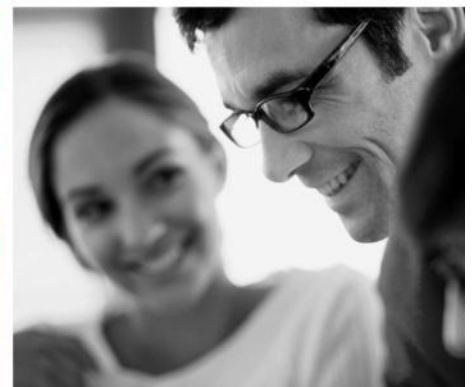
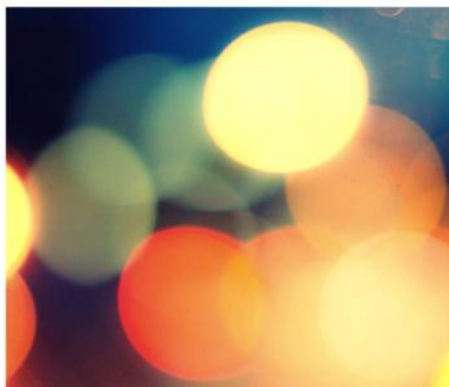
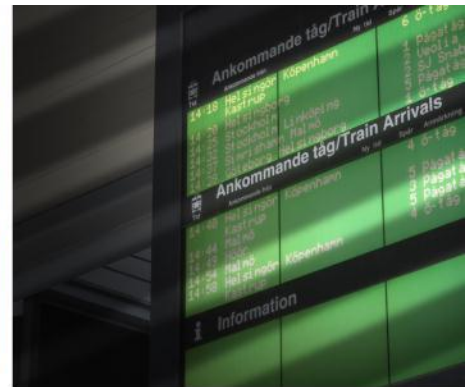
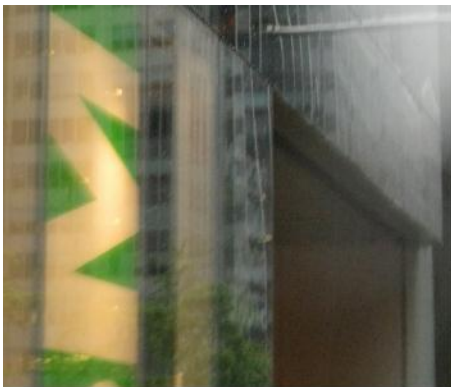


# Buller vid Bullandövägen och Fagerdalavägen

-Värmdö kommun



#### Dokumentinformation

**Titel:** Buller vid Bullandövägen och Fagerdalavägen - Värmdö kommun

**Serie nr:** 2017:56

**Projektnr:** 18164 (tillägg till projekt 17116)

**Författare:** Lovisa Indebetou, version 0.9 - 1.0  
Petra Ahlström, version 1.1 - 1.2

**Kvalitetsgranskning:** Petra Ahlström, version 0.9 - 1.1  
Lovisa Indebetou, version 1.1 - 1.2

**Beställare:** Värmdö kommun  
Kontaktperson: Helena Gåije, [Helena.Gaije@varmdo.se](mailto:Helena.Gaije@varmdo.se), 08-570 485 48

#### Dokumenthistorik:

Version	Datum	Förändring	Distribution
0.9	2017-07-13	Prel version	Beställare
1.0	2017-09-14	Slutversion	Beställare
1.1	2018-09-25	Utökat bullerberäkningsområde längs Bullandövägen → nya bullerberäkningar samt nya bullerutbredningskartor och 3D-figurer.	Beställare
1.2	2019-03-08	Utökat bullerberäkningsområde längs Fagerdalavägen → nya bullerberäkningar samt nya bullerutbredningskartor och 3D-figurer.	Beställare

## Förord

---

I samband med planläggning av områdena kring Bullandövägen i Värmdö kommun fick Trivector Traffic 2017 i uppdrag att kartlägga de nuvarande bullernivåerna från vägtrafiken samt utreda vilka bullernivåer som uppnås i framtiden om all bebyggelse blir permanentbostäder. Ljudnivåerna redovisas dels som ljudutbredningskartor 2 m ovan mark, dels som 3D-bilder med ljudnivåer vid fasader på befintliga hus. Ett resonemang förs också om behov av bullerdämpande åtgärder och vilka åtgärder som kan vara effektiva. 2018 uppdaterades utredningen med utökat beräkningsområde och även då togs både bullerutbredningskartor och 3D-figurer fram som visade ljudnivåerna längs fasaderna närmast vägen.

2019 utökades utredningen med området längs Fagerdalavägen och bullerutbredningskartor och 3D-figurer har tagits fram även för detta.

Bullerutredningen har genomförts av civ ing Lovisa Indebetou och civ ing Petra Ahlström. Planarkitekt Helena Gåije har varit kommunens kontaktperson.

Lund mars 2019

*Preliminär version 1.2*

# Innehållsförteckning

---

<b>1.</b>	<b>Bakgrund och syfte</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Förutsättningar</b>	<b>2</b>
2.1	Trafikmängder	3
<b>3.</b>	<b>Riktvärden vid bostäder för buller från vägtrafik</b>	<b>5</b>
3.1	Riktvärden för befintliga bostäder	5
3.2	Riktvärden vid nybyggnad av bostäder	6
3.3	Riktvärden för bebyggelsen längs Bullandövägen	7
<b>4.</b>	<b>Metod och förutsättningar för beräkningar</b>	<b>8</b>
<b>5.</b>	<b>Bullandövägen – beräknade ljudnivåer</b>	<b>9</b>
5.1	Ljudutbredning idag	9
5.2	Ljudutbredning vid full omvandling till permanentbostäder	10
5.3	Ekvivalenta ljudnivåer vid fasad (frifältsvärden)	11
5.4	Maximala ljudnivåer vid fasad (frifältsvärden)	15
<b>6.</b>	<b>Fagerdala – beräknade ljudnivåer</b>	<b>19</b>
6.1	Ljudutbredning idag	19
6.2	Ljudutbredning vid full omvandling till permanentbostäder	20
6.3	Ekvivalenta ljudnivåer vid fasad (frifältsvärden)	20
6.4	Maximala ljudnivåer vid fasad (frifältsvärden)	23
<b>7.</b>	<b>Sammanfattande slutsatser</b>	<b>26</b>

Preliminärversion 1.2

# 1. Bakgrund och syfte

---

Områden kring Bullandövägen avses planläggas i syfte att öka byggrätten på fastigheterna. Områdena utgör idag främst fritidshusområden med begränsad byggrätt. Vidare kommer fastigheterna i områdena att anslutas till kommunalt vatten- och spillvatten. I och med att området planläggs förväntas andelen permanentboende öka successivt. På grund av förändringen av området behöver de nuvarande bullernivåerna kartläggas och god hantering av framtida bullernivåer att säkerställas.

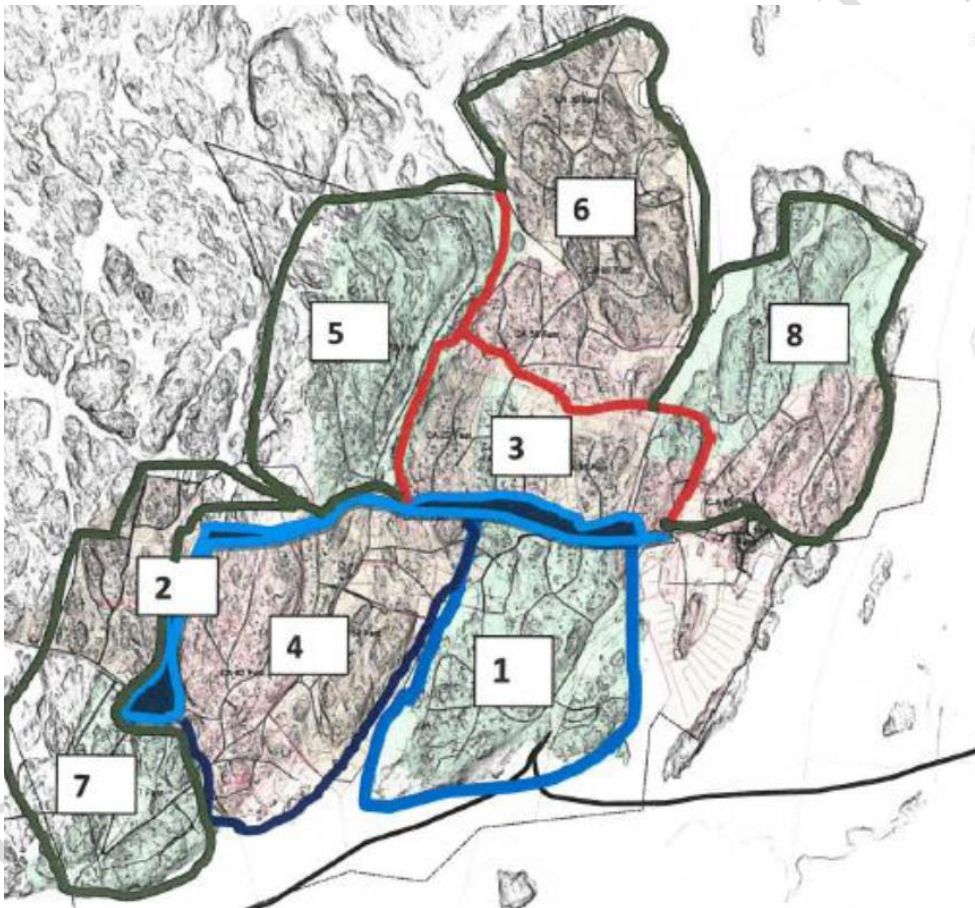
I beräkningar av buller från Bullandövägen och Fagerdalavägen visas här vilka ljudnivåer som uppnås i dag samt i framtiden om all bebyggelse inom området omvandlas till permanentbostäder. I utredningen ges också förslag på åtgärder för att minska ljudnivåerna utmed vägarna.

## 2. Förutsättningar

---

I området kring Bullandövägen kommer 7 detaljplaner att planläggas som består av ca 100 fastigheter per detaljplan. Bullandövägen utgör uppsamlande gata för kringliggande områden. I denna utredning studeras ljudnivåerna längs Bullandövägen och Fagerdalavägen, område 2 och 7, se i Figur 2.1.

Det studerade området är kuperat och vid beräkningarna har hänsyn tagits till terrängens variation.



Figur 2.1 Områdesindelning kring Bullandövägen. Område 2 och 7 studeras i denna utredning. (Källa: Värmdö kommun)

### Bebyggelse och antal invånare

Området längs Bullandövägen håller på att omvandlas från fritidshus till permanentbostäder och det finns totalt cirka 850 fastigheter inom området kring Bullandövägen. Från kommunens sida räknar man med att det vid full omvandling till permanentbostäder kan komma att bo cirka 2 400 personer i Bullandöområdet och de sju planområdena runt omkring.



## 2.1 Trafikmängder

Vid beräkningarna av ljudnivåer tas hänsyn till buller från Bullandövägen och Fagerdalavägen (väg 667).

Bullandövägen har skyltad hastighet 50 km/h. På Fagerdalavägen är den skyltade hastigheten 50 km/h längst i söder genom hela Fagerdala men övergår till 70 km/h väster om Älgstråket.

Övriga vägar tas inte med i bullerberäkningarna eftersom trafikmängden här antas vara så liten att bullertillskottet härifrån blir försumbart.

### Trafik på Bullandövägen från boende

Inga trafikmätningar har gjorts på Bullandövägen och därför har trafikmängden beräknats utifrån antal permanentboende och uppskattad trafik till marinan.

#### *Vid fullständig omvandling till permanentbostäder*

Vid fullständig omvandling till permanentbostäder i de totalt 8 planområdena som berör Bullandövägen beräknas de ca 2 400 invånarna på landsbygden i Värmdö kommun enligt Trafikverkets trafikstringsverktyg totalt alstra cirka 5 200 resor i bil per dygn. Med de antaganden som görs i verktyget om en beläggning i varje bil med 1,2 personer för arbetsresor, 1,4 personer per bil för inköp/serviceresor och 1,5 personer per bil för fritidsresors beräknas det ge 3 830 fordonsrörelser som årsdygnstrafik på vägen längst i väster för att sedan minska längre österut. Till personbilstrafiken beräknas dock viss nyttotrafik också tillkomma. Om nyttotrafiken antas vara 10 % av den övriga trafiken innebär det att trafiken totalt uppgår till 4 200 f/d. Idag går 15 respektive 14 bussturer i vardera riktningen på Bullandövägen, d v s totalt 29 passager av bussar. Dessa antas ingå i nyttotrafiken.

#### *Idag*

Ungefär hälften av husen inom de åtta planområdena beräknas i dagsläget vara permanentbostäder och därmed beräknas området idag ha cirka 1 200 invånare och den totala trafiken beräknas då på samma sätt som ovan uppgå till 2 100 f/d varav 10 % är nyttotrafik, d v s tung trafik.

### Trafik på Bullandövägen från marinan

För resor till marinan finns inga schabloner att tillämpa. En skattning av trafiken har därför gjorts baserat på ett antagande om att varje båtplats årligen alstrar 20 bilresor i snitt vilket då ger 40 fordonsrörelser per båtplats och år. Med 1000 båtplatser innebär det totalt 40 000 fordonsrörelser per år, vilket motsvarar i snitt 110 passager per dygn sett över hela året. Även här antas att viss nyttotrafik tillkommer och den skattas även här till 10 % av den övriga trafiken, d v s totalt cirka 120 fordon per dygn inklusive nyttotrafiken. Trafiken från marinan beräknas vara ungefär av samma omfattning som idag även när omvandlingen till permanentbostäder är genomförd.

## Total trafik på Fagerdalavägen och Bullandövägen idag och vid full utbyggnad

Nedan visas en sammanställning av den totala trafiken på Bullandövägen och Fagerdalavägen idag och år 2032 när fullständig omvandling till permanentbostäder kan ha skett längs Bullandövägen. För alla redovisade trafikmängder antas 10 % utgöras av tung trafik.

Tabell 2-1 Skattning av trafiken (årsdygnstrafik) på Bullandövägen idag och år 2032

Utrymme	Idag	2032
Trafik från permanentbostäder	2 100	4 200
Trafik från marinan	120	120
<b>Summa:</b>	<b>2 200</b>	<b>4 300</b>
<i>Trafikökning till 2032</i>		<i>2 100 f/d</i>

Tabell 2-2 Uppmätt trafik 2014 och prognostiserad trafik för år 2032 på Fagerdalavägen (väg 667).

Fagerdalavägen (väg 667)	Idag	Andel tung trafik	2032	Andel tung trafik
Trafik enligt Trafikverket	<b>1 700</b>	<b>8 %</b>	2 200	9 %
<i>Trafikökning på Bullandövägen enligt Tabell 2-1.</i>			+ 2 100*	
Summa trafik 2032 (väster om Bullandövägen)			<b>4 300</b>	<b>9 %</b>

\* Här antas att all nygenererad trafik längs Bullandövägen kör mot Stockholm på Fagerdalavägen.

## Vad ger ökningen av trafiken för effekt på ljudnivåerna?

Trafiken med omvandling av fritidsbostäder till permanentbostäder beräknas öka trafiken på Bullandövägen med 95 %. Det innebär att ljudnivån ökar med nästan 3 dBA jämfört med idag om inga bullerdämpande åtgärder vidtas. Notera att bullret från trafiken till marinan blir helt försumbart för de totala ljudnivåerna. Även om trafiken till och från marinan skulle vara dubbelt så omfattande som beräknat kommer bullret från denna trafik att vara försumbart jämfört med bullret från trafiken som de boende alstrar.

## 3. Riktvärden vid bostäder för buller från vägtrafik

### 3.1 Riktvärden för befintliga bostäder

#### Tidigare riktvärden för bostadsbebyggelse befintlig bebyggelse byggd 1997 - 2015

I samband med infrastrukturpropositionen som antogs i mars 1997 (Infrastrukturinriktning för framtida transporter, 1996/97:53) fastställde riksdagen riktvärden för trafikbuller.

I propositionen anges att riktvärden enligt tabellen nedan normalt inte bör överskridas vid nybyggnation av bostadsbebyggelse eller vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur. Noteras bör här att riktvärdet på 55 dBA i ekvivalent ljudnivå utanför fasad inte motsvarar en god ljudmiljö utan snarare kan betecknas som en acceptabel ljudmiljö. Vid 55 dBA i buller upplever en viss andel av de boende sig som starkt störda. Påverkan på sömnen (hjärnaktivitet, hjärtfrekvens och andningsförändringar) har konstaterats vid maximala ljudnivåer över 40 dBA. Risken för sömnstörningar har konstaterats vid fler än fem bullertoppar på 45 dBA.

Tabell 3-1 Tidigare riktvärden för buller från vägtrafik vid bostäder (enligt Infrastrukturinriktning för framtida transporter, 1996/97:53), Naturvårdsverkets förslag till tolkning.

Utrymme	Ekvivalentnivå (dBA)	Maximalnivå (dBA)
Inomhus:	30	45 (nattetid)*
Utomhus:		
- vid fasad	55	
- på uteplats	55	70**

\* riktvärde får överskridas högst 5 gånger/natt

\*\* riktvärde får överskridas 5 gånger/mest belastad timme dag/kväll

I Naturvårdsverkets förslag till tolkning anges att som uteplats ska betraktas iordningsställt område/yta såsom altan, terrass, balkong eller liknande som ligger i direkt anslutning till bostäder, fritidshus eller vårdlokal. Boverket anger att den ekvivalenta ljudnivån på uteplats *inte* ska innefatta fasadreflexer. Vidare anger man från Naturvårdsverkets sida att riktvärdet för maximal-ljudnivå på 70 dBA på uteplats får överskridas högst 5 gånger per maxtimme under dag/kväll (kl 06-22). Maximal ljudnivå inomhus i utrymmen avsedda för vila får överskrida 45 dBA högst 5 gånger per natt (kl 22-06).

#### Riktvärden för äldre bostadsbebyggelse

Vid befintlig bebyggelse gäller de riktvärden som fanns då byggnaderna uppfördes eller någon ny trafikinfrastruktur anlades. Även för byggnader uppförda före

1997 är riktvärdena desamma som för byggnader uppförda 1997 - 2015 men Naturvårdsverket<sup>1</sup> anger att för buller från vägtrafik bör bulleråtgärder övervägas först när den ekvivalenta ljudnivån utomhus vid fasad överstiger 65 dBA om byggnaden är uppförd före 1997. Om byggnaden är uppförd mellan 1997 och fram till 2015 bör skyddsåtgärder övervägas om den ekvivalenta ljudnivån är över 55 dBA utomhus. För uteplatser vid bostäder som är byggda före 1997 finns inga krav på att överväga åtgärder vid uteplatser medan det för bostäder uppförda 1997 - 2015 bör övervägas åtgärder när de maximala ljudnivåerna överskrider 70 dBA och eventuellt också om de ekvivalenta ljudnivåerna överskrider 55 dBA (gäller främst vid buller från spårtrafik).

### 3.2 Riktvärden vid nybyggnad av bostäder

Den 1 juni 2015 började en ny förordning<sup>2</sup> om buller från trafik att gälla för bostäder där detaljplanearbetet påbörjats efter den 2 januari 2015. Genom beslut den 11 maj 2017 höjdes de i förordningen tidigare angivna riktvärdena vid fasad med 5 dBA. Dessa höjda värden börjar gälla den 1 juli 2017.

Formuleringarna i förordningen är inte helt entydiga, t ex avseende hur maximala ljudnivåer ska beräknas och om de fortfarande får överskridas av 5 fordon nattetid respektive per timme under dag och kvällstid. Boverket har dock tagit fram en skrift med ett antal vanliga frågor och deras svar på dessa som kan vara till stöd vid tolkningen.

När de gäller de ekvivalenta ljudnivåerna framgår att riktvärdet från och med 1 juli 2017 höjts till 65 dBA om det gäller små bostäder på högst 35 m<sup>2</sup>. Vidare anges att om riktvärdet på 60 dBA vid fasad som gäller för större bostäder (> 35 m<sup>2</sup>) överskrids i riktning mot vägen måste man klara 55 dBA på motsatt sida och minst hälften av bostadsrummen måste vara vända mot denna sida där då 70 dBA i maximal ljudnivå inte heller överskrids nattetid (kl 22-06). Med bostadsrum avses sovrum och rum för daglig samvaro utom kök. En skärpning av kraven sker avseende uteplatser där 50 dBA i ekvivalent ljudnivå ska klaras. De maximala ljudnivåerna på uteplatsen ska liksom tidigare helst klara 70 dBA och bör i vilket fall som helst inte överskrida riktvärdet med mer än 10 dBA högst 5 gånger per timme under dag/kväll.

I förordningen sägs inget om ljudnivåer inomhus och de tidigare angivna riktvärdena för ljudnivåer inomhus gäller fortfarande. I Tabell 3-2 visas en sammanfattning över de ljudnivåer som då bör klaras.

<sup>1</sup> Naturvårdsverket, Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder, oktober 2016

<sup>2</sup> Näringsdepartementet, Sveriges Riksdag, Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader, Svensk författningssamling 2015:216, 2015-05-19

Tabell 3-2 Ljudnivåer för buller från väg – och tågtrafik vid bostäder enligt förordning 2015:216 om trafikbuller vid bostadsbyggnader, Svensk författningssamling 2015:216, 2015-05-19 och nya riktlinjer f o m 1 juli 2017 samt samt ljudnivåer inomhus enligt tidigare gällande riktvärden.

Utrymme	Ekvivalentnivå (dBA)	Maximalnivå (dBA)
Inomhus:	30	45 (natttid)*
Utomhus:		
- vid fasad	60	
- vid fasad (lägenhet på högst 35 m <sup>2</sup> )	65	
- vid fasad, skyddad sida**	55	På skyddad sida 70 natttid*
- på uteplats	50	Bör klara 70 (men bör annars inte överskrida riktvärdet med mer än högst 10 dBA högst 5 gånger per timme)

\* riktvärde får överskridas högst 5 gånger/natt

\*\* riktvärdet gäller endast om den oskyddade sidan överskrider 60 dBA

### 3.3 Riktvärden för bebyggelsen längs Bullandövägen

Det är riktvärdena som gällde/gäller vid byggnadernas uppförande som gäller i varje enskilt fall. Detaljplanläggningen som nu sker kring Bullandövägen är i huvudsak den första planläggning av området som sker, tidigare har det varit utom plan. I området kring vägen genomförs alltså ett nytt detaljplanearbete för befintlig bebyggelse, men det planeras också för ny bebyggelse inom området. Det medför att nybyggnadskrav ska ställas vid nybyggnation eller åtgärder som anses vara så stora att de ska omfattas av nybyggnadskrav. Vid eventuell nybyggnation av obebyggda fastigheter inom de områden som kartläggningen i denna utredning visar är bullerstörda krävs mer detaljerad bullerutredning, annars räcker det att visa att fastigheten ligger utanför de i denna utredning redovisade bullerzonerna.

## 4. Metod och förutsättningar för beräkningar

---

Beräkningarna av ljudnivåer från vägtrafiken har genomförts med Soundplan 7.4. Detta program bygger på den av Naturvårdsverket godkända nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik. Beräkningarna tar endast hänsyn till buller från Bullandövägen och Fagerdalavägen då trafiken på övriga vägar bedömts vara av så liten omfattning att de kan bortses ifrån.

Resultaten från programmet illustreras som ljudnivåer för bullret från vägtrafiken i ljudutbredningskartor 2 m ovan mark vilket motsvarar ljudnivån vid första våningsplanet. Notera dock att dessa bullerutbredningskartor över marken avser verkliga ljudnivåer och därmed inte är direkt jämförbara med riktvärdena eftersom de kan ge upp mot 3 dBA högre ljudnivåer vid fasader i riktning mot vägen p g a ljudreflexer i den bakomliggande fasaden. Dessa kartor ger dock en översiktlig bild över ljudutbredningen i området.

Ljudnivåerna vid fasader illustreras som 3D-bilder med olika färger på fasaderna för olika ljudnivåer. Dessa illustrerade ljudnivåer är frifältsvärden och kan direkt jämföras mot riktvärdena.

De bullernivåer som visas och anges i resultatet är ekvivalent ljudnivå och maximal ljudnivå. Ekvivalentnivån beskriver den genomsnittliga bullernivån över en viss tidsperiod (vanligtvis ett dygn). Maxnivån är det högsta värde som erhålles under tidsperioden.

Beräkningarna av ljudnivåer kan inte ta hänsyn till det buller som kan uppstå då en buss retarderar respektive accelererar i samband med angöring vid hållplats eller eventuellt ”pys”-ljud då dörrar öppnas.

Inom området finns några platser där berg ligger i dagern men eftersom dessa områden är mycket begränsade har vid beräkningarna antagits att området i sin helhet är täckt av mjuk mark (med jord, gräs eller annan växtlighet).

Via körningar i street-view i Google Maps har konstaterats att det i dagsläget inte finns några skyddande murar eller bullerplank längs vägen. Via samma verktyg har också konstaterats att i stort sett alla de hus som idag ligger inom området är i ett plan. Det har dock varit svårt att via detta verktyg kartlägga var uteplatser är orienterade och endast någon enstaka uteplats orienterad i riktning mot vägen har kunnat iakttas. Det har heller inte gått att se om dessa hus med uteplatser mot vägen också har andra uteplatser orienterade i riktning bort från vägen. Befintliga bostadshus har utifrån uppgifterna i Google Maps genomgående antagits vara 4 m höga och komplementbyggnader som garage etc har antagits vara 3 m höga.

## 5. Bullandövägen – beräknade ljudnivåer

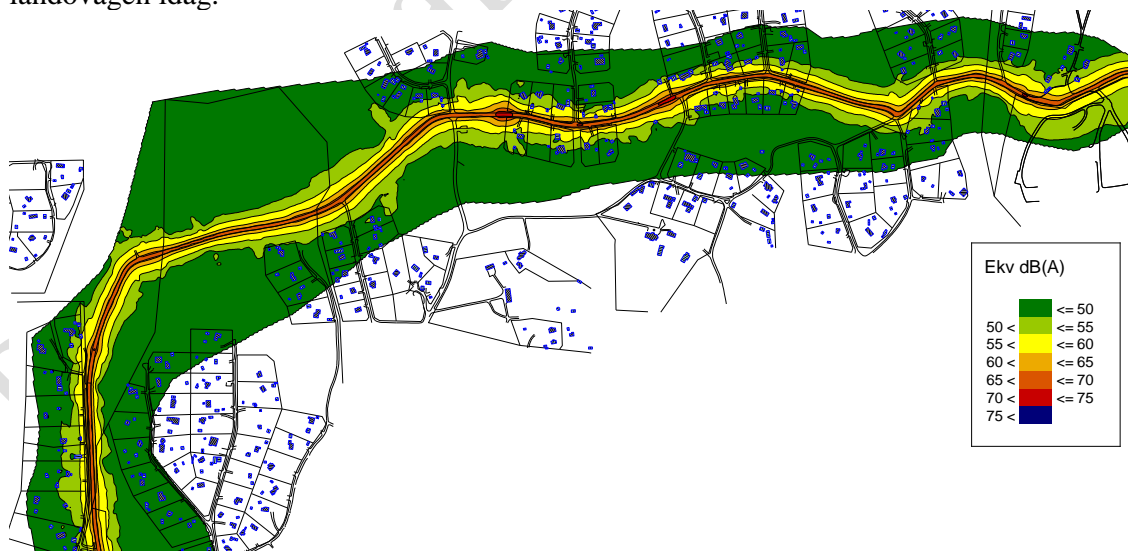
I detta kapitel visas vilka ljudnivåer som uppnås från Bullandövägen i området om inga nya bullerskydd anordnas längs vägen idag respektive när full omvandling till permanentbostäder genomförs.

Observera liksom tidigare påpekats att figurerna med ljudutbredning i avsnitt 5.1 och 5.2 visar verkliga ljudnivåer och därmed är inte direkt jämförbara med riktvärdena, som avser frifältsvärden. Detta eftersom de verkliga ljudnivåerna kan vara upp mot 3 dBA högre (än frifältsvärdena) vid fasader i riktning mot vägen p g a ljudreflexer i den bakomliggande fasaden. I avsnitt 5.3 visas däremot frifältsvärden vid fasader i 3D-figurer och dessa ljudnivåer kan direkt jämföras mot riktvärden.

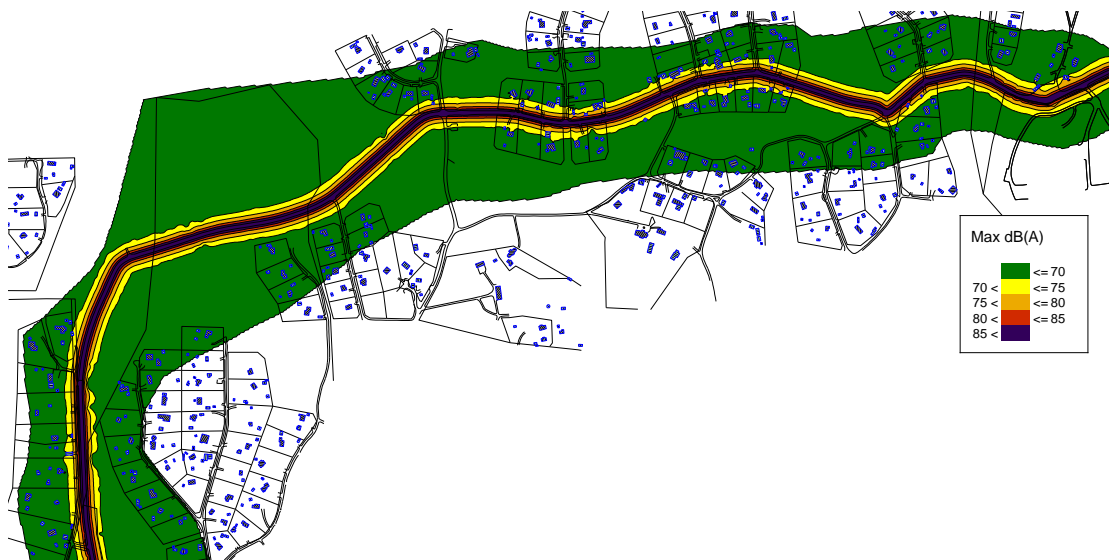
Obs! Ljudnivåerna vid den södra delen av Bullandövägen redovisas i kapitel 6 där ljudnivåer från både Bullandövägen och Fagerdalavägen ingår i bullerberäkningarna.

### 5.1 Ljudutbredning idag

I Figur 5.1 och Figur 5.2 visas ekvivalenta respektive maximala ljudnivåer i området kring vägen 2 meter ovan mark med den trafik som bedöms trafikera Bullandövägen idag.



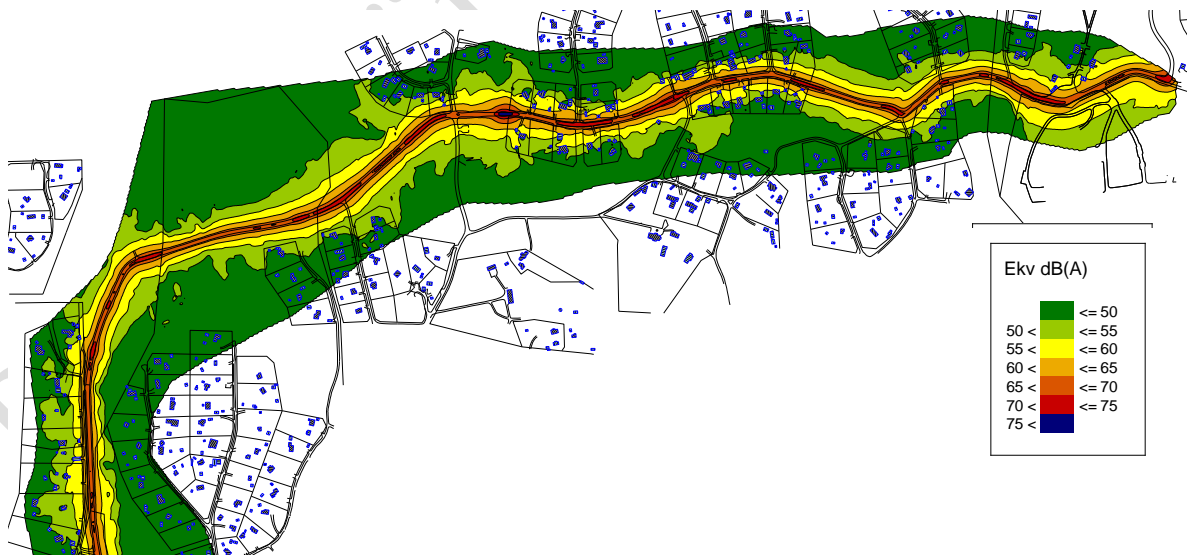
Figur 5.1 Ekvivalenta ljudnivåer 2 m ovan mark idag.



Figur 5.2 Maximala ljudnivåer 2 m ovan mark idag.

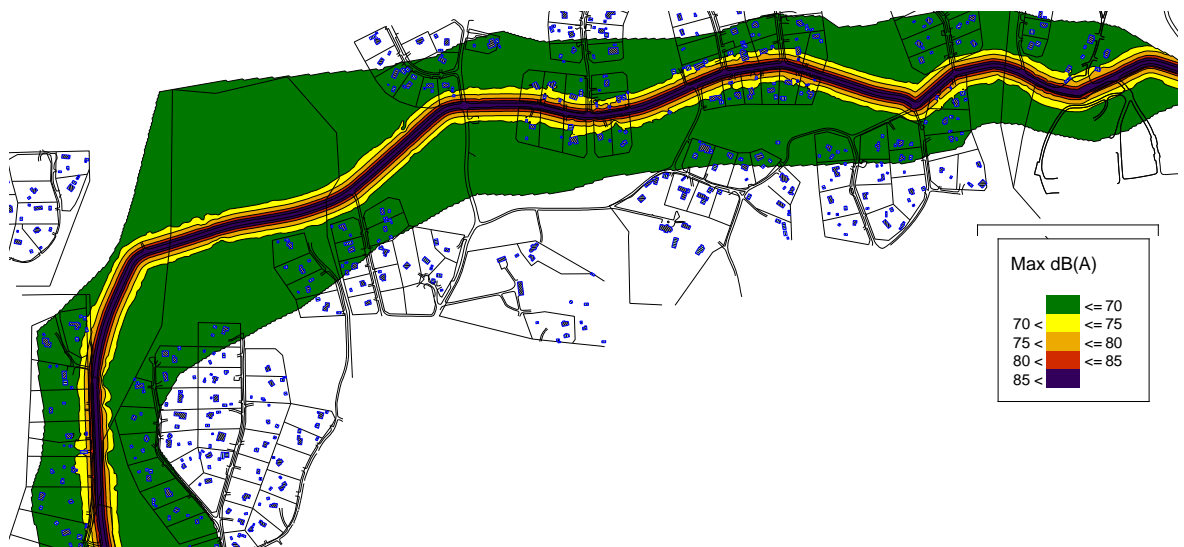
## 5.2 Ljudutbredning vid full omvandling till permanentbostäder

I figurerna nedan visas ljudnivåerna för ekvivalent respektive maximal ljudnivå som beräknas längs Bullandövägen då fritidshusen i området kring vägen omvandlats till permanentbostäder. De visade ljudnivåerna kan dock, som tidigare nämnts, inte direkt jämföras mot riktvärdena som avser frifältsvärden. För sådan jämförelse hänvisas till avsnitt 5.3 och 5.4.



Figur 5.3 Ekvivalenta ljudnivåer 2 m ovan mark vid fullständig omvandling till permanentbostäder.

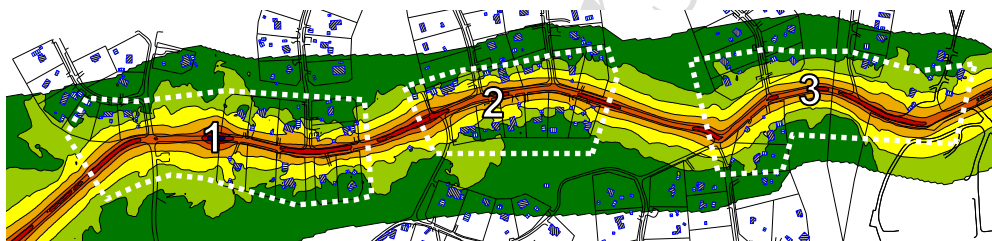




Figur 5.4 Maximala ljudnivåer 2 m ovan mark vid fullständig omvandling till permanentbostäder.

### 5.3 Ekvivalenta ljudnivåer vid fasad (frifältsvärden)

3D-figurerna i detta avsnitt visar frifältsvärden, som kan jämföras direkt mot riktvärdena, är uppdelade i tre delar, se i figuren nedan.



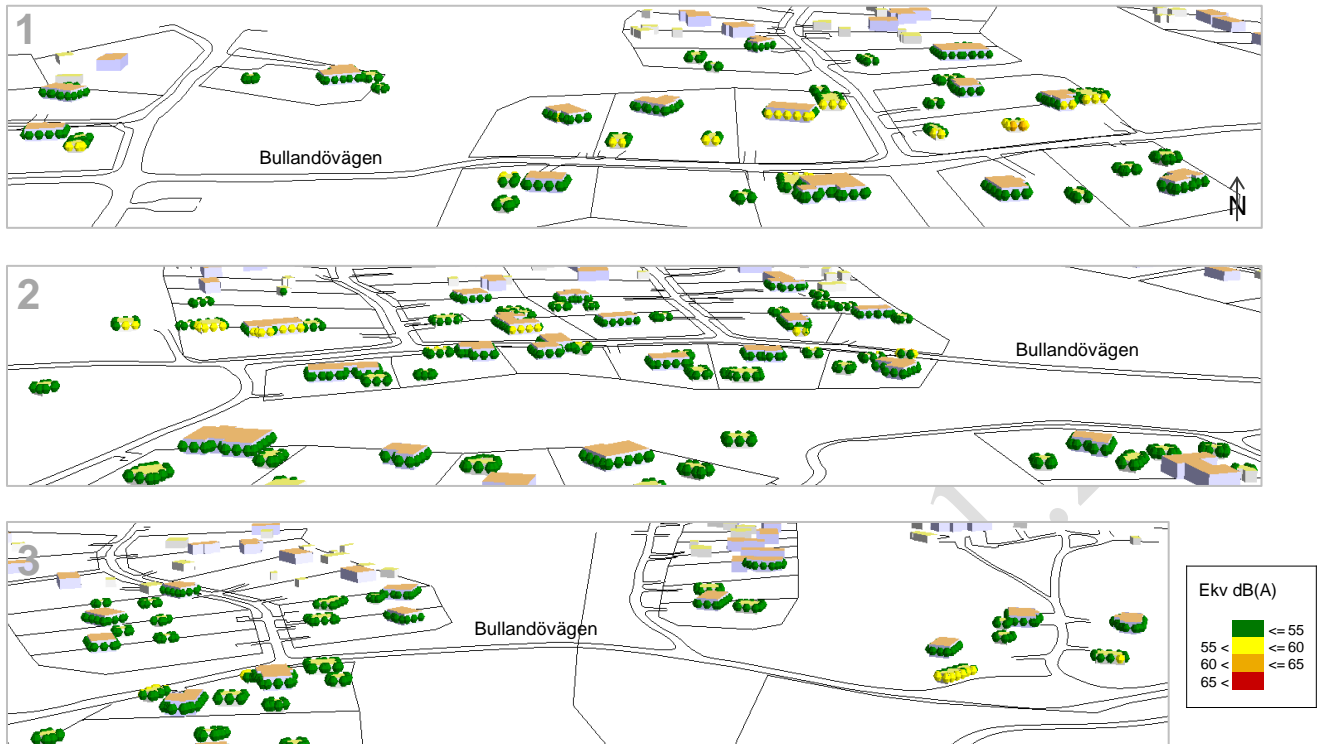
Figur 5.5 Områdesindelning; 1, 2 och 3 för 3D-figurerna i detta avsnitt. Bullerutbredningskartan i bakgrunden är del av Figur 5.3 (med verkliga ljudnivåer).

#### *Ekvivalenta ljudnivåer vid fasad, idag (frifältsvärden) - Bullandövägen*

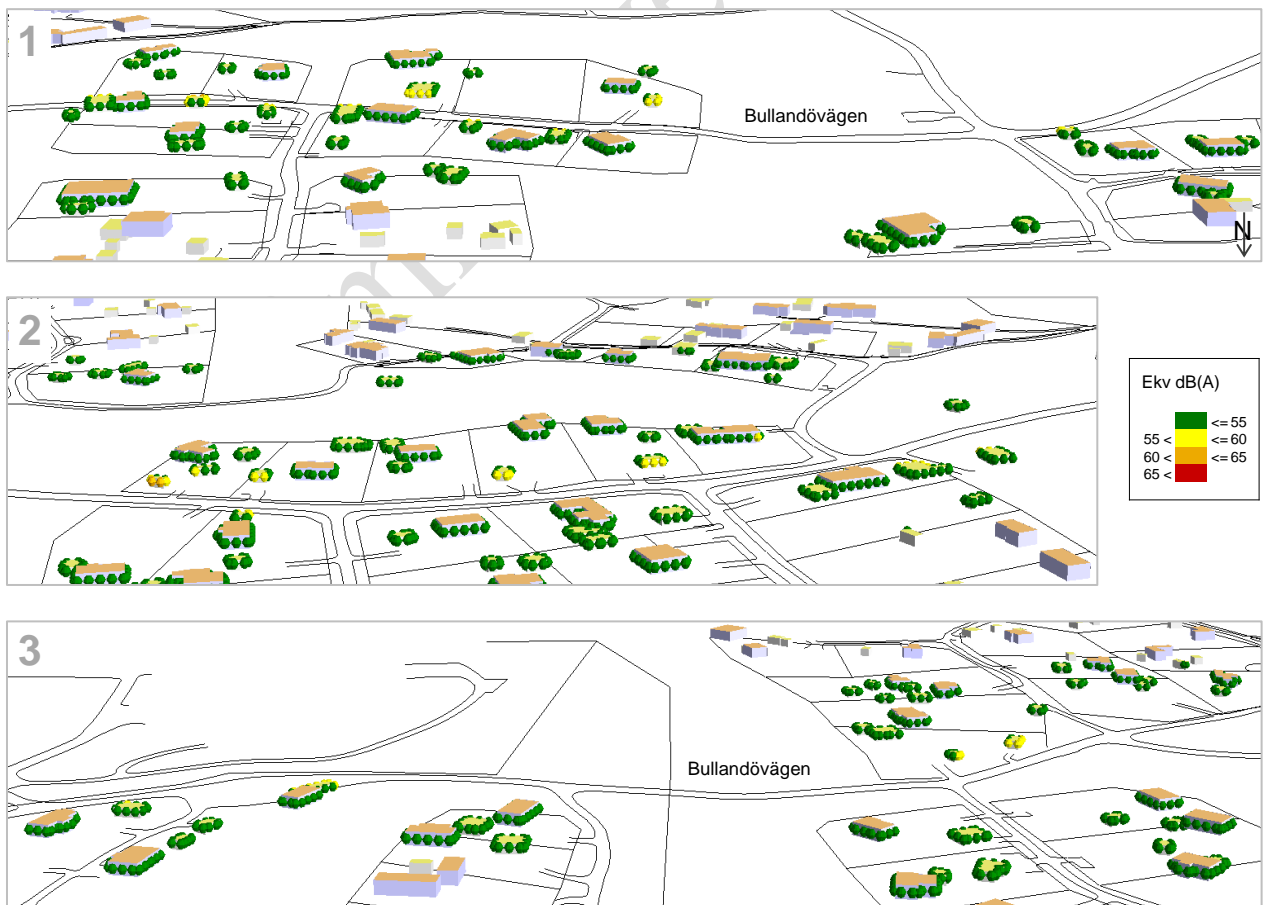
I Figur 5.6 - Figur 5.7 visas ekvivalent ljudnivå idag vid fasaderna på befintliga bostadshus i området Bullandövägen. De visade värdena är frifältsvärden och kan direkt jämföras mot riktvärdet på 55 dBA i ekvivalent ljudnivå vid fasad som bör klaras vid befintliga bostäder byggda efter 1997. Om man har uteplatser i direkt anslutning till fasaderna kan de visade ljudnivåerna också direkt jämföras mot riktvärdena för uteplats för befintlig bebyggelse på 55 dBA.

Notera att för bostäder uppförda före 1997 bör åtgärder övervägas först om den ekvivalenta ljudnivån överskrider 65 dBA vilket figurerna visar att det inte gör vid någon enda fastighet, vare sig idag eller med den förväntade trafikökningen vid fullständig ombildning till permanentbostäder.

I Figur 5.6 visas ljudnivåerna vid fasader sett söderifrån och i Figur 5.7 ljudnivåerna vid fasader sett norrifrån. Som framgår av figurerna så överskrider riktvärdet på 55 dBA i ekvivalent ljudnivå idag vid fyra bostäders fasader i riktning mot Bullandövägen. De ekvivalenta ljudnivåerna blir högst 60 dBA. Samtliga av dessa hus ligger norr om vägen och vid fasaderna som vetter bort från vägen klaras riktvärdet. Ligger uteplatser vid dessa fyra hus i riktning bort från vägen klaras därmed riktvärdet på 55 dBA i ekvivalent ljudnivå vid uteplats.



Figur 5.6 Ekvivalenta ljudnivåer vid fasad, sett från söder (idag).



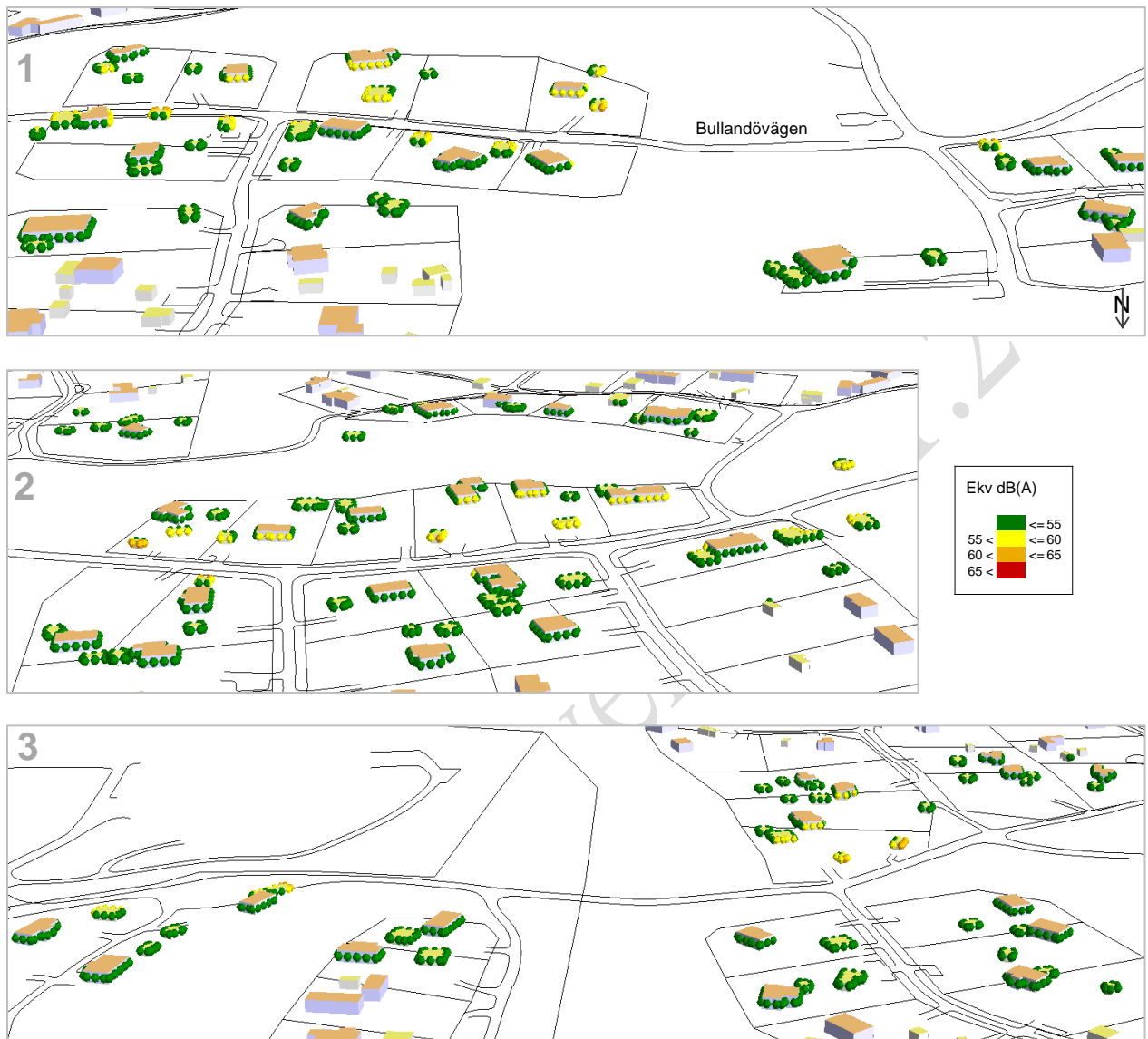
Figur 5.7 Ekvivalenta ljudnivåer vid fasad, sett från norr (idag).

### *Ekvivalenta ljudnivåer vid fasad, vid full omvandling till permanentbostäder (frifältsvården) - Bullandövägen*

I detta avsnitt visas de ekvivalenta ljudnivåerna vid befintlig bebyggelse när trafiken ökat vid full omvandling till permanentbostäder i områdena i och kring Bullandövägen. Som framgår av figurerna kommer antalet fastigheter som får överskridande av riktvärdet på 55 dBA i ekvivalent ljudnivå att öka. Norr om Bullandövägen kommer det att vara åtta fastigheter som får överskridande åtminstone vid någon del av fasad i riktning mot vägen, och söder om vägen kommer sju fastigheter att få överskridande. Endast en fastighet får upp mot 65 dBA i ekvivalent ljudnivå vid del av fasad, övriga med överskridanden för högst 60 dBA i ekvivalent ljudnivå. Vid samtliga fastigheter kommer riktvärdet på 55 dBA i ekvivalent ljudnivå vid fasad och på uteplats att klaras i riktning bort från vägen.



Figur 5.8 Ekvivalenta ljudnivåer vid fasad sett från söder (vid full omvandling till permanentbostäder).



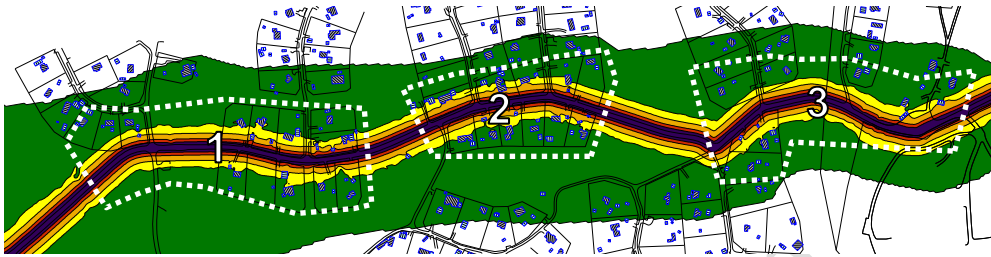
Figur 5.9 Ekvivalenta ljudnivåer vid fasad sett från norr (vid full omvandling till permanentbostäder).

### Sammanfattning ekvivalent ljudnivå - Bullandövägen

Sammanfattningsvis kan konstateras att samtliga bostäder som idag och med förväntad trafikökning framöver har överskridanden av riktvärdet för befintlig bebyggelse för ekvivalent ljudnivå vid fasad i riktning mot Bullandövägen men klarar riktvärdet i motsatt riktning, bort från vägen. Är uteplatser orienterade på baksidan av husen klaras därmed riktvärdet för ljudnivå på uteplatserna. Varken i dag eller i framtiden beräknas de ekvivalenta ljudnivåerna bli så höga att man, om bostäderna är byggda före 1997, enligt Naturvårdsverket rekommendationer bör överväga åtgärder.

## 5.4 Maximala ljudnivåer vid fasad (frifältsvärden)

Även de maximala ljudnivåerna ökar något om trafiken ökar men inte i samma utsträckning som de ekvivalenta ljudnivåerna. Nedan visas maximala ljudnivåer idag respektive när trafiken ökat vid full utbyggnad. Noteras bör att de maximala ljudnivåerna för uteplats får överskridas högst 5 gånger per timme och om det kommer färre än 5 tunga transporter per timme blir de lätta fordonen dimensionerande för maximal ljudnivå. Då är de visade ljudnivåerna nedan överskattningar. 3D-figuren i detta avsnitt är uppdelade i tre delar, se i figuren nedan.



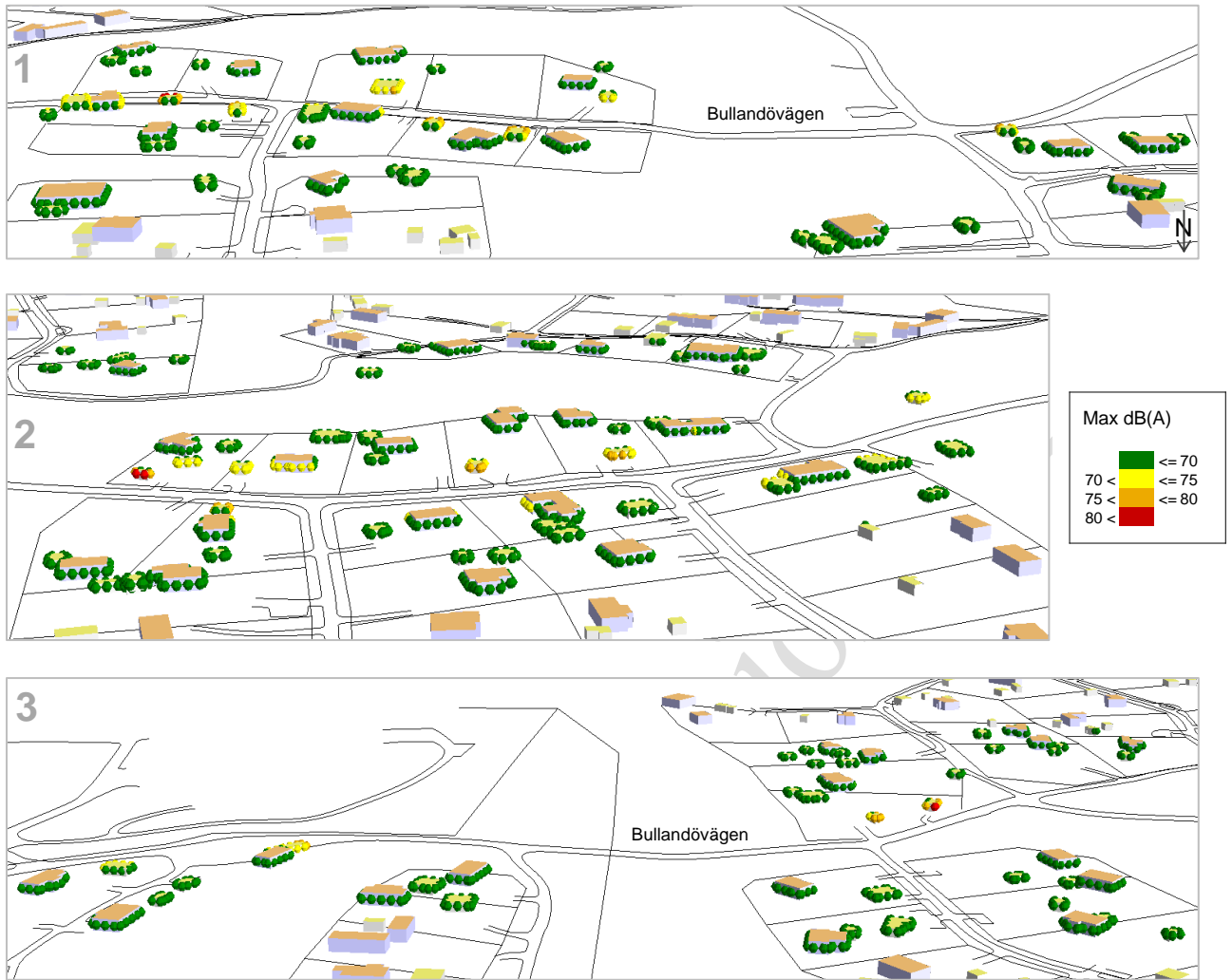
Figur 5.10 Områdesindelning; 1, 2 och 3 för 3D-figuerna i detta avsnitt. Bullerutbredningskartan i bakgrunden är del av Figur 5.4.

### Maximala ljudnivåer idag - Bullandövägen

I Figur 5.11 och Figur 5.12 visas maximal ljudnivå vid fasaderna idag vid de befintliga bostadshusen inom studerat område. De visade värdena är frifältsvärden och kan direkt jämföras mot riktvärdet på 70 dBA i maximal ljudnivå på uteplats. Norr om vägen överskrids idag riktvärdet vid fasad i riktning mot vägen på sex av bostäderna. Söder om vägen är det endast en fasad där riktvärdet överskrids. Vid samtliga hus klaras riktvärdet i riktning bort från vägen.



Figur 5.11 Maximala ljudnivåer vid fasad på sett från söder (idag).



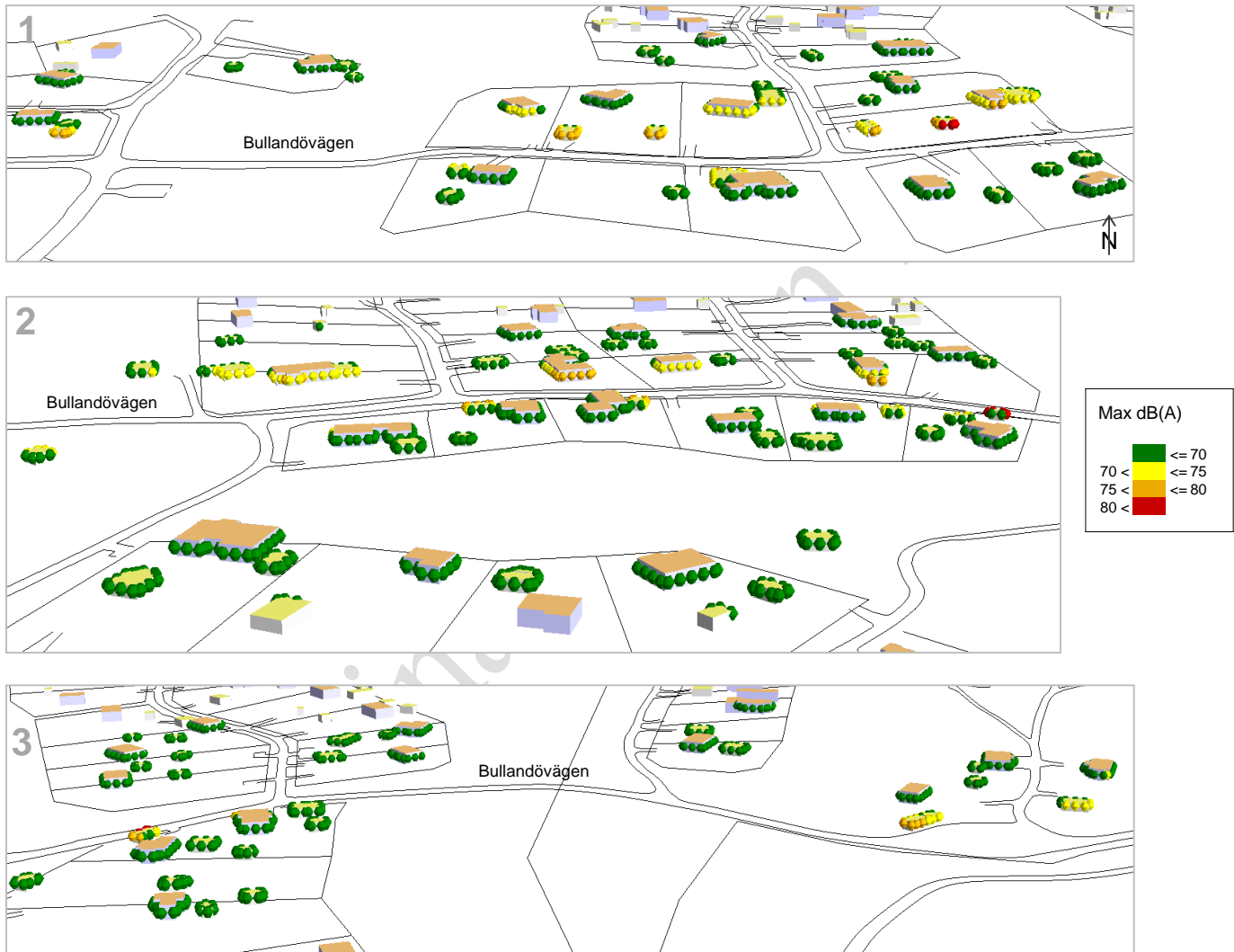
Figur 5.12 Maximala ljudnivåer vid fasad sett från norr (idag).

Preliminär

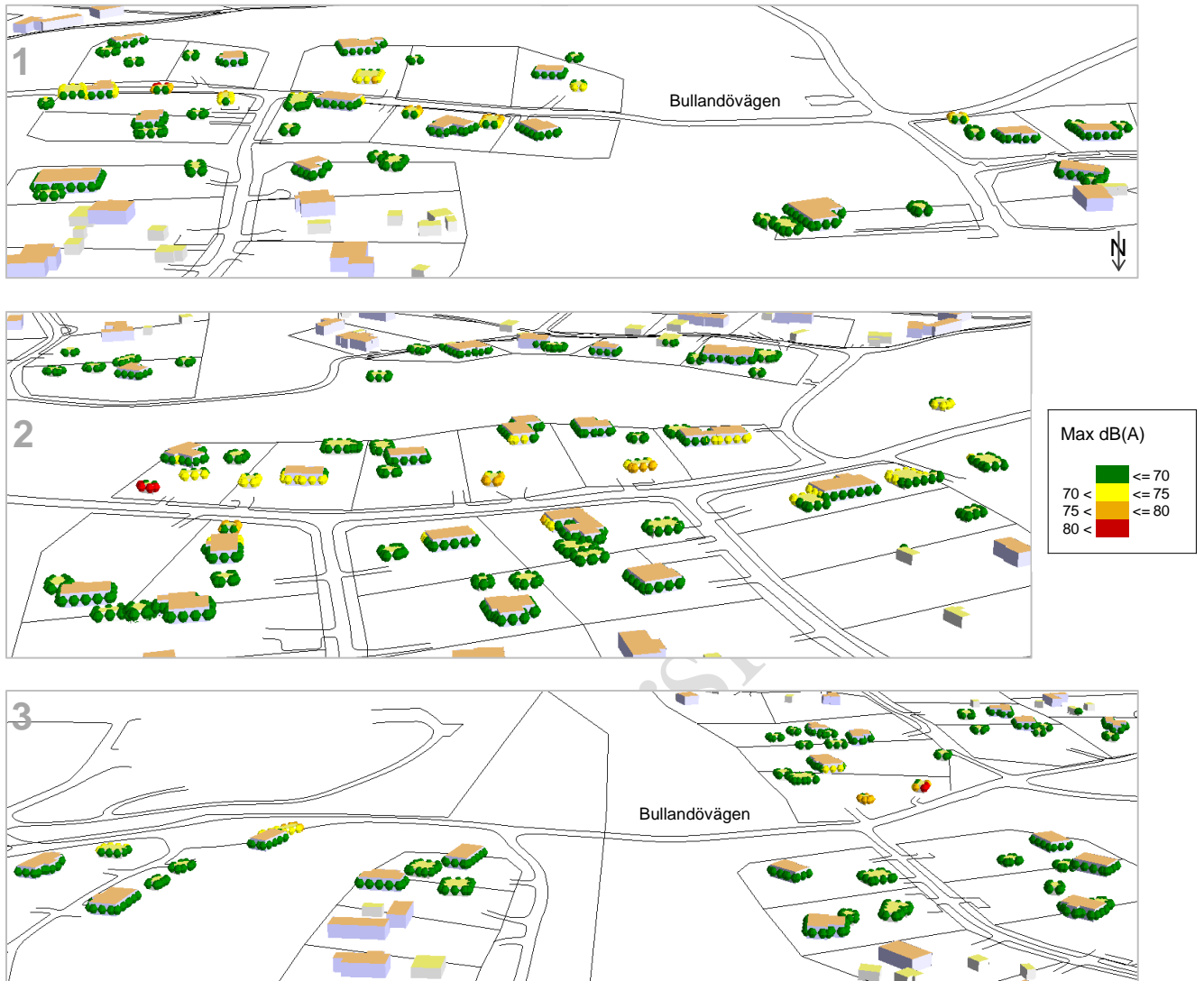


### Maximala ljudnivåer vid full omvandling till permanentbostäder - Bullandövägen

I Figur 5.13 och Figur 5.14 visas maximal ljudnivå vid fasaderna när trafiken ökat till följd av full omvandling till permanentbostäder. Vid jämförelse med de tidigare visade figurerna framgår att något fler hus får överskridanden av riktvärdet för maximal ljudnivå på uteplats i riktning mot vägen och att överskridandena också blir högre vid de hus som redan idag har överskridanden.



Figur 5.13 Maximala ljudnivåer vid fasad sett från söder (vid full omvandling till permanentbostäder).



Figur 5.14 Maximala ljudnivåer vid fasad sett från norr (vid full omvandling till permanentbostäder).

### *Sammanfattning maximal ljudnivå vid uteplats - Bullandövägen*

Flera befintliga bostäder längs Bullandövägen överskrider idag riktvärdet för maximal ljudnivå vid fasad i riktning mot Bullandövägen. Med den förväntade trafikökningen till följd av omvandling till permanentbostäder förväntas antalet bostäder med överskridande i riktning mot vägen öka något. Vid samtliga hus klaras dock riktvärdet för uteplats i riktning bort från vägen.



## 6. Fagerdala – beräknade ljudnivåer

Här visas vilka ljudnivåer som uppnås från Bullandövägen och Fagerdalavägen (väg 667) i området längs Fagerdalavägen idag respektive vid full omvandling till permanentbostäder (utan nya bullerskydd).

Observera liksom tidigare påpekats att figurerna med ljudutbredning, Figur 6.1 och Figur 6.2, visar verkliga ljudnivåer och därmed inte är direkt jämförbara med riktvärdena, som avser frifältsvärden. Detta eftersom de verkliga ljudnivåerna kan vara upp mot 3 dBA högre än frifältsvärdena vid fasader i riktning mot vägen p g a ljudreflexer i den bakomliggande fasaden.

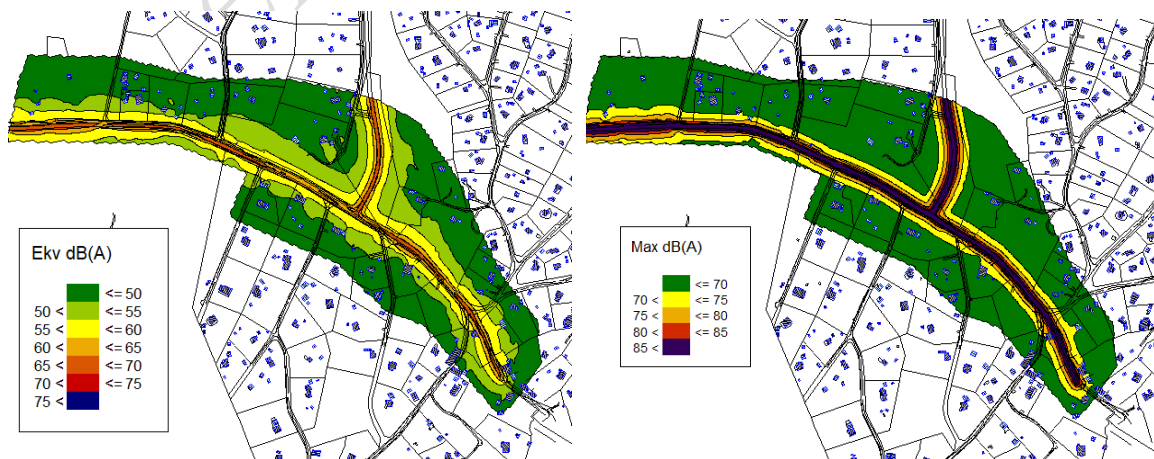
I avsnitt 6.3 och 6.4 visas däremot frifältsvärden vid fasader i 3D-figurer och dessa ljudnivåer kan direkt jämföras mot riktvärden.

Obs! De beräknade ljudnivåerna vid Fagerdalavägen är överskattade öster om Bullandövägen eftersom trafikmängden på Fagerdalavägen (som är hämtad från Trafikverket.se) går ända ner till där vägen slutar söder om Gamla Skolvägen. I verkligheten är trafikmängden troligtvis lägre öster om Bullandövägen vilket ger lägre ljudnivåer än de redovisade ljudnivåerna.

Samtidigt antas för bullerberäkningarna att all den nygenererade trafiken längs Bullandövägen svänger mot Stockholm på Fagerdalavägen – i verkligheten svänger troligtvis en del av denna trafik söderut.

### 6.1 Ljudutbredning idag

I figurerna nedan visas ekvivalenta respektive maximala ljudnivåer i området kring Fagerdalavägen 2 meter ovan mark, med den trafik som idag trafikerar Fagerdalavägen och Bullandövägen.

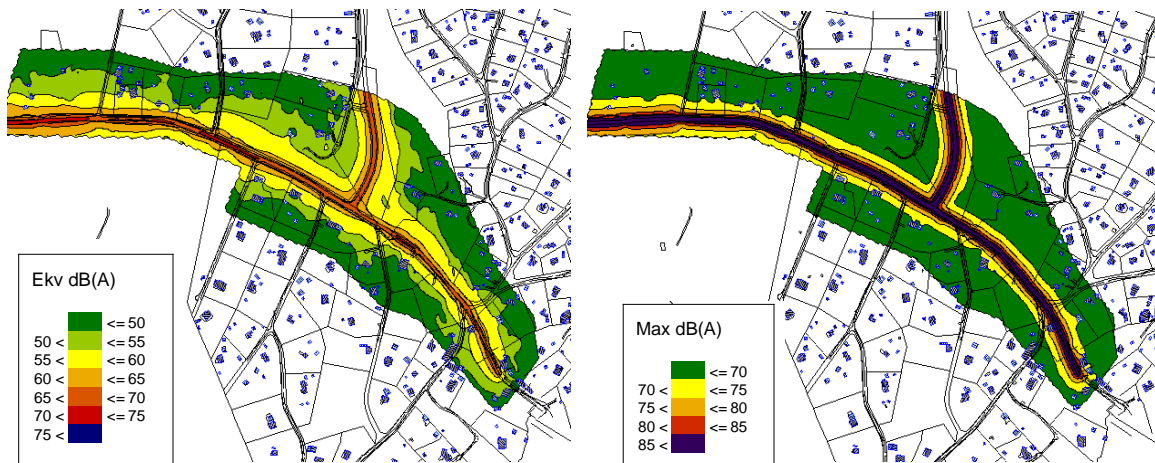


Figur 6.1 Ekvivalenta resp. maximala ljudnivåer, 2 m ovan mark idag.

## 6.2 Ljudutbredning vid full omvandling till permanentbostäder

I figurerna nedan visas ljudnivåerna för ekvivalent respektive maximal ljudnivå som beräknas längs Fagerdalavägen då fritidshusen i området kring Bullandavägen omvandlats till permanentbostäder.

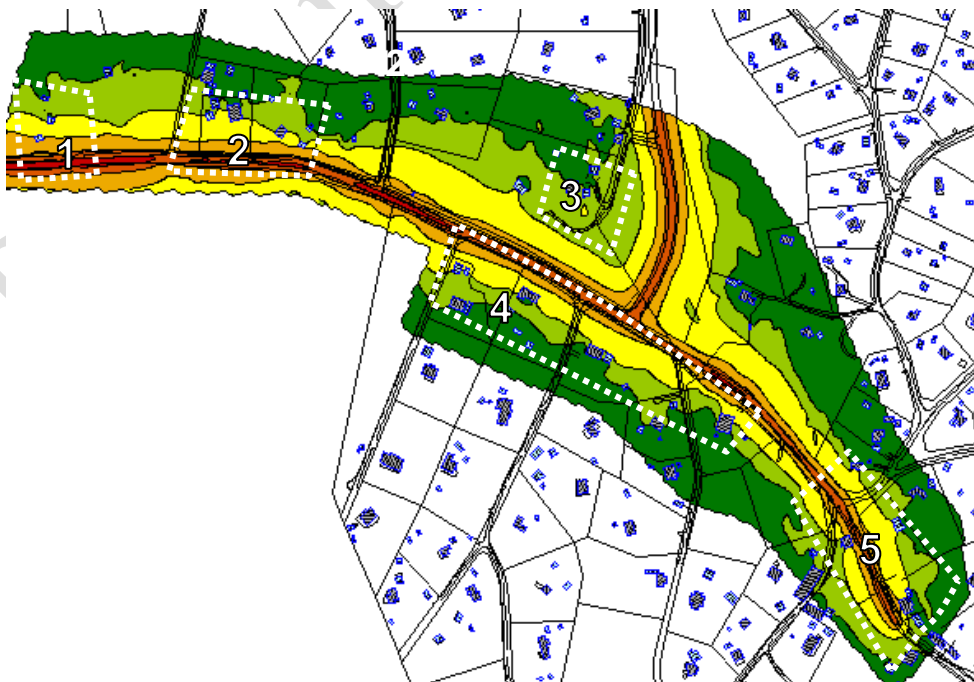
Här är det något fler hus som har ljudnivåer över 55 dB(A) (ekvivalent ljudnivå) respektive 70 dB(A) (maximal ljudnivå) – jämfört med vid dagens trafikmängder, se i Figur 6.1



Figur 6.2 Ekvivalenta resp. maximala ljudnivåer, 2 m ovan mark vid tullständig omvandling till permanentbostäder.

## 6.3 Ekvivalenta ljudnivåer vid fasad (frifältsvärden)

3D-figurerna i detta avsnitt visar frifältsvärden, som kan jämföras direkt mot riktvärdena, är uppdelade i fem delar, se i figuren nedan.



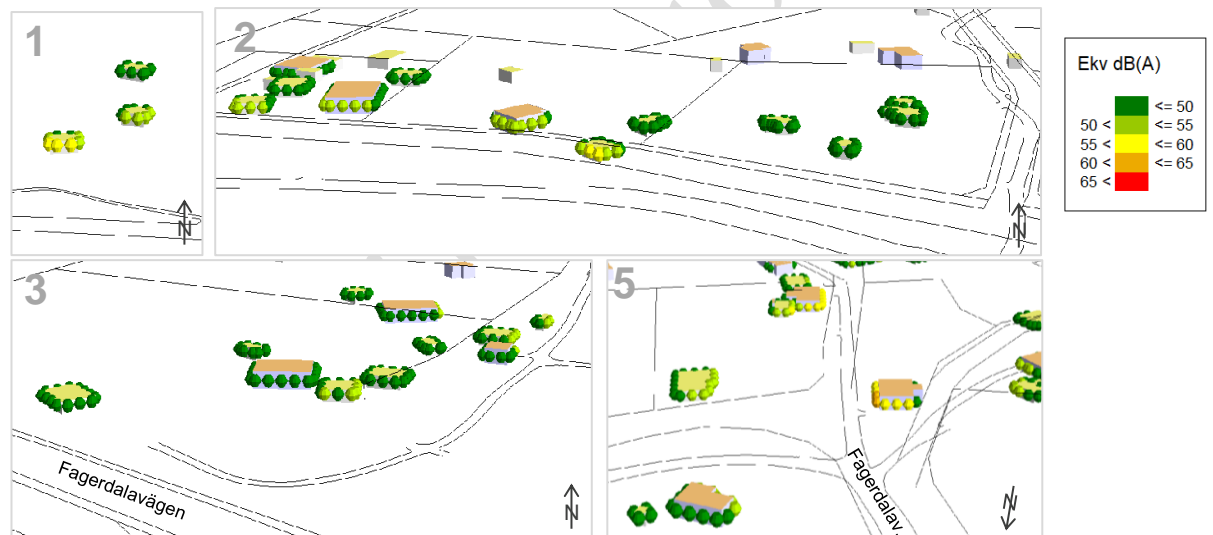
Figur 6.3 Områdesindelning 1 - 5 för 3D-figurerna i detta avsnitt. Bullerutbredningskartan i bakgrunden är del av Figur 6.2 (med verkliga ljudnivåer).

### Ekvivalenta ljudnivåer vid fasad, idag (frifältsvärden) - Fagerdalavägen

I figurerna nedan visas ekvivalent ljudnivå idag vid fasaderna på befintliga bostadshus längs Fagerdalavägen. De visade värdena är frifältsvärden och kan direkt jämföras mot riktvärdet på 55 dBA i ekvivalent ljudnivå vid fasad som bör klaras vid befintliga bostäder byggda efter 1997. Om man har uteplatser i direkt anslutning till fasaderna kan de visade ljudnivåerna också direkt jämföras mot riktvärdena för uteplats för befintlig bebyggelse på 55 dBA.

Notera att för bostäder uppförda före 1997 bör åtgärder övervägas först om den ekvivalenta ljudnivån överskrider 65 dBA vilket figurerna visar att det inte gör vid någon fastighet, vare sig idag eller med den förväntade trafikökningen vid fullständig ombildning till permanentbostäder.

Riktvärdet på 55 dBA i ekvivalent ljudnivå överskrids idag vid fyra bostäders fasader i riktning mot Fagerdalavägen. De ekvivalenta ljudnivåerna blir där som högst 60 dBA (gult), vid fasad ut mot Fagerdalavägen. Vid fasaderna som vetter bort från vägen klaras riktvärdet. Ligger uteplatser vid dessa fyra hus i riktning bort från vägen klaras därmed riktvärdet på 55 dBA i ekvivalent ljudnivå vid uteplats.



Figur 6.4 Ekvivalenta ljudnivåer vid fasad sett från söder resp. norr (idag).



Figur 6.5 Ekvivalenta ljudnivåer vid fasad sett från norr (idag).

### Ekvivalenta ljudnivåer vid fasad, vid full omvandling till permanentbostäder (frifältsvärden) - Fagerdalavägen

I detta avsnitt visas de ekvivalenta ljudnivåerna vid befintlig bebyggelse när trafiken ökat vid full omvandling till permanentbostäder i områdena kring Bullandövägen. Som framgår av figurerna kommer antalet fastigheter som får överskridande av riktvärdet på 55 dB(A) i ekvivalent ljudnivå att öka. Längs Fagerdalavägen kommer tio fastigheter få överskridande åtminstone vid någon del av fasad i riktning mot vägen. Två fastigheter får upp mot 65 dB(A) (orange) i ekvivalent ljudnivå vid del av fasad, övriga med överskridanden för högst 60 dB(A) i ekvivalent ljudnivå (gult). Vid samtliga fastigheter kommer riktvärdet på 55 dB(A) i ekvivalent ljudnivå vid fasad och på uteplats att klaras i riktning bort från vägen.



Figur 6.6 Ekvivalenta ljudnivåer vid fasad sett från söder resp. norr (vid full omvandling till permanentbostäder).



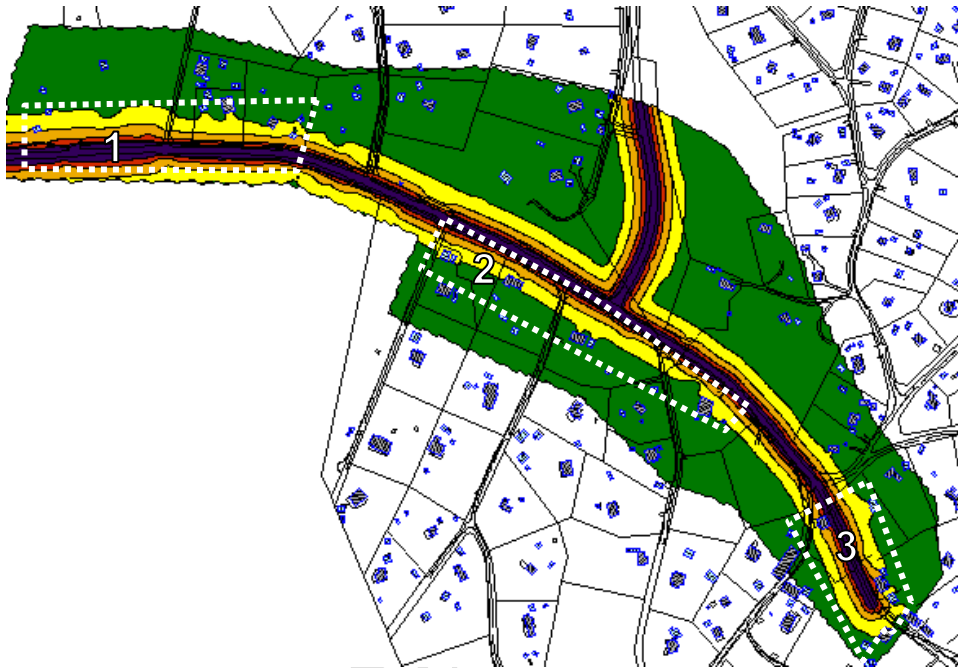
Figur 6.7 Ekvivalenta ljudnivåer vid fasad sett från norr (vid full omvandling till permanentbostäder).

### Sammanfattning ekvivalent ljudnivå - Fagerdalavägen

De bostäder som har överskridanden av riktvärdet för befintlig bebyggelse för ekvivalent ljudnivå vid fasad i riktning mot Fagerdalavägen klarar riktvärdet i motsatt riktning, bort från vägen. Är uteplatser orienterade på baksidan av husen klaras därmed riktvärdet för ljudnivå på uteplatserna. Varken i dag eller i framtiden beräknas de ekvivalenta ljudnivåerna bli så höga att man, om bostäderna är byggda före 1997, enligt Naturvårdsverkets rekommendationer bör överväga åtgärder.

## 6.4 Maximala ljudnivåer vid fasad (frifältsvärden)

Även de maximala ljudnivåerna ökar något om trafiken ökar men inte i samma utsträckning som de ekvivalenta ljudnivåerna. Nedan visas maximala ljudnivåer idag respektive när trafiken ökat vid full utbyggnad. Noteras bör att de maximala ljudnivåerna för uteplats får överskridas högst 5 gånger per timme. Om det kommer färre än 5 tunga transporter per timme så blir de lätta fordonen dimensionerande för maximal ljudnivå och i så fall är de visade ljudnivåerna nedan överskattningar. 3D-figurerna är uppdelade i tre delar, se figuren nedan.



Figur 6.8 Områdesindelning 1 - 3 för 3D-figurerna i detta avsnitt. Bullerutbredningskartan i bakgrunden är del av Figur 6.2.

### Maximala ljudnivåer idag - Fagerdalavägen

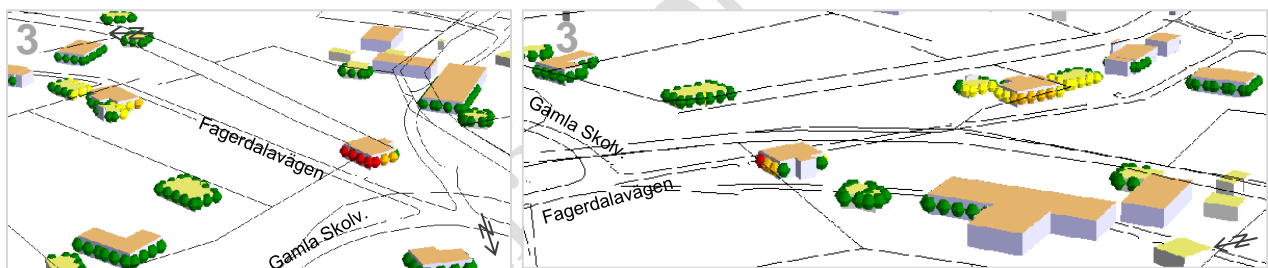
I Figur 6.9 - Figur 6.11 visas maximal ljudnivå vid fasaderna idag vid de befintliga bostadshusen längs Fagerdalavägen. De redovisade värdena är frifältsvärden och kan direkt jämföras mot riktvärdet på 70 dBA i maximal ljudnivå på uteplats. Vid ev uteplats ut mot Fagerdalavägen överskrids riktvärdet vid sex fasader. Vid samtliga hus klaras riktvärdet i riktning bort från vägen.



Figur 6.9 Maximala ljudnivåer vid fasad på sett från söder (idag).



Figur 6.10 Maximala ljudnivåer vid fasad sett från norr (idag).



Figur 6.11 Maximala ljudnivåer vid fasad, vid korsningen Fagerdalavägen - Lilla Fagerdalav. - Gamla skolv. (idag).



### Maximala ljudnivåer vid full omvandling till permanentbostäder - Fagerdalav.

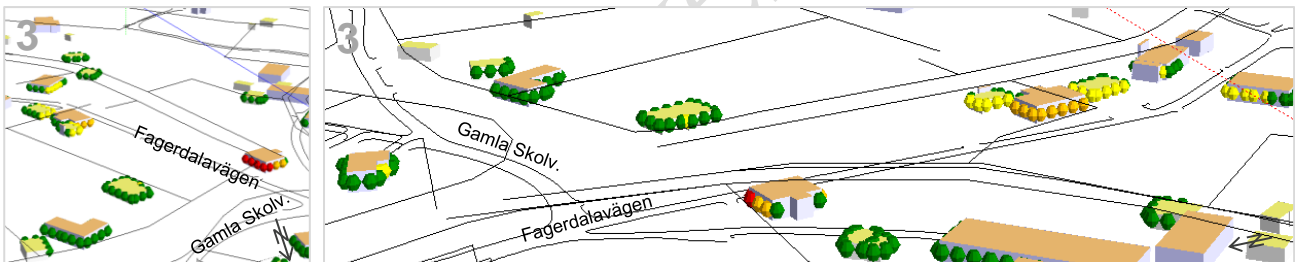
I Figur 6.12- Figur 6.14 visas maximal ljudnivå vid fasaderna när trafiken ökat till följd av full omvandling till permanentbostäder. Vid 15 fasader ut mot Fagerdalavägen överskrider riktvärdet för uteplats - jämfört med 6 fasader med dagens trafik. Vid samtliga hus klaras riktvärdet i riktning bort från vägen.



Figur 6.12 Maximala ljudnivåer vid fasad sett från söder (vid full omvandling till permanentbostäder).



Figur 6.13 Maximala ljudnivåer vid fasad sett från norr (vid full omvandling till permanentbostäder).



Figur 6.14 Maximala ljudnivåer vid fasad, vid korsningen Fagerdalavägen - Lilla Fagerdalav. - Gamla skolv. (vid full omvandling till permanentbostäder).

### Sammanfattning maximal ljudnivå vid uteplats - Fagerdalavägen

Vid upp till 15 bostäder överskrider riktvärdet för maximal ljudnivå för uteplats vid fasader ut mot Fagerdalavägen. Vid samtliga hus klaras dock riktvärdet för uteplats i riktning bort från vägen.

## 7. Sammanfattande slutsatser

---

### *Befintliga bostäder*

Vid flera befintliga bostäder längs Bullandövägen och Fagerdalavägen över-skrids såväl riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad som riktvärde för uteplats vid de fasader som vetter i riktning mot vägen. Vid fasader i riktning bort från vägen klaras dock samtliga riktvärden såväl idag som med framtida förväntad trafikökning. Om bostäderna är byggda före 1997 är det heller ingen fasad som har så höga ljudnivåer att man enligt Naturvårdsverket bör överväga bullerskyddande åtgärder. Därför föreslås här inga åtgärder för den befintliga bebyggelsen.

Skulle det vara så att bebyggelsen är nyare än vad den ser ut att vara, och uppförd efter 1996, kan lämpliga åtgärder vara att se över fasadernas ljudisolerande förmåga och genom t ex isättning av extra ruta i fönster/fönsterbyten och översyn av ventiler kan den ljudisolerande förmågan förbättras så att riktvärden klaras inomhus. Finns uteplatser anlagda i riktning mot vägen utan möjlighet att anordna uteplats i skydd av huset i riktning bort från vägen, kan dessa skyddas genom anläggande av bullerplank i direkt anslutning till uteplatserna. För att vara effektiva bör planken vara så höga att man inte kan se vägen över dem. Höjd på sådana bullerplank måste beräknas från fall till fall och beror på var de kan placeras i förhållande till uteplatserna.

### *Nya bostäder*

Om ny bebyggelse byggs längs Bullandövägen eller Fagerdalavägen där de ekvivalenta ljudnivåerna vid full omvandling till permanentbostäder beräknas bli högst 50 dBA och de maximala ljudnivåerna högst 70 dBA klaras riktvärden för såväl uteplats som för ekvivalent ljudnivå vid fasad. Ny bebyggelse kan också anläggas inom områden med högst 60 dBA, men då måste uteplatser anläggas i riktning bort från vägen, i skydd av det egna huset och man måste med särskild bullerutredning säkerställa att ljudnivån på uteplats klarar 50 dBA i ekvivalent ljudnivå och 70 dBA i maximal ljudnivå. Notera att ljudnivåerna som redovisas i denna rapport är framtagna för beräkningshöjden 2 meter ovan mark, vilket i de flesta fall motsvarar höjden på första våningsplanet. Byggs husen upphöjda med höga källarplan eller i flera våningsplan bör ljudnivåerna högre upp i byggnaderna också studeras så att riktvärdet om högst 60 dBA i ekvivalent ljudnivå utanför fasad klaras vid hela byggnaden.

Önskar man bygga bostäder närmare vägen kan bullerplank längs vägen sänka ljudnivåerna. Ju högre bullerplank, desto lägre ljudnivåer. I regel ger ett bullerplank bättre effekt ju närmare vägen det anläggs, men det kan variera med terrängförhållanden. Bullerplank i direkt anslutning till uteplats kan också vara en effektiv åtgärd för att sänka ljudnivån till riktvärdena.



Preliminärversion 1.2

