

# TRAFIKBULLERUTREDNING

## DP HUMBLE, KARLSKRONA

2020-12-15



# TRAFIKBULLERUTREDNING

DP Humble, Karlskrona

## KUND

**Västerkulla Hotell**

## KONSULT

### **WSP Environmental Sverige**

Box 2131  
WSP Sverige AB  
550 02 Jönköping  
Besök: Lillsjöplan 10  
Tel: +46 10 7225000

**wsp.com**

## KONTAKTPERSONER

Emilia Andersson, WSP Akustik	010 - 721 03 59
Albin Hedenskog, WSP Akustik	010 - 722 73 97
Dan Bogren, Västerkulla Hotell Holding AB	070 - 551 19 65

UPPDRAGSNAMN  
Trafikbullerutredning DP Humble 2

UPPDRAGSNUMMER  
10311499

FÖRFATTARE  
Emilia Andersson

DATUM  
2020-12-15

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av  
Nina Aguilera

Godkänd av  
Albin Hedenskog

## SAMMANFATTNING

WSP Akustik har på uppdrag av Västerkulla Hotell utfört en trafikbullerutredning för fastigheten Humble 2 i Karlskrona. Fastigheten Humble 2 ligger beläget centralt i Karlskrona med trafikerade gator i flera riktningar.

Idag finns hotellverksamheten Clarion Collection Hotel Carlskrona beläget på fastigheten. Hotellets nuvarande byggnader är uppförda i tre våningsplan. De två tillkommande byggnadsdelarna kommer att byggas samman med de befintliga hotellbyggnaderna på fastigheten med 4 respektive 5 våningsplan.

Syftet med bullerutredningen är att visa hur kvarteret påverkas av buller från trafik i samband med upprättandet av den nya detaljplanen. Eftersom man i den nya detaljplanen möjliggör byggnation av bostäder på fastigheten krävs en bullerutredning som visar hur riktvärden för bostäder kan innehållas.

Beräkningarna visar att vid en eventuell ändring från hotellverksamhet till bostäder behöver planlösningen anpassas i de norra byggnaderna för att *Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader* ska innehållas. I de övriga byggnaderna inom fastigheten kan fri planlösning tillämpas. Gemensam uteplats kan anordnas i den sydvästra delen av fastigheten.

## INNEHÅLL

<b>1</b>	<b>INLEDNING</b>	<b>5</b>
1.1	SYFTE	6
1.2	FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR	6
<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	FREKVENS OCH A-VÄGNING	7
2.6	FRIFÄLTSVÄRDE VID FASAD	8
2.7	UTEPLATS	8
2.8	LJUD PÅ LÅNGA AVSTÅND OCH SLUTNA GÅRDAR	8
<b>3</b>	<b>BEDÖMNINGSGRUNDER</b>	<b>8</b>
3.1	TRAFIKBULLERFÖRORDNINGEN	8
<b>4</b>	<b>UNDERLAG</b>	<b>9</b>
4.1	VÄGTRAFIK	9
4.2	KART- OCH TERRÄNGMATERIAL	10
<b>5</b>	<b>BERÄKNINGAR</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>RESULTAT</b>	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>SLUTSATSER</b>	<b>12</b>

## BILAGOR

- Bilaga 1, Nuläget år 2020. Ekvivalent ljudnivå.
- Bilaga 2, Nuläget år 2020. Maximal ljudnivå.
- Bilaga 3, Prognosår 2040. Ekvivalent ljudnivå.
- Bilaga 4, Prognosår 2040. Maximal ljudnivå.
- Bilaga 5, Nuläget år 2020. Ekvivalent ljudnivå. 3D-vy.
- Bilaga 6, Nuläget år 2020. Maximal ljudnivå. 3D-vy.
- Bilaga 7, Prognosår 2040. Ekvivalent ljudnivå. 3D-vy.
- Bilaga 8, Prognosår 2040. Maximal ljudnivå. 3D-vy





Figur 3. Befintliga byggnader (brun) och föreslagen bebyggelse (beige).

## 1.1 SYFTE

Syftet med bullerutredningen är att visa hur kvarteret påverkas av buller från trafik i samband med upprättandet av ändringen av detaljplanen. Eftersom man i ändringen av detaljplanen möjliggör byggnation av bostäder på fastighetens ytor som inte tidigare tillåtit detta, krävs en bullerutredning som visar hur riktvärden för bostäder kan innehållas.

## 1.2 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR

Utredningen innefattar buller från vägtrafik från närliggande gator. Järnvägstrafiken i nordväst beräknas inte då det bedöms ligga på ett avstånd som inte påverkar fastigheten Humble 2 ur bullersynpunkt.

De planerade byggnadsvolymer beräknas i två scenarion, ett med nuvarande trafikuppgifter, år 2020, samt med en trafikmängd för prognosår 2040.

# 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, oönskat 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 negativt”<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.

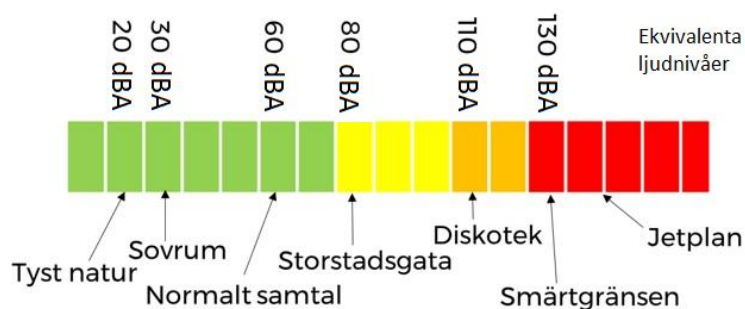
## 2.2 RIKTVÄRDE

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 4.



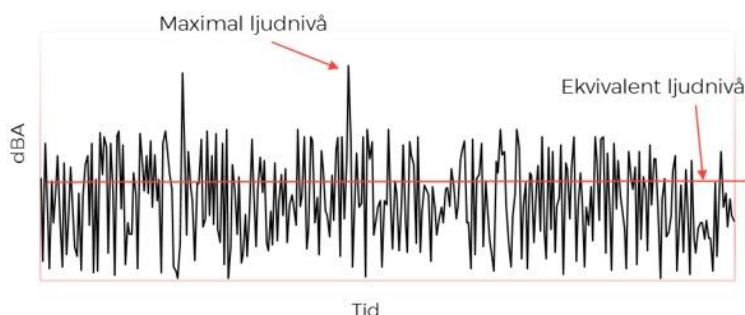
Figur 4. Exempel på typiska ljudnivåer.

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 5.



Figur 5. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå under en bestämd tidsperiod.

## 2.5 FREKvens 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.

## 2.8 LJUD PÅ LÅNGA AVSTÅND OCH SLUTNA GÅRDAR

Ett problem med nuvarande beräkningsmodell för vägtrafik är hur ljud på långa avstånd och ljudnivåer på slutna gårdar är modellerade. Beräkningsmodellen är begränsad till avstånd upp till 300 m, vilket kan medföra för låga ljudnivåer. Även på baksidan av byggnader och på innergårdar ger nuvarande beräkningsmodeller felaktiga resultat. Beräkningar visar konsekvent på lägre ljudnivåer än de uppmätta. Det finns beräkningsmodeller för att kunna bedöma detta, men dessa är inte implementerade i Nordiska beräkningsmodellen som för närvarande används i Sverige.

För att kompensera kan en ljudnivå adderas till de beräknade ljudnivåerna. Exempelvis kan ett värde (45 dBA) logaritmiskt adderas till det beräknade värdet i närheten till större trafikleder och ett annat värde (40 dBA) adderas längre bort. På mycket stort avstånd görs ingen korrektion.<sup>3</sup> Generellt påverkar detta endast ljudnivåer från vägtrafik  $\leq 50$  dBA.

# 3 BEDÖMNINGSGRUNDER

För hotellverksamhet finns inga riktvärden för utvändigt buller. Beräknade ljudnivåer jämförs därför med riktvärden för bostäder då detaljplanen ska medge ändring av användande till bostäder. Nedan redovisas gällande bedömningsgrunder för bostäder.

## 3.1 TRAFIKBULLERFÖRORDNINGEN

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

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

<sup>3</sup> WSP (2014) *Kvalitetssäkring och harmonisering av bullerkartläggningar i Stockholms län*. WSP: Stockholm.

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.

## 4 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

### 4.1 VÄGTRAFIK

Trafikunderlag till utredningsalternativet har tillhandahållits av Karlskrona kommun trafikavdelning via Annika Säw, Metria. Underlag för prognosår 2040 har beräknats fram genom trafikverkets Eva-kalkyl av Emilia Andersson, WSP Akustik. Hastigheten i beräkningarna har antagits vara något lägre än skyltad hastighet på grund av trafikintensitet och förekomst av gatstenspartier. Samma hastighet har antagits för nuläge och prognosår. Intilliggande Spårgatan har beräknats utan trafikmängd eftersom den antas ha försumbar trafik, enligt Annika Säw, Metria. Trafikdata för vägarna som inkluderas i beräkningarna presenteras i Tabell 1.

Tabell 1. Trafikinformation för vägtrafik, nuläget år 2020.

Väg	ÅDT (antal fordon)	Andel tung trafik (%)	Hastighet (km/h)
Skeppsbrokajen	12 000	8	30
Arvid Nilssonsgatan	500	-	40
Thore Christoffersgatan	500	-	40
Österleden	25 000	10	60

Tabell 2. Trafikinformation för vägtrafik, prognosår 2040.

Väg	ÅDT (antal fordon)	Andel tung trafik (%)	Hastighet (km/h)
Skeppsbrokajen	14 511	8	30
Arvid Nilssonsgatan	604	-	40
Thore Christoffersgatan	604	-	40
Österleden	30 237	10	60

## 4.2 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Digitalt höjdsatta kartunderlag, fastighetskarta samt spårinjer och spårhöjder för befintligt enkelspår bygger på digitalt kartmaterial från Metria.

Strukturplan för planerad bebyggelse med byggnadsvolymer och angivna antal våningar har tillhandahållits från Dan Bogren, Västerkulla hotell och Frida Westlin, Arkitekterna Krook & Tjäder AB.

## 5 BERÄKNINGAR

Beräkningarna av buller har utförts med hjälp av beräkningsprogrammet SoundPLAN version 8.2. 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 mjuk samt vatten och industrimark som hård.

Beräkningarna för buller från vägtrafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Vägtrafikbuller – nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*<sup>4</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 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. Beräkningar av maximal ljudnivå har baserats på en 95-percentil för vägarna i samtliga scenarier.

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

Vid samtliga beräkningar har 3:e ordningens reflektioner använts. Mottagarhöjd vid samtliga bostadshus har satts till 2 meter för första våningsplanet och 3 meter för övriga våningsplan. Beräkningar i markplan har gjorts 1,5 meter över mark med upplösningen 5x5 meter.

Beroende på vilket beräkningsprogram som använts för beräkningar av trafikbuller kan resultaten bli något olika beroende på hur indata hanteras inom respektive program. Resultatvariationer på grund av val av beräkningsprogram ses som en onoggrannhet som WSP inte kan påverka.

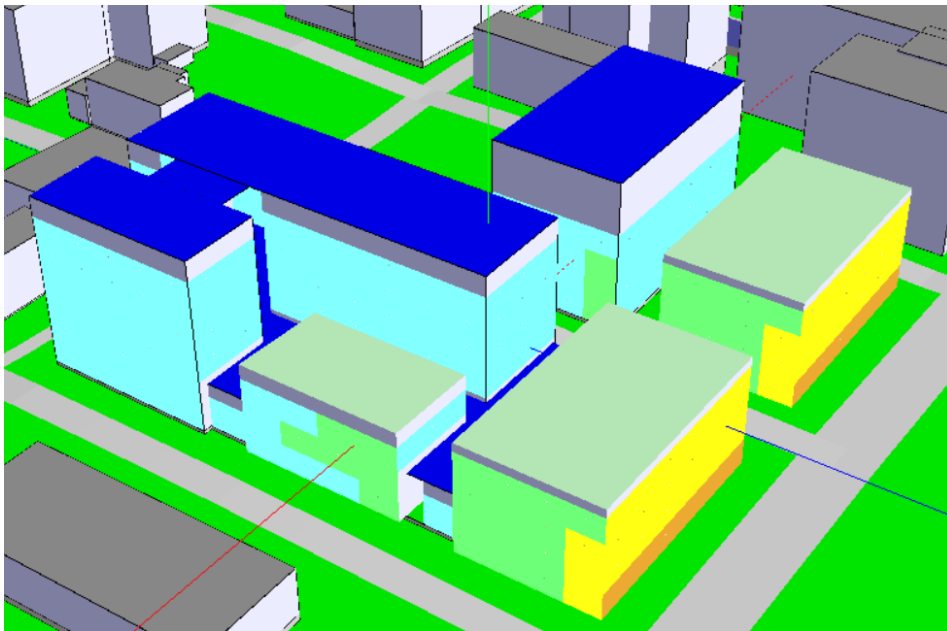
---

<sup>4</sup> Naturvårdsverket (1996) *Vägtrafikbuller - Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*. Rapport 4653. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

## 6 RESULTAT

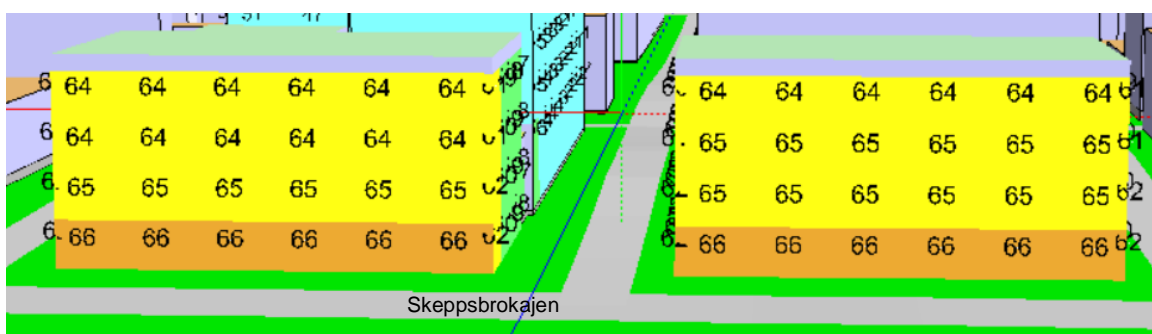
Resultatet redovisas i bilaga 1–8.

Syftet med bullerberäkningen är att visa på att den nya bebyggelsen i ändringen av detaljplanen klarar gällande riktvärden för buller. Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå, 60 dBA, innehålls vid dessa fasader inom fastigheten och kan därför uppföras med en fri planlösning i dessa delar vid nybyggnation av bostäder/hotell. Gemensam uteplats skulle kunna placeras mellan nya och befintliga byggnader där godkända riktvärden innehålls.

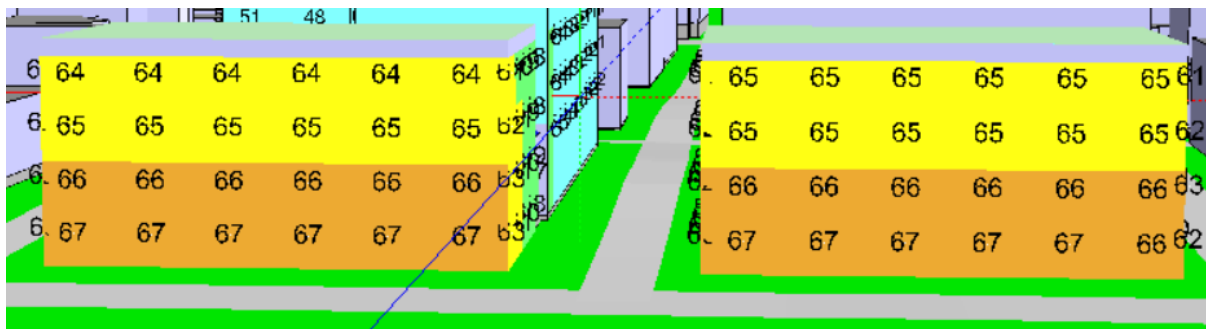


Figur 6. Den nya bebyggelsen får ekvivalenta ljudnivåer under riktvärdet (ljusblå/ljusgrön färgmarkering).

Resultatet för nuläge år 2020 visar att fasaderna i norr längs med Skeppsbrokajen får en ekvivalent ljudnivå på upp till 66 dBA vilket är 6 dBA över riktvärdet för bostäder enligt förordning (2015:216). Resultatet för prognosår 2040 redovisar att man på samma fasader överskrider den ekvivalenta ljudnivån med 7 dBA. Samtliga fasader på övriga fastigheten beräknas för både nuläge och prognosår få ekvivalenta ljudnivåer som underskrider riktvärdet.



Figur 7. Ljudnivåer vid fasad, riktning norr längs med gatan Skeppsbrokajen. Ekvivalent ljudnivå nuläge 2020.



Figur 8. Ljudnivåer vid fasad, riktning norr längs med gatan Skeppsbrokajen. Ekvivalent ljudnivå prognosår 2040.

Vid en eventuell ombyggnation av hotell till bostäder behöver den ekvivalenta ljudnivån beaktas på den norra fasaden längs med Skeppsbrokajen som får ljudnivåer över riktvärdet på 60 dBA. Där bör antingen planeras för att hälften av bostadsrummen i en bostad är vänd mot söder alternativt planera för bostäder om högst 35 kvadratmeter mot Skeppsbrokajen. På grund av byggnadens form kan genomgående lägenheter vara ett svårare alternativ än att utföra bostäder om högst 35 kvadratmeter. Dock så är det inte möjligt att planera enkelsidiga lägenheter på första och andra planet, på grund av att den ekvivalenta ljudnivån är över 65 dBA. På dessa plan krävs genomgående lägenheter vid eventuell ombyggnation till bostäder. Vid planering av genomgående lägenheter i byggnaderna närmast Skeppsbrokajen kan maximal ljudnivå från de mindre lokalgatorna utgöra ett problem då riktvärdet för maximal ljudnivå på skyddad sida är 70 dBA. I det fall bostäder ska byggas bör trafiken på dessa gator mätas för att kunna göra en noggrann bedömning av den ljudnivå som överskrids av fler än fem fordon per natt.

## 7 SLUTSATSER

Beräkningarna visar att nybyggnation av hotell/bostäder för de delar av fastigheten som detaljplanändringen avser är möjlig att genomföra enligt gällande riktvärden för buller.

Vid en eventuell framtida ändring från hotellverksamhet till bostäder behöver planlösningen anpassas i de norra byggnaderna för att *Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader* ska innehållas. I de övriga byggnaderna inom fastigheten kan fri planlösning tillämpas. Gemensam uteplats kan anordnas i den sydvästra delen av fastigheten.



## VI ÄR WSP

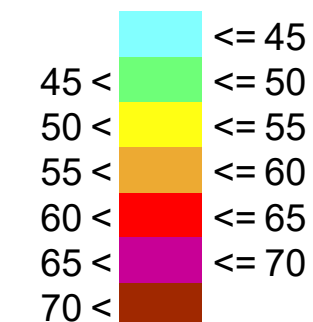
WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 48 000 medarbetare på 550 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 200 medarbetare. [wsp.com](http://wsp.com)

### WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen  
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10-722 50 00  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[wsp.com](http://wsp.com)

Ekvivalent ljudnivå  
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Hotellverksamhet - befintlig byggnad
- Hotellverksamhet - ny byggnad
- Övriga byggnader
- Väg
- Fastighetsgräns
- Ljudnivå vid fasad

**Bilaga 1**

Beräkning av ljudnivå från väg  
 i Kv Humble, Karlskrona.  
 Planerad byggnation av hotellverksamhet.

Trafikmängd avser nuläget 2020.  
 Den beräkningspunkt som redovisas är den  
 med högst ljudnivå på ett visst plan i en  
 given punkt. Färgfält för ekvivalent ljudnivå  
 som redovisas 1,5 meter ovan markhöjd.

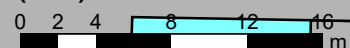
Projekt nr 10311499 Uppdragsledare Nina Aguilera

Handläggare Emilia Andersson Granskad Nina Aguilera

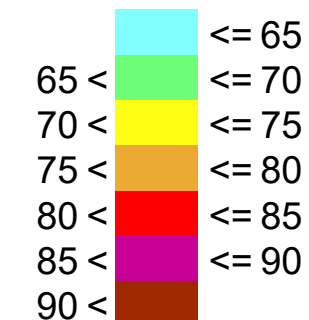
Ort och datum Jönköping 2020-12-02



(A3) Skala 1:400



Maximal ljudnivå, 95-percentilen  
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Hotellverksamhet - befintlig byggnad
- Hotellverksamhet - ny byggnad
- Övriga byggnader
- Väg
- Fastighetsgräns
- Ljudnivå vid fasad

**Bilaga 2**

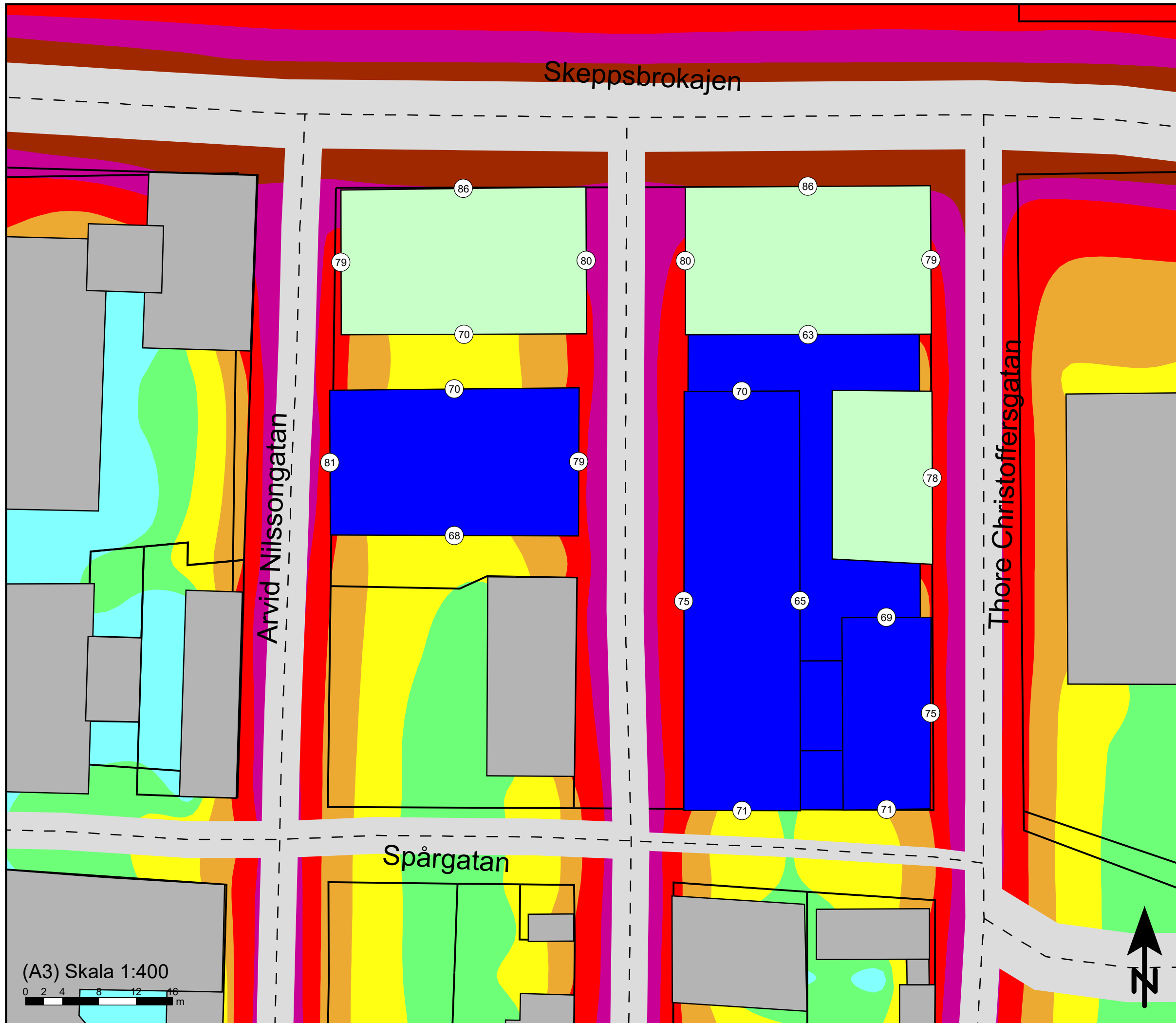
Beräkning av ljudnivå från väg  
 i Kv Humble, Karlskrona.  
 Planerad byggnation av hotellverksamhet.

Trafikmängd avser nuläget 2020.  
 Den beräkningspunkt som redovisas är den  
 med högst ljudnivå på ett visst plan i en  
 given punkt. Färgfält för maximal ljudnivå  
 som redovisas 1,5 meter ovan markhöjd.

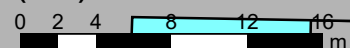
Projektnr	10311499	Uppdragsledare	Nina Aguilera
-----------	----------	----------------	---------------

Handläggare	Emilia Andersson	Granskad	Nina Aguilera
-------------	------------------	----------	---------------

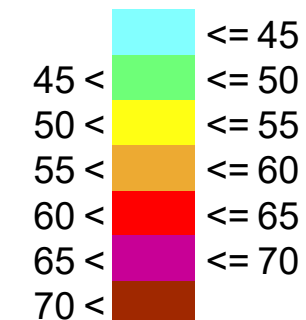
Ort och datum	Jönköping 2020-12-02
---------------	----------------------



(A3) Skala 1:400



Ekvivalent ljudnivå  
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Hotellverksamhet - befintlig byggnad
- Hotellverksamhet - ny byggnad
- Övriga byggnader
- Väg
- Fastighetsgräns
- Ljudnivå vid fasad

**Bilaga 3**

Beräkning av ljudnivå från väg  
 i Kv Humble, Karlskrona.  
 Planerad byggnation av hotellverksamhet.

Trafikmängd avser prognosår 2040.  
 Den beräkningspunkt som redovisas är den  
 med högst ljudnivå på ett visst plan i en  
 given punkt. Färgfält för ekvivalent ljudnivå  
 som redovisas 1,5 meter ovan markhöjd.

Projektnr 10311499 Uppdragsledare Nina Aguilera

Handläggare Emilia Andersson Granskad Nina Aguilera

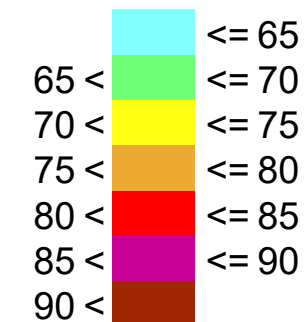
Ort och datum Jönköping 2020-12-02



(A3) Skala 1:400



Maximal ljudnivå, 95-percentilen  
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Hotellverksamhet - befintlig byggnad
- Hotellverksamhet - ny byggnad
- Övriga byggnader
- Väg
- Fastighetsgräns
- Ljudnivå vid fasad

**Bilaga 4**

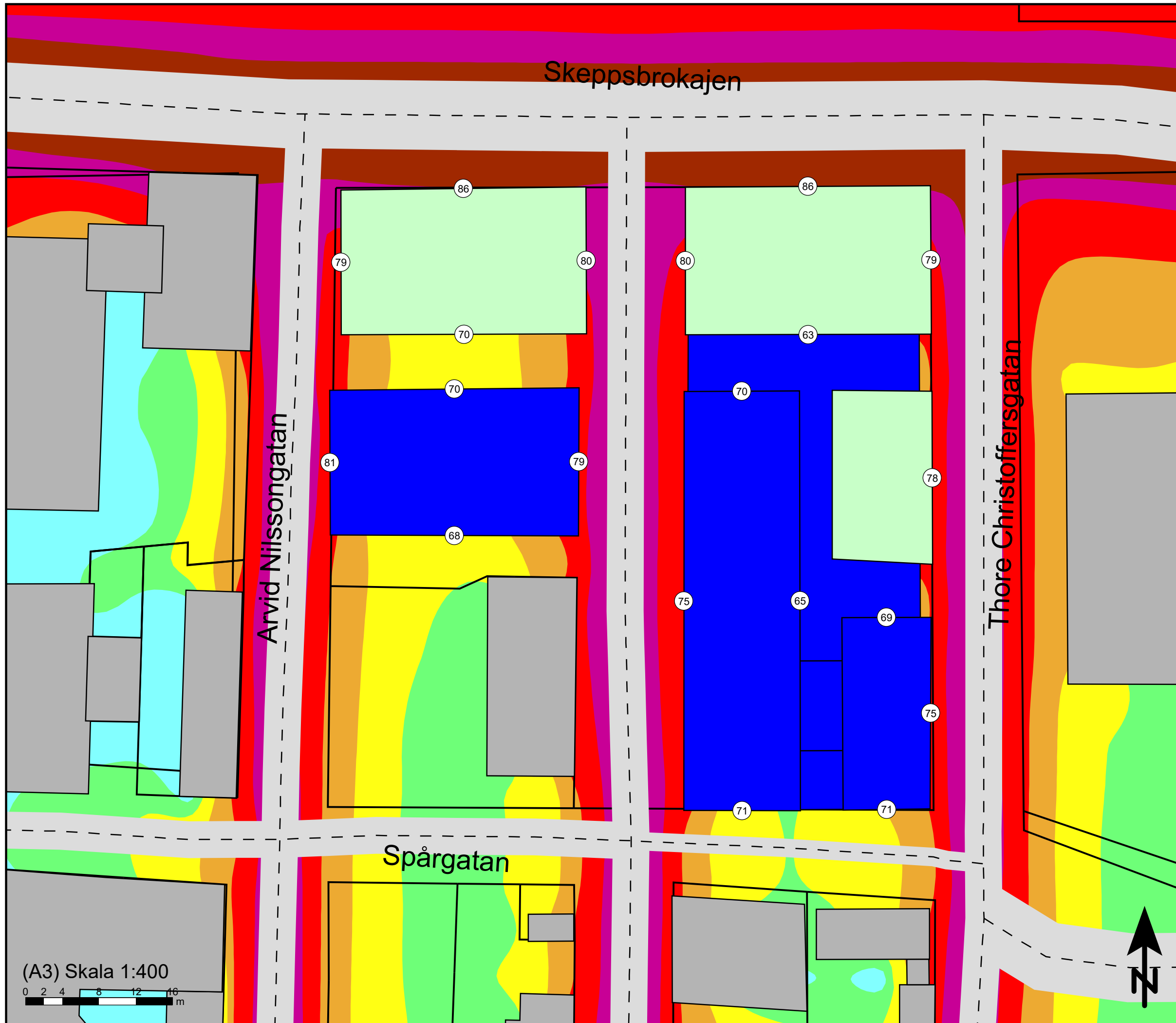
Beräkning av ljudnivå från väg  
 i Kv Humble, Karlskrona.  
 Planerad byggnation av hotellverksamhet.

Trafikmängd avser prognosår 2040.  
 Den beräkningspunkt som redovisas är den  
 med högst ljudnivå på ett visst plan i en  
 given punkt. Färgfält för maximal ljudnivå  
 som redovisas 1,5 meter ovan markhöjd.

Projektnr	10311499	Uppdragsledare	Nina Aguilera
-----------	----------	----------------	---------------

Handläggare	Emilia Andersson	Granskad	Nina Aguilera
-------------	------------------	----------	---------------

Ort och datum	Jönköping 2020-12-02
---------------	----------------------



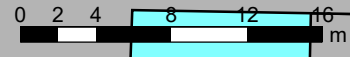
Skeppsbrokajen

Arvid Nilssongatan

Thore Christoffersgatan

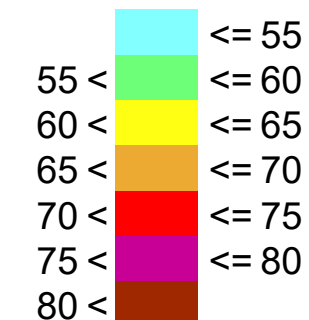
Spårgatan

(A3) Skala 1:400



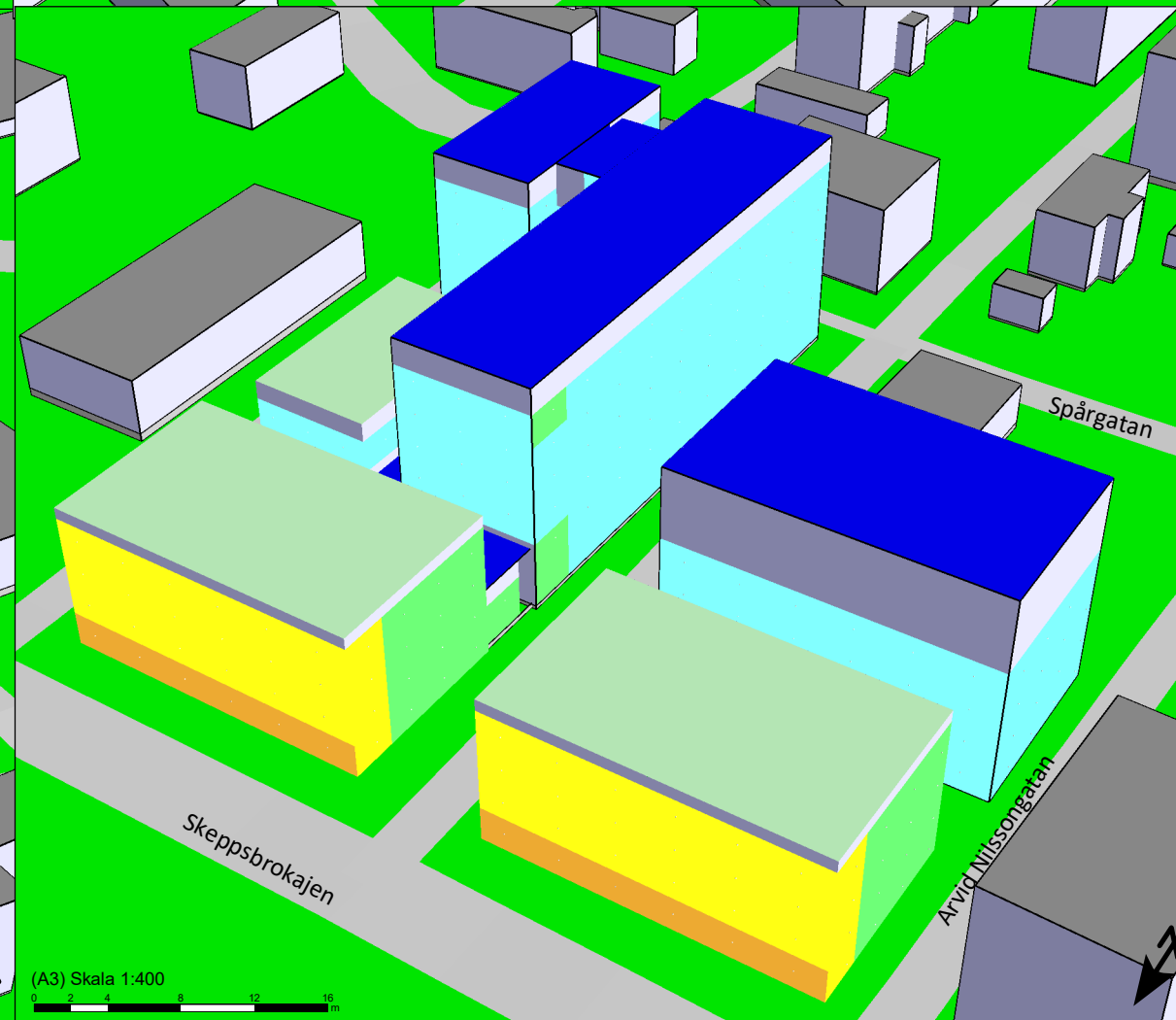
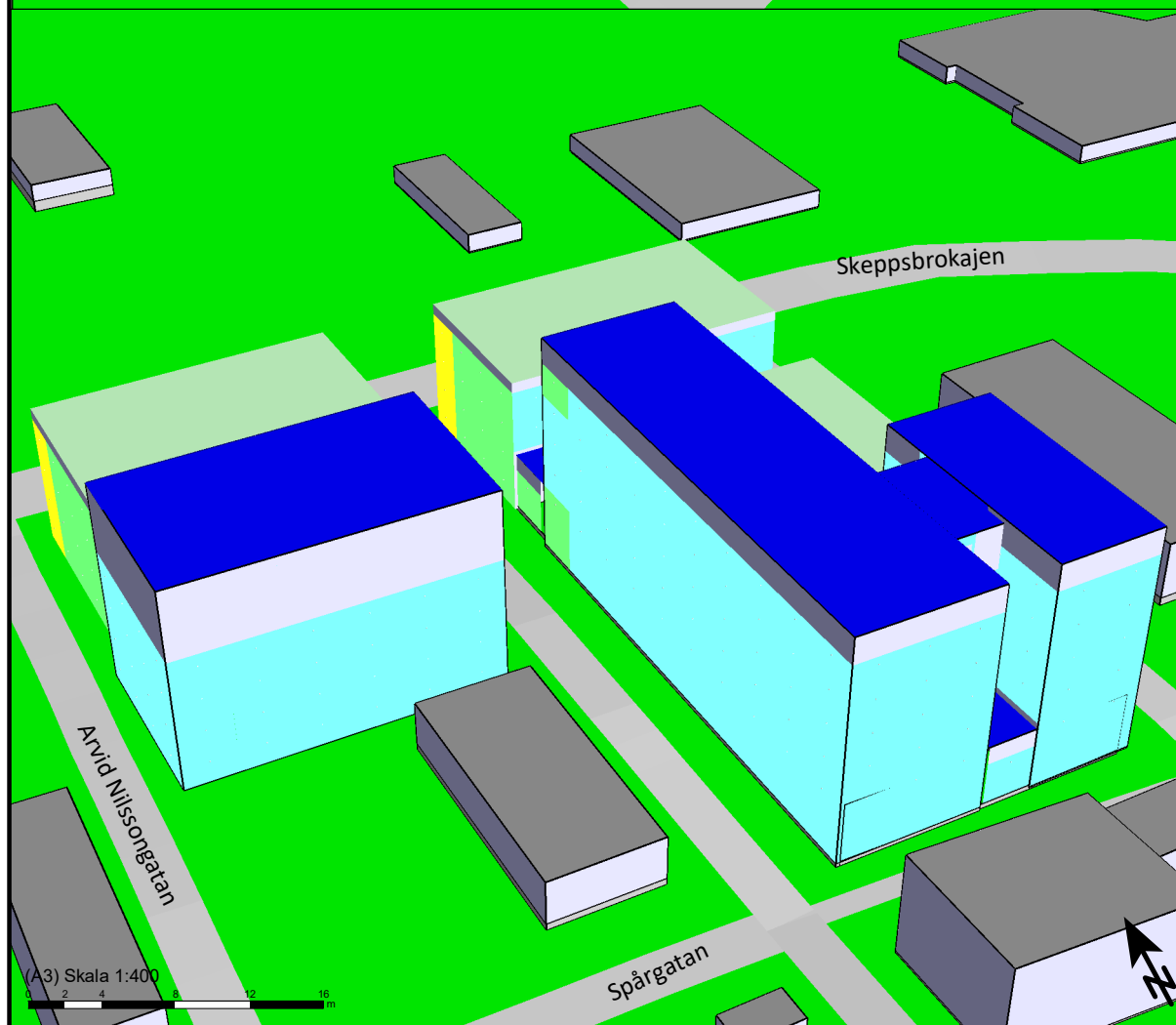
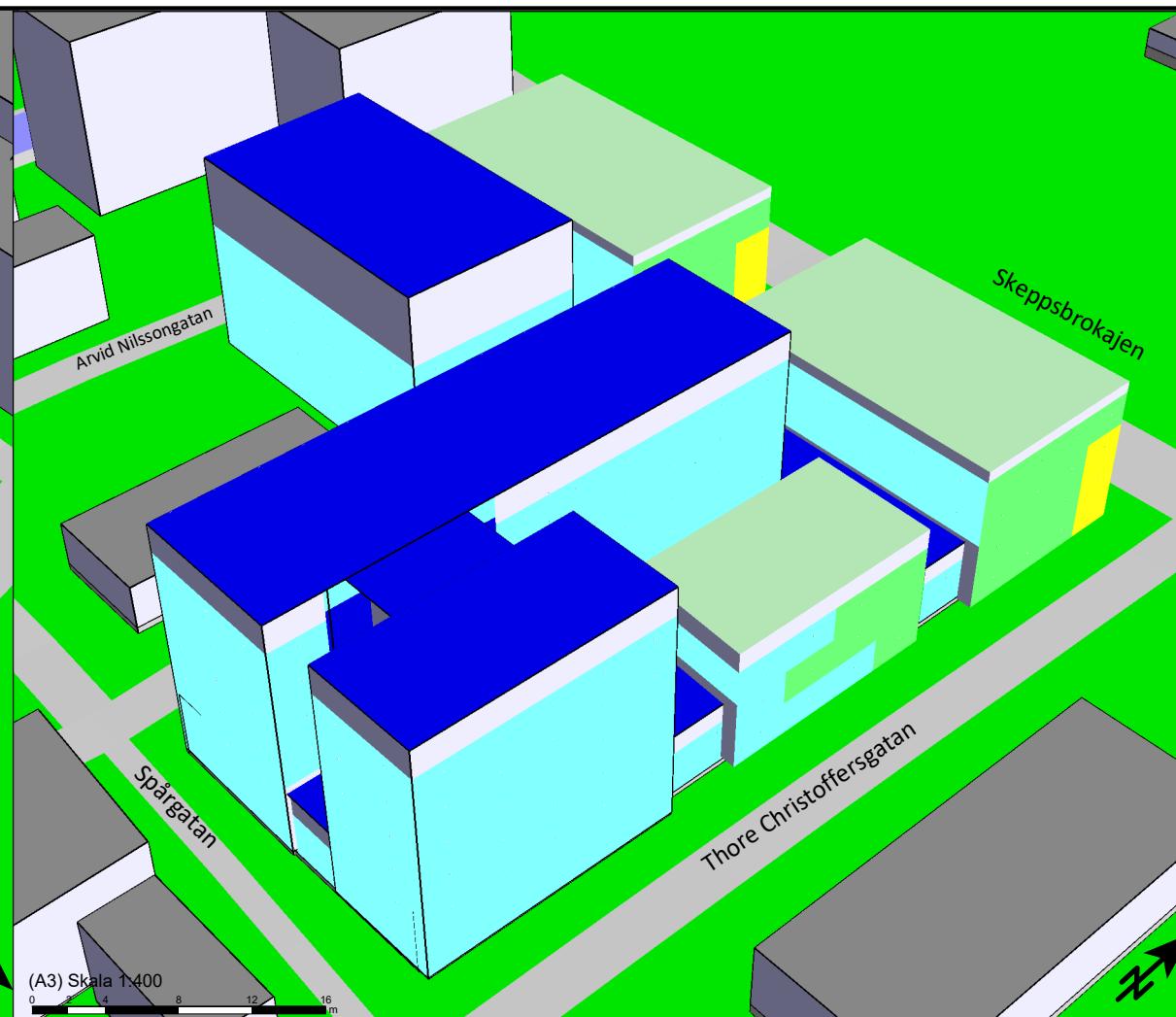
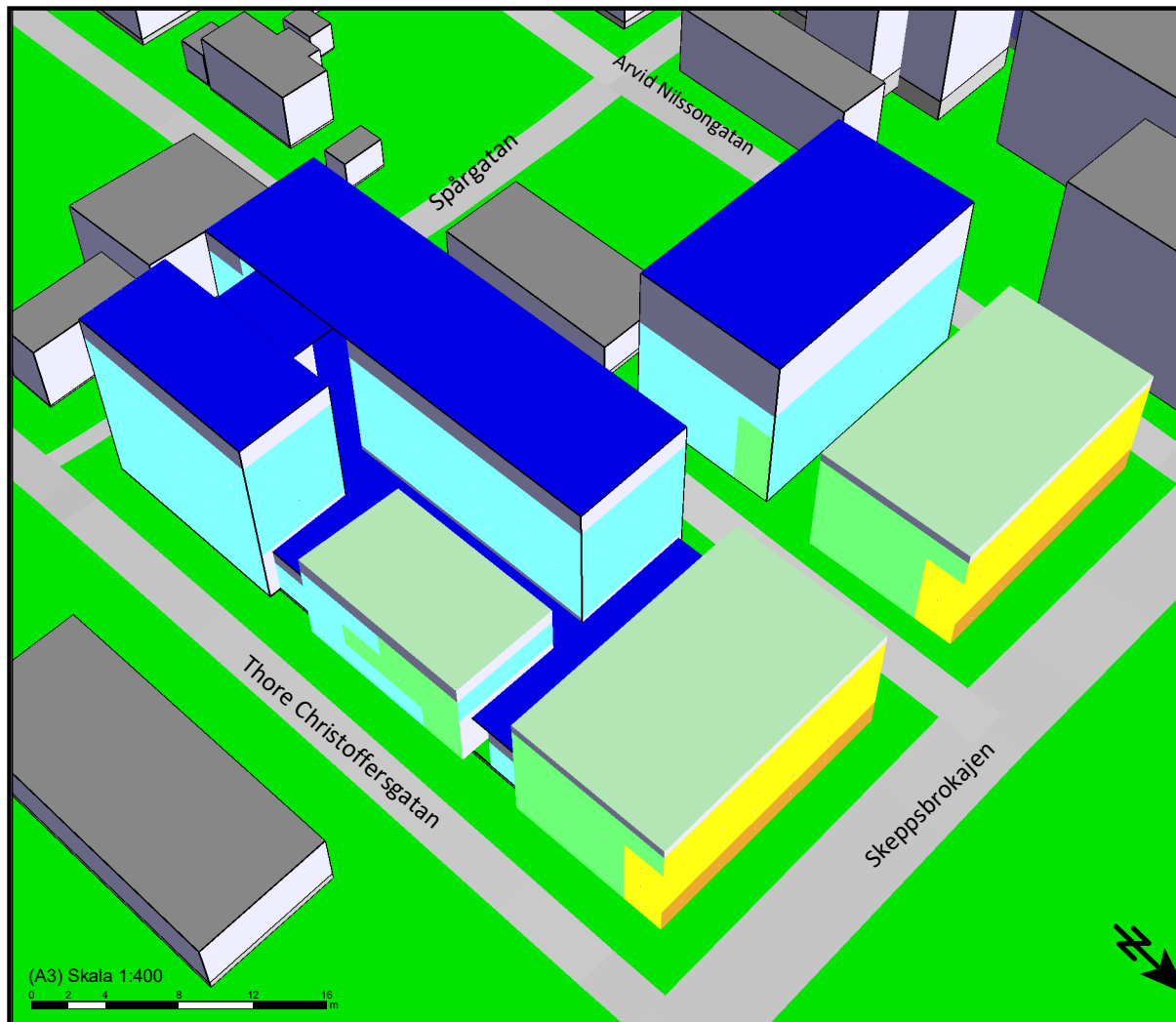
**Västerkulla Hotell Holding AB**

Ekvivalent ljudnivå  
 dBA ref. 20 µPa



**Teckenförklaring**

- Hotellverksamhet - befintlig byggnad
- Hotellverksamhet - ny byggnad
- Övriga byggnader
- Väg

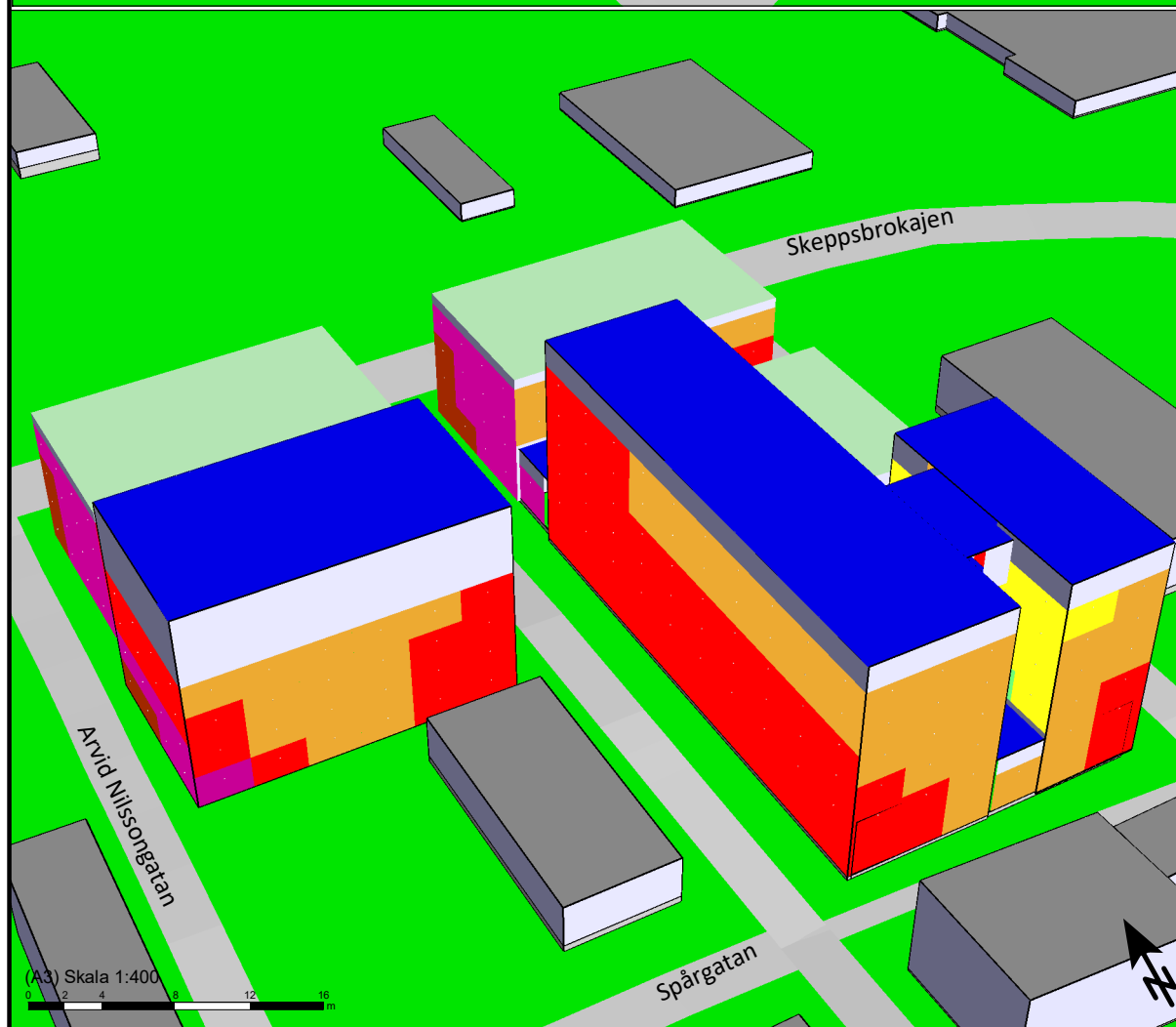
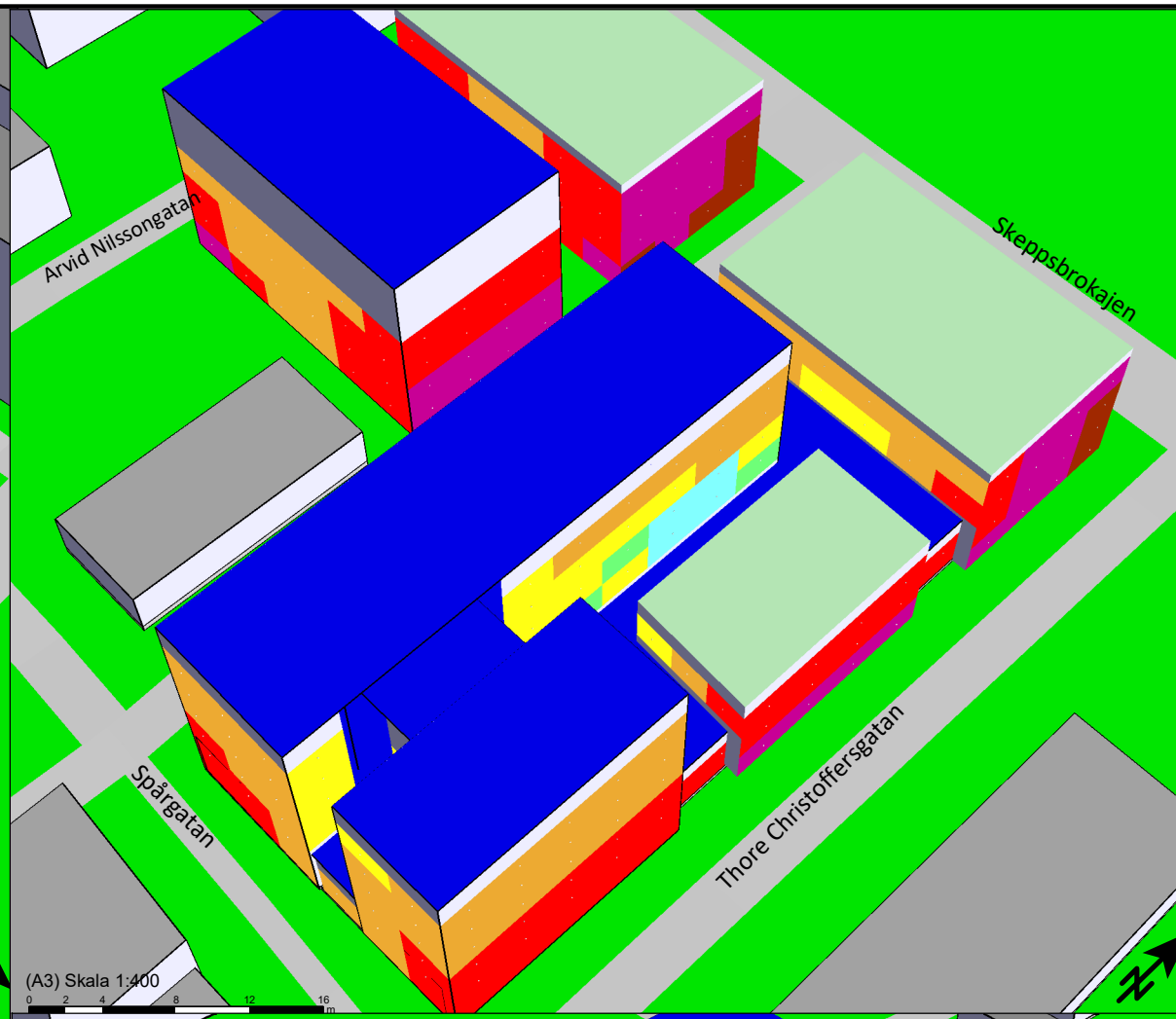
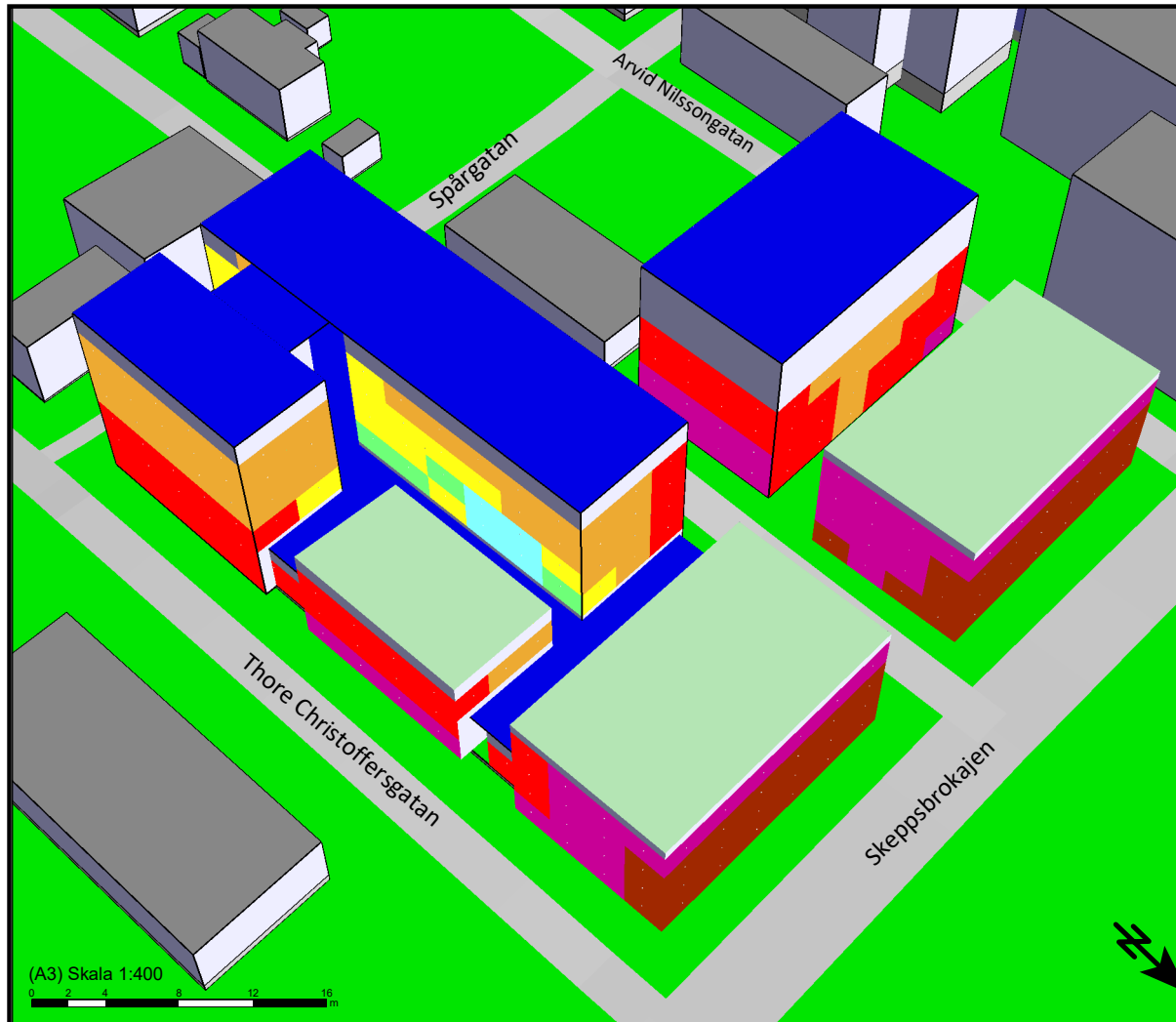


**Bilaga 5**

Beräkning av ljudnivå från väg  
 i Kv Humble, Karlskrona.  
 Planerad byggnation av hotellverksamhet.

Trafikmängd avser nuläget 2020.  
 Ekvivalent ljudnivå.

Projekt nr	10311499	Uppdragsledare	Nina Aguilera
Handläggare	Emilia Andersson	Granskad	Nina Aguilera
Ort och datum	Jönköping 2020-12-02		

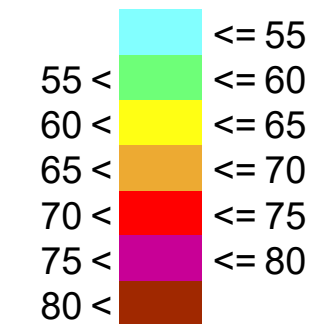


WSP Akustik  
 Box 2131  
 SE-550 02 Jönköping  
 Tel +46 10 7225000



**Västerkulla Hotell Holding AB**

Maximal ljudnivå, 95-percentilen  
 dBA ref. 20 µPa



**Teckenförklaring**

- Hotellverksamhet - befintlig byggnad
- Hotellverksamhet - ny byggnad
- Övriga byggnader
- Väg

**Bilaga 6**

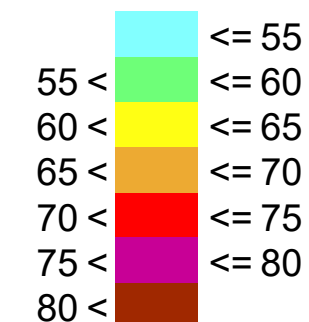
Beräkning av ljudnivå från väg  
 i Kv Humble, Karlskrona.  
 Planerad byggnation av hotellverksamhet.

Trafikmängd avser nuläget 2020.  
 Maximal ljudnivå.

Projektnr	10311499	Uppdragsledare	Nina Aguilera
Handläggare	Emilia Andersson	Granskad	Nina Aguilera
Ort och datum	Jönköping 2020-12-02		

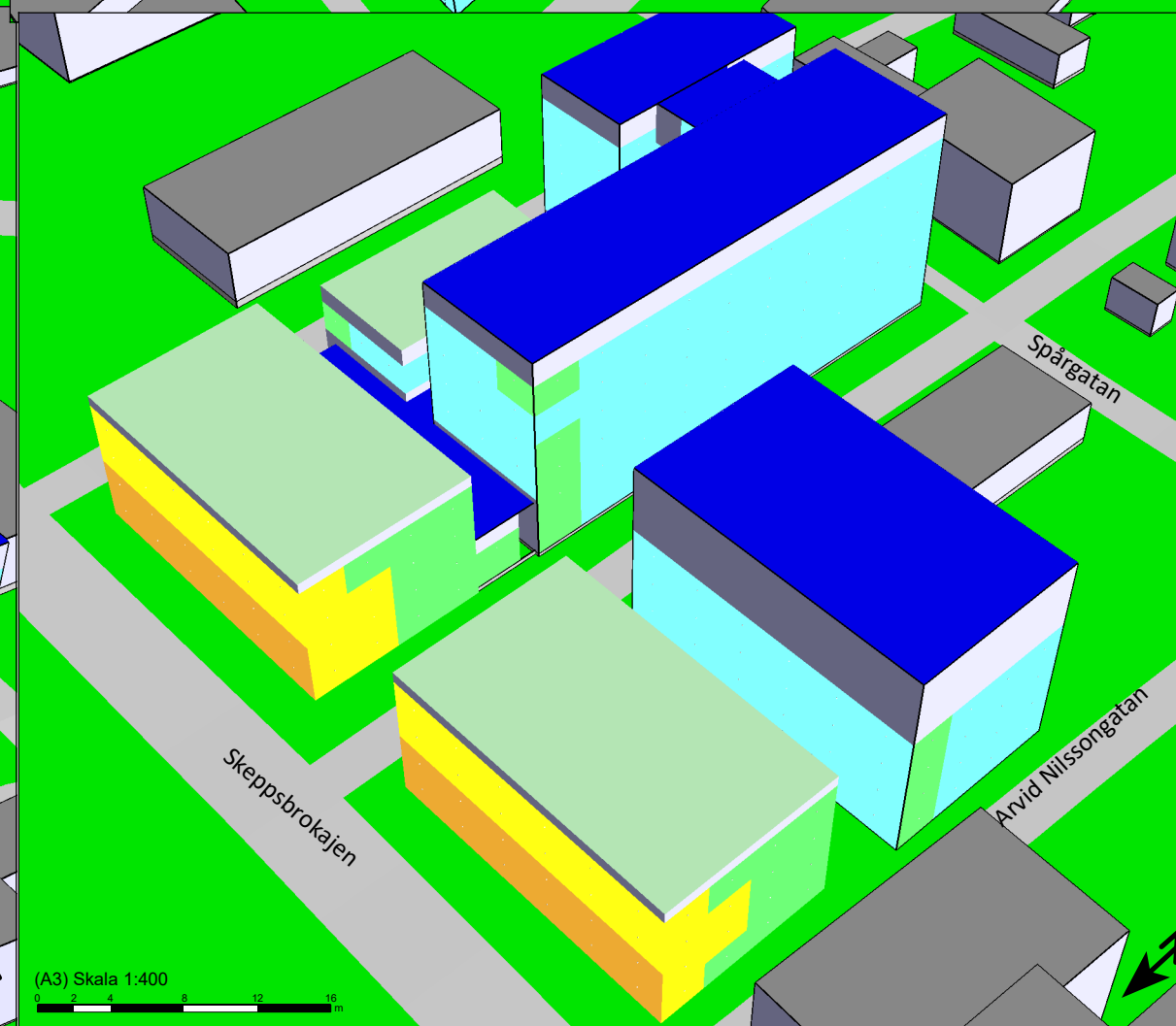
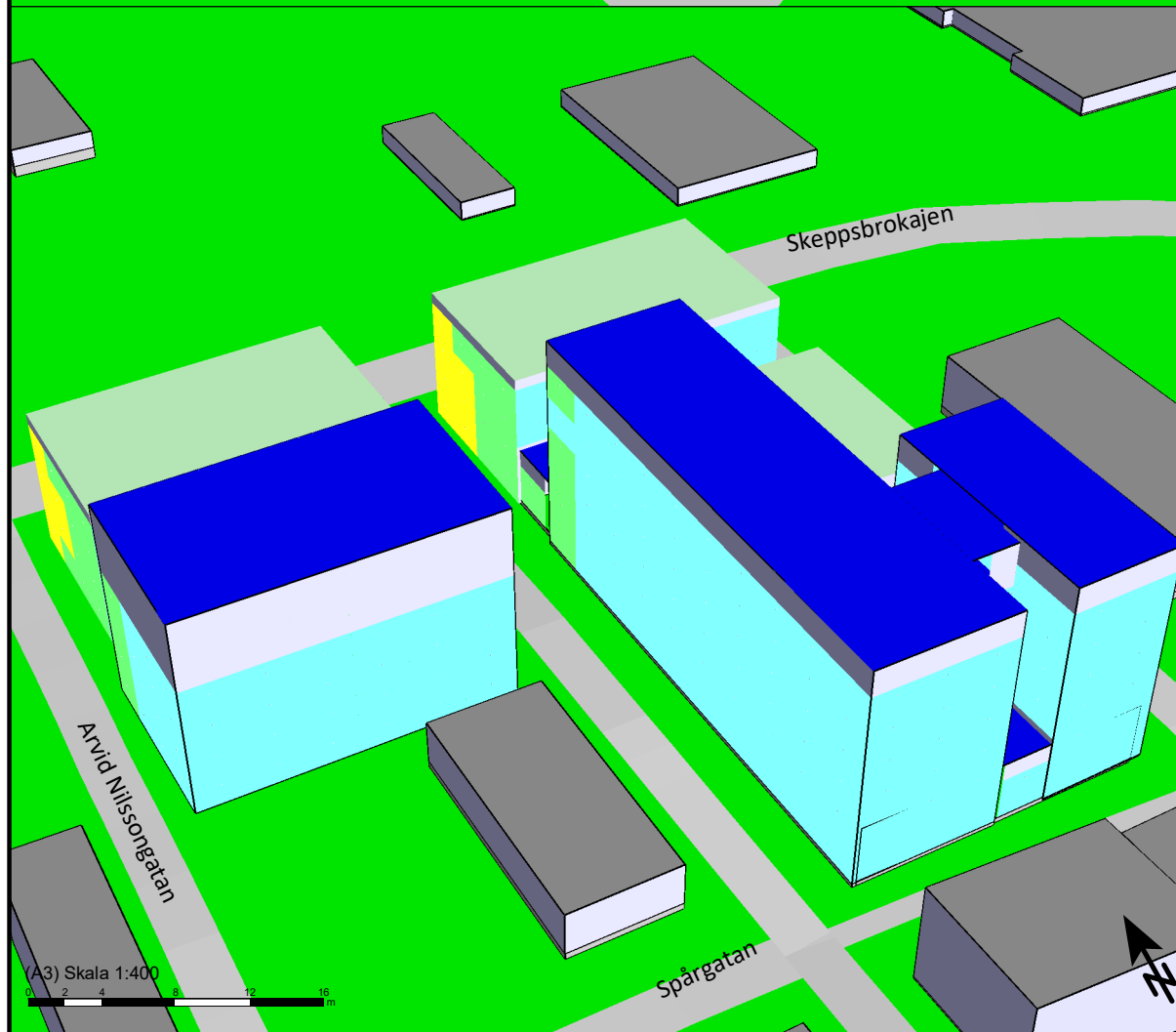
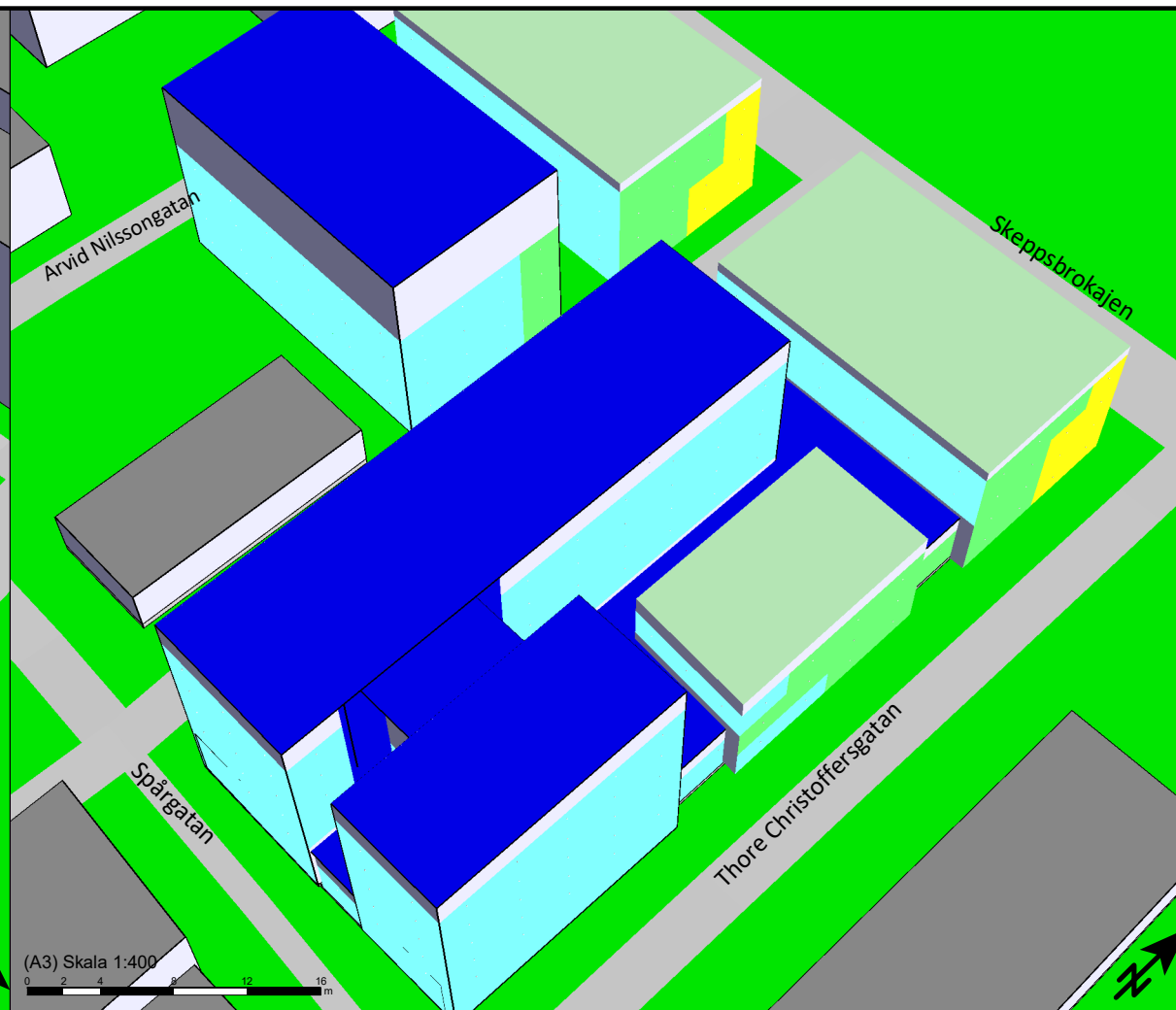
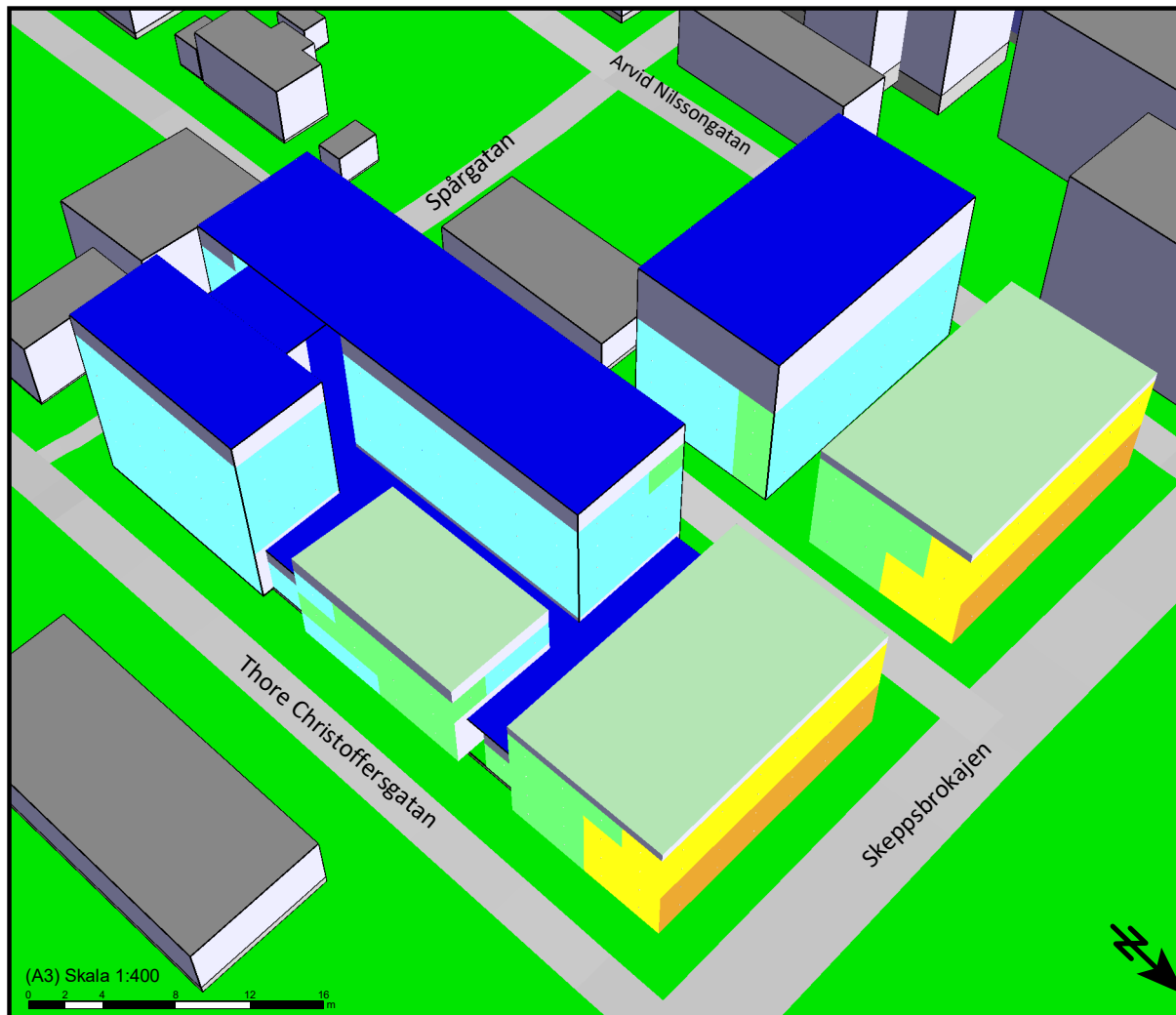
**Västerkulla Hotell Holding AB**

Ekvivalent ljudnivå  
 dBA ref. 20 µPa



**Teckenförklaring**

- Hotellverksamhet - befintlig byggnad
- Hotellverksamhet - ny byggnad
- Övriga byggnader
- Väg

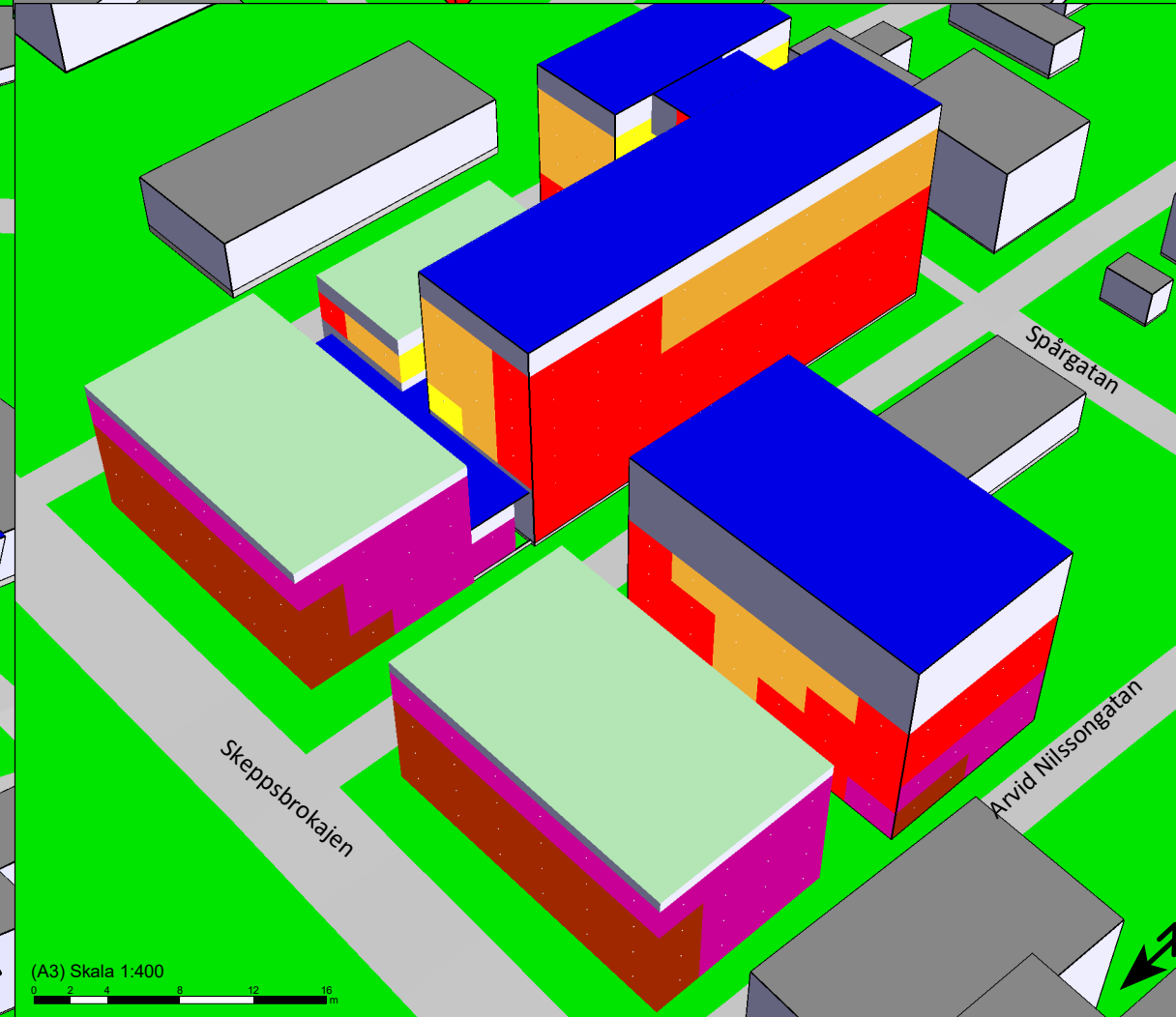
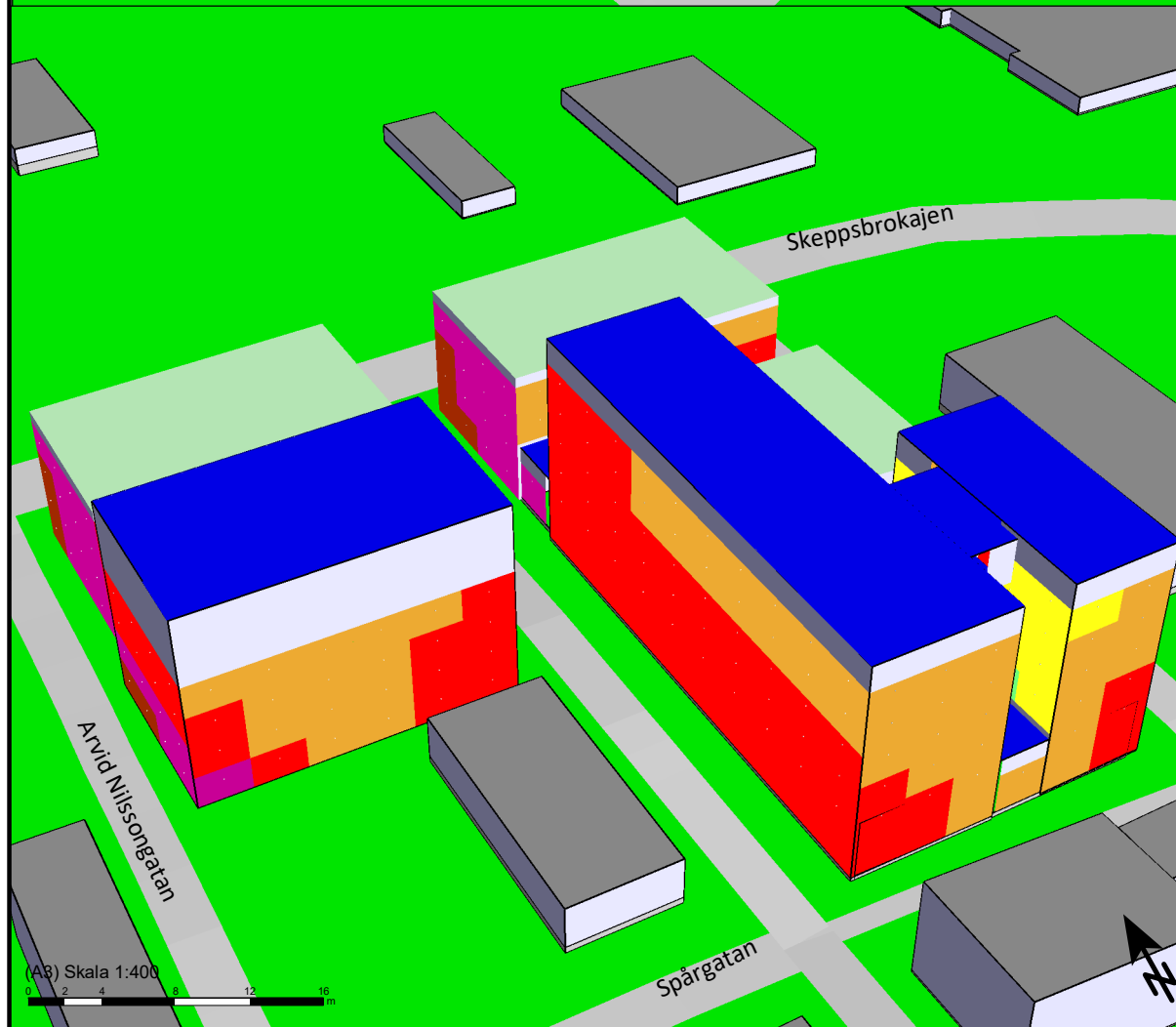
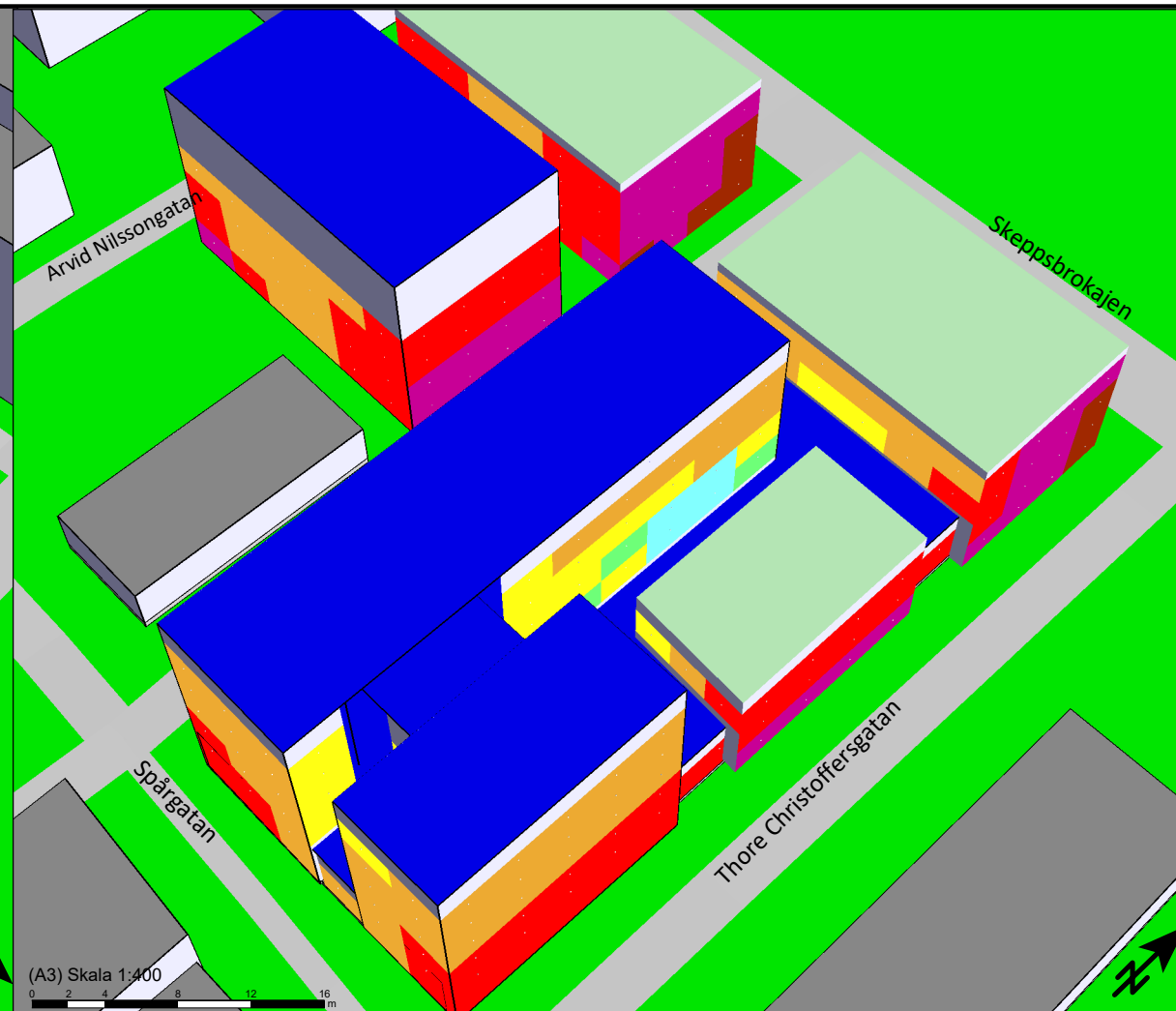
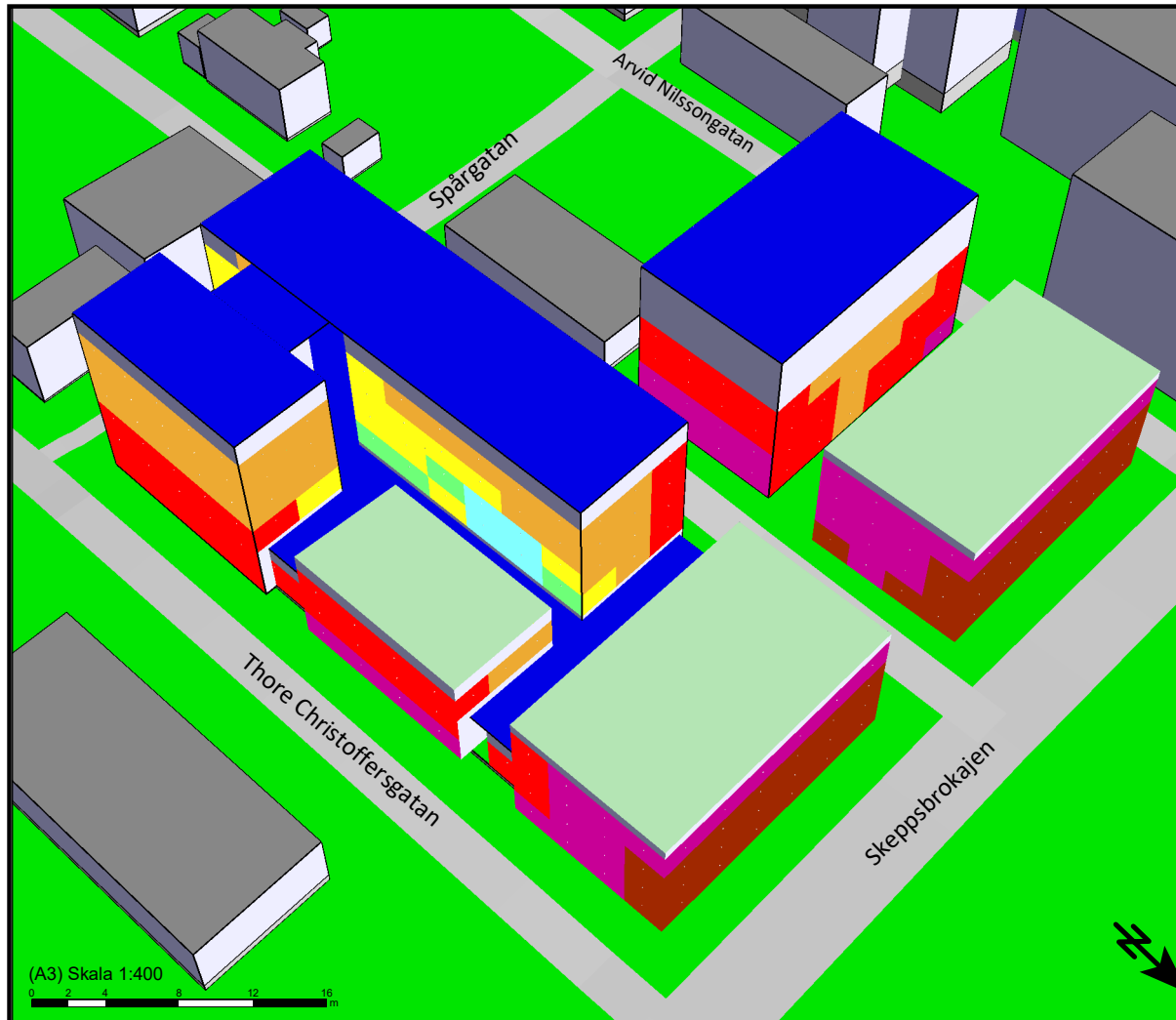


**Bilaga 7**

Beräkning av ljudnivå från väg  
 i Kv Humble, Karlskrona.  
 Planerad byggnation av hotellverksamhet.

Trafikmängd avser prognosår 2040.  
 Ekvivalent ljudnivå.

Projektnr	10311499	Uppdragsledare	Nina Aguilera
Handläggare	Emilia Andersson	Granskad	Nina Aguilera
Ort och datum	Jönköping 2020-12-02		

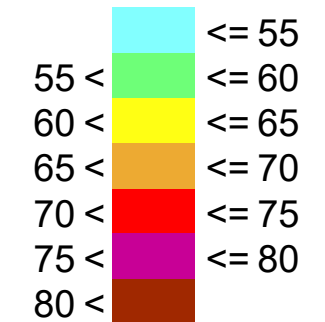


WSP Akustik  
 Box 2131  
 SE-550 02 Jönköping  
 Tel +46 10 7225000



**Västerkulla Hotell Holding AB**

Maximal ljudnivå, 95-percentilen  
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Hotellverksamhet - befintlig byggnad
- Hotellverksamhet - ny byggnad
- Övriga byggnader
- Väg

**Bilaga 8**

Beräkning av ljudnivå från väg  
 i Kv Humble, Karlskrona.  
 Planerad byggnation av hotellverksamhet.

Trafikmängd avser prognosår 2040.  
 Maximal ljudnivå.

Projekt nr	10311499	Uppdragsledare	Nina Aguilera
Handläggare	Emilia Andersson	Granskad	Nina Aguilera
Ort och datum	Jönköping 2020-12-02		