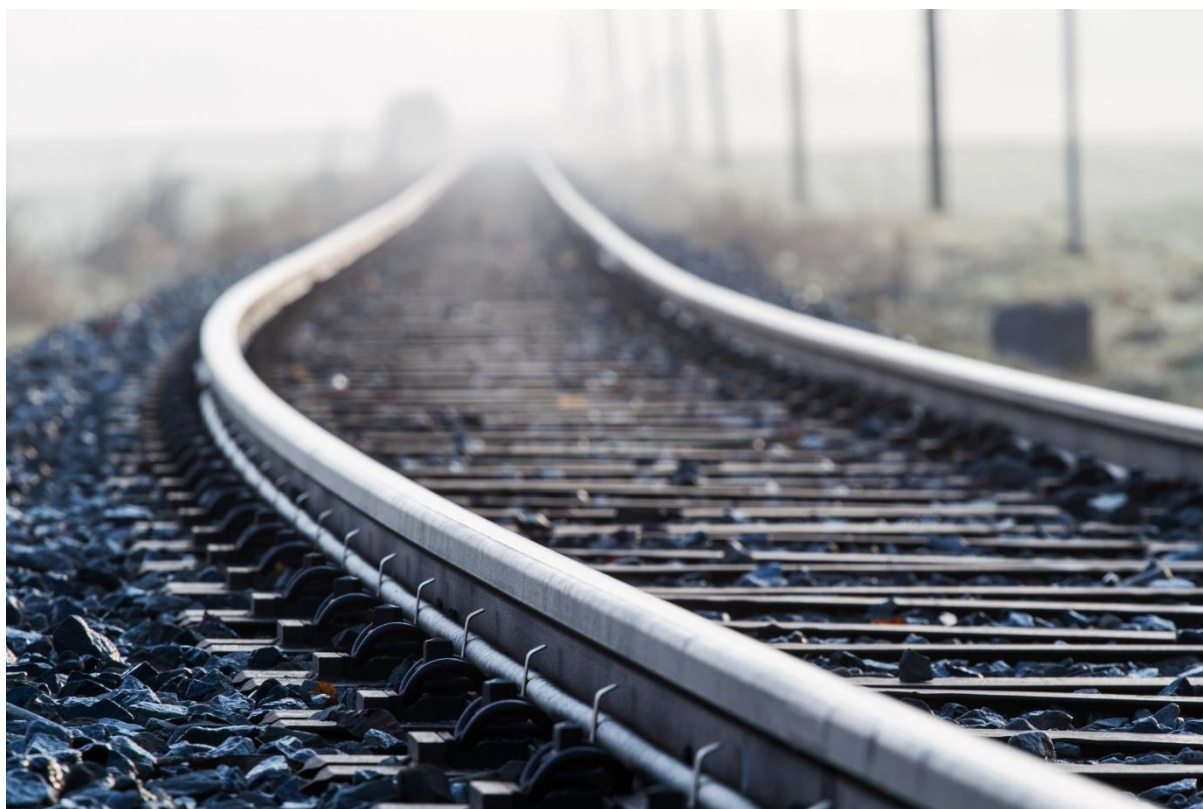


# TRAFIKBULLERUTREDNING

## HABO CENTRUM

2020-08-17



wsp

# TRAFIKBULLERUTREDNING

Habo Centrum

## KUND

**Habo Kommun**

## KONSULT

### **WSP Environmental Sverige**

Box 2131

WSP Sverige AB

550 02 Jönköping

Besök: Ågatan 7

Tel: +46 10 7225000

**wsp.com**

## KONTAKTPERSONER

### **WSP Akustik**

Namn: Nina Aguilera

Telefon: +46 10 722 73 67

E-post: [nina.aguilera@wsp.com](mailto:nina.aguilera@wsp.com)

### **Habo kommun**

Namn: Linda Tubbin

Telefon: +46 36 442 81 37

E-post: [linda.tubbin@habokommun.se](mailto:linda.tubbin@habokommun.se)

UPPDRAGSNAMN  
Habo centrum  
trafikbullerutredning

UPPDRAGSNUMMER  
10304412

FÖRFATTARE  
Nina Aguilera

DATUM  
2020-08-17

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av  
Edvin Olofsson

Godkänd av  
Nina Aguilera

# SAMMANFATTNING

WSP Akustik har på uppdrag av Habo kommun utfört en trafikbullerutredning i Habo centrum, öster om järnvägen. Kommunen vill utreda möjligheterna att förtäta området med framförallt bostäder men även verksamhetslokaler. Utredningens syfte är att visa hur området och den planerade bebyggelsen påverkas av buller från väg- och järnvägstrafik.

Beräkningar har gjorts med prognosticerade trafikflöden för år 2040. Ett nollalternativ, med befintlig bebyggelse, samt ett alternativ med planerad ny bebyggelse har beräknats.

Beräkningarna visar att riktvärden enligt *Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader* överskrids vid flera fasader. Lägenheter i dessa delar av den planerade bebyggelsen måste därför anpassas för att riktvärden ska klaras. Förutom anpassning av lägenheter föreslås även att gemensamma uteplatser för två kvarter skyddas med hjälp av bullerskyddsskärmar.

# INNEHÅLL

<b>1</b>	<b>INLEDNING</b>	<b>5</b>
1.1	SYFTE	5
1.2	FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR	5
<b>2</b>	<b>NYCKELBEGREPP</b>	<b>6</b>
2.1	BULLER	6
2.2	RIKTVÄRDE	7
2.3	LJUDNIVÅ OCH DECIBEL	7
2.4	EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ	7
2.5	FREKVENNS OCH A-VÄGNING	7
2.6	FRIFÄLTSVÄRDE VID FASAD	8
2.7	UTEPLATS	8
<b>3</b>	<b>BEDÖMNINGSGRUNDER</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>UNDERLAG</b>	<b>9</b>
4.1	JÄRNVÄGSTRAFIK	9
4.2	VÄGTRAFIK	9
4.3	KART- OCH TERRÄNGMATERIAL	10
<b>5</b>	<b>BERÄKNINGAR</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>RESULTAT</b>	<b>10</b>
6.1	KOMMENTARER - NOLLALTERNATIV	11
6.2	KOMMENTARER - PLANERAD BEBYGGELSE	11
6.2.1	Uteplatser	13
<b>7</b>	<b>BULLERSKYDDSATGÄRDER</b>	<b>14</b>
<b>8</b>	<b>FORTSATT PLANERING</b>	<b>14</b>
<b>9</b>	<b>SLUTSATSER</b>	<b>15</b>

BILAGA 1 – Ekvivalent ljudnivå, nollalternativ

BILAGA 2 – Maximal ljudnivå Väg, nollalternativ

BILAGA 3 – Maximal ljudnivå Järnväg, nollalternativ BILAGA

4 – Ekvivalent ljudnivå, planerad bebyggelse BILAGA 5 –

Maximal ljudnivå Väg, planerad bebyggelse BILAGA 6 –

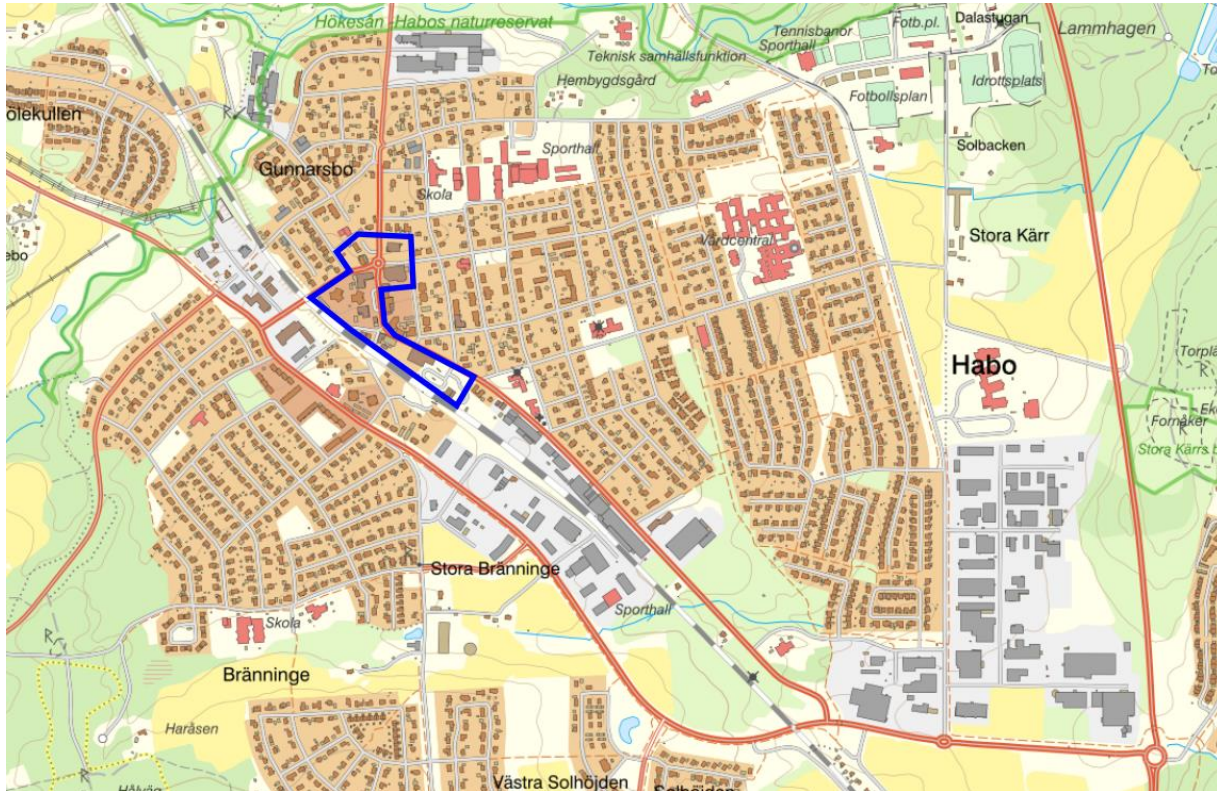
Maximal ljudnivå Järnväg, planerad bebyggelse BILAGA 7 –

Ekvivalent ljudnivå fasader, planerad bebyggelse BILAGA 8 –

Maximal ljudnivå fasader, planerad bebyggelse

# 1 INLEDNING

WSP Akustik har på uppdrag av Habo kommun utfört en trafikbullerutredning för området kring Habo centrum, öster om järnvägen. Kommunen vill utreda möjligheterna att förtäta området med framförallt bostäder men även verksamhetslokaler. Det aktuella området av Habo centrum, se Figur 1 nedan, är utsatt för buller från lokalgator och järnväg, med järnvägsstationen i anslutning till områdets sydöstra del.



Figur 1. Kartbild över Habo där aktuellt område är markerat med blått.

## 1.1 SYFTE

Utredningens syfte är att visa hur området och den planerade bebyggelsen påverkas av buller från väg- och järnvägstrafik och tydliggöra vilka svårigheter som uppstår samt redogöra för de aspekter som är viktiga att ta hänsyn till i den fortsatta planeringen av en förtätning av Habo centrum.

## 1.2 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR

Beräkningar har gjorts för buller från både väg- och järnvägstrafik för ett prognosår och redovisas som ett nollalternativ samt för ett förslag på nybyggnation. Den planerade strukturplanen visas i Figur 2 nedan. Kvarteren har i utredningen getts benämningarna A-H för att förenkla redovisningen.

I den planerade strukturplanen planeras en bullerskyddsskärm ovanpå den upphöjda gården i kvarter F. Skärmen är tänkt att vara 2 meter hög.



Figur 2. Planerad strukturplan med våningsantal samt kvartersbenämning.

## 2 NYCKELBEGREPP

I detta kapitel förklaras olika begrepp och definitioner avseende ljud och annat som används i nedanstående utredning.

### 2.1 BULLER

Definitionen av buller, önskat ljud, beror på typen av ljud, person, plats, situation och varaktighet. Den Europeiska miljöbyråns definition av buller är ”hörbart ljud som skapar störning och/eller påverkar hälsan negativ”<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> European Environment Agency (2010) *Good practice guide on noise exposure and potential health effects*, EEA Technical rapport nr 11/2010.

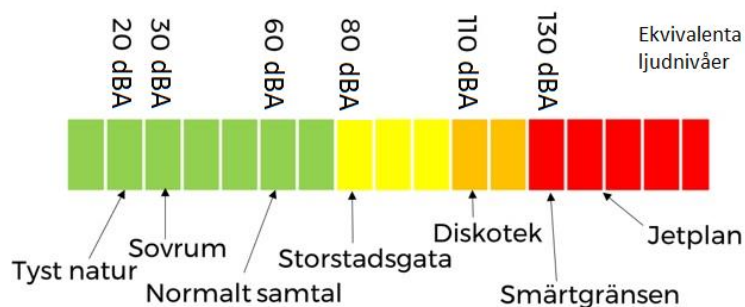
## 2.2 RIKTVÄRDE

Begreppet riktvärde är det värde som bedömts rimligt att eftersträva generellt eller i ett enskilt ärende. Detta skiljer sig från begreppet *gränsvärde*, vilket innebär att åtgärder måste tas för att klara gällande gränsvärde.

Ett riktvärde är ett styrinstrument som inte är rättsligt bindande. Med den samordning av plan- och bygglagen och Miljöbalken som trädde ikraft 2015-01-01 blir däremot angivna ljudnivåer i detaljplan styrande för tillsyn.

## 2.3 LJUDNIVÅ OCH DECIBEL

Ljudnivån beskriver hur starkt ett ljud uppfattas och anges i enheten decibel (dB). Skalan är logaritmisk där hörseltröskeln vid 0 dB motsvarar det lägsta ljud en människa kan uppfatta och smärtröskeln vid ca 130 dB motsvarar den ljudnivå då vi upplever fysisk smärta, enligt Figur 1.



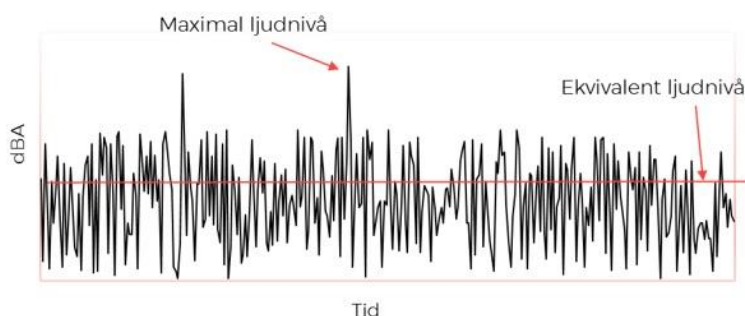
Figur 1. Exempel på typiskt ljudnivåer.

En ökning med 3 dB motsvarar en fördubbling av ljudenergin medan den subjektivt upplevda förändringen beror på ljudkällans karaktär.

## 2.4 EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ

Den ekvivalenta ljudnivån är ett medelvärde över en bestämd tidsperiod.

Den högsta momentana ljudnivån som uppstår under en viss tidsperiod eller under en bullerhändelse kallas för maximal ljudnivå. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå visas i Figur 2.



Figur 2. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå under en bestämd tidsperiod.

## 2.5 FREKVENNS OCH A-VÄGNING

Ljudtrycket varierar kring ett jämviktsläge, oftast det normala lufttrycket. Antalet svängningar kring jämviktsläget per sekund, frekvensen, anges med enheten Hertz (Hz). Människan kan uppfatta ljud inom frekvensområdet 20 Hz - 20 kHz, där tonhöjden ökar med frekvensen. Den totala ljudnivån

innehåller bidrag från alla frekvenser, men eftersom örat har varierande känslighet vid olika frekvenser korrigeras ofta den totala ljudnivån efter örats känslighet med en så kallad vägning. Den vanligaste vägningen, A-vägning, redovisas ofta genom att den ekvivalenta ljudnivån anges i dBA.

## 2.6 FRIFÄLTSVÄRDE VID FASAD

Med frifältsvärde avses en ljudnivå som inte är påverkad av reflexer i den egna fasaden. Denna ljudnivå kallas även frifältskorrigerad ljudnivå och innebär beräknad eller uppmätt ljudnivå, inklusive alla relevanta reflexer, men sedan reducerad med 6 dB.

## 2.7 UTEPLATS

Med uteplats<sup>2</sup> avses, gemensamt eller privat, iordningställt område eller yta såsom altan, terrass, balkong eller liknande som ligger i anslutning till bostaden.

# 3 BEDÖMNINGSGRUNDER

För nybyggnation av bostäder gäller *Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader*, med ändring SFS 2017:359. 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 och
- 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan anordnas i anslutning till bostad

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället att 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad inte bör överskridas.

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.

Vid annan ändring av en byggnad än tillbyggnad, om ändringen innebär att byggnaden helt eller delvis tas i anspråk eller inreds för ett väsentligen annat ändamål än det som byggnaden senast har använts för, och ändringen avses bli i form av bostäder, gäller i stället för ovan beskrivet att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.

---

<sup>2</sup> Naturvårdsverket (2018) *Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder*. ÄNR NV-08465-15. Naturvårdsverket: Stockholm.



## 4 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

- Kartmaterial från Malsor Limani, Habo kommun, 2020-05-05
- Skissalternativ på föreslagen nybyggnation från Linda Tubbin, Habo kommun, 2020-04-30
- Uppgifter om trafikflöden från Linda Tubbin och Mari Opdal, Habo kommun, 2020-04-30 och 2020-05-18
- Uppgifter om tung trafik från Mari Opdal, Habo kommun, 2020-05-13
- Uppgifter om järnvägstrafik hämtat från Trafikverkets hemsida 2020-05-06

### 4.1 JÄRNVÄGSTRAFIK

Trafikunderlaget för järnvägstrafik som ligger till grund för beräkningarna visar vilka tågtyper som trafikerar linjen, fördelningen mellan olika tågtyper, antal tåg som passerar per dygn, medel- och maximala tåglängder, dimensionerande tågtyper för maximal ljudnivå, högsta tillåtna hastighet samt begränsande hastigheter för spår.

Tabell 1. Trafikinformation för spårtrafik, prognosår 2040.

Tågtyp	Antal (tåg/dygn)	Medellängd (m)	Maxlängd (m)	Hastighet (km/h)
Gods	11,7	572	630	100
X52	43,8	50	100	60-140

Enligt underlaget gör persontågen uppehåll på Habo station, hastigheten har därför anpassats till att efterlikna inbromsning vid station. Enligt dygnsfördelningen kommer endast ca 5 godståg passera kl. 06-22 vilket medför att persontåg är dimensionerande vid beräkning av maximal ljudnivå från järnvägstrafik på uteplatser.

### 4.2 VÄGTRAFIK

Trafikunderlag för prognosår 2040 har tillhandahållits av Habo kommun. Trafikdata med avseende på årsdygnsmedel för vägarna som inkluderas i beräkningarna presenteras i Tabell . Dygnsfördelning har använts för någon av vägarna.

Tabell 2. Trafikinformation för vägtrafik, prognosår 2040

Väg	ÅDT 2040 (antal fordon)	Andel tung trafik (%)	Hastighet (km/h)
Malmgatan 11	4800	5	40
Malmgatan Ö om järnvägsbron	3800	3	40
Hantverkaregatan	1200	5	40
Jönköpingsvägen 7	3900	5	30
Jönköpingsvägen 12	4600	5	40
Jönköpingsvägen 19	1600	5	40

För övriga gator saknas trafikflöden varför dessa inte har beaktats i beräkningarna. Gatornas trafikflöden bedöms dock vara så låga att det inte påverkar slutsatsen nämnvärt.

### 4.3 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Digitalt höjdsatta kartunderlag, fastighetskarta samt spårinjer och spårhöjder för befintligt enkelspår bygger på digitalt kartmaterial tillhandahållet av Habo kommun.

Illustration över planerad bebyggelse med byggnadsvolymer och angivna antal våningar har tillhandahållits från Habo kommun.

## 5 BERÄKNINGAR

Beräkningarna av buller har utförts med hjälp av beräkningsprogrammet SoundPLAN version 8.1. I beräkningsprogrammet skapas en tredimensionell modell som inkluderar terräng, byggnader och spår. Beräkningarna tar hänsyn till hur terräng och byggnader påverkar ljudets utbredning och reflektioner inkluderas. I beräkningarna behandlas marken som hård eller mjuk beroende på angiven marktyp i kartunderlaget.

Beräkningarna för buller från vägtrafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Vägtrafikbuller – nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*<sup>3</sup>. 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 dubbria 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. Beräkningar av maximal ljudnivå har baserats på en 95-percentil för vägarna i samtliga scenarier.

Beräkningar av ljudnivåer från spårbunden trafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Buller från spårbunden trafik – Nordisk beräkningsmodell*<sup>4</sup>. Beräkningsmodellen för tågbuller gäller för sommarförhållanden och barmark vid medvindsförhållanden eller inversion. Beräkningsmodellen har en noggrannhet på upp till  $\pm 3$  dB för avstånd på 300-500 meter.

Ljudnivåer visas i form av färgfält och är beräknade inklusive samtliga reflexer. Ljudnivåer vid fasad samt på gemensamma gårdar är beräknade som frifältsvärden, alltså utan reflex i den egna fasaden.

Vid samtliga beräkningar har tredje ordningens reflektioner använts. Mottagarhöjd vid samtliga bostadshus har satts till 2 m för första våningsplanet och 3 m för övriga våningsplan. Beräkningar i markplan har gjorts 1,5 m över mark med upplösningen 10x10 m.

## 6 RESULTAT

Resultatet av beräkningarna visas i bilaga 1-8.

---

<sup>3</sup> Naturvårdsverket (1996) *Vägtrafikbuller - Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*. Rapport 4653. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

<sup>4</sup> Naturvårdsverket (1996). *Buller från spårburen trafik - Nordisk beräkningsmodell*. Rapport 4935. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

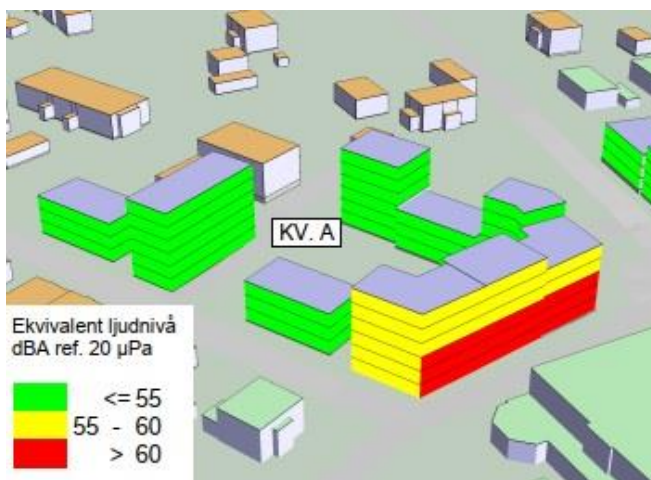
## 6.1 KOMMENTARER - NOLLALTERNATIV

Enligt beräkningarna för **Nollalternativet**, som redovisas i bilaga 1, utsätts området för ekvivalenta ljudnivåer upp mot 65 dBA år 2040. Maximal ljudnivå i området är beräknade till upp emot 80 dBA år 2040.

## 6.2 KOMMENTARER - PLANERAD BEBYGGELSE

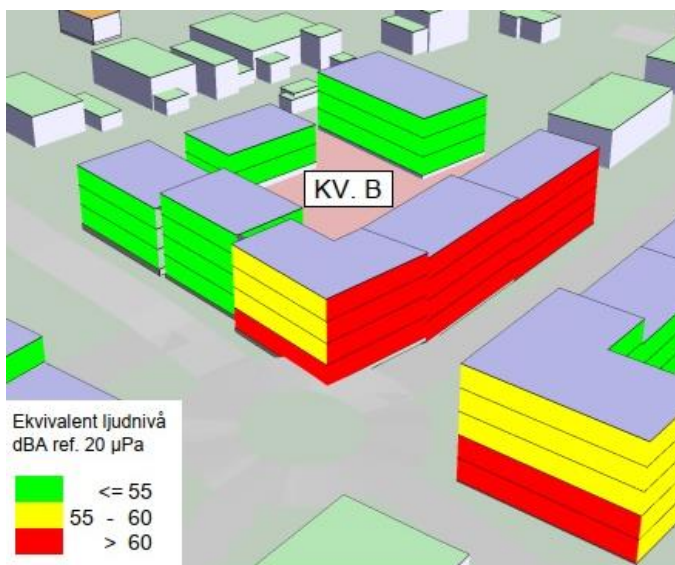
Berörda resultat för **Kv.A - Kv.H** kommenteras nedan, och redovisas i sin helhet i bilaga 4-8.

I **kv. A** visar beräkningarna att riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad, 60 dBA, överskrids vid fasader mot söder. Lägenheter på plan 1-3 i den södra huskroppen måste därför planeras med minst hälften av bostadsrummen i en bostad vända mot gården. Alternativt kan små lägenheter, mindre än 35 m<sup>2</sup>, planeras. På övriga plan och i övriga huskroppar inom **kv. A** kan bostäder planeras fritt. Figur 3 nedan visar de beräknade ekvivalenta ljudnivåerna mot sydväst.



Figur 3. Beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasader mot sydväst inom kv. A.

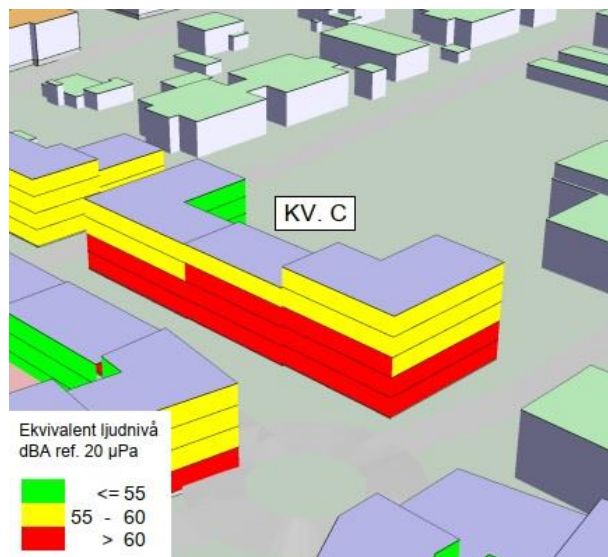
Även i **kv. B** visar beräkningarna att riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad överskrids vid fasader mot söder, se Figur 4 nedan. Lägenheter i den södra huskroppen måste därför planeras genomgående med hälften av bostadsrummen vända mot gården. Alternativt kan små lägenheter, mindre än 35 m<sup>2</sup>, planeras. I övriga huskroppar inom **kv. B** kan bostäder planeras fritt.



Figur 4. Beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasader mot sydväst inom kv. B.

De beräknade ljudnivåerna vid fasader mot gata i **kv. A och B** är troligtvis något underskattade då det saknas trafikflöden för några av de närliggande gatorna. Trafikflödena är troligtvis inte av den storleken att det påverkar ljudnivån på fasader mot gården varför det sannolikt är möjligt att planera genomgående lägenheter. I kommande detaljplaneskede bör mätningar av trafikflödena göras och beräkningen bör uppdateras för att kontrollera var i byggnaderna genomgående lägenheter behövs.

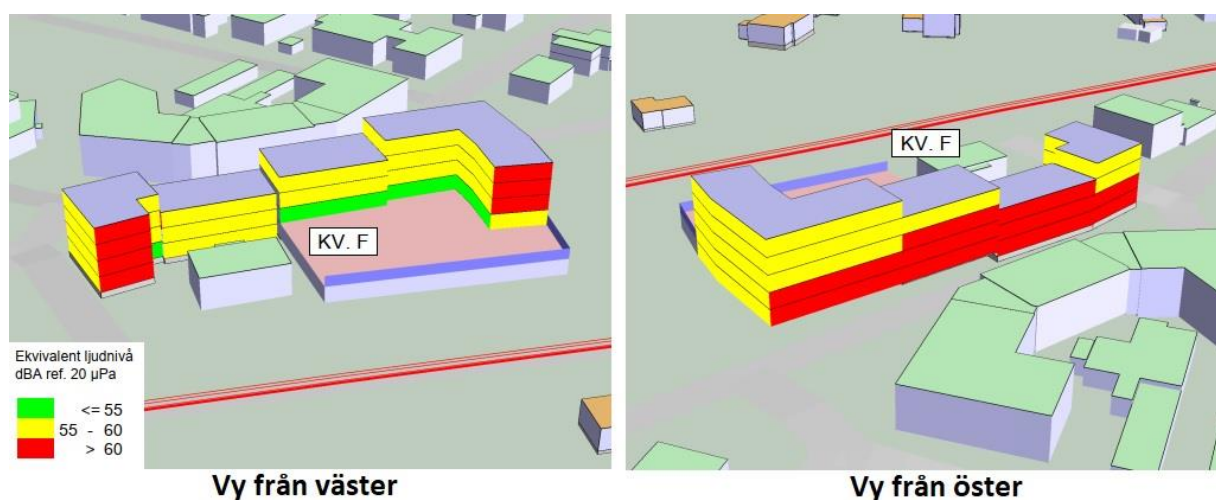
Beräkningarna för **kv. C** visar att riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad överskrids vid fasader mot norr på plan 1-3. I dessa delar av byggnaderna måste därför lägenheter planeras genomgående. Alternativt kan små lägenheter, mindre än 35 m<sup>2</sup>, planeras. I övriga delar av **kv. C** kan bostäder planeras fritt. Figur 5 nedan visar de beräknade ekvivalenta ljudnivåerna mot nordväst.



Figur 5. Beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasader mot nordväst inom kv. C.

Inom **kv. D** planeras inga bostäder varför inga tillämpliga riktvärden finns. Enligt beräkningarna klaras riktvärdet vid fasad för **kv. E**, bostäder inom kvarteret kan därmed planeras fritt.

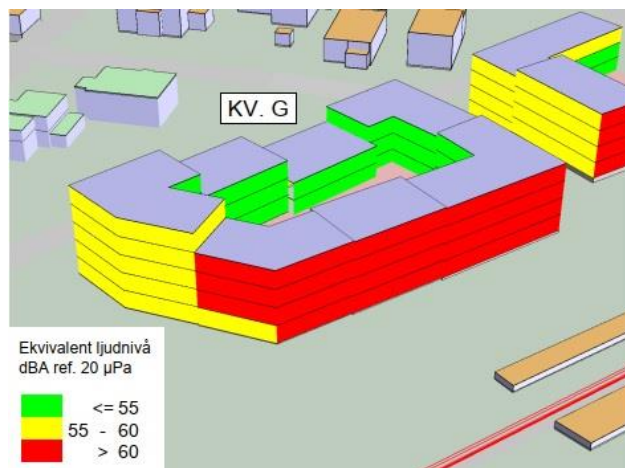
Beräkningarna för **kv. F** visar att riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad, 60 dBA, överskrids vid flera fasader, se Figur 6 nedan. Vid fasader som är markerade med rött kan endast lägenheter mindre än 35 m<sup>2</sup> planeras då det inte finns någon sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå klaras. Vid gula och gröna fasader kan lägenheter planeras fritt.



Figur 6. Beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasader inom kv. F.

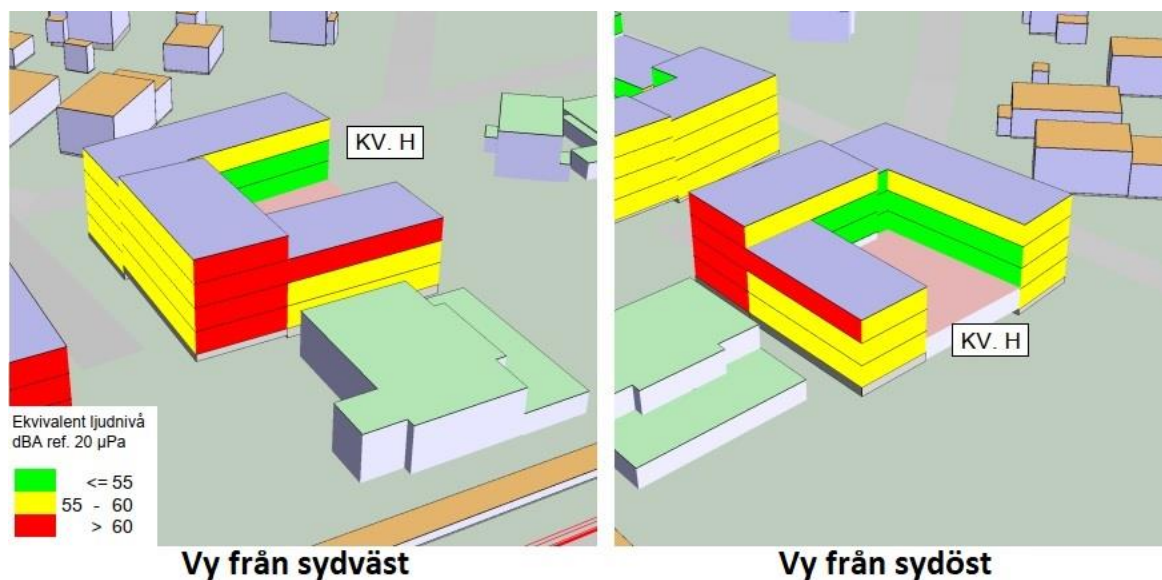
Om utformningen av kv. F hade varit spegelvänd, men gård mot öster, hade större lägenheter kunnat planeras i hela byggnaden, med hälften av rummen vända mot öster. En sådan utformning är dock inte möjlig då det finns en befintlig byggnad på kvarterets västra sida som måste vara kvar.

I kv. G visar beräkningarna att riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad, 60 dBA, överskrids vid fasader mot sydväst, se Figur 7 nedan. I dessa delar av kvarteret måste därför lägenheter planeras genomgående. Alternativt kan små lägenheter, mindre än 35 m<sup>2</sup>, planeras. I övriga delar av kv. G kan bostäder planeras fritt.



Figur 7. Beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasader mot sydväst inom kv. G.

Enligt beräkningarna för kv. H överskrids riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasader mot väster. Lägenheter i denna del av kvarteret måste därför planeras genomgående. Det är troligtvis svårt att planera genomgående lägenheter i hörnet av byggnaden, här bör därför övervägas att planera lägenheter mindre än 35 m<sup>2</sup>. I övriga delar av kvarteret kan lägenheter planeras fritt.



Figur 8. Beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasader mot väster inom kv. H.

### 6.2.1 Uteplatser

Om enskilda uteplatser placeras mot gata eller järnväg överskrids riktvärdet vid dessa. Gemensam uteplats kan enligt beräkningarna generellt placeras på kvarterens gårdar där riktvärdena 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå klaras.

Kv. A, B, C, E och G har alla en gård där riktvärden för uteplats klaras. För övriga kvarter krävs åtgärder för att riktvärden för uteplats ska klaras vid en gemensam uteplats.

## 7 BULLERSKYDDSÅTGÄRDER

Förutom att planera lägenheter genomgående i vissa delar av kvarteren föreslås också bullerskyddsskärmar vid några kvarter för att skapa möjligheter för en gemensam uteplats som klarar riktvärdena. Beräknade ljudnivåer på gårdarna, utan åtgärder, visas i bilaga 4-6. Åtgärder föreslås för **kv. F och H**.

För **kv. F** föreslås att den i strukturplanen redan föreslagna bullerskyddsskärmen utökas för att även skärma buller som kommer in från nordväst. Gemensam uteplats kan då planeras längst in i hörnet på innergården där riktvärden klaras, se Figur 9.

För **kv. H** föreslås att en 2 meter hög bullerskyddsskärm planeras i kvarterets öppning, se Figur 9.



Figur 9. Åtgärdsförslag för gemensamma uteplatser inom kv. F och H.

Bullerskyddsskärm längs med järnvägen har övervägts under utredningens gång. Alternativet har dock avfärdats då järnvägen ligger på en bank vilket gör att skärmen skulle behöva vara minst ca 4 meter hög för att ge effekt vid bostäderna. En skärm av den höjden kan i en mindre stad upplevas som malplacerad och ge en icke önskvärd barriäreffekt. Effekt fås dessutom endast på byggnadernas första plan.

## 8 FORTSATT PLANERING

För de flesta kvarter är det enligt beräkningarna järnvägen som bidrar mest till ljudnivåerna. Bostäder bör därför planeras med hänsyn till detta. Längs med järnvägen bör kvarteren ha en sluten utformning för att ge bäst förutsättningar för planering av bostäder. Om gårdsstrukturen är öppen är det mest fördelaktigt att gården öppnas mot öster. Höga delar av kvarteren bör så långt som möjligt planeras mot järnvägen för att skydda bakomliggande bebyggelse.

När den slutgiltiga kvartersstrukturen är bestämd bör nya beräkningar göras för att säkerställa att riktvärden kan klaras.

## 9 SLUTSATSER

Enligt beräkningarna finns möjligheter att planera bostäder i samtliga kvarter under förutsättning att lägenheterna i vissa delar av kvarteren anpassas så att hälften av bostadsrummen i en bostad är vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå klaras. Åtgärder i form av bullerskyddsskärmar föreslås vid två av kvarteren för att gemensamma uteplatser ska kunna planeras på gårdarna.

## VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. [wsp.com](http://wsp.com)

**WSP Sverige AB**  
Ågatan 7  
58222 Linköping  
Besök: Ågatan 7

T: +46 10 7225000  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[wsp.com](http://wsp.com)



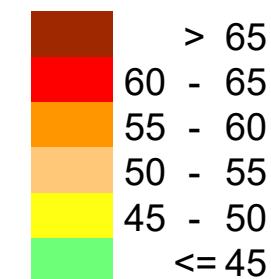


WSP Akustik  
Box 2131  
SE-550 02 Jönköping  
Tel +46 10 7225000



**Habo Kommun  
Habo C**

Ekvivalent ljudnivå  
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Grey rectangle: Befintlig bebyggelse
- Dashed line: Väg
- Black dashed line: Järnväg

**Bilaga 01  
Ekvivalent ljudnivå  
Nollalternativ**

Beräkning av ljudnivå från väg- och järnvägstrafik i Habo centrum, Habo.

Trafikmängder enligt prognosår 2040.

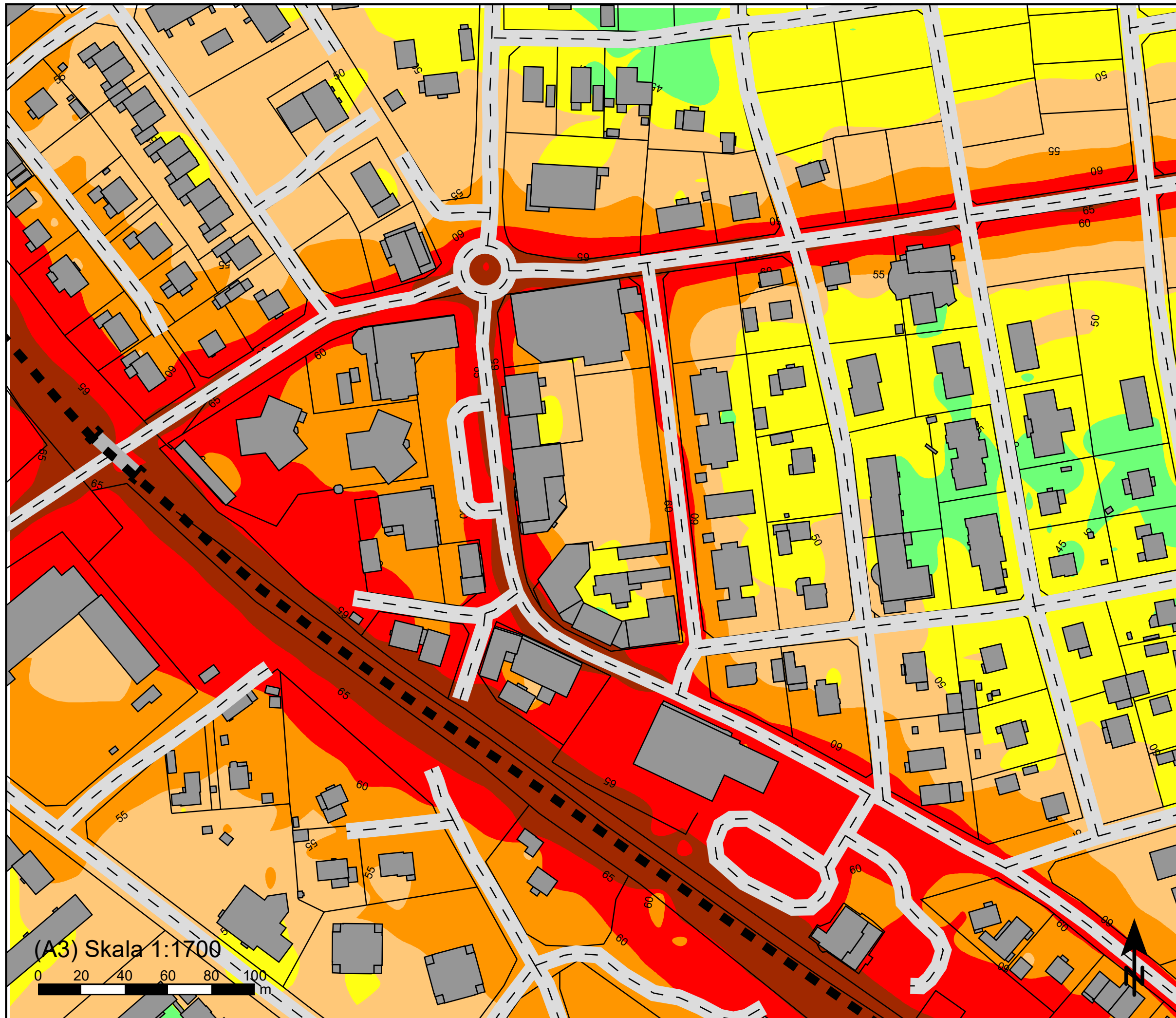
Färgfält visar ekvivalent ljudnivå 1,5 m ovan mark.

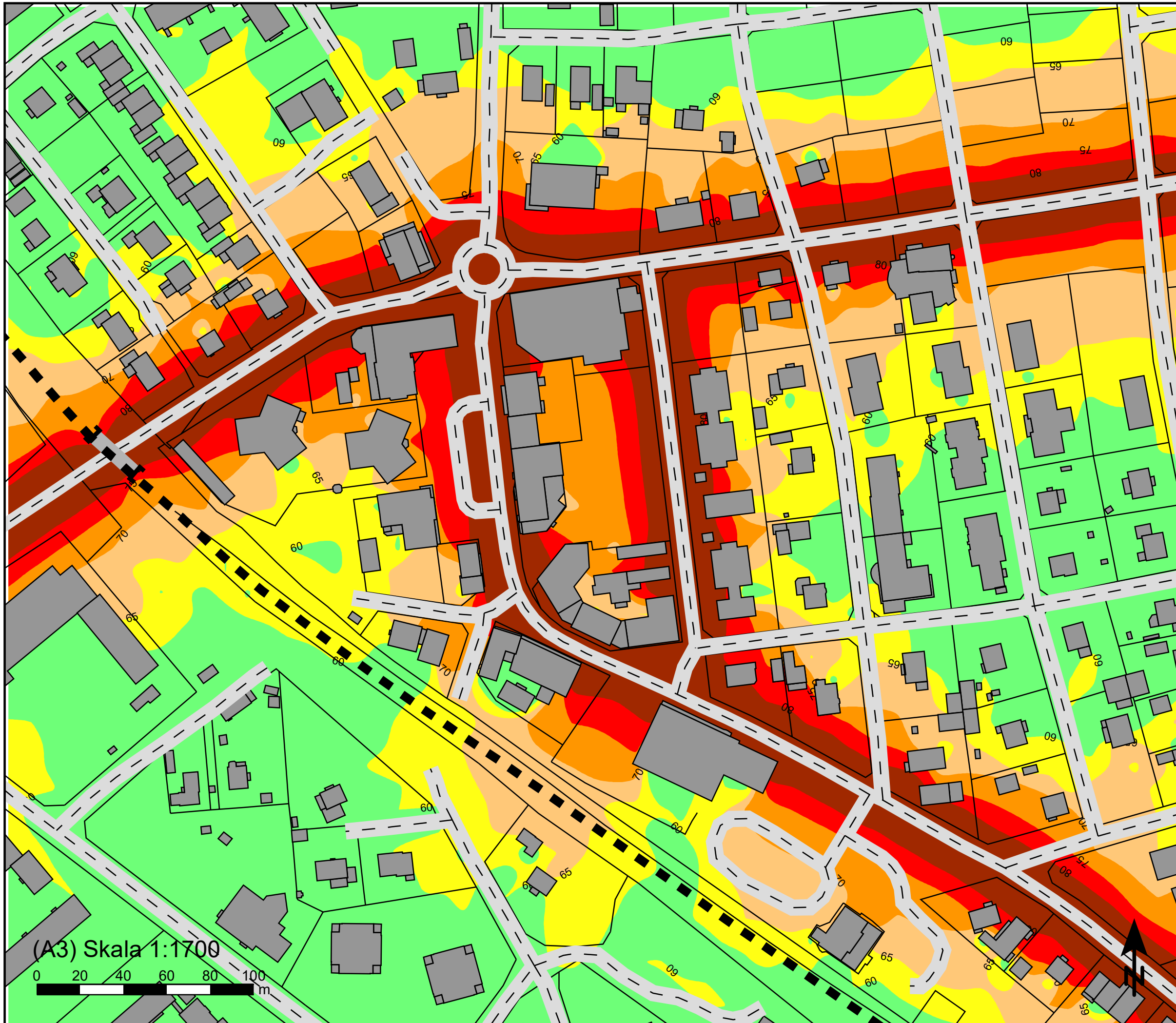
Uppdragsnr 10304412 Uppdragsledare Nina Aguilera

Handläggare Nina Aguilera Granskad Edvin Olofsson

Ort och datum Jönköping 2020-06-24

(A3) Skala 1:1700



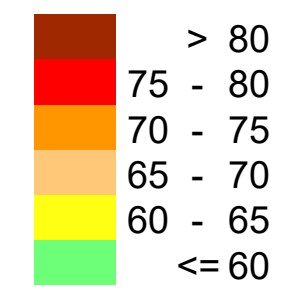


WSP Akustik  
 Box 2131  
 SE-550 02 Jönköping  
 Tel +46 10 7225000



**Habo Kommun  
 Habo C**

Maximal ljudnivå från vägtrafik  
 (95:e percentilen)  
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Befintlig bebyggelse
- Väg
- Järnväg

**Bilaga 02  
 Maximal ljudnivå, vägtrafik  
 Nollalternativ**

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik  
 i Habo centrum, Habo.

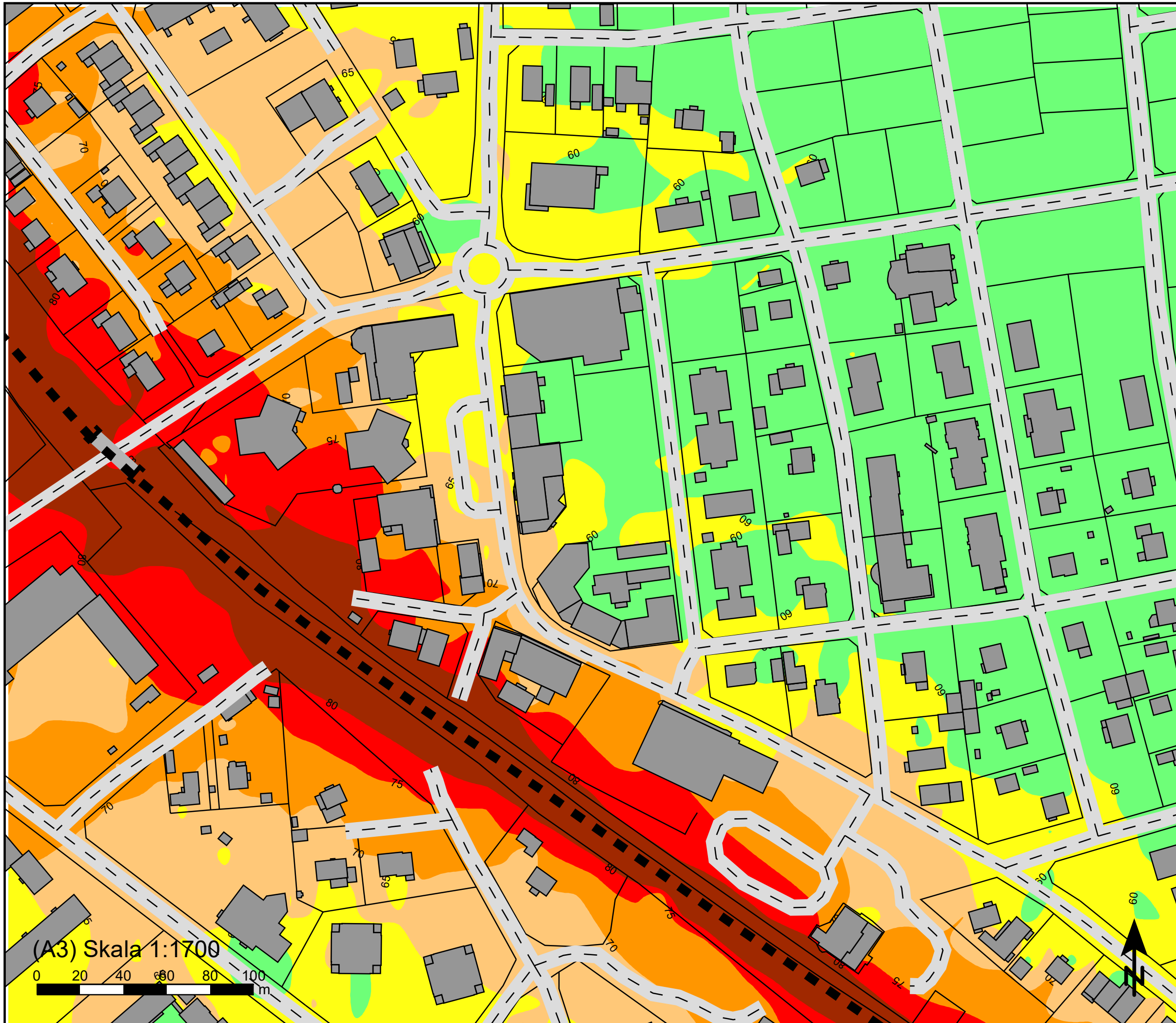
Trafikmängder enligt prognosår 2040.

Färgfält visar maximal ljudnivå från  
 vägtrafik (95:e percentilen) 1,5 m  
 ovan mark.

(A3) Skala 1:1700



Uppdragsnr	10304412	Uppdragsledare	Nina Aguilera
Handläggare	Nina Aguilera	Granskad	Edvin Olofsson
Ort och datum	Jönköping 2020-06-24		

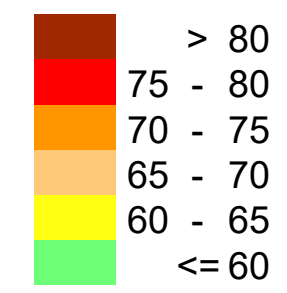


WSP Akustik  
 Box 2131  
 SE-550 02 Jönköping  
 Tel +46 10 7225000



**Habo Kommun  
 Habo C**

Maximal ljudnivå från järnvägstrafik  
 (persontåg, X52)  
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Befintlig bebyggelse
- Väg
- Järnväg

**Bilaga 03  
 Maximal ljudnivå, järnväg  
 Nollalternativ**

Beräkning av ljudnivå från järnvägs-  
 trafik i Habo centrum, Habo.

Trafikmängder enligt prognosår 2040.

Färgfält visar maximal ljudnivå från  
 järnvägstrafik (persontåg, X52) 1,5 m  
 ovan mark.

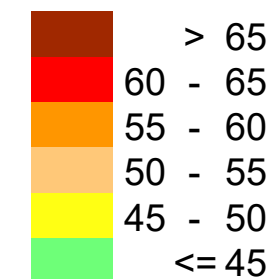
Uppdragsnr	10304412	Uppdragsledare	Nina Aguilera
Handläggare	Nina Aguilera	Granskad	Edvin Olofsson
Ort och datum	Jönköping 2020-06-24		

(A3) Skala 1:1700



Habo Kommun  
Habo C

Ekvivalent ljudnivå  
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Grey rectangle: Befintlig bebyggelse
- Light grey rectangle: Ny bebyggelse
- Stippled rectangle: Upphöjd gård
- Dashed line: Väg
- Black dashed line: Järnväg
- Thick black line: Bullerskyddsskärm
- Blue line: Ekvivalent ljudnivå >60 dBA
- Circle: Ekvivalent ljudnivå på gård (frifältsvärde)

**Bilaga 04**  
**Ekvivalent ljudnivå**  
**Planerad bebyggelse**

Beräkning av ljudnivå från väg- och järnvägstrafik i Habo centrum, Habo.

Trafikmängder enligt prognosår 2040.

Färgfält visar ekvivalent ljudnivå 1,5 m ovan mark.

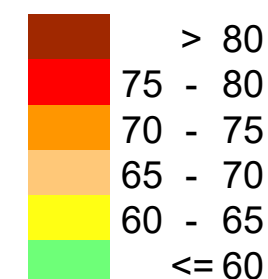
(A3) Skala 1:1700



Uppdragsnr	10304412	Uppdragsledare	Nina Aguilera
Handläggare	Nina Aguilera	Granskad	Edvin Olofsson
Ort och datum	Jönköping 2020-06-24		

Habo Kommun  
Habo C

Maximal ljudnivå från vägtrafik  
(95:e percentilen)  
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Befintlig bebyggelse (Grey rectangle)
- Ny bebyggelse (Light grey rectangle)
- Upphöjd gård (Dotted rectangle)
- Väg (Dashed line)
- Järnväg (Black dashed line)
- Bullerskyddsskärm (Thick black line)
- Maximal ljudnivå >70 dBA (Blue outline)
- Ekvivalent ljudnivå på gård (frifältsvärde) (Circle)

**Bilaga 05**  
**Maximal ljudnivå, vägtrafik**  
**Planerad bebyggelse**

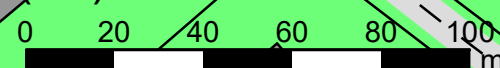
Beräkning av ljudnivå från vägtrafik  
i Habo centrum, Habo.

Trafikmängder enligt prognosår 2040.

Färgfält visar maximal ljudnivå från  
vägtrafik (95:e percentilen) 1,5 m  
ovan mark.

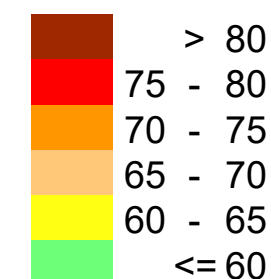
Uppdragsnr	10304412	Uppdragsledare	Nina Aguilera
Handläggare	Nina Aguilera	Granskad	Edvin Olofsson
Ort och datum	Jönköping 2020-06-24		

(A3) Skala 1:1700



Habo Kommun  
Habo C

Maximal ljudnivå från järnvägstrafik  
(persontåg, X52)  
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Befintlig bebyggelse
- Ny bebyggelse
- Upphöjd gård
- Väg
- Järnväg
- Bullerskyddsskärm
- Maximal ljudnivå >70 dBA
- Ekvivalent ljudnivå på gård (frifältsvärde)

**Bilaga 06**  
**Maximal ljudnivå, järnväg**  
**Planerad bebyggelse**

Beräkning av ljudnivå från järnvägs-  
trafik i Habo centrum, Habo.

Trafikmängder enligt prognosår 2040.

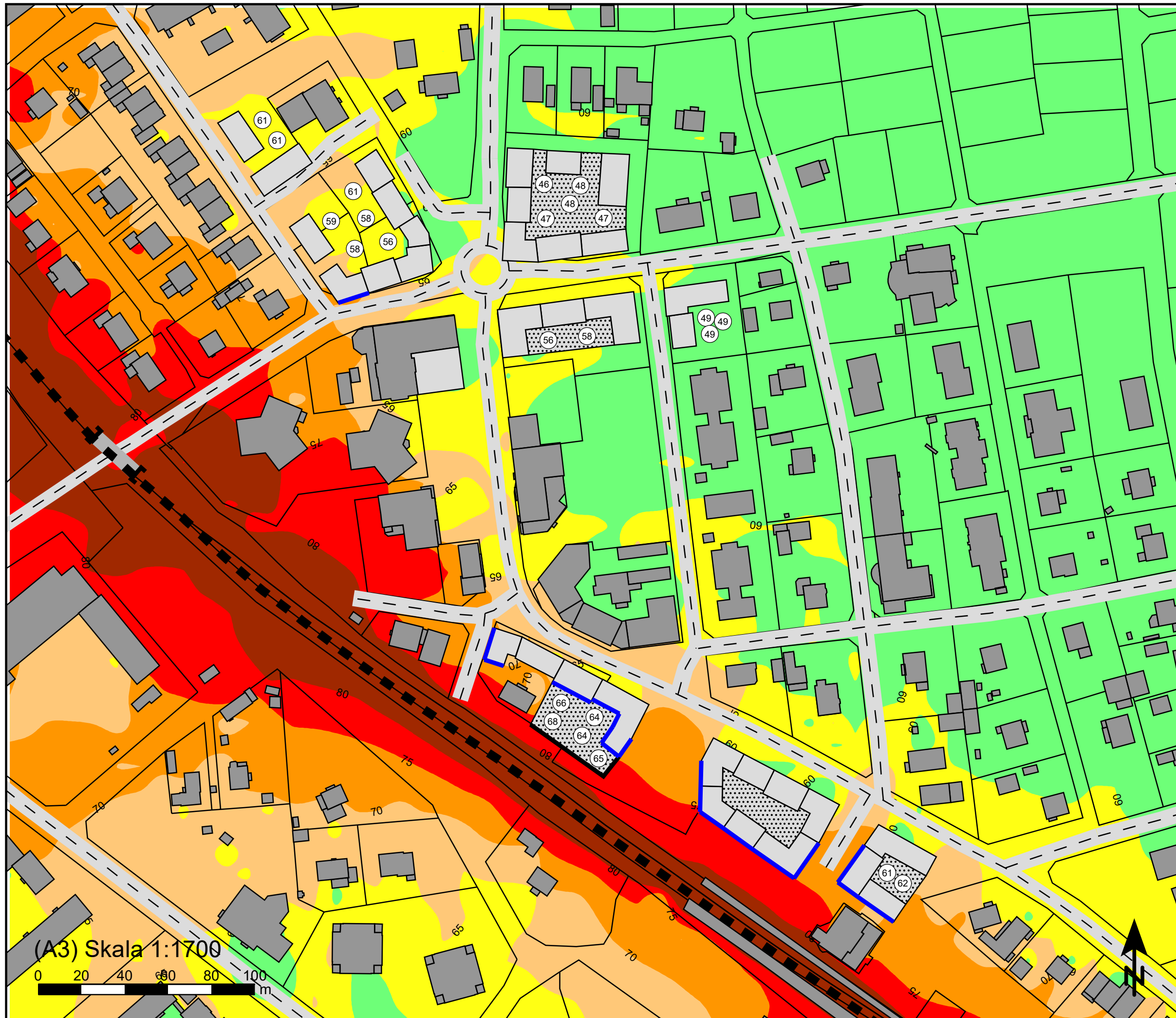
Färgfält visar maximal ljudnivå från  
järnvägstrafik (persontåg, X52) 1,5 m  
ovan mark.

Uppdragsnr 10304412 Uppdragsledare Nina Aguilera

Handläggare Nina Aguilera Granskad Edvin Olofsson

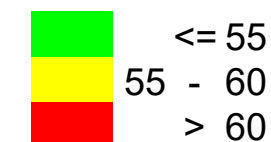
Ort och datum Jönköping 2020-06-24

(A3) Skala 1:1700



Habo Kommun  
Habo C

Ekvivalent ljudnivå  
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Upphöjd gård
- Väg
- Järnväg
- Bullerskyddsskärm

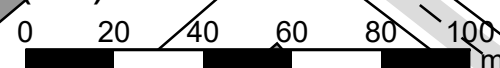
Bilaga 07  
Ekvivalent ljudnivå  
Planerad bebyggelse

Beräkning av ljudnivå från väg- och järnvägstrafik i Habo centrum, Habo.

Trafikmängder enligt prognosår 2040.

Färger visar högsta ekvivalenta ljudnivå vid fasad.


(A3) Skala 1:1700



Uppdragsnr	10304412	Uppdragsledare	Nina Aguilera
Handläggare	Nina Aguilera	Granskad	Edvin Olofsson
Ort och datum	Jönköping 2020-06-24		

Habo Kommun  
Habo C

Maximal ljudnivå  
dBA ref. 20 µPa

 ≤ 70  
 > 70

Teckenförklaring

-  Befintliga byggnader
-  Ny bebyggelse
-  Upphöjd gård
-  Väg
-  Järnväg
-  Bullerskyddsskärm

**Bilaga 08**  
**Maximal ljudnivå**  
**Planerad bebyggelse**

Beräkning av ljudnivå från väg- och järnvägstrafik i Habo centrum, Habo.

Trafikmängder enligt prognosår 2040.

Färger visar högsta maximal ljudnivå vid fasad, från väg- och järnvägstrafik sammanslaget.

Uppdragsnr 10304412 Uppdragsledare Nina Aguilera

Handläggare Nina Aguilera Granskad Edvin Olofsson

Ort och datum Jönköping 2020-06-24

(A3) Skala 1:1700

0 20 40 60 80 100 m

