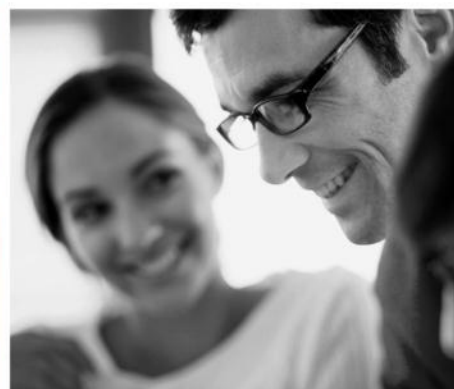
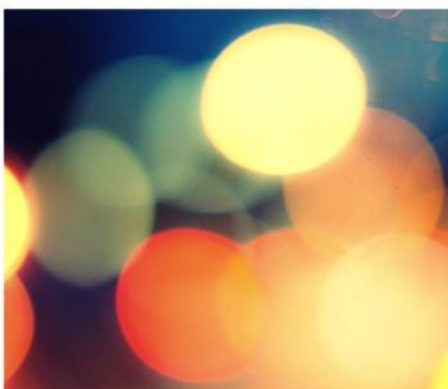
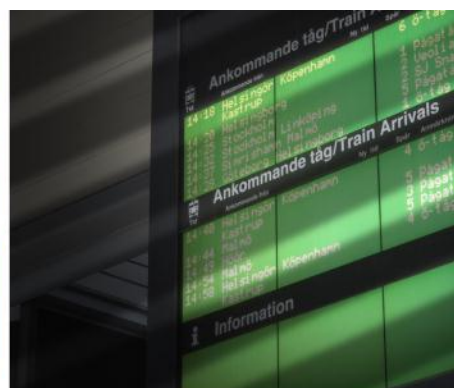
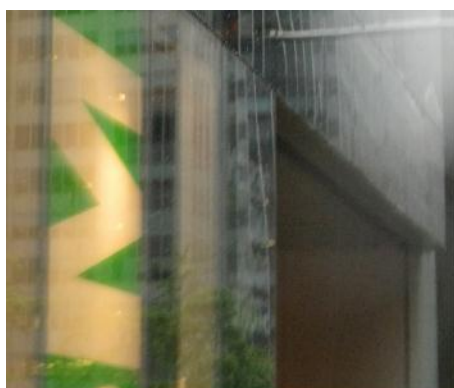


# Buller vid Norra Lagnö

-Värmdö kommun



**Dokumentinformation**

<b>Titel:</b>	Buller vid Norra Lagnö - Värmdö kommun
<b>Serie nr:</b>	2017:84
<b>Projektnr:</b>	17153
<b>Författare:</b>	Lovisa Indebetou
<b>Kvalitetsgranskning:</b>	Petra Ahlström
<b>Beställare:</b>	Värmdö kommun Kontaktperson: Susanna Eschricht, Susanna.eschricht@varmdo.se, 08-570 47 683

**Dokumenthistorik:**

<b>Version</b>	<b>Datum</b>	<b>Förändring</b>	<b>Distribution</b>
0.9	2017-10-03	Prel version	Beställare
1.0	2017-10-13	Slutrapport	Beställare
1.1	2019-08-23	Justering utifrån ny detaljplane-läggning	Beställare
1.2	2019-08-26	Mindre justering	Beställare
1.3	2019-09-03	Slutrapport	beställare

## Förord

---

I samband med planläggning av området Norra Lagnö i Värmdö kommun fick Trivector Traffic under hösten 2017 i uppdrag att kartlägga de nuvarande bullernivåerna från vägtrafiken samt utreda vilka bullernivåer som uppnås i framtiden. Trafiken till och från Tynningöfärjan förväntas öka och viss ökning av antalet permanentboende i området har skett. Ljudnivåerna redovisas som ljudutbredningskartor 2 m ovan mark. Ett resonemang förs också om behov av bullerdämpande åtgärder och vilka åtgärder som kan vara effektiva.

Under 2019 har en revidering av rapporten skett utifrån att Värmdö kommun upprättat ett nytt start-PM daterat 17/5 2018 som omfattar hela Norra Lagnö. Eftersom de riktvärden som gäller vid nybyggnad av bostäder då ska tillämpas inom området har presenterade riktvärden och slutsatser justerats i denna rapport.

Rapporten har författats av civ ing Lovisa Indebetou som också genomfört beräkningarna av buller. Civ ing Petra Ahlström har varit kvalitetsansvarig. Susanna Eschricht, var kommunens kontaktperson 2017 och Anna Fredriksson kommunens kontaktperson 2019.

Lund september 2019



# Innehållsförteckning

---

<b>1.</b>	<b>Bakgrund och syfte</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Förutsättningar</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>Riktvärden vid bostäder för buller från vägtrafik</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>Metod och förutsättningar för beräkningar</b>	<b>8</b>
<b>5.</b>	<b>Ljudnivåer utan nya bullerskydd idag, år 2032 respektive år 2047</b>	<b>9</b>
5.1	Ljudutbredning idag	9
5.2	Ljudutbredning år 2032	11
5.3	Ljudutbredning 2047	13
<b>6.</b>	<b>Sammanfattande slutsatser avseende buller från vägtrafiken</b>	<b>16</b>
<b>7.</b>	<b>Buller från fritidsbåtar</b>	<b>17</b>
7.1	Riktvärden för buller från fritidsbåtar	17
7.2	Skattning av avstånd för att nå 70 dBA i maximal ljudnivå	17



# 1. Bakgrund och syfte

---

Området Norra Lagnö är en halvö på Ormingelandet i Värmdö kommun och är Stockholms skärgårds första sommarvillaområde. Området är ett prioriterat förändringsområde vilket innebär att det ska planläggas och förses med kommunalt vatten och avlopp. Syftet med planläggningen var 2017 att möjliggöra för permanentboende. Planläggningen syftade då inte till ny exploatering i området men viss förtätning föreslogs för vissa av de stora fastigheterna. 2018 reviderades dessa planer och det finns ett nytt start-PM för planläggningen av området daterat 17/5 2018 som omfattar hela Norra Lagnö och som innebär att nybyggnad kan ske inom området och de riktvärden som gäller vid nybyggnad av bostäder måste då uppfyllas.

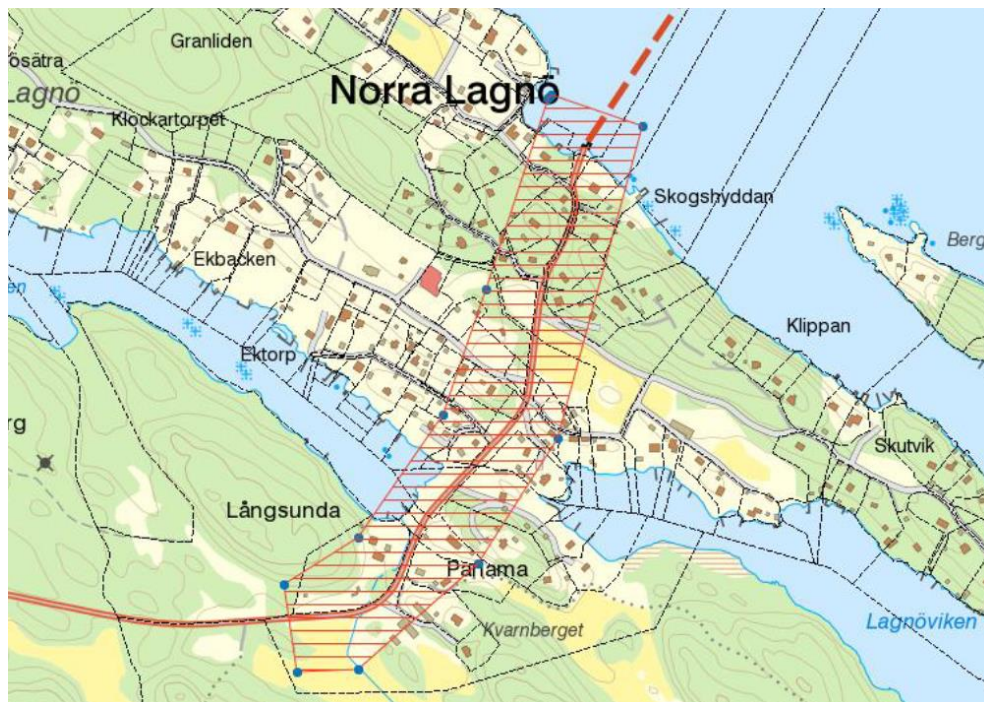
I samband med planläggningen av området behövs en mer detaljerad bullerutredning som visar ljudnivåer i området idag och på 30 års sikt när framför allt trafiken till Tynningöfärjan förväntas öka.

## 2. Förutsättningar

---

### Studerat område

Det studerade område för bullerutredningen är det område närmast Lagnövägen som påverkas främst av buller på väg 642, Lagnövägen, som leder fram till färjeläget till färjan mot Tynningö, visas i Figur 2.1.



Figur 2.1 Det område som detaljstuderats avseende buller (rödskratterat) kring Lagnövägen. (Källa: Värmdö kommun)

Eftersom planområdet täcker hela Norra Lagnö dras slutsatser avseende bullersituationen för hela Norra Lagnö baserat på resultaten av bullerberäkningarna inom det ovan redovisade området.

### Terräng

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

### Bebyggelse och antal invånare

Antalet bostadsfastigheter inom det område som ligger närmast Lagnövägen och som är mest utsatt för buller är idag 205 varav 125 är permanentbostäder. Utöver befintliga bostadsfastigheter förväntas planläggningen inom området tillskapa 30-40 nya bostadsfastigheter.



## Vägar

Den främsta bullerkällan är väg 642, Lagnövägen, och det är bara buller från denna väg som har studerats här. Buller från färjetrafiken har studerats i separat rapport.

Lagnövägen har en skyltad hastighet på 30 km/h genom största delen av Norra Lagnö. Längst ner i sydligaste delen av det studerade området är hastighetsgränsen 50 km/h. Utanför det studerade området, längre åt sydväst, är hastighetsgränsen 70 km/h, se Figur 2.2.



Figur 2.2 Hastighetsgräns i området. (Källa: NVDB)

## Trafik på Lagnövägen

### Trafik idag

Trafiken på Lagnövägen uppgick vid Trafikverkets senaste mätning från 2014 till 1 620 f/d (ÅDT<sup>1</sup>), varav 7,4 % var tung trafik.

### Ökning av trafik till färjan till 2030 enligt Trafikverket

Trafiken till/från Tynningöfärjan förväntas öka i framtiden. Enligt miljökonsekvensbeskrivningen för Väg 642 och 678, ny allmän färjeled mellan Norra Lagnö – Tynningö<sup>2</sup> bedöms fordonstrafiken på Tynningöfärjan, i stor del till följd av avgiftsbefrielsen, öka med ca 35 % fram till prognosåret 2030. Denna ökning anges i MKBn motsvara en ökning av trafiken med ca 12 % på Lagnövägen. Med 1 620 f/d i utgångsläget skulle det då gå totalt 1 810 f/d på Norra Lagnövägen år 2030 utan hänsyn till utbyggnad inom Lagnö.

### Ökning efter 2030 till följd av allmän trafikökning

Boverket anger att man kan behöva ta höjd för kommande allmänna trafikökningar för 15 år framåt i tiden<sup>3</sup>. Det skulle motsvara trafiken år 2032. Men Länsstyrelsen har i ett yttrande avseende utbyggnaden angivit att beräkningsår bör

<sup>1</sup> ÅDT = årsdygnstrafik

<sup>2</sup> Trafikverket, Väg 642 och 678, ny allmän färjeled mellan Norra Lagnö – Tynningö, 2016-09-23

<sup>3</sup> Boverket, Frågor och svar om buller, Promemoria 2016-06-01

vara 30 år framåt i tiden, vilket skulle motsvara beräkningsår 2047. Därför genomförs här beräkningar av ljudnivåer för både 2032 och 2047. Trafikverket har som angivits ovan gjort en prognos för trafikutvecklingen på Tynningöleden fram till 2030. För beräkningarna av trafiktillväxt efter detta år har Trafikverkets allmänna prognoser för trafikutvecklingen i länet använts. Trafikverket räknar med att den tunga trafiken i Stockholms län ska öka med 121 % och personbilstrafiken med 58 % mellan åren 2014-2060<sup>4</sup> på vägar som inte är europavägar. Det innebär årliga trafikökningar på 1,7 % för den tunga trafiken och med 1,0 % för personbilstrafiken. Mellan 2030 och 2032 skulle då den lätta trafiken öka med 2,0 % och den tunga trafiken med 3,5 %. Mellan 2030 och 2047 skulle den lätta trafiken öka med 18 % och den tunga trafiken med 34 %.

### *Ökning av trafik vid fullständig omvandling till permanentbostäder och full utbyggnad*

Vid fullständig omvandling till permanentbostäder tillkommer 80 nya permanentbostäder som idag är fritidsbostäder. Till detta kommer utbyggnad med som mest 40 nya bostäder, d v s totalt tillkommer 120 nya bostäder med permanentboende jämfört med idag. Med 120 nya bostäder i Värmdö kommun kommer enligt Trafikverkets trafikstringsverktyg totalt 475 fordonsrörelser som årsdygnstrafik att alstras. Till personbilstrafiken beräknas dock viss nyttotrafik också tillkomma. Om nyttotrafiken antas vara 15 % av den övriga trafiken innebär det att trafiken från de nya invånarna totalt kommer att uppgå till 550 f/d (ÅDT).

### **Total trafik på Lagnövägen idag och vid full utbyggnad för olika prognosår**

Nedan visas en sammanställning av den totala trafiken på Lagnövägen idag (år 2014), 15 år framåt i tiden, d v s 2032 och 30 år framåt i tiden, d v s år 2047, när fullständig omvandling till permanentbostäder kan ha skett, utbyggnad av upp mot 40 nya bostäder kan ha genomfört och trafiken på Tynningöfärjorna kan ha förväntats öka.

Tabell 2-1 Beräknad trafik f/d (årsdygnstrafik) på Lagnövägen idag (år 2014), år 2032 och år 2047

Källa:	År:	Idag (2014)	2032	2047
Trafik inkl allmän trafikökning men utan utbyggnad		1620	1850	2170
Varav tunga fordon		120	140	180
Tillkommande trafik p g a utbyggnad och omvandling till permanentbostäder i området		-	550	550
Varav tunga fordon		-	70	70
<b>Summa</b>		<b>1 620</b>	<b>2 400</b>	<b>2 700</b>
Andel tung trafik		7,4 %	8,8 %	9,3 %

<sup>4</sup> Trafikverket, Trafikuppräkningsstat för EVA 2014-2040-2060, gäller fr.o.m. 2016-04-01

### 3. Riktvärden vid bostäder för buller från vägtrafik

#### Tidigare riktvärden för bostäder

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 ny bebyggelse - Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader

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

<sup>5</sup> Näringsdepartementet, Sveriges Riksdag, Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader, Svensk författningssamling 2015:216, 2015-05-19

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. Nedan visas en sammanfattning över de ljudnivåer som då bör klaras vid nybyggnad av bostäder.

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 (nattetid)*
Utomhus:		
- vid fasad	60/65**	
- vid fasad, skyddad sida***	55	På skyddad sida 70 nattetid*
- 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

\*\* 65 dBA gäller vid lägenheter på högst 35 m<sup>2</sup>

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

## Riktvärden för befintlig bebyggelse vid befintlig trafikinfrastruktur

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>6</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

<sup>6</sup> Naturvårdsverket, Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder, oktober 2016

70 dBA och eventuellt också om de ekvivalenta ljudnivåerna överskrider 55 dBA (gäller främst vid buller från spårtrafik).

### **Riktvärden för bebyggelsen längs Lagnövägen**

För befintliga bostäder är det riktvärdena som gällde/gäller vid byggnadernas uppförande som gäller i varje enskilt fall. Eftersom det för hela Norra Lagnö påbörjades ny planläggning under 2018 är det de nya riktvärdena som gäller vid nybyggnad av bostäder inom området. Det innebär också att vid tillbyggnad, ny- eller ombyggnad av bostäder inom området är det de riktvärden som visats i Tabell 3-2 som ska uppnås. Vid eventuell nybyggnation eller om-/tillbyggnation inom området måste man därför säkerställa att bostaden inte ligger inom de områden som får mer än 60 dBA i ekvivalent ljudnivå vid fasad och att uteplatserna inte ligger inom områden som får mer än 50 dBA i ekvivalent ljudnivå och/eller mer än 70 dBA i maximal ljudnivå. I så fall kan särskilda åtgärder i form av planlösningar och skydd av uteplatser behövas och en särskild utredning för hus inom sådana områden behöver då säkerställa att riktvärdena uppnås med de skyddande åtgärderna.

## 4. Metod och förutsättningar för beräkningar

---

Beräkningarna av ljudnivåer från vägtrafiken har genomförts med Soundplan 7.4. Detta program bygger på de av Naturvårdsverket godkända nordiska beräkningsmodellerna för väg- respektive tågtrafik. Beräkningarna tar endast hänsyn till buller från Lagnövägen 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.

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. Beräkningarna kan inte heller ta hänsyn till buller från fordon som eventuellt går på tomgång då de väntar på Tynningöfärjan.

Via körningar i street-view i Google Maps har konstaterats att det de flesta hus längs vägen är i två plan och därför har antagits att de hus som inte kan ses från vägen i detta verktyg också är i två plan. Befintliga bostadshus som är i två plan har genomgående antagits vara 7 meter höga och bostäder i ett plan har antagits vara 4 meter höga. Komplementbyggnader som garage etc har antagits vara 3 m höga.

Bedömning av om marken är hård (vägar, vatten, grusplaner, berg i öppen dag etc) eller mjuk (jord med gräs eller annan växtlighet) har gjorts genom att studera kartorna med flygfoton i Eniro.

## 5. Ljudnivåer utan nya bullerskydd idag, år 2032 respektive år 2047

---

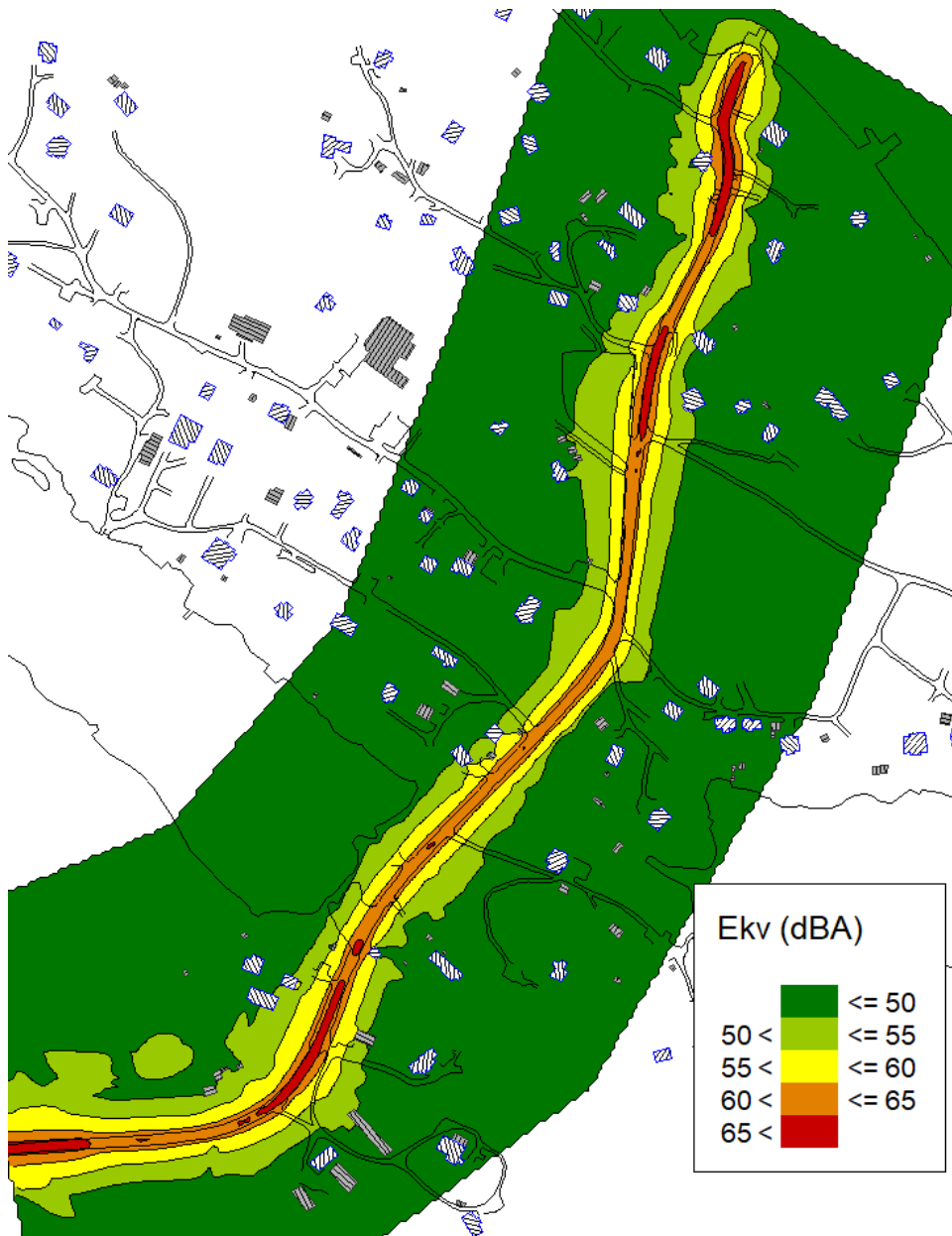
I detta kapitel visas vilka ljudnivåer som uppnås från Lagnövägen i området närmast vägen om inga nya bullerskydd anordnas längs vägen idag, år 2032 respektive år 2047 när full omvandling till permanentbostäder genomförts, viss utbyggnad av bostäder skett och trafiken till/från Tynningöfärjan beräknats öka. Observera dock liksom tidigare påpekats att figurerna med ljudutbredning i avsnitt 5.1 och 5.2 visar verkliga ljudnivåer och därmed inte är direkt jämförbara med riktvärdena, som avser frifältsvärden. De verkliga ljudnivåerna kan ge upp mot 3 dBA högre ljudnivåer vid fasader i riktning mot vägen p g a ljudreflexer i den bakomliggande fasaden.

Eftersom trafiken på lokalgatorna inom Norra Lagnö är mycket liten, och det i kommande underkapitel visas att ljudnivåerna i utkanten av det studerade området närmast Lagnövägen är så låga, långt under samtliga riktvärden, kan slutsatsen dras att om riktvärdena klaras för buller från vägtrafik så klaras de inom hela Norra Lagnö utom just allra närmast Lagnövägen. Ljudnivåerna lägre bort från vägen studeras därför inte närmare här.

### 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 trafikerar Lagnövägen idag.

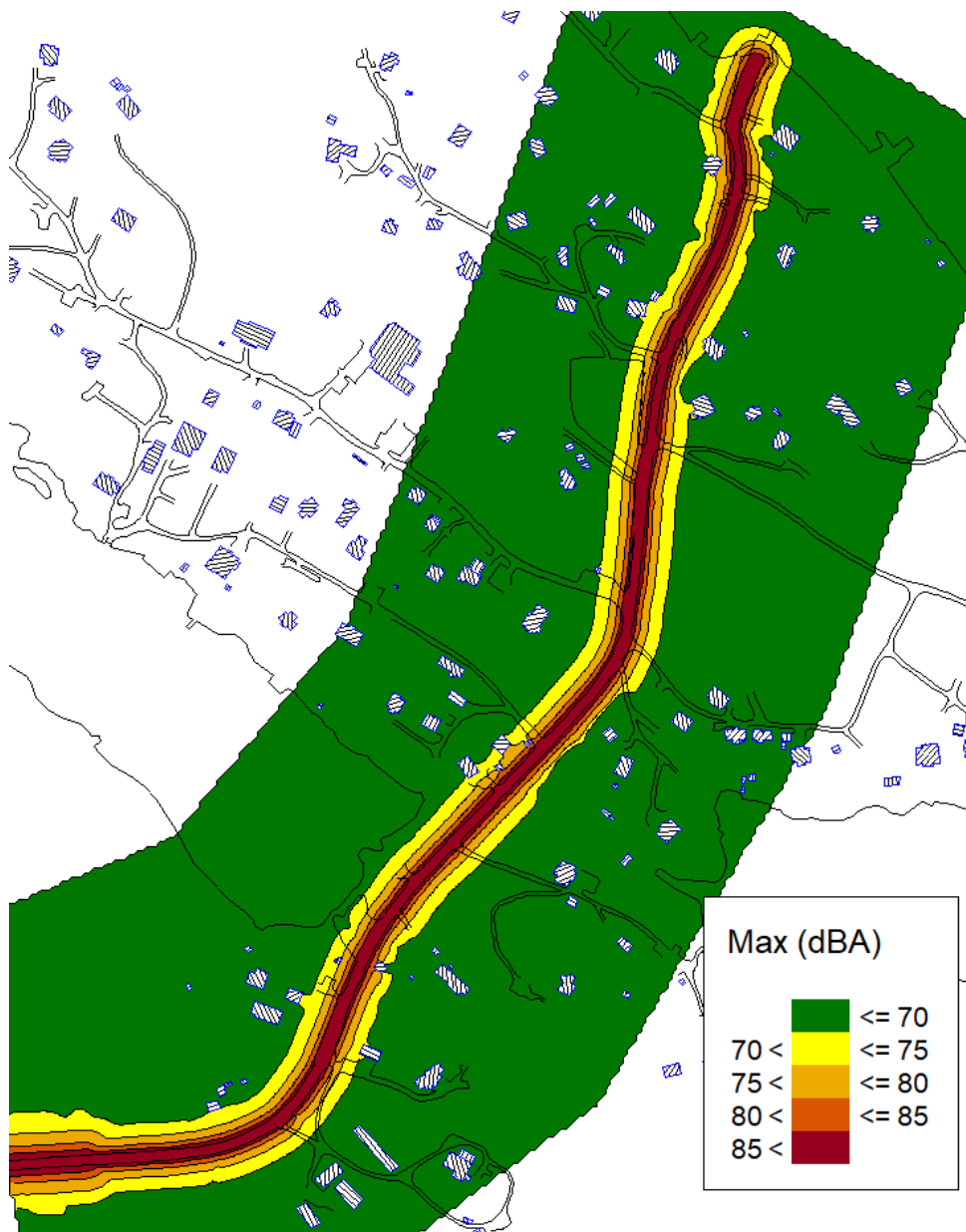
Riktvärdet för befintlig bebyggelse är 55 dBA i ekvivalenta ljudnivå vid såväl fasad som uteplats och tar man hänsyn till att ljudreflexerna i fasaden mot vägen i figuren ger ett påslag på cirka 3 dBA så klaras detta riktvärde vid nästan alla bostadsfastigheter idag, se Figur 2.1. Vid ny-, till- eller ombyggnation bör man därmed endast bygga inom områden som med framtida ökad trafik får mörkgrön färg (högst 50 dBA i ekvivalent ljudnivå) om man vill kunna bygga uteplatser i vilken riktning som helst.



Figur 5.1 Ekvivalenta ljudnivåer 2 m ovan mark idag (verkliga upplevda ljudnivåer, d v s inkl ljudreflexer i egen fasad).

Riktvärdet för maximal ljudnivå på uteplats, 70 dBA i maximal ljudnivå klaras också vid de flesta bostäderna idag men det finns överskridanden vid ett par av dem, se Figur 5.2.

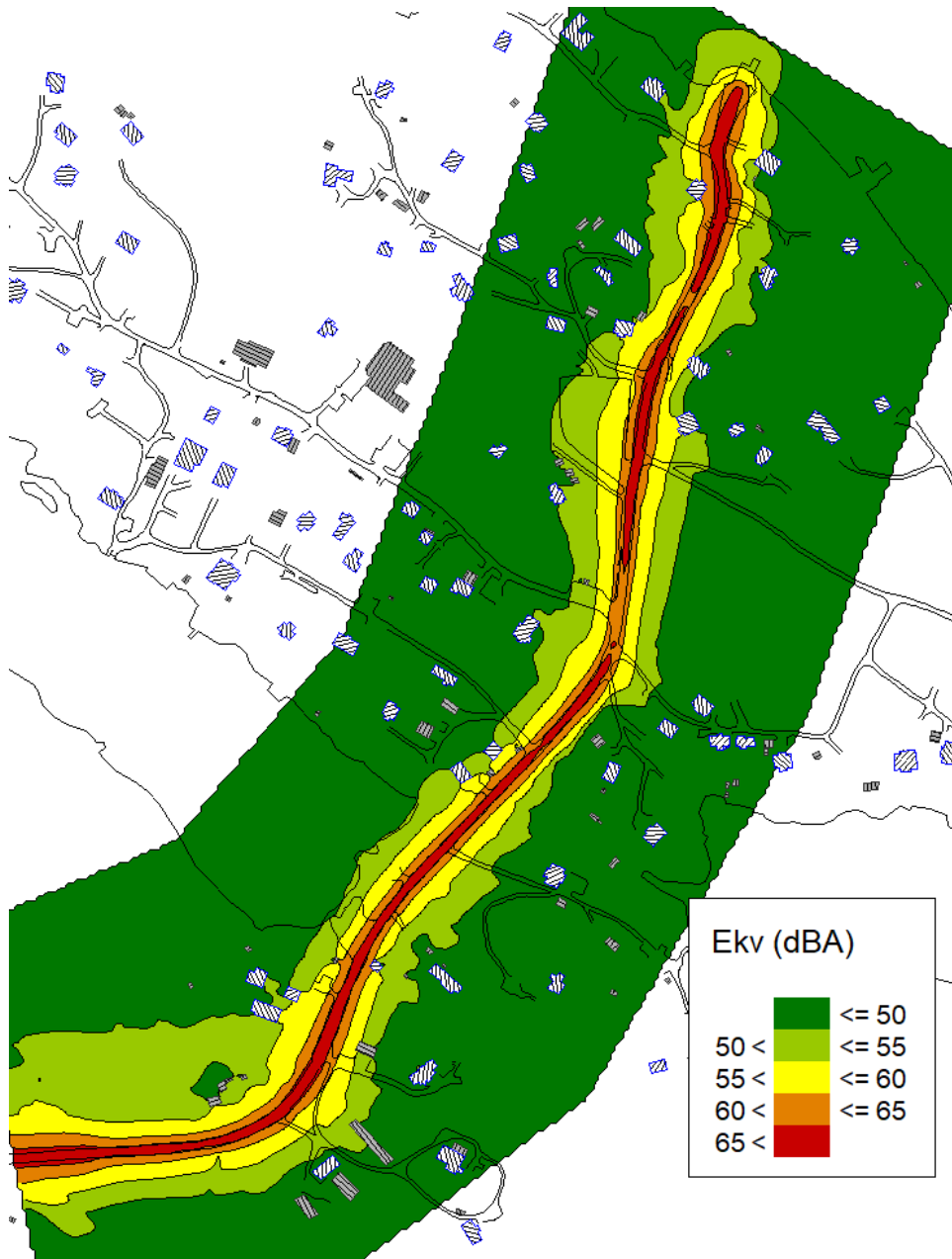




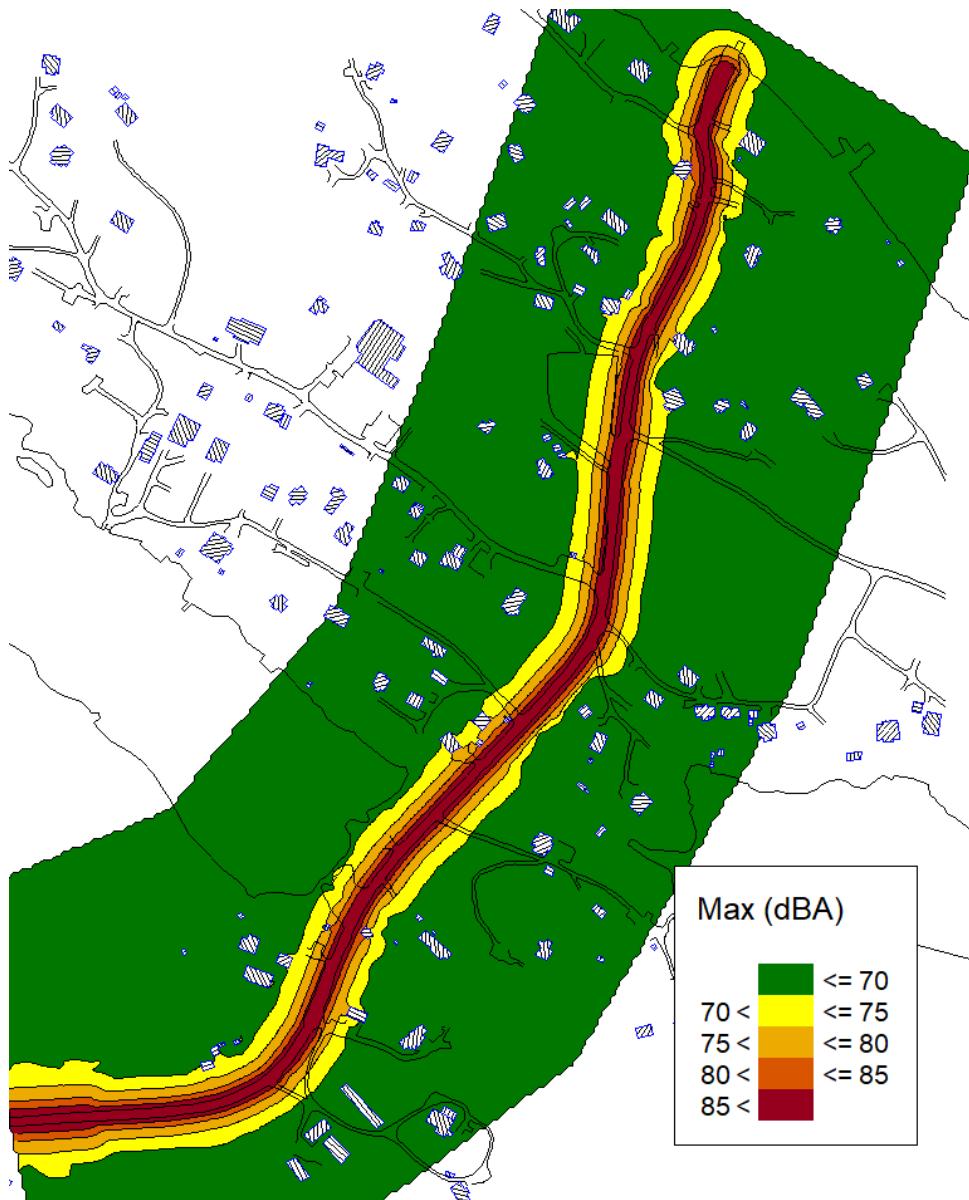
Figur 5.2 Maximala ljudnivåer 2 m ovan mark idag (verkliga upplevda ljudnivåer, d v s inkl ljudreflexer i egen fasad).

## 5.2 Ljudutbredning år 2032

I Figur 5.3 och Figur 5.4 visas ljudnivåerna för ekvivalent respektive maximal ljudnivå som beräknas längs Lagnövägen år 2032 då fritidshusen i området kring vägen omvandlats till permanentbostäder, viss utbyggnad av ytterligare bostäder skett och trafiken till/från Tynningöfärjan ökat. De visade ljudnivåerna kan dock framför fasader i riktning mot vägen, som tidigare nämnts, inte direkt jämföras mot riktvärdena som avser frifältsvärden eftersom de i figurerna visade värdena här är upp mot 3 dBA för höga (p g a att reflexerna i den egna fasaden ingår).



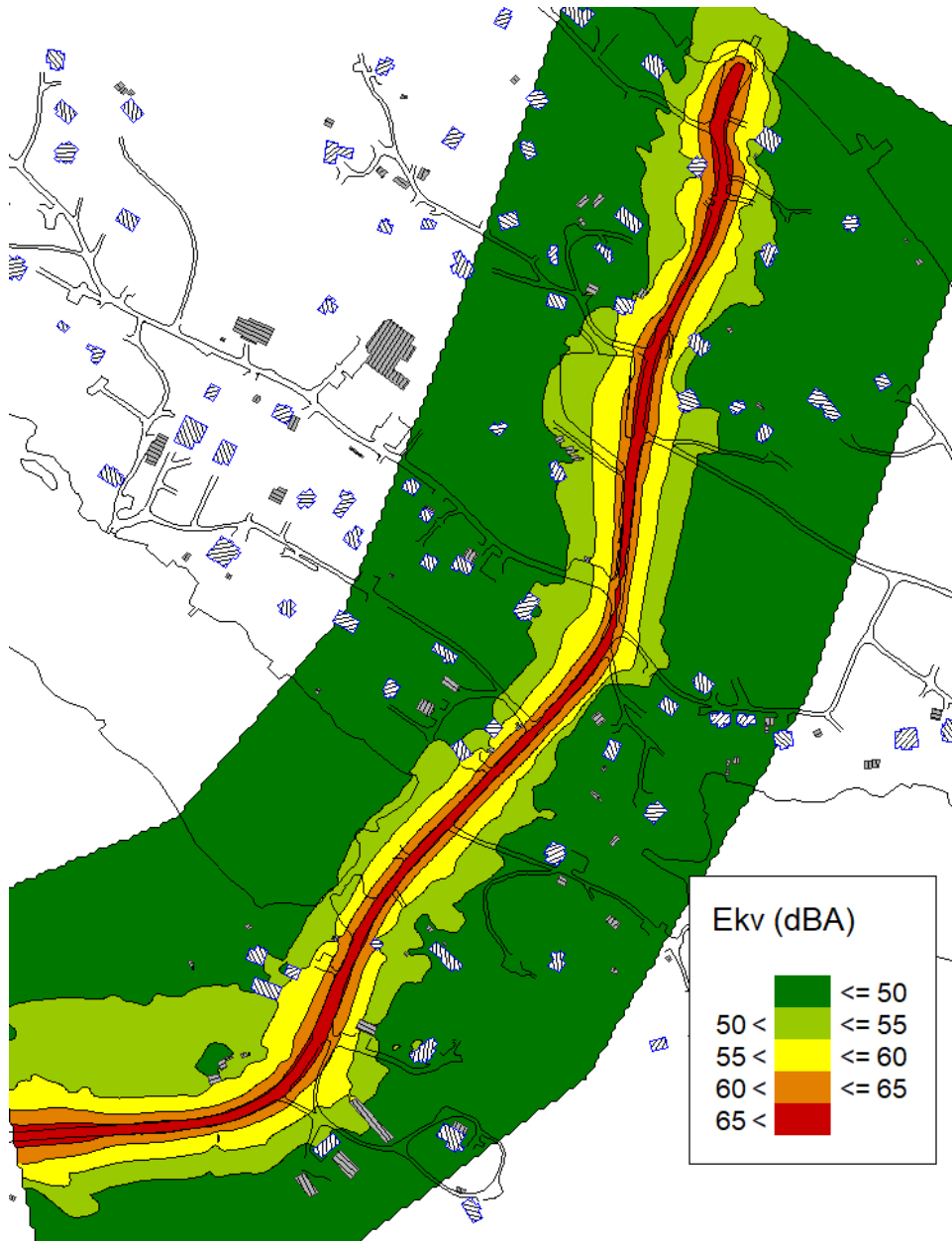
Figur 5.3 Ekvivalenta ljudnivåer 2 m ovan mark 2032 (verkliga upplevda ljudnivåer, d v s inkl ljudreflexer i egen fasad).



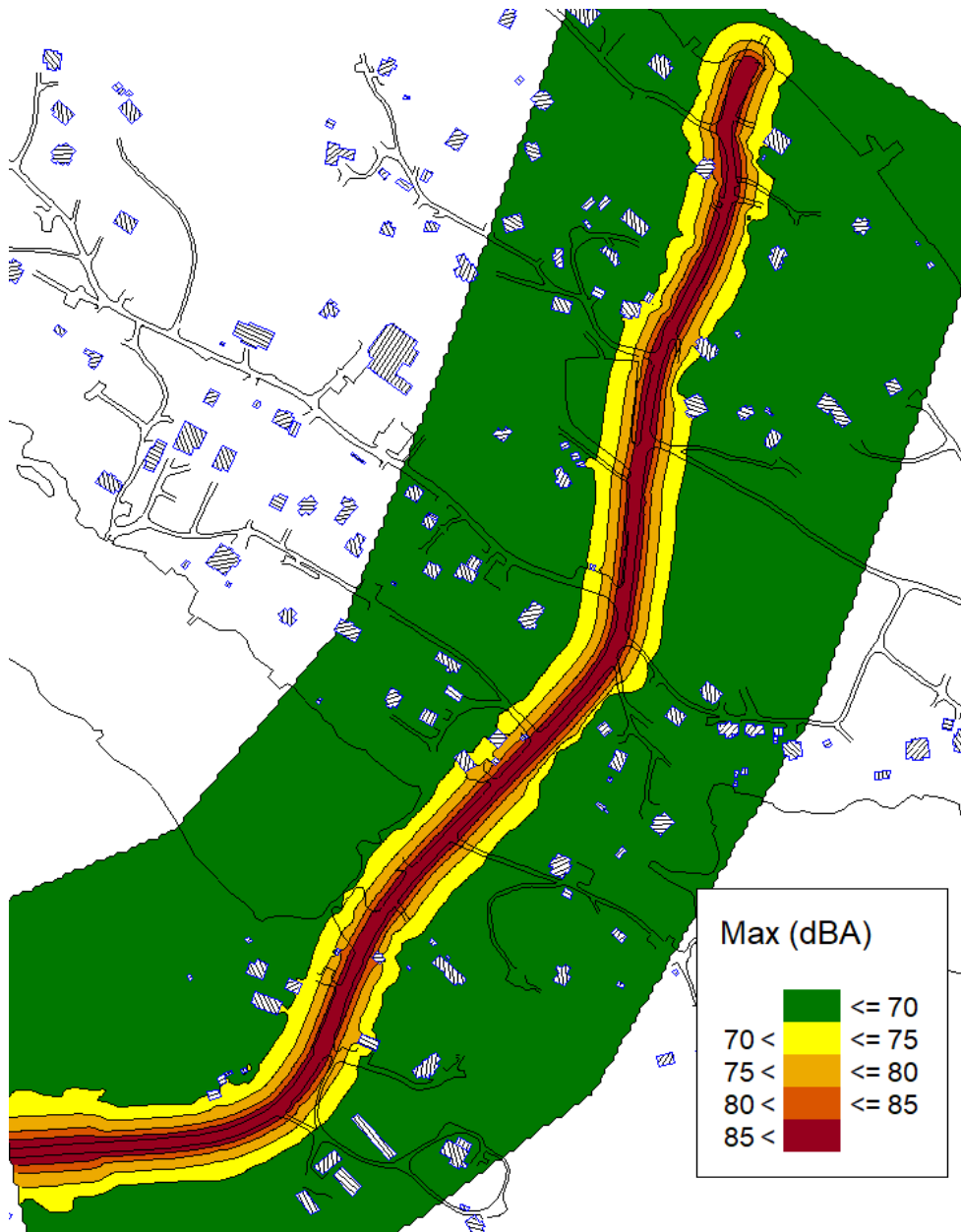
Figur 5.4 Maximala ljudnivåer 2 m ovan mark 2032 (verkliga upplevda ljudnivåer, d v s inkl ljudreflexer i egen fasad).

### 5.3 Ljudutbredning 2047

I Figur 5.5- Figur 5.6 visas ljudnivåerna för ekvivalent respektive maximal ljudnivå som beräknas längs Lagnövägen år 2047 då den allmänna prognostiserade trafikökningen mellan år 2032 och 2047 ökat trafiken ytterligare jämfört med 2032. Observera liksom tidigare att det är verkliga upplevda ljudnivåer som visas, d v s inte frifältsvärden och de kan framför fasad i riktning mot vägen inte direkt jämföras mot riktvärdena.



Figur 5.5 Ekvivalenta ljudnivåer 2 m ovan mark 2047 (verkliga upplevda ljudnivåer, d v s inkl ljudreflexer i egen fasad).



Figur 5.6 Maximala ljudnivåer 2 m ovan mark 2047 (verkliga upplevda ljudnivåer, d v s inkl ljudreflexer i egen fasad).

## 6. Sammanfattande slutsatser avseende buller från vägtrafiken

---

### *Befintliga bostäder*

Vid alla fasader i riktning bort från vägen klaras samtliga riktvärden såväl idag som med framtida förväntad trafikökning. Nästan alla befintliga bostäder bedöms klara riktvärdet på 55 dBA i ekvivalent ljudnivå vid fasad såväl idag som med framtida förväntade trafikökningar, men det finns något enstaka undantag, Norra Lagnö 1:112. Bostaden är dock byggd före 1997, och har inte så höga ljudnivåer (>65 dBA i ekvivalent ljudnivå) att man enligt Naturvårdsverket bör överväga bullerskyddande åtgärder. För denna befintliga äldre fastigheter föreslås här därför inga åtgärder.

### *Nya bostäder*

Om ny bebyggelse i området byggs där de ekvivalenta ljudnivåerna år 2047 beräknas bli högst 50 dBA och de maximala ljudnivåerna högst 70 dBA klaras de riktvärden för såväl uteplats som vid fasad som gäller vid nybyggnad av bostäder. Detsamma gäller för om- eller tillbyggnad inom området. Notera att de i denna rapport visade ljudutbredningskartorna 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 vid nybyggnad av bostäder klaras vid hela byggnaden. Bygger man bostäderna närmare än så kan åtgärder behöva vidtas för att riktvärdena ska klaras. Det kan handla om att bostäderna görs genomgående och att sovrum och uteplatser orienteras mot den bullerskyddade sidan av huset. Bullerplank längs vägen kan också 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.

## 7. Buller från fritidsbåtar

---

### 7.1 Riktvärden för buller från fritidsbåtar

Båtbuller beskrivs i dag med dBA för maximal ljudnivå men Naturvårdsverket<sup>7</sup> anger att det inte finns några särskilda riktvärden för vare sig bostäder, natur- och kulturmiljöer eller rekreatiomsområden när det gäller buller från fritidsbåtar. För större fartyg och vid hamnar där lossning och lasting sker finns dock riktvärden för lågfrekvent ljud respektive industribuller. Buller från Tynningöfärjan omfattas därmed av riktvärden för lågfrekvent buller och industribuller men buller från färjan ingår inte att studera här.

Det finns alltså inga riktvärden för hur mycket fritidsbåtarna får bullra på land vid t ex bostäder. Däremot finns regler från Transportstyrelsen<sup>8</sup> om hur mycket det får bullra alldeles intill båtarna. Hur mycket de får bullra beror av effekten på motorn, se Tabell 6-1. Vid den högsta effekten kan de få bullra upp mot 75 dBA från båten.

Tabell 6-1 Tillåtna maximala ljudnivåer från fritidsbåtar (källa: Transportstyrelsen, TSFS 2016:5)

Motorns nominella effekt (en motor) i kW	Maximal ljudtrycksnivå = $L_{pASmax}$ i dB
$P_N \leq 10$	67
$10 < P_N \leq 40$	72
$P_N > 40$	75

I tabellen är  $P_N$  = motorns nominella effekt i kW för en motor vid nominellt varvtal och  $L_{pASmax}$  = maximal ljudtrycksnivå i dB.

### 7.2 Skattning av avstånd för att nå 70 dBA i maximal ljudnivå

Det finns som angivits ovan inget riktvärde för buller från fritidsbåtar vid bostäder, men man skulle kunna tänka sig att sträva efter att nå det riktvärde som gäller för maximal ljudnivå från vägtrafik, d v s högst 70 dBA.

Det anges inte i Transportstyrelsens text på vilket avstånd som de maximala ljudtrycksnivåerna ska mätas. I Sjöfartsverkets yrkesbåtsregler<sup>9</sup>, version 2010.1, anges dock att mätning av buller vid förbikörning av fritidsbåtar normalt utförs på ett avstånd av 25 m.

<sup>7</sup> Naturvårdsverket, Ljudkvalitet i natur- och kulturmiljöer - Förslag till mått, mätetal och inventeringsmetod, 2005

<sup>8</sup> Transportstyrelsen, Transportstyrelsens författningssamling, TSFS 2016:5, SJÖFART, Transportstyrelsens föreskrifter om fritidsbåtar och vattenskotrar

<sup>9</sup> <http://www.vttxpertservices.fi/yrkesbatregler/index.htm> (uttag 20161205)

Med en halvsfärisk ljudutbredning kan ljudeffekten beräknas som:

$$L_{wA} = L_{pA} + 10 * \log (2 * \pi * r^2)$$

där  $L_p$  = ljudtrycksnivå,

$L_w$  = ljudeffekten och

$r$  = mätavståndet från akustiskt centrum

Med ett avstånd på 25 meter innebär det att bullret från båten kan ha en ljudeffekt på 111 dBA för att klara högst 75 dBA i ljudtrycksnivå. Med denna uppgift går det att beräkna att den maximala ljudnivån sjunkit till 70 dBA, som är riktvärde för maximala ljudnivå vid buller från vägtrafik, vid ett avstånd av 45 m från båten. Vid bostäder som ligger längre bort från vatten där fritidsbåtar kör bör man därmed klara att ha högst 70 dBA i maximal ljudnivå.