

**Trafikverket och Halmstad kommun**

# **Resultat-PM, bullerutredning E6/E20 Halmstad**

**Version 1.4**

**Malmö 2016-05-17**

# Resultat-PM, bullerutredning E6/E20 Halmstad

## Version 1.4

Datum	2016-05-17
Uppdragsnummer	61450827962-007
Utgåva/Status	Version 1.4/ Fastställd

Mark Rodger  
Uppdragsledare

Oscar Lewin  
Handläggare

Johan Jönsson  
Granskare

Ramboll Sverige AB  
Skeppsgatan 5  
211 11 Malmö

Telefon 010-615 60 00  
Fax 010-615 20 00  
[www.ramboll.se](http://www.ramboll.se)

Unr Organisationsnummer 556133-0506

## Innehåll

<b>1.</b>	<b>Bakgrund .....</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>Resultat.....</b>	<b>8</b>
<b>3.</b>	<b>Åtgärdsförslag .....</b>	<b>19</b>
<b>4.</b>	<b>Fasadinventering. ....</b>	<b>35</b>
<b>5.</b>	<b>Ljudnivåer för skolor i Andersberg. ....</b>	<b>37</b>
<b>6.</b>	<b>Val av åtgärder i miljökonsekvensbeskrivningen. ....</b>	<b>38</b>

## Bilagor

- 1 Ljudutbredning ekvivalent ljudnivå 2meter ovan mark från statlig väg och järnväg
  - a. Nuläge 2015
  - b. Nollalternativ 2030
  - c. Utredningsalternativ 2030
  - d. Utredningsalternativ 2030 – med åtgärdsförslag
  - e. Utredningsalternativ 2030 – med åtgärdsförslag enligt MKB
  - f. Lokalisering av bullerskärmar enligt MKB.
  
- 2 Ljudutbredning maximal ljudnivå 2meter ovan mark från statlig väg och järnväg
  - a. Nuläge 2015
  - b. Nollalternativ 2030
  - c. Utredningsalternativ 2030
  - d. Utredningsalternativ 2030 – med åtgärdsförslag
  
- 3 Ljudutbredning vid skolområden i Andersberg, ekvivalent ljudnivå 2meter ovan mark från statlig väg och järnväg i nuläget, nollalternativ och utredningsalternativ
  - a. Nuläge 2015
  - b. Nollalternativ 2030
  - c. Utredningsalternativ 2030
  - d. Utredningsalternativ 2030 – med åtgärdsförslag
  
- 4 Tabell Ljudnivåer vid fasad.

## Resultat PM, bullerutredning E6/E20 Halmstad

### 1. Bakgrund

Södra infarten har under längre tid funnits med i Halmstad kommuns översiktliga planering för vägutbyggnader. I samband med Södra infarten görs dessutom en väsentlig ombyggnad på utvalda delar av E6/E20 genom Halmstad. Trafikverket önskar därför ta fram en separat rapport för bullerutredning till vägplanen för E6/E20.

Ombyggnad av E6/E20 för Södra Infarten avser följande delar:

- Ny trafikplats 42 byggs norr om järnvägen, Västkustbanan, med nya av- och påfartsramper som ansluter mot Södra infarten.
- Vid trafikplats 43 kommer befintliga på och avfartsramper på västra sidan av E6 rivas. Nya på och avfartsramper byggs på västra sidan av E6 norr om Laholmsvägen. Ramper ansluter mot Laholmsvägen med ny cirkulationsplats.
- E6 mellan trafikplats 42 och trafikplats 43 breddas något för ett nytt additionskörfält i båda riktning.
- Hastigheten på E6 sänks från 120km/h till 100km/h, från trafikplats 42 till trafikplats 45, väg 25.

#### 1.1 Syfte

Detta PM beskriver resultat av bullerutredningen för nuläge, nollalternativ och utredningsalternativ. Utredningen tar även upp frågan kring åtgärdsförslag i utredningsalternativet för de två bostadsområdena Andersberg och Fyllebro som tidigare pekats ut som områden där bostäder och skolor är föremål för fortsatt utredning. Se Avgränsning och urvals PM, bullerutredning E6/E20 Halmstad, för information kring urvalsprocessen.

#### 1.2 Metod

##### Beräkningar

Beräkningarna genomförs enligt den nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik (SNV Rapport 4653) och nordiska beräkningsmodellen för tågtrafik (SNV Rapport 4935) i programmet SoundPlan version 7.1. I programmet har en tredimensionell beräkningsmodell byggts upp för att efterlikna verkliga förhållanden.

### 1.3 Riktvärden

Projektet har klassats som nybyggnad/väsentlig ombyggnad av infrastruktur av Trafikverket. Detta gör att riktvärden enligt tabell 1 ska användas vid bedömning av åtgärdsbehov för bostäder som påverkas av utbyggnaden. Riktvärdena baseras på Regeringens infrastrukturproposition 1996/97:53.

Tabell 1: Riktvärden för buller vid bostäder där bullerkällan är väg- och spårtrafik vid nybyggnad/väsentlig ombyggnad av infrastruktur.

	Vägtrafik	Tågtrafik
Inomhus (ekvivalentnivå)	30 dB(A)	30 dB(A)
Inomhus (maximalnivå)	45 dB(A) (nattetid)	45 dB(A) (nattetid)
Utomhus (ekvivalent frifältsvärde)	55 dB(A)	60 dB(A)/55 dB(A)**
Utomhus (maximal nivå)	70 dB(A)*	70 dB(A)*

\*Avser uteplats, särskilt avgränsat område

\*\*55 dB(A) avser uteplats, särskilt avgränsat område

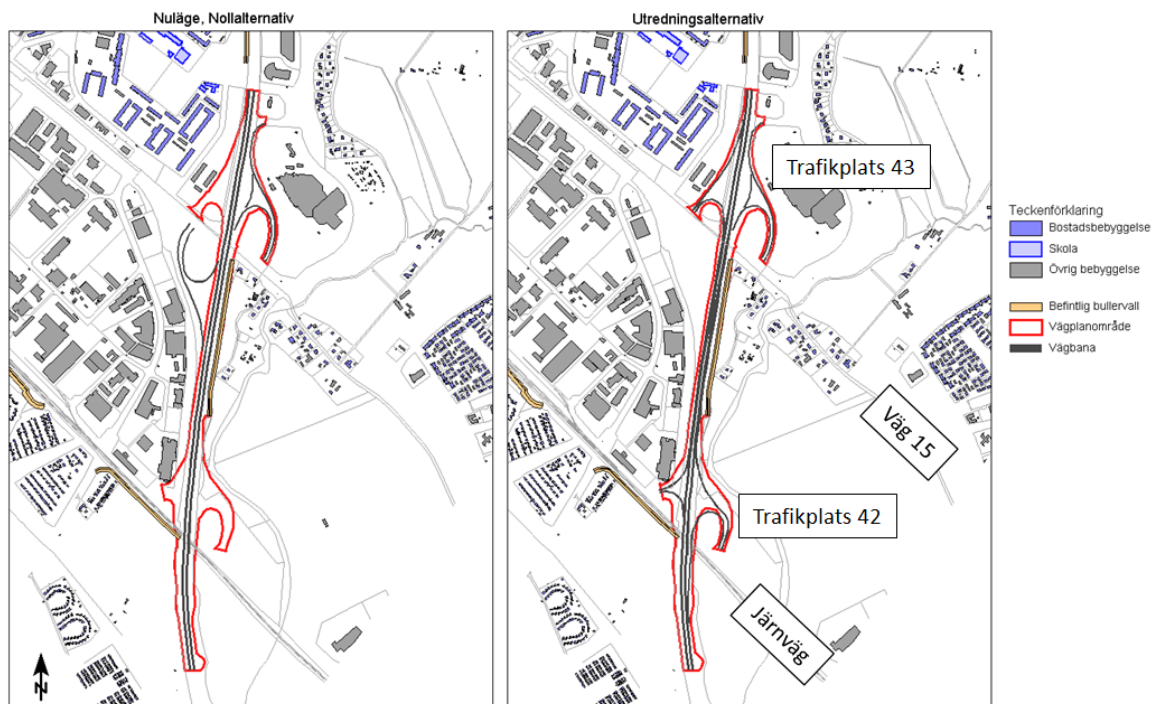
### 1.4 Vägtrafik

Tabell 2: Underlag för bullerberäkningar, vägtrafik.

Väg	ÅDT Nuläge 2015 (f/d)	ÅDT Nollalt 2030 (f/d)	ÅDT Utredningsalt 2030 (f/d)	Andel tung trafik (%)		Hastighet (km/h)	
				Nuläge och Nollalt	Utredningsalt	Nuläge och Nollalt	Utredningsalt
E6/E20 Norr om väg 15	27 000	35 000	35 000	20 %	20 %	120 km/h	100 km/h
E6/E20 Söder om väg 15	25 000	30 000	30 000	20 %	20 %	120 km/h	100 km/h
Väg 15 Öster om E6/E20	28 000	32 000	28 000	10 %	10 %	60 Km/h	60 Km/h

Underlag för trafikuppgifter kommer från PM trafikprognos-södra infarten – 2016-04-29, Ramböll. I modellen för bullerberäkningar ingår förutom E6/E20 och väg 15, även samtliga ramper som visas i figur 1. Där uppgifter från modellen saknats har NVDB använts med gällande uppräkningsstal för trafiken till år 2030.

Hastighetsförändringen som anges i tabellen ovan för E6/E20 beror på ett beslut från Trafikverket som grundar sig i det korta avståndet mellan trafikplatserna i vägplaneområdet.



Figur 1. Statlig väg inom vägplaneområdet för nuläge och utredningsalternativet.

### 1.5 Tågtrafik

Underlag för trafikering på järnvägen har levererats av Trafikverket (via Anders Nilsson, 2015-01-29). Största tillåtna hastighet för persontåg är 200 km/h och för godståg 100 km/h. Avståndet mellan E6/E20 och resecentrum är 2,5 km vilket gör att tåg som stannar vid stationen inte beräknats hålla maximal hastighet.

Tabell 3: Underlag för bullerberäkningar, prognos för tågtrafik år 2030

	Antal tåg (per dygn)	Medellängd (meter)	Maxlängd (meter)	Hastighet (Km/h)
<b>Regiontåg</b>				
X31	72	125	315	130
<b>Snabbtåg</b>				
X2000	11	107	270	130
X3000 (X55)*	19	165	330	130
<b>Godståg</b>	23	450	700	100

\* X55 är som tågtyp mer lik övriga Regnamodeller än X2000. Det saknas emissionsdata för tågtyp X55 och därför har dessa beräkningsmässigt behandlats som X52/53 men med justerade tåglängder.

### 1.6 Genomförda bullerskyddsåtgärder

Befintliga bullerskyddsåtgärder inom utredningsområdet finns med som förutsättning i beräkningarna. Detta innefattar:

- Bullervall längs vid E6/E20 i höjd med norra delen av Andersberg samt vid Fyllebro.
- Bullervall och en låg bullerskärm söder om järnvägen vid stugby Strandtorp.
- Fasadåtgärder på två bostäder i Fyllebro, Halmstad 4:59 och 4:60.

Befintliga bullervallar och bullerskärm visas i figurer nedan.

### 1.7 Slutgiltigt urval enligt solfjädersmodellen

I figurer nedan visas slutgiltigt urval av där byggnader klarat kraven för att ingå i urvalsprocessen. Se mer information om urvalet i Avgränsning och urvals PM, bullerutredning E6/E20 Halmstad av Ramböll 2016-03-22.

Bostäder på de berörda fastigheter som är utvalda i urvalsprocessen ses över vad gäller trafikbullersituationen kopplat till de riktvärden som redovisas i tabell 1. Det bör noteras att i bilderna nedan visas både permanentbostäder, skolbyggnader och bostäder i stugbyar. Enligt Trafikverkets riktlinje gällande buller från trafik på väg och järnväg, (TDOK 2014:1021) gäller riktvärdet 55 dB(A) utomhus vid fasad enbart för permanentbostäder. Inomhusnivån om 30 dB(A) ekvivalentnivå inomhus gäller för både permanentbostäder, fritidsbostäder och undervisningslokaler.

Inomhusnivåer avgörs både av ljudnivån utomhus och av fasadens dämpningsförmåga. Dämpningsförmågan i detta fall är minst 30 dB(A) för samtliga byggnader, vilket innebär att enbart byggnader med ljudnivåer över 60 dB(A) vid fasad kan vara aktuella för fasadåtgärder, se mer om fasadåtgärder i kap 4,2.






Detta gör att Trafikverket enbart behöver åtgärda trafikbullersituationen för permanentbostäder avseende på ljudnivå utomhus vid fasad. I denna rapport ingår dock ändå att titta på åtgärder som gynnar alla byggnader som är markerade i urvalsprocessen nedan.

Slutgiltigt urval område 1: Andersberg



PM  
Bullerutrec  
Unr

Figur 2. Slutligt urval för område 1: Andersberg

- Teckenförklaring**
-  Bostadsbebyggelse
  -  Skola
  -  Övrig bebyggelse
  -  Befintlig bullervall
  -  Väg bana

**Ljudnivå  
ekv dB(A)**



Slutgiltigt urval område 2: Fyllebro



Figur 3. Slutligt urval för område 2: Fyllebro

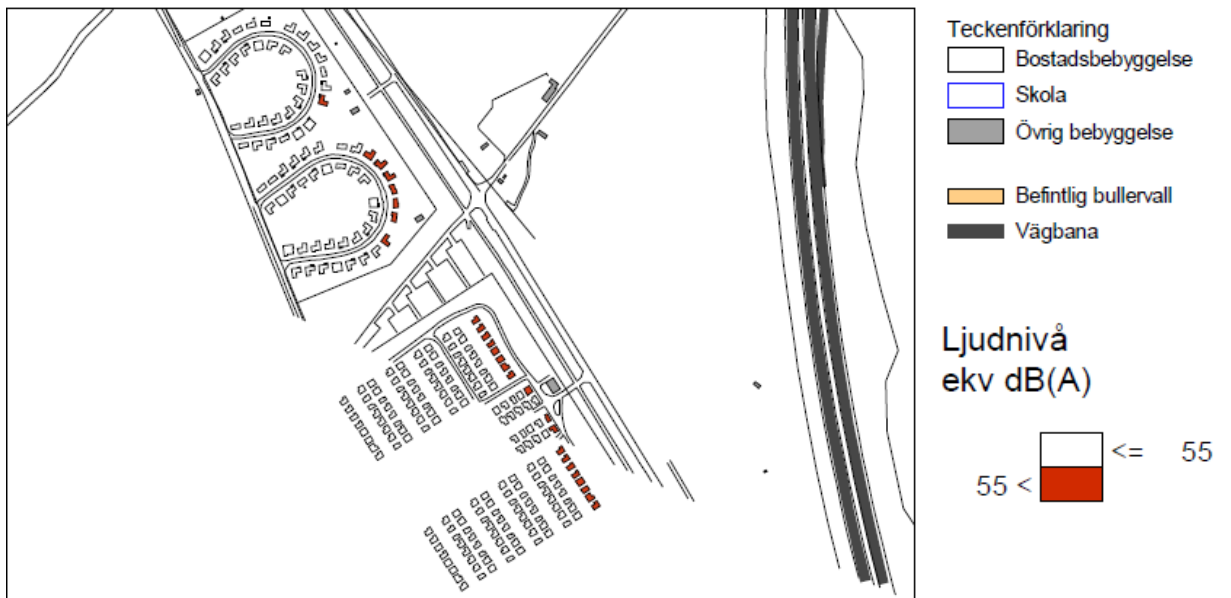


Slutgiltigt urval område 3: Stugby, Strandtorp



Figur 4. Slutligt urval för område 3: stugby Strandtorp

Slutgiltigt urval område 4: Stugby Hästskon och Gatehus



Figur 5. Slutligt urval för område 4: stugby Hästskon och Galten

## 2. Resultat

I nollalternativet ökar trafikmängderna i det statliga vägnätet, på E6/E20 ökar trafiken med ca 30 procent, se tabell 2. Även tågtrafiken får en kraftig ökning i framtiden. Den generella ökningen av trafiken gör att ljudnivåerna ökar i området som helhet i nollalternativet. I utredningsalternativet genomförs en hastighetssänkning på E6/E20 på grund av det korta avståndet mellan de båda trafikplatserna. Hastighetssänkningen gör att ljudnivåerna i utredningsalternativet trots trafikökningen är på motsvarande nivåer som i nuläget.

Från den avgränsning som utförts enligt Trafikverkets solfjädermetod har främst bostadshus valts ut för fortsatt utredning kring åtgärder. Metoden tar hänsyn till påverkan från statlig väg inom vägplaneområdet samt intilliggande statlig väg och järnväg under vissa förutsättningar. Se mer information om urvalet i Avgränsning och urvals PM, bullerutredning E6/E20 Halmstad av Ramböll 2016-03-22.

Av de bostäder som identifierats som bullerutsatta i urvalsprocessen och därmed är med i denna rapport är den sammanvägda dygnsekvivalenta ljudnivån från statlig väg och järnväg i genomsnitt 59 dB(A) i nuläget, 60 dB(A) i nollalternativet och 59 dB(A) i utredningsalternativet utan nya bullerdämpande åtgärder.

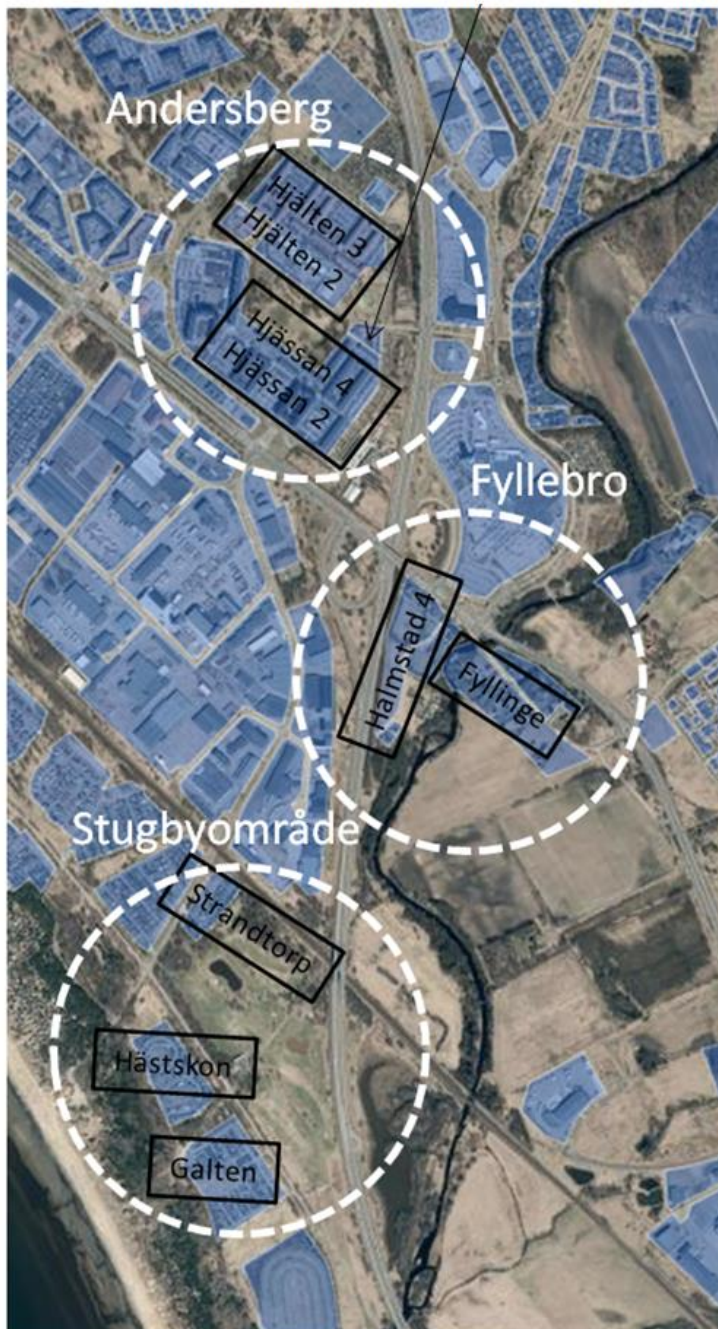
Bostäderna är lokaliserade i två områden, Andersberg som består av flerfamiljshus och Fyllebro som består enfamiljshus. I Andersberg ligger även två skolor, Smörblommans förskola och Andersbergsskolan som beräknas få ljudnivåer över 55 dB(A) ljudnivåerna är framförallt problematiska för Smörblommans förskola, se mer information i kapitel 5.

I avgränsningen ingår förutom bostadshus även tre stugbyar. De tre stugbyarna är lokaliserade söder om järnvägen och kallas från norr till söder, Strandtorp, Hästskon och Galten. Det är inte samma krav på att åtgärda bullersituationen för dessa typer av byggnader, men åtgärderna som föreslås i denna rapport gynnar ändå deras bullersituation.

I rapporten fokuseras resultaten på de dygnsekvivalenta ljudnivåerna, dessa är generellt sett dominerande i området. Både ekvivalent och maximala ljudnivåer finns dock som bilagor. Resultaten nedan delas upp i följande kapitel: Nuläge, Nollalternativ, Utredningsalternativ och Åtgärdsförslag.

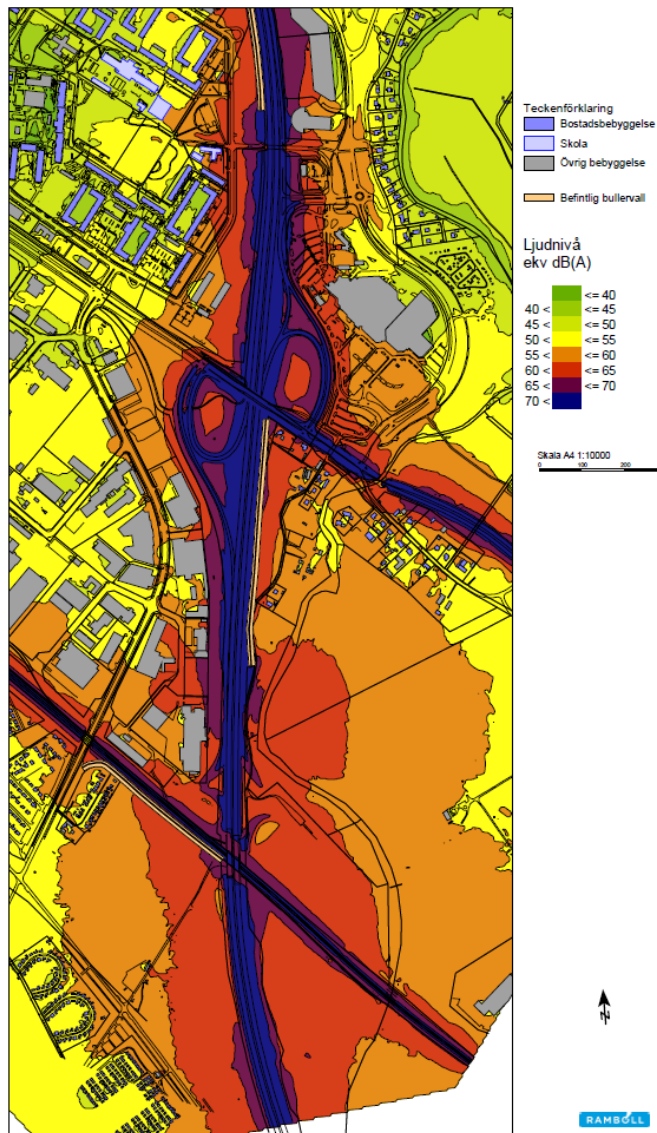
Ljudnivåerna i utbredningskartorna är generellt något högre än det som redovisas i tabell, detta beror på att ljudnivåerna i tabell anges som frifältsvärde vid fasad. Med frifältsvärde menas inkommande ljudnivå till byggnaden (utan hänsyn till reflektion från aktuell byggnad), i utbredningskartorna finns reflektionseffekten med. För avstämning mot riktvärden för bostadsbyggnader vid fasad är det frifältsvärde som avses.

Smörblommans förskola: Fastighet Snöstorps prästgård.



Figur 6. Översiktlig lokalisering av bostäder och skolor enligt fastighetsbeteckningar.

## 2.1 Nuläge, 2015

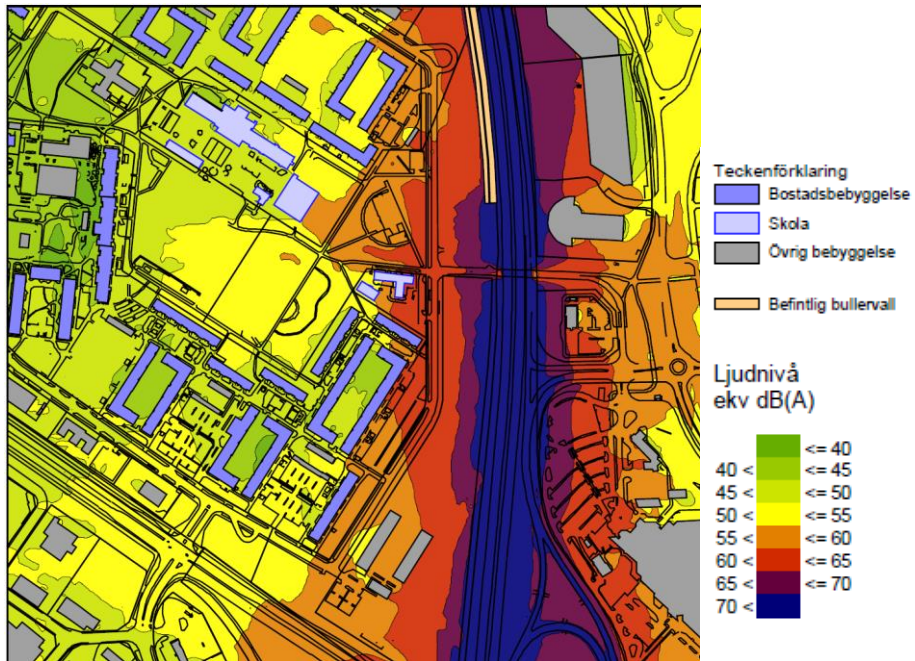


Figur 7. Ljudutbredning 2m ovan mark, ekvivalent ljudnivå Nuläge 2015.

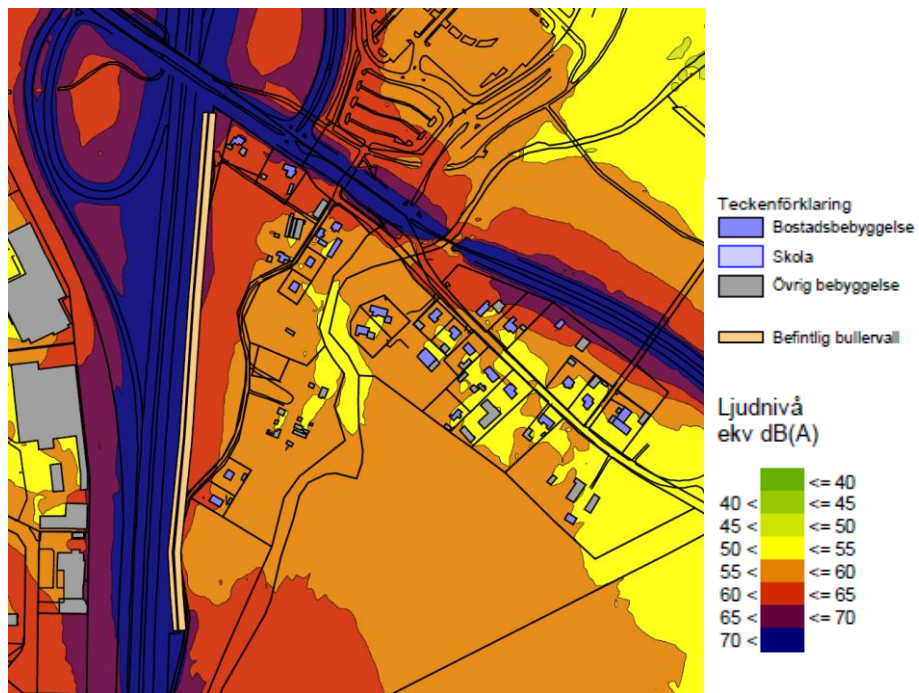
Ljudutbredningen av den ekvivalenta ljudnivån för nuläget visar på relativt höga ljudnivåer längsmed både E6/E20, väg 15 och järnvägen. De bostadsområden där byggnader ligger i riskzonen för att överskrida riktvärden är främst Andersberg och Fyllebro, se nedan för in-zoomade kartor på dessa områden.

Bostadsbyggnader har markerats med blå färg i dessa kartor, övriga byggnader har markerats med grå färg och bullervallar har markerats som beige färg.

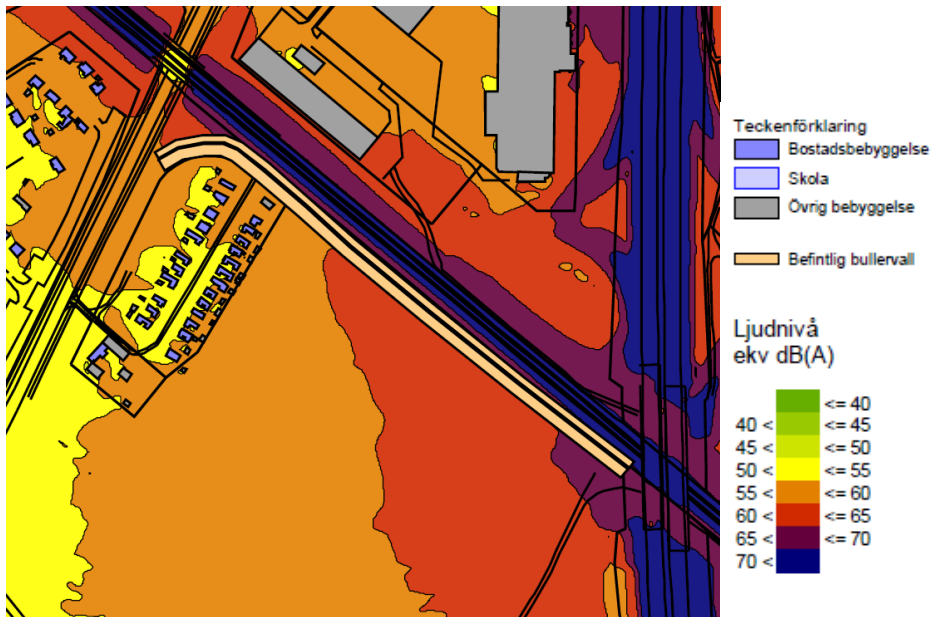
I utbredningskartan över Andersberg syns även skolbyggnaderna som har markerats med ljusare blå färg.



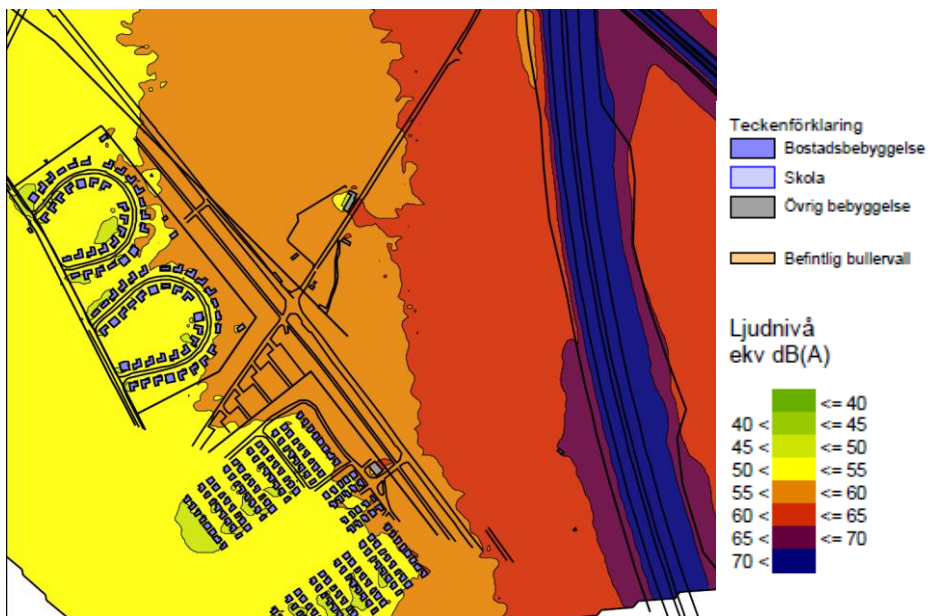
Figur 8. Urklipp ur ekvivalent ljudnivå i Nuläget för område 1 Andersberg.



Figur 9. Urklipp ur ekvivalent ljudnivå i Nuläget för område 2 Fyllebro.

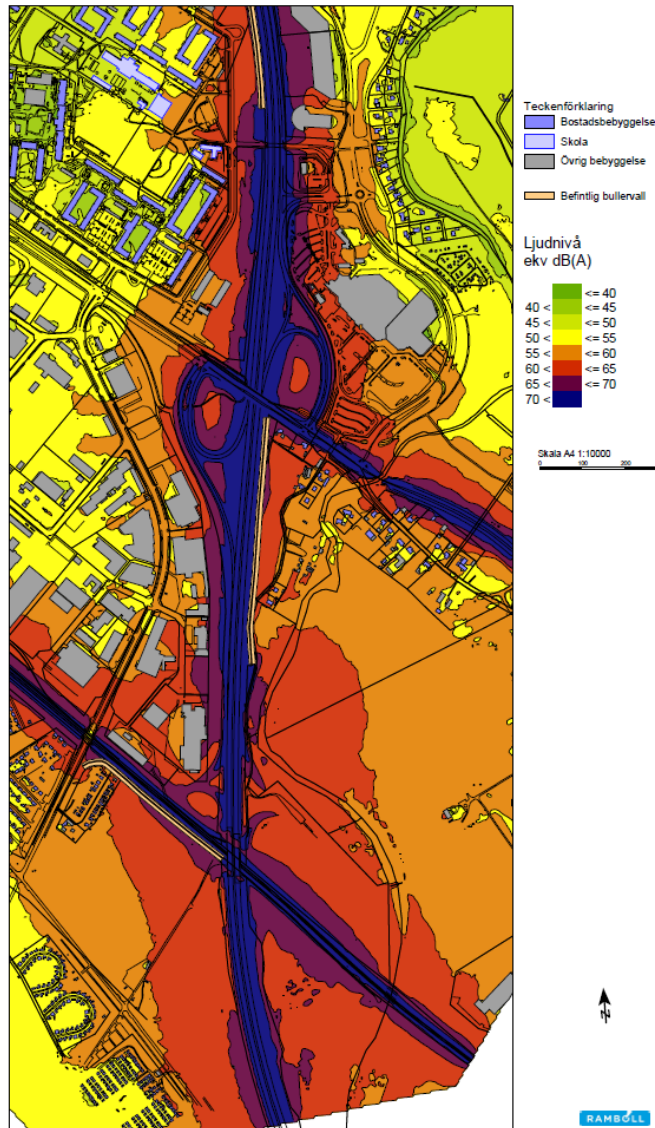


Figur 10. Urklipp ur ekvivalent ljudnivå i Nuläget för område 3 stugby Strandtorp.



Figur 11. Urklipp ur ekvivalent ljudnivå i Nuläget för område 4 stugby Hästskon och Galten.

## 2.2 Nollalternativ, 2030

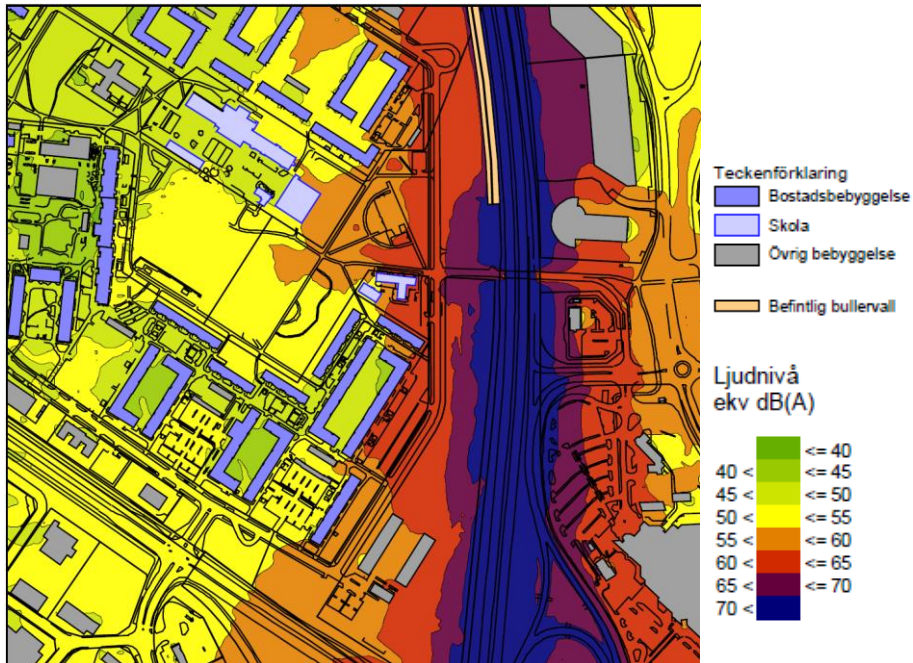


Figur 12. Ljudutbredning 2m ovan mark, ekvivalent ljudnivå Nollalternativ 2030

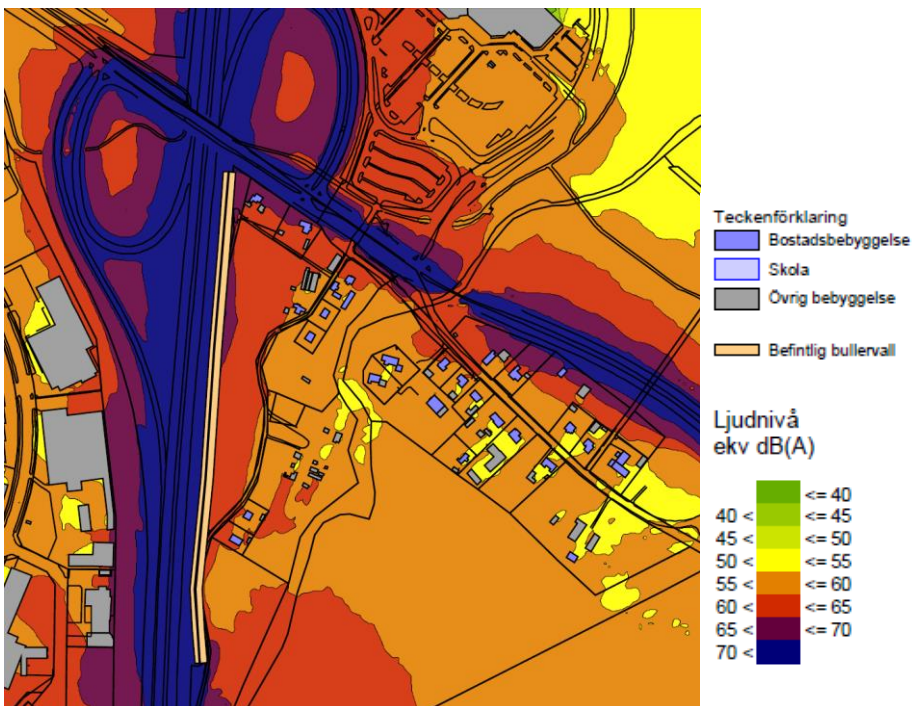
Ljudutbredningen av den ekvivalenta ljudnivån för nollalternativet visar på något högre ljudnivåer i hela området jämfört med nuläget. Höga ljudnivåer noteras i de båda bostadsområdena Andersberg och Fyllebro, se nedan för in-zoomade kartor på dessa områden.

Bostadsbyggnader har markerats med blå färg i dessa kartor, övriga byggnader har markerats med grå färg och bullervallar har markerats som beige färg.

I utbredningskartan över Andersberg syns även skolbyggnaderna som har markerats med ljusare blå färg.

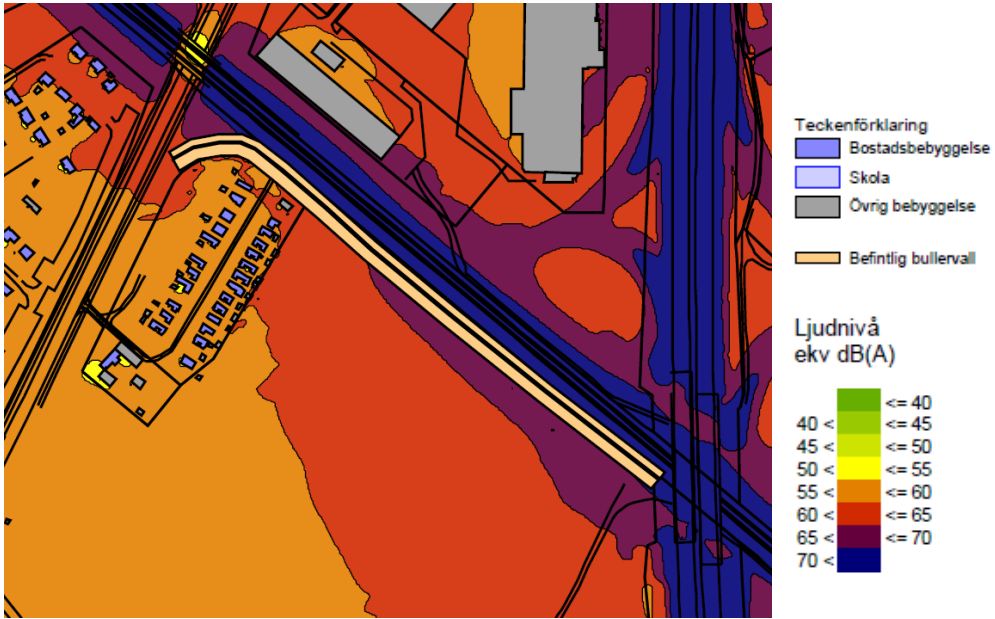


Figur 13. Urklipp ur ekvivalent ljudnivå i Nollalternativet för område 1 Andersberg.

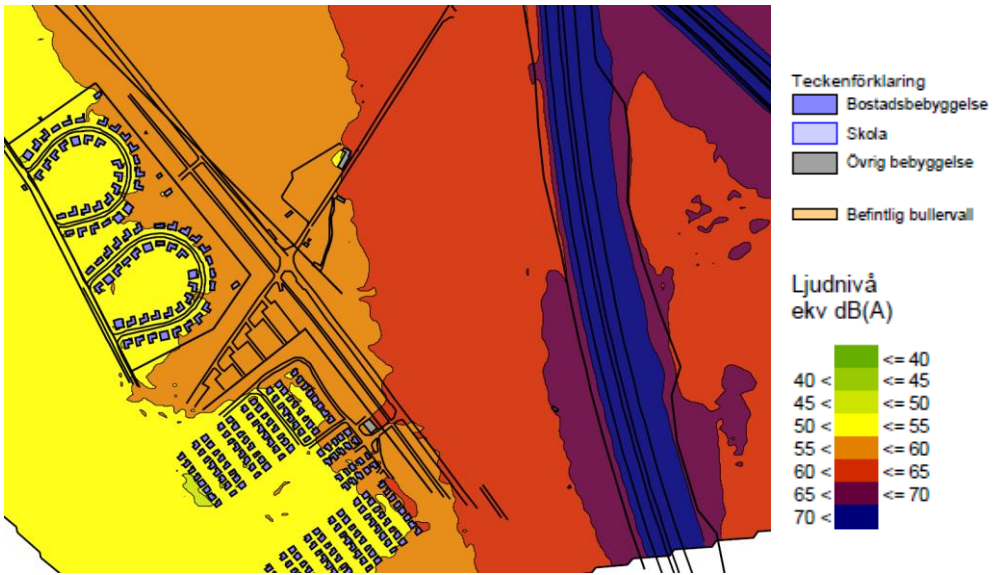


Figur 14. Urklipp ur ekvivalent ljudnivå i Nollalternativet för område 2 Fyllebro.



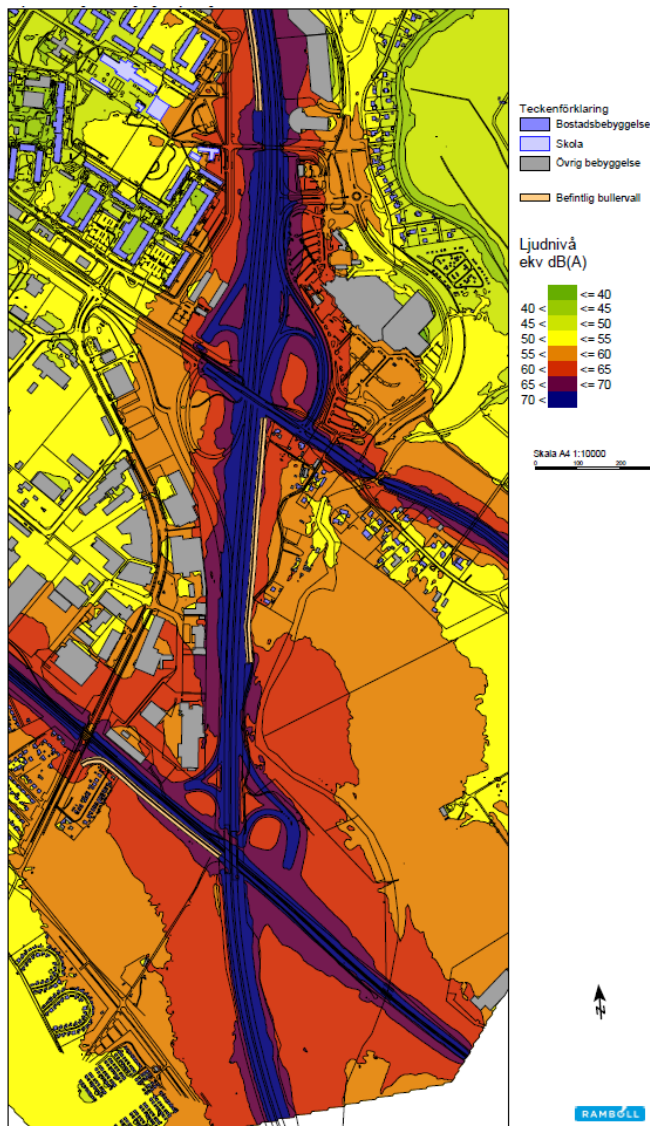


Figur 15. Urklipp ur ekvivalent ljudnivå i Nollalternativet för område 3 stugby Strandtorp.



Figur 16. Urklipp ur ekvivalent ljudnivå i Nollalternativet för område 4 stugby Hästskon och Galten.

### 2.3 Utredningsalternativ, 2030

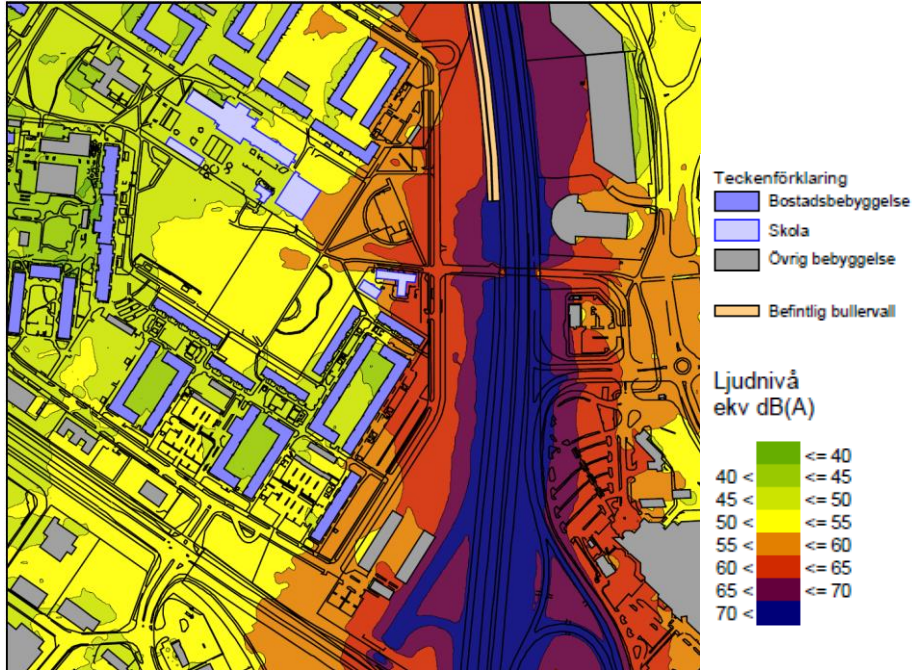


Figur 17. Ljudutbredning 2m ovan mark, ekvivalent ljudnivå Utbredningsalt. 2030

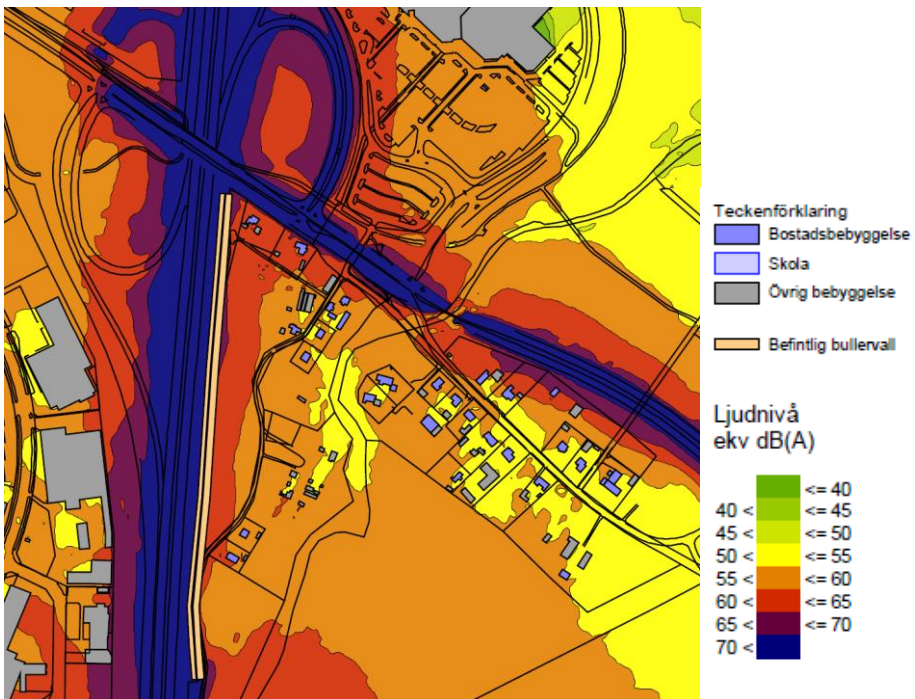
Ljudutbredningen av den ekvivalenta ljudnivån för utredningsalternativet visar generellt på likvärdiga ljudnivåer jämfört med nuläget. Höga ljudnivåer noteras dock även i utredningsalternativet för de båda bostadsområdena Andersberg och Fyllebro, se nedan för in-zoomade kartor på dessa områden.

Bostadsbyggnader har markerats med blå färg i dessa kartor, övriga byggnader har markerats med grå färg och bullervallar har markerats som beige färg.

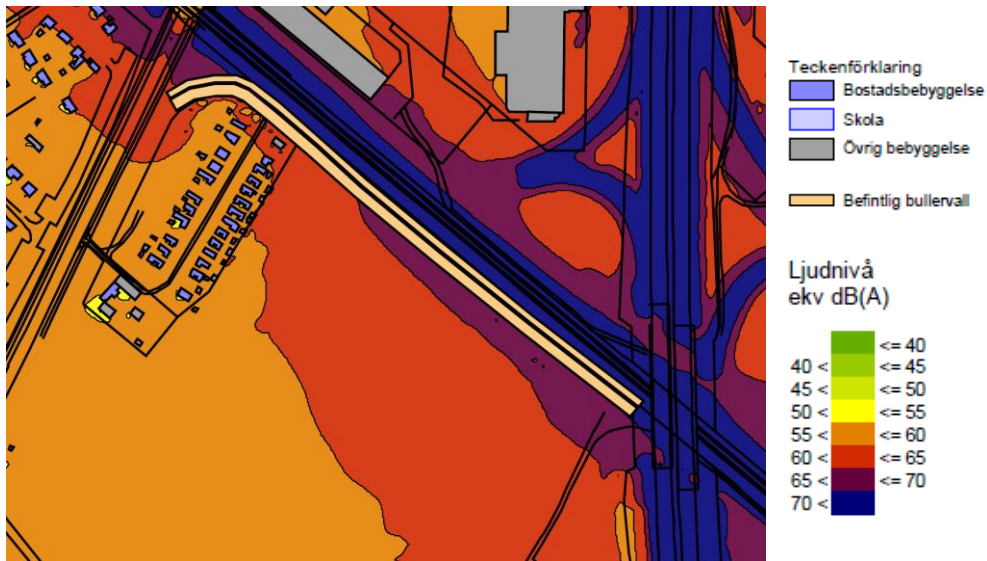
I utbredningskartan över Andersberg syns även skolbyggnaderna som har markerats med ljusare blå färg.



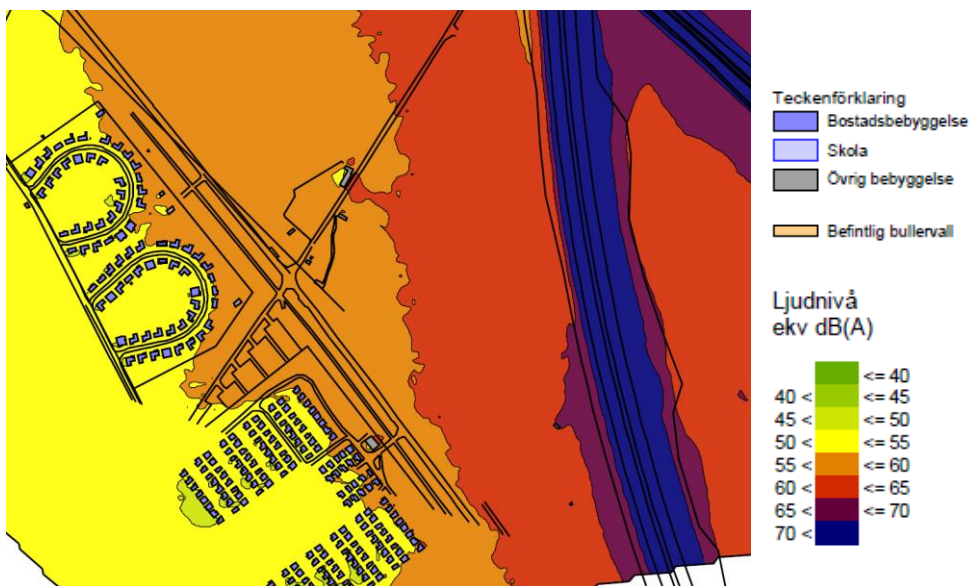
Figur 18. Urklipp ur ekvivalent ljudnivå i Utredningsalternativet för område 1 Andersberg.



Figur 19. Urklipp ur ekvivalent ljudnivå i Utredningsalternativet för område 2 Fyllebro.



Figur 20. Urklipp ur ekvivalent ljudnivå i Utredningsalternativet för område 3 stugby Strandtorp.



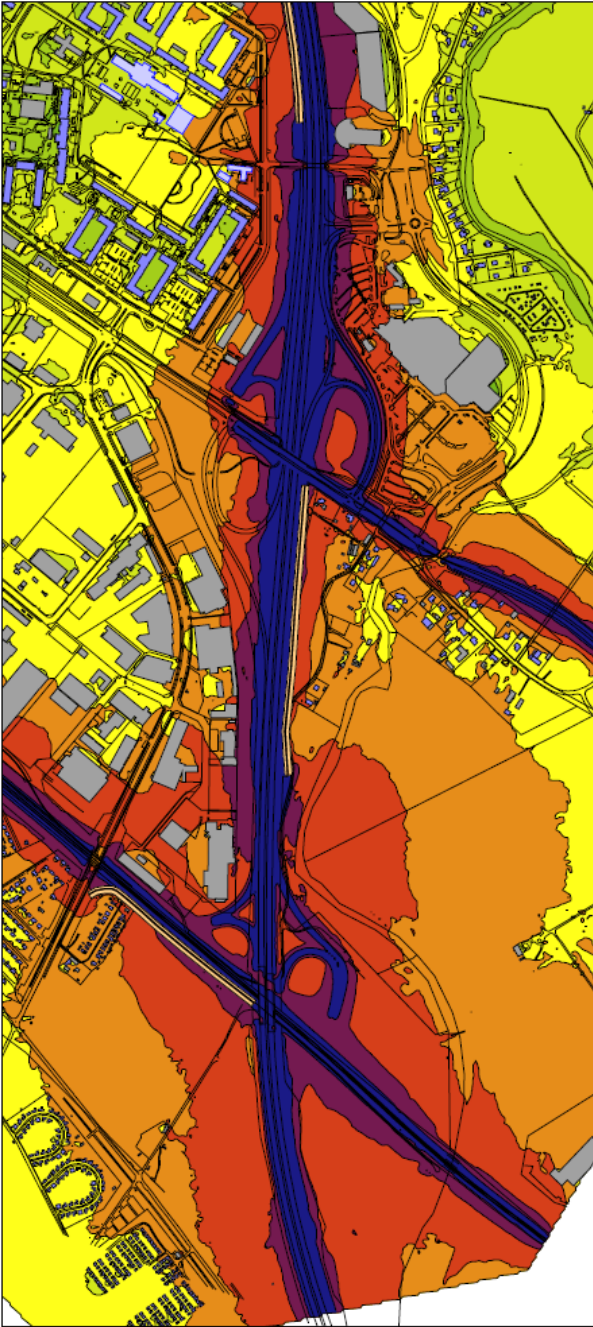
Figur 21. Urklipp ur ekvivalent ljudnivå i Utredningsalternativet för område 4 stugby Hästskon och Galten.

### 3. Åtgärdsförslag

För att klara kraven för ljudnivå vid fasad på markplan har åtgärder studerats. I åtgärdsförslaget ingår bullerskärmar i kombination med vall nära E6/E20 samt väg 15. I åtgärdsförslaget ingår åtgärder för samtliga områden (1-4) som studerats närmare ovan. På grund av att åtgärderna är lokaliserade nära bullerkällan kommer åtgärderna att gynna fler bostadsbyggnader än vad som ingår i det slutliga urvalet. I kombination med åtgärder nära källan har även en inventering av fasad genomförts för att se om det finns behov av att komplettera åtgärdsförslaget med fasadåtgärder.

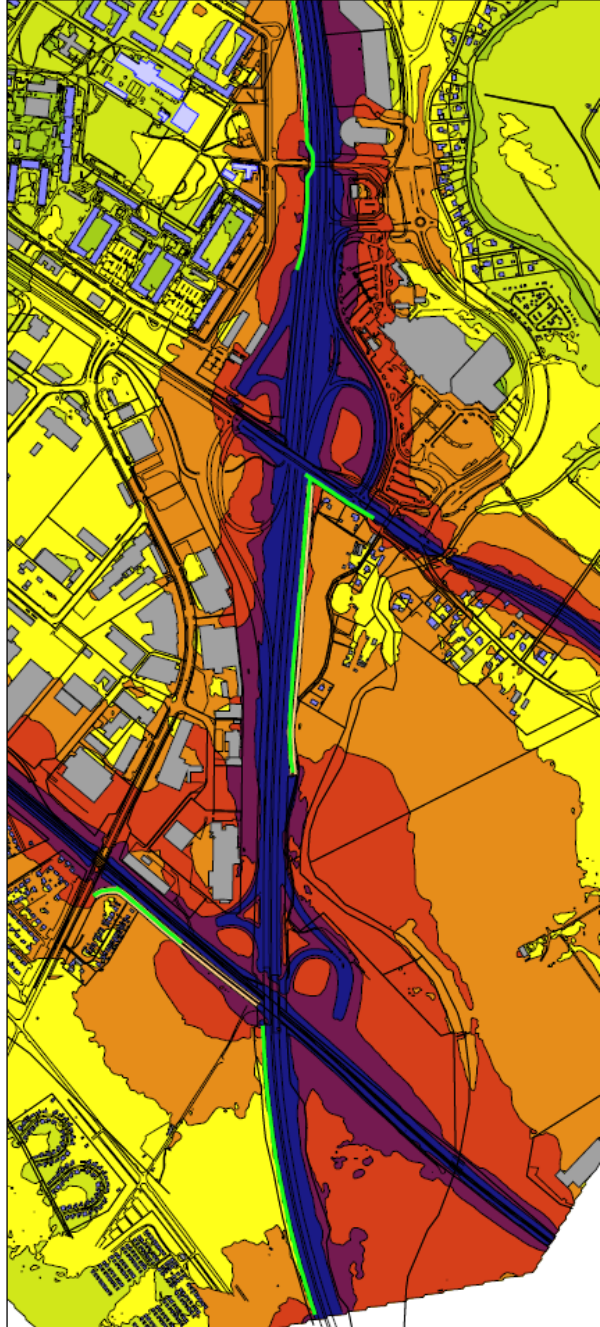
Nedan presenteras två ljudutredningskartor bredvid varandra. Kartorna visar ljudutbredning för ekvivalent ljudnivå för tåg och väg sammanslaget i utredningsalternativet år 2030. Figur 22 visar ljudutbredning utan åtgärdsförslag och figur 23 visar ljudutbredning med åtgärdsförslag. I figurerna syns tydligt skillnaden med och utan åtgärdsförslag.

Ljudutbredning från statlig väg och järnväg



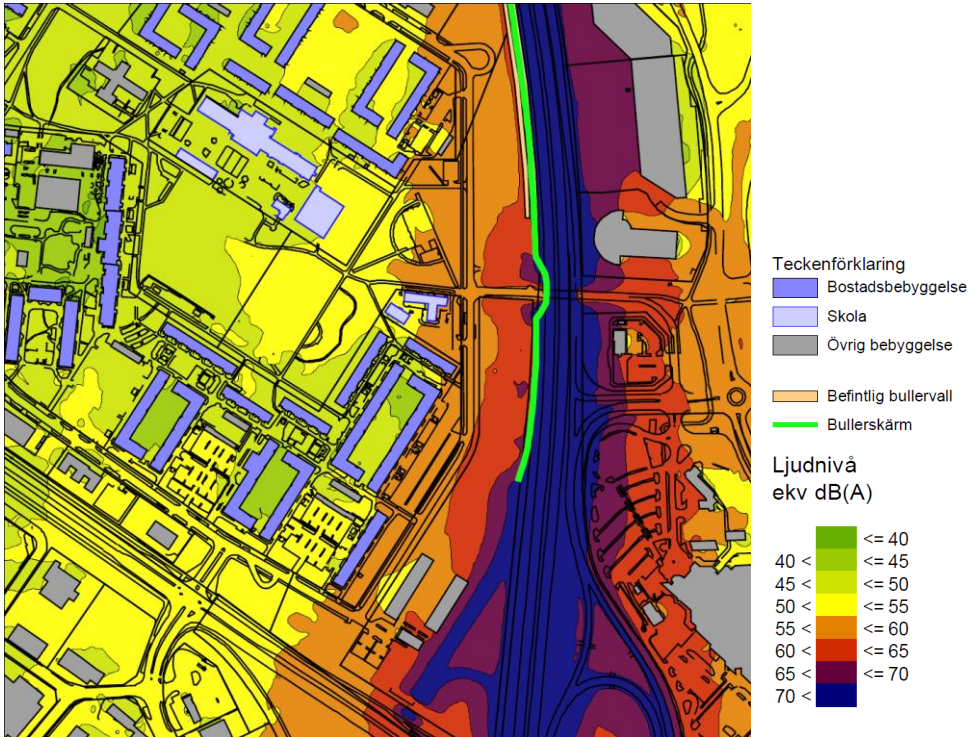
Figur 22. Utredningsalternativ utan åtgärder, ekvivalent ljudutbredning 2m ovan mark.

Ljudutbredning från statlig väg och järnväg

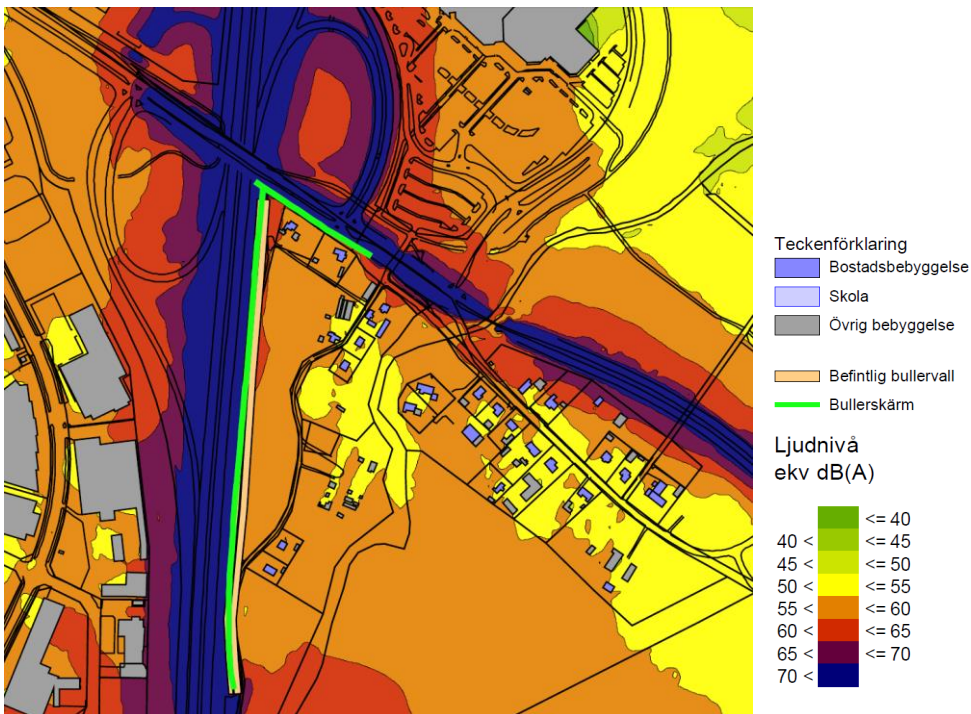


Figur 23. Utredningsalternativ med åtgärder enligt åtgärdsförslaget, ekvivalent ljudutbredning 2m ovan mark.

c:\gott\leva\2008\6-1450827962-007\3\_beknik\buller\leverans\leverans\resultat\1.4\_160517.docx

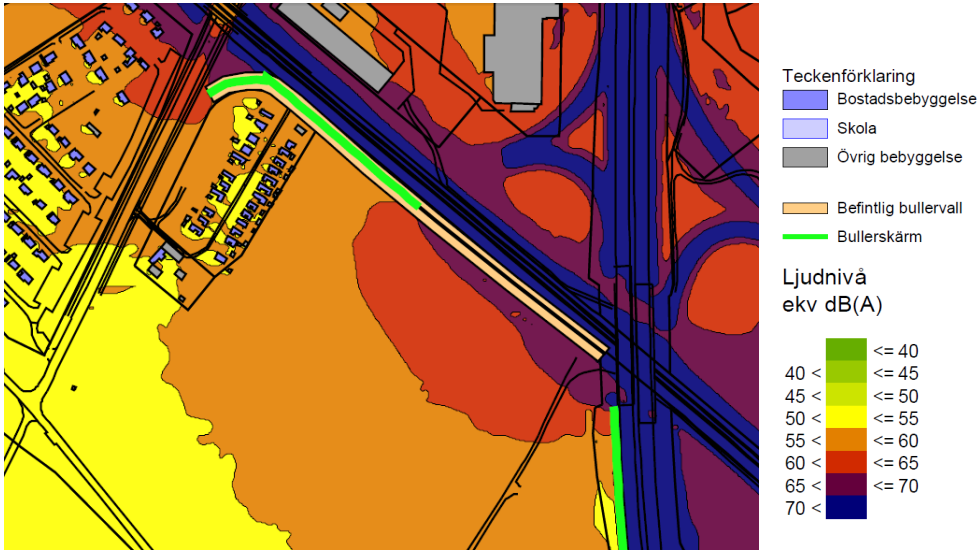


Figur 24. Urklipp ur ekvivalent ljudnivå i Utredningsalternativet med åtgärdsförslag för område 1 Andersberg.

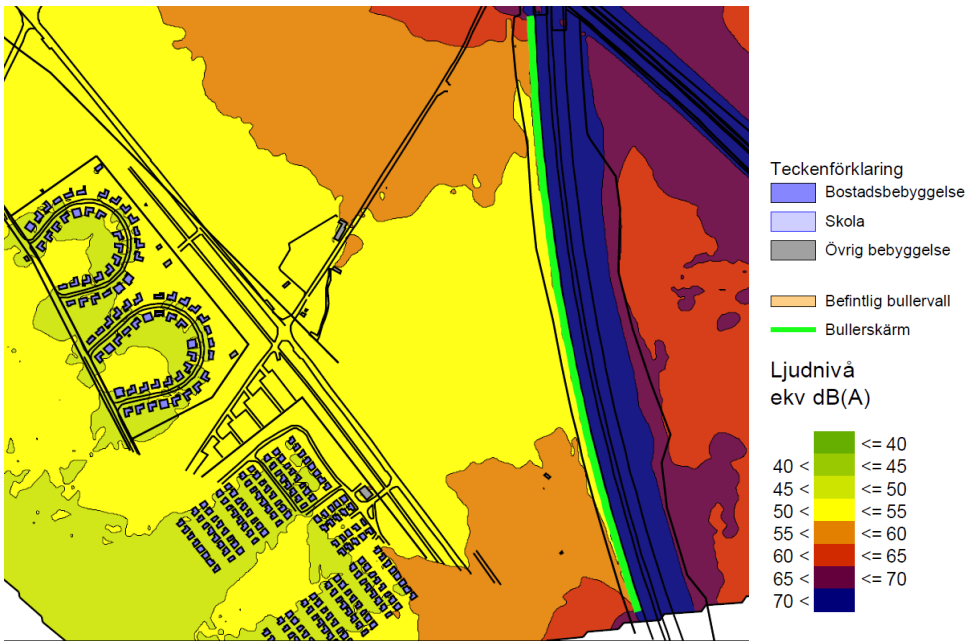


Figur 25. Urklipp ur ekvivalent ljudnivå i Utredningsalternativet med åtgärdsförslag för område 2 Fyllebro.

c:\gott\leva\2008\6-1450827962-007\3\_beknik\buller\leverans\leverans till trv vdgplan halmstad 20160510\pm resultat 1.4 160517.docx



Figur 26. Urklipp ur ekvivalent ljudnivå i Utredningsalternativet med åtgärdsförslag för område 3 stugby Strandtorp.



Figur 27. Urklipp ur ekvivalent ljudnivå i Utredningsalternativet med åtgärdsförslag för område 4 stugby Hästskon och Galten.

c:\gott\leva\2008\6-1450827962-007\3\_teknik\buller\leverans\leverans till trv vdgplan halmstad 20160510\pm resultat 1.4 160517.docx



### 3.1 Bullerskärmar.

I åtgärdsförslaget ingår fem bullerskärmar, varav fyra sker i kombination med vall. Se figurer nedan för lokalisering och hur varje bullerskärm ser ut i beräkningsmodellen (3d-vy av området).

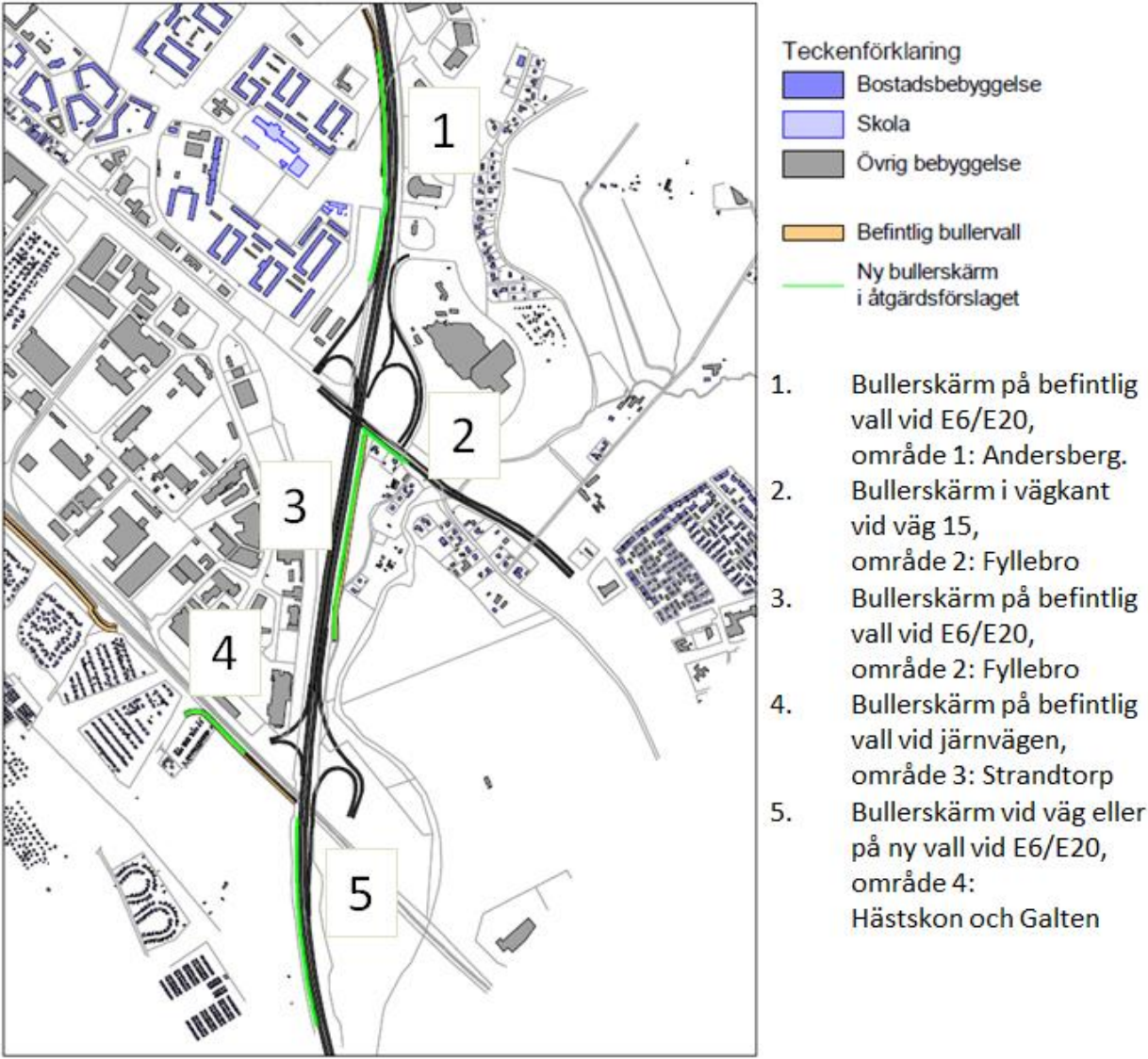
Höjden av bullerskärmarna är beräknad som höjd över väg. Placering av skärmar sker antingen på befintlig vall eller i väggkant. Vid placering av bullerskärmar på vall gäller att höjden över väg sker i kombination med vall. Om befintlig vall höjs så krävs därför en lägre skärmhöjd för att komma upp i angiven höjd över väg.

Nyttan och kostnader av åtgärdsförslaget prövas också enligt samhällsekonomi där varje bullerskärm/vall prövas för sig och tillsammans med övriga föreslagna åtgärder. Åtgärdsförslaget som presenteras bör ses som ett förslag med gemensam nytta och kostnad, där målet är att 55 dB(A) inte ska överskridas vid fasaden i markplan. Investeringskostnaderna enligt Trafikverkets beräkningsprogram BUSE baseras på schablonmässiga kostnader för skärmar av trä, upp till 4 meter höga. Nyttan baseras på minskningen av buller för alla boende i området och beräknas både som nytta inne och ute.

Investeringskostnaden för hela åtgärdsförslaget är beräknat till 21,7 Mkr, nyttan för samtliga bullerskärmar under en 30 års period är beräknat till 41,8 Mkr.

Detta ger en positiv nettonuvärdeskvot på +0,92 sett till hela åtgärdsförslaget.

Nedan presenteras varje bullerskärm för sig med ingående samhällsekonomisk beräkning.

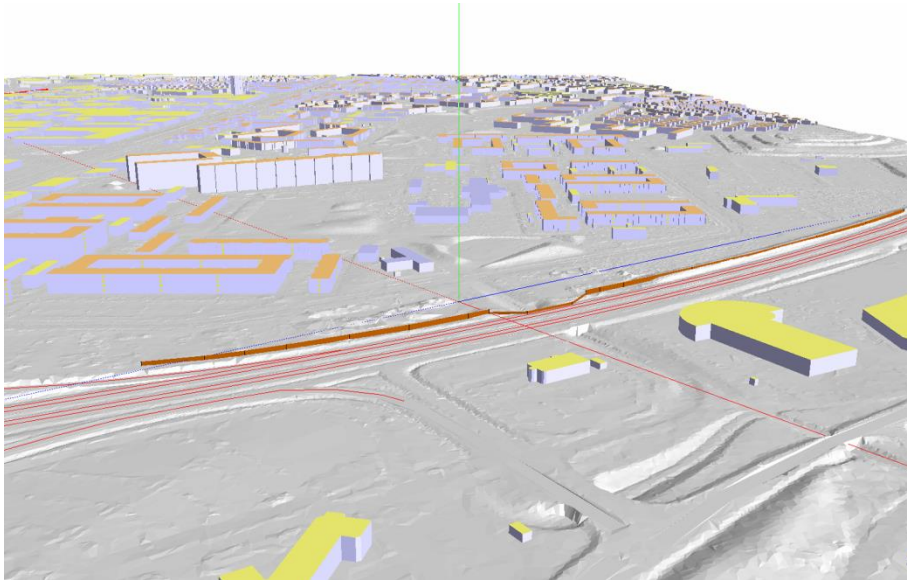


Figur 28: Översikt, placering av föreslagna bullerskärmar.

3.1.1

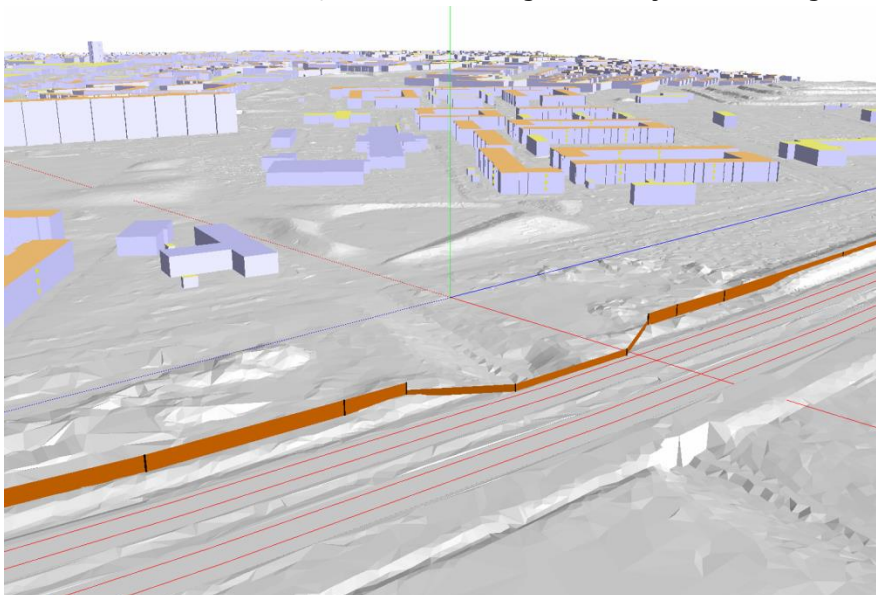
**Bullerskärm nr 1, område 1: Andersberg.**

Bullerskärmen är 645 meter lång och placerad på befintlig vall, totalt är skärm och vall 3 meter över väg. Vallen är enligt höjdschanningen som ligger till grund för modellen ca 1 m högre än vägen vilket innebär att skärmen blir ca 2m hög.



Figur 29. Bullerskärm nr 1, område 1: Andersberg. Bilden är hämtad från beräkningsmodellen i SoundPLAN.

Det finns ett avbrott i vallen där E6/E20 går på bro i höjd med förskolan, där viker skärmen in och följer vägkanten för att sedan ansluta till vallen igen. Skärmhöjden vid bron är beräknad till 1,5 meter över väg. Se detalj vid bron i figur nedan.



Figur 30. Bullerskärm nr 1, område 1: Andersberg. Detalj vid bro, bilden är hämtad från beräkningsmodellen i SoundPLAN.

Området består av stora flerfamiljshus med många boende, skärmens placering nära E6/E20 innebär att många boende i området får en förbättrad ljudsituation. Antalet boende i området har beräknats utifrån följande antaganden:

- Tre lägenheter per trapphus och våning.
- Två boende per lägenhet.

I området beräknas ca 830 personer gynnas av föreslagen skärm med förbättrade ljudnivåer i fasad på ca 1-5 dB(A).

Byggkostnaden för skärmen är beräknad till 6200 kr/ löpmeter vilket blir 4 Mkr enligt BUSE, Trafikverkets verktyg för beräkning av samhällsekonomi. Vid beräkningar i BUSE används schablonmässiga kostnader för skärmhöjder upp till 4 meter.

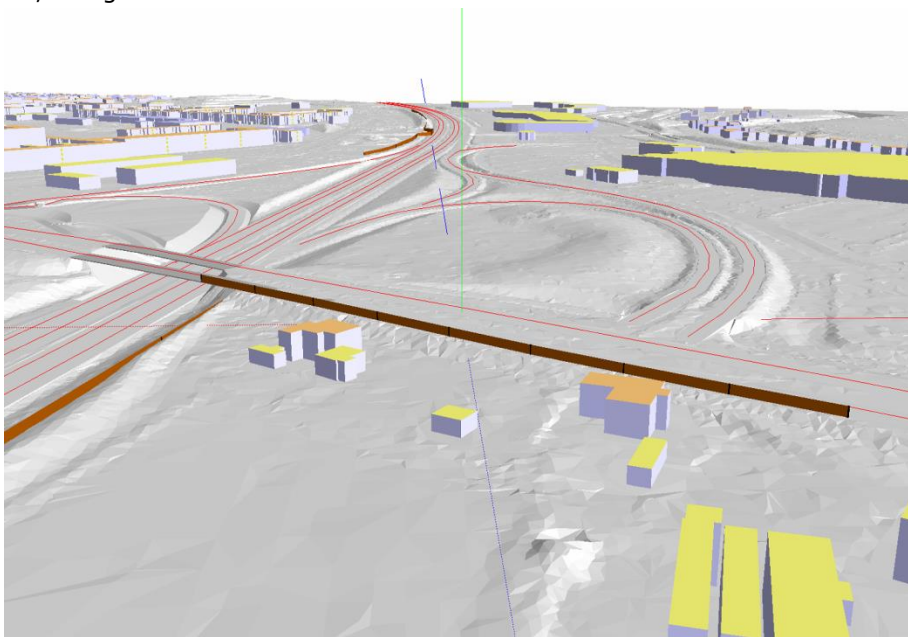
Investeringskostnaden (inklusive skattefaktorer) är beräknad till 5,2 Mkr. Nyttan för skärmen baseras på antalet boende i området och den minskade bullernivån för respektive lägenhet. Nyttan för denna skärm har beräknats till 30,4 Mkr under en kalkylperiod på 30 år.

Detta ger en väldigt positivt nettonuvärdeskvot på + 4,85.

### 3.1.2 Bullerskärm nr 2 och 3, Fyllebro.

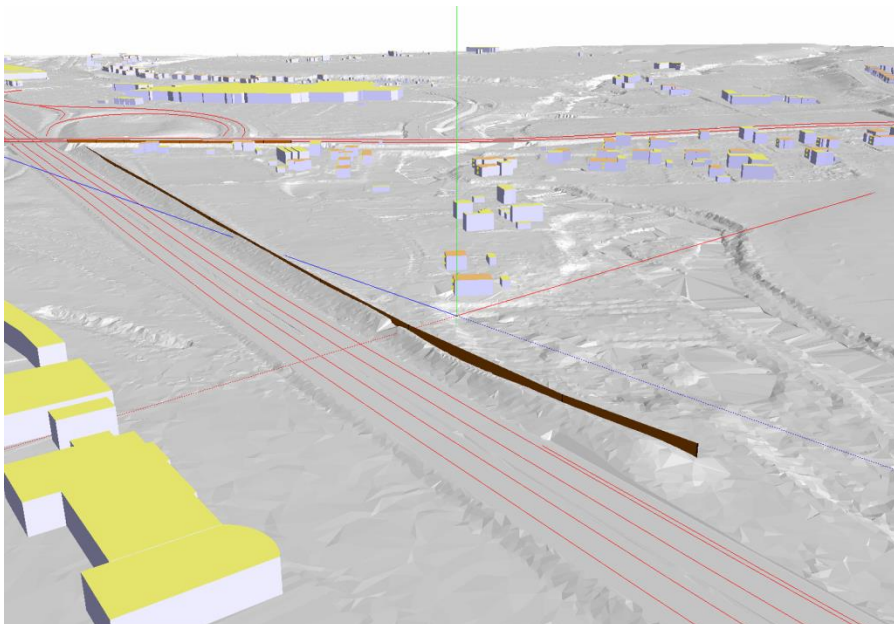
Området Fyllebro har i skärmförslaget försetts med två skärmar, dels en kortare skärm vid väg 15 och dels en längre skärm utmed E6/E20.

Bullerskärm nr 2 är 2 meter hög, 160 meter lång och placerad i väggkant vid väg 15, se figur nedan.



Figur 31. Bullerskärm nr 2, område 2: Fyllebro. Bilden är hämtad från beräkningsmodellen i SoundPLAN.

Bullerskärm nr 3 är placerad på befintlig vall utmed E6/E20. Bullerskärmen är 585 meter lång, höjden på skärm och vällen kombinerat är 4 meter över väg. Befintlig vall är enligt underlaget ca 2 meter högre än vägen vilket innebär att bullerskärmen behöver vara ca 2 meter hög.



Figur 32. Bullerskärm nr 3, område 2: Fyllebro. Bilden är hämtad från beräkningsmodellen i SoundPLAN.

Området består av relativt glest utspridda villor.  
Antalet boende i området är beräknat som 3 boende per villa.

I området beräknas ca 40 personer få en förbättrad ljudnivå på grund av skärm 2 och 3 med förbättrade ljudnivåer i fasad på ca 1-5 dB(A).

Byggekostnaden för skärmen är beräknad till 6200 kr/ löpmeter vilket blir 4,6 Mkr för båda skärmarna tillsammans enligt BUSE, Trafikverkets verktyg för beräkning av samhällsekonomi. Vid beräkningar i BUSE används schablonmässiga kostnader för skärnhöjder upp till 4 meter.

Investeringskostnaden (inklusive skattefaktorer) för skärm 2 och 3 är beräknad till 6 Mkr. Nyttan för skärmarna baseras på antalet boende i området och den minskade bullernivån för respektive villa. Nyttan för dessa skärmar har beräknats till 1 Mkr under en kalkylperiod på 30 år.

Detta ger en negativ nettonuvärdeskvot på - 0,83.

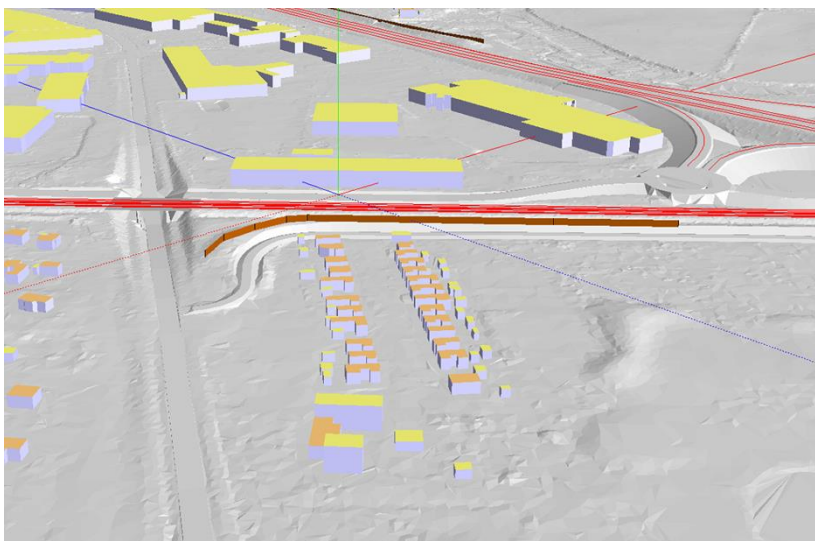
### 3.1.3 Bullerskärm nr 4, stugby Strandtorp.

Stugby Strandtorp har i dagsläget en låg bullerskärm placerad på den ena vällen mot järnvägen. Befintlig skärm är beräknad som 1,5 meter hög och 160 meter lång. Se foto nedan för bild av befintlig skärm.



Figur 33. Foto av befintlig skärm och vall inifrån stugby Strandtorp. Källa Googlemaps.

Skärmen beräknas dock vara för låg för att klara 55 dB(A) i markplan i nollalternativ och utredningsalternativ. I utredningsförslaget ersätts träskärmen på bilden ovan med en högre och längre skärm. Bullerskärm nr 4 är 3 meter hög, 215 meter lång och står på befintlig vall. Se figur nedan.



Figur 34. Bullerskärm nr 4, område 3: stugby Strandtorp. Bilden är hämtad från beräkningsmodellen i SoundPLAN.

Området består av tätt placerade stugor. Antalet boende i området är beräknats som två boende per stuga.

I området beräknas ca 40 personer få en bättre ljudnivå på grund av den nya skärmen, med förbättrade ljudnivåer i fasad på ca 1-4 dB(A).

Byggkostnaden för skärmen är beräknad till 10200 kr/ löpmeter vilket blir 2,2 Mkr för skärmen enligt BUSE, Trafikverkets verktyg för beräkning av samhällsekonomi. Vid beräkningar i BUSE används schablonmässiga kostnader för skärnhöjder upp till 4 meter. I beräkningar för samhällsekonomi ingår inte rivningskostnad för befintlig skärm.

Investeringskostnaden (inklusive skattefaktorer) för skärm 4 är beräknad till 2,85 Mkr. Nyttan för skärmen baseras på antalet boende i området och den minskade bullernivån för respektive stuga. Nyttan har beräknats till 0,9 Mkr under en kalkylperiod på 30 år.

Det bör påpekas att den befintliga skärmen som står placerad på vallen är med i beräkningarna för nollalternativet. Vilket gör att nyttan för den nya skärmen tar hänsyn till att det redan finns en befintlig, dock lägre skärm, och inte jämförs mot alternativ helt utan skärm. Om befintlig skärm ska finnas kvar till år 2030 krävs inventering och eventuellt underhåll av skärmen.

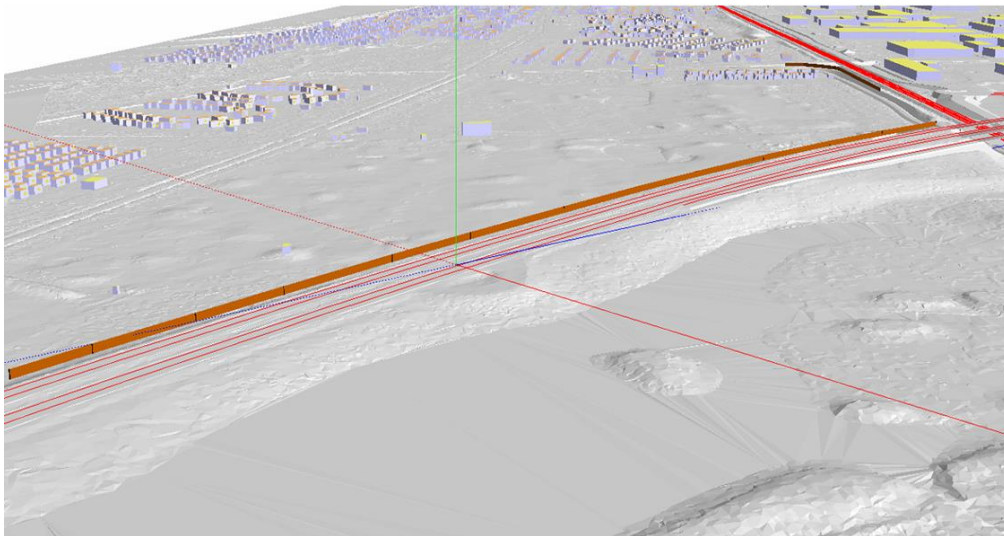
Detta ger en negativ nettonuvärdeskvot på - 0,7.



### 3.1.4 Bullerskärm nr 5, Stugby Hästskon och Galten.

Stugbyarna Hästskon och Galten har ingen befintlig vall eller skärm. Den skärm som studerats här kan antingen placeras i vägkant eller på en vall bredvid vägen. I de samhällsekonomiska beräkningarna är skärmen placerad i vägkant.

Bullerskärm nr 5 är 3 meter hög och 580 meter lång. Se figur nedan.



Figur 35. Bullerskärm nr 5, område 4: stugby Hästskon och Galte. Bilden är hämtad från beräkningsmodellen i SoundPLAN.

Området består av två stugbyar med tätt placerade stugor. Antalet boende i området är beräknats som två boende per stuga.

I området beräknas ca 360 personer få en bättre ljudnivå på grund av den nya skärmen, med förbättrade ljudnivåer i fasad på ca 1-7 dB(A).

Byggkostnaden för skärmen är beräknad till 10200 kr/ löpmeter vilket blir 5,9 Mkr för skärmen enligt BUSE, Trafikverkets verktyg för beräkning av samhällsekonomi. Vid beräkningar i BUSE används schablonmässiga kostnader för skärnhöjder upp till 4 meter

Investeringskostnaden (inklusive skattefaktorer) för skärm 5 är beräknad till 7,7 Mkr. Nyttan för skärmen baseras på antalet boende i området och den minskade bullernivån för respektive stuga. Nyttan har beräknats till 9,5 Mkr under en kalkylperiod på 30 år.

Detta ger en positiv nettonuvärdeskvot på + 0,24.

### 3.1.5 Alternativförslag

Ett alternativt skärmförslag till bullerskärm nr 5, för att skydda stugbyarna Hästskon och Galten från trafikbuller för en mindre kostnad har prövats. I det alternativa skärmförslaget är en kortare bullerskärm placerad längre bort från E6/E20 och närmare bebyggelsen, denna skärm beräknades dock inte ge tillräcklig effekt för ljudnivån i området som helhet för att vara ett tänkvärt alternativ och därför har detta inte redovisats mer i denna rapport.

Bullerskärm nr 1 ger en totalt sett bra bullerreducerande effekt i Andersberg, men även om trafikbullersituationen i området förbättras med åtgärden så beräknas delar av förskolan Smörblommans skolgård få ljudnivåer som överskrider 55 dB(A), se kapitel 5.

En alternativ lösning på skärmens utformning har därför prövats. Höjden för bullerskärm nr 1 inklusive vall är 3 meter över väg utmed hela sträckan, undantaget är en bro-passage vid förskolan där skärmen sänks till 1,5 meter över väg (se figur 30). Åtgärden som prövades i detta fall var att behålla skärmens höjd på 3 meter över väg även vid bro-passagen. Resultatet blev att ljudnivån på skolgården sänktes med ca 1 dB(A), men den ekvivalenta ljudnivån på delar av skolgården beräknades fortfarande vara över 55 dB(A). Åtgärden bedömdes som dyr i förhållande till resultatet och redovisas inte mer i denna rapport.

### 3.2 Sammantagen effekt av åtgärdsförslaget

I tabellerna nedan visas ljudnivå vid fasad i utredningsalternativet med och utan åtgärder, för respektive område som berörs av åtgärdsförslaget. Tabellerna nedan är inte kopplade till något urval utan visar ljudnivå för hela området.

I varje villa bor i genomsnitt 3 personer och i varje lägenhet eller stuga bor i genomsnitt 2 personer.

Tabell 4. Sammantagen effekt av åtgärdsförslaget.

Ekvivalent ljudnivå vid fasad	Utredningsalternativ	Utredningsalternativ med åtgärdsförslag
Ljudnivå i område 1: Andersberg	Antal lägenheter i flerbostadshusen (samtliga våningsplan).	Antal lägenheter i flerbostadshusen (samtliga våningsplan).
Över 60 dB(A)	36	0
Över 55 dB(A)	135	96
Över 50 dB(A)	279	261
Ljudnivå i område 2: Fyllebro	Antal villor i området, ljudnivå i markplan	Antal villor i området, ljudnivå i markplan
Över 60 dB(A)	1	1
Över 55 dB(A)	11	6
Över 50 dB(A)	26	25
Ljudnivå i område 3: Strandtorp	Antal stugor i området, ljudnivå i markplan	Antal stugor i området, ljudnivå i markplan
Över 60 dB(A)	0	0
Över 55 dB(A)	13	2
Över 50 dB(A)	24	24
Ljudnivå i område 4: Hästskon och Galten	Antal stugor i området, ljudnivå i markplan	Antal stugor i området, ljudnivå i markplan
Över 60 dB(A)	0	0
Över 55 dB(A)	30	0
Över 50 dB(A)	129	49

### 3.3 Samhällsekonomisk slutsats kring åtgärdsförslaget

Projektet klassas som väsentlig ombyggnad av infrastruktur vilket innebär att gällande riktvärden ska användas vid bedömning av åtgärdsbehov för befintliga bostäder i närheten.

Ombyggnaden som genomförs medför en minskning av trafikbuller i förhållande till nollalternativet på grund av sänkt hastighet på E6/E20. Trots detta så finns områden där riktvärdet vid fasad överskrids. Dessa områden är, Andersberg och Fyllebro samt stugbyarna Strandtorp, Hästskon och Gatehus.

Ett åtgärdsförslag har tagits fram med målet att sänka ljudnivån i dessa områden och uppnå 55 dB(A) i markplan. I åtgärdsförslaget ingår fem bullerskärmar i kombination med vall, nära bullerkällan. Tre av bullerskärmarna är placerade utmed E6/E20, en skärm är placerad invid järnvägen och en skärm är placerad utmed väg 15.

Bullerskärmarna i åtgärdsförslaget bör ses som ett förslag med gemensam nytta, kostnad och mål. Den beräknade nyttan och kostnaden för förslaget kan därför ses som en helhet där alla bullerskärmar ingår.

Investeringskostnaden för hela åtgärdsförslaget är beräknad till 21,7 Mkr. Nyttan för samtliga boende baserat på minskning av trafikbuller som hela åtgärdsförslaget innebär under en 30 års period är beräknad till 41,8 Mkr.

Åtgärdsförslaget som helhet ger en positiv nettonuvärdeskvot på +0,92.

För de bostäder och lägenheter där 60 dB(A) överskrids i fasad är det viktigt att fasadens dämpningsförmåga ses över så att riktvärden för inomhusnivåer uppfylls. Om åtgärdsförslaget med de fem bullerskärmarna genomförs innebär det att inga ytterligare åtgärder i form av fasadåtgärder behövs.

#### 4. Fasadinventering.

Fasadåtgärder kan användas som enskild åtgärd eller som del av en åtgärd med målet att minska ljudnivån inomhus som uppstår till följd av trafikbuller. Om riktvärden vid fasad överskrids i en byggnad är det byggnadens dämpningsförmåga och beräknade ljudnivåer vid fasad som är avgörande om inomhusriktvärden för buller uppfylls eller ej.

I rapporten med tillhörande bilagor- *Fasadåtgärder som bullerskydd, Trafikverket 2015*, anges byggnaders dämpningsförmåga baserat på väggkonstruktion, typ av fönster och typ av ljudkälla. Se exempel nedan:

*För en bostad med fasad bestående av en enkel trävägg och kopplade fönster med 1+1 glasning, där ljudkällan består av vägtrafik med hastighet över 80 km/h beräknas dämpningen av fasaden till 30 dB(A).*

För att uppnå riktvärdet för ekvivalent ljudnivå inomhus med 30 dB(A) dämpning i fasad, krävs enbart fasadåtgärder där ljudnivå vid fasad överskrider 60 dB(A). Enligt Bilaga 14b, tillhörande ovan nämnda rapport, kan en dämpning av en fasad beräknas fram om fönstertyp och/eller väggkonstruktion ändras. En ändring av fönstertyp från kopplade fönster med 1+1 glas till fönster med enkelbåge och 3-glas isolerruta ger en minskning av inomhusnivåerna med ca 3-4 dB(A) beroende på hur väggen är uppbyggd. Om åtgärden dessutom innebär att ventilationen ljuddämpas kan detta innebära att ljudnivån inomhus sänks med ytterligare ca 1-2 dB(A).

I bullerutsatta områden där bullerskärmar och eller vallar används för att få ner ljudnivå vid fasad på markplan kan fasadåtgärder vara ett bra komplement för att säkerställa att gällande riktvärden för inomhusnivåer klaras för lägenheter i de högre våningsplanen.

En inventering av dämpningsförmågan har genomförts.

I Fyllebro visade inventeringen att samtliga bostäder som var del av urvalsprocessen hade träväggar med 2-glas fönster, vilket gav en dämpning på 30 dB(A). Undantaget de två bostäderna närmast väg 15, dessa har redan åtgärdats av Trafikverket och försetts med förbättrade fönsteråtgärder, dämpningen för dessa bostäder är beräknats till ca 35 dB(A).

Om ingen information från inventering funnits att tillgå för aktuell byggnad har 30 dB(A) dämpningsförmåga används, vilket är den lägsta dämpningsförmågan som används i beräkningarna om bullerkällan är vägtrafik med hastigheter över 80 km/h.

Behovet av fasadåtgärder har studerats som komplement till skärm åtgärderna för att klara riktvärden för inomhusnivåer. Resultatet visar att inget behov av fasadåtgärder finns om de bullerskärmar som presenteras i åtgärdsförslaget byggs.

I bilaga 4 redovisas ljudnivåer vid fasad och ljudnivåer inomhus. Ljudnivån inomhus är beräknad som "ljudnivå vid fasad" – "beräknad dämpningsförmåga i nuläget", där dämpningsförmågan är beräknad baserad på vägg- och fönstertyp enligt beskrivning ovan.

## 5. Ljudnivåer för skolor i Andersberg.

I Andersberg finns två skolor lokaliserade, Andersbergsskolan och Smörblommans förskola.

För skolbyggnader gäller samma riktvärden som för permanentbostäder. Dessutom är praxis att skolgården jämförs med uteplats så att större delen av skolgården inte har högre ekvivalent ljudnivå än 55 dB(A).

Detaljerade beräkningar av skolgårdarna med utbredningskartor och tillhörande punktberäkningar på skolgården finns i bilaga 3.

Andersbergsskolan ligger en bit bort från E6/E20 och är delvis skyddad av en befintlig bullervall. Ljudnivåerna för skolgården beräknas vara under 55 dB(A) för större delen av skolgården. En av skolbyggnaderna beräknas få ljudnivåer strax över 55 dB(A) vid fasad, vilket kan utläsas ur resultattabellen ovan, (fastighet: Hjälten 2, skolbyggnad 2).

Smörblommans förskola ligger nära E6/E20 och varken skärm eller bullervall skyddar skolgården i nuläget. Den ekvivalenta ljudnivån på större delen av skolgården beräknas till över 60 dB(A). Höga ljudnivåer beräknas även för skolans fasader mot vägen, vilket kan utläsas ur resultattabellen ovan, (fastighet: Snöstorps prästgård, skolbyggnad 1 och 2.)

Tre punkter på skolgården tillhörande Andersbergsskolan och en punkt på skolgården till Smörblommans förskola har valts ut för beräkningar och redovisas nedan. De tre punkterna på Andersbergsskolan har valts för att representera de olika ljudbilderna på skolgården, på Smörblommans förskola är större delen av skolgården representerad av den beräkningspunkten som är angiven. Dessa beräkningspunkter syns även i bilaga 3.

Tabell 5. Ekvivalent ljudnivå på skolgårdar i Andersberg.

Ekvivalent ljudnivå, 2m ovan mark.				
Punkt	Nuläge dB(A)	Nollalternativ dB(A)	Utredningsalternativ dB(A)	Utredningsalternativ med åtgärdsförslag dB(A)
<b>Smörblomman 1</b>	61	63	62	57
<b>Andersbergsskolan 1</b>	56	57	56	53
<b>Andersbergsskolan 2</b>	53	54	53	51
<b>Andersbergsskolan 3</b>	47	49	48	47

Ljudnivåerna i tabell ovan avser punktberäkningar för skolgårdar.

## 6. Val av åtgärder i miljökonsekvensbeskrivningen.

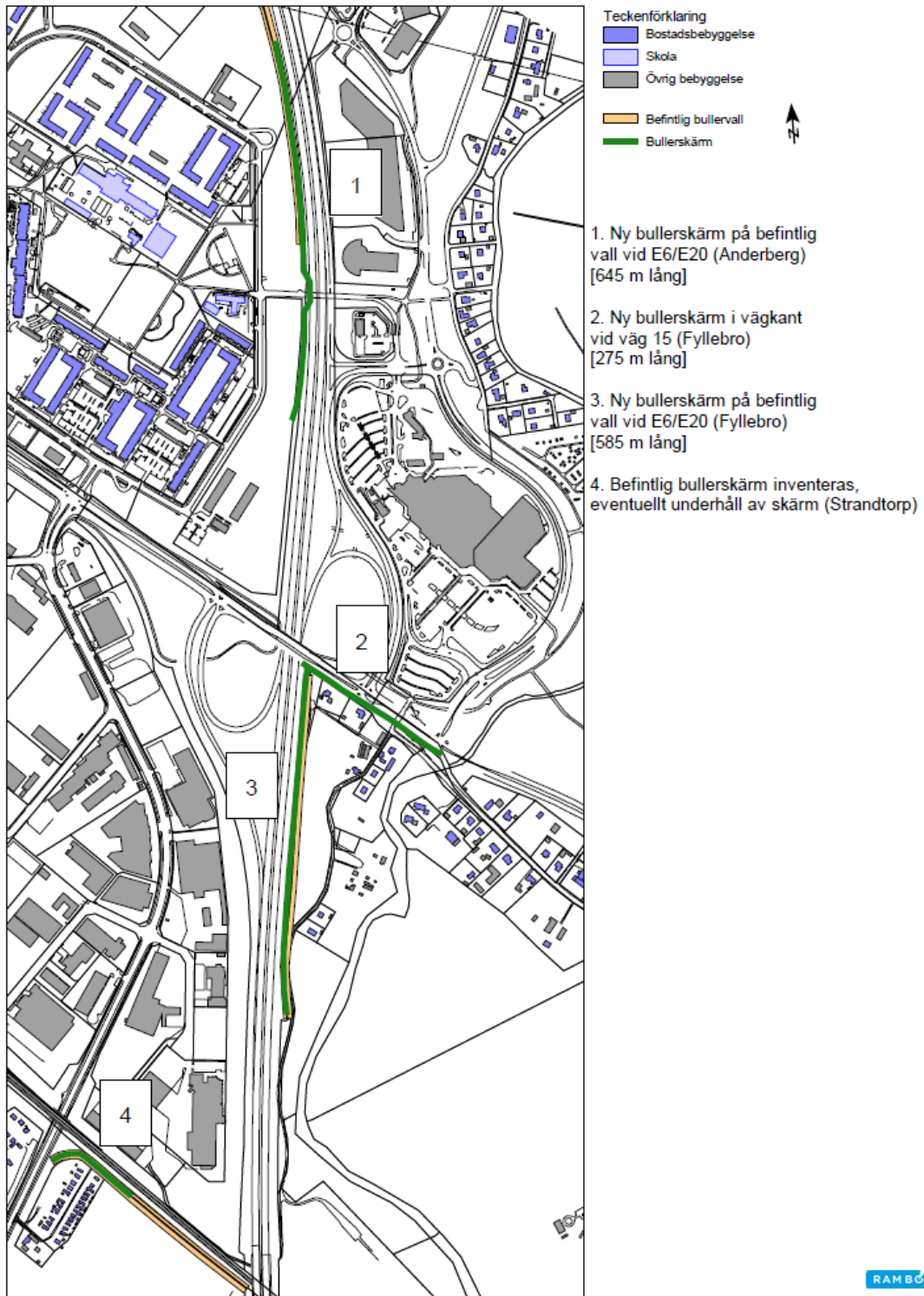
I bullerutredningen har åtgärdsförslag tagits fram och presenterats i föregående kapitel. Åtgärderna för Andersberg och Fyllebro är dimensionerande för att klara de krav som ställts i vägplanen. Åtgärder har också tagits fram för stugbyområden även om Trafikverket inte är skyldiga att genomföra åtgärder för dessa.

I detta kapitel redovisas vilka åtgärder som Trafikverket valt att gå vidare med och som beskrivs i miljökonsekvensbeskrivningen. Åtgärderna som kommer att genomföras för vägplanen listas nedan och visas även i figur 36 och 37.

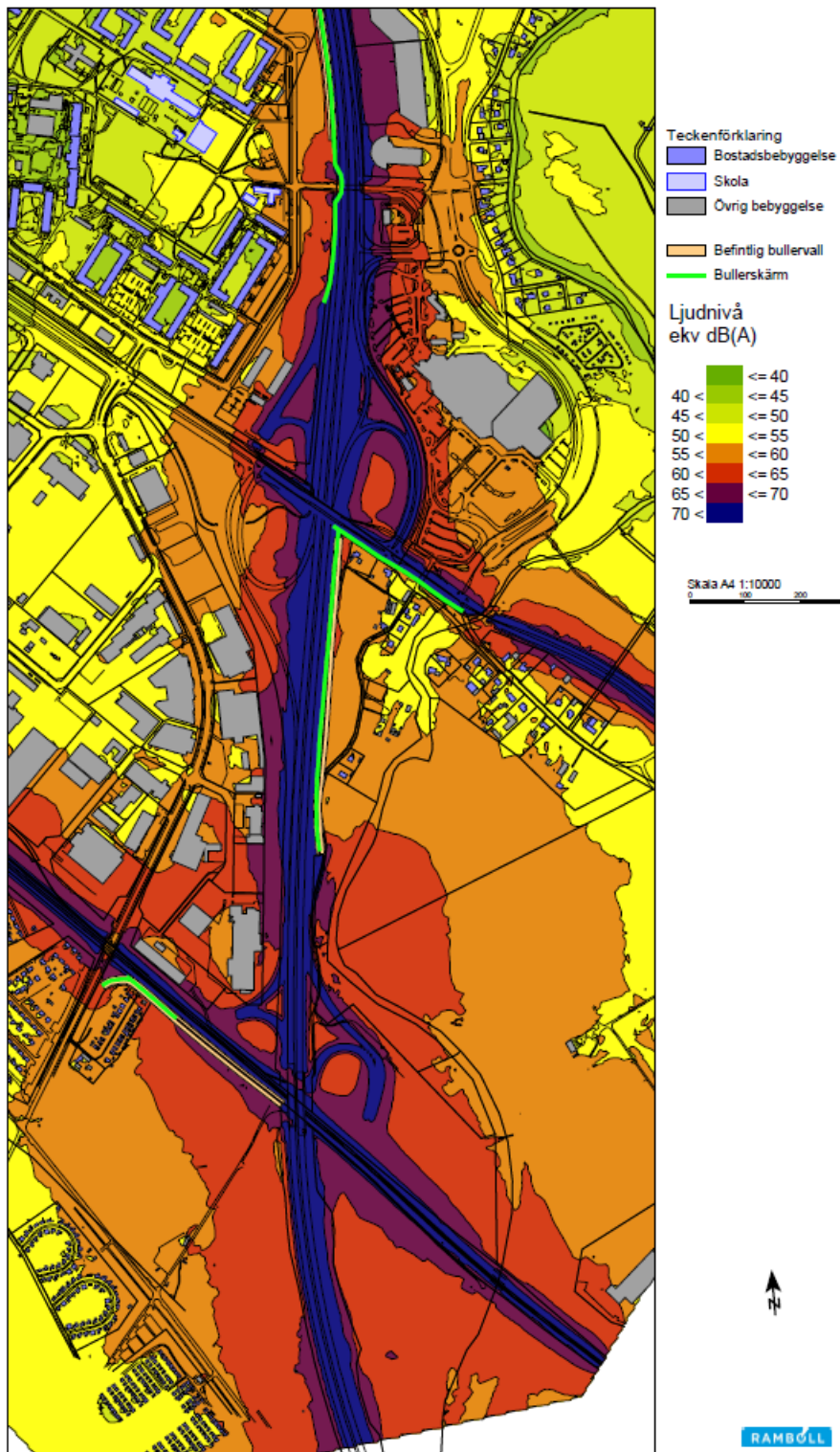
- Bullerskärm 1, på befintlig vall vid E6/E20 (Andersberg) med utformning enligt åtgärdsförslag, se punkt 3.1.1.
- Bullerskärm 2, i väggkant vid väg 15 (Fyllebro) som är förlängd enligt nedan jämfört med åtgärdsförslag som redovisas i punkt 3.1.2.
  - Skärmen är förlängd på grund av ett befintligt avtal med Euro Commercial som ska bekosta en del av skärmen.
  - Bullerskärmen som avtalats är 275 meter lång och höjden varierar från 2,7 meter över väg närmast E6/E20 till 2,5 meter längre bort från E6/E20.
  - Detta innebär att ljudnivåerna för vissa boende i området Fyllebro blir bättre än vad som beräknats i denna utredning.
- Bullerskärm 3, på befintlig vall vid E6/E20 (Fyllebro) med utformning enligt åtgärdsförslag, se punkt 3.1.2.
- Bullerskärm 4, på befintlig vall vid Västkustbanan byggs inte om enligt åtgärdsförslag i punkt 3.1.3. Befintlig bullerskärm ska dock inventeras avseende behov av eventuellt underhåll, men ska ha samma utformning som idag.

Vägplanen kommer inte att ställa krav på genomförande av Bullerskärm 4 och Bullerskärm 5 enligt åtgärdsförslag då kraven på inomhusmiljö för fritidsbostäder uppfylles utan åtgärd. Det bör påpekas att i det pågående detaljplanarbetet för Södra Infarten som genomförs av Halmstads kommun kommer bullersituationen för Strandtorpet och övriga stugområden längst med Västkustbanan utredas utifrån konsekvensen av Södra Infartens trafikled till hamnen.





Figur 36. Åtgärder som föreslås i MKB.

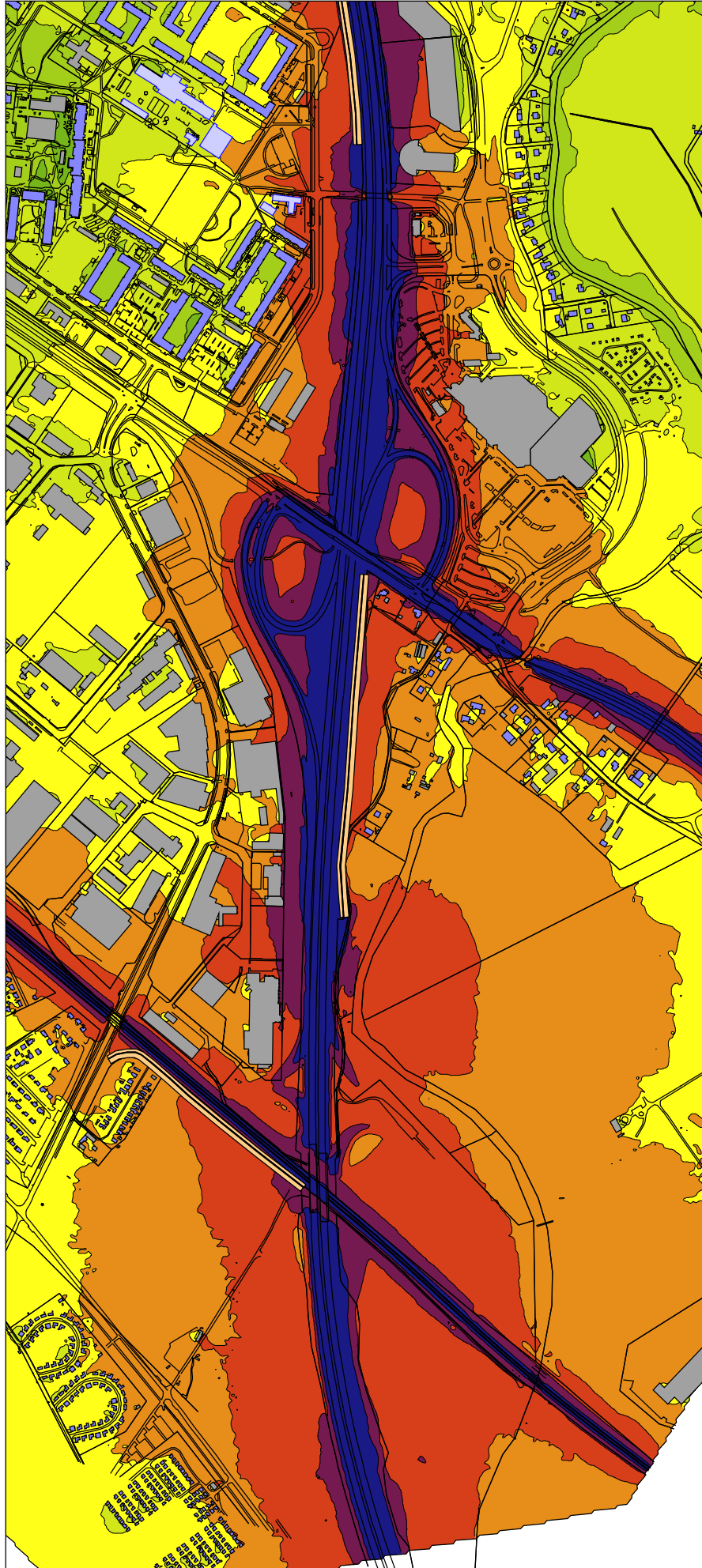


Figur 37. Utredningsalternativ med åtgärder enligt miljökonsekvensbeskrivningen, ekvivalent ljudutbredning 2m ovan mark.

Ljudutbredning, E6/E20 genom Halmstad.  
Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark från väg- och järnvägstrafik - Nuläge, år 2015

Beräkningar enligt nordisk beräkningsmodell för vägtrafik (SNV rapport 4653)

Ljudutbredning från statlig väg och järnväg



- Teckenförklaring
- Bostadsbebyggelse
  - Skola
  - Övrig bebyggelse
  - Befintlig bullervall

Ljudnivå  
ekv dB(A)

- <= 40
- 40 < <= 45
- 45 < <= 50
- 50 < <= 55
- 55 < <= 60
- 60 < <= 65
- 65 < <= 70
- 70 <

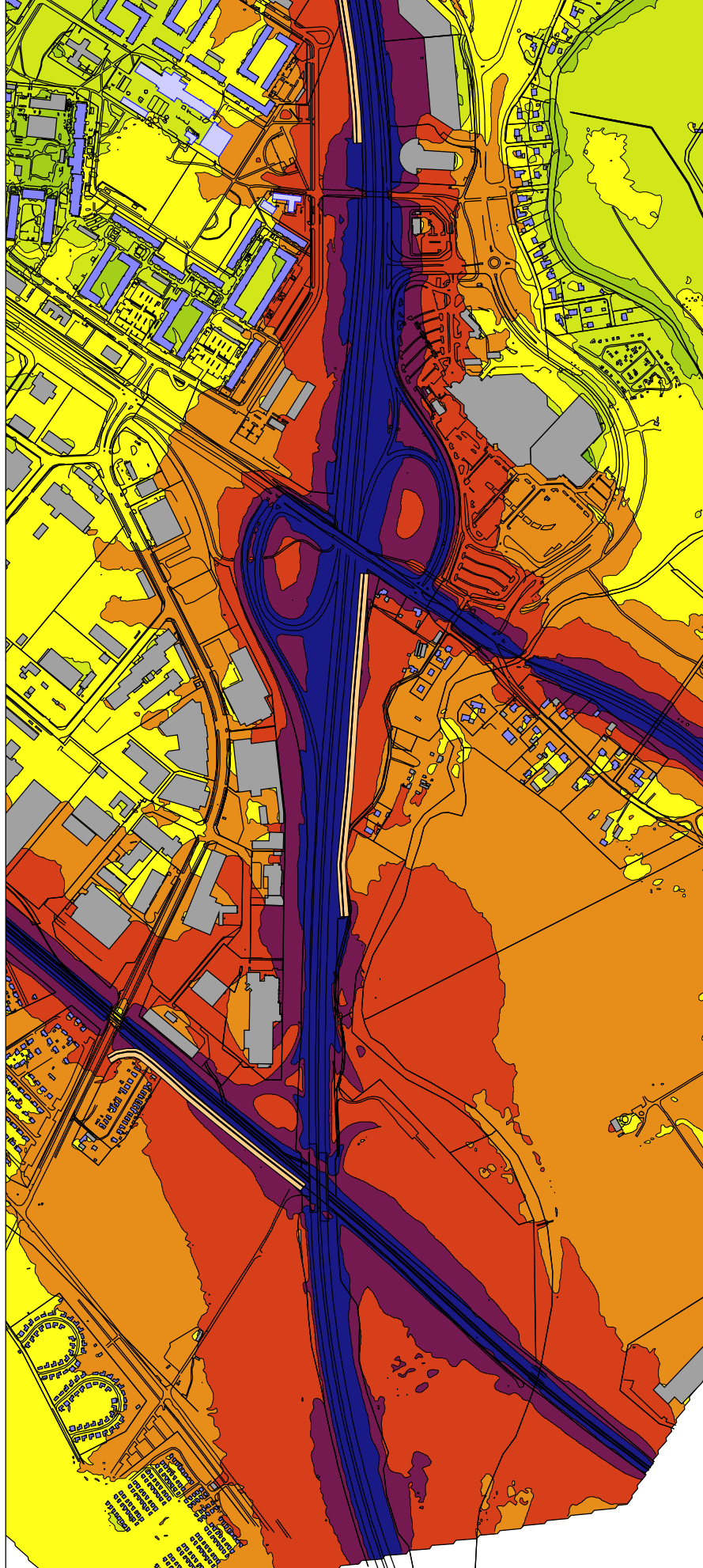
Skala A4 1:10000  
0 100 200



Ljudutbredning, E6/E20 genom Halmstad.  
Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark från väg- och järnvägstrafik - Nollalternativ, år 2030

Beräkningar enligt nordisk beräkningsmodell för vägtrafik (SNV rapport 4653)

Ljudutbredning från statlig väg och järnväg



- Teckenförklaring
- Bostadsbebyggelse
  - Skola
  - Övrig bebyggelse
  - Befintlig bullervall

Ljudnivå  
ekv dB(A)

<= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 <

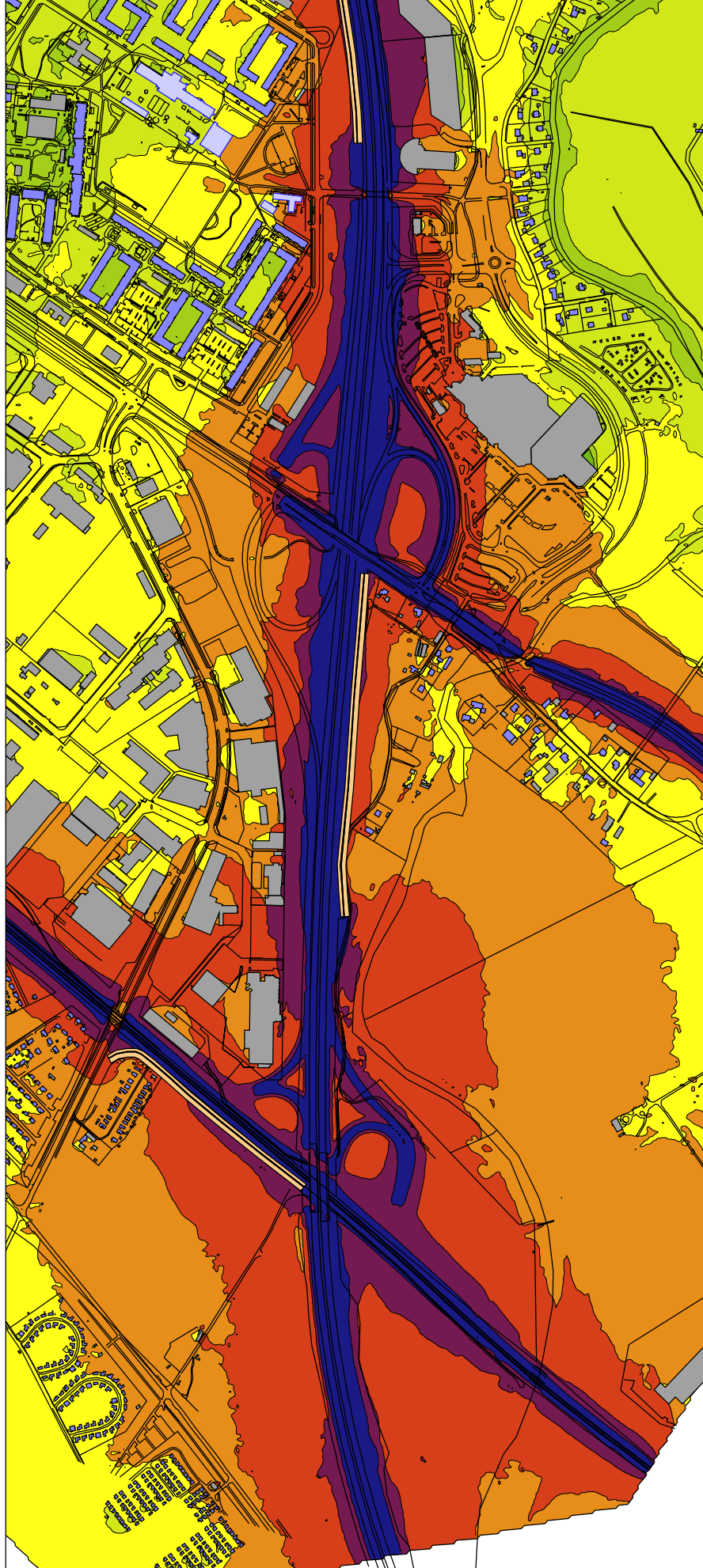
Skala A4 1:10000  
0 100 200



Ljudutbredning, E6/E20 genom Halmstad.  
Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark från väg- och järnvägstrafik - Utredningsalternativ, år 2030

Beräkningar enligt nordisk beräkningsmodell för vägtrafik (SNV rapport 4653)

Ljudutbredning från statlig väg och järnväg



- Teckenförklaring
- Bostadsbebyggelse
  - Skola
  - Övrig bebyggelse
  - Befintlig bullervall

Ljudnivå  
ekv dB(A)

- <= 40
- 40 < <= 45
- 45 < <= 50
- 50 < <= 55
- 55 < <= 60
- 60 < <= 65
- 65 < <= 70
- 70 <

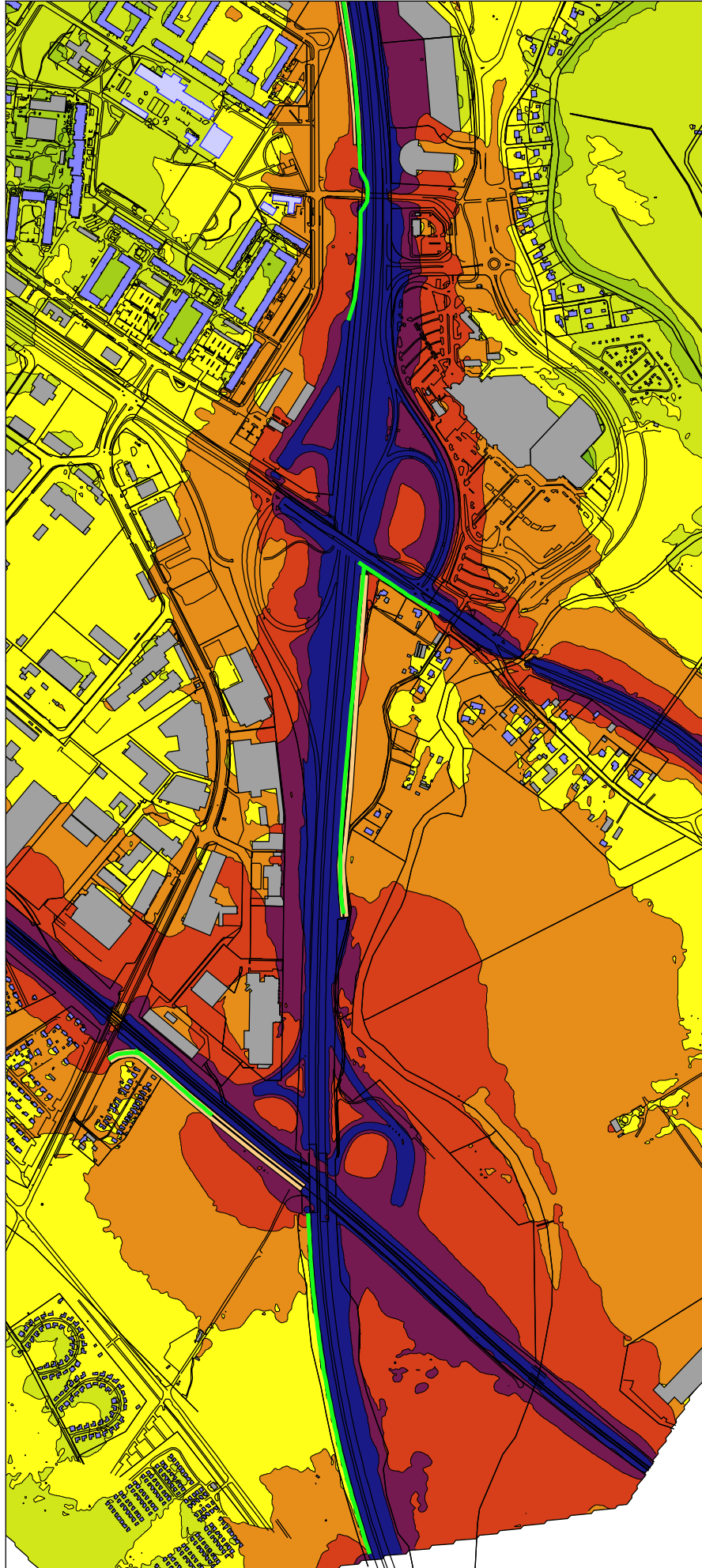
Skala A4 1:10000  
0 100 200



Ljudutbredning, E6/E20 genom Halmstad.  
Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark från väg- och järnvägstrafik - Utredningsalternativ med åtgärdsförslag, år 2030

Beräkningar enligt nordisk beräkningsmodell för vägtrafik (SNV rapport 4653)

Ljudutbredning från statlig väg och järnväg



- Teckenförklaring
- Bostadsbebyggelse
  - Skola
  - Övrig bebyggelse
  - Befintlig bullervall
  - Bullerskärm

Ljudnivå  
ekv dB(A)

≤ 40	≤ 40
40 <	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	

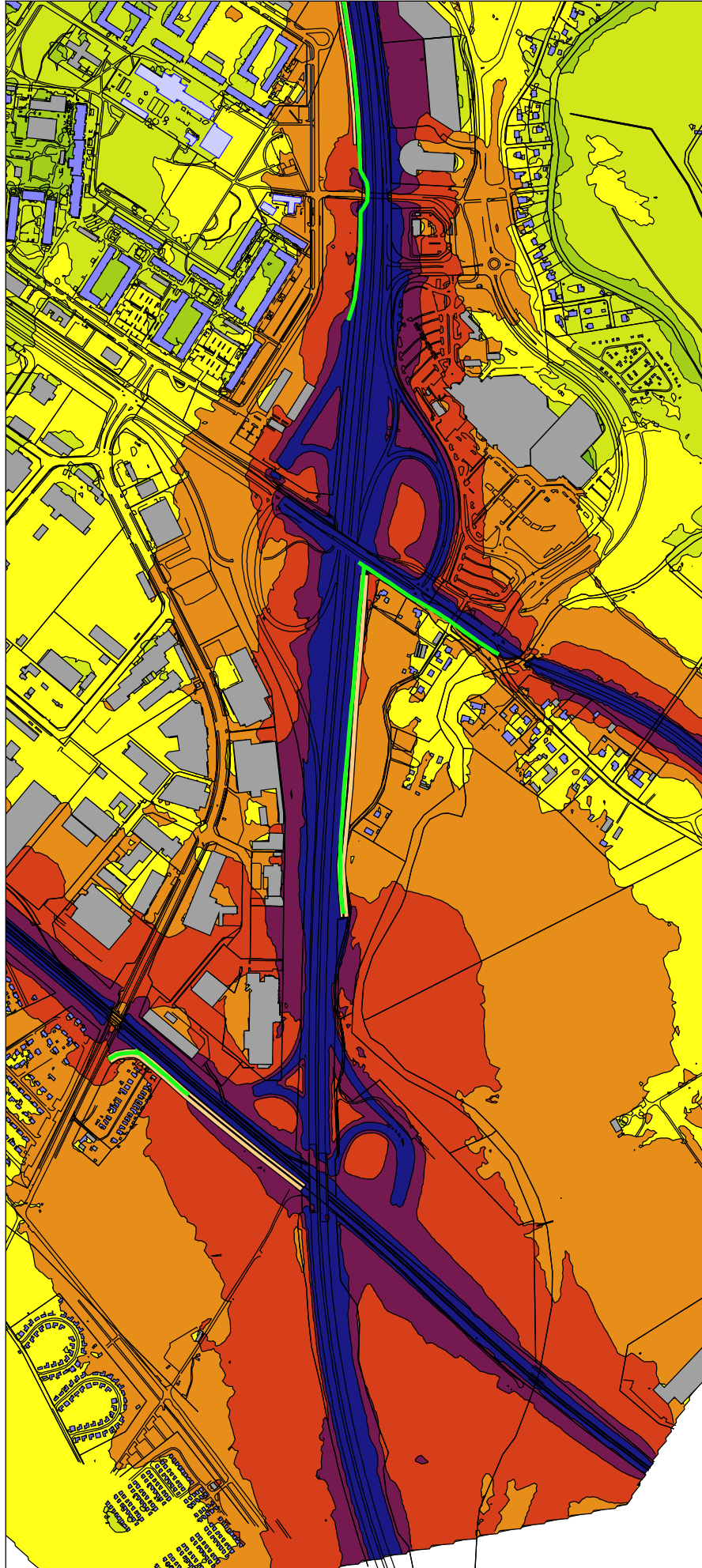
Skala A4 1:10000



Ljudutbredning, E6/E20 genom Halmstad.  
Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark från väg- och järnvägstrafik - Utredningsalternativ med åtgärdsförslag enligt MKB, år 2030

Beräkningar enligt nordisk beräkningsmodell för vägtrafik (SNV rapport 4653)

Ljudutbredning från statlig väg och järnväg



- Teckenförklaring
- Bostadsbebyggelse
  - Skola
  - Övrig bebyggelse
  - Befintlig bullervall
  - Bullerskärm

Ljudnivå  
ekv dB(A)

<= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 <

Skala A4 1:10000



Ljudutbredning, E6/E20 genom Halmstad.  
Lokalisering av bullerskärmar i åtgärdsförslag enligt MKB, år 2030

Beräkningar enligt nordisk beräkningsmodell för vägtrafik (SNV rapport 4653)



Teckenförklaring

- Bostadsbebyggelse
- Skola
- Övrig bebyggelse
- Befintlig bullervall
- Bullerskärm



1. Ny bullerskärm på befintlig vall vid E6/E20 (Anderberg) [645 m lång]

2. Ny bullerskärm i vägkant vid väg 15 (Fyllebro) [275 m lång]

3. Ny bullerskärm på befintlig vall vid E6/E20 (Fyllebro) [585 m lång]

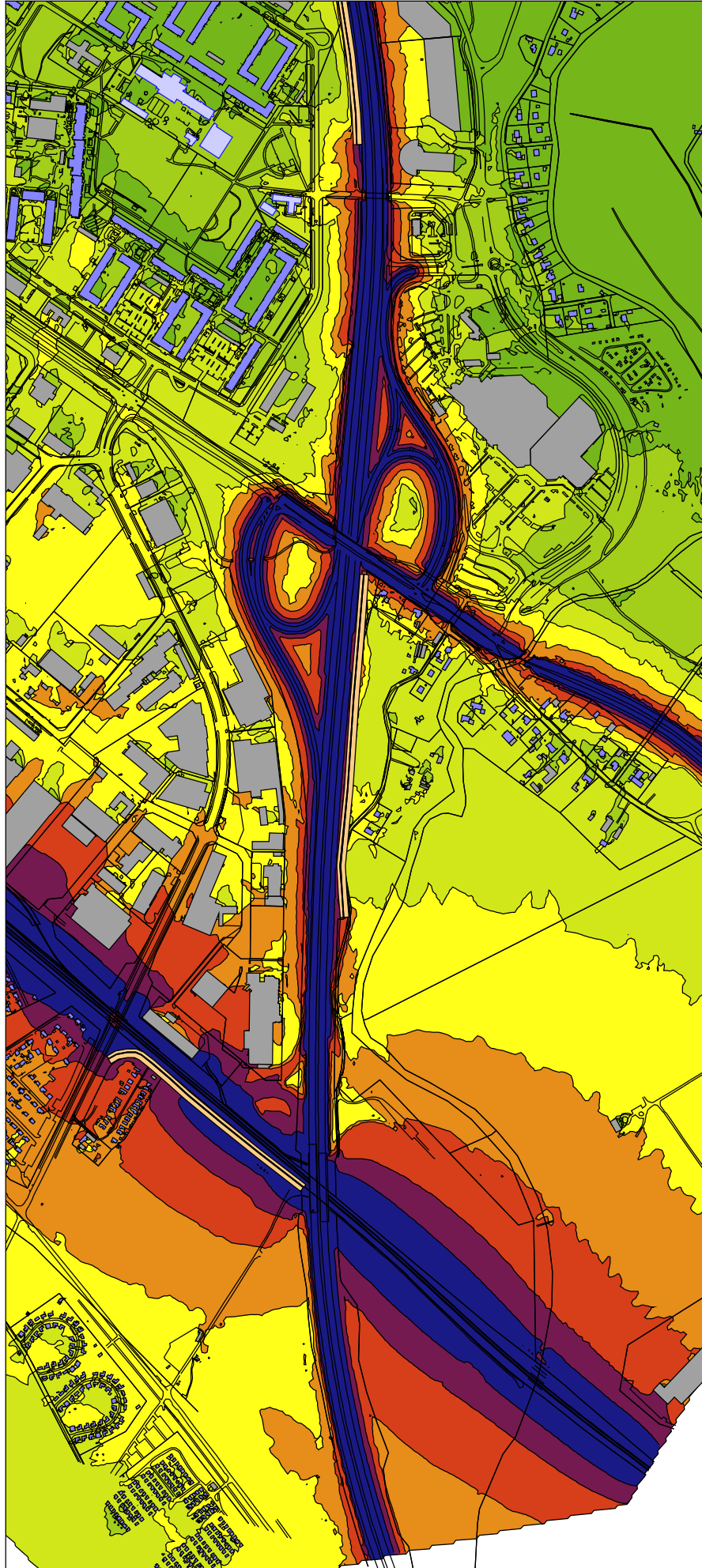
4. Befintlig bullerskärm inventeras, eventuellt underhåll av skärm (Strandtorp)



Ljudutbredning, E6/E20 genom Halmstad.  
Maximal ljudnivå 2 m över mark från väg- och järnvägstrafik - Nuläge, år 2015

Beräkningar enligt nordisk beräkningsmodell för vägtrafik (SNV rapport 4653)

Ljudutbredning från statlig väg och järnväg



- Teckenförklaring
- Bostadsbebyggelse
  - Skola
  - Övrig bebyggelse
  - Befintlig bullervall

Ljudnivå  
max dB(A)

≤ 55	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	≤ 80
80 <	≤ 85
85 <	

Skala A4 1:10000  
0 100 200



Ljudutbredning, E6/E20 genom Halmstad.  
Maximal ljudnivå 2 m över mark från väg- och järnvägstrafik - Nollalternativ, år 2030

Beräkningar enligt nordisk beräkningsmodell för vägtrafik (SNV rapport 4653)

Ljudutbredning från statlig väg och järnväg



- Teckenförklaring
- Bostadsbebyggelse
  - Skola
  - Övrig bebyggelse
  - Befintlig bullervall

Ljudnivå max dB(A)

≤ 55	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	≤ 80
80 <	≤ 85
85 <	

Skala A4 1:10000  
0 100 200



Ljudutbredning, E6/E20 genom Halmstad.  
 Maximal ljudnivå 2 m över mark från väg- och järnvägstrafik - Utredningsalternativ, år 2030

Beräkningar enligt nordisk beräkningsmodell för vägtrafik (SNV rapport 4653)

Ljudutbredning från statlig väg och järnväg



- Teckenförklaring
- Bostadsbebyggelse
  - Skola
  - Övrig bebyggelse
  - Befintlig bullervall

Ljudnivå  
 max dB(A)

	<= 55
	<= 60
	<= 65
	<= 70
	<= 75
	<= 80
	<= 85
	<= 85

Skala A4 1:10000  
 0 100 200



Ljudutbredning, E6/E20 genom Halmstad.  
Maximal ljudnivå 2 m över mark från väg- och järnvägstrafik - Utredningsalternativ med åtgärdsförslag, år 2030

Beräkningar enligt nordisk beräkningsmodell för vägtrafik (SNV rapport 4653)

Ljudutbredning från statlig väg och järnväg



- Teckenförklaring
- Bostadsbebyggelse
  - Skola
  - Övrig bebyggelse
  - Befintlig bullervall
  - Bullerskärm

Ljudnivå  
max dB(A)

≤ 55	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	≤ 80
80 <	≤ 85
85 <	

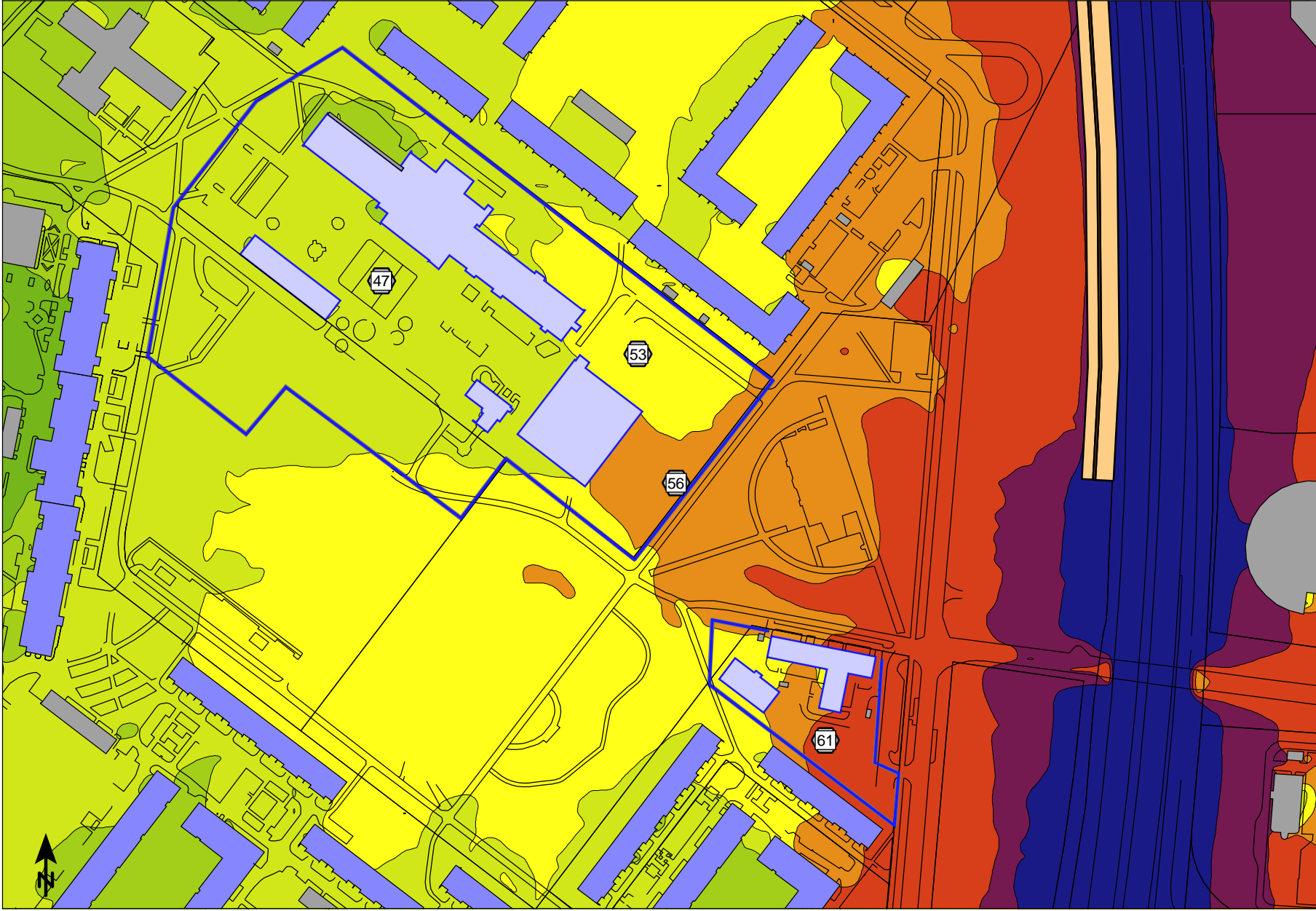
Skala A4 1:10000



Ljudutbredning, E6/E20 genom Halmstad.  
Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark från vägtrafik - Nuläge, år 2015

Beräkningar enligt nordisk beräkningsmodell för vägtrafik (SNV rapport 4653)

Ljudutbredning från statlig väg och järnväg, Andersbergsskolan (överst i bild) och Smörblommans förskola (nederst i bild)



- Teckenförklaring
- Bostadsbebyggelse
  - Skola
  - Övrig bebyggelse
  - Skolgård
  - Befintlig bullervall
- Frifältsvärde, ekvivalent ljudnivå i beräkningspunkten 2m ovan mark
- 3

Ljudnivå ekv dB(A)

<= 40	
40 <	
45 <	
50 <	
55 <	
60 <	
65 <	
70 <	

Skala A4 1:2500  
0 25 50 75 m

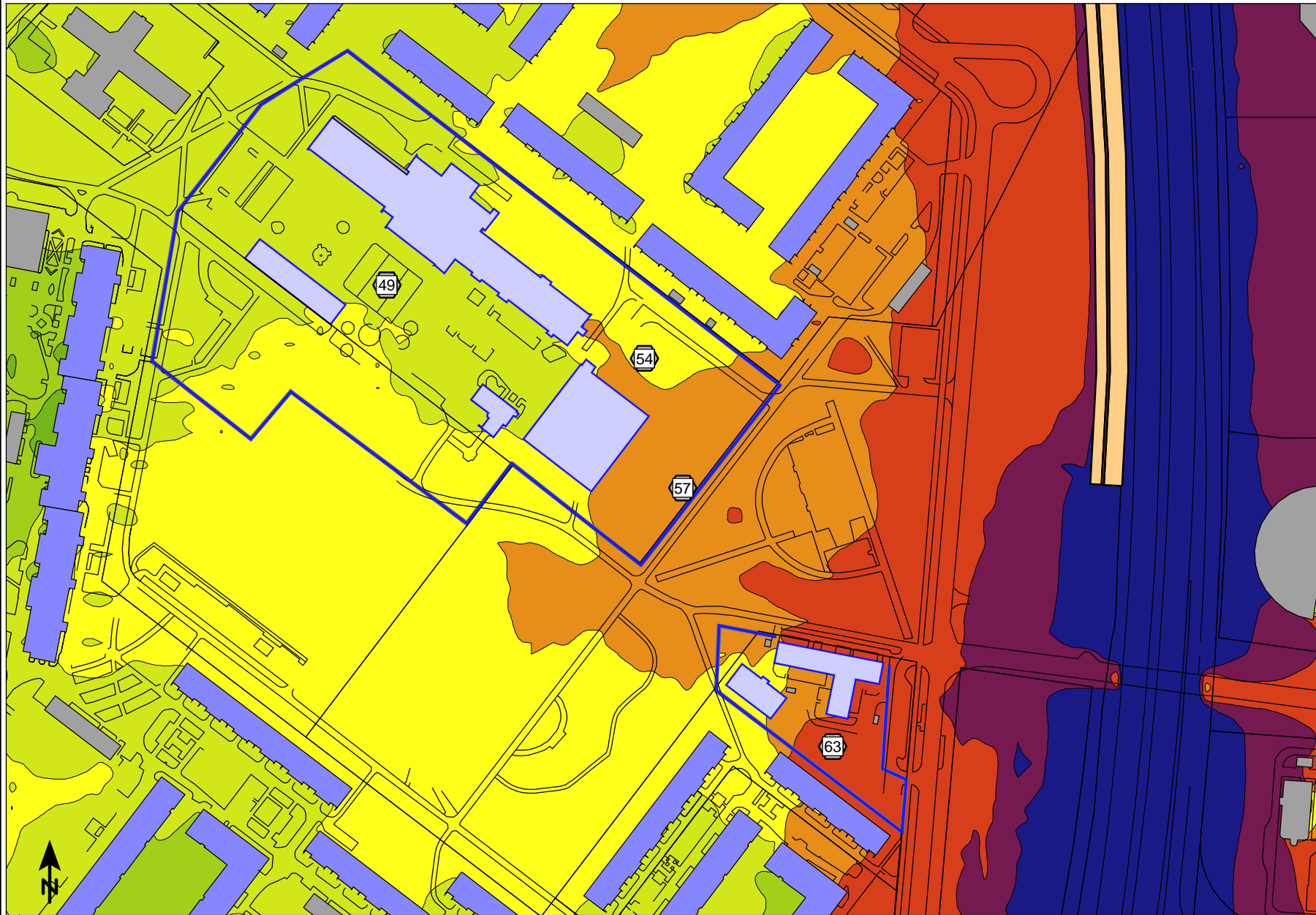
Ramböll Sverige AB  
Skeppsgatan 5, Malmö  
010-615 60 00  
Datum: 2015-12-17



## Ljudutbredning, E6/E20 genom Halmstad. Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark från vägtrafik - Nollalternativ, år 2030

Beräkningar enligt nordisk beräkningsmodell för vägtrafik (SNV rapport 4653)

Ljudutbredning från statlig väg och järnväg, Andersbergsskolan (överst i bild) och Smörblommans förskola (nederst i bild)



### Teckenförklaring

- Bostadsbebyggelse
- Skola
- Övrig bebyggelse
- Skolgård
- Befintlig bullervall

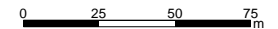
Frifältsvärde,  
ekvivalent ljudnivå  
i beräkningspunkten  
2m ovan mark



### Ljudnivå ekv dB(A)

≤ 40	≤ 40
40 <	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	

Skala A4 1:2500



**Ramböll Sverige AB**

Skeppsgatan 5, Malmö

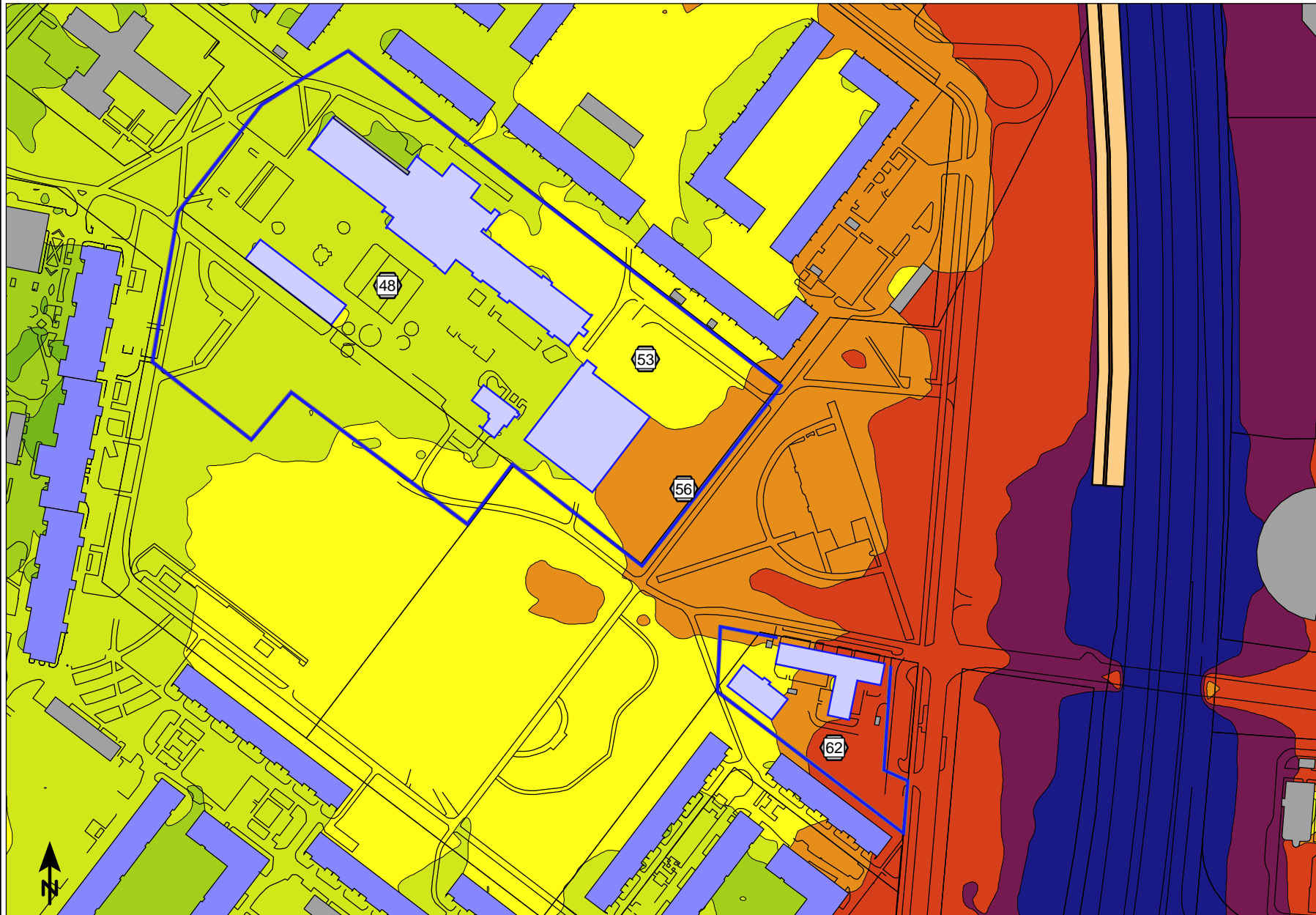
010-615 60 00

Datum: 2015-12-17






## Ljudutbredning, E6/E20 genom Halmstad. Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark från vägtrafik - Utredningsalternativ, år 2030


Beräkningar enligt nordisk beräkningsmodell för vägtrafik (SNV rapport 4653)

Ljudutbredning från statlig väg och järnväg, Andersbergsskolan (överst i bild) och Smörblommans förskola (nederst i bild)











### Teckenförklaring

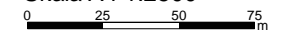
-  Bostadsbebyggelse
-  Skola
-  Övrig bebyggelse
-  Skolgård
-  Befintlig bullervall

 Frifältsvärde, ekvivalent ljudnivå i beräkningspunkten 2m ovan mark

### Ljudnivå ekv dB(A)

	≤ 40
	40 < ≤ 45
	45 < ≤ 50
	50 < ≤ 55
	55 < ≤ 60
	60 < ≤ 65
	65 < ≤ 70
	70 <

Skala A4 1:2500



**Ramböll Sverige AB**

Skeppsgatan 5, Malmö

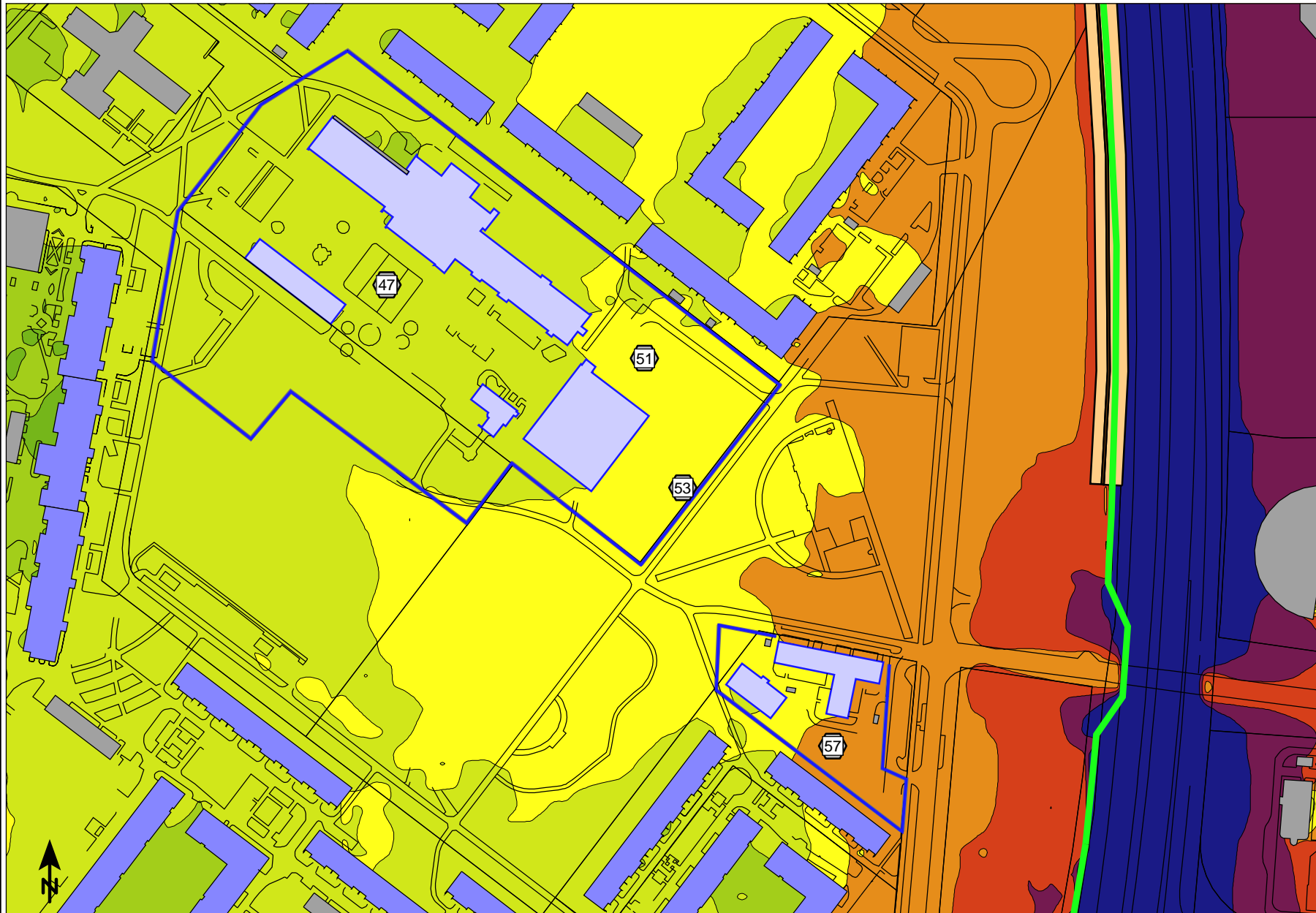
010-615 60 00

Datum: 2015-12-17

**Ljudutbredning, E6/E20 genom Halmstad.  
Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark från vägtrafik - Utredningsalternativ med åtgärdsförslag, år 2030**

Beräkningar enligt nordisk beräkningsmodell för vägtrafik (SNV rapport 4653)

Ljudutbredning från statlig väg och järnväg, Andersbergsskolan (överst i bild) och Smörblommans förskola (nederst i bild)



## Teckenförklaring

Bostadsbebyggelse

Skola

Övrig bebyggelse

Skolgård

Befintlig bullervall

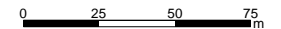
Frifältsvärde,  
ekvivalent ljudnivå  
i beräkningspunkten  
2m ovan mark

Bullerskärm

Ljudnivå  
ekv dB(A)

	≤ 40
	40 < ≤ 45
	45 < ≤ 50
	50 < ≤ 55
	55 < ≤ 60
	60 < ≤ 65
	65 < ≤ 70
	70 <

Skala A4 1:2500



**Ramböll Sverige AB**

Skeppsgatan 5, Malmö

010-615 60 00

Datum: 2015-12-17



Bilaga: Tabell Ljudnivåer vid fasad.

Ljudnivå vid fasad från sammanslagning av statlig väg och järnväg.

Ljudnivå redovisas för varje bostad i urvalet, både vid det våningsplan med högst beräknade ljudnivåer och vid första våningen.

Sida 1/4

Område	Bostadshus, namngiven efter fastighet	Våning	Ljudnivå nuläge		Nollalternativ år 2030		Utredningsalternativ år 2030		Utredningsalternativ år 2030 inklusive åtgärder*				Fasadåtgärder	
			Leq vid fasad	Lmax vid fasad	Leq vid fasad	Lmax vid fasad	Leq vid fasad	Lmax vid fasad	Leq vid fasad	Lmax vid fasad	Dämpnings förmåga	Leq inomhus	Tidigare genomförd åtgärd	Föreslagen fasad åtgärd
Andersberg	Hjälten 3:3	3	60	61	62	62	61	61	57	57	30	27		
		1	56	56	58	58	<b>57</b>	57	<b>54</b>	56	30	24		
Andersberg	Hjässan 4:1	3	65	65	66	66	65	65	60	60	30	30		
		1	60	60	61	61	<b>60</b>	60	<b>56</b>	56	30	24		
Andersberg	Hjässan 4:2	4	58	61	59	61	58	61	56	57	30	26		
		1	51	56	53	56	<b>52</b>	56	<b>50</b>	52	30	20		
Andersberg	Hjässan 2:1	4	64	64	65	65	64	65	60	60	30	30		
		1	57	57	59	59	<b>58</b>	58	<b>55</b>	55	30	25		
Andersberg	Hjässan 2:2	4	61	61	62	62	61	61	58	59	30	28		
		1	56	56	57	57	<b>56</b>	56	<b>54</b>	56	30	24		
Andersberg	Hjässan 2:3	5	57	57	58	58	57	57	57	57	30	27		
		1	52	52	53	53	<b>52</b>	52	<b>52</b>	50	30	20		

Bilaga: Tabell Ljudnivåer vid fasad.

Ljudnivå vid fasad från sammanslagning av statlig väg och järnväg.

Ljudnivå redovisas för varje bostad i urvalet, både vid det våningsplan med högst beräknade ljudnivåer och vid första våningen.

Sida 2/4

Område	Bostadshus, namngiven efter fastighet	Våning	Ljudnivå nuläge		Nollalternativ år 2030		Utredningsalternativ år 2030		Utredningsalternativ år 2030 inklusive åtgärder*				Fasadåtgärder	
			Leq vid fasad	Lmax vid fasad	Leq vid fasad	Lmax vid fasad	Leq vid fasad	Lmax vid fasad	Leq vid fasad	Lmax vid fasad	Dämpnings förmåga	Leq inomhus	Tidigare genomförd åtgärd	Föreslagen fasad åtgärd
Fyllebro	Halmstad 4:55	2	56	60	58	60	56	59	53	59	30	23		
		1	55	59	55	59	<b>54</b>	58	<b>52</b>	58	30	22		
Fyllebro	Halmstad 4:54	2	59	67	60	67	59	68	59	68	30	29		
		1	56	64	57	65	<b>56</b>	67	<b>56</b>	67	30	26		
Fyllebro	Halmstad 4:56	2	56	62	57	62	56	60	53	57	30	23		
		1	53	60	55	60	<b>53</b>	58	<b>50</b>	55	30	20		
Fyllebro	Halmstad 4:50													
		1	57	59	57	59	<b>57</b>	59	<b>54</b>	52	30	24		
Fyllebro	Halmstad 4:51													
		1	58	58	58	58	<b>57</b>	57	<b>55</b>	55	30	25		
Fyllebro	Halmstad 4:57													
		1	57	60	58	60	<b>56</b>	59	<b>53</b>	55	30	23		

Bilaga: Tabell Ljudnivåer vid fasad.

Ljudnivå vid fasad från sammanslagning av statlig väg och järnväg.

Ljudnivå redovisas för varje bostad i urvalet, både vid det våningsplan med högst beräknade ljudnivåer och vid första våningen.

Sida 3/4

Fyllebro	Halmstad 4:60	2	65	78	66	78	64	76	59	65	35	24	JA, fönster- åtgärd	
		1	61	74	62	74	<b>60</b>	72	<b>55</b>	59	35	21		
Fyllebro	Halmstad 4:59	2	65	79	67	79	65	77	62	65	35	30	JA, fönster- åtgärd	
		1	62	75	63	75	<b>60</b>	72	<b>57</b>	58	35	28		
Fyllebro	Fyllinge 1:30	2	58	67	59	68	57	65	57	65	30	27		
		1	56	64	58	65	<b>56</b>	64	<b>55</b>	64	30	25		
Fyllebro	Fyllinge 1:22	2	55	55	57	57	55	55	55	55	30	25		
		1	55	55	56	56	<b>55</b>	55	<b>54</b>	54	30	24		
Fyllebro	Fyllinge 1:24	2	56	60	57	60	56	59	55	59	30	25		
		1	54	59	56	59	<b>54</b>	57	<b>54</b>	57	30	24		
Fyllebro	Fyllinge 1:23	2	54	57	55	58	57	57	56	57	30	26		
		1	54	55	55	55	<b>54</b>	55	<b>53</b>	55	30	23		
Fyllebro	Fyllinge 1:25	2	58	64	60	65	58	63	58	63	30	28		
		1	56	60	57	61	<b>55</b>	59	<b>54</b>	59	30	24		

Bilaga: Tabell Ljudnivåer vid fasad.

Ljudnivå vid fasad från sammanslagning av statlig väg och järnväg.

Ljudnivå redovisas för varje bostad i urvalet, både vid det våningsplan med högst beräknade ljudnivåer och vid första våningen.

Sida 4/4

Område	Bostadshus, namngiven efter fastighet	Våning	Ljudnivå nuläge		Nollalternativ år 2030		Utredningsalternativ år 2030		Utredningsalternativ år 2030 inklusive åtgärder*				Fasadåtgärder	
			Leq vid fasad	Lmax vid fasad	Leq vid fasad	Lmax vid fasad	Leq vid fasad	Lmax vid fasad	Leq vid fasad	Lmax vid fasad	Dämpnings förmåga	Leq inomhus	Tidigare genomförd åtgärd	Föreslagen fasad åtgärd
Stugby	Exempel på högsta ljudnivåer för stugor vid Strandtorp	1	57	57	59	59	<b>60</b>	60	<b>55</b>	55	30	25		
Stugby	Exempel på högsta ljudnivåer för stugor vid Hästskon	1	56	56	57	57	<b>56</b>	56	<b>53</b>	53	30	23		
Stugby	Exempel på högsta ljudnivåer för stugor vid Galten	1	58	58	59	59	<b>59</b>	59	<b>55</b>	56	30	25		