

## TRAFIKBULLERUTREDNING NY HÖGSTADIESKOLA FALKÖPING UPPDATERING

### SAMMANFATTNING

Akustikverkstan har fått i uppdrag av Falköpings kommun, genom Josef Karlsson att undersöka trafikbullret för området där en högstadieskola planeras. Utredningen ska undersöka om närliggande bostäder kan komma att påverkas samt om skolområdet kan påverkas av oacceptabla bullernivåer. Olika scenarion för besöks trafik till skolan undersöks samt olika ombyggnationer av närliggande väg. Utredningen är uppdatering av tidigare utredning som redovisades i rapport 18–084-R1. Resultaten visar följande.

- Den höjning av ljudnivåer vid bostäder som orsakas av Hollendergatans omläggning kan åtgärdas med en vall på 1,5, 2 eller 2,5 m beroende på scenario.
- Med all besöks trafik via Marknadsgatan höjs nivåer på bostäder vid Marknadsgatan över Naturvårdsverkets riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder.
- Nivåer på skolgård ligger delvis över riktvärden för den planerade skolbyggnaden. Med en bullerskärm på 2 m längs Trädgårdsgatan sänks nivåerna på största delen av den planerade skolgården.

Resultaten redovisas i 16 bilagor som ger en bild av bullersituation i området.

### 1. UPPDRAGSGIVARE

Falköpings kommun

Kontaktperson: Josef Karlsson, 0515-88 5133, josef.karlsson@falkoping.se

### 2. UPPDRAGSBESKRIVNING

Falköpings kommun planerar att bygga en högstadieskola i Falköping. Akustikverkstan har fått i uppdrag av Falköping kommun, genom Josef Karlsson att undersöka trafikbullret för området i samband med att en ny detaljplan arbetas fram. Utredningen är uppdatering av tidigare utredning som redovisades i rapport 18–084-R1. I denna uppdatering finns ny ritning för skolans utformning och placering samt placering av parkeringar och skolbussar. Uppgifter om trafikmängder som tillkommer i samband med skolan har uppdaterats.

I utredningen skall följande behandlas:

- Räkna ljudnivåer vid den befintliga bostadsbebyggelsen runt området samt ljudnivåer på skolgården.
- Vilka höjder på bullervall behövs om Hollendergatan flyttas så att den ligger 12 m respektive 10 m från bostadsområdet.

- Ett scenario där all besökstrafik kommer via Marknadsgatan
- Är det skillnad mellan vall och plank som bullerskydd?

### 3. GÄLLANDE RIKTLINJER

#### Skolgård

I Naturvårdsverkets vägledning ”Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik” (September 2017) anges riktvärden för buller utomhus från väg- och spårtrafik på skolgårdar. Riktvärden för ny skolgård redovisas i Tabell 1.

Del av skolgård	$L_{pAeq}$ , dB	$L_{pAFmax}$ , dB
De delar av gården som är avsedda för lek vila och pedagogisk verksamhet	50	70
Övriga vistelseytor inom skolgården	55	70 <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Nivån bör inte överskridas mer än 5 ggr per maxtimme under ett årsmedeldygn, under den tid då skolgården utnyttjas (exempelvis 07–18).

Tabell 1: Riktvärden för buller på ny skolgård.

#### Befintliga bostäder

I Naturvårdsverkets vägledning ”Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder” (Juni 2017) anges riktvärden för buller utomhus från väg- och spårtrafik till befintliga bostäder. När en väg byggs om efter våren 1997 hänvisar Naturvårdsverket till värden i tabell 2.

	Bostads fasad (Leq <sub>24h</sub> )	Bostads uteplats (Leq <sub>24h</sub> )	Bostads uteplats (L <sub>max</sub> )
Buller från väg	55 dBA	~ 55 dBA <sup>II</sup>	70 dBA <sup>I</sup>

<sup>I</sup> Tidsvägning Fast. Värdet inomhus får överskridas maximalt 1–5 ggr/årsmedelnatt i rum för sömn och vila (sovrum), kl. 22–06.

<sup>II</sup> Varken propositionen eller praxis har någon tydlig angivelse för ekvivalent nivå för vägbuller vid uteplats. Enligt Naturvårdsverket är en tänkbar nivå för att nå en god miljö kvalitet 55 dBA Leq<sub>24h</sub> (samma som för spår samt ambitionsnivå enligt anknytande dokument från centrala myndigheter). Det kan även noteras att 50 dBA Leq bör underskridas vid en uteplats vid nya bostadsbyggnader för att undvika olägenhet för människors hälsa enligt trafikbullerförordningen.

Tabell 2: Riktvärden för buller från väg och spårtrafik till befintliga bostäder.

#### 4. BESKRIVNING AV BULLERSITUATIONEN

Skolan planeras ligga vid Hollendergatan, se Figur 1. Närliggande vägar är Trädgårdsgatan och Marknadsgatan.



Figur 1: Översikt av området för planerad skola.

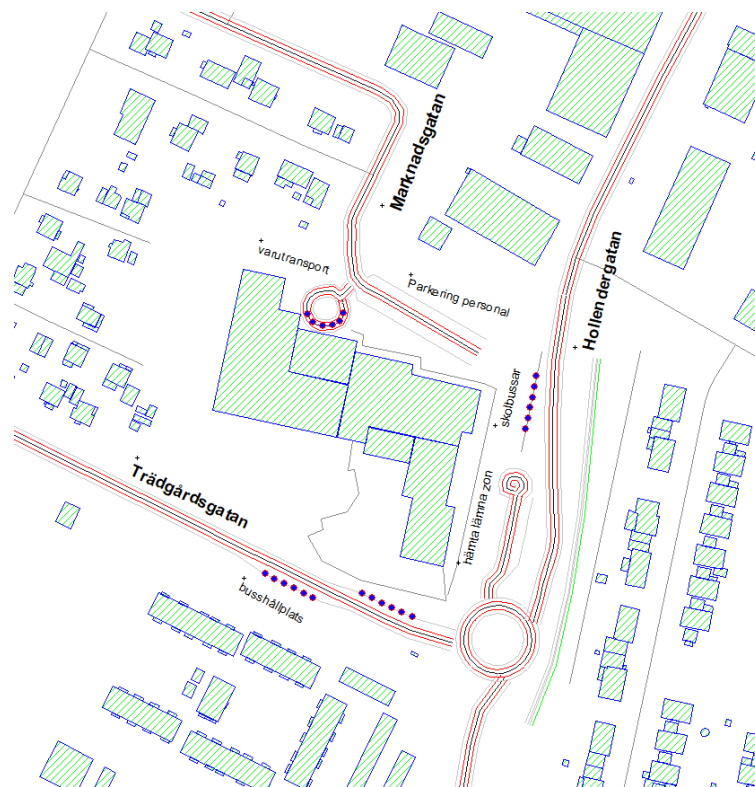
Trafikdata har erhållits från Falköpings kommun. Enligt förordning (2015:216) ska hänsyn tas till framtida trafik när beräkning av trafikbuller utförs. För att räkna fram den prognostiserade trafiken har trafikverkets anvisningar och uppräkningsstal använts. Detta har gjorts i samråd med kommunens trafikingenjör.

Trafikverkets uppräkningsstal anses vara något i överkant för de aktuella vägarna då skolan ligger inne i samhället där ökning av trafik estimeras vara mindre än på Trafikverkets vägar, därför har ingen ytterligare trafik tilldelats på vägarna i samband med den planerade skolan förutom i det scenario där all besökstrafik går via Marknadsgatan.

Den trafikbullerpåverkan som tillkommer i samband med skolan är först och främst flyttning av Hollendergatan samt tillkomst av skolbussar och varutransport samt parkering och hämta/lämna zon. Enligt underlag från kommunen så beräknas 25% av eleverna skjutas till skolan. Med ett scenario på 1100 elever och 4 resor per skjutsad elev så genererar det total 1100 bilresor per dygn. Av personal beräknas 65 % pendla med bil till skolan. Ett scenario med 160 anställda och 2 resor per dag genererar då 208 bilresor per dygn. Totalt genereras 1308 bilresor av lätt trafik i samband med resor till och från skolan. Detta är förhållandevis liten siffra jämfört med den trafikmängd som prognosticeras år 2040 på Hollendergatan, som är 9543 ÅDT. Som nämndes tidigare så

anses uppräknad av trafik täcka även den trafik som tillkommer i samband med skolan. Estimerad trafik till och skolan läggs därför inte till den framräknade trafikmängden på närliggande gator när besöks trafik går via Hollendergatan. På hämta/lämna zonen öster om skolan tilldelas trafikmängden 1100 ÅDT enbart lätt trafik med hastighet 20 km/h. På parkeringen norr om skolan tilldelas trafikmängden 250 ÅDT, enbart lätt trafik som återspeglar personal som pendlar till skolan. I det scenarion där all besöks trafik går via Marknadsgatan, då tillkommer förhållandevis stor ökning i trafik via Marknadsgatan, i det scenarion läggs den estimerade tillkommande trafiken 1308 ÅDT till den befintliga trafiken 562 ÅDT på Marknadsgatan vilket resulterar i 1870 ÅDT. Då besöks trafik till skolan inte anses ha några tunga fordon ökar inte antal tunga fordon, andel tung trafik blir då 3,2%.

Det finns i dag en busshållplats på Trädgårdsgatan, denna inkluderas i beräkningar. Busshållplats för skolbussar har lagts till på Hollendergatan och ankomst av varutransporter har lagts till på Marknadsgatan. Hollendergatan beräknas läggas om och en rondell byggs, se figur 2. Marknadsgatan byggs om så att den leder till norra delen av skolområdet, se figur 2.



Figur 2: Ombyggnad av vägar i samband med skolan.

I tabell 3 redovisas uppmätta trafikflöden för de närliggande vägarna runt den planerade skolan. I tabell 4 visas framräknat nuläge år 2018 samt framräknat läge år 2040. Skyltad hastighet som har använts i beräkningarna är 50 km/h på samtliga vägar förutom den del av Marknadsgatan som läggs om i samband med skolan, där används 30km/h. I fallet där all besöks trafik går via Marknadsgatan är hastighet på Marknadsgatan satt till 30 km. På parkeringarna används 20 km/h. De trafikmängder som använts i beräkningarna redovisas i tabell 3 och 4.

Trafikflöde	Mätdata	År då mätning gjordes	Andel tunga fordon (%)
	ÅTD		
Marknadsgatan (infart från Odengatan)	419	2008	5
Hollendergatan (cirka 50 meter norr om Trädgårdsgatan)	7123	2009	7
Hollendergatan vid Allebergsvägen	5700	2010	5
Trädgårdsgatan (cirka hundra meter väster om Hollendergatan)	3800	2016	4
Odengatan	7000	2010	8

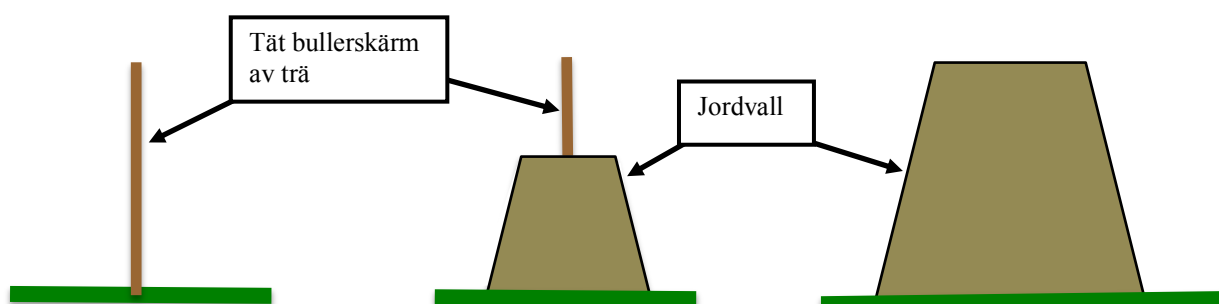
Tabell 3: Trafikmängder för de olika gatorna runt skolområdet, erhållna av Falköpings kommun

Trafikflöde	Estimering År 2018	Andel tunga fordon (%)	Estimering År 2040	Andel tunga fordon (%)
	ÅTD		Inkluderar trafik i samband med skolan	
			ÅTD	
Marknadsgatan (infart från Odengatan)	459	6	562	7
Marknadsgatan (all besöks trafik via Marknadsgatan)			1870	3,2
Hollendergatan (cirka 50 meter norr om Trädgårdsgatan)	7748	8	9543	9
Hollendergatan vid Allebergsvägen	6132	5	7510	7
Trädgårdsgatan (cirka hundra meter väster om Hollendergatan)	3869	4	4722	5
Odengatan	7550	9	9322	11
Parkering norr om skolan			250	1
Rondell norr om skolan (varutransport)			20	100
Hämta/lämna zon Hollendergatan			1100	0

Tabell 4: Framräknade trafikmängder för år 2018 samt år 2040.

## 5. BULLERVALL OCH BULLERPLANK

En bullervall och en bullerskärm(bullerplank) av samma höjd är lika effektiva som bullerskydd. Det som bestämmer valet mellan en vall eller skärm är andra faktorer så som kostnad, tillgänglig yta, estetiska perspektiv, hållbarhet och krav för sikt. En jordvall kan vara kostnadseffektiv om det tillkommer jordmassor till exempel i samband med byggande av hus. En vall tar dock upp större markyta än ett plank. Bullerskärmning kan utföras antingen som en skärm (plank) eller som en jordvall, eller som en kombination av de två alternativen, se figur 3.



Figur 3: Utformning av bullerskärmar

Bullerskärmarna skall vara täta, vilket menas att inga springor eller glipor får finnas i skärmarna eller mellan skärm och vall då trafikbuller kan läcka igenom dessa och höja ljudnivån vid byggnader. Bullerskärmarna kan med fördel utföras i trä.

Skärmarnas utseende (design) har väldigt liten eller ingen inverkan på skärmarnas förmåga att sänka ljudnivån på bostadsområdet och kan därför bestämmas fritt så länge skärmarna har de höjder och positioner som redovisas i utredningen samt att de är täta.

## 6. BERÄKNINGSMETOD

Beräkning av förväntade trafikbullernivåer för de planerade skolområdet och dess omgivning har utförts i enlighet med gällande beräkningsmodell, d v s enligt metoden beskriven i *Vägtrafikbuller - Nordisk beräkningsmodell* (Naturvårdsverkets rapport 4653) för vägtrafikbuller. För beräkningarna har beräkningsprogram *Soundplan 7.4* använts där ovanstående beräkningsmodell ingår. Beräkningen i *Soundplan* bygger på en digital tredimensionell modell av området. Det digitala kartmaterialet har beställts från Metrias webbplats, SeSverige.

En busshållplats modelleras som punktkällor, 6 st med 5 m mellanrum. Ses i Bilagorna som 6 st lila punkter i rad. Detta estimerar maximala ljudnivåer från en accelererande buss. Skolbussarna är räknade på samma sätt som en busshållplats, även om skolbussarna är 6 st och anländer samtidigt så blir maximala ljudnivån som från en busshållplats där bussar kommer en och en. Anledningen är att den maximala ljudnivån från en buss förekommer bara



under en väldigt kort stund och det är väldigt osannolikt att de förekommer samtidigt från två eller fler bussar även om dom ankommer samtidigt, detta antagande är förenligt med beräkningsmodellen för vägtrafikbuller. Samma metod används för varutransport. I Bilagorna definieras 4 st. busshållplatser. Två av dom är befintliga busshållplatser på Trädgårdsgatan som även finns med i underlaget till utredningen i aningen modifierad version. En är på skolparkeringen och ska representera skolbussarna och en av dom är norr om skolan och ska representera varutransporter. Detta har gjorts i enlighet med underlaget till utredningen.

## 7. BERÄKNINGSRESULTAT

Olika scenarion har tagits fram som listas nedan. I alla scenarion förutom scenario 6 går besöks trafik via Hollendergatan.

- Scenario 1. Nuläge, trafik från mätdata framräknad till 2018
- Scenario 2. Trafik framräknad till 2040, inga andra förändringar
- Scenario 3. Trafik framräknad till 2040, skolbussar och varutransport inlagd, skolbyggnad enligt underlag, Hollendergatan ombyggd enligt underlag. Bullervall längs Hollendergatan med höjd 1,5 m relativ körbana.
- Scenario 4. Trafik framräknad till 2040, skolbussar och varutransport inlagd, skolbyggnad enligt underlag Hollendergatan ombyggd 12 m från bostadsområdet. Bullervall längs Hollendergatan med höjd 1,5 m relativ körbana.
- Scenario 5. Trafik framräknad till 2040, skolbussar och varutransport inlagd, skolbyggnad enligt underlag Hollendergatan ombyggd 10 m från bostadsområdet. Bullervall längs Hollendergatan med höjd 1,5 m relativ körbana.
- Scenario 6. Trafik framräknad till 2040, skolbussar och varutransport inlagd, skolbyggnad enligt underlag Hollendergatan ombyggd enligt underlag. Bullervall längs Hollendergatan med höjd 1,5 m relativ körbana. All besöks trafik via Marknadsgatan.
- Scenario 7. Trafik framräknad till 2040, skolbussar och varutransport inlagd, alternativ utformning av skolbyggnaden för ökat bullerskydd på skolgård. Hollendergatan ombyggd enligt underlag. Bullervall längs Hollendergatan med höjd 1,5 m relativ körbana.
- Scenario 8. Trafik framräknad till 2040, skolbussar och varutransport inlagd, skolbyggnad enligt underlag, Hollendergatan ombyggd enligt underlag. Bullervall längs Hollendergatan med höjd 1,5 m relativ körbana. Bullerskärm längs Trädgårdsgatan för att sänka nivåer på skolgård, höjd 2m relativ körbana.

Beräkningsresultat från scenarion ovan visas i Bilaga 1–12 i separata dokument enligt:

- Bilaga 1. Scenario 1 – Nuläge 2018. Ekvivalentnivå,  $L_{Aeq,24h}$
- Bilaga 2. Scenario 1 – Nuläge 2018. Maximalnivå,  $L_{AFmax}$
- Bilaga 3. Scenario 2 – År 2040. Ekvivalentnivå,  $L_{Aeq,24h}$
- Bilaga 4. Scenario 2 – År 2040. Maximalnivå,  $L_{AFmax}$
- Bilaga 5. Scenario 3 – År 2040 enligt underlag, vall längs Hollendergatan. Ekvivalentnivå,  $L_{Aeq,24h}$
- Bilaga 6. Scenario 3 – År 2040 enligt underlag. vall längs Hollendergatan. Maximalnivå,  $L_{AFmax}$
- Bilaga 7. Scenario 4 – År 2040, Hollendergatan 12 m från bostäder. Ekvivalentnivå,  $L_{Aeq,24h}$
- Bilaga 8. Scenario 4 – År 2040, Hollendergatan 12 m från bostäder. Maximalnivå,  $L_{AFmax}$

- Bilaga 9. Scenario 5 – År 2040, Hollendergatan 10 m från bostäder Ekvivalentnivå,  $L_{Aeq,24h}$
- Bilaga 10. Scenario 5 – År 2040, Hollendergatan 10 m från bostäder Maximalnivå,  $L_{AFmax}$
- Bilaga 11. Scenario 6 – År 2040. All besöks trafik via Marknadsgatan. Ekvivalentnivå,  $L_{Aeq,24h}$
- Bilaga 12. Scenario 6 – År 2040. All besöks trafik via Marknadsgatan. Maximalnivå,  $L_{AFmax}$
- Bilaga 13. Scenario 7 – År 2040. Alternativ utformning av skolbyggnad. Ekvivalentnivå,  $L_{Aeq,24h}$
- Bilaga 14. Scenario 7 – År 2040. Alternativ utformning av skolbyggnad. Maximalnivå,  $L_{AFmax}$
- Bilaga 15. Scenario 8 – År 2040. Bullerskärm längs Trädgårdsgatan. Ekvivalentnivå,  $L_{Aeq,24h}$
- Bilaga 16. Scenario 8 – År 2040. Bullerskärm längs Trädgårdsgatan. Maximalnivå,  $L_{AFmax}$

Beräkningsresultaten presenteras som fasadnivåer samt som bullerutbredningskarta på 1,5 m höjd över mark. Nivåerna på fasaderna är den högsta nivån som beräknats för den aktuella punkten oberoende av våningsplan och är frifältsvärden, d v s utan reflexer i den egna fasaden helt i enlighet med beräkningsstandarden. Reflexer upp till tredje ordningens är medtagna i beräkningarna.

## 8. KOMMENTARER

Av redovisade beräkningsresultat och med hänvisning till frågeställningen i avsnitt 2 kan man konstatera följande:

### 8.1 Påverkan på bostäder

Största påverkan på bostäder i samband med skolan är omläggning av Hollendergatan. Vid flyttning av vägen överskrids riktvärden för ekvivalentnivå på fasad vid husen öster om Hollendergatan Naturvårdsverkets riktlinjer. I Bilaga 5 och 6, där vägen flyttas enligt underlag, sänks nivåerna ner till Naturvårdsverkets riktlinjer för högsta tillåtna ekvivalenta ljudnivå vid fasad, 55dBA med 1,5 m hög vall relativ vägbana. Om Hollendergatan flyttas så att den ligger 12 eller 10 m behöver en del av vallen vara 2 m hög relativ vägbana för att sänka nivåerna ner till Naturvårdsverkets riktlinjer. Det gäller för båda fallen, se Bilaga 7 till 10.

Med Hollendergatan 12 eller 10 m från bostäder och med en vall upp till 2 m så överskrids ändå riktvärdet för ekvivalentnivå på uteplats på två hus väster om husen, se orange yta i Bilaga 7 och 9. Det beror då på om husen har en definierad uteplats på motsatt sida där nivåerna ligger under riktvärde om ytterligare skyddsåtgärder behövs. Om husen endast har definierad uteplats på den sida som riktar sig mot Hollendergatan behöver antingen vallen vara 2,5 m på en delsträcka i anslutning till dessa hus eller lokala fastighetsnära åtgärder vidtas. Dock så nämner Naturvårdsverket att varken propositionen eller praxis har någon tydlig angivelse för ekvivalent nivå vid uteplats, se kommentar i fotnot II under tabell 2 angående ljudnivå på uteplats.

Om all besöks trafik går via Marknadsgatan sker en mindre höjning av ekvivalenta nivåer på befintliga bostäder vid Marknadsgatan. Ekvivalentnivå går då högst upp till 53 dBA och



maximalnivå är oförändrad, se Bilaga 12 och 12. Då vägen inte byggs om bör inte tillkomma åtgärdskrav på dessa bostäder. Dessutom byggdes husen vid Marknadsgatan på tidigt 1900 tal och faller då under äldre befintlig miljö (hus byggda fram till 1997) enligt Naturvårdsverkets riktlinjer. I äldre befintlig miljö skall enligt Naturvårdsverket åtgärder övervägas när ekvivalent nivå går upp till 64 dBA eller mer i samband med omläggning av väg.

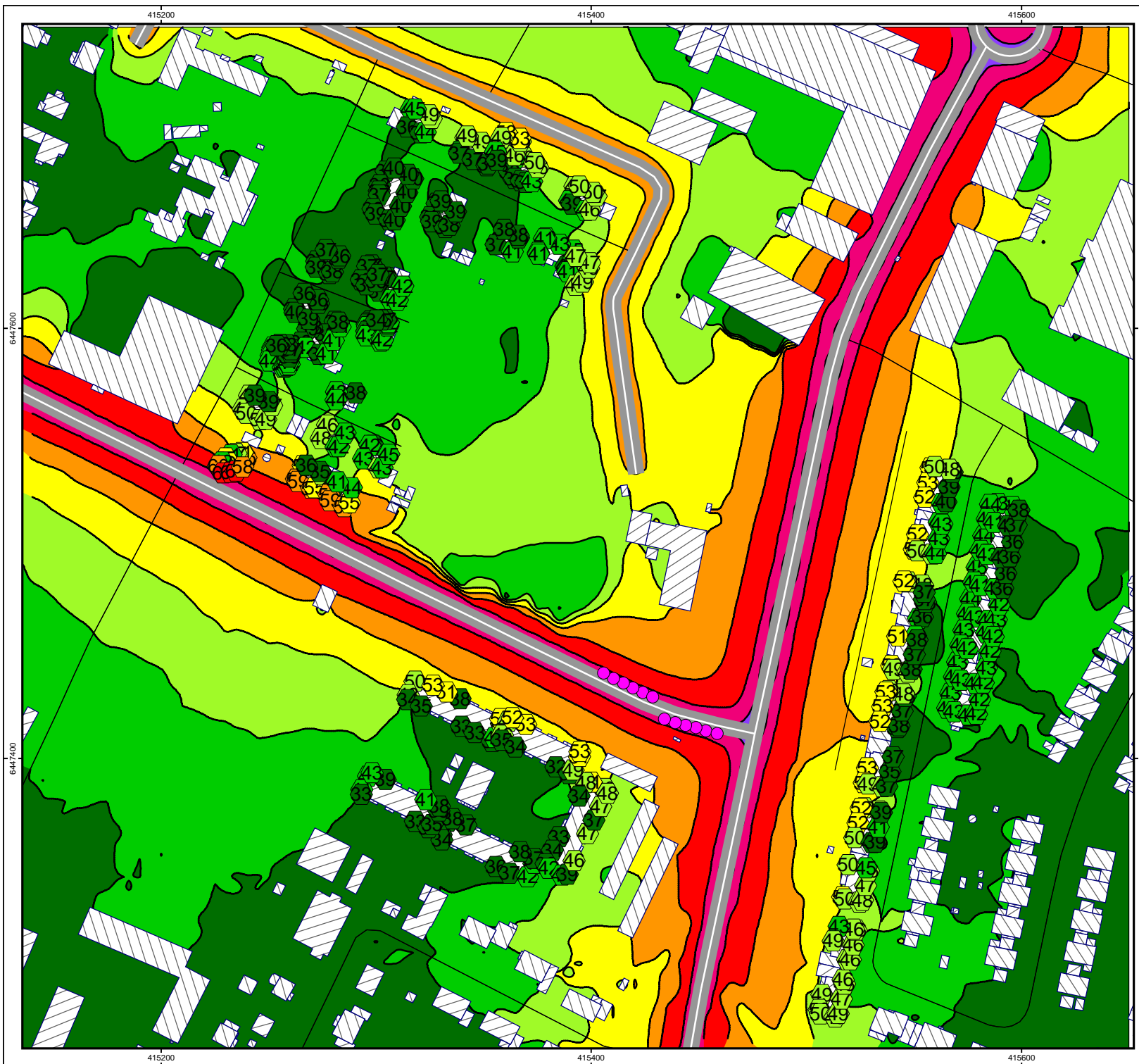
Busshållplatser och där tunga fordon stannar påverkar maximala ljudnivåer. Maximala nivåer från skolbussar på Hollendergatan överstiger inte vägens maximala nivåer samt är så pass långt ifrån närliggande bostäder att dom har ingen påverkan på bostäder. Varutransporter norr om skolan är så pass långt ifrån närliggande bostäder att dessa inte påverkas.

## 8.2 Skolorråde

På den yta som definieras som skolgård skall nivåerna som högst vara det angivna i tabell 1. I scenario 3, bilaga 5 och 6 är nivåer på en del av skolorrådet över riktvärden. Möjliga åtgärder är att omdefiniera skolgården så att inte ytor där nivåer överstiger riktvärden är inom skolgården. Alternativt kan skolan formas annorlunda för att skapa skydd på skolgården, se Bilaga 13 och 14. Alternativt kan en bullerskärm byggas längs Trädgårdsgatan, se Bilaga 15 och 16. Skolgården omdefinierats då så att den endast inkluderar yta där riktvärdena uppfylls.

Örn Blumenstein  
*Akustikkonsult*

Granskat Anders Westbrandt

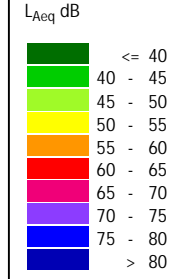


Kund: Falköpings kommun  
 Projekt: 18-216 Trafikbullerutredning

18-216-R1-B1  
 Scenario 1  
 Estimerat nuläge 2018

Ljudnivå beräknad 1.5 m ovan mark från specificerad bullerkälla

**Ekvivalent Ljudnivå**

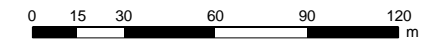


**Teckenförklaring**

- Byggnad
- Fasad punkt
- Buss

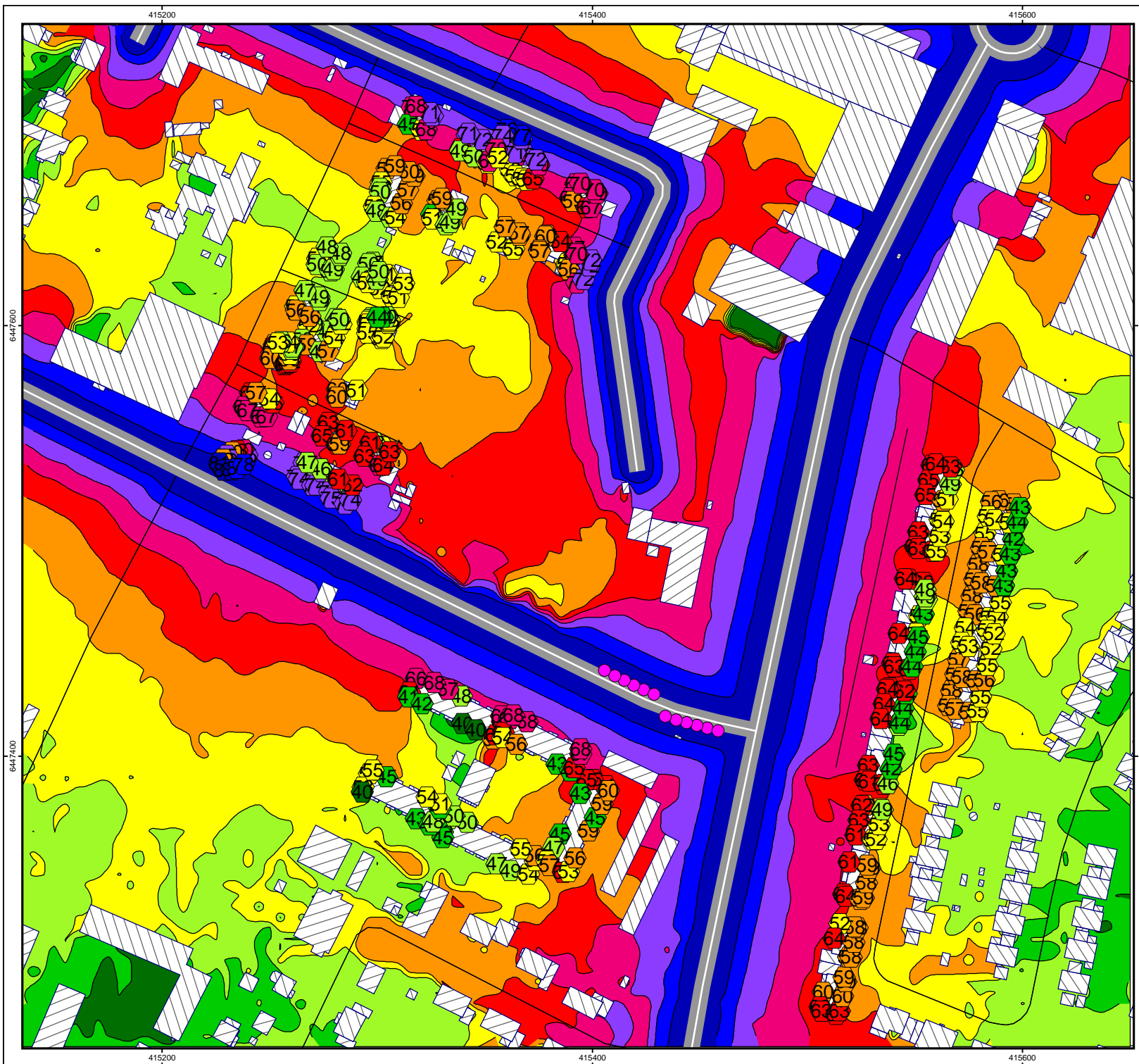


Skala 1:1750



Akustikverkstan AB  
 Fabrikgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Örn Blumenstein  
 10/08/2018  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 06/04/2017

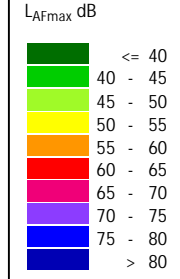


Kund: Falköpings kommun  
 Projekt: 18-216 Trafikbullerutredning

18-216-R1-B2  
 Scenario 1  
 Estimerat nuläge 2018

Ljudnivå beräknad 1.5 m ovan mark från specificerad bullerkälla  
 Fasadnivåer avser högsta värde oavsett våningsplan.

Maximal Ljudnivå

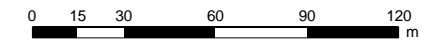


Teckenförklaring

- Byggnad
- Fasad punkt
- Buss

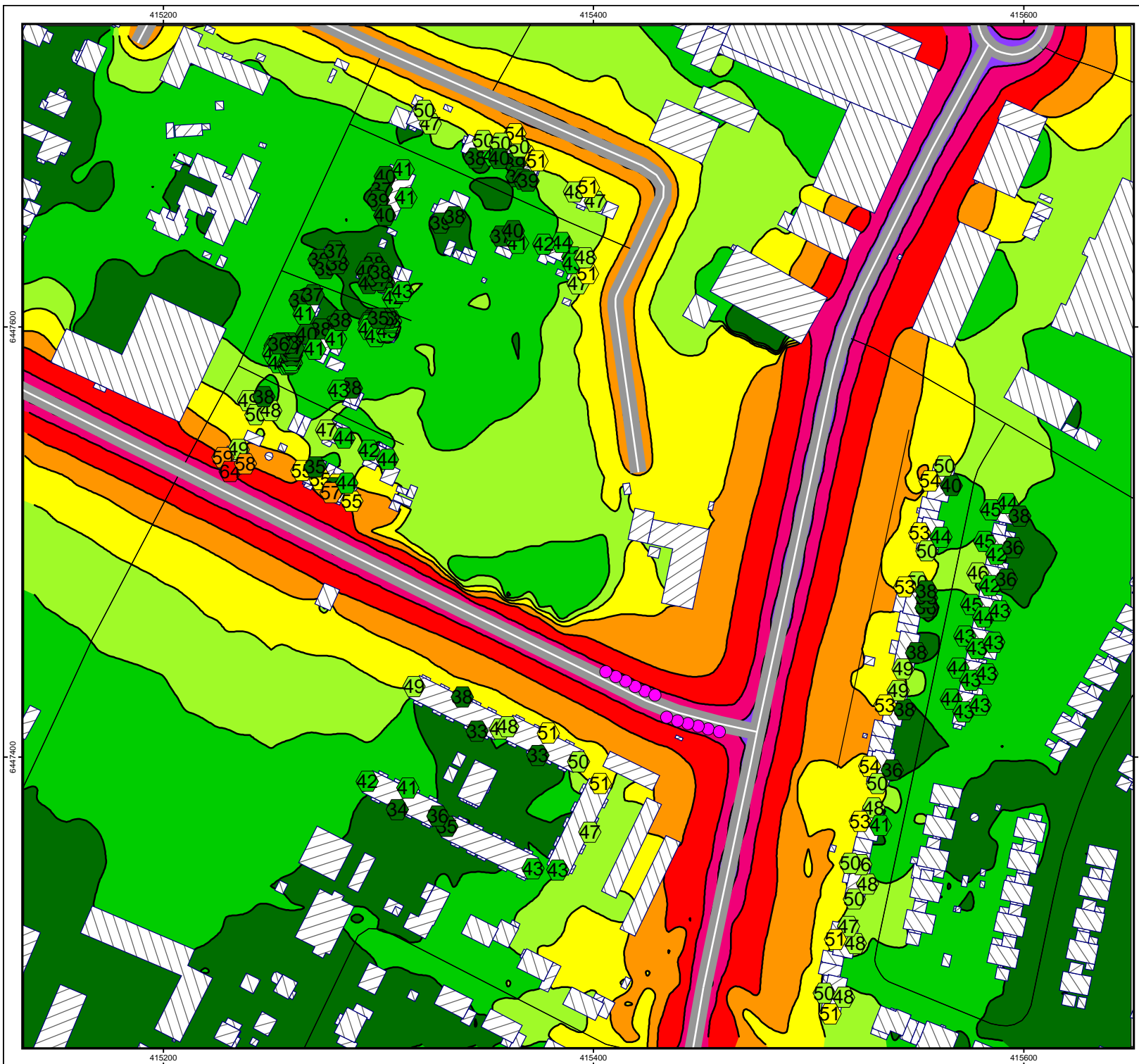


Skala 1:1750



Akustikverkstan AB  
 Fabriksgratan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Örn Blumenstein  
 10/08/2018  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 06/04/2017

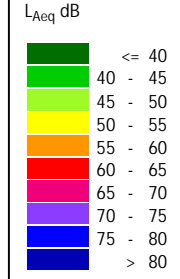


Kund: Falköpings kommun  
 Projekt: 18-216 Trafikbullerutredning

18-216-R1-B3  
 Scenario 2  
 Estimerat läge 2040

Ljudnivå beräknad 1.5 m ovan mark från specificerad bullerkälla  
 Fasadnivå avser högsta beräknat värde oavsett våningsplan.

Ekvivalent Ljudnivå



Teckenförklaring

- Byggnad
- Fasad punkt
- Buss



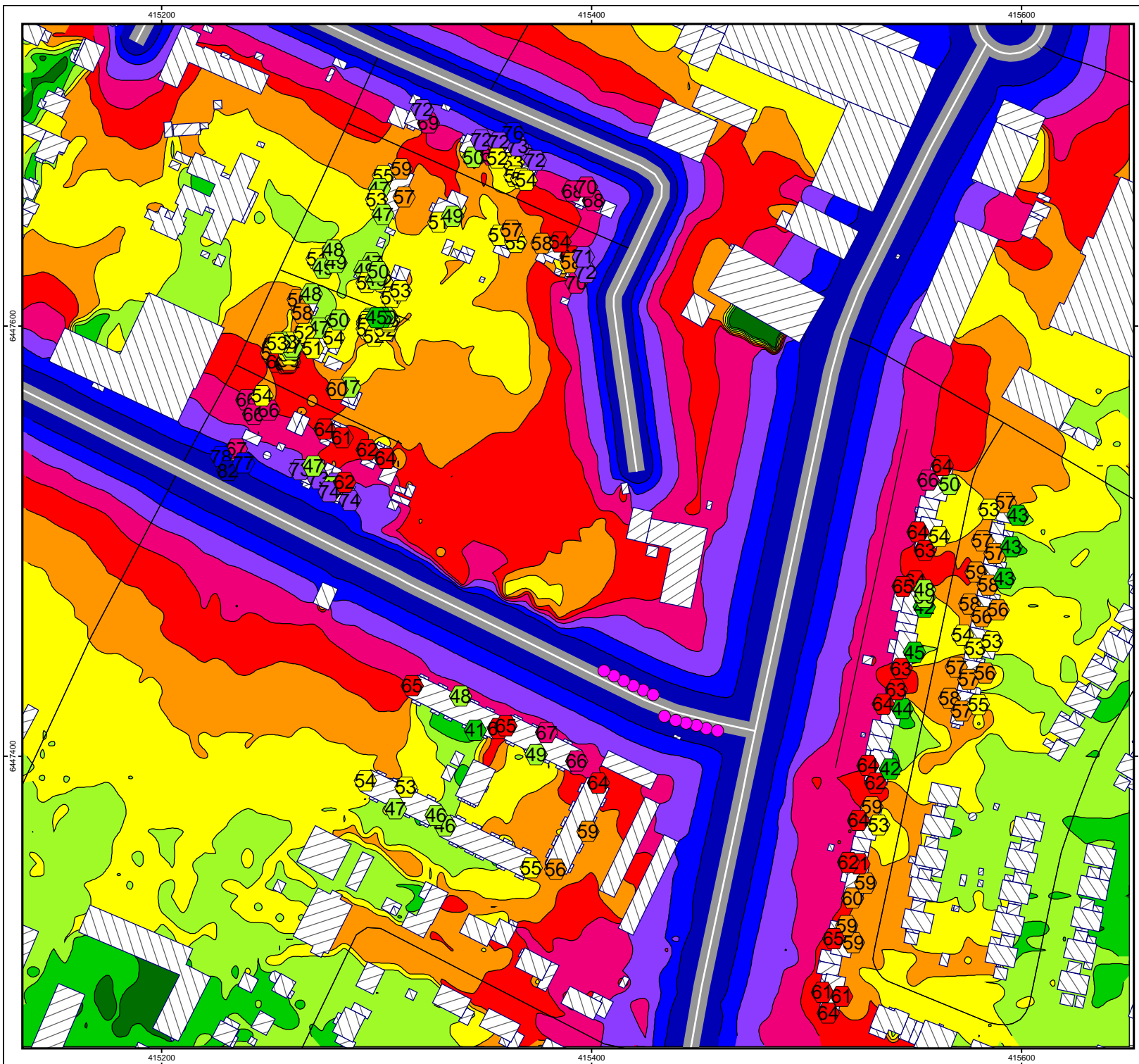
Skala 1:1750



Akustikverkstan AB  
 Fabriksgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Örn Blumenstein  
 10/08/2018  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 06/04/2017



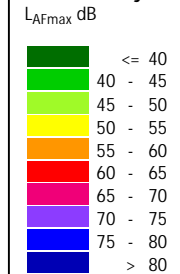


Kund: Falköpings kommun  
 Projekt: 18-216 Trafikbullerutredning

18-216-R1-B4  
 Scenario 2  
 Estimerat läge 2040

Ljudnivå beräknad 1.5 m ovan mark från specificerad bullerkälla  
 Fasadnivå avser högsta beräknat värde oavsett våningsplan.

Maximal Ljudnivå

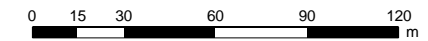


Teckenförklaring

- Byggnad
- Buss
- Fasad punkt



Skala 1:1750



Akustikverkstan AB  
 Fabriksgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Örn Blumenstein  
 10/08/2018  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 06/04/2017



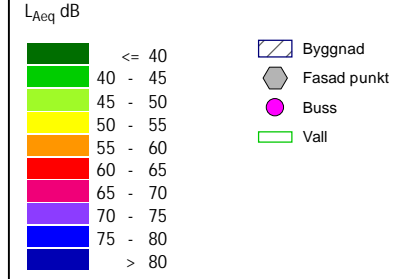
Kund: Falköpings kommun  
 Projekt: 18-216 Trafikbullerutredning  
 uppdatering

18-216-R1-B5  
 Scenario 3  
 Estimerat läge 2040 med  
 skolbyggnad enligt underlag,  
 skolbussar, varutransport, parkering och  
 hämta/lämna zom. Vall längs Hollendergatan

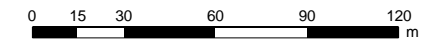
Ljudnivå beräknad 1.5 m ovan mark från specificerad bullerkälla

Fasadnivåer avser högsta beräknat värde oavsett våningsplan

Ekvivalent Ljudnivå Teckenförklaring



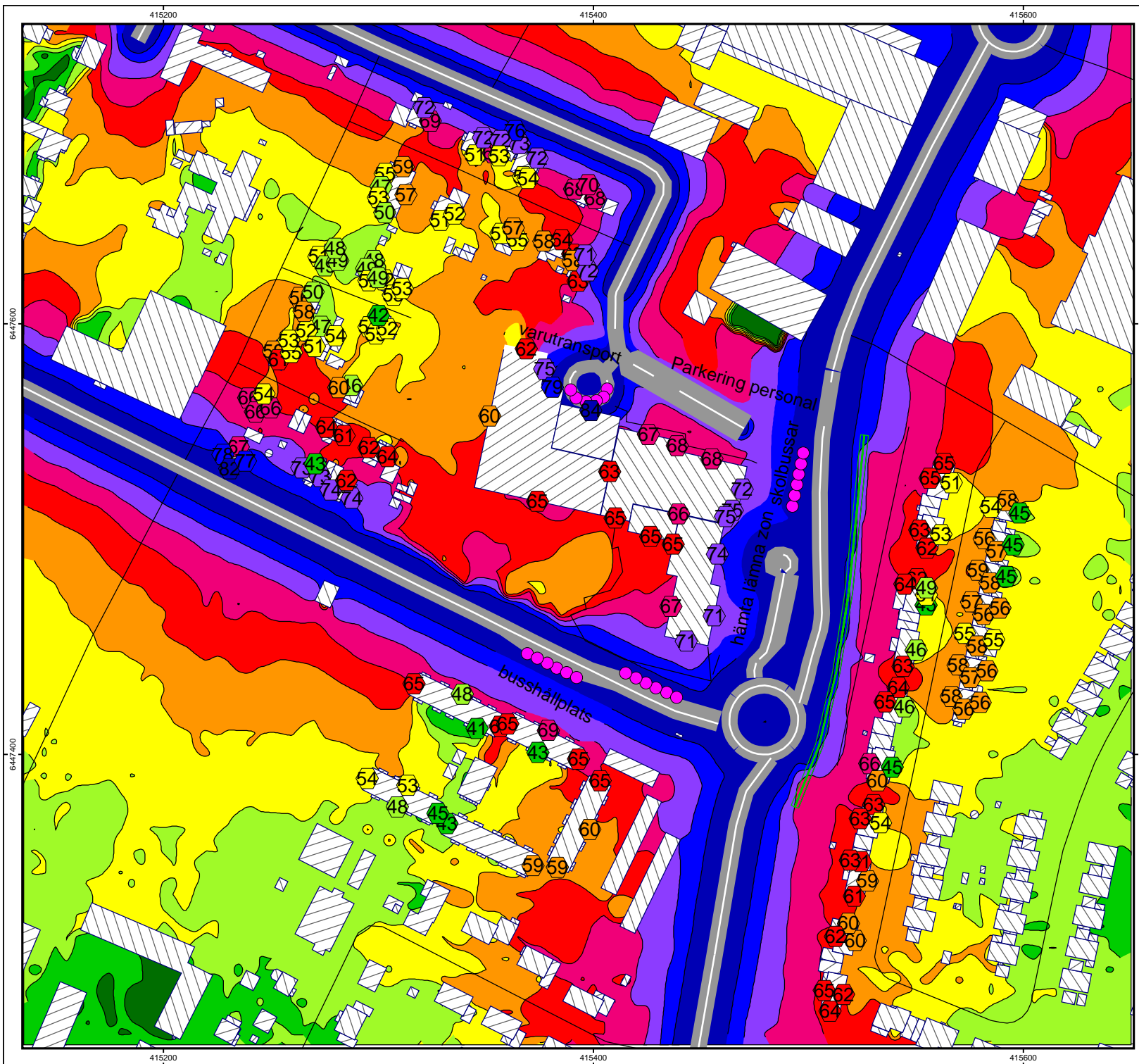
Skala 1:1750



Akustikverkstan AB  
 Fabriksgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Örn Blumenstein  
 10/08/2018  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 06/04/2017



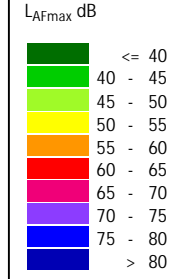


Kund: Falköpings kommun  
 Projekt: 18-216 Trafikbullerutredning

18-216-R1-B6  
 Scenario 3  
 Estimerat läge 2040 med skolbyggnad enligt underlag, skolbussar, varutransport, parkering och hämta/lämna zom. Vall längs Hollendergatan

Ljudnivå beräknad 1.5 m ovan mark från specificerad bullerkälla  
 Fasadnivåer avser högsta beräknat värde oavsett våningsplan

Maximal Ljudnivå

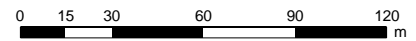


Teckenförklaring

- Byggnad
- Fasad punkt
- Buss
- Vall



Skala 1:1750



Akustikverkstan AB  
 Fabriksgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Örn Blumenstein  
 10/08/2018  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 06/04/2017



Kund: Falköpings kommun  
 Projekt: 18-216 Trafikbullerutredning  
 uppdatering

18-216-R1-B7  
 Scenario 4  
 Estimerat läge 2040 inkluderar  
 skolbyggnad enligt underlag,  
 skolbussar, varutransport, parkering och  
 hämta/lämna zom. Hollendergatan 12m  
 ifrån bostäder. Vall längs Hollendergatan

Ljudnivå beräknad 1.5 m ovan mark från specificerad bullerkälla

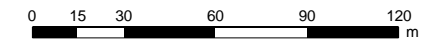
Fasadnivåer avser högsta beräknat värde oavsett våningsplan

Ekvivalent Ljudnivå Teckenförklaring

L <sub>Aeq</sub> dB		
	<= 40	Byggnad
	40 - 45	Fasad punkt
	45 - 50	Buss
	50 - 55	Vall
	55 - 60	
	60 - 65	
	65 - 70	
	70 - 75	
	75 - 80	
	> 80	



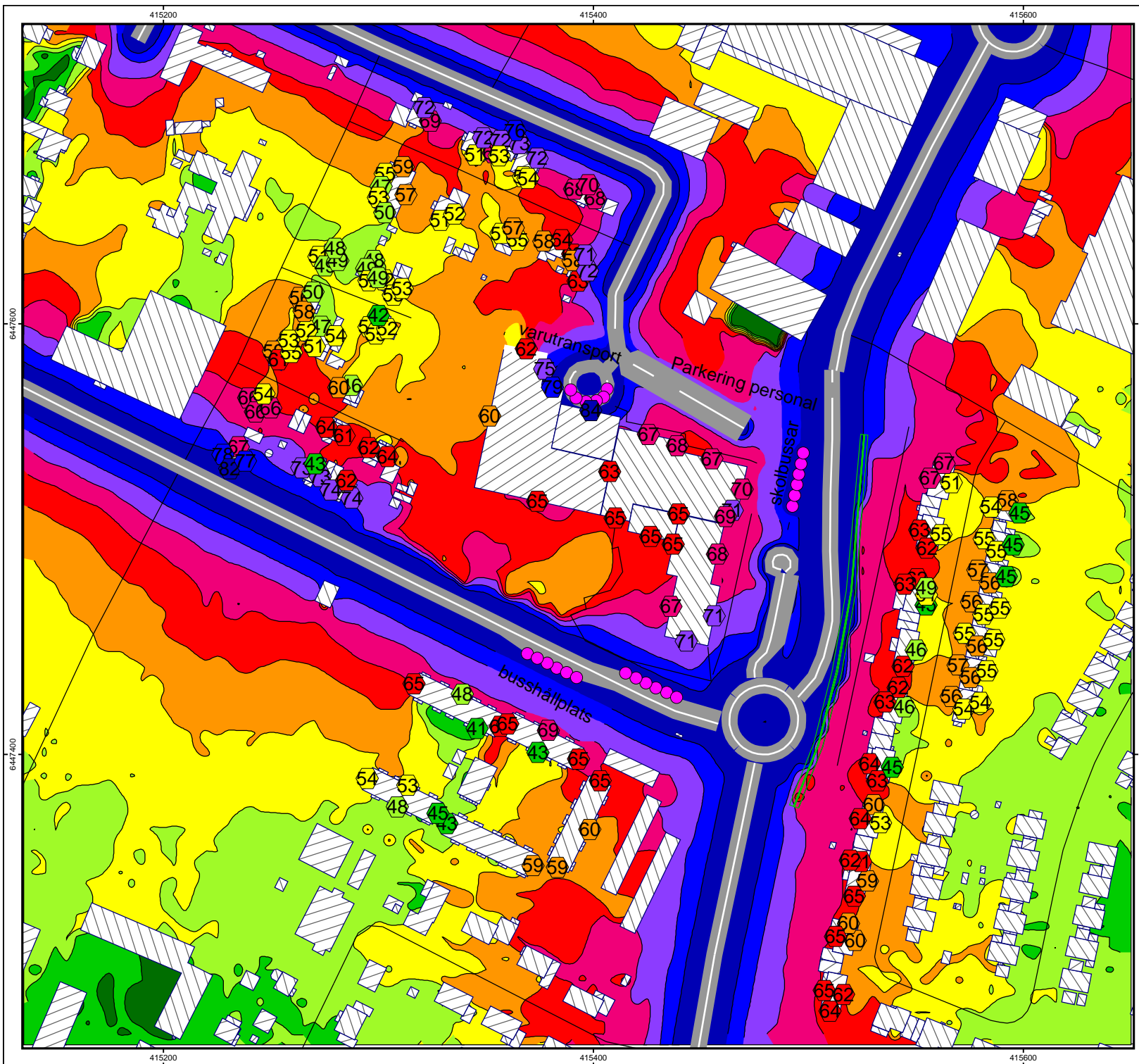
Skala 1:1750



Akustikverkstan AB  
 Fabriksgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Örn Blumenstein  
 10/08/2018  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 06/04/2017



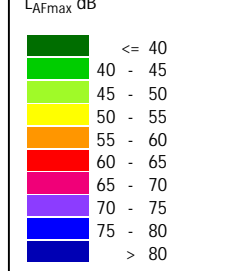


Kund: Falköpings kommun  
 Projekt: 18-216 Trafikbullerutredning

18-216-R1-B8  
 Scenario 4  
 Estimerat läge 2040 med skolbyggnad enligt underlag, skolbussar, varutransport och hämta/lämna zon.  
 Hollendergatan 12 m från bostäder. Vall längs Hollendergatan.

Ljudnivå beräknad 1.5 m ovan mark från specificerad bullerkälla  
 Fasadnivåer avser högsta beräknat värde oavsett våningsplan

Maximal Ljudnivå  
 L<sub>A</sub>F<sub>max</sub> dB

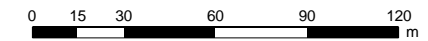


Teckenförklaring

- Byggnad
- Fasad punkt
- Buss
- Vall



Skala 1:1750



Akustikverkstan AB  
 Fabriksgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Örn Blumenstein  
 10/08/2018  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 06/04/2017



Kund: Falköpings kommun  
 Projekt: 18-216 Trafikbullerutredning  
 uppdatering

18-216-R1-B9  
 Scenario 5  
 Estimerat läge 2040 inkluderar skolbyggnad enligt underlag, skolbussar, varutransport, parkering och hämta/lämna zom. Hollendergatan 10 m från bostäder. Vall längs Hollendergatan.

Ljudnivå beräknad 1.5 m ovan mark från specificerad bullerkälla

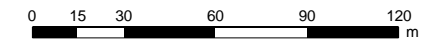
Fasadnivåer avser högsta beräknat värde oavsett våningsplan

Ekvivalent Ljudnivå Teckenförklaring

L <sub>Aeq</sub> dB		Byggnad
≤ 40		
40 - 45		Fasad punkt
45 - 50		
50 - 55		Buss
55 - 60		
60 - 65		Vall
65 - 70		
70 - 75		
75 - 80		
> 80		



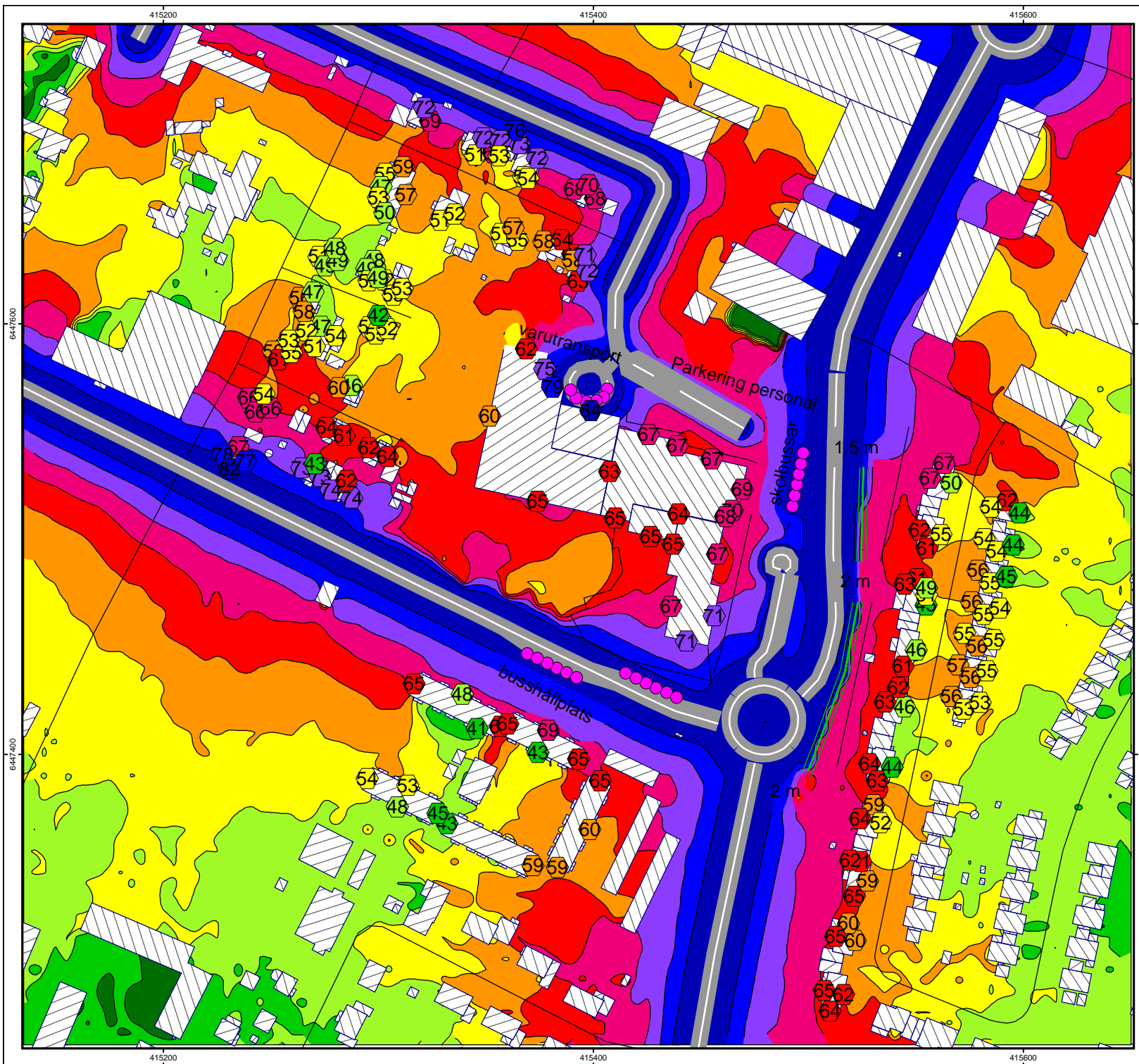
Skala 1:1750



Akustikverkstan AB  
 Fabriksgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Örn Blumenstein  
 10/08/2018  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 06/04/2017





Kund: Falköpings kommun  
 Projekt: 18-216 Trafikbullerutredning

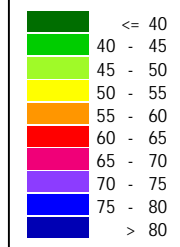
18-216-R1-B10  
 Scenario 5  
 Estimerat läge 2040 med skolbyggnad enligt underlag, skolbussar, varutransport och hämta/lämna zon. Hollendergatan 10 m från bostäder. Vall längs Hollendergatan.

Ljudnivå beräknad 1.5 m ovan mark från specificerad bullerkälla

Fasadnivåer avser högsta beräknat värde oavsett våningsplan

Maximal Ljudnivå

$L_{AFmax}$  dB

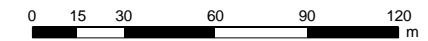


Teckenförklaring

- Byggnad
- Fasad punkt
- Buss
- Vall



Skala 1:1750



Akustikverkstan AB  
 Fabriksgratan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Örn Blumenstein  
 10/08/2018  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 06/04/2017



Kund: Falköpings kommun  
 Projekt: 18-216 Trafikbullerutredning  
 uppdatering

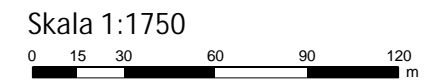
18-216-R1-B11  
 Scenario 6  
 Estimerat läge 2040 inkluderar  
 skolbyggnad enligt underlag,  
 skolbussar, varutransport, parkering.  
 All besöks trafik via Marknadsgatan.  
 Hastighet på Marknadsgatan ändrad  
 till 30 km/h

Ljudnivå beräknad 1.5 m ovan mark från specificerad bullerkälla  
 Fasnivåer avser högsta beräknat värde oavsett våningsplan

Ekvivalent Ljudnivå Teckenförklaring

L<sub>Aeq</sub> dB

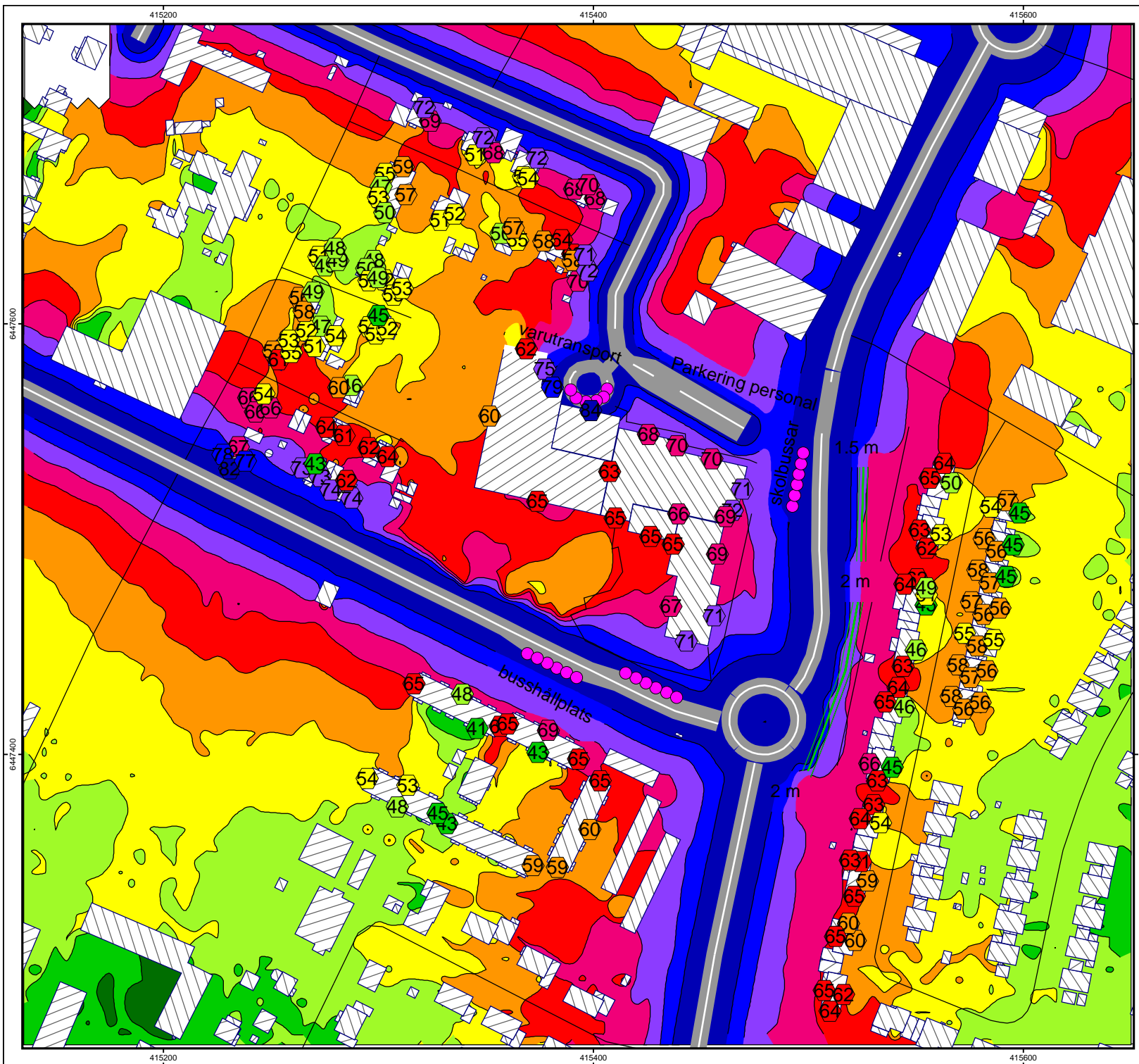
≤ 40	Byggnad
40 - 45	Fasad punkt
45 - 50	Buss
50 - 55	Vall
55 - 60	
60 - 65	
65 - 70	
70 - 75	
75 - 80	
> 80	



Akustikverkstan AB  
 Fabriksgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Örn Blumenstein  
 24/08/2018  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 06/04/2017



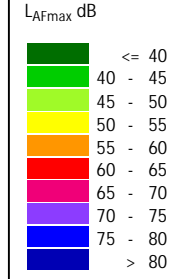


Kund: Falköpings kommun  
 Projekt: 18-216 Trafikbullerutredning

18-216-R1-B12  
 Scenario 6  
 Estimerat läge 2040 med skolbyggnad enligt underlag, skolbussar, varutransport.  
 All besöks trafik via Marknadsgatan.  
 Hastighet ändrad till 30 km/h på Marknadsgatan.

Ljudnivå beräknad 1.5 m ovan mark från specificerad bullerkälla  
 Fasnadnivåer avser högsta beräknat värde oavsett våningsplan

Maximal Ljudnivå

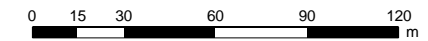


Teckenförklaring

- Byggnad
- Fasad punkt
- Buss
- Vall



Skala 1:1750



Akustikverkstan AB  
 Fabriksgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Örn Blumenstein  
 24/08/2018  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 06/04/2017



Kund: Falköpings kommun  
 Projekt: 18-216 Trafikbullerutredning  
 uppdatering

18-216-R1-B13  
 Scenario 7  
 Estimerat läge 2040 inkluderar  
 alternativ utformning avskolbyggnad,  
 skolbussar, varutransport, parkering och  
 hämta/lämna zom.

Ljudnivå beräknad 1.5 m ovan mark från specificerad bullerkälla

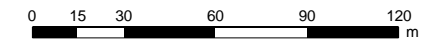
Fasadnivåer avser högsta beräknat värde oavsett våningsplan

Ekvivalent Ljudnivå Teckenförklaring

L <sub>Aeq</sub> dB		Byggnad
	<= 40	
	40 - 45	
	45 - 50	
	50 - 55	
	55 - 60	
	60 - 65	
	65 - 70	
	70 - 75	
	75 - 80	
	> 80	

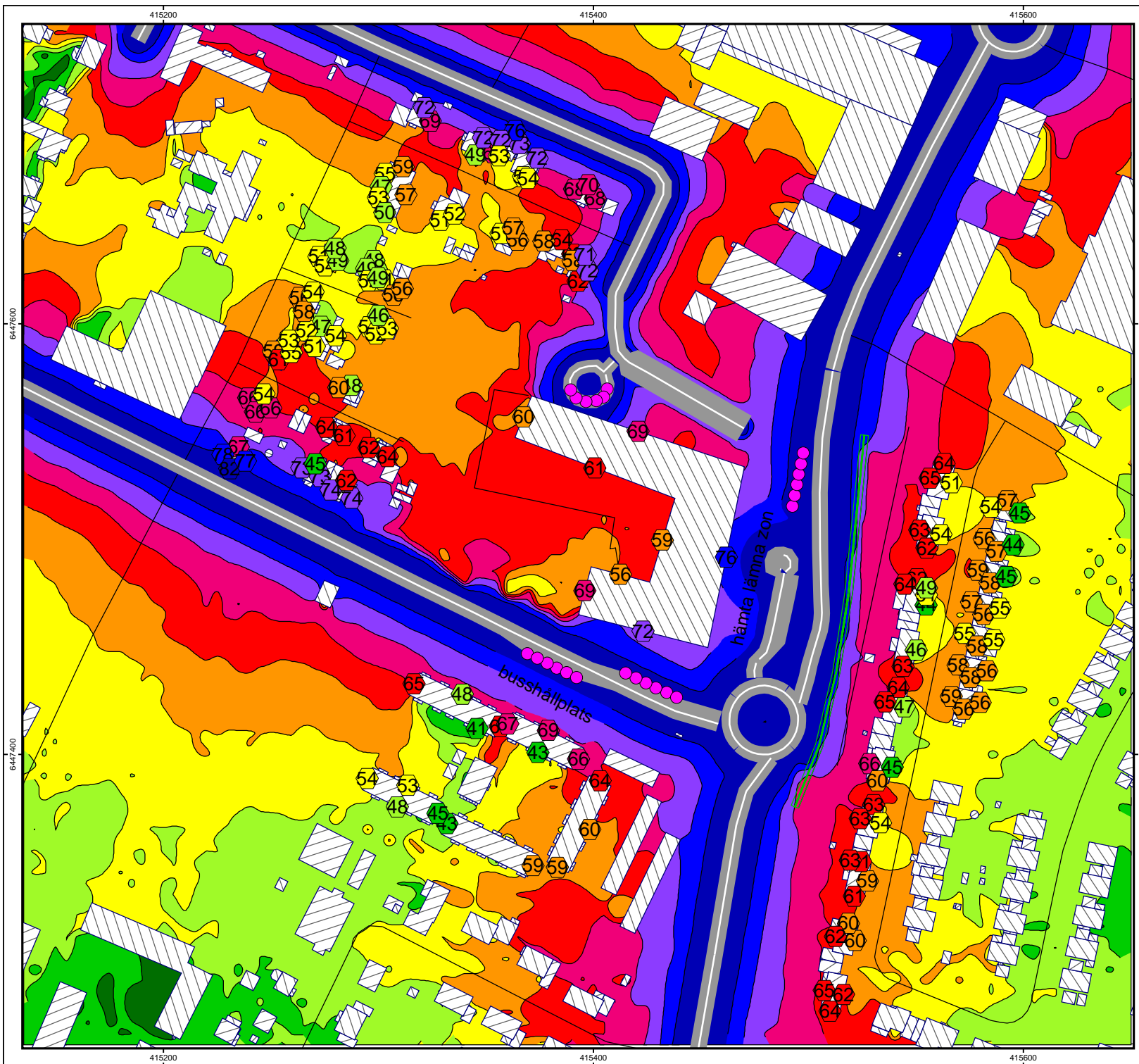


Skala 1:1750



Akustikverkstan AB  
 Fabrikgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Örn Blumenstein  
 10/08/2018  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 06/04/2017

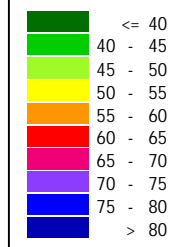


Kund: Falköpings kommun  
 Projekt: 18-216 Trafikbullerutredning

18-216-R1-B14  
 Scenario 7  
 Estimerat läge 2040 med alternativt utformad skolbyggnad skolbussar, varutransport, hämta/lämna zon.

Ljudnivå beräknad 1.5 m ovan mark från specificerad bullerkälla  
 Fasadnivåer avser högsta beräknat värde oavsett våningsplan

Maximal Ljudnivå  
 L<sub>AFmax</sub> dB

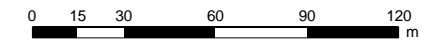


Teckenförklaring

- Byggnad
- Fasad punkt
- Buss
- Vall



Skala 1:1750



Akustikverkstan AB  
 Fabriksgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Örn Blumenstein  
 10/08/2018  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 06/04/2017





Kund: Falköpings kommun  
 Projekt: 18-216 Trafikbullerutredning  
 uppdatering

18-216-R1-B15  
 Scenario 8  
 Estimerat läge 2040 inkluderar  
 skolbyggnad enligt underlag,  
 skolbussar, varutransport, parkering och  
 hämta/lämna zom.  
 Bullerskärm längs Trädgårdsgatan.

Ljudnivå beräknad 1.5 m ovan mark från specificerad bullerkälla

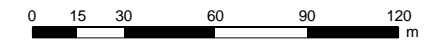
Fasadnivåer avser högsta beräknat värde oavsett våningsplan

Ekvivalent Ljudnivå Teckenförklaring

L <sub>Aeq</sub> dB		
	<= 40	Byggnad
	40 - 45	Fasad punkt
	45 - 50	Buss
	50 - 55	Vall
	55 - 60	Skärm
	60 - 65	
	65 - 70	
	70 - 75	
	75 - 80	
	> 80	

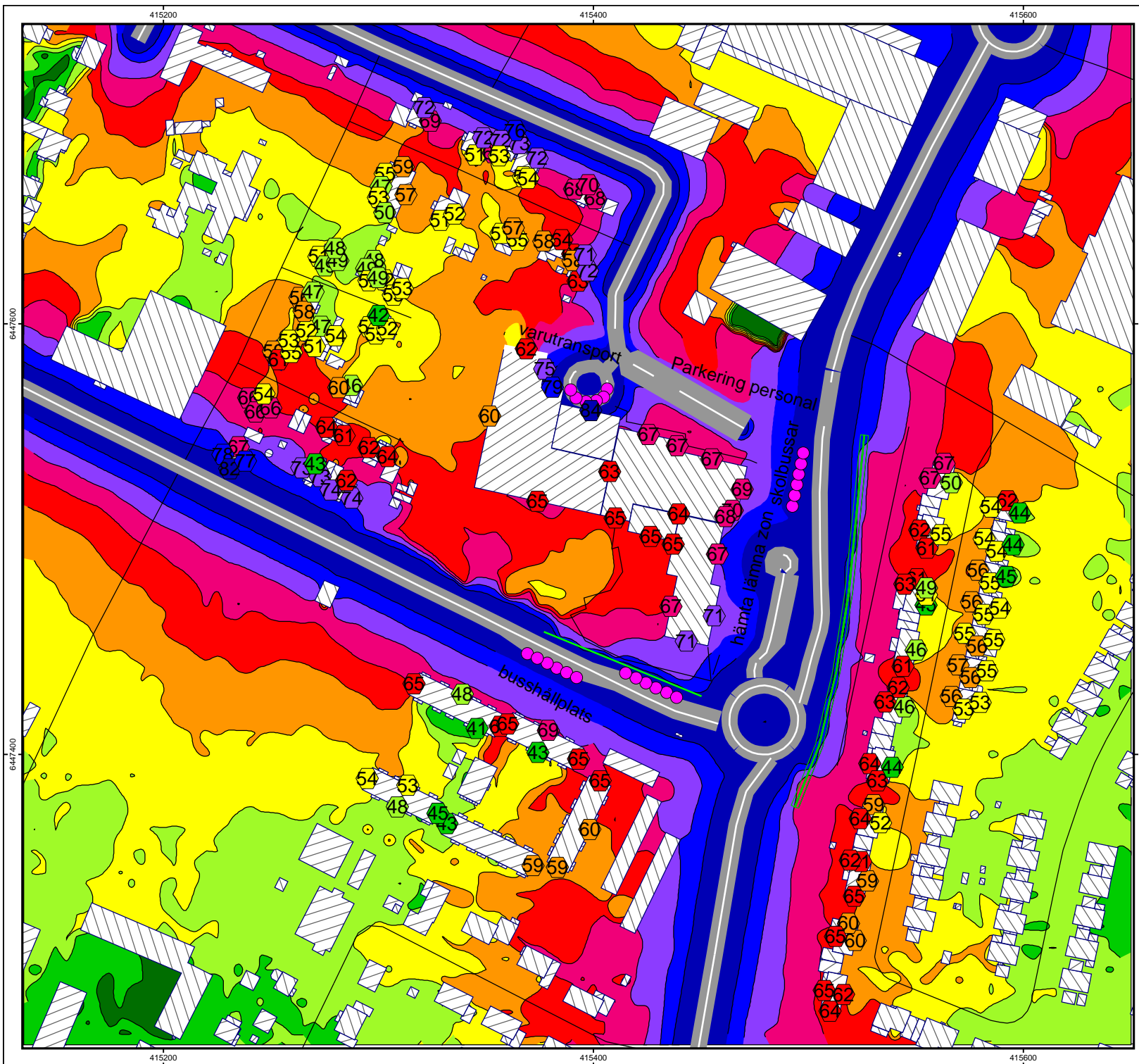


Skala 1:1750



Akustikverkstan AB  
 Fabriksgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Örn Blumenstein  
 10/08/2018  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 06/04/2017



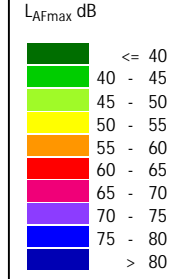
Kund: Falköpings kommun  
 Projekt: 18-216 Trafikbullerutredning

18-216-R1-B16  
 Scenario 8  
 Estimerat läge 2040 med skolbyggnad enligt underlag, skolbussar, varutransport, hämta/lämna zon.  
 Skärm längs Trädgårdsgatan.

Ljudnivå beräknad 1.5 m ovan mark från specificerad bullerkälla

Fasadnivåer avser högsta beräknat värde oavsett våningsplan

Maximal Ljudnivå

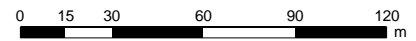


Teckenförklaring

- Byggnad
- Fasad punkt
- Buss
- Skärm
- Vall



Skala 1:1750



Akustikverkstan AB  
 Fabriksgatan 4  
 531 30 Lidköping  
 Tel: 0510 - 911 44

Örn Blumenstein  
 10/08/2018  
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 7.4, Uppdatering 06/04/2017