

Nielsen-Oscarsson Fastigheter AB

Hults Höjd i Trollhättan

Buller från trafik, helikoptertrafik och GKN Aerospace

Uppdragsnr: 107 38 71 | Version: 4 | Datum: 2022-02-04



Fotograf: Oliver Willskytt

Uppdragsgivare: Nielsen-Oscarsson Fastigheter AB
Uppdragsgivarens kontaktperson: Anders Oscarsson
Konsult: Norconsult AB, Theres Svenssons gata 11, 417 55 Göteborg
Uppdragsledare: Carolin Folkeson
Teknikansvarig: Anders Axenborg / Anna-Lena Frennborn
Handläggare: Robert Kallin

4	2022-02-04	Buller från trafik, helikoptertrafik och GKN Aerospace	Robert Kallin	Anna-Lena Frennborn	
3	2021-09-28	Buller från trafik, helikoptertrafik och GKN Aerospace	Robert Kallin	Anna-Lena Frennborn	
2	2021-09-17	Buller från trafik, helikoptertrafik och GKN Aerospace	Robert Kallin	Anna-Lena Frennborn	
1	2021-07-01	Buller från trafik, helikoptertrafik och GKN Aerospace	Robert Kallin	Anna-Lena Frennborn	
Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt

Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

► Sammanfattning

Ett planprogram för området Hults Höjd i Trollhättan håller på att tas fram. Planprogrammet innefattar cirka 500 bostäder samt ny förskola. Området avgränsas i söder av odlingsmark och Överby handelsområde, i öster av E45 och i väster angränsar området till ett befintligt område med småhus, Hultsjön och Vänersborgsvägen. I norr fortsätter skogsmarken innan E45/44 viker västerut vid trafikplats Skogsbo. Trafiken på E45 och Vänersborgsvägen kan komma att ge upphov till höga ljudnivåer vid planerad bebyggelse. Norconsult AB har därför fått i uppdrag att utföra en trafikbullerutredning.

Beräkningarna visar att riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad, 60 dBA, överskrids på delar i söder av huvudområdet för ny bebyggelse både för en- och tvåvåningshus. Även ett litet område i norr överskrider 60 dBA ekvivalent ljudnivå utan bullerskyddsåtgärder. Riktvärdena kan dock fortfarande uppnås inom områden som överskrider 60 dBA ekvivalent ljudnivå med hjälp av avsteg, antingen genom skyddad sida eller smålägenheter om högst 35 m².

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå, 50 dBA, och maximal ljudnivå, 70 dBA, avser ljudnivå vid uteplats i anslutning till bostad. Beräkningarna visar att riktvärdet för ekvivalent ljudnivå överskrids på ungefär halva huvudområdet för ny bebyggelse i söder och ungefär en tredjedel av huvudområdet i norr. Eftersom byggnadernas placering inte är bestämd har beräkningarna gjorts utan några byggnader. Byggnaderna i sig kan dock komma att fungera som bullerskärmar och därmed kommer sannolikt riktvärdet kunna klaras för uteplats.

Den maximala ljudnivån beräknas underskrida 70 dBA inom hela huvudområdet för ny bebyggelse i samtliga beräkningsalternativen.

För den planerade förskolan finns inga bindande regler vad gäller buller utomhus vid fasad. Vid förskolegården gäller samma riktvärden, och således samma slutsatser, som för bostädernas uteplats.

En möjlig åtgärd för att minska ljudnivån är en vall längs E45. Testberäkningar har gjorts med en 2 m hög vall relativt E45an. Beräkningarna visar att med vall klaras riktvärdet helt för envåningshus inom huvudområdet. För tvåvåningshus överskrids riktvärdet något i sydöst och nordöst.

Trafikbullerutredningen omfattar även befintliga bostäder söder om den planerade infartsvägen till programområdet. Dessa beräkningar inkluderar ljudnivåer från befintliga vägar samt från tillkommande trafik på infartsvägen. Beräkningarna visar att förutsatt standardfönster så klaras både riktvärdena för ekvivalent och maximal ljudnivå inomhus med god marginal. Även riktvärdet för ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad samt maximal ljudnivå vid uteplats klaras för samtliga fastigheter söder om den nya infartsvägen.

Hults Höjd är beläget ca 1,4 km öster om Norra Älvsborgs Sjukhus (NÄL). Flygtrafiken till och från NÄL skapar visst buller. En översiktlig bedömning av buller från ambulanshelikopter baserat på tidigare bullerutredning för ett närliggande område, Lärketorpet (ÅF 2018-04-30) har gjorts. För Hults Höjd bedöms riktvärdena för buller från ambulanshelikopter komma klaras med god marginal förutsatt nuvarande flygväg.

Hults höjd är beläget ca 2 km nordväst om GKN Aerospace. En del av GKNs verksamhet är att testa flygmotorer vilket skapar buller. Ett översiktligt resonemang angående buller från GKN Aerospace med utgångspunkt från DOM Mål M 231-99 och Boverkets vägledning om buller från verksamheter har gjorts. För Hults höjd bedöms GKN Aerospace domslut vad gäller buller och Boverkets riktvärden för industri- och annat verksamhetsbuller komma att klaras med marginal.

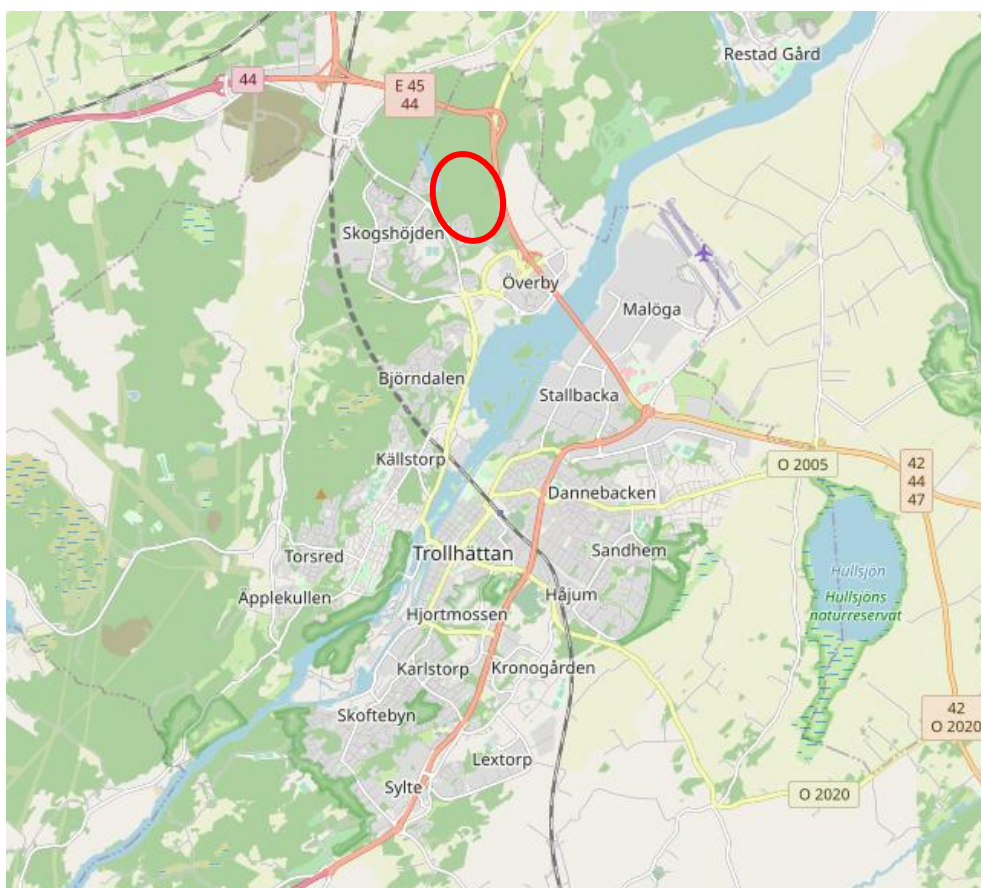
Innehåll

1	Bakgrund	5
2	Trafikbuller vid planläggning	7
2.1	Beräkningsmetodik och redovisning	7
2.2	Trafikförutsättningar	7
2.3	Riktvärden	8
2.3.1	<i>Ny bostadsbebyggelse</i>	8
2.3.2	<i>Nytt förskoleområde</i>	8
2.4	Resultat utan särskilda bullerskyddsåtgärder	9
2.4.1	<i>Ljudnivåer vid bostadsfasad</i>	9
2.4.2	<i>Ljudnivåer vid uteplats</i>	10
2.4.3	<i>Ljudnivåer vid förskola</i>	10
2.5	Möjliga bullerskyddsåtgärder	10
3	Trafikbuller vid befintliga bostadshus	11
3.1	Beräkningsmetodik och redovisning	11
3.2	Trafikförutsättningar	11
3.3	Riktvärden	12
3.3.1	<i>Nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur.</i>	12
3.4	Riktvärden vid befintliga bostäder utanför detaljplan	12
3.4.1	<i>När åtgärder behöver övervägas</i>	13
3.5	Resultat	13
3.5.1	<i>Ljudnivå vid fasad</i>	13
3.5.2	<i>Ljudnivå vid uteplats</i>	13
4	Buller från helikoptertrafik till och från NÄL	14
5	Buller från GKN Aerospace	16

1 Bakgrund

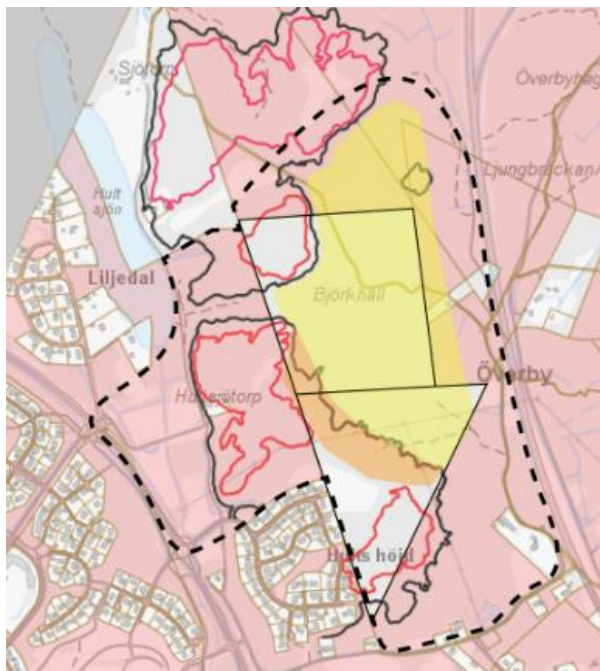
Ett planprogram för området Hults Höjd i Trollhättan håller på att tas fram. Planprogrammet innefattar cirka 500 bostäder samt ny förskola. Höjdrestraktionerna för närliggande flygplats medför att bebyggelsen i huvudsak kommer vara låg, 1–2 våningar. Inom planprogrammet har flera utredningar genomförts och där den här, bullerutredning, är en av dem.

Området avgränsas i söder av odlingsmark och Överby handelsområde, i öster av E45 och i väster angränsar området till ett befintligt område med småhus, Hultsjön och Vänersborgsvägen. I norr fortsätter skogsmarken innan E45/44 viker västerut vid trafikplats Skogsbo. *Figur 1* visar en översiktlig karta med markerat läge för området Hults Höjd.



Figur 1. Översiktlig karta med markerat läge för området Hults Höjd (Bakgrundskarta: OpenStreetMap).

Programområdets exakta avgränsning har ännu inte avgjorts. Merparten av ny bebyggelse kommer att fokuseras till det gula området i *figur 2* men även angränsande områden kan beröras för att få en god helhet. Eftersom även delar utanför gult område kan exploateras så beräknas ljudnivåer inom hela det streckade området i *figur 2*. Syftet med trafikbullerutredningen är att beräkna på vilka avstånd från befintliga vägar som riktvärdena klaras. I rapporten redovisas de förutsättningar som legat till grund för beräkningarna, gällande riktvärden samt resultat av beräknade bullernivåer.



Figur 2. Karta över område för planprogrammet. Merparten av ny bebyggelse kommer att fokuseras till det gula området. Trafikbullerberäkningarna har genomförts inom det svarta streckade området.

I sydvästra delen av programområdet vid Hults rondellen planeras en infartsväg till de nya bostäderna samt den nya förskolan. Trafikbullerutredningen omfattar även beräkning av ljudnivån för befintliga bostäder söder om den planerade infartsvägen. Beräkningarna vid befintliga bostadshus inkluderar ljudnivåer från befintliga vägar samt från den nya infartsvägen.

Hults Höjd är beläget ca 1,4 km öster om Norra Älvsborgs Sjukhus (NÄL). Flygtrafiken till och från NÄL skapar visst buller. En översiktlig bedömning av buller från ambulanshelikopter baserat på tidigare bullerutredning för ett närliggande område görs.

Hults höjd är beläget ca 2 km nordväst om GKN Aerospace. En del av GKNs verksamhet är att testa flygmotorer vilket skapar buller. Översiktligt resonemang angående buller från GKN Aerospace med utgångspunkt från DOM Mål M 231-99 och Boverkets vägledning om buller från verksamheter görs.

2 Trafikbuller vid planläggning

2.1 Beräkningsmetodik och redovisning

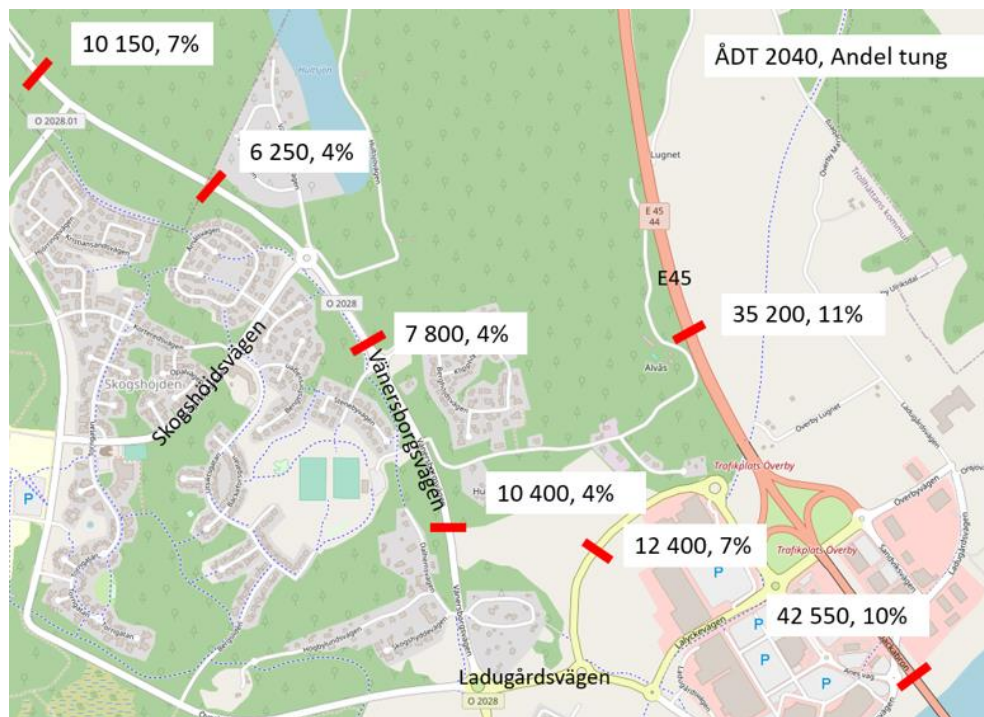
Ljudnivåerna har beräknats i enlighet med gällande nordisk beräkningsmodell för vägtrafik. Beräkning och redovisning av ljudnivåer har genomförts med programmet SoundPLAN 8.2. I detta program konstrueras som bas för beräkningarna en tredimensionell modell av området, inkluderat vägar, byggnader och övriga ytor. Som underlag för beräkningarna har digital grundkarta legat. Trafikmängder och andra trafikförutsättningar har lagts in i modellen och redovisas i kapitel 2.2.

Beräkningsresultaten för ekvivalent och maximal ljudnivå redovisas som ljudutbredningskartor på 3 och 6 meter över mark vilket motsvarar en- och tvåvåningshus. Dessutom redovisas ljudutbredningskartor 1,7 meter över mark vilket motsvarar mottagningshöjden då man rör sig på marken, till exempel på uteplats eller på föreskolegård.

2.2 Trafikförutsättningar

Trafikförutsättningar på de närmast angränsande vägarna är hämtade från den trafikutredning som gjorts i samband med planprogram för Hults Höjd: "Hults Höjd i Trollhättan – Trafikutredning" (Norconsult, 2021). Trafikutredningen har kompletterats med förutsättningar för trafikplats Skogsbo. Förutsättningarna för trafikplats Skogsbo är hämtade från nationell vägdatabas (NVDB) och uppräknade till 2040 års nivåer med hjälp av Trafikverkets trafikuppräkningsstal EVA. *Figur 3* visar ett utklipp från trafikutredningen med förutsättningar för de närmast angränsande vägarna och *tabell 1* visar kompletterande förutsättningar för trafikplats Skogsbo.

Samtliga hastigheter baseras på dagens skyltade hastighetsgräns enligt NVDB.



Figur 3. Bedömd trafikmängd år 2040 samt andel tung trafik för de närmast angränsade vägarna (Bakgrundkarta: OpenStreetMap).

Tabell 1. Trafikförutsättningar för trafikplats Skogsbo.

Väg	ÅDT 2040 (fordon/dygn)	Andel tung trafik (%)
E44	25 500	16
E45 avfart södergående	2 800	6
E45 påfart södergående	10 400	17
E45 avfart norrgående	10 100	17
E45 påfart norrgående	2 200	7

2.3 Riktvärden

2.3.1 Ny bostadsbebyggelse

Regeringen har utfärdat "Förordning (2015: 216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader". Bestämmelserna i förordningen skall tillämpas vid bedömning av om kravet på förebyggande av olägenhet för människors hälsa är uppfyllt vid planläggning, i bygglovsärenden och i ärenden om förhandsbesked. Förordningen berör endast ljudnivåer utomhus. För buller från spårtrafik och vägar citeras följande om riktvärden och beräkning av bullervärden ur förordningen:

3 § Buller från spårtrafik och vägar bör inte överskrida

1. 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad, och
2. 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att bullret inte bör överskrida 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad.

4 § Om den ljudnivå som anges i 3 § första stycket 1 ändå överskrids bör

1. minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden, och
2. minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

Vid en sådan ändring av en byggnad som avses i 9 kap. 2 § första stycket 3 a plan- och bygglagen (2010:900) gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.

5 § Om den ljudnivå om 70 dBA maximal ljudnivå som anges i 3 § första stycket 2 ändå överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

[...]

8 § Vid beräkning av bullervärden vid en bostadsbyggnad ska hänsyn tas till framtida trafik som har betydelse för bullersituationen.

2.3.2 Nytt förskoleområde

Boverket har tagit fram ett dokument "Gör plats för barn och unga". Rapport 2015:8. Enligt denna är det önskvärt med högst 50 dBA ekvivalentnivå på de delar av gården som är avsedd för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet. En målsättning är att resten av ytorna ska ha högst 55 dBA.

Naturvårdsverket har tagit fram ett dokument "Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik". NV-01534-17. (September 2017). I *tabell 2* redovisas riktvärden för buller från väg- och spårtrafik på ny skolgård (frifältsvärde).

Tabell 2. Naturvårdsverkets riktvärden för trafikbuller på ny skolgård.

Del av skolgård	Ekvivalent ljudnivå för dygn (dBA)	Maximal ljudnivå för dygn (dBA, FAST)
De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet	50	70
Övriga vistelseytor inom skolgården	55	70*

*Nivån bör inte överskridas mer än 5 ggr per maxtimme under ett årsmedelsdygn under den tid då skolan eller förskolan nyttjas (exempelvis 07–18)

2.4 Resultat utan särskilda bullerskyddsåtgärder

Beräkningarna har gjorts av ekvivalent och maximal ljudnivå från vägtrafik utan särskilda bullerskyddsåtgärder. Resultatet redovisas som ljudutbredningskartor och presenteras i följande bilagor:

- Bilaga 1 Ljudutbredning vid envåningshus, ekvivalent ljudnivå
- Bilaga 2 Ljudutbredning vid envåningshus, maximal ljudnivå
- Bilaga 3 Ljudutbredning vid tvåvåningshus, ekvivalent ljudnivå
- Bilaga 4 Ljudutbredning vid tvåvåningshus, maximal ljudnivå
- Bilaga 5 Ljudutbredning markplan, ekvivalent ljudnivå
- Bilaga 6 Ljudutbredning markplan, maximal ljudnivå

I resultatbilagorna visas huvudområdet för ny bebyggelse som skrafferad yta (gul yta i *figur 2*.)

Bilaga 1–4 redovisar ljudnivån 3 och 6 meter över marknivån vilket ungefär motsvarar ett envånings- respektive tvåvåningshus, dessa bilagor ska jämföras mot riktvärdena för ljudnivå vid fasad. Bilaga 5–6 redovisar ljudnivån 1,7 meter över marknivån vilket ungefär motsvarar öronens nivå vid en stående position, dessa bilagor ska jämföras mot riktvärdena för ljudnivå vid uteplats.

2.4.1 Ljudnivåer vid bostadsfasad

I *bilaga 1* och *3* redovisas områden som klarar riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnads fasad med olika nyanser av grön färg. Enligt Förordning (2015:216) är riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad 60 dBA. Om fasaderna klarar detta riktvärde finns inga riktvärden för den maximala ljudnivån att förhålla sig till.

Beräkningarna visar att riktvärdet för ekvivalent ljudnivå överskrider för sydöstra delen av huvudområdet för ny bebyggelse både för en- och tvåvåningshus. Även ett litet område i nordöst överskrider 60 dBA ekvivalent ljudnivå utan bullerskyddsåtgärder.

Riktvärdena kan dock fortfarande uppnås inom områden som överskrider 60 dBA ekvivalent ljudnivå med hjälp av avsteg, antingen genom skyddad sida eller smålägenheter. Om skyddad sida behövs ska minst hälften av bostadsrummen (sovrums och vardagsrum) vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrider och 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrider mellan 22.00 och 06.00. För smålägenheter gäller att för bostäder om högs 35 m² ska bullret inte överskrida 65 dBA ekvivalent ljudnivå (till skillnad från lägenheter större än 35 m² där riktvärdet är 60 dBA).

Den maximala ljudnivån beräknas underskrida 70 dBA inom hela huvudområdet för ny bebyggelse.

Syftet med den här trafikbullerutredningen är att beräkna på vilka avstånd från befintliga vägar som riktvärdena klaras. När placering av byggnader är fastställda bör en mer detaljerad trafikbullerutredning genomföras för att exempelvis beräkna ljudnivån på skyddad sida. Den mer detaljerade trafikbullerutredningen bör även inkludera ljudnivåer från tillkommande större vägar inom planområdet.

2.4.2 Ljudnivåer vid uteplats

Riktvärde för ekvivalent ljudnivå, 50 dBA, och maximal ljudnivå, 70 dBA, avser ljudnivå vid uteplats i anslutning till bostad. Varje bostad bör ha en uteplats, gemensam eller privat, där riktvärdena klaras. Om en uteplats uppfyller riktvärdena kan ytterligare uteplatser med sämre ljudmiljö accepteras.

I *bilaga 5–6* redovisas områden som klarar riktvärdet för ekvivalent respektive maximal ljudnivå vid uteplats med olika nyanser av grön färg. Enligt beräkningarna överskrids riktvärdet för ekvivalent ljudnivå på ungefär halva huvudområdet för ny bebyggelse i söder och ungefär en tredjedel av huvudområdet i norr. Eftersom byggnadernas placering inte är bestämd har beräkningarna gjorts utan några byggnader. Byggnaderna i sig kan dock komma att fungera som bullerskärmar och därmed kommer sannolikt riktvärdet för uteplats kunna klaras för samtliga hus.

Den maximala ljudnivån beräknas underskrida 70 dBA inom hela huvudområdet för ny bebyggelse.

Liksom för ljudnivåer vid bostadsfasad bör ljudnivåerna vid uteplats beräknas på en mer detaljerad nivå när byggnadernas placering är fastställd.

2.4.3 Ljudnivåer vid förskola

Det finns inga bindande regler för förskolebyggnader vad gäller buller utomhus vid fasad. Detta hänger samman med komfortkrav och annat som innebär att teknisk ventilation numera får ses som standard. Fönster behöver därmed inte öppnas för ventilation.

Riktvärde för förskolegård är samma som för bostädernas uteplats. Därför gäller samma slutsatser som för *ljudnivåer vid uteplats ovan*.

2.5 Möjliga bullerskyddsåtgärder

En möjlig åtgärd för att minska ljudnivån är en vall längs E45. Testberäkningar har gjorts med en 2 m hög vall relativt E45ans höjd. Beräkningarna har gjorts av ekvivalent ljudnivå. Resultatet redovisas som ljudutbredningskartor och presenteras i följande bilagor:

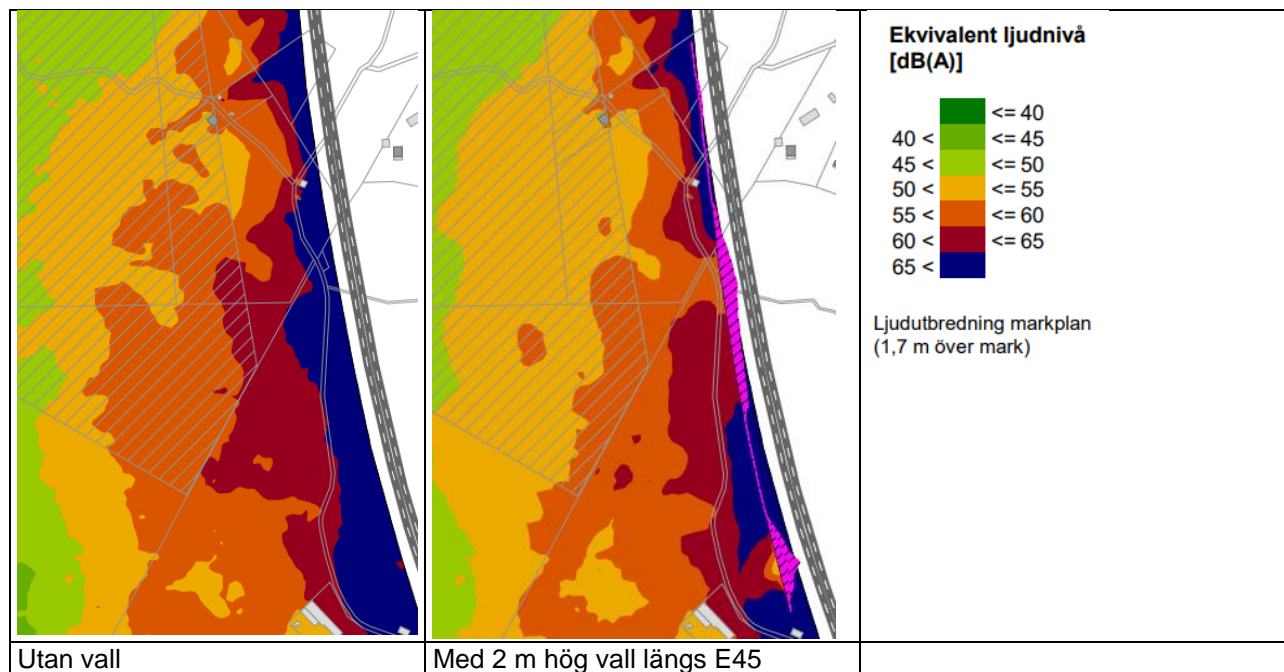
- Bilaga 7 Ljudutbredning vid envåningshus, ekvivalent ljudnivå
- Bilaga 8 Ljudutbredning vid tvåvåningshus, ekvivalent ljudnivå
- Bilaga 9 Ljudutbredning markplan, ekvivalent ljudnivå.

Beräkningarna visar att en 2 m hög vall längs E45 (relativt E45ans höjd) reducerar ljudet något, den gröna ytan (d v s där riktvärdet klaras) blir något större än utan vall.

Beräkningarna visar att med vall klaras riktvärdet för ekvivalent ljudnivå, 60 dBA, helt för envåningshus inom huvudområdet (litet överskridande i nordöst), se *bilaga 7*. För tvåvåningshus överskrids riktvärdet något i sydöst och nordöst, se *bilaga 8*.

Beräkningarna visar vidare att riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid uteplats, 50 dBA överskrids på ca 40 % av huvudområdet, se *bilaga 9*. Eftersom byggnadernas placering inte är bestämd har beräkningarna gjorts utan några byggnader. Byggnaderna i sig kan dock komma att fungera som bullerskärmar och därmed kommer sannolikt riktvärdet för uteplats kunna klaras för samtliga hus.

Med en vall längs E45 kommer grusvägen parallellt med E45 att få upp till 10 dBA lägre ljudnivåer, se figur 4.



Figur 4. Ljudutbredning 1,7 m över mark utan och med vall

Med en 2 m hög bullervall relativt E45ans höjd varierar vallens höjd relativt befintlig mark kraftfullt. På sträckan behövs vall på tre ställen, längst i söder är vallens höjd maximalt ca 5,5 m, i mitten ca 3,8 m och i norr ca 0,8 m, se rosafärgat område i figur 4.

3 Trafikbuller vid befintliga bostadshus

3.1 Beräkningsmetodik och redovisning

Ljudnivåerna vid befintliga bostadshus söder om den planerade infartsvägen har beräknats med samma underlag, förutsättningar och metod som för trafikbuller vid planläggning. Trafikmängder och andra trafikförutsättningar som legat till grund för beräkningarna redovisas i kapitel 2.2 samt i kapitel 3.2. Beräkningsresultaten för ekvivalent och maximal ljudnivå redovisas som ljudutbredningskartor 1,7 meter över mark vilket motsvarar mottagningshöjden då man rör sig på marken, till exempel på uteplats.

3.2 Trafikförutsättningar

Trafikförutsättningarna för de angränsande befintliga vägarna redovisas i kapitel 2.2. För den nya infartsvägen till programområdet baseras trafikmängden på tillkommande trafik från trafikutredningen "Hults Höjd i Trollhättan – Trafikutredning" (Norconsult, 2021). Enligt trafikutredningen alstras cirka 3 000 fordon per dygn från området. Andel tung trafik på infartsvägen har antagits till 1%. I beräkningarna har två hastigheter, 30 och 50 km/h, analyserats. En sammanställning över trafikförutsättningarna för den planerade infartsvägen som bullerberäkningarna baserats på redovisas i tabell 3.

Tabell 3. Trafikförutsättningar för planerad infartsväg.

Väg	ÅDT 2040 (fordon/dygn)	Andel tung trafik (%)	Hastighet (km/h)
Infartsväg	3 000	1	50/30

3.3 Riktvärden

3.3.1 Nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur.

Naturvårdsverket redovisar vägledning och riktvärden för buller från vägar och järnvägar vid nybyggnationer enligt nedan. I denna vägledning citeras följande.

"I propositionen 2013/14:128 som föregick den nya förordningen (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader angavs att de riktvärden som kommer att författningsregleras inte ska gälla vid planering och byggande av infrastruktur för väg- och spårtrafik. Regeringen redovisade i infrastrukturpropositionen 1996/97:53 att vid tillämpning av riktvärden vid åtgärder i trafikinfrastrukturen bör hänsyn tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. Denna bedömning kvarstår.

I infrastrukturpropositionen 1996/97:53 anges att nedanstående riktvärden normalt inte bör överskridas vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur. Riktvärdena anges som långsiktiga mål.

- 30 dBA ekvivalentnivå inomhus
- 45 dBA maximalnivå inomhus nattetid
- 55 dBA ekvivalentnivå utomhus (vid fasad)
- 70 dBA maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad

I de fall som utomhusnivån inte kan reduceras till nivåer enligt ovan, till exempel i stora tätorter med stadsstruktur, bör inriktningen vara att inomhusvärdena inte överskrids."

3.4 Riktvärden vid befintliga bostäder utanför detaljplan

Enligt Naturvårdsverket rapport "Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder" (Naturvårdsverket, 2017) ska som grundregel alla åtgärder eller andra försiktighetsmått övervägas om man kan befara att skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön föreligger eller kan uppstå. Enligt praxis har riktvärdena i infrastrukturproposition 1996/97:53 fått avgörande betydelse för vilka nivåer som ska eftersträvas och när åtgärder behöver övervägas.

För att en god miljö kvalitet ska nås utanför bostäder bör, enligt infrastrukturpropositionen 1996/97:53 och anknytande dokument från centrala myndigheter, i normalfallet nivåer i *tabell 4* underskridas.

Tabell 4. Riktvärden för buller vid befintliga bostäder (frifältsvärden).

	Bostads fasad (Leq _{24h})	Bostads uteplats (Leq _{24h})	Bostads uteplats (L _{max})
Buller från väg	55 dBA	~ 55 dBA **	70 dBA*
Buller från spår	60 dBA	55 dBA	70 dBA*

* Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme, dag och kväll (kl. 06 - 22).

** Varken propositionen eller praxis har någon tydlig angivelse för vägbuller vid uteplats. Enligt Naturvårdsverket är en tänkbar nivå för att nå en god miljö kvalitet 55 dBA Leq_{24h}.

3.4.1 När åtgärder behöver övervägas

Enligt praxis har det i äldre befintlig miljö inte bedömts att åtgärder rutinmässigt ska övervägas även om nivåerna för god miljö inte klaras. Istället har de så kallade "åtgärdsnivåerna" använts för att avgöra om åtgärder i normalfallet behöver övervägas i äldre befintlig miljö.

Med äldre befintlig miljö avses bostäder byggda före våren år 1997 samt att den störande vägen eller spåret inte byggts eller väsentligt byggts om efter nämnda tidpunkt.

Tabell 5. Nivåer för att i normalfallet avgöra när skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått behöver övervägas (frifältsvärden).

	~2015 och framöver "nya bostadsbyggnader" ^{IV}	1997 - ~2015 "nyare befintlig miljö"	- 1997 "äldre befintlig miljö"
Buller från väg, vid fasad	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA Leq _{24h}	65 dBA Leq _{24h}
Buller från väg och spår, uteplats	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA ^{II} Leq _{24h} 70 dBA ^{III} Lmax	-

^I Tidsvägning Fast. Värdet inomhus får överskridas maximalt 1-5 ggr/årsmedelnatt i rum för sömn och vila (sovrums), kl. 22-065 .

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

^{III} Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme, dag och kväll (kl. 06-22).

^{IV} Se 26 kap. 9a§ miljöbalken.

3.5 Resultat

Beräkningarna har gjorts av ekvivalent och maximal ljudnivå från vägtrafik utan särskilda bullerskyddsåtgärder. Resultatet redovisas som ljudutbredningskartor och presenteras i följande bilagor:

- Bilaga 10 Ljudutbredning vid befintliga bostadshus – Ekvivalent ljudnivå, 50 km/h
- Bilaga 11 Ljudutbredning vid befintliga bostadshus – Maximal ljudnivå, 50 km/h
- Bilaga 12 Ljudutbredning vid befintliga bostadshus – Ekvivalent ljudnivå, 30 km/h
- Bilaga 13 Ljudutbredning vid befintliga bostadshus – Maximal ljudnivå, 30 km/h

3.5.1 Ljudnivå vid fasad

Beräkningarna visar att den ekvivalenta ljudnivån varierar mellan 45–51 dBA vid 50 km/h och mellan 45–50 dBA vid 30 km/h. Den maximala ljudnivån vid fasad beräknas variera mellan 50–59 dBA vid både 50 och 30 km/h.

Förutsatt standardfönster som dämpar med ca 30 dBA beräknas både riktvärdet för ekvivalent ljudnivå inomhus, 30 dBA, samt maximal ljudnivå inomhus, 45 dBA, underskridas med god marginal.

Riktvärdena vid fasad för buller vid befintliga bostäder klaras utan särskilda bullerskyddsåtgärder.

3.5.2 Ljudnivå vid uteplats

För de ytor som är grönmärkade på *bilagorna 10–13* klaras riktvärdena för ekvivalent och maximal ljudnivå på uteplats enligt riktvärden från infrastrukturpropositionen 1996/97:53. Observera att färgskalan för ekvivalent ljudnivå skiljer sig från tidigare redovisade bilagor (då riktvärdena för ny och befintlig bostadsbebyggelse skiljer sig åt).

Riktvärdena för både ekvivalent och maximal ljudnivå underskrids för samtliga fastigheter söder om den nya infartsvägen.

4 Buller från helikoptertrafik till och från NÄL

Hults Höjd är beläget ca 1,4 km öster om Norra Älvsborgs Sjukhus (NÄL). NÄL har en helikopterplatta för ambulanshelikopter på taket och flygtrafiken till och från denna skapar visst buller.

En utredning av buller från ambulanshelikoptertrafik togs fram 2018 "Lärketorpet, Trollhättan. Buller från ambulanshelikopter". (ÅF 2018-04-30). Detta då ett nytt bostadsområde, Lärketorpet, planerades söder om NÄL. Ambulanstrafiken skulle då flyga rakt över en del av de planerade bostäderna.

En översiktlig bedömning av hur buller från ambulanshelikoptertrafiken kan komma att påverka planerade bostäder i Hults Höjd görs nedan baserat på tidigare utförd bullerutredning för Lärketorpet.

För verksamheten anger VG-regionen att frekvensen av landningar under överblickbar tid kan komma att uppgå till i genomsnitt 1 rörelse (händelse) om dagen, med variation på 0-8 flygrörelser per dygn.

I Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader redovisas riktvärden från flyg enligt nedan:

6 § Buller från flygplatser bör inte överskrida 55 dBA FBN och 70 dBA maximal ljudnivå flygtrafik vid en bostadsbyggnads fasad

7 § Om den ljudnivå om 70 dBA maximal ljudnivå flygtrafik som anges i 6 § första stycket ändå överskrids, bör nivån inte överskridas mer än

1. sexton gånger mellan kl. 06.00 och 22.00, och
2. tre gånger mellan kl. 22.00 och 06.00.

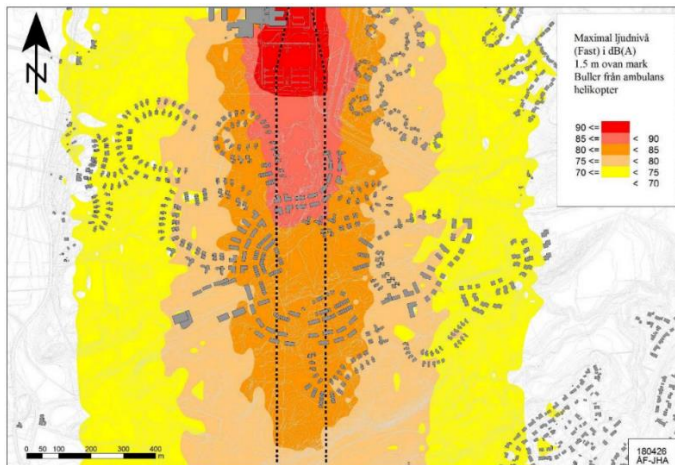
ÅF har utfört översiktliga bullerberäkningar av maximala ljudnivåer enligt "Beräkningsmodell för externt industribuller". Beräkningarna har baserats på helikoptertyp Leonardo AW 169, en tvåmotorig medeltung helikopter.

Helikopterns normala flygväg till och från NÄL går rakt söderut alternativt mot nordöst, väster om Hultsjön, se figur 5.



Figur 5. Normala flygvägar till och från NÄL. NÄL är beläget i mitten av figuren.

I figur 6 visas maximal ljudnivå 1,5 m ovan mark för området söder om NÄL. Riktvärdet för maximal ljudnivå, 70 dBA, överskrids för planerade bostäder i Lärketorp. Området kommer dock endast exponeras av ca en rörelse (händelse) per medelårsdygn vilket är betydligt färre än vad bullerfördordningen tillåter. Figur 6 visar även att riktvärdet för maximal ljudnivå 70 dBA klaras helt, ca 400 m från helikopters flygväg.



Figur 6. NÅL är beläget i norra delen av figuren. Område mellan svart punktstreckad linje avser helikopterns normala flygväg. Beräknad maximal ljudnivå (LA Max Fast) på höjden 1.5 m ovan mark.

Hults höjd är beläget ca 1,4 km öster om NÅL och helikopterns normala flygväg. För Hults Höjd bedöms därmed riktvärdena för buller från ambulanshelikopter komma klaras med god marginal förutsatt nuvarande flygväg.

5 Buller från GKN Aerospace

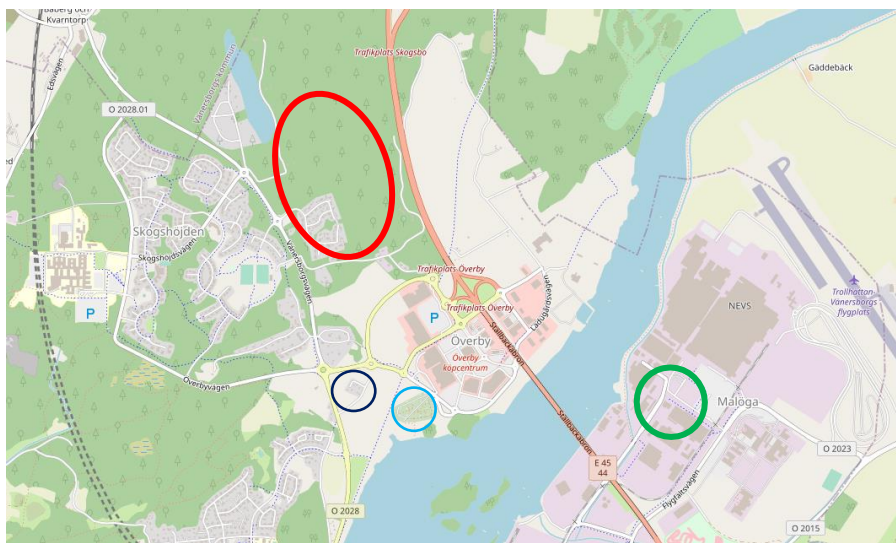
Hults höjd är beläget ca 2 km nordväst om GKN Aerospace. En del av GKNs verksamhet är att testa flygmotorer vilket skapar buller. GKN har ett tillstånd för sin verksamhet vad gäller buller. I figur 7 visas gällande DOMSLUT (Mål M 231-99. 1999-06-11).

<p>DOMSLUT Miljödomstolen förordnar att det av Koncessionsnämnden för miljöskydd i beslut 1991-08-28, nr 118/91, föreskrivna villkoret nr 9 skall ha följande ändrade lydelse:</p> <p>9. I samband med ombyggnad eller nybyggnad av motorprovningceller skall bolaget vidta åtgärder för ytterligare bullerbegränsning.</p> <p>Provning av flygmotorer skall i största möjliga utsträckning förläggas till dagtid vardagar.</p> <p>Bullerbidraget från verksamheten i ombyggda testceller får som riktvärde* inte ge upphov till högre ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostäder än</p> <p>45 dB(A) kvällstid måndag - torsdag (kl. 18-23) 45 dB (A) kvällstid fredag (kl. 18-22) 45 dB(A) dag- och kvällstid lördagar samt sön- o helgdagar (kl. 7-22) 40 dB(A) nattetid måndag - torsdag (kl. 23-06) 40 dB (A) nattetid fredag och helger (kl. 22-07)</p> <p>Den momentana ljudnivån på grund av verksamheten i dessa testceller får nattetid (kl. 22-07) vid bostäder inte överstiga 55 dB(A).</p> <p>* Med riktvärde avses ett värde som, om det överskrids, medför skyldighet för tillståndshavaren att vidta sådana åtgärder att värdet kan hållas.</p> <p>Den nu beslutade ändringen gäller omedelbart.</p>
--

Figur 7. Gällande domslut

En översiktlig bedömning av hur buller från GKN kan komma att påverka planerade bostäder i Hults Höjd görs nedan baserat på domslutet.

Redovisade ljudnivåer i *figur 7* får ej överskridas för omgivande bostäder. I nuläget finns det flera befintliga bostadshus, se mörkblå och ljusblå ringar i *figur 8*, belägna betydligt närmare GKN än vad planerade hus i Hults höjd kommer göra. För dessa ska riktvärdena klaras. Om riktvärdena enligt domslutet klaras för dessa kommer riktvärdena även klaras för planerade bostäder i Hults Höjd.



Figur 8. Nära GKN belägna befintliga bostadshus (grön ring GKN Aerospace, röd ring Hults Höjd, mörkblå ring Ladugårdsbyn Älvdalen och ljusblå ring Koloniområdet Ladugårdsbyn)

Boverket har tagit fram riktvärden som bör gälla vid planläggning och bygglovsprövning av bostadsbebyggelse i områden som påverkas av industri- och annat verksamhetsbuller. I planläggningen kan tre olika zoner användas för bostadsbebyggelse i områden som är utsatta för industri- eller annat verksamhetsbuller. I zon A bör bostadsbebyggelse kunna accepteras i planering och bygglovgivning utan bulleranpassad utformning av bebyggelsen. I *tabell 6* redovisas högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet för Zon A.

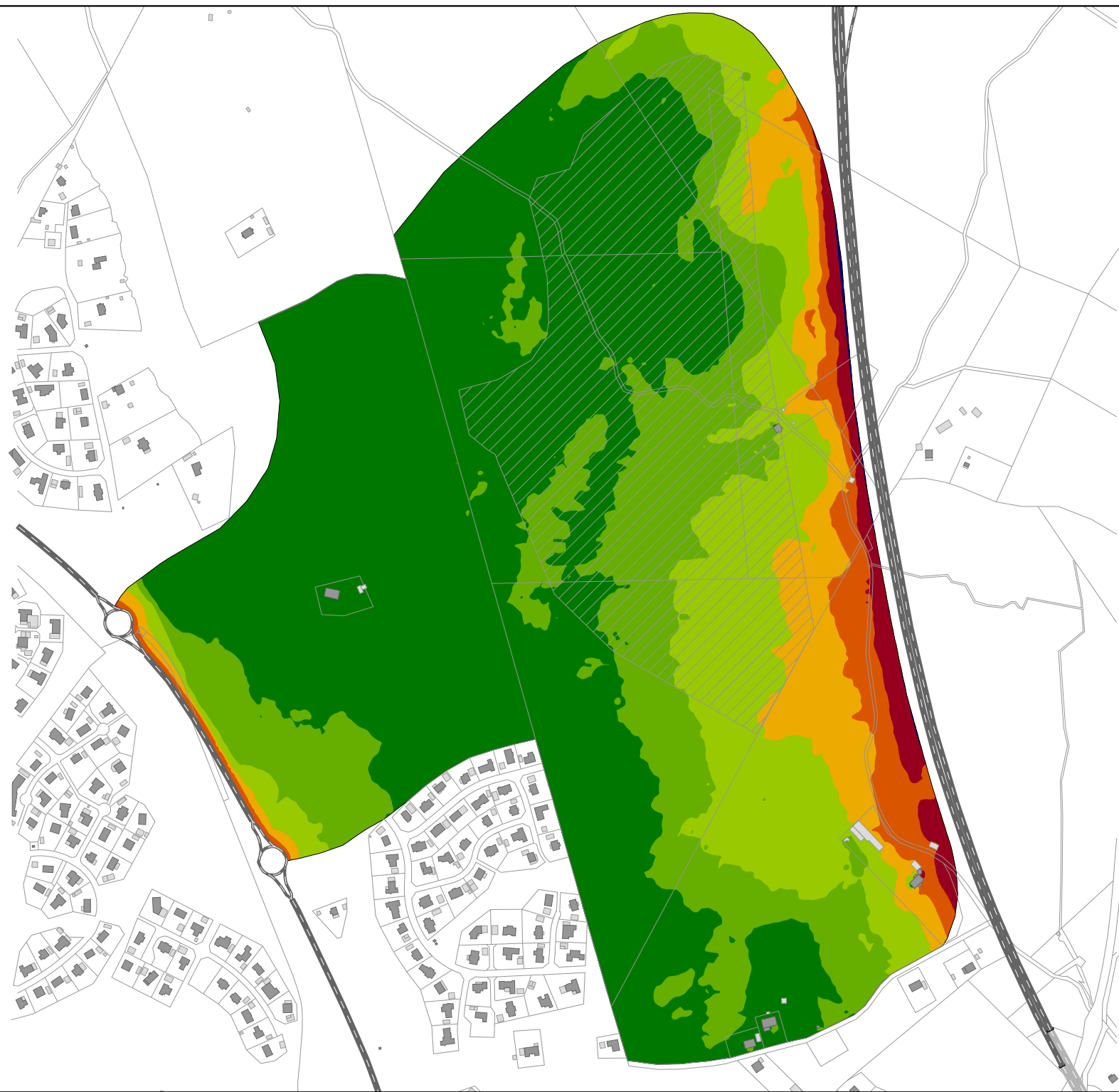
Tabell 6. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad

	Leq dag (06-18)	Leq kväll (18-22) Lördagar, söndagar och helgdagar Leq dag + kväll (06-22)	Leq natt (22-06)
Zon A* Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna ljudnivåer.	50	45	45

*För buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värdena enligt tabell 6.

Boverkets riktvärden och domslutet redovisar samma riktvärden kvällstid. Natttid är domslutets riktvärde hårdare (40 dBA) än Boverkets (45 dBA).

För Hults höjd bedöms GKN Aerospace domslut vad gäller buller och Boverkets riktvärden för industri- och annat verksamhetsbuller komma att klaras med marginal.



BILAGA 1

**Hults Höjd
Trollhättans kommun**

VÄGBULLER
Framtid, år 2040

**Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]**

<= 50	Green
50 < <= 55	Light Green
55 < <= 60	Yellow-Green
60 < <= 65	Yellow
65 < <= 70	Orange
70 < <= 75	Red
75 <	Dark Blue

Ljudutbredning våningsplan 1
(3 m över mark)

Grey outline	Befintliga bostadshus
Solid grey	Övriga byggnader
Diagonal hatching	Huvudområde för ny bebyggelse

0 50 100 150 200 m

Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2021-09-08

Uppdragsnummer: 107 38 71
Norconsult



BILAGA 2

Hults Höjd
Trollhättans kommun

VÄGBULLER
Framtid, år 2040

Maximal ljudnivå
[dB(A)]

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

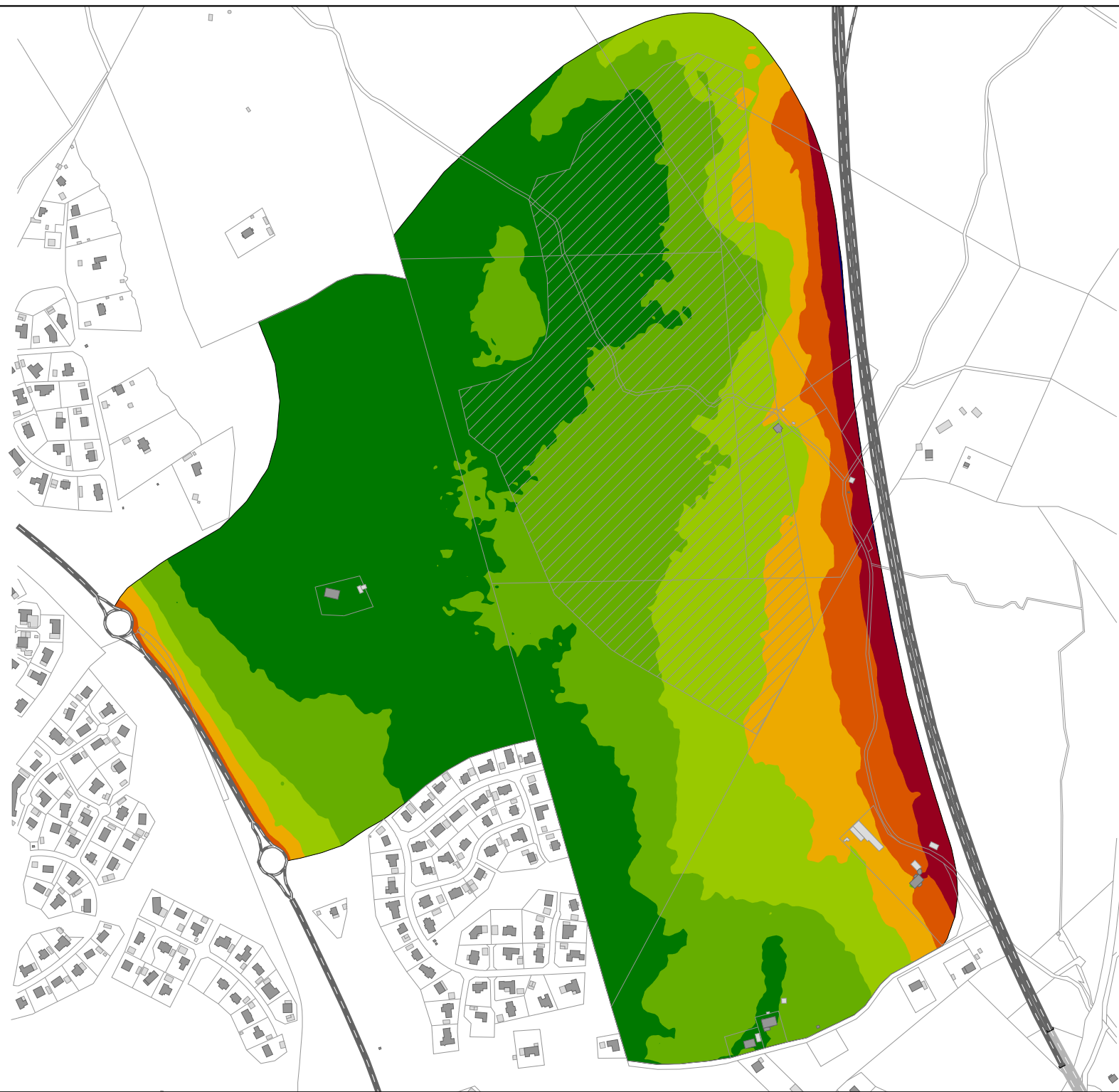
Ljudutbredning våningsplan 1
(3 m över mark)

	Befintliga bostadshus
	Övriga byggnader
	Huvudområde för ny bebyggelse

0 50 100 150 200
m

Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2021-09-08

Uppdragsnummer: 107 38 71
Norconsult



BILAGA 3

**Hults Höjd
Trollhättans kommun**

VÄGBULLER
Framtid, år 2040

**Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]**

≤ 50	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	

Ljudutbredning våningsplan 2
(6 m över mark)

	Befintliga bostadshus
	Övriga byggnader
	Huvudområde för ny bebyggelse

0 50 100 150 200
m

Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2021-09-08

Uppdragsnummer: 107 38 71
Norconsult



BILAGA 4

**Hults Höjd
Trollhättans kommun**

VÄGBULLER
Framtid, år 2040

**Maximal ljudnivå
[dB(A)]**

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

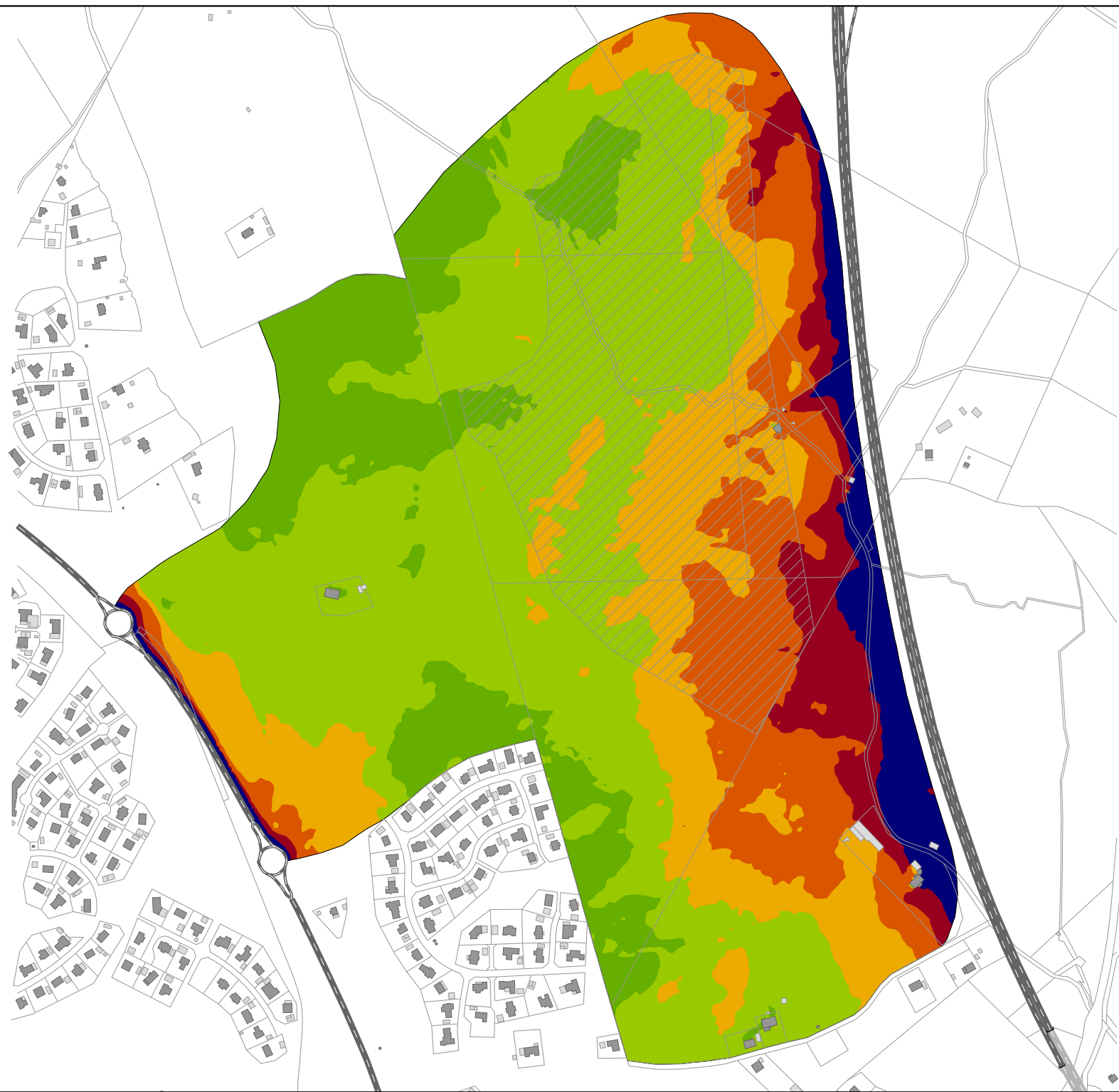
Ljudutbredning våningsplan 2
(6 m över mark)

	Befintliga bostadshus
	Övriga byggnader
	Huvudområde för ny bebyggelse

0 50 100 150 200
m

Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2021-09-08

Uppdragsnummer: 107 38 71
Norconsult



BILAGA 5

**Hults Höjd
Trollhättans kommun**

VÄGBULLER
Framtid, år 2040

**Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]**

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

Ljudutbredning markplan
(1,7 m över mark)
Riktvärde uteplats: 50 dBA

	Befintliga bostadshus
	Övriga byggnader
	Huvudområde för ny bebyggelse

0 50 100 150 200
m

Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2021-09-08

Uppdragsnummer: 107 38 71
Norconsult



BILAGA 6

**Hults Höjd
Trollhättans kommun**

VÄGBULLER
Framtid, år 2040

**Maximal ljudnivå
[dB(A)]**

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

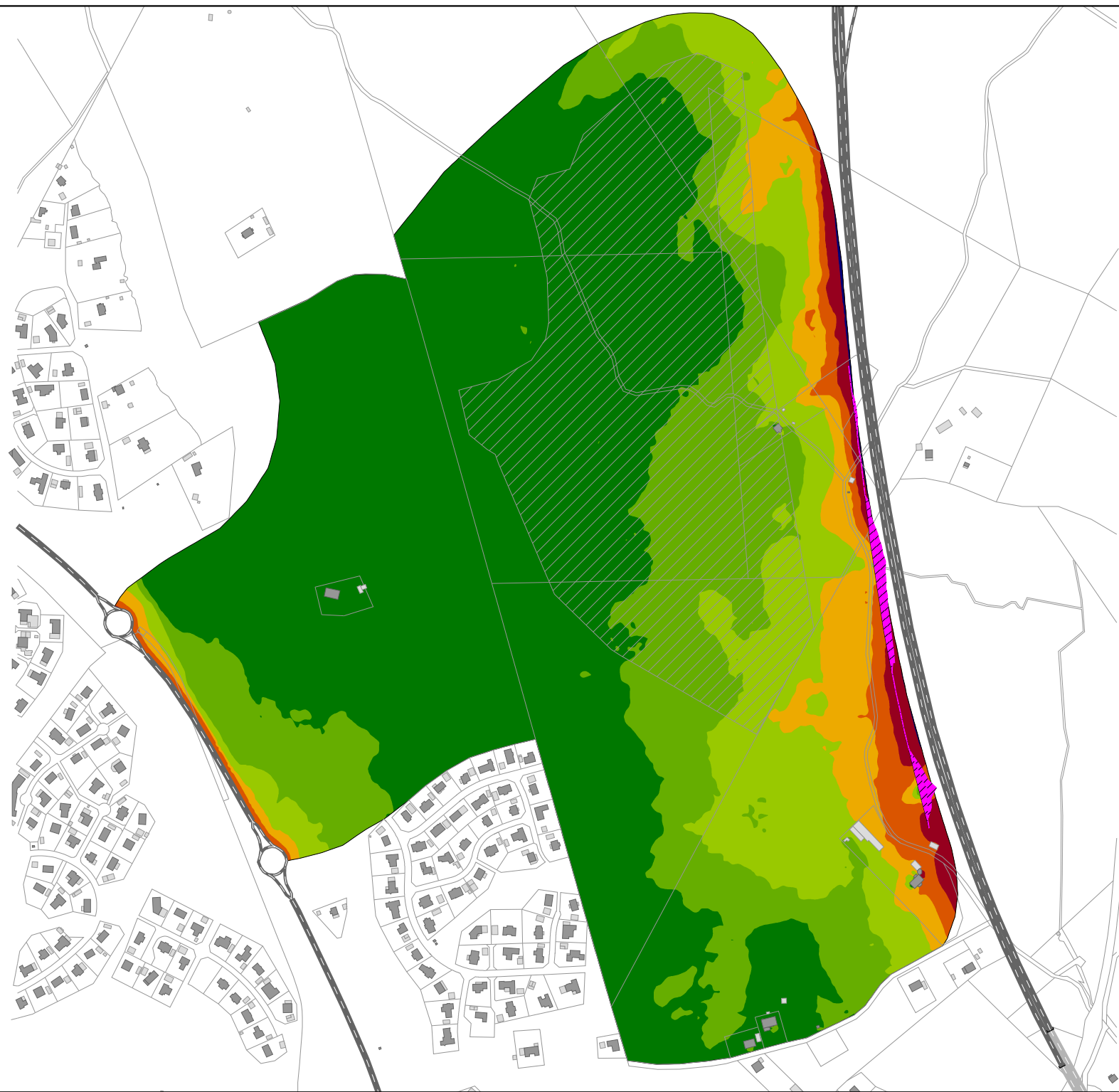
Ljudutbredning markplan
(1,7 m över mark)
Riktvärde uteplats: 70 dBA

	Befintliga bostadshus
	Övriga byggnader
	Huvudområde för ny bebyggelse

0 50 100 150 200
m

Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2021-09-08

Uppdragsnummer: 107 38 71
Norconsult



BILAGA 7

**Hults Höjd
Trollhättans kommun**

VÄGBULLER
Framtid, år 2040

**Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]**

<= 50	Green
50 <	Light Green
55 <	Yellow-Green
60 <	Yellow
65 <	Orange
70 <	Red
75 <	Dark Blue

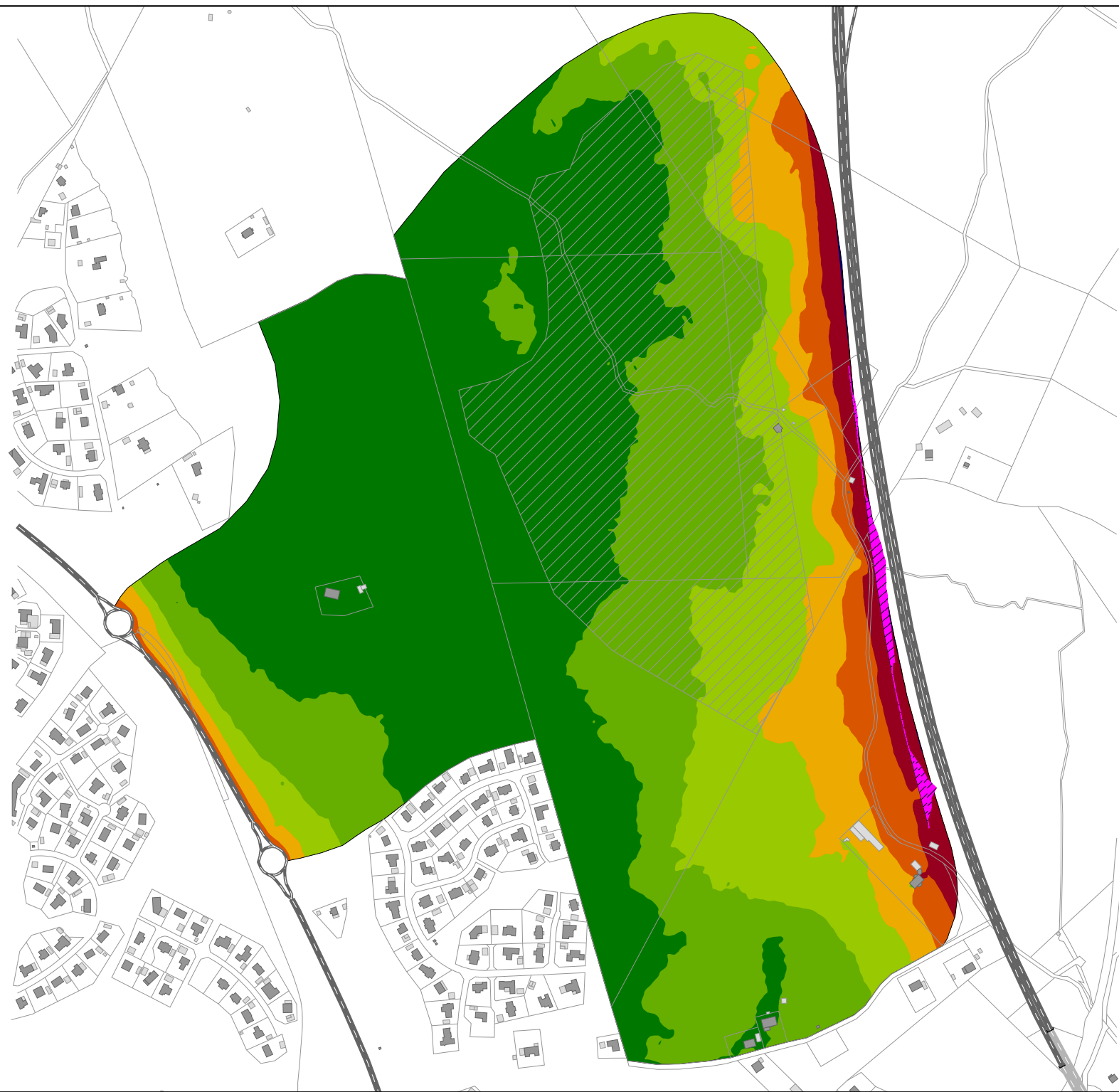
Ljudutbredning våningsplan 1
(3 m över mark)

Grey square	Befintliga bostadshus
Light grey square	Övriga byggnader
Diagonal hatching	Huvudområde för ny bebyggelse
Pink hatching	Bullervall 2m över väg

0 50 100 150 200
m

Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2021-09-08

Uppdragsnummer: 107 38 71
Norconsult



BILAGA 8

**Hults Höjd
Trollhättans kommun**

VÄGBULLER
Framtid, år 2040

**Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]**

	<= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 <

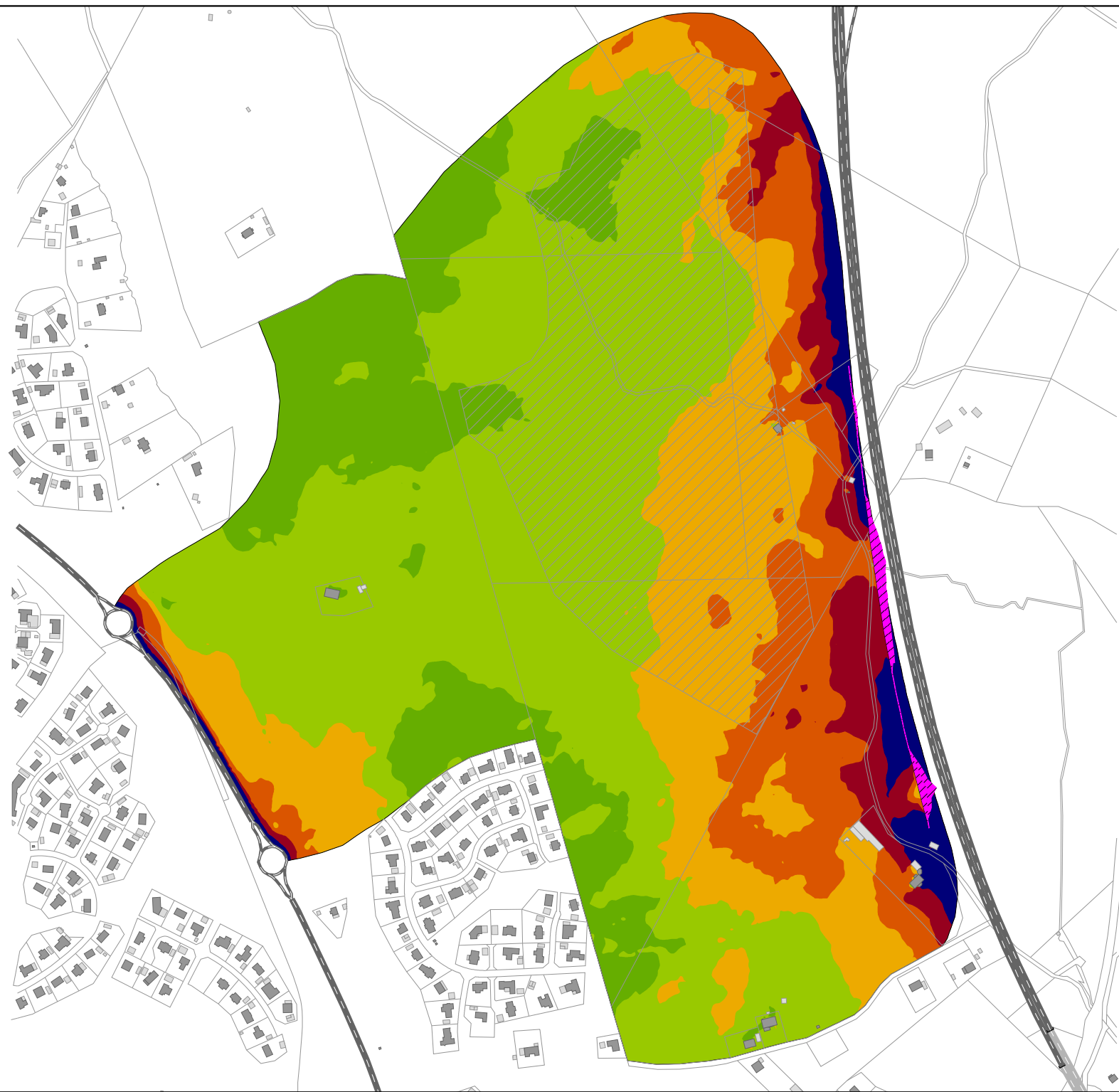
Ljudutbredning våningsplan 2
(6 m över mark)

	Befintliga bostadshus
	Övriga byggnader
	Huvudområde för ny bebyggelse
	Bullervall 2m över väg

0 50 100 150 200
m

Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2021-09-08

Uppdragsnummer: 107 38 71
Norconsult



BILAGA 9

**Hults Höjd
Trollhättans kommun**

VÄGBULLER
Framtid, år 2040

**Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]**

<= 40	Green
40 <	Light Green
45 <	Yellow-Green
50 <	Yellow
55 <	Orange
60 <	Red-Orange
65 <	Dark Red
> 65	Dark Blue

Ljudutbredning markplan
(1,7 m över mark)
Riktvärde för uteplats: 50 dBA

Grey square	Befintliga bostadshus
Light grey square	Övriga byggnader
Diagonal hatching	Huvudområde för ny bebyggelse
Pink hatching	Bullervall 2m över väg

0 50 100 150 200
m

Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2021-09-08

Uppdragsnummer: 107 38 71
Norconsult



BILAGA 10

**Hults Höjd
Trollhättans kommun**

VÄGBULLER
Framtid, år 2040. 50 km/h

**Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]**

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

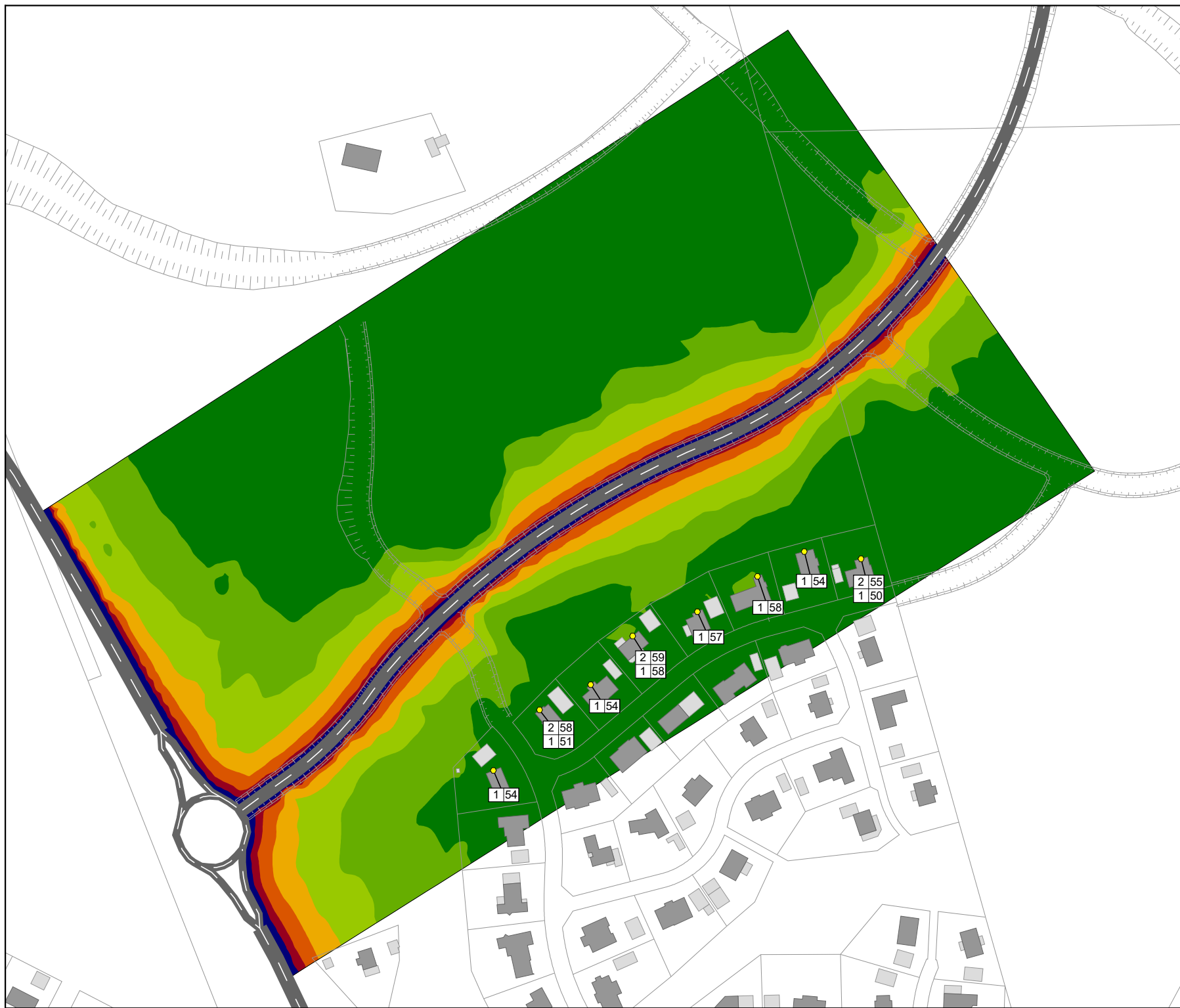
Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

	Befintliga bostadshus
	Övriga byggnader

0 20 40 60 80 100 m

Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2022-02-04

Uppdragsnummer: 107 38 71
Norconsult



BILAGA 11

**Hults Höjd
Trollhättans kommun**

VÄGBULLER
Framtid, år 2040. 50 km/h

**Maximal ljudnivå
[dB(A)]**

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

Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

■ Befintliga bostadshus
■ Övriga byggnader

0 20 40 60 80 100 m

Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2022-02-04

Uppdragsnummer: 107 38 71
Norconsult

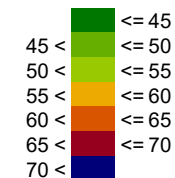


BILAGA 12

**Hults Höjd
Trollhättans kommun**

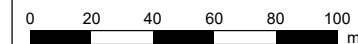
VÄGBULLER
Framtid, år 2040. 30 km/h

**Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]**



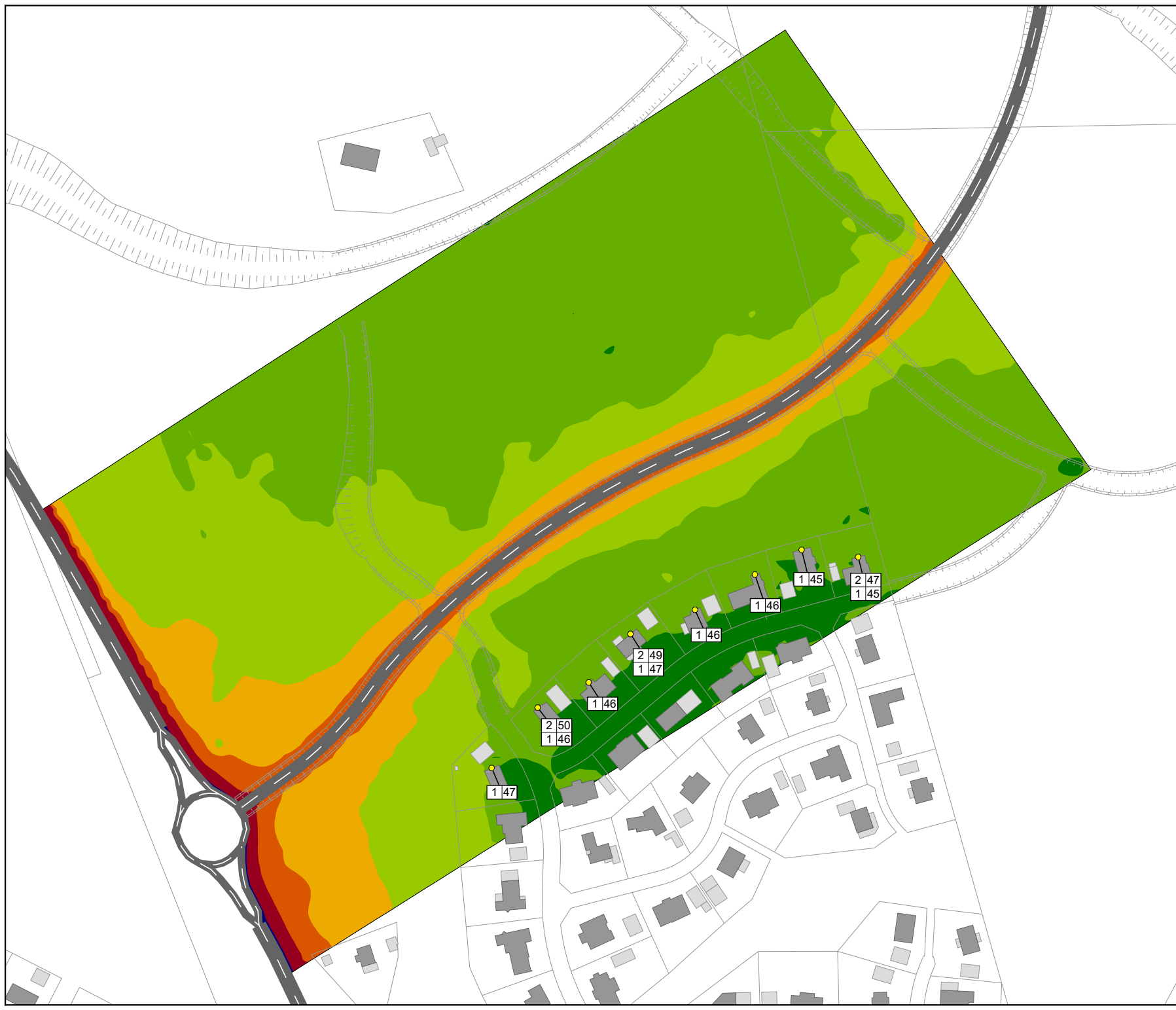
Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

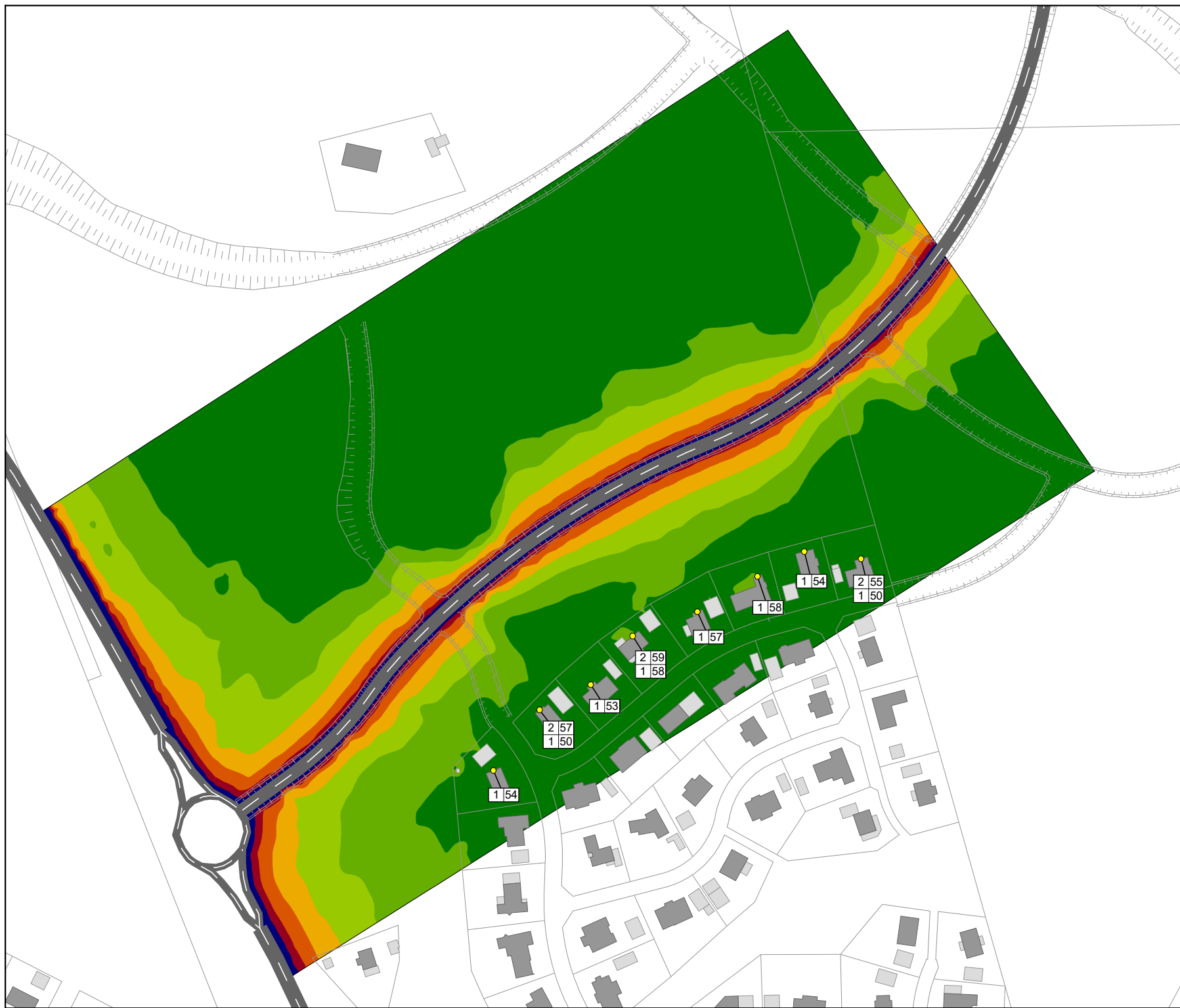
- Befintliga bostadshus
- Övriga byggnader



Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2022-02-04

Uppdragsnummer: 107 38 71
Norconsult





BILAGA 13

**Hults Höjd
Trollhättans kommun**

VÄGBULLER
Framtid, år 2040. 30 km/h

**Maximal ljudnivå
[dB(A)]**

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

Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

■ Befintliga bostadshus
■ Övriga byggnader

0 20 40 60 80 100 m

Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2022-02-04

Uppdragsnummer: 107 38 71
Norconsult