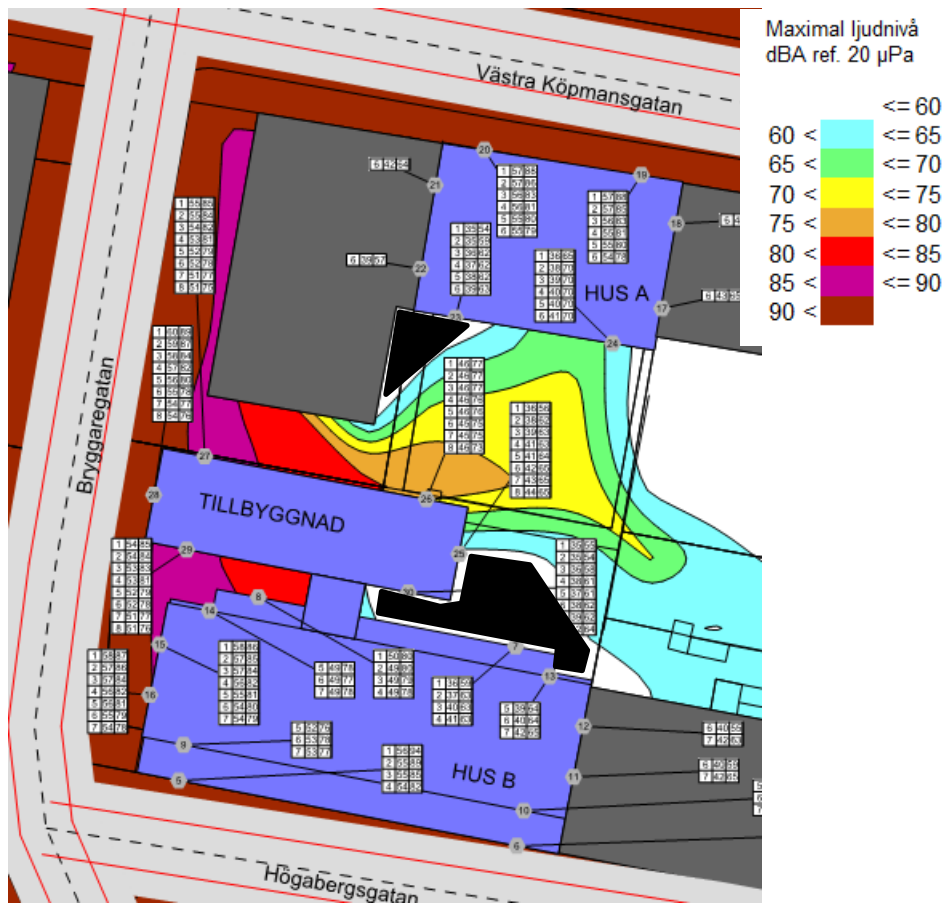
Det finns mycket goda förutsättningar att uppföra Hus B. För samtliga scenarion innehålls riktvärdet på 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad.

### **Tillbyggnad**

Det finns mycket goda förutsättningar att uppföra Tillbyggnaden. För samtliga scenarion innehålls riktvärdet på 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad.

### **Innergård**

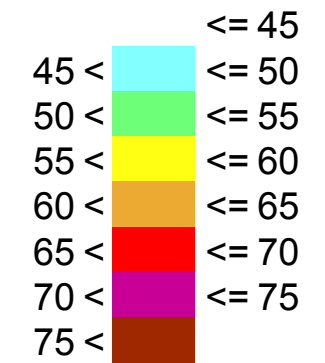
Det finns förutsättningar att skapa en gemensam uteplats på innergården. Det dimensionerande scenariot blir maximal ljudnivå för år 2040. Se figur 2 nedan.



Figur 2. Placering av en gemensam uteplats, markerat med svart.

**TÖRNSTRÖM 12, KARLSKRONA**  
 Karlskrona kommun

Ekvivalent ljudnivå  
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Huvudbyggnad
- Övrig byggnad
- Ljudnivåtabell

**Bilaga 1**

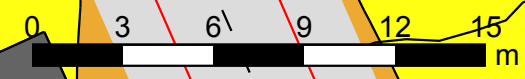
Beräknade ljudnivåer, vägtrafik-ÅDT 2018

Färdkarta: dygnsekvivalent ljudnivå  
 1,5 meter över mark.  
 Resultattabeller: värde per utvald beräk-  
 ningspunkt och [Våning/Dygnsekvivalent  
 ljudnivå/Maximal ljudnivå].  
 Redovisas som frifältsvärde.

Projekt nr	10241627	Uppdragsledare	Marcin Brycki
Handläggare	Marcin Brycki	Granskad	Roger Fred
Ort och datum	Malmö 2018-09-21		

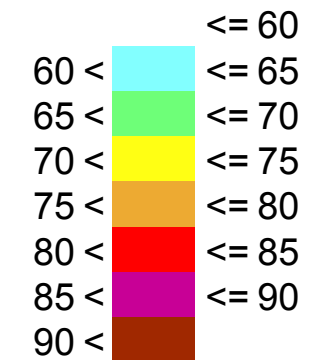


(A3) Skala 1:250



**TÖRNSTRÖM 12, KARLSKRONA**  
 Karlskrona kommun

Maximal ljudnivå  
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

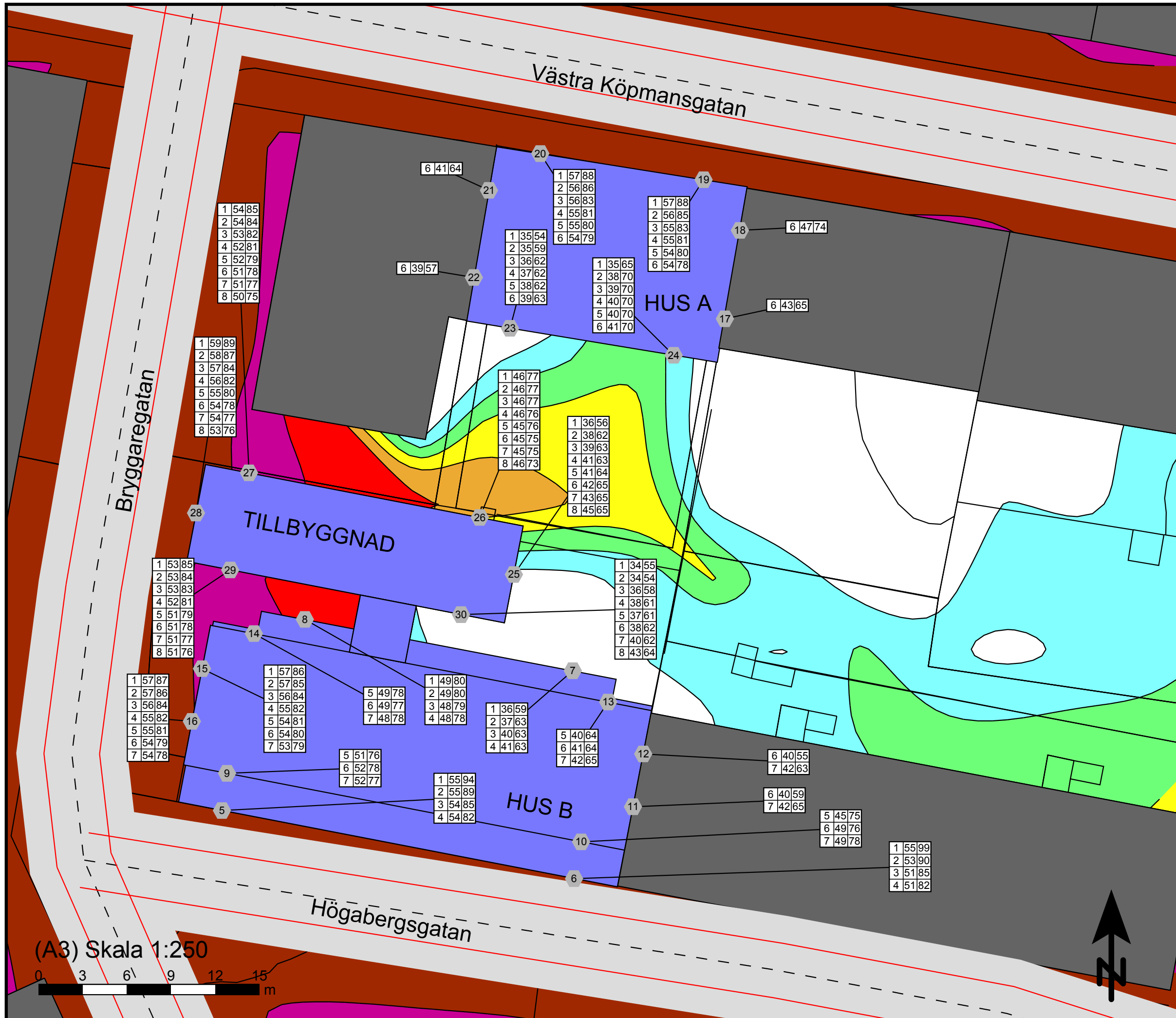
- Huvudbyggnad
- Övrig byggnad
- Ljudnivåtabell

**Bilaga 2**

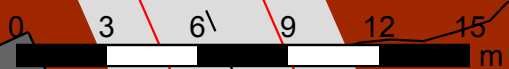
Beräknade ljudnivåer, vägtrafik-ÅDT 2018

Färdkarta: maximal ljudnivå  
 1,5 meter över mark.  
 Resultattabeller: värde per utvald beräk-  
 ningspunkt och [Våning/Dygnsekvivalent  
 ljudnivå/Maximal ljudnivå].  
 Redovisas som frifältsvärde.

Projekt nr	10241627	Uppdragsledare	Marcin Brycki
Handläggare	Marcin Brycki	Granskad	Roger Fred
Ort och datum	Malmö 2018-09-21		

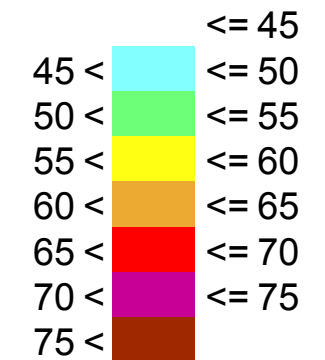


(A3) Skala 1:250



**TÖRNSTRÖM 12, KARLSKRONA**  
 Karlskrona kommun

Ekvivalent ljudnivå  
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Huvudbyggnad
- Övrig byggnad
- Ljudnivåtabell

**Bilaga 3**



Beräknade ljudnivåer, vägtrafik-ÅDT 2040

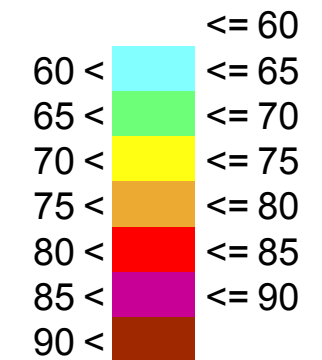
Färdkarta: dygnsekvivalent ljudnivå  
 1,5 meter över mark.  
 Resultattabeller: värde per utvald beräk-  
 ningspunkt och [Våning/Dygnsekvivalent  
 ljudnivå/Maximal ljudnivå].  
 Redovisas som frifältsvärde.



Projekt nr	10241627	Uppdragsledare	Marcin Brycki
Handläggare	Marcin Brycki	Granskad	Roger Fred
Ort och datum	Malmö 2018-09-21		

**TÖRNSTRÖM 12, KARLSKRONA**  
 Karlskrona kommun

Maximal ljudnivå  
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring  

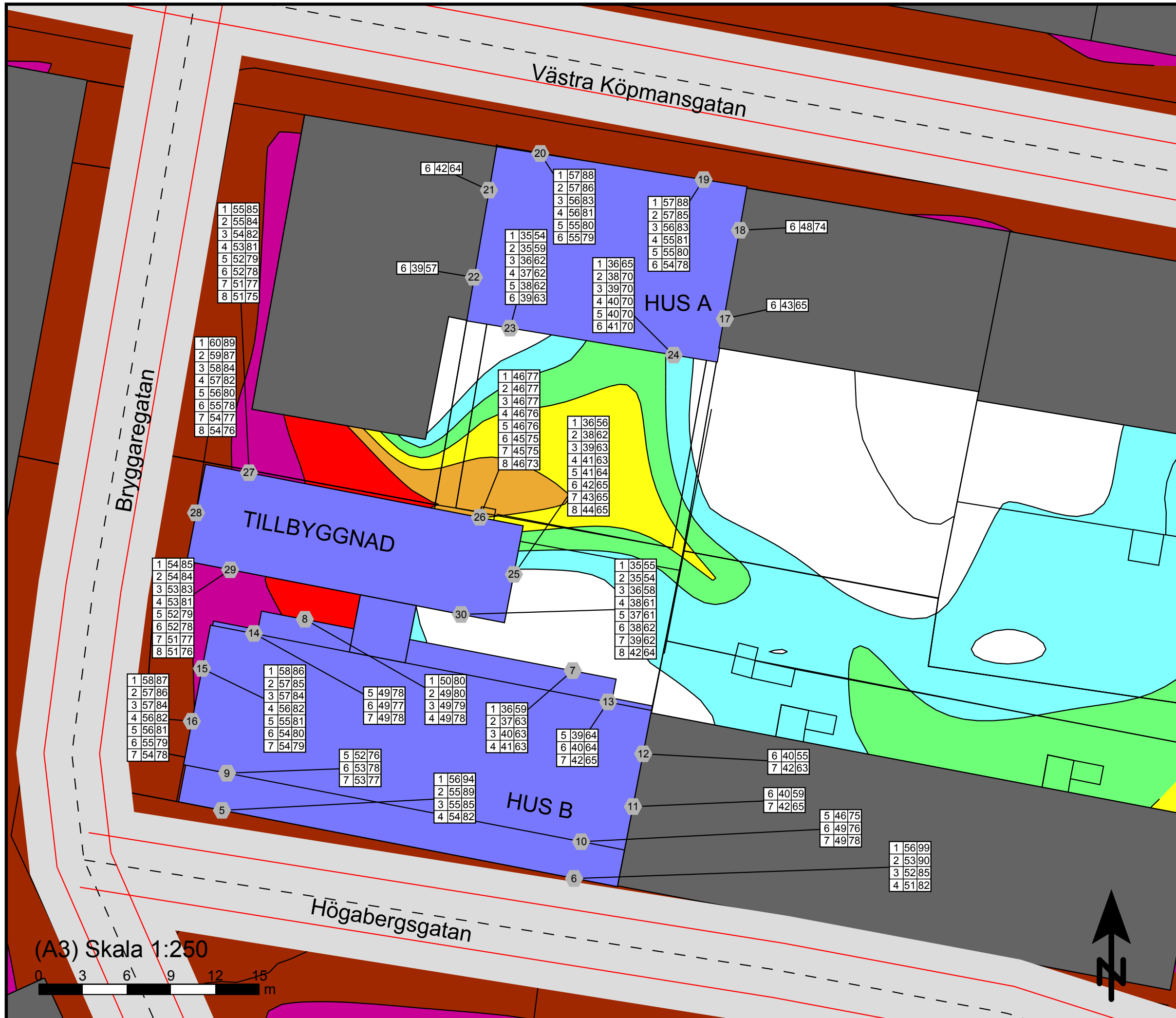
 Huvudbyggnad  
 Övrig byggnad  
 Ljudnivåtabell

**Bilaga 4**

Beräknade ljudnivåer, vägtrafik-ÅDT 2040

Färdkarta: maximal ljudnivå  
 1,5 meter över mark.  
 Resultattabeller: värde per utvald beräk-  
 ningspunkt och [Våning/Dygnsekvivalent  
 ljudnivå/Maximal ljudnivå].  
 Redovisas som frifältsvärde.

Projekt nr	10241627	Uppdragsledare	Marcin Brycki
Handläggare	Marcin Brycki	Granskad	Roger Fred
Ort och datum	Malmö 2018-09-21		



1 5585  
2 5584  
3 5482  
4 5381  
5 5279  
6 5278  
7 5177  
8 5175

1 6089  
2 5987  
3 5884  
4 5782  
5 5680  
6 5578  
7 5477  
8 5476

1 5485  
2 5484  
3 5383  
4 5381  
5 5279  
6 5278  
7 5177  
8 5176

1 5887  
2 5786  
3 5784  
4 5682  
5 5681  
6 5579  
7 5478

1 5886  
2 5785  
3 5784  
4 5682  
5 5581  
6 5480  
7 5479

5 4978  
6 4977  
7 4978

1 5080  
2 4980  
3 4979  
4 4978

1 3659  
2 3763  
3 4063  
4 4163

5 3964  
6 4064  
7 4265

1 5694  
2 5589  
3 5585  
4 5482

5 3964  
6 4064  
7 4265

6 4055  
7 4263

6 4059  
7 4265

5 4675  
6 4976  
7 4978

1 5699  
2 5390  
3 5285  
4 5182

1 3554  
2 3559  
3 3662  
4 3762  
5 3862  
6 3963

1 3665  
2 3870  
3 3970  
4 4070  
5 4070  
6 4170

1 4677  
2 4677  
3 4677  
4 4676  
5 4676  
6 4575  
7 4575  
8 4673

1 3656  
2 3862  
3 3963  
4 4163  
5 4164  
6 4265  
7 4365  
8 4465

1 3555  
2 3554  
3 3658  
4 3861  
5 3761  
6 3862  
7 3962  
8 4264

1 5788  
2 5786  
3 5683  
4 5681  
5 5580  
6 5579

1 5788  
2 5785  
3 5683  
4 5581  
5 5580  
6 5478

6 4874

6 4365

6 3957

6 4264

20

19

18

17

24

23

26

25

30

27

29

14

5 5276  
6 5378  
7 5377

7

13

12

11

10

6

(A3) Skala 1:250

