

# PM BULLERUTREDNING SERUM

UPPDRAG Bullerutredning Serum 9	UPPDRAGSLEDARE Johan Herzelius	DATUM 2017-05-11
UPPDRAGSNUMMER 1289161000	UPPRÄTTAD AV Johan Herzelius	GRANSKAD AV Nicklas Raab Martin Tunbjörk

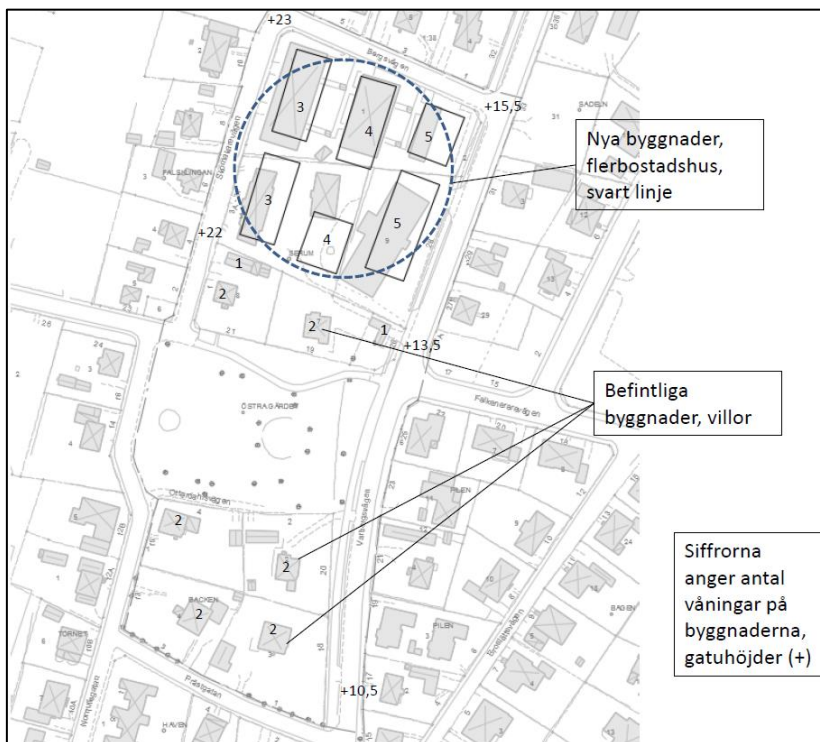
## Uppdrag

Sweco har fått i uppdrag att utföra en bullerutredning med teoretiska beräkningar med bidrag från Varbergsvägen och Bergvägen i samband med planerad nybyggnad av flerbostadsbyggnader i kvarteret Serum i Falkenberg. Beräkningsresultat jämförs mot gällande trafikbullerförordning vid bostäder SFS 2015:216.

Komplettering av bullerutredningen har utförts 2017-05-11 för att inkludera befintliga byggnader inom planområdet.

Beräkningar omfattar följande fall:

- Ekvivalenta ljudnivåer per dygn år 2017 och vid framtidsprognos år 2040
- Maximala ljudnivåer per dygn år 2017 och vid framtidsprognos år 2040
- Maximala ljudnivåer vid framtidsprognos år 2040, natt 22-06



Figur 1. Översikt planområde.

## Underlag

### Kartmaterial

Anna Modigh, planarkitekt hos samhällsbyggnadskontoret i Falkenbergs kommun har bistått med digitalt kartmaterial omfattande aktuella planområdesförslag inkluderat kartunderlag för vägtrafik, topografi och byggnadsareor.

Byggnader inom beräkningsmodellen har definierats till 7,2 m som schablonhöjd, förutom för de byggnader där antal våningsplan är definierade enligt Figur 1 där varje våning schablonmässigt bestämts till en höjd på 2,8 m. Komplementbyggnader har en höjd på 3 m.

### Trafikuppgifter väg

Falkenbergs kommun har bistått med ingångsdata för de vägar som skall inkluderas i utredningen genom trafikmätningar utförda under 2017 på Varbergsvägen och Bergsvägen.

I beräkningsmodell har även Skomakarevägen inkluderats och använder samma trafikdata som Bergsvägen då dessa ligger i anslutning till varandra.

Vid komplettering 2017-05-11 har även väg 700, Prästgatan och Norrtullsgatan inkluderats i beräkningar för ekvivalenta och maximala ljudnivåer per dygn.

Trafikuppgifter för väg 700 har hämtats från Trafikia. Uppgifter för Prästgatan har mottagits från Anna Modigh, Falkenbergs kommun. Norrtullsgatan använder samma trafikdata som Prästvägen.

Trafiksiffror är uppräknade till 2040 års trafik med hjälp av Trafikverkets verktyg EVA daterad 2016-04-01. Trafikmängder har beräknats genom medeltal för trafik under en sammanhängande vecka.

*Tabell 1. Trafikuppgifter 2017 och 2040.*

Vägsträcka	ÅDT 2017 (antal)	Tung trafik 2017 (%)	ÅDT 2040 (antal)	Tung trafik 2040 (%)	Skyltad hastighet (km/h)
Varbergsvägen	4029	5,8	5288	6,7	50
Bergsvägen	228	5	300	5,7	30
Skomakarvägen	228	5	300	5,7	30
Norrtullsgatan	800	1	800	1	30
Prästgatan	800	1	1056	1	30
Väg 700 (båda riktningar)*	10710	5,6	14058	6,4	40
Prästgatan*	810	1,2	1063	1,3	30

*\*Tillkommande vägar vid komplettering 2017-05-11*

Tabell 2. Trafikuppgifter 2017 och 2040, natt 22-06.

Vägsträcka	Passager 2017 (antal)	Tung trafik 2017 (%)	Passager 2040 (antal)	Tung trafik 2017 (%)	Skyltad hastighet (km/h)
Varbergsvägen	167	11,3	219	12,9	50
Bergsvägen	8	11,7	10	13,3*	30

\*Mindre än fem passager med tunga fordon per natt.

## Metod

Beräkningarna är utförda med beräkningsprogrammet Cadna/A version 4.6.155 som beräknar enligt de Nordiska beräkningsmodellerna för väg- och spårtrafikbuller<sup>12</sup>.

Den nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller har en säkerställd noggrannhet som är angiven till +/- 3dB för avstånd upp till 300 meter från källa till mottagare. Vid större avstånd mellan källa och mottagare finns det ingen spårbar noggrannhet.

Beräkningar av bullerspridningskartor har utförts på 1,5 m höjd med två reflektioner.

## Bedömningsgrunder:

### Förordningen om trafikbuller vid bostäder: SFS 2015:216

2015-04-09 utfärdade regeringen en ny förordning om trafikbuller vid bostadsbyggande. Förordningen innehåller riktvärden för omgivningsbuller vid bostadsbyggnader och ska från och med 2015-06-01 tillämpas både vid bedömningar enligt plan- och bygglagen och miljöbalken.

Förordningen syftar till att underlätta för bostadsbyggande i bullriga miljöer och innehåller därmed vissa lättnader. Dock endast för utomhusmiljöer, inomhusmiljön regleras av Boverkets byggregler. Nedan listas de riktvärden som ska gälla vid detaljplanering.

- 30 dBA ekvivalentnivå inomhus
- 45 dBA maxnivå inomhus nattetid
- 55 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad - Om ljudnivån som anges överskrids bör:
  1. Minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ej överskrids vid fasad, och
  2. Minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå ej

<sup>1</sup> Naturvårdsverket. (1996). Vägtrafikbuller, Nordisk beräkningsmodell, rapport 4653. Naturvårdsverket Förlag.

<sup>2</sup> Naturvårdsverket, Banverket, 1996, Rapport 4935, Buller från spårbunden trafik, Nordisk beräkningsmodell.

överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasad.

- 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller att bullret inte bör överskrida 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad.

### **Uttrycksförklaring**

*Bostadsrum:* rum för daglig samvaro, utom kök, och rum för sömn.

*Ekvivalent ljudnivå:* en medelljudnivå för spårtrafik och vägtrafik, beräknad som ett frifältsvärde och som ett medelvärde per dygn under ett år.

*Frifältsvärde:* en ljudnivå som inte påverkas av reflexer vid egen fasad.

*Maximal ljudnivå:* en ljudnivå för spårtrafik och vägtrafik av den mest bullrande fordonstypen med tidsvägning F, beräknad som ett frifältsvärde.

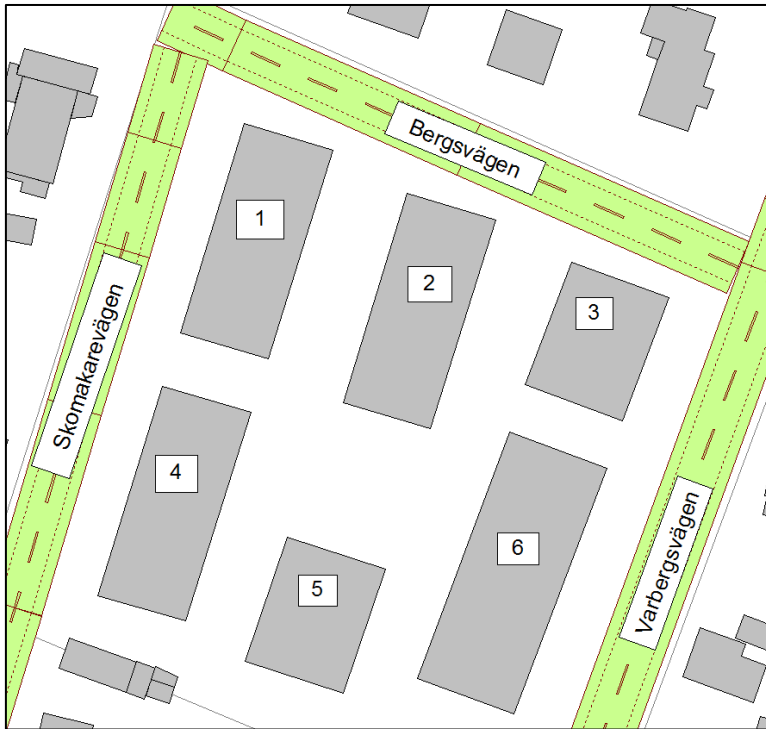
*Uteplats:* en iordningställd yta avsedd för vistelse utomhus.

*Reflexbidrag:* Inkludering av definierat antal ljudreflexer i beräkningar.

### **Resultat**

Bullerspridningskartor och fasadjudnivåer redovisas i följande bilagor:

- |            |                        |           |      |
|------------|------------------------|-----------|------|
| • Bilaga 1 | Ekvivalent ljudnivå    | Vägtrafik | 2017 |
| • Bilaga 2 | Maximal ljudnivå       | Vägtrafik | 2017 |
| • Bilaga 3 | Ekvivalent ljudnivå    | Vägtrafik | 2040 |
| • Bilaga 4 | Maximal ljudnivå       | Vägtrafik | 2040 |
| • Bilaga 5 | Maximal ljudnivå 22-06 | Vägtrafik | 2040 |
| • Bilaga 6 | Maximal ljudnivå 22-06 | Vägtrafik | 2040 |
- (Endast tunga fordonspassager på Varbergsvägen)



Figur 2. Översikt byggnadsnumrering i bilagor.

### Ekvivalenta ljudnivåer – Framtidsprognos 2040 (dBA)

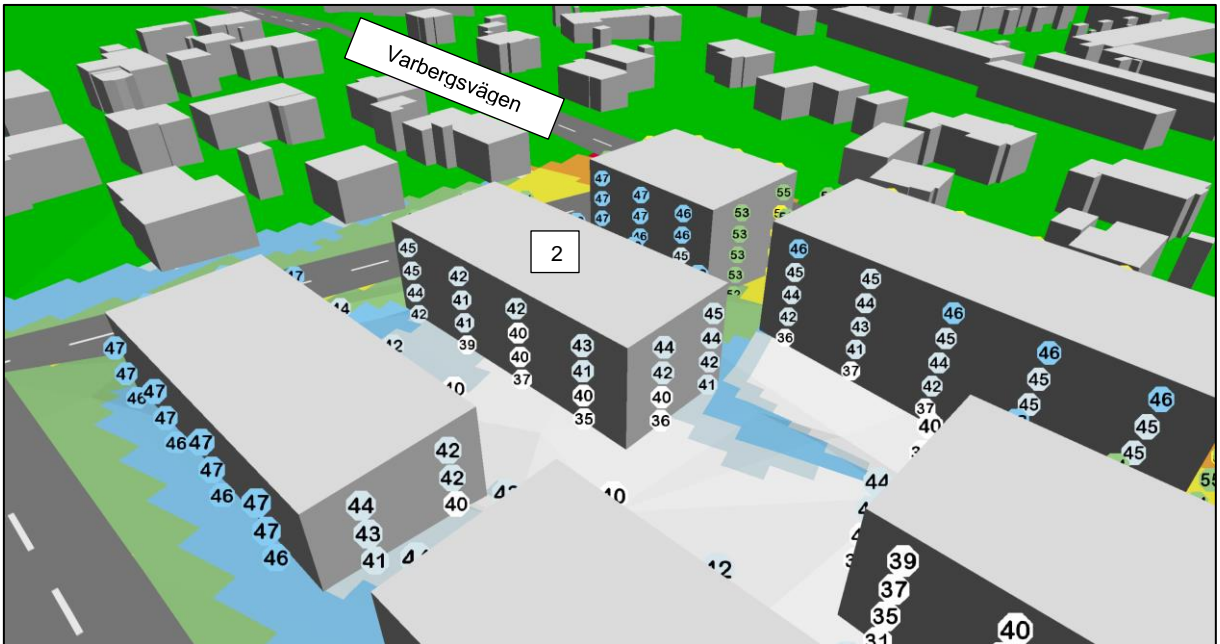


Figur 3. Ekvivalenta fasadjudnivåer 2040.

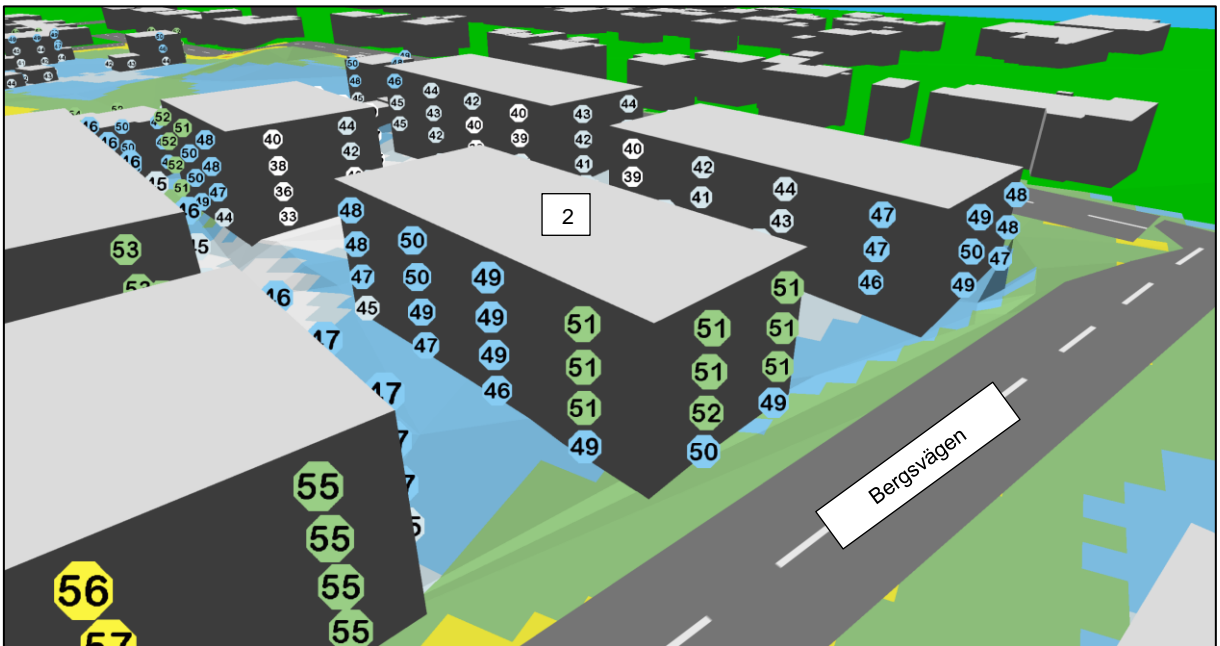


Figur 4. Ekvivalenta fasadjudnivåer 2040.

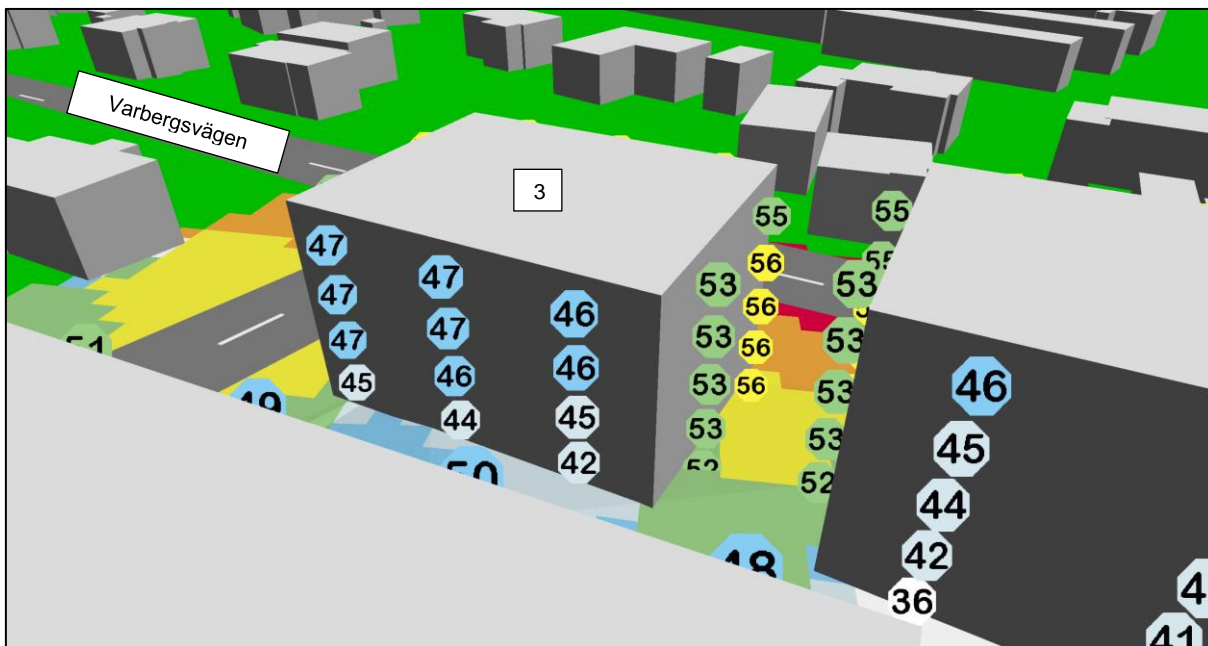




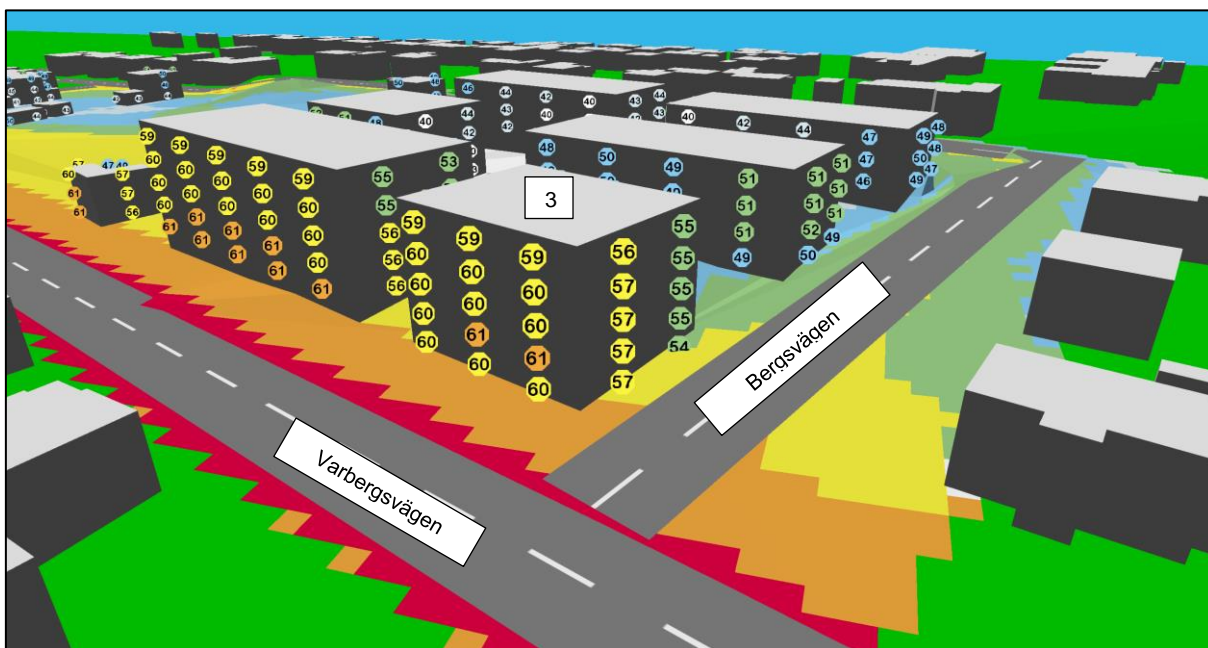
Figur 5. Ekvivalenta fasadjudnivåer 2040.



Figur 6. Ekvivalenta fasadjudnivåer 2040.



Figur 7. Ekvivalenta fasadjudnivåer 2040.

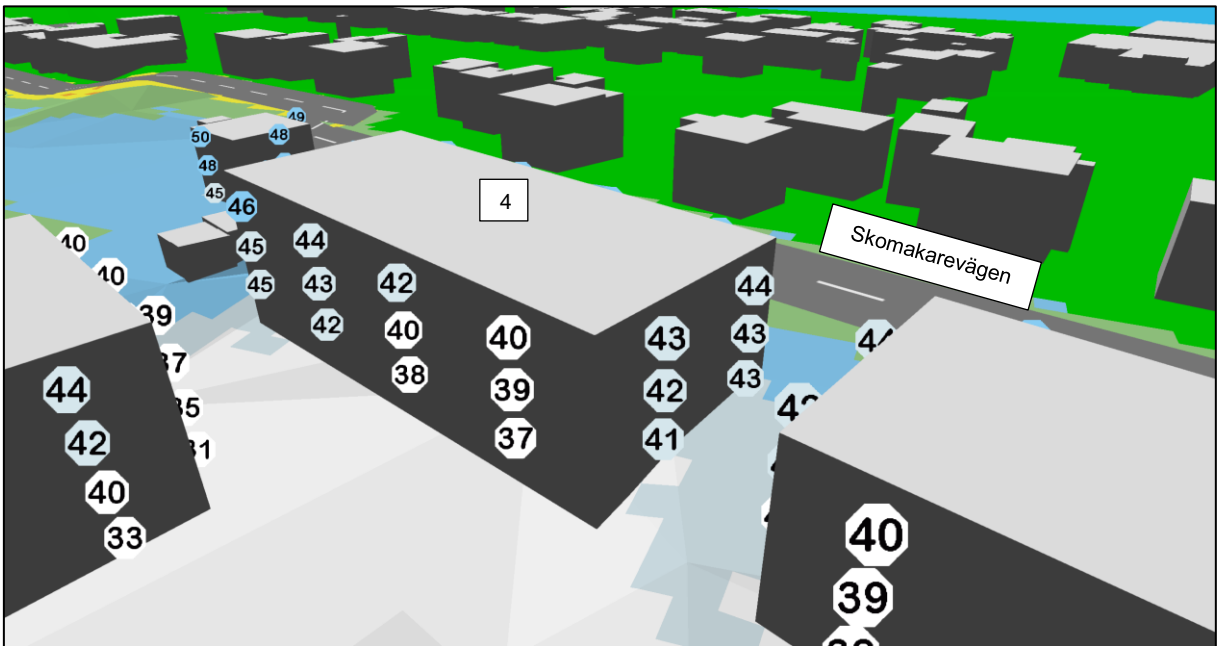


Figur 8. Ekvivalenta fasadjudnivåer 2040.

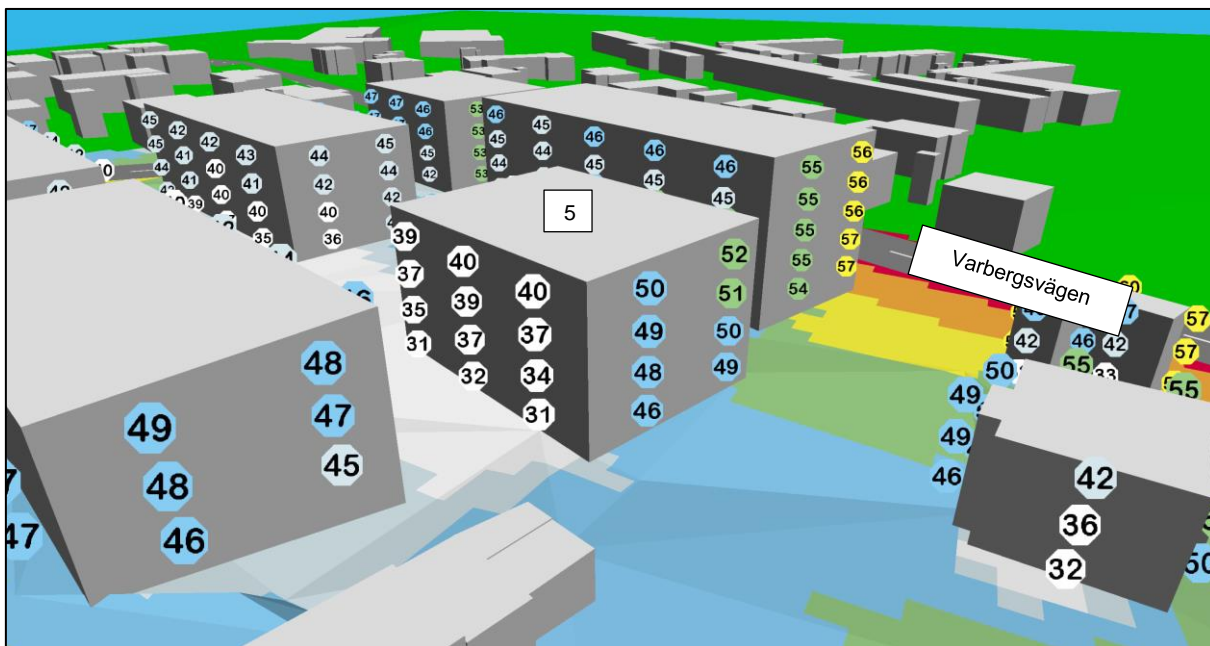




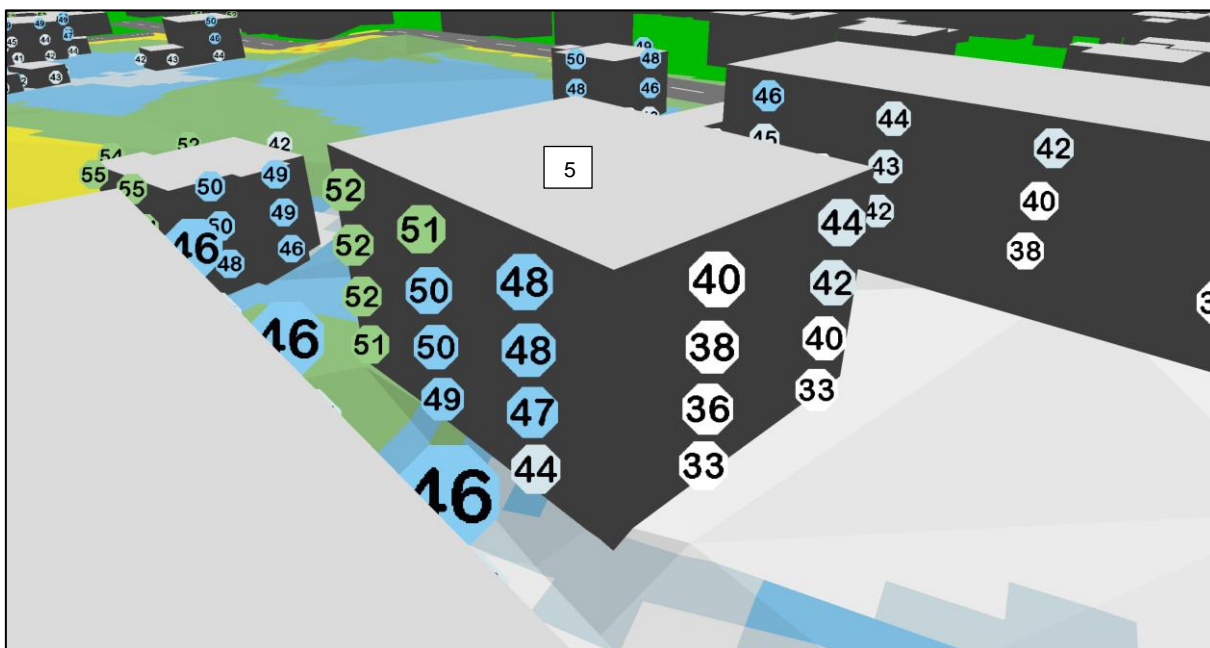
Figur 9. Ekvivalenta fasadjudnivåer 2040.



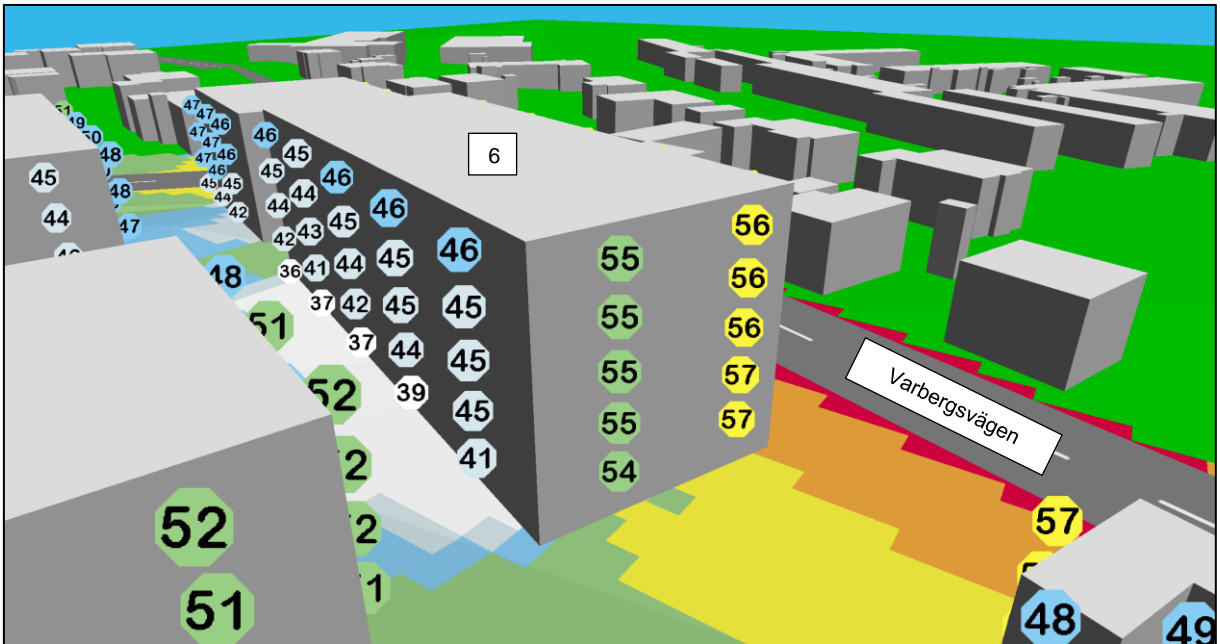
Figur 10. Ekvivalenta fasadjudnivåer 2040.



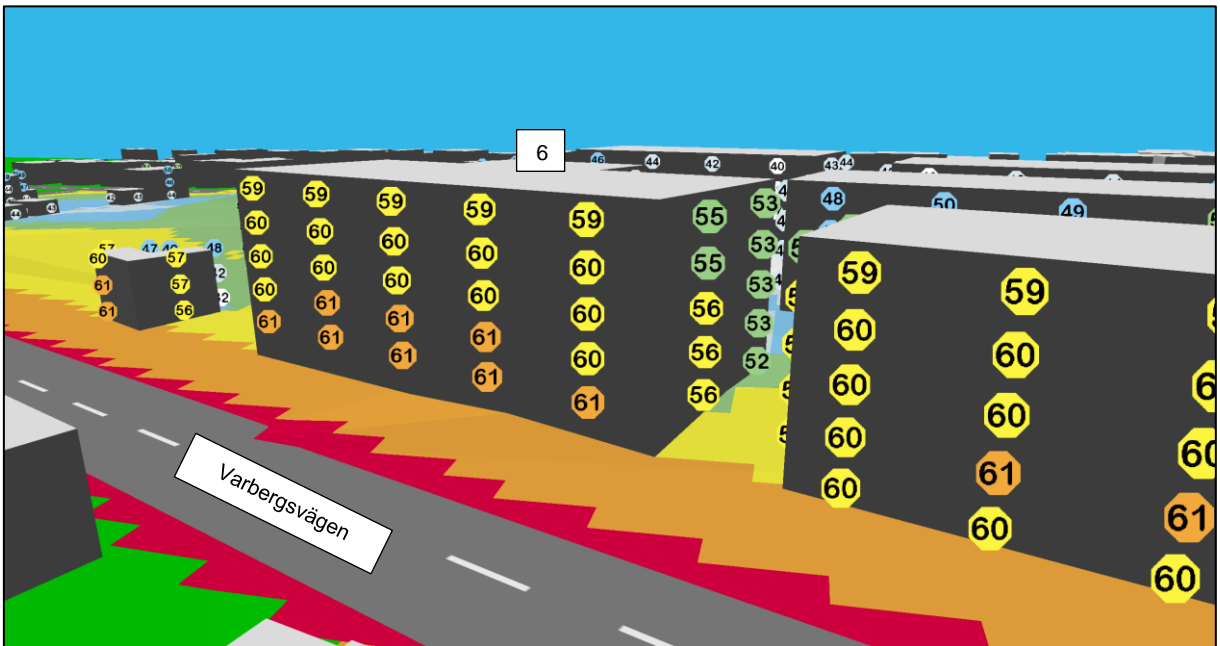
Figur 11. Ekvivalenta fasadjudnivåer 2040.



Figur 12. Ekvivalenta fasadjudnivåer 2040.

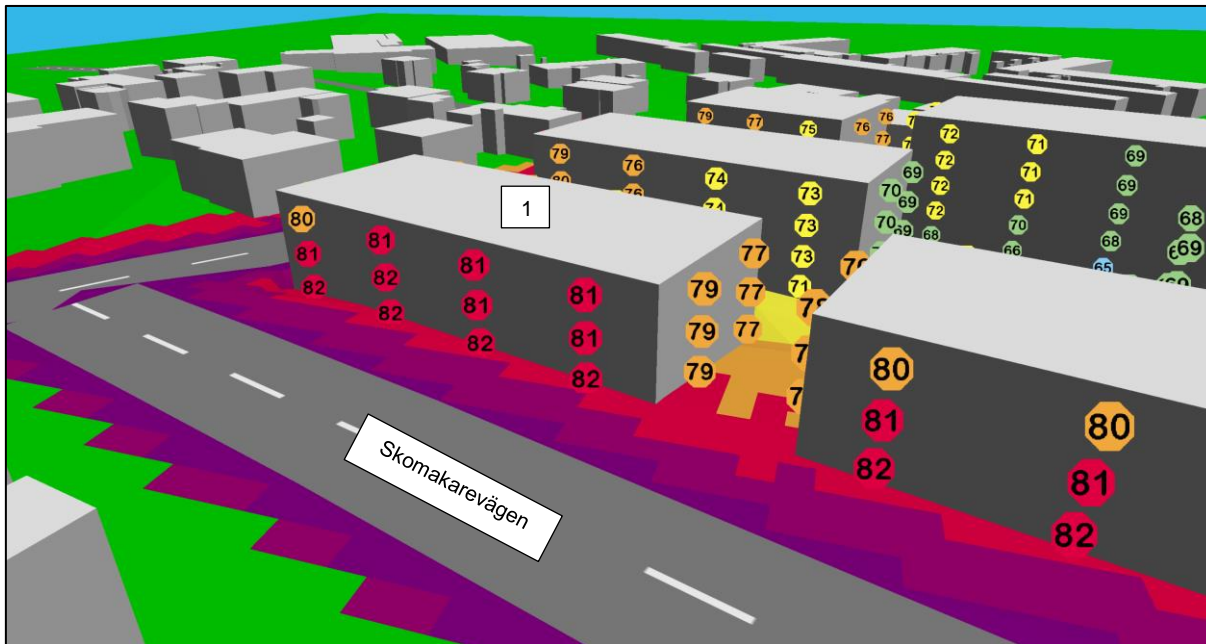


Figur 13. Ekvivalenta fasadjudnivåer 2040.



Figur 14. Ekvivalenta fasadjudnivåer 2040.

### Maximala ljudnivåer – Framtidsprognos 2040 (dBA)

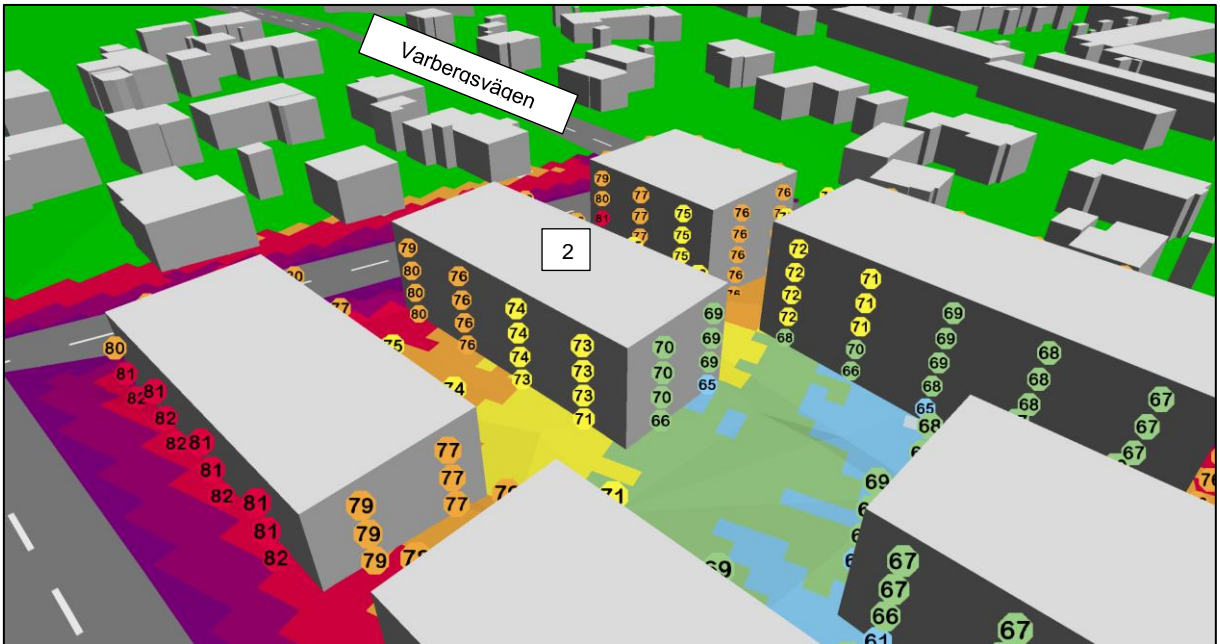


Figur 15. Maximala fasadjudnivåer 2040.

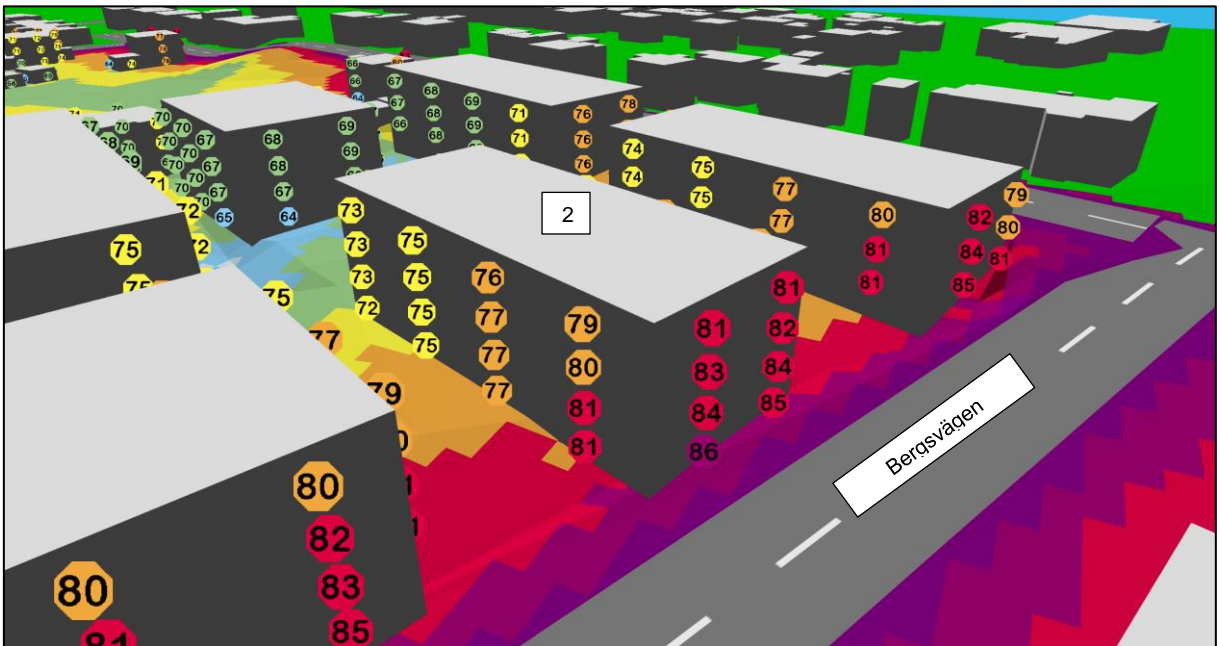


Figur 16. Maximala fasadjudnivåer 2040.

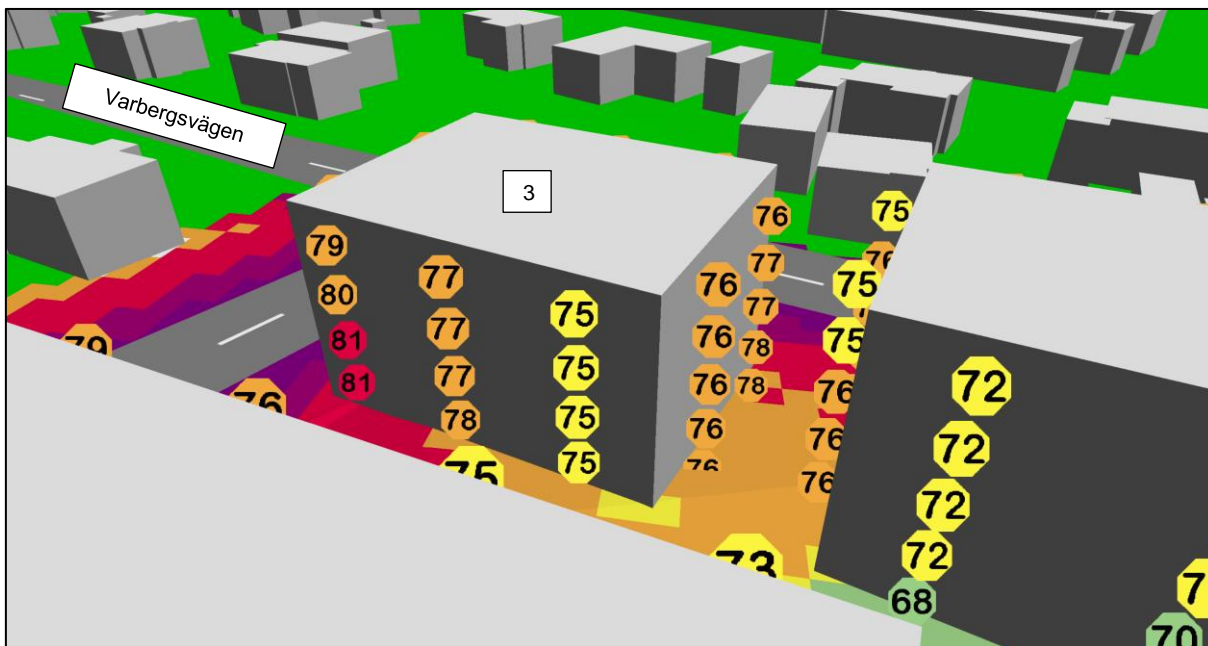




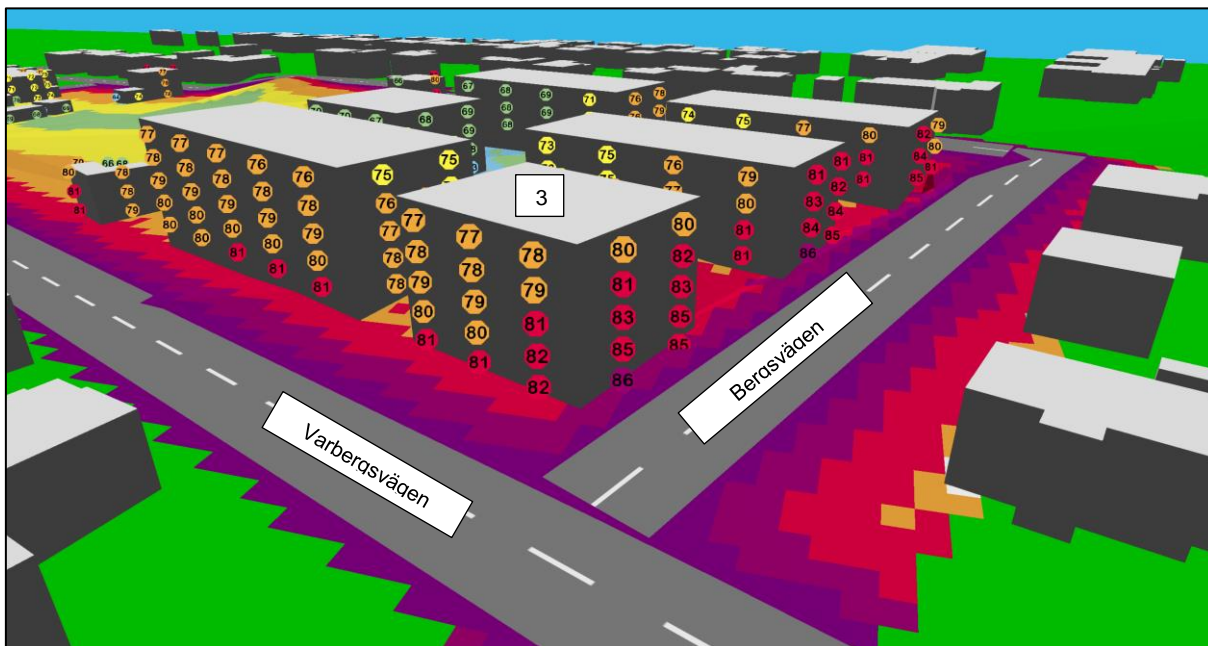
Figur 17. Maximala fasadljudnivåer 2040.



Figur 18. Maximala fasadljudnivåer 2040.

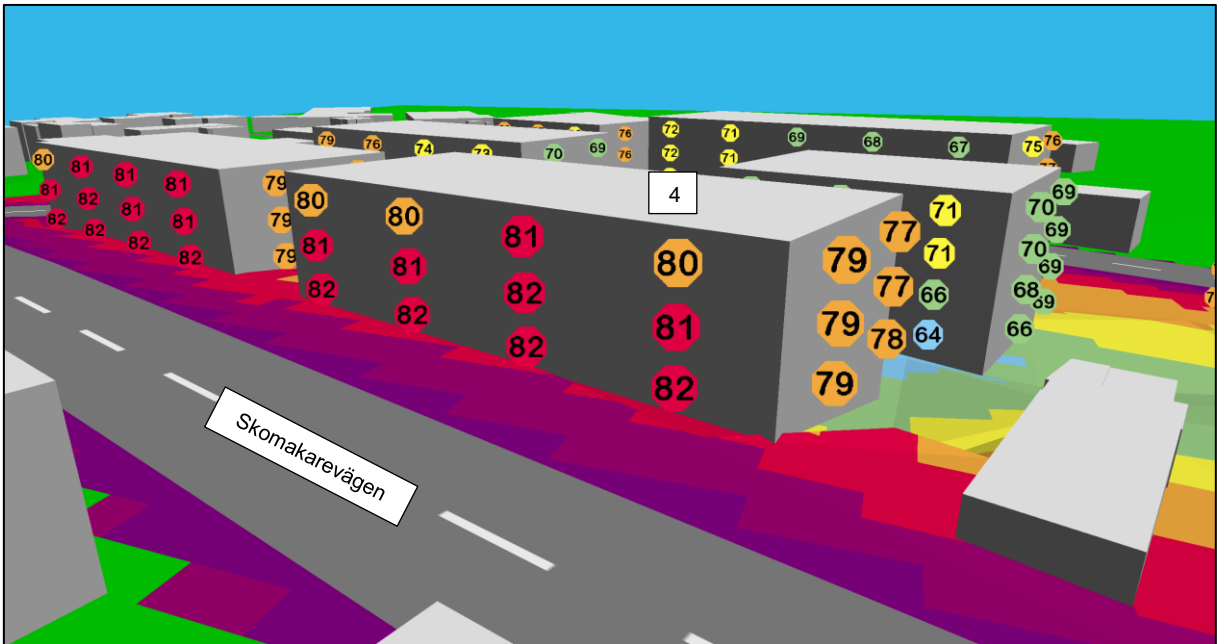


Figur 19. Maximala fasadjudnivåer 2040.

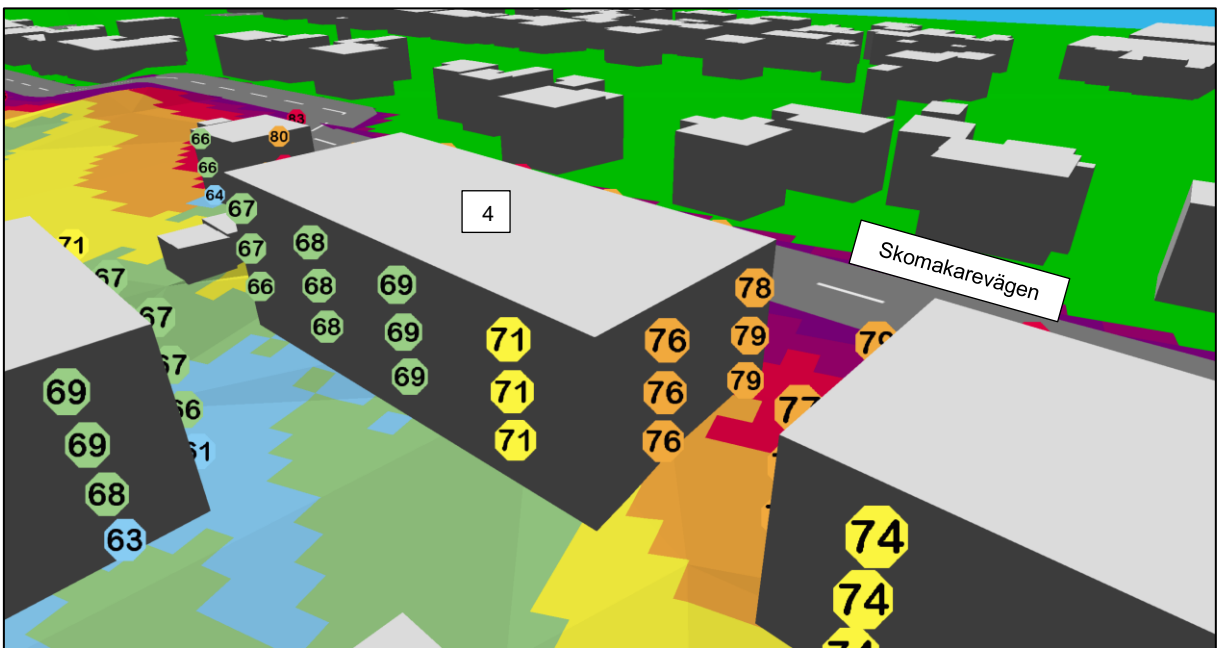


Figur 20. Maximala fasadjudnivåer 2040.

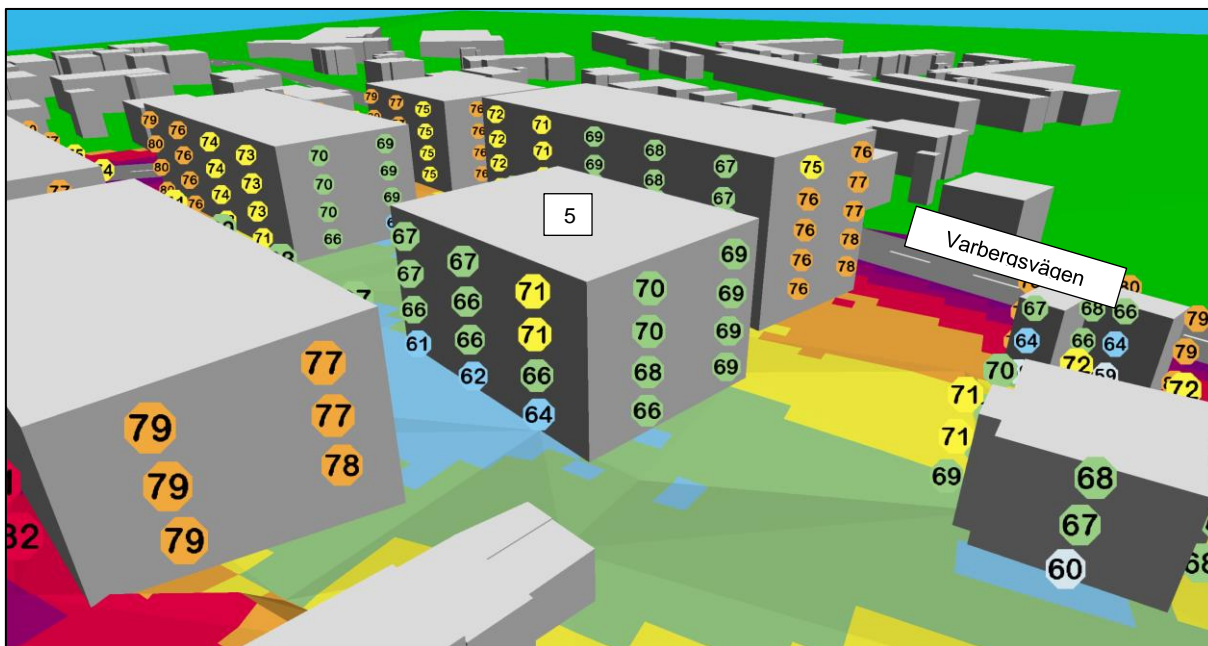




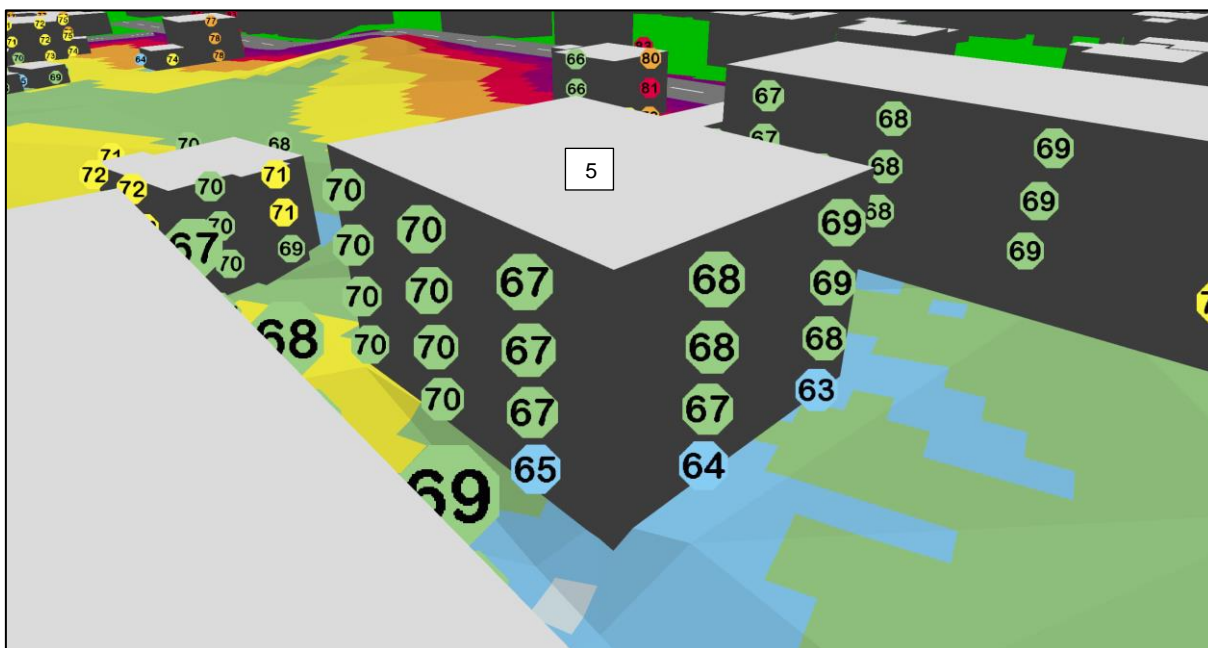
Figur 21. Maximala fasadjudnivåer 2040.



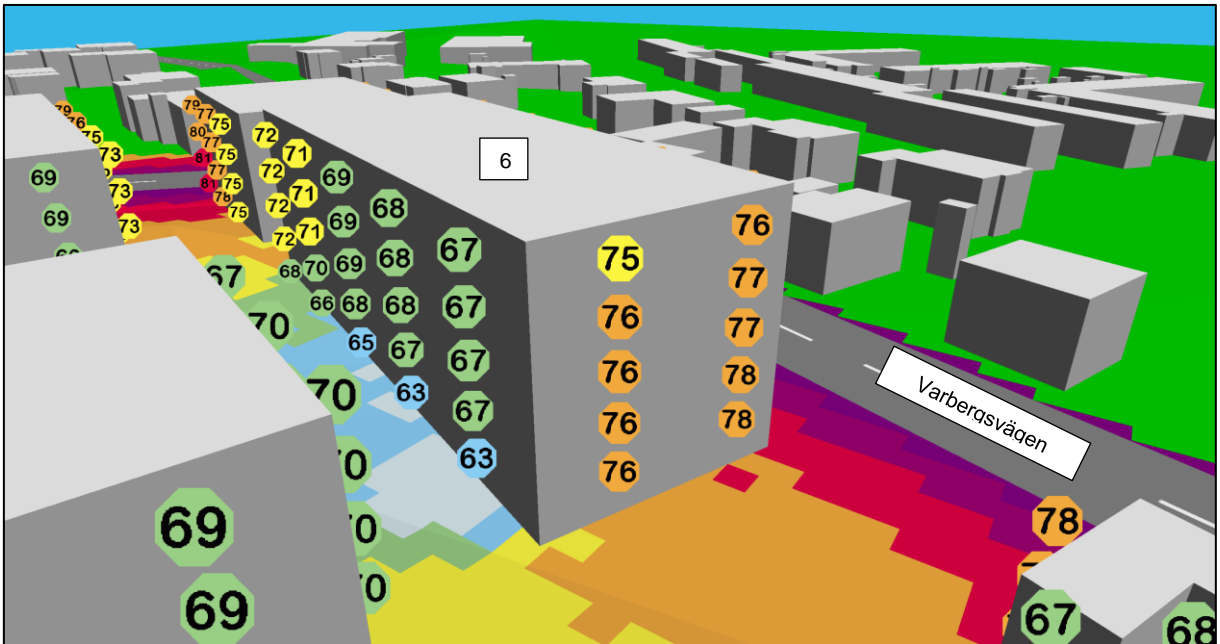
Figur 22. Maximala fasadjudnivåer 2040.



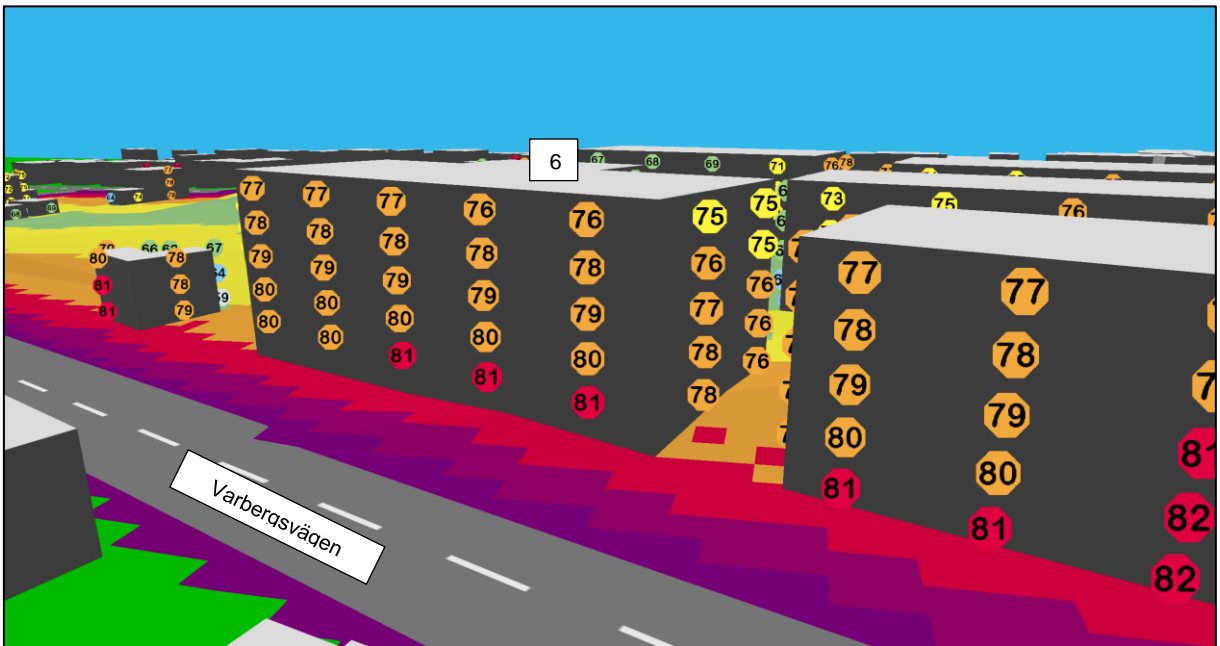
Figur 23. Maximala fasadjudnivåer 2040.



Figur 24. Maximala fasadjudnivåer 2040.



Figur 25. Maximala fasadljudnivåer 2040.



Figur 26. Maximala fasadljudnivåer 2040.

## Analys

### Tillkommande byggnader

#### Byggnad 1

Den högsta beräknade ekvivalenta ljudnivån uppgår till 50 dBA i beräkningsfallet för år 2040 och klarar riktvärde 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader.

Krav för uteplats i direkt anslutning till byggnad uppfylls ej då ekvivalent ljudnivå överstiger 50 dBA vid nordlig fasad samt att maximala ljudnivåer överstiger 70 dBA i samtliga riktningar i närhet till byggnaden.

#### Byggnad 2

Den högsta beräknade ekvivalenta ljudnivån uppgår till 52 dBA i beräkningsfallet för år 2040 och klarar riktvärde 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader.

Krav för uteplats i direkt anslutning till byggnad uppfylls endast söder om byggnad då maximala ljudnivåer överstiger 70 dBA i övriga riktningar.

#### Byggnad 3

Den högsta beräknade ekvivalenta ljudnivån uppgår till 61 dBA i beräkningsfallet för år 2040, och överstiger riktvärde 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid norra, östra och södra fasaden.

Beräkningsresultat enligt bilaga 5 visar att de maximala ljudnivåerna 22-06 överskrider 70 dBA i samtliga fasader. Den förväntade tunga trafiken på Bergsvägen och Skomakarevägen som ger ett betydande bidrag till maxnivåer kan bedömas vara försumbar då det rör sig om mindre än 5 passager per natt.

Bilaga 6 innehåller endast resultat med bullerbidrag med tunga fordonspassager från Varbergsvägen. Detta gör att fasaden som vetter mot väst har maximala ljudnivåer upp till 68 dBA.

Krav för uteplats i direkt anslutning till byggnad uppfylls ej då maximala ljudnivåer överstiger 70 dBA i samtliga riktningar per dygn.

#### Byggnad 4

Den högsta beräknade ekvivalenta ljudnivån uppgår till 49 dBA i beräkningsfallet för år 2040 och klarar riktvärde 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader.

Krav för uteplats i direkt anslutning till byggnad uppfylls vid större delen av östra fasaden.

#### Byggnad 5

Den högsta beräknade ekvivalenta ljudnivån uppgår till 52 dBA i beräkningsfallet för år 2040 och klarar riktvärde 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader.

Krav för uteplats i direkt anslutning till byggnad uppfylls förutom vid delar av södra och östra fasaden där maximala ljudnivåer överstiger 70 dBA.

## Byggnad 6

Den högsta beräknade ekvivalenta ljudnivån uppgår till 61 dBA i beräkningsfallet för år 2040, och överstiger riktvärde 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid norra, östra och södra fasaden.

För att klara riktvärden krävs att hälften av bostadsrummen är vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent fasadjudnivå ej överskrider, och att hälften av bostadsrummen är vända mot en fasad där de maximala ljudnivåerna nattetid 22-06 ej överskrider 70 dBA.

Beräkningsresultat enligt bilaga 5 visar att de maximala ljudnivåerna 22-06 överskrider 70 dBA i samtliga fasader utom delar av den västra. Den förväntade tunga trafiken på Bergsvägen och Skomakarevägen som ger ett betydande bidrag till maxnivåer kan bedömas vara försumbar då det rör sig om mindre än 5 passager per natt.

Bilaga 6 innehåller endast resultat med bullerbidrag med tunga fordonspassager från Varbergsvägen. Detta gör att fasaden som vetter mot väst har maximala ljudnivåer upp till 67 dBA.

Krav för uteplats i direkt anslutning till byggnad uppfylls endast för västra fasaden, för övriga överstiger de maximala ljudnivåerna 70 dBA.

## Slutsats

### Fasadljudnivåer, nybyggnation

Samtliga byggnader utom 3 och 6 klarar riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå enligt SFS 2015:2016 gällande fasadjudnivåer. Orsaken till att dessa byggnader både har högre ljudnivåer beror på deras närhet till Varbergsvägen.

För att tillämpa avsteg enligt förordningen krävs att hälften av bostadsrummen är vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent fasadjudnivå ej överskrider, och att hälften av bostadsrummen är vända mot en fasad där de maximala ljudnivåerna nattetid 22-06 ej överskrider 70 dBA.

Med nuvarande utformning och placering för byggnad 3 och 6 blir det svårt att tillämpa ovanstående förutsättningar på grund av höga maximala ljudnivåer under natt.

Att ta i beaktning är att den beräknade mängden tunga fordon som passerar på Bergsvägen och Skomakaregatan förväntas vara mindre än fem passager per natt. Då maximala ljudnivåer är en typ av maxvärde är det viktigt att ta hänsyn till hur pass ofta ljudnivån förväntas uppstå. I det här fallet bör inte dessa ses som dimensionerande.

Detta ger förutsättningar att klara krav enligt gällande förordning förutsatt att bostäder planeras med hänsyn till gällande förutsättningar.

### Uteplatser, nybyggnation

Den bästa möjligheten till uteplatser är att anlägga gemensamma uteplatser inom de områden som klarar riktvärde 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå. Detta är möjligt enligt givna förutsättningar.



Projektinfo:

Bullerutredning Kvarteret Serum

Kund:

Falkenberg kommun

Beräkningsfall:

Bilaga 1  
Ekvivalent ljudnivå 2017

Spridningskarta beräknad 1,5 m ö mark  
inklusive reflexbidrag.

Fasadljudnivåer redovisar högsta ljudnivå  
i varje punkt för samtliga våningsplan.










Beräknad av:

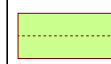
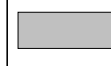
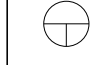

Fredrik Johansson

Datum:

11.05.17

Beräknade ljudnivåer i 5 dB intervall

	< 40.0 dB(A)
	< 45.0 dB(A)
	< 50.0 dB(A)
	< 55.0 dB(A)
	< 60.0 dB(A)
	< 65.0 dB(A)
	< 70.0 dB(A)
	< 75.0 dB(A)
	> 75.0 dB(A)

	Road
	Building
	Building Evaluation
	Calculation Area





Projektinfo:

Bullerutredning Kvarteret Serum

Kund:

Falkenberg kommun

Beräkningsfall:

Bilaga 2  
Maximal ljudnivå 2017

Spridningskarta beräknad 1,5 m ö mark  
inklusive reflexbidrag.

Fasadljudnivåer redovisar högsta ljudnivå  
i varje punkt för samtliga våningsplan.











Beräknad av:

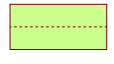



Fredrik Johansson

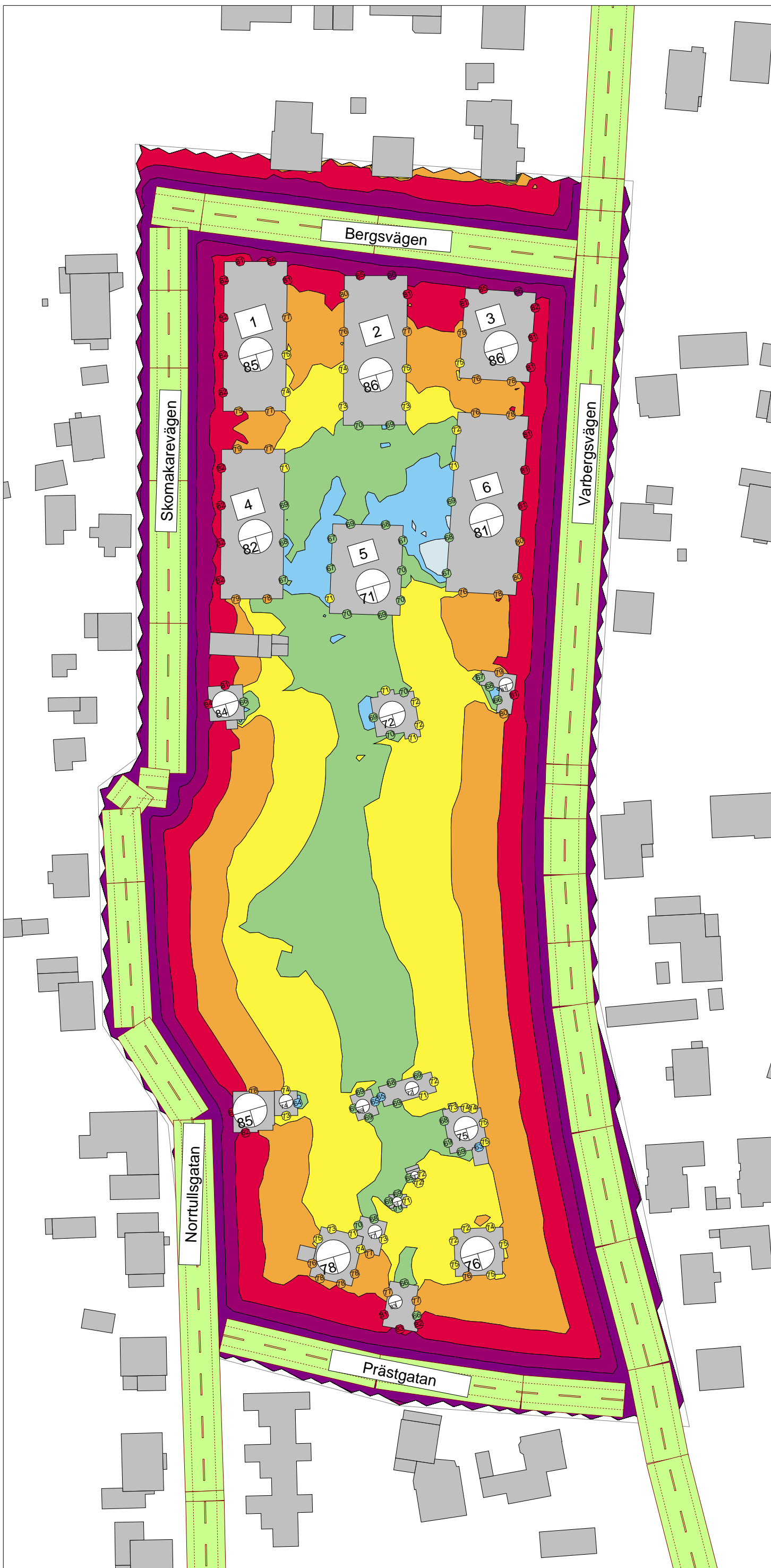
Datum:

11.05.17

Beräknade ljudnivåer i 5 dB intervall

	< 50.0 dB dB(A)
	< 55.0 dB dB(A)
	< 60.0 dB dB(A)
	< 65.0 dB dB(A)
	< 70.0 dB dB(A)
	< 75.0 dB dB(A)
	< 80.0 dB dB(A)
	< 85.0 dB dB(A)
	< 90.0 dB dB(A)
	> 90.0 dB dB(A)

	Road
	Building
	Building Evaluation
	Calculation Area



Projektinfo:

Bullerutredning Kvarteret Serum

Kund:

Falkenberg kommun

Beräkningsfall:

Bilaga 3  
Ekvivalent ljudnivå 2040

Spridningskarta beräknad 1,5 m ö mark  
inklusive reflexbidrag.

Fasadljudnivåer redovisar högsta ljudnivå  
i varje punkt för samtliga våningsplan.










Beräknad av:

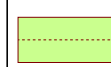
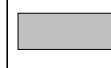
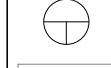

Fredrik Johansson

Datum:

11.05.17

Beräknade ljudnivåer i 5 dB intervall

	< 40.0 dB(A)
	< 45.0 dB(A)
	< 50.0 dB(A)
	< 55.0 dB(A)
	< 60.0 dB(A)
	< 65.0 dB(A)
	< 70.0 dB(A)
	< 75.0 dB(A)
	> 75.0 dB(A)

	Road
	Building
	Building Evaluation
	Calculation Area



Projektinfo:

Bullerutredning Kvarteret Serum

Kund:

Falkenberg kommun

Beräkningsfall:

Bilaga 4  
Maximal ljudnivå 2040

Spridningskarta beräknad 1,5 m ö mark  
inklusive reflexbidrag.

Fasadljudnivåer redovisar högsta ljudnivå  
i varje punkt för samtliga våningsplan.











Beräknad av:

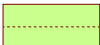



Fredrik Johansson

Datum:

11.05.17

Beräknade ljudnivåer i 5 dB intervall

	< 50.0 dB dB(A)
	< 55.0 dB dB(A)
	< 60.0 dB dB(A)
	< 65.0 dB dB(A)
	< 70.0 dB dB(A)
	< 75.0 dB dB(A)
	< 80.0 dB dB(A)
	< 85.0 dB dB(A)
	< 90.0 dB dB(A)
	> 90.0 dB dB(A)

	Road
	Building
	Building Evaluation
	Calculation Area





Projektinfo:  
Bullerutredning Kvarteret Serum

Kund:  
Falkenberg kommun

Beräkningsfall:  
Bilaga 5  
Maximal ljudnivå 22-06 2040











Spridningskarta beräknad 1,5 m ö mark  
inklusive reflexbidrag.





Fasadljudnivåer redovisar högsta ljudnivå  
i varje punkt för samtliga våningsplan.

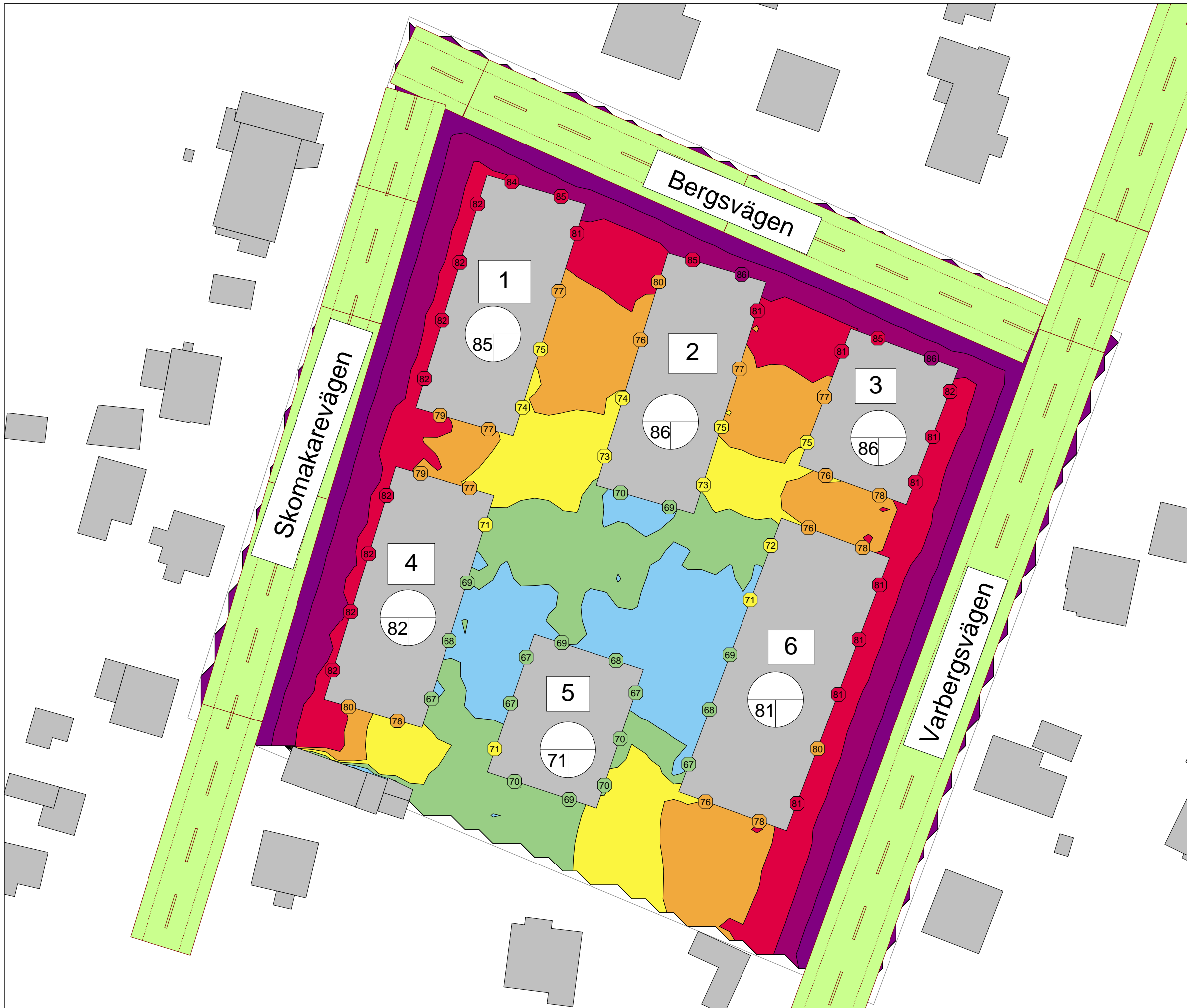
Beräknad av:  
Johan Herzelius

Datum:  
28.04.17

Beräknade ljudnivåer i 5 dB intervall

-  < 50.0 dB dB(A)
-  < 55.0 dB dB(A)
-  < 60.0 dB dB(A)
-  < 65.0 dB dB(A)
-  < 70.0 dB dB(A)
-  < 75.0 dB dB(A)
-  < 80.0 dB dB(A)
-  < 85.0 dB dB(A)
-  < 90.0 dB dB(A)
-  > 90.0 dB dB(A)

-  Road
-  Building
-  Building Evaluation
-  Calculation Area



Projektinfo:  
Bullerutredning Kvarteret Serum

Kund:  
Falkenberg kommun

Beräkningsfall:  
Bilaga 6  
Maximal ljudnivå 22-06 2040

0% tung trafik på bergsvägen och Skomakarevägen.











Spridningskarta beräknad 1,5 m ö mark inklusive reflexbidrag.





Fasadljudnivåer redovisar högsta ljudnivå i varje punkt för samtliga våningsplan.

Beräknad av:  
Johan Herzelius

Datum:  
28.04.17

Beräknade ljudnivåer i 5 dB intervall

-  < 50.0 dB dBA
-  < 55.0 dB dBA
-  < 60.0 dB dBA
-  < 65.0 dB dBA
-  < 70.0 dB dBA
-  < 75.0 dB dBA
-  < 80.0 dB dBA
-  < 85.0 dB dBA
-  < 90.0 dB dBA
-  > 90.0 dB dBA

-  Road
-  Building
-  Building Evaluation
-  Calculation Area

