

PM Trafikbuller

RV 51 Kvarntorp-Almbro

Kumla och Örebro kommuner, Örebro län

Version: 2019-12-02

Projektnummer: 146953



Dokumenttitel: PM Trafikbuller
Skapat av: Norconsult AB: Daniel Hammerlid, reviderad av Johanna Gervide
Dokumentdatum: 2019-12-02
Projektnummer: 146953
Ärendenummer: TRV 2015/92003

Publiceringsdatum:
Utgivare: Trafikverket
Kontaktperson: Malin Skyman, Trafikverket
Uppdragsansvarig: Robert Olofsson, Loxia Group

Innehåll

Sammanfattning.....	5
1. Bakgrund och Syfte.....	6
2. Bakgrund om buller	7
2.1. Vad är buller?	7
2.2. Hälsopåverkan	7
3. Riktvärden och riktlinjer för trafikbuller.....	8
3.1. Riktvärden beslutade av riksdagen - bostäder.....	8
3.2. TDOK 2014:1021.....	8
3.3. Indelning av infrastrukturen i åtgärds-kategorier	10
4. Genomförande av bullerutredning.....	11
4.1 Metod för bullerberäkningar.....	11
4.2 Beräkningsprogram	11
4.3 Förslag på vägnära bullerskyddsåtgärder.....	11
5. Indata och förutsättningar	12
5.1. Grundkarta	12
5.2. Trafikprognoser, indata till beräkningarna.....	12
6. Redovisning av beräknade bullernivåer	13
6.1 Ekvivalent ljudnivå, Leq	14
6.2 Maximal ljudnivå, Lmax.....	14
6.3. Frifältsvärde utomhus vid fasad	14
6.4. Utbredningskartor med ljudnivåer.....	14
6.5. Ljudnivåer inomhus	14
7. Planförslagets inverkan på bullerspridningen	15
7.1. Trafikförändring.....	15
7.2. Vägens avstånd till platsen där bullret upplevs	15
8. Avgränsning av berörda byggnader och områden	15
8.1. Bullerberörda bostäder	15
8.2. Bullerberörda områden.....	16
9. Övervägande avseende bullerskyddsåtgärder	16
9.1. Vilka åtgärder kan genomföras	16
9.2 Vilka bullerskyddsåtgärder är ekonomiskt rimliga	16
10. Beräkningsresultat Rv51 Kvarntorp-Almbro	18
10.1. Sammanfattning	18

10.2. Nuläge 2016.....	18
10.3. Nollalternativ 2040.....	19
10.4. Planalternativ 2040 utan vägnära bullerskyddsåtgärder	19
10.5. Planalternativ 2040 med vägnära bullerskyddsåtgärder	19
10.6 Vidare åtgärder för bostäder där riktvärdena överstigs	19
11. Förslag på bullerskyddsåtgärder	20
11.1 Övervägda och föreslagna bullerskyddsåtgärder.....	20
11.2 Område 1, Ekeby-Björka.....	21
11.3 Område 2, Nävesta.....	22
11.4 Område 3 - Ekeby	23
11.5 Område 4 - Frommesta och Gällersta	24
11.6 Område 5 - Gällersta	26
11.7 Område 6 - Almbro.....	28
12. Lönsamhetskalkyl för bullervallar.....	29
12.1 Allmänt om BUSE-kalkylen	29
12.2 Kalkylresultat av föreslagna vägnära bullerskyddsåtgärder.....	30
12.3 Skolgård.....	30

Sammanfattning

Arbetet med vägplanen för riksväg 51, sträckan Kvarntorp-Almbro har inkluderat en omfattande bullerutredning som redovisas i detta PM med tillhörande bilagor.

Ombyggnaden av riksväg 51 klassas som väsentlig ombyggnad, vilket innebär en hög ambitionsnivå vad gäller bullerskydd. Målsättningen är att inga fastigheter skall ha ljudnivåer inomhus som överstiger Leq 30 dBA och Lmax 45 dBA, eller ljudnivåer utomhus vid fasad som överstiger 55 dBA. Vid uteplats skall ljudnivåerna klara riktvärdena Leq 55 dBA och Lmax 70 dBA.

Vägnära åtgärder har utretts för de bostadshus som beräknas få ljudnivåer över Leq 55 dBA från vägtrafik i planalternativet utan åtgärder. För de bostäder som i planförslaget trots föreslagna vägnära åtgärder beräknas få ljudnivåer över riktvärden vid fasad har behovet av fastighetsnära åtgärder utretts.

Ingen fastighet längs vägen beräknas idag vara utsatt för ljudnivåer som når upp till åtgärdsnivåerna för bostäder längs befintlig infrastruktur (Leq 65 dBA).

Den ca 7,5 km långa vägsträckan är uppdelad i delområde 1–6 för att möjliggöra en tydlig redovisning av bostäderna utmed sträckan.

Totalt beräknas 66 bostadsfastigheter vara berörda av buller över riktvärden vid den planerade ombyggnaden av vägen. För dessa är möjligheten och effekten av vägnära bullerskyddsåtgärder utredda.

Längs sträckan planeras 8 bullervallar med hjälp av de massor som frigörs i samband med ombyggnaden samt 3 vägnära skärmar. Utöver de vägnära bullerskyddsåtgärderna är 12 bostäder i behov av fasadåtgärder och 8 fastigheter behöver åtgärd för att skydda uteplats.

1. Bakgrund och Syfte

Riksväg 51 mellan Kvarntorp och Almbro utgör idag en av infarterna till Örebro och en viktig länk mellan Bergslagen och hamnen i Norrköping. Den är också en av de mest trafikerade på vägnätet i Örebro län. Figur 1 nedan visar den ca 7,5 km långa sträckan av väg 51 som utreds i detta projekt.



Figur 1 Översiktskarta som visar vägens belägenhet.
Den studerade sträckningen är inringad och rödmarkerad

Vägen är i dagsläget en tvåfältsväg med vägbredden 8 m inklusive vägrenar. Biltrafiken på sträckan från Kvarntorpsrondellen till korsningen med vägarna 647/672 mättes år 2011 till ca 6 000 fordon per årsmedeldygn varav 12 % är tung trafik. På sträckan från korsningen med vägarna 647/672 till Almbro mättes trafiken år 2011 till ca 7 000 fordon per årsmedeldygn varav 11 % är tung trafik. Trafiken väntas öka i framtiden och den väsentliga ombyggnaden ställer strikta krav på att riktlinjerna för buller vid bostäder efterföljs.

Med detta som bakgrund har Trafikverket gett Norconsult AB i uppdrag att utreda framtida trafikbullernivåer vid befintliga bostäder som berörs av ombyggnaden. Uppdraget innefattar också framtagande av bullerskyddsåtgärder och relaterade lönsamhetskalkyler för att säkerhetsställa att de mest tekniskt lämpliga och ekonomiskt lönsamma åtgärderna väljs.

2. Bakgrund om buller

2.1. Vad är buller?

Ljud är mycket små tryckvariationer i luften. Tryckvariationerna sprids som vågrörelser och uppfattas av örat som ljud vi hör. För beskrivning av ljud används ofta ljudnivå i decibel med beteckningen dBA. Indexet "A" anger att de olika frekvenserna i ljudet har viktats på ett sätt som motsvarar hur det mänskliga örat uppfattar ljud.

Omfånget av den ljudnivå vi kan uppfatta är enormt. Ljudnivån vid smärtgränsen är cirka 100 000 miljarder gånger starkare än det svagaste ljud vi kan uppfatta. 0 dB är hörtröskel för en människa med god hörsel och smärtgränsen ligger vid 140 dBA. En logaritmisk skala innebär att ljudnivå är 10 gånger större för varje 10-steg i skalan. 3 dBA upplevs som en knappt hörbar förändring och 8–10 dBA upplevs som en fördubbling/halvering av ljudet.

Oönskat ljud kallas buller. I Sverige används två olika störningsmått för trafikbuller; ekvivalent respektive maximal ljudnivå. Ekvivalent ljudnivå, L_{eq} , är en form av medelljudnivå under ett normaldygn. Maximal ljudnivå, L_{max} , är den högsta ljudnivå som uppkommer vid en enstaka händelse, till exempel vid passage av en lastbil. Både ekvivalent och maximalljudnivå mäts i dBA.

Hur mycket det bullrar från trafiken på en väg beror på hur vägen är utformad och dess kondition, vilka typer av fordon och hur stor mängd trafik som kör där och med vilken hastighet.

Hur buller sprids beror bland annat på avstånd, omgivning, marktyp, topografi, väder och vind. Hus och jordvallar skärmar av ljud. Hårda ytor som asfalt, betong och vatten reflekterar ljudet och sprider det vidare, medan en gräsyta eller skogsmark dämpar. Även bergväggar och murar kan påverka spridningen. Avståndet och höjden över marken spelar också stor roll och en högt belägen väg kan sprida ljudet mycket långt. Snö dämpar ljuden medan regn gör att bullret från en väg ökar.

Vinden är en annan faktor som påverkar hur långt trafikbullret hörs. Ljud sprids i vindriktningen och når längre i medvind. Temperatur och luftfuktighet har stor betydelse – en kall och klar vintermorgon når ljudet från trafiken tio gånger så långt som en varm sommardag.

Hur stor bullerstörningen blir inne i en byggnad avgörs av hur husets fasad är konstruerad, om det är byggt av lätta eller tunga material, och vilken typ av fönster som sitter i huset. Även rummets interiör avgör hur mycket buller det blir, där mjuka material dämpar. Utomhus kan ena sidan av huset vara bullerutsatt medan den andra sidan är relativt tyst.

2.2. Hälsopåverkan

Buller påverkar hälsa och välbefinnande och hamnar högt på listan över allvarigare störningar i samhället. Störningarna kan uppstå direkt, till exempel genom att vi blir störda i sömnen eller att vi arbetar sämre, men de har också en långsiktig påverkan.

Det är individuellt vad som upplevs som buller, men trafikbuller är oftast oönskat och störande. På dagen kan det störa samtal och andra önskvärda ljud, och påverka det allmänna välbefinnandet negativt.

Människor som utsätts för höga bullernivåer under lång tid kan drabbas av ökad stress. Det leder till att risken för hjärt- och kärlsjukdomar ökar. Flera forskningsstudier visar på ökad risk för dödsfall på grund av buller. Minst 300 förtidiga dödsfall per år inträffar i Sverige till följd av buller från vägtrafik. Buller kan också leda till ökad trötthet och till att förmågan till inlärning, koncentration och prestation försämras.

Buller nattetid medför att sömnen blir störd. Ostörd sömn är en förutsättning för att människan ska fungera, såväl fysiologiskt som mentalt. Några av effekterna av stördsömn är trötthet, nedstämdhet, olustkänsla och minskad prestationsförmåga.

3. Riktvärden och riktlinjer för trafikbuller

3.1. Riktvärden beslutade av riksdagen - bostäder

Riksdagen har angett riktvärden för trafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur (Regeringens proposition 1996/97:53 - Infrastrukturinriktning för framtida transporter).

Riktvärdena avser ljudnivåer vid bostäder och följande gäller vid nybyggnad och väsentlig ombyggnad av vägar:

- 30 dBA ekvivalent ljudnivå inomhus
- 45 dBA maximal ljudnivå inomhus nattetid
- 55 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus (vid fasad)
- 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats i anslutning till bostad

3.2. TDOK 2014:1021

Sedan 2017-04-01 gäller riktlinjen TDOK 2014:1021 för buller och vibrationer från trafik på trafikverkets vägar och järnvägar.

Nedanstående värden är en konkretisering av vad Trafikverket anser vara en god eller i vissa fall godtagbar miljö. Värdena ska utgöra ett stöd vid Trafikverkets bedömningar om behov av utredningar och genomförande av skyddsåtgärder mot höga buller- och vibrationsnivåer. Tabell 1 visar en sammanställning av rådande riktvärden.

Tabell 1 Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationen från väg- och spårtrafik

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, Leq24h utomhus	Ekvivalent ljudnivå, Leq24h utomhus på uteplats/skolgård	Maximal ljudnivå, Lmax utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, Leq24h inomhus	Maximal ljudnivå, Lmax inomhus	Maximal vibrationsnivå mm/s vägd RMS inomhus
Bostäder ^{1,2}	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ⁵	30 dBA	45 dBA ⁶	0,4 mm/s ⁷
Vårdlokaler ⁸				30 dBA	45 dBA ⁶	0,4 mm/s ⁷
Skolor och undervisningslokaler ⁹	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ¹⁰	30 dBA	45 dBA ¹¹	
Bostadsområden med låg bakgrunds nivå ¹²	45 dBA					
Parker och andra rekreationsytor i tätorter	45-55 dBA					
Friluftsområden	40 dBA					
Betydelsefulla fågelområden	50 dBA					
Hotell ^{12,13}				30 dBA	45 dBA	
Kontor ^{12,14}				35 dBA	50 dBA	

1 Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad

2 Dessa riktvärden för buller anges även i prop. 1996/97:53

3 Avser ljudnivå vid fasad från vägtrafik samt från spårtrafik vid hastighet högre än 250 km/h

4 Avser ljudnivå vid fasad från spårtrafik vid hastighet lägre än 250 km/h

5 Om ljudnivån överskrids bör den inte överskridas med mer än 10 dBA fem gånger per timme dag- och kvällstid (06-22)

6 Avser bullernivå nattetid (22-06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt.

7 Avser vibrationsnivå nattetid (22-06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt. Vibrationsnivån får dock inte överskrida 0,7 mm/s vägd RMS

8 Avser utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad

9 Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila

10 Får överskridas med högst 10 dBA fem gånger per timme dagtid (06-18)

11 Får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per timme dagtid (06-18)

12 Riktvärden för dessa områdestyper beaktas endast vid nybyggnad av infrastruktur.

13 Avser gästrum för sömn och vila

14 Avser rum för enskilt arbete

3.3 Indelning av infrastrukturen i åtgärds-kategorier

Trafikverkets vägar och järnvägar indelas i två åtgärds-kategorier: nybyggnad och väsentlig ombyggnad samt befintlig infrastruktur. Denna indelning har sin grund i infrastrukturproposition 1996/97:53 och har betydelse när det gäller ambitionsnivån för övervägande och genomförande av buller- och vibrations-skyddsåtgärder. Propositionen innehåller riktvärden som ska tillämpas för ny- och väsentlig ombyggnad av infrastruktur. För befintlig infrastruktur beslutades att trafikverken ska arbeta med åtgärdsprogram för de mest utsatta.

I nedanstående fall ska åtgärder i infrastrukturen betraktas som väsentlig ombyggnad:

GENOMGRIPANDE FYSISKA ÅTGÄRDER I INFRASTRUKTUREN SOM VÄSENTLIGT OCH PERMANENT FÖRÄNDRAR VÄG- ELLER JÄRNVÄGSANLÄGGNINGEN

Åtgärderna ska vara av en dignitet som motsvarar utbyggnad med fler spår eller körfält. Utgångspunkten för bedömningen är att åtgärderna medför en ökad möjlighet att på ett kostnadseffektivt sätt samordna ombyggnaden med mer långtgående skyddsåtgärder, såsom långa bullerskyddsskärmar för skydd av utemiljön eller vibrationsdämpande åtgärder i ban- eller väggkropp. Ombyggnaden behöver i dessa fall inte medföra en ökad buller- eller vibrationsnivå för att betraktas som en väsentlig ombyggnad. Smärre förändringar av mycket lokal karaktär omfattas inte.

ÅTGÄRDER ELLER ÅTGÄRDS-PAKET MED SYFTE ATT MÖJLIGGÖRA TRAFIKFÖRÄNDRINGAR, OCH DÄR DESSA MEDFÖR EN VÄSENTLIG ÖKNING AV STÖRNINGEN

Åtgärderna ska medföra en ändrad funktion eller standardhöjning för huvuddelen av den aktuella väg- eller järnvägssträckan, när det gäller såväl funktionsmål som hänsynsmål.

Tabell 2 Trafikverkets åtgärds-nivåer längs befintlig infrastruktur

Lokal-typ eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, Leq24h utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, Leq24h inomhus	Maximal ljudnivå, Lmax inomhus	Maximal vibrationsnivå vägd RMS
Bostäder ¹	65 dBA	40 dBA	55 dBA ^{2, 3}	1,4 mm/s ⁴
Skolor (för- och grundskola)	65 dBA ⁶	40 dBA ^{5, 6}	55 dBA ^{5, 7}	

1 Avser bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad samt om bullernivån överskrider på bostadens alla befintliga uteplatser. Minst en uteplats skall då åtgärdas eller en bullerskyddad uteplats skapas.

2 Avser bullernivå nattetid (22-06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt. Åtgärder övervägs även längs järnväg om maximalnivån 50 dBA överskrider fler än fem gånger per årsmedelnatt och om minst en av dessa störningshändelser överskrider 55 dBA.

3 För bostäder längs järnväg, där tidigare åtgärder i sovrum medfört nivåer under 55 dBA maximal ljudnivå nattetid, och där den ekvivalenta ljudnivån i övriga bostadsrum understiger 40 dBA, övervägs inte åtgärder.

4 Avser vibrationsnivå nattetid (22-06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt. Åtgärder övervägs även längs järnväg om vibrationsnivån 0,7 mm/s överskrider fler än fem gånger per årsmedelnatt och om minst en av dessa störningshändelser överskrider 1,4 mm/s.

5 Avser undervisningsrum samt rum för sömn och vila

6 Om ekvivalentnivå dagtid vardagar (06-18) är högre än ekvivalentnivå under trafikårsmedeldygn bör bullernivå dagtid vardagar användas som prioriteringsgrund

7 Avser bullernivå dagtid vardagar (06-18) och får överskridas högst 60 gånger per dag i snitt dagtid (06-18) i utrymmen för undervisning och för sömn och vila längs järnväg. För vägbuller gäller dock åtgärds-nivån inte i undervisningsrum.

4. Genomförande av bullerutredning

4.1 Metod för bullerberäkningar

Vid trafikbullerutredningar för både befintliga och planerade vägar beräknas bullernivåerna istället för att mätas. Ljudnivåer som kan relateras till gällande riktvärden är komplicerade att mäta eftersom det kräver mycket speciella förutsättningar av mätsituationen. Ett representativt antal fordon ska passera med rätt andel tung trafik samt med representativ hastighet. Väderförutsättningarna och vindriktning/vindstyrka måste stämma. Och uppmätt ljudnivå blir enbart representativ för den plats där, och det tillfälle när, mätningen utförts. Mätningar görs ändå ibland av befintligt buller men för en framtida bullersituation som ännu inte uppstått är detta inte möjligt.

För en framtida trafiksituation med flyttad väg och med en trafikökning så är beräkning den enda metod som kan ge en uppfattning av vilka bullernivåer som kan förväntas.

4.2 Beräkningsprogram

Ljudnivåerna i projektet har beräknats enligt "Vägtrafikbuller. Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996" (Naturvårdsverket m fl., 1996). Den nordiska beräkningsmodellen anges vara giltig upp till ca 300 m från bullerkällan. Beräkningsresultaten har enligt gällande standard en noggrannhet på ± 3 dB på 50 m avstånd från bullerkällan och ± 5 dB på 200 m avstånd från bullerkällan.

Beräkningarna har genomförts med programmet SoundPlan 7.4. Inför beräkningarna byggs en tredimensionell modell baserad på omgivningens topografi samt husens och vägarnas placering i såväl höjd som avstånd. Vägbeläggningstypen som används i programmet är av typen skelettasfalt ABS16.

Skärmande objekt som t.ex. hus, byggnader, bullerskärmar, bullervallar eller annat läggs in och tas med vid beräkningarna. Hänsyn tas även till att olika markförhållanden reflekterar ljudet olika.

Med hjälp av modellen beräknas ekvivalent- och maximal ljudnivå för respektive skede (nuläge, nollalternativ samt planförslag med och utan åtgärd) vid befintliga hus samt för terrängen runtomkring.

4.3 Förslag på vägnära bullerskyddsåtgärder

I den tredimensionella terrängmodellen som byggs upp i beräkningsprogrammet blir det tydligt hur framtida trafikbuller från Rv51 kommer att spridas, påverka befintliga bostäder samt på vilka delar av sträckan som bullerskyddsåtgärder krävs.

Effekten av olika placeringar, längder och höjder på t.ex. bullervallar eller bullerskärmar kan undersökas genom simuleringar i modellen för att hitta den åtgärd som är mest lämpad på olika platser. Pga. topografin mellan hus och väg kan det finnas ställen där skärmar eller vallar i vägkant inte får någon tydligt märkbar bullersänkande effekt trots att platsen kan vara lämplig att bygga en bullerskärm/bullervall på.

Vägnära bullerskyddsåtgärder i form av bullervallar och bullerskärmar har studerats med målet att sänka ekvivalent ljudnivå vid fasad till 55 dBA och maximal ljudnivå till 70 dBA för de mest bullerutsatta husen längs utredningssträckan. De hus som inte klarar rådande riktvärden trots vägnära åtgärder kan hanteras med kompletterande fastighetsnära åtgärder i form av fönsterbyte, tilläggsruta eller lokala skärmar.

För de föreslagna vägnära bullerskyddsåtgärderna har en kostnad räknats fram utifrån värden i BUSE, Trafikverkets verktyg för samhällsekonomisk bedömning av bullerskyddsåtgärder. Därefter har nettonuvärdeskvoten (NNK) beräknats och varit en del av underlaget vid bedömning av om en åtgärd är ekonomiskt rimlig eller ej. I samråd med Trafikverket har beslut tagits kring vilka åtgärder som bedömts vara tekniskt och ekonomiskt rimliga och i vilken mån dessa måste kompletteras med fastighetsnära åtgärder.

5. Indata och förutsättningar

5.1. Grundkarta

För beräkningarna har digital grundkarta legat till grund. Grundkartan har kompletterats med en inmätning av marknivån närmast vägen längs sträckan.

5.2. Trafikprognoser, indata till beräkningarna

För beräkningarna har såväl dagens som framtida prognosticerade trafiksiffror använts.

Trafikprognoserna har tagits fram av Trafikia (2015) och inkluderar utöver huvudvägen också angränsande statliga vägar i Ekeby (väg 672) och Almbro (väg 681 och 642).

Den prognostiserade trafiken på aktuella vägar baseras på Trafikverkets generella uppräkningsstal. För Örebro län gäller följande uppräkningsstal: Tung trafik 2014–2040: 1,37 och Personbilstrafik 2014-2040: 1,26.

Hastigheten på huvudsträckan varierar mellan 70/100 km/h.

I Tabell 3 redovisas de trafiksiffror som använts vid beräkningarna.

Tabell 3 Sammanställning av fordonstrafik som trafikerar sträckan idag samt prognostiserad trafik år 2040

Läge på sträckan	Nuläge 2016	Nollalternativ 2040	Planalternativ 2040	Andel tung trafik (%)
Almbro	8 900	11 200	11 200	11/12
Almbro-Gällersta	8 300	10 500	10 500	11/12,5
Gällersta-Ekeby	8 200	10 300	10 300	11/12
Ekeby-Björka	6 920	8 700	8 700	12/13,5
Björka	6 400	8 060	8 060	13,5/14,5

6. Redovisning av beräknade bullernivåer

Med hjälp av beräkningsmodellen har ekvivalent och maximal ljudnivå från vägtrafik beräknats. Beräknade ljudnivåer redovisas i tabellform i Bilaga 5 och på ljudutbredningskartor i bilaga 1.1-4.6.

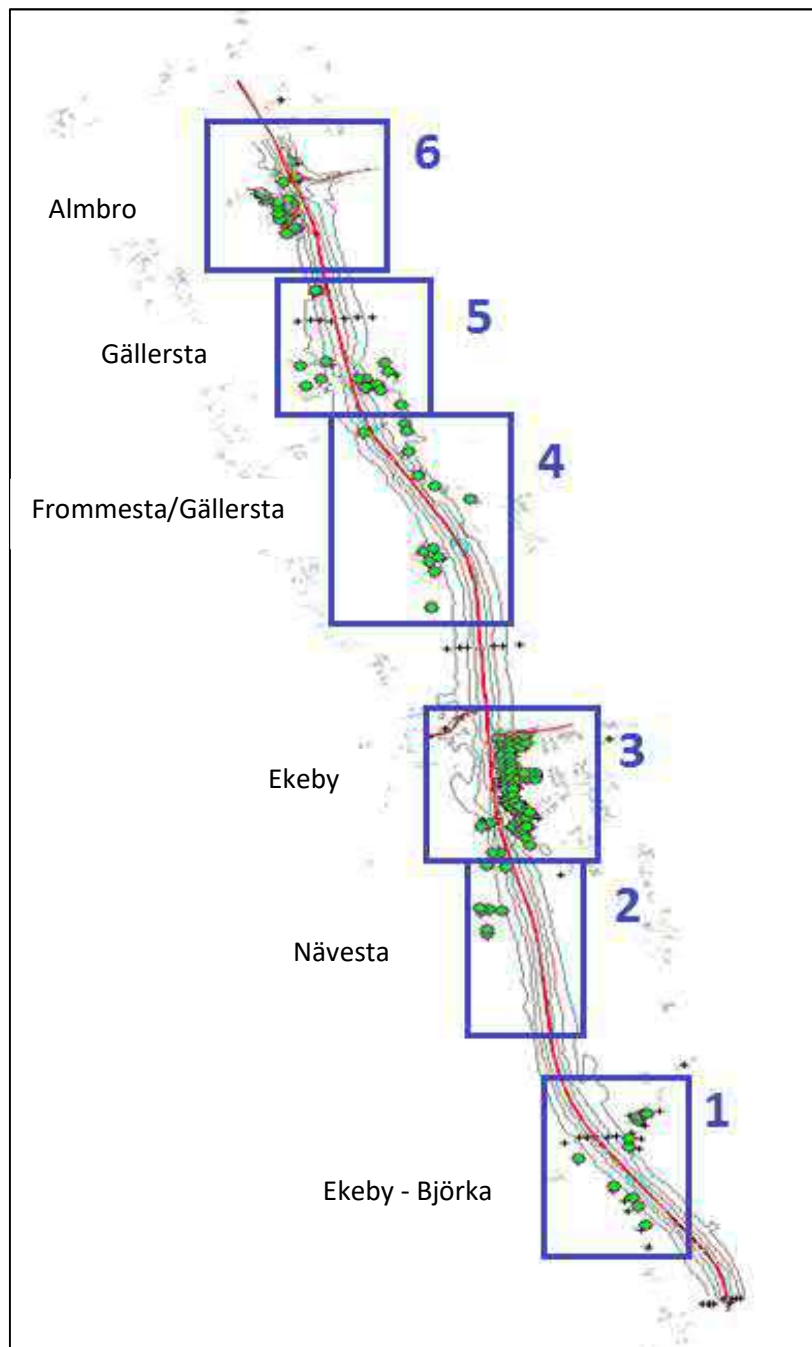
Bilaga 1 (1.1-1.6) - Nuläge år 2016

Bilaga 2 (2.1-2.6) - Nollalternativ år 2040

Bilaga 3 (3.1-3.6) - Planalternativ år 2040 utan vägnära bullerskyddsåtgärder

Bilaga 4 (4.1-4.6) - Planalternativ år 2040 med föreslagna vägnära bullerskyddsåtgärder

Figur 2 nedan visar områdesuppdelningarna som resultatbilagorna baseras på.



Figur 2 Områdesuppdelning utmed vägsträckningen i resultatbilagorna

6.1 Ekvivalent ljudnivå, Leq

Ekvivalent ljudnivå är ett mått på medelljudnivå under ett dygn, även kallad dygnsekvivalent ljudnivå. Måttet tar hänsyn till antalet fordon som passerar under ett normalt årsdygn, årsdygnstrafik ÅDT. Uppmätta och prognostiserade trafiksiffror ligger till grund för ÅDT och därmed beräkningen av ekvivalent ljudnivå. Under delar av dygnet överskrider upplevd ljudnivå dygnsekvivalent ljudnivå medan det under andra tider på dygnet ligger lägre.

6.2 Maximal ljudnivå, Lmax

Maximal ljudnivå är det högsta värde ett fordon åstadkommer vid en enskild passage. De beräknade maximala ljudnivåer som presenteras i denna rapport är framtagna med avseende på det 5:e bullrigaste fordonet och inte som tidigare varit vanligt vid liknande beräkningar, det bullrigaste fordonet efter att 5 % av de bullrigaste fordonen räknats bort. Detta efter direktiv från Trafikverket.

Detta innebär att med ökad trafikering och andel tung trafik ökar även maximal ljudnivå även om inget annat förändras.

6.3. Frifältsvärde utomhus vid fasad

Beräknade ljudnivåer vid fasad avser frifältsvärde, vilket är ljudnivå utan fasadreflex i närmast bakomvarande fasad, men inklusive reflexer från övrig bebyggelse, skärmar mm.

Fasadvärden beräknas som frifältsvärden eftersom gällande riktvärden för buller är angivna med den förutsättningen. Frifältsvärdet används bland annat för att dimensionera åtgärder för inomhusmiljö. Ett värde per våningsplan och fasad är framräknat med första våningens punkt 2–2,4 m över mark och därefter med 2,8 m avstånd per våningsplan. Med hjälp av omfattande beräkningar har den fasad valts ut där ljudnivån är som högst vid ombyggnad av vägen år 2040. Detta värde är det som redovisas som högsta värde per våningsplan för varje fastighet.

6.4. Utbredningskartor med ljudnivåer

Utbredningskartorna visar ljudnivåer utomhus 2 m över marknivå och motsvarar upplevd ljudnivå utomhus när man befinner sig i markplanet. Ljudutbredningen redovisas på kartor i 5 dBA-intervall.

6.5. Ljudnivåer inomhus

En normal fasad beräknas dämpa buller från landsvägstrafik med hastigheten 70–100 km/h med ungefär 27–30 dBA. Detta är ett schablonvärde som avser en normal, väl underhållen fasad med kopplade 2-glasfönster, vilket speglar många byggnadsfasader men inte nödvändigtvis alla. Fönstren är ofta den svaga länken i en fasad. Med moderna fönster, t.ex. kopplade 2+1 fönster, har fasader vanligen en högre ljudreduktion än schablonsiffran.

På platser där bullret från vägen helt eller delvis skärmas mot bostaden förändras ljudets frekvensinnehåll. Det är främst höga frekvenser som dämpas. Det innebär att ljudet som når bostadens fasad innehåller en högre andel låga frekvenser om det finns en skärm mellan vägen och huset. Lågfrekvent ljud dämpas i regel sämre än högfrekvent ljud genom en normal bostadsfasad och ljudnivåerna inomhus riskerar att vara högre än för samma ljudnivåer utomhus som inte är skärmade.

Inomhusnivåer i resultattabellerna, se Bilaga 5, är uppskattade värden. De har beräknats genom att ovan nämnda dämpningsvärde, 27–30 dBA, dragits ifrån beräknad ljudnivå utomhus.

En noggrannare bedömning av byggnadens verkliga fasaddämpning görs i ett senare skede för alla hus där utomhusnivåerna överskrider Leq 55 dBA oavsett om bostaden ligger bakom en bullervall eller inte. Denna bedömning grundar sig på en fönsterinventering som kommer att genomföras på plats.

7. Planförslagets inverkan på bullerspridningen

Vägplanens förslag till ombyggnad av Riksväg 51 på sträckan påverkar den framtida bullersituationen på flera sätt, som redovisas nedan.

7.1. Trafikförändring

Bullerberäkningarna har tagit höjd för en stor trafikökning fram till år 2040. Detta för att inte riskera att underdimensionera varken vägstandard eller bullerskyddsåtgärder. Uppräkningstalen för personfordon respektive tunga fordon är 1,26 respektive 1,37. Efter ombyggnaden skyltas hastigheten om från 80 km/h till 100 km/h, vilket innebär en ökning av bullernivån. För aktuella trafikmängder och hastigheter, se kapitel 5.2, Tabell 3.

7.2. Vägens avstånd till platsen där bullret upplevs

Vägen kommer huvudsakligen byggas om i befintlig sträckning bortsett från delen Almbro-Gällersta där en ny dragning tagits fram. Detta innebär att vägen på en del ställen hamnar närmare eller längre ifrån några av fastigheterna, något som påverkar ljudmiljön för de aktuella husen.

8. Avgränsning av berörda byggnader och områden

8.1. Bullerberörda bostäder

En avgränsning har genomförts av de fastigheter som anses vara berörda av buller i denna vägplan. Avgränsningen baseras på vilka fastigheter som vid färdig ombyggnad av vägen utan särskilda bullerskyddsåtgärder beräknas få ljudnivåer vid fasad utanför bostadsrum över gällande riktvärden.

Till grund för denna avgränsning ligger en bullerberäkning med framtida prognostiserad trafik år 2040. Denna bullersituation förväntas alltså inte uppstå förrän år 2040, men hänsyn till denna teoretiska framtida bullersituation ska tas redan vid ombyggnaden av vägen.

Berörda fastigheter efter åtgärd är utvalda på följande kriterier:

Fasadnivåer på något våningsplan överskrider riktvärdena Leq > 55 dBA och/eller Lmax > 70 dBA vid beräkning av framtida bullernivåer utan särskilda bullerskyddsåtgärder.

8.2. Bullerberörda områden

I TDOK 2014:1021 anges riktvärden för olika typer av natur-, friluft- och rekreationsområden. Definitionen av olika områden redovisas i Tabell 4.

Tabell 4 Definition av natur-, friluft- och rekreationsområden i TDOK 2014:1021.

Parker och andra rekreationsytor i tätorter	Parker eller andra rekreationsytor i tätorter som avsatts i detaljplan eller översiktsplan och där låg bullernivå utgör en särskild kvalitet. Området nyttjas normalt för vistelse under kortare stunder dag-och kvällstid.
Friluftsområden	Områden i översiktsplan för det rörliga friluftslivet eller andra områden som nyttjas mer frekvent för friluftsliv där naturupplevelsen är en viktig faktor och där låg bullernivå utgör en särskild kvalitet. Bakgrundsnivån är låg och inga andra störande aktiviteter förekommer
Betydelsefulla fågelområden med låg bakgrundsnivå	Områden med avgörande betydelse för fågellivet och där trafikbuller riskerar att avsevärt påverka djurens beteende, försämra reproduktionen, öka dödligheten och minska populationstätheten.

Efter överslagsberäkningar görs bedömningen att planen inte påverkar natur-, friluft- och rekreationsområden för vilka bullersänkande vägnära åtgärder skulle krävas. Överslagsberäkningar visar att Kvismaren naturreservat får ca 35 dBA ekvivalent ljudnivå med den prognostiserade trafiken för år 2040. Detta kan jämföras med ca 33 dBA som blir utfallet med dagens trafik.

9. Övervägande avseende bullerskyddsåtgärder

9.1. Vilka åtgärder kan genomföras

Två typer av bullerskyddsåtgärder är aktuella i detta projekt.

Vägnära åtgärder placeras inom vägområdet och kan vara bullerskärmar, bullervallar eller en kombination av dessa. Trafikverket svarar för att uppföra och underhålla vägnära åtgärder.

Fastighetsnära åtgärder utförs på den berörda fastigheten. Det kan vara lokala skärmar placerade i tomtgräns eller vid uteplats och/eller åtgärder på byggnadens fasad. Fasadåtgärder kan exempelvis vara fönsterbyte, fönsterrenovering med tilläggsruta, byte av ventilationsdon och tilläggsisolering av fasad. Trafikverket svarar för att genomföra fastighetsnära åtgärder i samråd med fastighetsägaren. Normalt ansvarar fastighetsägaren för det löpande underhållet då åtgärden ligger inom fastigheten.

9.2 Vilka bullerskyddsåtgärder är ekonomiskt rimliga

Förslag på bullerskyddsåtgärder har arbetats fram för alla de fastigheter som i projektet är "berörda", dvs. de som beräknas få ljudnivåer över riktvärden vid full utbyggnad om inga vägnära bullerskydd byggs. Målet är att nå gällande riktvärden, se kapitel 3.1.

Hänsyn måste tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt samt vilken effekt en föreslagen bullerskyddsåtgärd kan förväntas ge. En kostsam vägnära bullerskyddsåtgärd med låg effekt är ofta inte en ekonomiskt rimlig åtgärd. Topografin mellan hus och väg avgör om det är möjligt att hitta vägnära åtgärder som ger god effekt. Vad som är ekonomiskt rimligt bestäms av åtgärdens effekt kontra kostnaden för åtgärden.

Som ett underlag för övervägande av ekonomisk rimlighet har samhällsekonomiska beräkningar genomförts med hjälp av Trafikverkets excelbaserade verktyg Väg-BUSE, version 4,0. BUSE är ett verktyg som Trafikverket tagit fram för att kunna bedöma en åtgärds samhällsekonomiska lönsamhet. I beräkningarna värderas nyttan av bullerskyddsåtgärderna med utgångspunkt från antal berörda och aktuella bullernivåer. BUSE baseras på bedömning av ekvivalent ljudnivå och den tar inte hänsyn till maximal ljudnivå. Effekten av en bullerskyddsåtgärd på maximal ljudnivå får vägas in separat.

Hänsyn har även tagits till andra aspekter som i enskilda fall kan vara viktiga och som gör att även mycket dyra skärmåtgärder med god effekt kan vara försvarbara. Principerna kring val av bullerskyddsåtgärder är följande:

- I första hand undersöks vägnära åtgärder som ska bidra till att sänka ekvivalent ljudnivå vid fasad till Leq 55 dBA respektive Lmax 70 dBA för alla bostäder på alla våningsplan.
- Om de åtgärder som krävs är ekonomiskt rimliga eller tekniskt möjliga ska vägnära åtgärder dimensioneras så att fasadvärden i markplanet klarar Leq 55 dBA respektive Lmax 70 dBA.
- Om det inte är möjligt att hitta vägnära åtgärder som är ekonomiskt rimliga eller tekniskt möjliga, (som klarar detta helt eller delvis), ska fastighetsnära åtgärder övervägas. En vägnära åtgärd som inte når riktigt ner till riktvärden kan kompletteras med fastighetsnära åtgärder.

I de fall där avsteg från riktvärdet Leq 55 dBA utomhus vid fasad behöver göras eftersom effektiva vägnära åtgärder inte bedöms vara ekonomiskt rimliga eller tekniskt möjliga så är inriktningen att säkerställa att en uteplats klarar riktvärdena Leq 55 dBA respektive Lmax 70 dBA samt att inomhusnivån klarar riktvärden för inomhusmiljö, Leq 30 dBA och Lmax 45 dBA.

Bullerutredningen har identifierat vid vilka bostadshus det kan bli aktuellt med fastighetsnära åtgärder. Dessa har inventerats avseende byggnadens utförande och uteplatsens läge. Vilka fastigheter som kommer att erbjudas fastighetsnära åtgärder redovisas på plankarta när vägplanen kungörs för granskning.

10. Beräkningsresultat Rv51 Kvarntorp-Almbro

10.1. Sammanfattning

Totalt beräknas 66 bostadsfastigheter vara berörda av buller över riktvärden vid den planerade ombyggnaden av vägen. Dessa bostäder har avgränsats genom beräkning av planalternativet med prognosticerad trafik år 2040. Bostäder som på sin mest bullerutsatta fasad beräknas få ekvivalent ljudnivå över 55 dBA i planalternativet utan särskilda bullerskyddsåtgärder är berörda. Enbart för dessa bostäder är ljudnivåer beräknade och redovisade i resultatbilagorna.

Bilaga 5 redovisar beräknade ekvivalenta- och maximala ljudnivåer för berörda bostadshus i tabellform medan bilagorna 1.1–4.6. redovisar bullerutbredningskartor. Resultat för följande beräkningssituationer redovisas:

- Bilaga 1 - Nuläge år 2016
- Bilaga 2 - Nollalternativ år 2040
- Bilaga 3 - Planalternativ år 2040 utan vägnära bullerskyddsåtgärder
- Bilaga 4 - Planalternativ år 2040 med föreslagna vägnära bullerskyddsåtgärder

I Bilaga 5 redovisas även vilka åtgärder som föreslås i planen, såväl vägnära bullerskyddsåtgärden som fastighetsnära åtgärder som fasadåtgärd eller åtgärd för skydd av uteplats.

Tabell 5 Sammanställning för olika beräkningsalternativ. Antal bostäder med beräknade ljudnivåer vid fasad som ligger över riktvärden för fasad Leq 55 dBA .

Antal bostäder med bullernivåer över Leq 55 dBA vid fasad i olika våningsplan		Nuläge 2016	Nollalternativ 2040	Planalternativ 2040 utan åtgärder	Planalternativ 2040 med vägnära bullerskyddsåtgärder
Enfamiljshus ekvivalent ljudnivå 55 dBA	Våning 1	29	33	47	19
	Våning 2	28	35	41	34
Totalt antal bostäder		42	51	66	39

* Almbro skola är inte medräknad

10.2. Nuläge 2016

I nuläget beräknas 42 bostadshus ha ljudnivåer över riktvärdet Leq 55 dBA vid fasad, varav 29 hus har detta överskridande i plan 1 och 28 hus i plan 2.

Vid 9 hus beräknas den maximala ljudnivån överstiga 70 dBA vid mest utsatt fasad i plan 1.

Vid ingen fastighet beräknas ljudnivån överskrida Trafikverkets åtgärdsnivå för befintlig infrastruktur, Leq 65 dBA.

Se Bilaga 1.1–1.6 för utbredningskartor med beräknad ljudnivå i markplanet samt vid fasad för Nuläge 2016.

10.3. Nollalternativ 2040

Även om vägen inte byggs om räknar Trafikverket med att en trafikökning kommer att ske, vilket innebär en ökning av främst ekvivalenta ljudnivåer.

I Nollalternativet beräknas 51 hus få ljudnivåer över riktvärdet Leq 55 dBA vid mest utsatt fasad. Av dessa hus överskrids riktvärdet i plan 1 för 33 hus och 35 hus i plan 2.

Vid 11 hus beräknas även maximal ljudnivå överstiga 70 dBA utomhus vid mest utsatt fasad i plan 1.

Vid ingen fastighet beräknas ljudnivån överskrida Trafikverkets åtgärdsnivå för befintlig infrastruktur, Leq 65 dBA.

Se Bilaga 2.1–2.6 för utbredningskartor med beräknad ljudnivå i markplanet samt vid fasad för Nollalternativet 2040.

10.4. Planalternativ 2040 utan vägnära bullerskyddsåtgärder

Vid en ombyggnad av vägen utan vägnära bullerskyddsåtgärder beräknas 66 hus få ljudnivåer över riktvärdet Leq 55 dBA vid fasad. Av dessa hus överskrids riktvärdet i plan 1 för 47 hus samt för 41 hus i plan 2.

Vid 9 hus beräknas maximal ljudnivå ligga över 70 dBA utomhus vid mest utsatta fasad i plan 1.

Se Bilaga 3.1–3.6 för utbredningskartor med beräknad ljudnivå i markplanet samt vid fasad för Planalternativ 2040 utan bullerskyddsåtgärder.

10.5. Planalternativ 2040 med vägnära bullerskyddsåtgärder

Med de vägnära bullerskyddsåtgärder som föreslås i vägplanen beräknas 39 bostadshus få ljudnivåer över riktvärdet Leq 55 dBA vid fasad när vägen är fullt utbyggd och trafiken ökat till prognosticerad mängd år 2040. För dessa överskrids riktvärdet i plan 1 för 19 hus samt för 34 hus i plan 2.

Totalt 2 hus beräknas få maximala ljudnivåer över 70 dBA vid mest utsatt fasad i plan 1.

Se Bilaga 4.1–4.6 för utbredningskartor med beräknad ljudnivå i markplanet samt vid fasad för Planalternativ 2040 med vägnära bullerskyddsåtgärder.

10.6 Vidare åtgärder för bostäder där riktvärdena överstigs

För de fastigheter där riktvärden inte kan nås genom vägnära bullerskyddsåtgärder kan fastighetsnära åtgärder som fasadåtgärder eller uteplatsåtgärd vara aktuella som komplement.

Givet en fönsterdämpning om 27–33 dBA (beroende på hastighet och fönstertyp) bedöms 12 hus behöva fönsteråtgärder vid mest utsatta fasader.

Även 8 av fastigheterna bedöms vara aktuella för uteplatsåtgärd eller vidare undersökning för att bekräfta behov/icke behov. Denna slutsats baseras på ljudutbredningskartorna och det faktum att inventerad uteplats ej ligger inom grönt område. Fastigheter där ingen anlagd uteplats har identifierats vid inventering erbjuds skydd för uteplats om ingen yta på fastigheten klarar riktvärde för uteplats och kan används för detta ändamål.

11. Förslag på bullerskyddsåtgärder

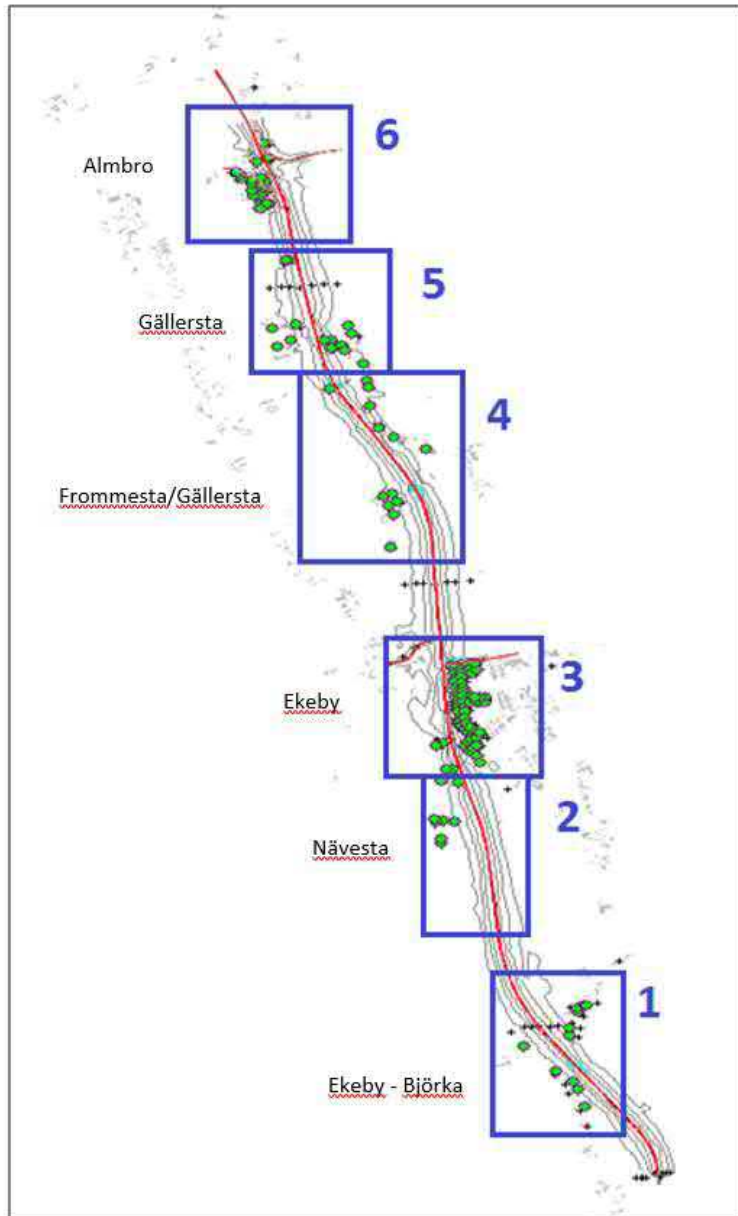
11.1 Övervägda och föreslagna bullerskyddsåtgärder

I följande kapitel sammanfattas de beräkningsresultat och överväganden som gjorts för bostäder inom olika områden längs vägen, samt vilka bullerskyddsåtgärder som föreslås i vägplanen.

För varje alternativt förslag som prövats genom bullerberäkningar har samhällsekonomiska beräkningar gjorts. Dessa har tillsammans med tekniska och miljömässiga faktorer legat till grund för vilka bullerskyddsåtgärder som valts på respektive plats.

I kapitel 12 redovisas en sammanställning av valda vägnära bullerskyddsåtgärder i projektet samt de samhällsekonomiska beräkningar som är en del av beslutsunderlaget.

I *Figur 3* visas en översikt över de områden där bullerskyddsåtgärder utretts. Det första området sett från söder till norr, område 1, startar strax norr om Kvarntorprondellen medan område 6 innefattar Almbro samhälle.



Figur 3 Områdesuppdelning längs sträckan

Områden där riktvärde för ekvivalent respektive maximal ljudnivå utomhus uppfylls har grön färg i ljudutbredningskartorna, se bilagorna 1.1-4.6. Kraven för uteplats uppfylls där gröna områden sammanfaller på både ekvivalenta respektive maximala ljudutbredningskartor.

11.2 Område 1, Ekeby-Björka

Område 1 ligger vid Ekeby-Björka och innefattar totalt 6 berörda fastigheter som beräknas få ekvivalent ljudnivå, $Leq > 55$ dBA vid mest utsatt fasad och våningsplan i planalternativet utan åtgärder, se Figur 4.

Endast vid 1 hus, fastigheten Ekeby-Björka 5:1 överskrider $Leq 55$ dBA på plan 1. Ekvivalent ljudnivå beräknas till 57 dBA. För övriga berörda beräknas överskridandena ske endast på plan 2 och ljudnivån beräknas där till mellan 57-60 dBA.

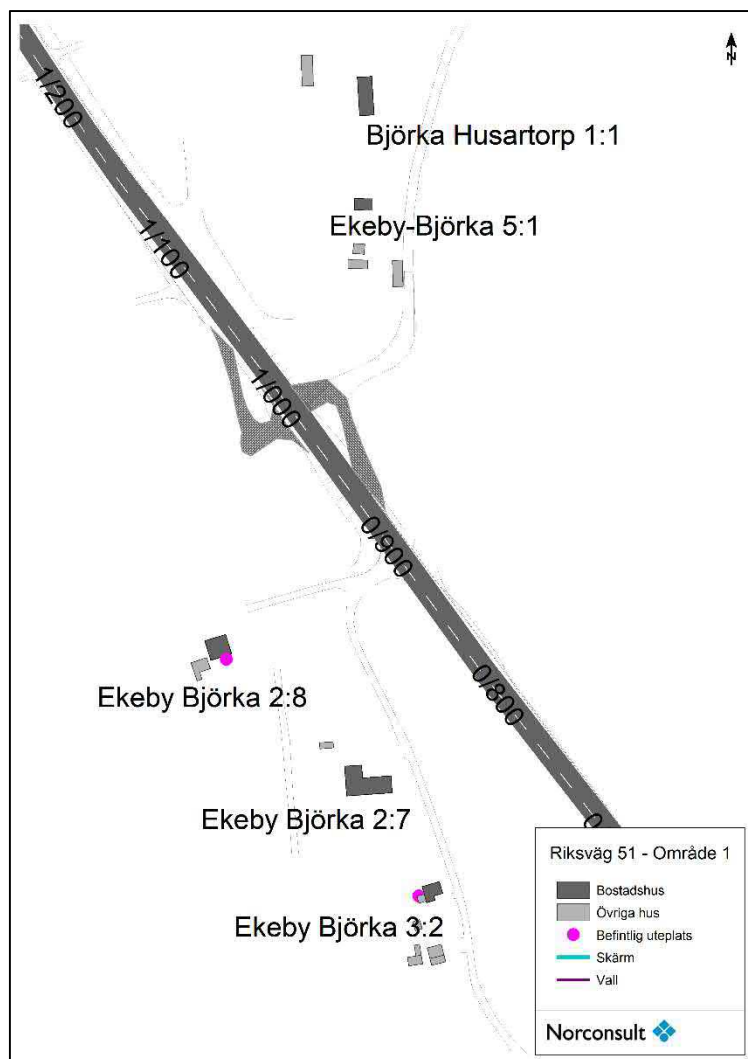
Ingen av fastigheterna beräknas få maximal ljudnivå $L_{max} > 70$ dBA vid fasad.

Då bostäderna ligger med relativt stora avstånd ifrån varandra, på båda sidorna om vägen och dessutom nästan enbart har överskridanden på plan 2 så är det inte samhällsekonomiskt rimligt att bygga vägnära bullerskyddsåtgärder i form av vall eller skärm för dessa bostäder. Den bullersänkande effekten blir för låg i förhållande till kostnaden.

Med anledning av detta föreslås inga vägnära bullerskyddsåtgärder.

Inte heller bedöms fasadåtgärder vara nödvändiga då riktvärden inomhus bedöms klaras med en förutsatt fasaddämpning på 30 dBA.

Uteplatser bedöms inte heller behöva åtgärdas då samtliga hus har uteplats placerad på yta där riktvärdena uppfylls alternativt har tillgång till minst en sida av huset där riktvärdena för uteplats uppfylls.



Figur 4 Områdesuppdelning längs sträckan

Ljudutbredningskartor med fasadvärden för område 1 återfinns i bilaga 1.1, 2.1, 3.1 och 4.1.

11.3 Område 2, Nävesta

Område 2 ligger vid Nävesta och innefattar totalt 4 berörda fastigheter som beräknas få $Leq > 55$ dBA vid mest utsatt fasad och våningsplan i planalternativet utan åtgärder, se Figur 5.

Fastigheten Löve 1:7 ligger så långt ifrån vägen att det är svårt att få tillräcklig bullersänkande effekt i förhållande till kostnaden för en vägnära åtgärd som vall eller skärm. Överskridandet gäller dessutom enbart plan 2 och ljudnivå beräknas ligga på 58 dBA. Med anledning av detta föreslås inga vägnära bullerskyddsåtgärder.

Även utan vägnära bullerskyddsåtgärd bedöms riktvärde för inomhusmiljö och uteplats klaras.

För Nävesta 1:37-1 och Nävesta 1:30 överskrider riktvärdet 55 dBA både i plan 1 och 2 medan det endast överskrider i plan 2 för Nävesta 5:6.

På vägens västra sida i höjd med Nävesta 1:30, föreslås en bullervall. Vallens är ca 90 m lång, 7 m bred och ca 1 m hög relativt vägen. Av utrymmesskäl kan den inte dras längre norrut och ersätt därför med en skärm med höjden 1,5 m (relativt väg) och längden 105 m norr om vallen för att skydda Nävesta 1:37:1.

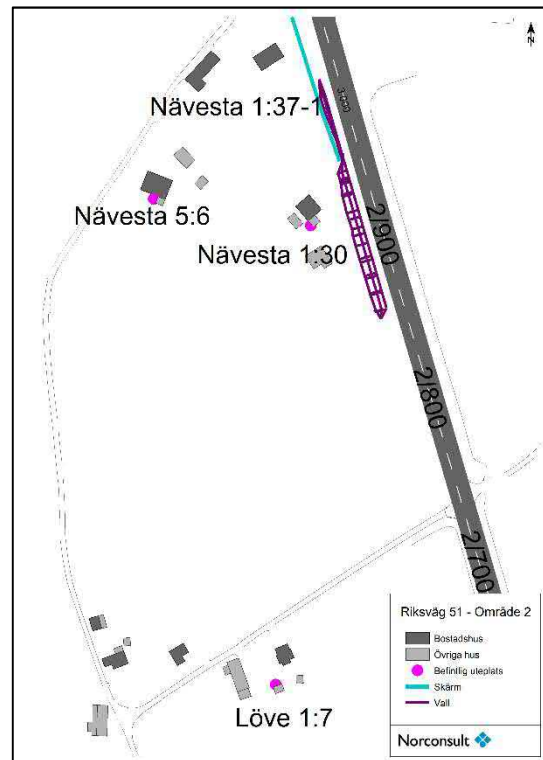
Vall+skärm sänker ljudnivåerna vid Nävesta 1:30, 1:37-1 och 5:6. För Nävesta 5:6 uppfylls därefter riktvärden vid fasad, inomhus och vid uteplats.

För Nävesta 1:30 och 1:37-1 beräknas ljudnivån trots vall+skärm att ligga över riktvärdet vid fasad. Förutsatt en fasaddämpning på 30 dBA bedöms inomhusnivåerna klaras för Nävesta 1:30, som bara har en våning, men inte för Nävesta 1:37-1 som bedöms behöva fasadåtgärder för bullerutsatt fasad på plan 2.

Nävesta 1:37-1 har ingen anlagd uteplats idag men ytor i husets direkta närhet på den västra bullerskyddade sidan klarar riktvärde vid uteplats.

Nävesta 1:30 har uteplats på husets ljudskyddade sida som klarar riktvärden.

Ljudutbredningskartor med fasadvärden för område 2 återfinns i bilaga 1.2, 2.2, 3.2 och 4.2.



Figur 5 Översiktsskarta område 2, Nävesta

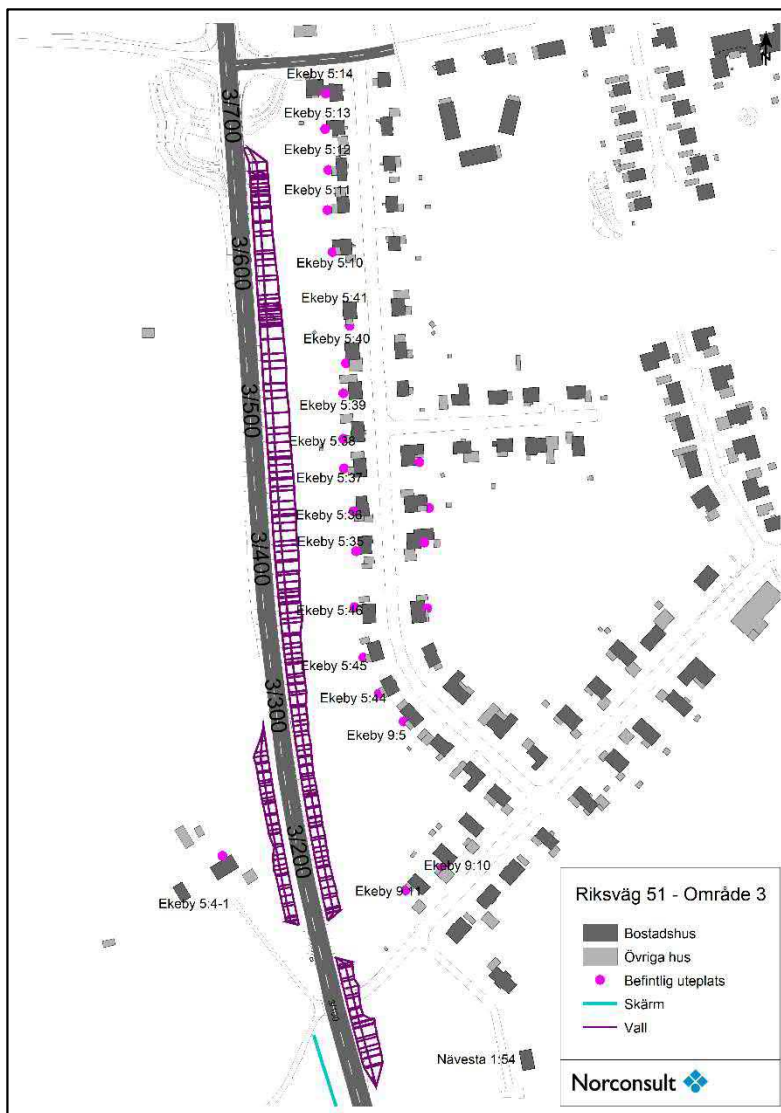
11.4 Område 3 - Ekeby

Område 3 ligger vid Ekeby och innefattar totalt 23 berörda fastigheter som beräknas få $Leq > 55$ dBA vid mest utsatt fasad och våningsplan i planalternativet utan åtgärder.

Två bullervallar är planerade för området, en på vardera sidan av vägen.

Den längre vallen öster om vägen är drygt 600 m lång, 8 m bred och 2 m hög relativt vägen. Av tekniska skäl kan vallen inte byggas längre mot norr för att öka bullerskyddet för husen vid korsningen med Ekebygatan och i södra delen av vallen måste den dela sig eftersom det ligger en GC-port under vägen här. Ungefär 60 fastigheter kommer att dra nytta av den bullersänkande effekten från vallen även om de inte är berörda av buller över riktvärde.

Väster om vägen ligger fastigheten Ekeby 5:4-1 som beräknas få höga ljudnivåer i både plan 1 och 2 utan vägnära bullerskyddsåtgärder. Då bostaden ligger så nära vägen ger en bullerskyddsvall god effekt. Det föreslås en vall ca 135 m lång, 8 m bred och 2 m hög relativt vägen. Trots detta bedöms fasadåtgärder behövas för enstaka fönster i plan 2.



Figur 6 Översiktskarta område 3

Totalt 3 berörda bostäder i området beräknas efter föreslagna vägnära åtgärder fortsatt ha $Leq > 55$ dBA vid mest utsatta fasad och våningsplan.

För Nävesta 1:54 beräknas ljudnivåer vid fasad ligga något över riktvärdet i plan 2 men förutsatt en fasaddämpning på 30 dBA så klaras riktvärden inomhus och vid uteplats.

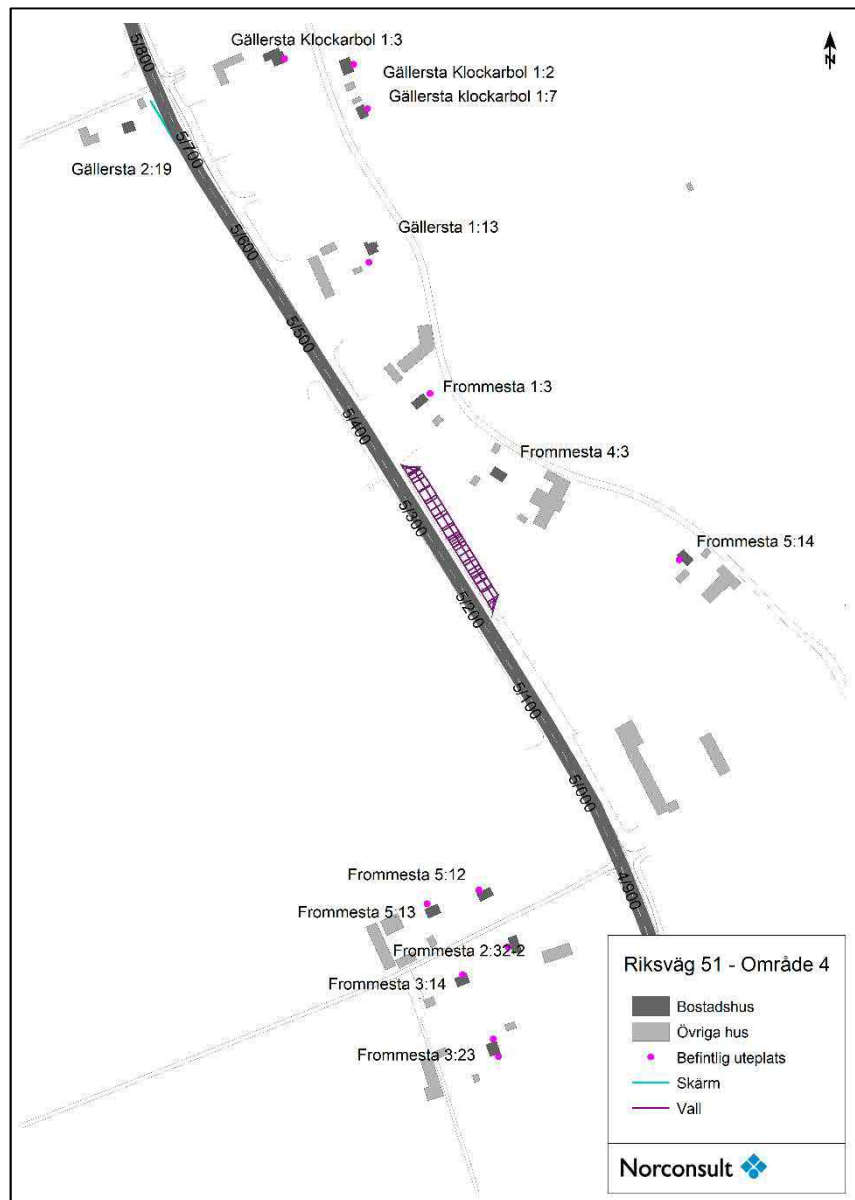
Även för Ekeby 5:14 beräknas ljudnivåer vid fasad ligga över riktvärdet och fastigheten bedöms vara i behov av fastighetsnära åtgärder i form av fönsteråtgärder på samt skydd för uteplats.

11.5 Område 4 - Frommesta och Gällersta

Område 4 ligger vid Frommesta och Gällersta och innefattar totalt 13 berörda fastigheter som beräknas få $Leq > 55$ dBA vid mest utsatt fasad och våningsplan i planalternativet utan åtgärder, se Figur 7.

Väster om vägen ligger en samling på 5 hus mellan 100-200 m från vägen. Då avståndet är stort är det inte möjligt att få en tillräckligt god bullerdämpande effekt av en vägnära åtgärd för att det ska motivera kostnaden. En sådan skärm hade behövt vara både mycket lång och hög för att ge god effekt.

För dessa hus; Frommesta 3:23, 3:14, 2:32, 5:13 och 5:12 överskrids riktvärde vid fasad i främst plan 2. Endast för Frommesta 5:12 och 5:13 överskrids riktvärdet även i plan 1. Förutsatt en fasaddämpning på 30 dBA klaras riktvärden inomhus för alla husen. Även uteplatser bedöms klara riktvärden och inga fastighetsnära åtgärder är aktuella för dessa fem hus.



Figur 7 Översiktsskarta område 4

En bullervall är planerad

öster om vägen vid fastigheten Frommesta 4:3.

Bullervallen är ca 145 m lång, 12 m bred och 2 m hög relativt vägen. Av geotekniska skäl kan vallen inte förlängas mot norr utan förstärkningsåtgärder vilket innebär att åtgärden blir för dyr. Att förlänga vallen med en skärm norrut för att även skydda Frommesta 1:3 är en åtgärd som är för dyr med hänsyn till den bullersänkande effekt den ger och kan av samhälleekonomiska skäl inte byggas.

Frommesta 4:3 beräknas efter åtgärd fortsatt ha ljudnivåer över riktvärde i båda plan 1 och 2. Med en fasaddämpning på 30 dBA bedöms fastigheten dock inte behöva några fasadåtgärder eftersom riktvärde inomhus klaras. Ingen anlagd uteplats finns men ytor på husets ljudskyddade sida klarar riktvärde för uteplats och huset bedöms därmed inte vara i behov av uteplatsåtgärd.

Vid Frommesta 5:14 överskrids riktvärdet vid fasad för plan 2 men både inomhus och vid uteplats klaras riktvärden utan fastighetsnära åtgärder.

Frommesta 1:3 påverkas marginellt av vällen och beräknas få ljudnivåer över riktvärde i båda plan 1 och 2. För att klara riktvärde inomhus bedöms fastigheten vara i behov av fasadåtgärder på både plan 1 och 2. Idag finns ingen anlagd uteplats men inventering visar att utemöbler är uppställda vid nordöstra fasaden. Det finns dock ingen yta i husets närhet där riktvärde för uteplats klaras. Fastigheten erbjuds åtgärd för skyddad uteplats.

För Gällersta 1:13 överskrids riktvärde för fasad men riktvärde för uteplats samt inomhusmiljö bedöms klaras utan fastighetsnära åtgärder. Befintlig uteplats är placerad på husets sydvästra sida där riktvärde för uteplats klaras och fastigheten bedöms inte vara i behov av fastighetsnära åtgärder.

Gällersta Klockarbol 1:7, 1:2 och 1:3 Ligger en bit från vägen och det är inte möjligt att bygga en vägnära åtgärd som ger tillräckligt god effekt för att motsvara kostnaden. Dessa hus beräknas få ett överskridande av riktvärdet i både plan 1 och 2 men riktvärde för inomhusnivå klaras med en antagen fasaddämpning på 30 dBA. Inga uteplatsåtgärder bedöms vara aktuella då uteplatser är placerade på husens ljudskyddade sida.

Gällersta 2:19 ligger på vägens västra sida och p ett avstånd då en kort vägnära skärm ger god effekt. En skärm med längden 45 m och höjden 2 m föreslås. Trots denna skärm med god effekt bedöms huset vara i behov av både fasadåtgärder på plan 2 samt åtgärd för att skydda uteplats. Det finns ingen anlagd uteplats idag men inte heller några ytor i husets närhet där riktvärde för uteplats klaras. Huset erbjuds skydd för uteplats.

11.6 Område 5 - Gällersta

Område 5 ligger vid Gällersta och innefattar totalt 10 berörda fastigheter som beräknas få $Leq > 55$ dBA vid mest utsatt fasad och våningsplan i planalternativet utan åtgärder, se Figur 8.

För fastigheterna på vägens västra sida, Gällersta 1:12 och 1:5 är det undersökt om vägnära vallar kan ge tillräcklig bullersänkande effekt. Då fastigheterna ligger glest och på ett relativt stort avstånd från vägen blir den bullersänkande effekten av en vägnära vall för liten för att motivera kostnaden.

Utan vägnära åtgärd beräknas riktvärdet överskridas marginellt för Gällersta 1:12 på plan 2 men då riktvärde inomhus klaras så behövs varken fasadåtgärder eller åtgärd för uteplats.

För Gällersta 1:5 behövs fasadåtgärder för husets fasader mot vägen samt husets gavlar på både plan 1 och 2. Bedöms inte ha behov av uteplatsåtgärd.

På vägens östra sida ligger en samling hus på

en höjd. Här planeras en vall ca 75 m lång, 15 m bred och ca 2 m hög relativt väg. Topografin med en brant slänt mot vägen medför att det inte är tekniskt möjligt att bygga en vall som sträcker sig längre norrut och därmed skärmar en större del av bostäderna. Att komplettera vallen med en skärm ger för lite effekt i förhållande till kostnaden.

Vallen sänker ljudnivåerna för tre av husen med 1-2 dBA. Fortsatt beräknas Gällersta 2:11, 2:13, 2:17, 2:22 och Gällersta Klockargård 1:1 att ha ljudnivåer över riktvärde vid fasad.



Figur 8 Översiktskarta område 5

Förutsatt en fasaddämpning på 30 dBA bedöms inomhusnivåerna klaras för Gällersta 2:22, 2:17 samt Gällersta Klockargård 1:1 medan Gällersta 2:11 och 2:13 behöver fasadåtgärder för att klara riktvärden inomhus.

Riktvärde vid uteplats beräknas klaras för tre av fastigheterna utan särskilda skyddsåtgärder. Gällersta 2:13 samt 2:11 bedöms ha behov av skyddsåtgärd för uteplats.

För Gällersta Kyrkbol 2:3 överskrids riktvärdet vid fasad på plan 2 men då både riktvärde inomhus och vid uteplats klaras så behövs varken fasadåtgärder eller åtgärd för uteplats.

Vid de två fastigheterna Södra Bro 4:131 och 4:13-2 planeras en vall som är ca 60 m lång, 7,5 m bred och 2 m hög relativt väg. Trots vallen beräknas Södra Bro 4:13-1 och Södra Bro 4:13-2 behöva både fasadåtgärder och åtgärd vid uteplats för att klara riktvärden.

11.7 Område 6 - Almbro

Område 6 ligger vid Almbro och innefattar totalt 9 berörda fastigheter samt Almbro skola som beräknas få $Leq > 55$ dBA vid mest utsatt fasad och våningsplan i planalternativet utan åtgärder, se Figur 9.

En lång bullervall är planerad på vägens västra sida. Vallen sänker bullernivåerna vid 7 av de 9 berörda fastigheterna i området samt Almbro skola. Vallen ger även en bullersänkande effekt för alla bostäderna i Almbro men då bostäderna inte är berörda så redovisas inte denna bullersänkande effekt i beräkningarna.

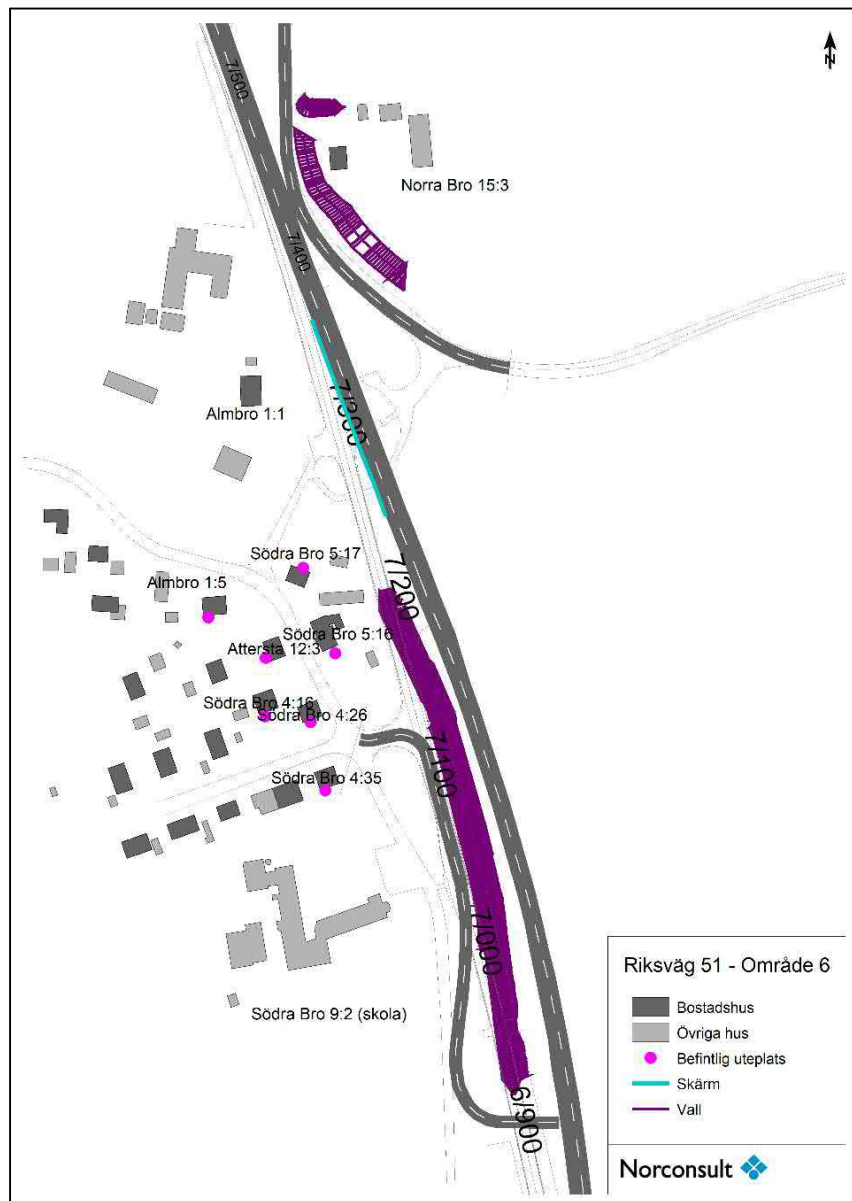
Bullervallen är ca 300 m lång, 14 m bred och mellan 2,5-3 m hög relativt vägen. Genom Almbro passerar en å under väg 51 vilket medför att vallen inte kan förlängas norrut för att skydda fler fastigheter. Istället har en låg skärm men höjden 1,2 m placerats direkt i vägkant med start på bron med längden 155 m.

Efter åtgärd beräknas Södra Bro 5:16 och Almbro 1:1 ha ljudnivåer över riktvärde i plan 2 respektive både i plan 1 och 2. För Södra Bro 5:15 är inga ytterligare åtgärder nödvändiga då riktvärde klaras både inomhus och vid uteplats.

För Almbro 1:1 behövs fasadåtgärder för fasaden mot vägen i plan 2. Ingen anlagd uteplats finns idag men ljudskyddade ytor finns på husets södra och västra sida och uteplatsåtgärd bedöms inte vara aktuellt.

Almbro skola får kraftigt förbättrad ljudmiljö vid fasad och skolgård och beräknas få ljudnivåer under 55 dBA för i princip hel skolgården. Även riktvärden inomhus, som är desamma som för bostäder, klaras.

Öster om vägen ligger fastigheten Norra Bro 15:3. På grund av siktkrav för korsningen strax norr om fastigheten kan inte en skärm ställa direkt i vägkant. Här planeras istället en vall med höjden 1,5-2 m



Figur 9 Översiktsskarta område 6

och längden ca 150 m. Trots vallen bedöms fastigheten vara i behov av fasadåtgärder för bullerutsatt fasad på plan 2. Riktvärde för uteplats klaras.

12. Lönsamhetskalkyl för bullervallar

12.1 Allmänt om BUSE-kalkylen

Vid val av bullerskyddsåtgärder är den samhälleekonomiska nyttan ställd mot kostnaden för åtgärden en av aspekterna som ska övervägas innan val av åtgärd görs. Till hjälp används Trafikverkets beräkningsverktyg, BUSE.

I detta projekt har det förutsatts att lokala massor från vägutbyggnaden kan användas vilken innebär att byggkostnaden för bullervallarna är förhållandevis låg jämfört med kostnaden om massor hade behövt köpas in alternativt för att anlägga vägnära skärmar.

Schablonkostnaderna som används i detta projekt är 700 SEK per löpmeter vall samt 70 SEK per kubikmeter vall i de fall vallens utformning gjort detta till en mer lämplig kostnad att använda.

För vägnära skärmar används schablonkostnaderna 3 100 SEK/m² för skärmar upp till 2 m höjd och 3 500 SEK för skärmar med höjden mellan 2-4 m.

I *Tabell 6* redovisas de kostnader för olika typer av fastighetsnära åtgärder som använts vid bedömning av ekonomisk rimlighet.

Tabell 6 Kostnader för fastighetsnära åtgärder

Fastighetsnära åtgärd	Kostnad
Tilläggsruta	3 400 kr/st
Fönsterbyte	13 100 kr/st
Lokal skärm vid uteplats	60 000–100 000 kr/uteplats

Kostnaderna är hämtade från Trafikverkets BUSE och ASEK.

12.2 Kalkylresultat av föreslagna vägnära bullerskyddsåtgärder

I tabell 7 redovisas en sammanställning av de vägnära bullerskyddsåtgärder som föreslås i vägplanen.

Tabell 7 Sammanställning av vägnära åtgärder

Vägnära skärmåtgärd	Sträcka	Höjd (m)	Längd (m)	Kostnad (SEK)	NNK
Vall	2/870 - 2/950	1,0	90	60 000	10,8*
Skärm	2/950 - 3/100	1,5	105	480 000	0,16*
Vall	3/050 - 3/300	2,0	600	425 000	4,5
Vall	3/160 - 3/300	2,0	135	100 000	3,2
Vall	5/200 - 5/350	2,0	145	100 000	2,1
Skärm	5/730 - 5/780	2,0	45	280 000	0,6
Vall	5/980 - 5/660	2,0	75	50 000	9,3
Vall	6/610 - 6/670	2,0	60	40 000	1,0
Vall	6/920 - 7/220	2,5-3,0	300	300 000	7,5**
Skärm	7/220 - 7/370	1,2	155	570 000	0,0**
Vall	7/350 - 7/480	1,5-2,0	150	120 000	10,0

*Vallen och skärmen ger tillsammans skärmning för tre näraliggande fastigheter och NNK skulle kunna beräknas genom en gemensam bedömning av kostnad/nytta för alla tre fastigheterna tillsammans istället för separat. Som det är räknat i tabellen ovan är NNK för hög för vallen och för låg för skärmen.

**Vallen och skärmen ger tillsammans skärmning för flera bostäder i Almbro och NNK skulle kunna beräknas genom en gemensam bedömning av kostnad/nytta för alla dessa fastigheter tillsammans istället för separat. Som det är räknat i tabellen ovan är NNK för hög för vallen och för låg för skärmen.

De vägnära bullerskyddsåtgärderna kompletteras med fasadåtgärder och åtgärd för uteplats.

Det bedöms att 12 bostadshus är i behov av fasadåtgärder för att säkerställa att riktvärde för inomhusnivå klaras. Det normala är att befintliga fönster kompletteras med en tilläggsruta vilket oftast ger en stor förbättring av fönstrets ljudisolerande egenskaper. Även ventiler kan behöva bytas.

Det bedöms även att 8 fastigheter är i behov av uteplatsåtgärd. Detta innebär oftast att en fastighetsnära skärm byggs vid befintlig uteplats.

Omfattning av fastighetsnära åtgärder (fönster och ventiler) samt val av utformning och placering av uteplatskärm bestäms i samråd mellan Trafikverket och fastighetsägaren.

12.3 Skolgård

Utöver förbättrad bostadsmiljö kommer bullerskyddsåtgärderna i Almbro också att medföra en förbättrad ljudmiljö för skolbarnen och personalen på Almbro skola. Beräkning av bullernytta för skolan medför potentiellt stora värden som tyvärr är svåra att värdera med den traditionella kalkylen. Riktvärden för skolgård Leq 55 dBA klaras med hjälp av vallen för nästan hela skolans område.

Fastighetsbeteckning	Vån	Sektion	Hastighet km/h	Dämpning dB(A)	Nuläge 2016				Nollalternativ 2040				Planalternativet utan vägnära bullerskyddsåtgärder 2040				Planalternativet inkl. föreslagna vägnära bullerskyddsåtgärder 2040				Föreslagen vägnära åtgärd som påverkar fastighetens ljudmiljö	Behov av fasadåtgärd	Behov av åtgärd för uteplats	Kommentar gällande åtgärdsbedömning	Riktvärden som uppfylls efter samlade åtgärder		
					UTOMHUS		INOMHUS		UTOMHUS		INOMHUS		UTOMHUS		INOMHUS		UTOMHUS		INOMHUS						Utomhus vid fasad	Inomhus	Uteplats
					Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)							
Ekeby Björka 3:3	Vån 1	0/600	100	30	52	59	22	29	53	59	23	29	53	60	23	30	53	58	23	28	-	-	-	Vägnära åtgärd har ej bedömts vara ekonomiskt rimlig. Riktvärde för fasad överskrids något men riktvärde för uteplats samt inomhusmiljö bedöms klaras utan fastighetsnära åtgärder.	-	x	x
Ekeby Björka 3:3	Vån 2	0/600	100	30	55	62	25	32	56	63	26	33	57	62	27	32	57	62	27	32	-	-	-				
Ekeby Björka 3:2	Vån 1	0/700	100	30	53	62	23	32	54	63	24	33	55	61	25	31	55	61	25	31	-	-	-	Vägnära åtgärd har ej bedömts vara ekonomiskt rimlig. Riktvärde för fasad överskrids något men riktvärde för uteplats samt inomhusmiljö bedöms klaras utan fastighetsnära åtgärder.	-	x	x
Ekeby Björka 3:2	Vån 2	0/700	100	30	57	66	27	36	59	67	29	37	59	65	29	35	59	65	29	35	-	-	-				
Ekeby Björka 2:7	Vån 1	0/800	100	30	53	63	23	33	55	64	25	34	55	64	25	34	55	64	25	34	-	-	-	Vägnära åtgärd har ej bedömts vara ekonomiskt rimlig. Riktvärde för fasad överskrids något men riktvärde för uteplats samt inomhusmiljö bedöms klaras utan fastighetsnära åtgärder.	-	x	x
Ekeby Björka 2:7	Vån 2	0/800	100	30	58	67	28	37	59	68	29	38	60	67	30	37	60	67	30	37	-	-	-				
Ekeby Björka 2:8	Vån 1	0/900	100	30	52	61	22	31	53	62	23	32	53	58	23	28	53	58	23	28	-	-	-	Vägnära åtgärd har ej bedömts vara ekonomiskt rimlig. Riktvärde för fasad överskrids något men riktvärde för uteplats samt inomhusmiljö bedöms klaras utan fastighetsnära åtgärder.	-	x	x
Ekeby Björka 2:8	Vån 2	0/900	100	30	56	64	26	34	57	65	27	35	57	63	27	33	57	63	27	33	-	-	-				
Björka Husartorp 1:1	Vån 1	1/100	100	30	53	60	23	30	55	61	25	31	55	61	25	31	55	61	25	31	-	-	-	Vägnära åtgärd har ej bedömts vara ekonomiskt rimlig. Riktvärde för fasad överskrids något men riktvärde för uteplats samt inomhusmiljö bedöms klaras utan fastighetsnära åtgärder.	-	x	x
Björka Husartorp 1:1	Vån 2	1/100	100	30	57	63	27	33	58	64	28	34	59	64	29	34	59	64	29	34	-	-	-				
Ekeby-Björka 5:1	Vån 1	1/100	100	30	54	62	24	32	55	63	25	33	57	64	27	34	57	64	27	34	-	-	-	Vägnära åtgärd har ej bedömts vara ekonomiskt rimlig. Riktvärde för fasad överskrids något men riktvärde för uteplats samt inomhusmiljö bedöms klaras utan fastighetsnära åtgärder. Ingen anlagd uteplats finns men ytor på husets ljudskyddade sida klarar riktvärde för uteplats.	-	x	x
Löve 1:7	Vån 1	2/600	100	30	52	58	22	28	53	59	23	29	54	58	24	28	54	58	24	28	-	-	-	Vägnära åtgärd har ej bedömts vara ekonomiskt rimlig. Riktvärde för fasad överskrids något men riktvärde för uteplats samt inomhusmiljö bedöms klaras utan fastighetsnära åtgärder.	-	x	x
Löve 1:7	Vån 2	2/600	100	30	56	62	26	32	57	63	27	33	58	62	28	32	58	62	28	32	-	-	-				
Nävesta 1:30	Vån 1	2/900	100	30	62	74	32	44	63	75	33	45	64	74	34	44	59	68	29	38	vall	-	-	Bedöms ej behöva åtgärd för fasad eller uteplats då riktvärdet för inomhusmiljö och uteplats klaras med vall Uteplats ligger på husets ljudskyddade sida.	-	x	x
Nävesta 5:6	Vån 1	2/900	100	30	50	58	20	28	52	59	22	29	51	57	21	27	51	56	21	26	delvis vall+skärm	-	-	Får en liten effekt av vägnära vall och skärm som anläggs med hänsyn till andra fastigheter. Därmed uppfylls alla riktvärden. Inga ytterligare åtgärder bedöms vara nödvändiga.	x	x	x
Nävesta 5:6	Vån 2	2/900	100	30	55	63	25	33	56	64	26	34	56	62	26	32	54	60	24	30	-	-	-				
Nävesta 1:37-1	Vån 1	3/000	100	30	62	74	32	44	63	75	33	45	64	74	34	44	58	67	28	37	skärm	Ja	-	Bedöms trots vägnära skärm behöva fasadåtgärder på våningsplan 2. Ingen anlagd uteplats finns för huset idag men det finns ytor som klarar riktvärde för uteplats på husets ljudskyddade sida.	-	x	x
Nävesta 1:37-1	Vån 2	3/000	100	30	64	76	34	46	65	76	35	46	67	77	37	47	63	72	33	42	-	-	-				
Nävesta 1:54	Vån 1	3/000	100	30	50	57	20	27	51	57	21	27	53	59	23	29	52	57	22	27	delvis vall	-	-	Får en liten effekt av vägnära vall som anläggs med hänsyn till andra fastigheter. Inga ytterligare åtgärder bedöms vara nödvändiga. Riktvärde för fasad överskrids på våningsplan 2 men riktvärde för uteplats samt inomhusmiljö bedöms klaras utan fastighetsnära åtgärder.	-	x	x
Nävesta 1:54	Vån 2	3/000	100	30	54	61	24	31	55	62	25	32	57	63	27	33	56	63	26	33	-	-	-				
Ekeby 5:4-1	Vån 1	3/200	100	30	57	67	27	37	58	68	28	38	61	70	31	40	55	62	25	32	vall	Ja	-	Bedöms trots vägnära vall behöva fasadåtgärder på våningsplan 2. Uteplats klarar riktvärde.	-	x	x
Ekeby 5:4-1	Vån 2	3/200	100	30	62	72	32	42	63	73	33	43	65	73	35	43	60	66	31	36	-	-	-				
Ekeby 9:10	Vån 1	3/200	100	30	53	60	23	30	54	60	24	30	56	61	26	31	52	60	22	30	vall	-	-	Bedöms ej behöva åtgärd för fasad eller uteplats då riktvärdet för inomhusmiljö och uteplats klaras med vall	x	x	x
Ekeby 9:11	Vån 1	3/200	100	30	55	66	25	36	56	67	26	37	58	67	28	37	54	66	24	36	vall	-	-	Bedöms ej behöva åtgärd för fasad eller uteplats då riktvärdet för inomhusmiljö och uteplats klaras med vall	x	x	x
Ekeby 5:44	Vån 1	3/300	100	30	56	67	26	37	57	68	27	38	58	67	28	37	51	56	21	26	vall	-	-	Bedöms ej behöva åtgärd för fasad eller uteplats då riktvärdet för inomhusmiljö och uteplats klaras med vall	x	x	x
Ekeby 5:45	Vån 1	3/300	100	30	56	66	26	36	57	67	27	37	58	66	28	36	50	56	20	26	vall	-	-	Bedöms ej behöva åtgärd för fasad eller uteplats då riktvärdet för inomhusmiljö och uteplats klaras med vall	x	x	x
Ekeby 9:5	Vån 1	3/300	100	30	53	64	23	34	55	65	25	35	56	66	26	36	50	55	20	25	vall	-	-	Bedöms ej behöva åtgärd för fasad eller uteplats då riktvärdet för inomhusmiljö och uteplats klaras med vall	x	x	x
Ekeby 5:34	Vån 1	3/400	100	30	53	63	23	33	54	64	24	34	56	63	26	33	51	53	21	23	vall	-	-	Bedöms ej behöva åtgärd för fasad eller uteplats då riktvärdet för inomhusmiljö och uteplats klaras med vall	x	x	x
Ekeby 5:35	Vån 1	3/400	100	30	58	68	28	38	59	69	29	39	59	66	29	36	52	56	22	26	vall	-	-	Bedöms ej behöva åtgärd för fasad eller uteplats då riktvärdet för inomhusmiljö och uteplats klaras med vall	x	x	x
Ekeby 5:36	Vån 1	3/400	100	30	58	67	28	37	59	69	29	39	59	65	29	35	52	56	22	26	vall	-	-	Bedöms ej behöva åtgärd för fasad eller uteplats då riktvärdet för inomhusmiljö och uteplats klaras med vall	x	x	x
Ekeby 5:42	Vån 1	3/400	100	30	53	63	23	33	54	64	24	34	56	64	26	34	50	54	20	24	vall	-	-	Bedöms ej behöva åtgärd för fasad eller uteplats då riktvärdet för inomhusmiljö och uteplats klaras med vall	x	x	x

					Nuläge 2016				Nollalternativ 2040				Planalternativet utan vägnära bullerskyddsåtgärder 2040				Planalternativet inkl. föreslagna vägnära bullerskyddsåtgärder 2040				Föreslagen vägnära åtgärd som påverkar fastighetens ljudmiljö	Behov av fasadåtgärd	Behov av åtgärd för uteplats	Kommentar gällande åtgärdsbedömning	Riktvärden som uppfylls efter samlade åtgärder								
					UTOMHUS		INOMHUS		UTOMHUS		INOMHUS		UTOMHUS		INOMHUS		UTOMHUS		INOMHUS						Utomhus vid fasad	Inomhus	Uteplats						
Fastighetsbeteckning	Vån	Sektion	Hastighet km/h	Dämpning dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)											
Ekeby 5:46	Vån 1	3/400	100	30	57	68	27	38	58	68	28	38	59	66	29	36	51	56	21	26	vall	-	-	Bedöms ej behöva åtgärd för fasad eller uteplats då riktvärdet för inomhusmiljö och uteplats klaras med vall	x	x	x						
Ekeby 5:32	Vån 1	3/500	100	30	53	62	23	32	54	63	24	33	56	63	26	33	51	54	21	24	vall	-	-	Bedöms ej behöva åtgärd för fasad eller uteplats då riktvärdet för inomhusmiljö och uteplats klaras med vall	x	x	x						
Ekeby 5:37	Vån 1	3/500	100	30	56	68	26	38	57	68	27	38	57	65	27	35	51	56	21	26	vall	-	-	Bedöms ej behöva åtgärd för fasad eller uteplats då riktvärdet för inomhusmiljö och uteplats klaras med vall	x	x	x						
Ekeby 5:38	Vån 1	3/500	100	30	57	68	27	38	59	69	29	39	59	66	29	36	51	56	21	26	vall	-	-	Bedöms ej behöva åtgärd för fasad eller uteplats då riktvärdet för inomhusmiljö och uteplats klaras med vall	x	x	x						
Ekeby 5:39	Vån 1	3/500	100	30	57	67	27	37	59	68	29	38	58	66	28	36	51	56	21	26	vall	-	-	Bedöms ej behöva åtgärd för fasad eller uteplats då riktvärdet för inomhusmiljö och uteplats klaras med vall	x	x	x						
Ekeby 5:40	Vån 1	3/600	100	30	57	66	27	36	58	67	28	37	58	67	28	37	52	55	22	25	vall	-	-	Bedöms ej behöva åtgärd för fasad eller uteplats då riktvärdet för inomhusmiljö och uteplats klaras med vall	x	x	x						
Ekeby 5:41	Vån 1	3/600	100	30	57	66	27	36	58	67	28	37	57	64	27	34	52	55	22	25	vall	-	-	Bedöms ej behöva åtgärd för fasad eller uteplats då riktvärdet för inomhusmiljö och uteplats klaras med vall	x	x	x						
Ekeby 5:10	Vån 1	3/700	70	27	55	66	28	39	57	67	30	40	57	63	30	36	52	55	25	28	vall	-	-	Bedöms ej behöva åtgärd för fasad eller uteplats då riktvärdet för inomhusmiljö och uteplats klaras med vall	x	x	x						
Ekeby 5:11	Vån 1	3/700	70	27	55	62	28	35	56	63	29	36	57	63	30	36	53	59	26	32	vall	-	-	Bedöms ej behöva åtgärd för fasad eller uteplats då riktvärdet för inomhusmiljö och uteplats klaras med vall	x	x	x						
Ekeby 5:12	Vån 1	3/700	70	27	54	64	27	37	55	65	28	38	56	62	29	35	53	62	26	35	vall	-	-	Bedöms ej behöva åtgärd för fasad eller uteplats då riktvärdet för inomhusmiljö och uteplats klaras med vall	x	x	x						
Ekeby 5:13	Vån 1	3/700	70	27	53	65	26	38	54	66	27	39	56	63	29	36	54	63	27	36	vall	-	Ja	Bedöms ej behöva åtgärd för fasad då riktvärdet för inomhusmiljö klaras med vall. Åtgärd för uteplats bedöms vara aktuellt då den ligger på husets bullerutsatta sida. Av tekniska skäl kan vallen inte byggas längre/högre för att öka bullerskyddet för detta hus.	x	x	x						
Ekeby 5:14	Vån 1	3/700	70	27	57	73	30	46	58	73	31	46	58	73	31	46	57	73	30	46	vall	Ja	Ja	Bedöms behöva fasadåtgärder på bullerutsatta fasader samt befintlig uteplats som ligger på husets bullerutsatta sida. Av tekniska skäl kan vallen inte byggas längre/högre för att öka bullerskyddet för detta hus.	-	x	x						
Frommesta 3:14	Vån 1	4/800	100	30	53	59	23	29	54	60	24	30	55	59	25	29	55	59	25	29	-	-	-	Vägnära åtgärd har ej bedömts vara ekonomiskt rimlig. Riktvärde för fasad överskrids något på plan 2 men riktvärde för inomhusmiljö och uteplats bedöms klaras utan fastighetsnära åtgärder.	-	x	x						
Frommesta 3:14	Vån 2	4/800	100	30	55	59	25	29	56	60	26	30	57	60	27	30	57	60	27	30													
Frommesta 3:23	Vån 1	4/800	100	30	51	55	21	25	52	56	22	26	52	56	22	26	52	56	22	26	-	-	-	Vägnära åtgärd har ej bedömts vara ekonomiskt rimlig. Riktvärde för fasad överskrids något på plan 2 men riktvärde för uteplats samt inomhusmiljö bedöms klaras utan fastighetsnära åtgärder.	-	x	x						
Frommesta 3:23	Vån 2	4/800	100	30	54	61	24	31	56	61	26	31	56	62	26	32	56	62	26	32													
Frommesta 2:32-2	Vån 1	4/900	100	30	52	59	22	29	53	60	23	30	54	62	24	32	54	62	24	32	-	-	-	Vägnära åtgärd har ej bedömts vara ekonomiskt rimlig. Riktvärde för fasad överskrids något på plan 2 men riktvärde för uteplats samt inomhusmiljö bedöms klaras utan fastighetsnära åtgärder.	-	x	x						
Frommesta 2:32-2	Vån 2	4/900	100	30	56	64	26	34	57	64	27	34	58	66	28	36	58	66	28	36													
Frommesta 5:12	Vån 1	4/900	100	30	54	62	24	32	55	63	25	33	56	62	26	32	56	61	26	31	-	-	-	Vägnära åtgärd har ej bedömts vara ekonomiskt rimlig. Riktvärde för fasad överskrids något men riktvärde för inomhusmiljö och uteplats bedöms klaras utan fastighetsnära åtgärder.	-	x	x						
Frommesta 5:12	Vån 2	4/900	100	30	57	64	27	34	58	65	28	35	59	65	29	35	59	65	29	35													
Frommesta 5:13	Vån 1	4/900	100	30	54	60	24	30	56	61	26	31	57	60	27	30	57	60	27	30	-	-	-	Vägnära åtgärd har ej bedömts vara ekonomiskt rimlig. Riktvärde för fasad överskrids något men riktvärde för uteplats samt inomhusmiljö bedöms klaras utan fastighetsnära åtgärder. Inglasad uteplats finns på husets norra sida där riktvärde för uteplats överskrids men det finns ytor söder och väster om huset där riktvärde för uteplats klaras.	-	x	x						
Frommesta 5:13	Vån 2	4/900	100	30	55	61	25	31	56	62	26	32	58	61	28	31	58	61	28	31													
Frommesta 5:14	Vån 1	5/200	100	30	53	58	23	28	54	59	24	29	55	60	25	30	54	60	24	30	-	-	-	Vägnära åtgärd har ej bedömts vara ekonomiskt rimlig. Riktvärde för fasad överskrids något på plan 2 men riktvärde för uteplats samt inomhusmiljö bedöms klaras utan fastighetsnära åtgärder.	-	x	x						
Frommesta 5:14	Vån 2	5/200	100	30	54	59	24	29	55	60	25	30	56	59	26	29	56	59	26	29													
Frommesta 4:3	Vån 1	5/300	100	30	54	63	24	33	56	64	26	34	57	65	27	35	55	61	25	31	vall	-	-	Riktvärde för fasad överskrids något trots vall men fastigheten bedöms ej behöva åtgärd för fasad eller uteplats då riktvärdet för inomhusmiljö och uteplats klaras. Ingen anlagd uteplats finns men ytor på husets ljudskyddade sida klarar riktvärde för uteplats.	-	x	x						
Frommesta 4:3	Vån 2	5/300	100	30	59	67	29	37	60	68	30	38	62	68	32	38	59	65	29	35													
Frommesta 1:3	Vån 1	5/400	100	30	59	68	29	38	60	69	30	39	62	71	32	41	62	71	32	41	-	Ja	Ja	Vägnära åtgärd har inte bedömts vara tekniskt möjlig eller ekonomiskt rimlig då geotekniska förutsättningar ej medger att vallen förbi Frommesta 4:3 förlängs längre norrut. Bedöms behöva fasadåtgärd samt åtgärd för att skapa en skyddad uteplats. Idag finns ingen anlagd uteplats men inventering visar att utemöbler är uppställda vid nordöstra fasaden.	-	x	x						
Frommesta 1:3	Vån 2	5/400	100	30	62	71	32	41	64	72	34	42	65	72	35	42	65	72	35	42													

					Nuläge 2016				Nollalternativ 2040				Planalternativet utan vägnära bullerskyddsåtgärder 2040				Planalternativet inkl. föreslagna vägnära bullerskyddsåtgärder 2040				Föreslagen vägnära åtgärd som påverkar fastighetens ljudmiljö	Behov av fasadåtgärd	Behov av åtgärd för uteplats	Kommentar gällande åtgärdsbedömning	Riktvärden som uppfylls efter samlade åtgärder									
					UTOMHUS		INOMHUS		UTOMHUS		INOMHUS		UTOMHUS		INOMHUS		UTOMHUS		INOMHUS						Utomhus vid fasad	Inomhus	Uteplats							
Fastighetsbeteckning	Vån	Sektion	Hastighet km/h	Dämpning dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)										
Gällersta 1:13	Vån 1	5/600	100	30	52	59	22	29	54	60	24	30	56	60	26	30	56	60	26	30	-	-	-	Vägnära åtgärd har ej bedömts vara ekonomiskt rimlig. Riktvärde för fasad överskrids men riktvärde för uteplats samt inomhusmiljö bedöms klaras utan fastighetsnära åtgärder. Befintlig uteplats är placerad på husets sydvästra sida där riktvärde för uteplats klaras.	-	x	x							
Gällersta 1:13	Vån 2	5/600	100	30	57	63	27	33	58	64	28	34	60	65	30	35	60	65	30	35														
Gällersta 2:19	Vån 1	5/700	100	30	61	74	31	44	63	75	33	45	63	74	33	44	58	66	28	36	skärm	Ja	Ja	Bedöms trots vägnära skärm vara i behov av fasadåtgärder på plan 2 för fasad mot vägen samt delvis på husets långsidor. Har idag ingen fast uteplats men inte heller några ytor i husets närhet där riktvärde för uteplats klaras. Skyddsåtgärd för uteplats erbjuds.	-	x	x							
Gällersta 2:19	Vån 2	5/700	100	30	63	74	33	44	64	75	34	45	66	76	36	46	63	69	33	39														
Gällersta Klockarbol 1:2	Vån 1	5/800	100	30	54	60	24	30	55	61	25	31	57	59	27	29	57	62	27	32	-	-	-	Vägnära åtgärd har ej bedömts vara ekonomiskt rimlig. Riktvärde för fasad överskrids men riktvärde för uteplats samt inomhusmiljö bedöms klaras utan fastighetsnära åtgärder. Befintlig uteplats är placerad på husets ljudskyddade sida där riktvärde för uteplats klaras.	-	x	x							
Gällersta Klockarbol 1:2	Vån 2	5/800	100	30	56	61	26	31	57	62	27	32	59	61	29	31	59	64	29	34														
Gällersta Klockarbol 1:3	Vån 1	5/800	100	30	53	64	23	34	54	65	24	35	56	62	26	32	56	64	26	34	-	-	-	Vägnära åtgärd har ej bedömts vara ekonomiskt rimlig. Riktvärde för fasad överskrids men riktvärde för uteplats samt inomhusmiljö bedöms klaras utan fastighetsnära åtgärder. Befintlig uteplats är placerad på husets ljudskyddade sida där riktvärde för uteplats klaras.	-	x	x							
Gällersta Klockarbol 1:7	Vån 1	5/800	100	30	52	57	22	27	53	58	23	28	56	60	26	30	56	60	26	30	-	-	-	Vägnära åtgärd har ej bedömts vara ekonomiskt rimlig. Riktvärde för fasad överskrids men riktvärde för uteplats samt inomhusmiljö bedöms klaras utan fastighetsnära åtgärder. Uteplatser är placerad på husets ljudskyddade sida där riktvärde för uteplats klaras.	-	x	x							
Gällersta Klockarbol 1:7	Vån 2	5/800	100	30	55	61	25	31	56	61	26	31	58	62	28	32	58	63	28	33														
Gällersta Klockarbol 1:4	Vån 1	5/900	100	30	52	58	22	28	53	59	23	29	55	58	25	28	55	58	25	28	-	-	-	Vägnära åtgärd har ej bedömts vara ekonomiskt rimlig. Riktvärde för fasad överskrids på plan 2 men riktvärde för uteplats samt inomhusmiljö bedöms klaras utan fastighetsnära åtgärder.	-	x	x							
Gällersta Klockarbol 1:4	Vån 2	5/900	100	30	54	59	24	29	55	60	25	30	57	60	27	30	56	60	26	30														
Gällersta Klockargård 1:1	Vån 1	5/950	100	30	56	63	26	33	58	64	28	34	59	64	29	34	58	62	28	32	vall	-	-	Trots vall överskrids riktvärdet vid fasad men fastigheten bedöms ej behöva åtgärd för fasad då riktvärdet för inomhusmiljö klaras. Ingen anlagd uteplats finns idag men ytor som klarar riktvärde finns på husets ljudskyddade sida.	-	x	x							
Gällersta Klockargård 1:1	Vån 2	5/950	100	30	57	63	27	33	59	64	29	34	60	64	30	34	59	63	29	33														
Gällersta 2:11	Vån 1	6/000	100	30	59	69	29	39	61	70	31	40	61	70	31	40	59	66	29	36	vall	Ja	Ja	Trots vall överskrids riktvärdet vid fasad och fasadåtgärder kan vara aktuellt för fasad mot vägen på plan 2. Även skydd för uteplats är aktuellt för husets uteplats mot söder.	-	x	x							
Gällersta 2:11	Vån 2	6/000	100	30	61	69	31	39	62	70	32	40	63	70	33	40	61	67	31	37														
Gällersta 2:22	Vån 1	6/000	100	30	54	63	24	33	55	64	25	34	56	61	26	31	55	58	25	28	vall	-	-	Trots vall överskrids riktvärdet vid fasad på plan 2 men fastigheten bedöms ej behöva åtgärd för fasad eller uteplats då riktvärdet för inomhusmiljö och uteplats klaras.	-	x	x							
Gällersta 2:22	Vån 2	6/000	100	30	57	64	27	34	58	64	28	34	59	64	29	34	58	63	28	33														
Gällersta 1:12	Vån 1	6/100	100	30	52	58	22	28	53	58	23	28	54	58	24	28	54	58	24	28	-	-	-	Vägnära åtgärd har ej bedömts vara ekonomiskt rimlig. Riktvärde för fasad överskrids på plan 2 men riktvärde för uteplats samt inomhusmiljö bedöms klaras utan fastighetsnära åtgärder.	-	x	x							
Gällersta 1:12	Vån 2	6/100	100	30	54	59	24	29	55	60	25	30	56	61	26	31	56	61	26	31														
Gällersta 2:13	Vån 1	6/100	100	30	58	68	28	38	59	69	29	39	61	69	31	39	61	69	31	39	-	Ja	Ja	Vägnära åtgärd har ej bedömts vara tekniskt och ekonomiskt rimlig. Bedöms vara i behov av fasadåtgärder för bullerutsatt fasad mot söder och väster. Även åtgärd för att skapa en skyddad uteplats är aktuellt.	-	x	x							
Gällersta 2:13	Vån 2	6/100	100	30	60	70	30	40	62	71	32	41	62	71	32	41	62	71	32	41														
Gällersta 2:17	Vån 1	6/100	100	30	53	59	23	29	54	60	24	30	55	60	25	30	55	60	25	30	delvis vall	-	-	Riktvärdet vid fasad överskrids trots vall som främst byggs för att skydda andra fastigheter. Bedöms ej behöva åtgärd för fasad eller uteplats då riktvärdet för inomhusmiljö och uteplats klaras.	-	x	x							
Gällersta 2:17	Vån 2	6/100	100	30	58	67	28	37	59	68	29	38	60	67	30	37	59	63	29	33														
Gällersta 1:5	Vån 1	6/200	100	30	59	66	29	36	60	67	30	37	61	66	31	36	61	66	31	36	-	Ja	-	Vägnära åtgärd har ej bedömts vara ekonomiskt rimlig. Bedöms vara i behov av fasadåtgärder på båda planen för fasader mot vägen samt husets gavlar. Bedöms inte ha behov av uteplatsåtgärd då det finns en inglasad uteplats med helt öppningsbara sidor samt en tyst yta på husets ljudskyddade sydvästra sida där riktvärde för uteplats klaras.	-	x	x							
Gällersta 1:5	Vån 2	6/200	100	30	60	66	30	36	61	67	31	37	62	66	32	36	62	66	32	36														
Gällersta Kyrkbol 2:3	Vån 1	6/200	100	30	53	58	23	28	54	59	24	29	55	57	25	27	55	57	25	27	-	-	-	Vägnära åtgärd har ej bedömts vara ekonomiskt rimlig. Riktvärde för fasad överskrids på plan 2 men riktvärde för uteplats samt inomhusmiljö bedöms klaras utan fastighetsnära åtgärder.	-	x	x							
Gällersta Kyrkbol 2:3	Vån 2	6/200	100	30	54	59	24	29	55	59	25	29	56	58	26	28	56	58	26	28														

					Nuläge 2016				Nollalternativ 2040				Planalternativet utan vägnära bullerskyddsåtgärder 2040				Planalternativet inkl. föreslagna vägnära bullerskyddsåtgärder 2040				Föreslagen vägnära åtgärd som påverkar fastighetens ljudmiljö	Behov av fasadåtgärd	Behov av åtgärd för uteplats	Kommentar gällande åtgärdsbedömning	Riktvärden som uppfylls efter samlade åtgärder										
					UTOMHUS		INOMHUS		UTOMHUS		INOMHUS		UTOMHUS		INOMHUS		UTOMHUS		INOMHUS						Utomhus vid fasad	Inomhus	Uteplats								
Fastighetsbeteckning	Vån	Sektion	Hastighet km/h	Dämpning dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)											
Södra Bro 4:13-1	Vån 1	6/600	70	33	58	70	25	37	60	71	27	38	60	67	27	34	60	67	27	34	vall	Ja	Ja	Bedöms trots vall ha behov av uteplatsåtgärd. 3-glas fönster bedöms dämpa tillräckligt på våningsplan 1 medan fönster mot väg våningsplan 2 bör ses över för att göra bedömning om nuvarande 3-glas räcker. Uteplats mot söder behöver skydd för uteplats.	-	x	x								
Södra Bro 4:13-1	Vån 2	6/600	70	30	62	71	32	41	63	72	33	42	62	69	32	39	62	69	32	39															
Södra Bro 4:13-2	Vån 1	6/600	70	27	63	77	36	50	64	77	37	50	61	68	34	41	61	67	34	40	vall	Ja	Ja	Bedöms trots vall ha behov av fasadåtgärder. Ingen separat uteplats finns för huset idag men erbjudande om uteplatsåtgärd kan erbjudas om det önskas.	-	x	x								
Södra Bro 9:2 (skola)	vån 1	7/000	70	27	57	70	30	43	58	72	31	45	57	66	30	39	51	55	24	28	vall			Bedöms ej behöva åtgärd för fasad eller skolgård då riktvärdet för inomhusmiljö och skolgård klaras med vall.	x	x	x								
Södra Bro 4:16	Vån 1	7/100	70	27	52	66	25	39	53	67	26	40	54	64	27	37	47	55	20	28	vall	-	-	Bedöms ej behöva åtgärd för fasad eller uteplats då riktvärdet för inomhusmiljö och uteplats klaras med vall.	x	x	x								
Södra Bro 4:16	Vån 2	7/100	70	27	54	66	27	39	55	67	28	40	56	65	29	38	48	56	21	29															
Södra Bro 4:26	Vån 1	7/100	70	27	57	69	30	42	58	70	31	43	57	67	30	40	49	65	22	38	vall	-	-	Bedöms ej behöva åtgärd för fasad eller uteplats då riktvärdet för inomhusmiljö och uteplats klaras med vall.	x	x	x								
Södra Bro 4:26	Vån 2	7/100	70	27	59	70	32	43	60	71	33	44	59	67	32	40	51	66	24	39															
Södra Bro 4:35	Vån 1	7/100	70	27	57	69	30	42	59	70	32	43	56	68	29	41	50	68	23	41	vall	-	-	Bedöms ej behöva åtgärd för fasad eller uteplats då riktvärdet för inomhusmiljö och uteplats klaras med vall.	x	x	x								
Södra Bro 4:35	Vån 2	7/100	70	27	59	69	32	42	61	70	34	43	59	68	32	41	52	68	25	41															
Almbro 1:5	Vån 1	7/200	70	27	52	64	25	37	53	65	26	38	54	64	27	37	50	62	23	35	vall	-	-	Bedöms ej behöva åtgärd för fasad eller uteplats då riktvärdet för inomhusmiljö och uteplats klaras med vall.	x	x	x								
Almbro 1:5	Vån 2	7/200	70	27	53	64	26	37	54	65	27	38	56	65	29	38	52	64	25	37															
Attersta 12:3	Vån 1	7/200	70	27	53	64	26	37	54	66	27	39	55	66	28	39	51	58	24	31	vall	-	-	Bedöms ej behöva åtgärd för fasad eller uteplats då riktvärdet för inomhusmiljö och uteplats klaras med vall.	x	x	x								
Attersta 12:3	Vån 2	7/200	70	27	56	66	29	39	57	67	30	40	57	66	30	39	52	59	25	32															
Södra Bro 5:16	Vån 1	7/200	70	29	59	76	30	47	60	77	31	48	58	71	29	42	52	62	23	33	vall+broskärm	-	-	Riktvärdet överskrids på plan 2 men fastigheten bedöms ej behöva åtgärd för fasad eller uteplats då riktvärdet för inomhusmiljö och uteplats klaras med vall+broskärm. Huset har renoverade fönster med högre ljudreduktion.	-	x	x								
Södra Bro 5:16	Vån 2	7/200	70	29	62	75	33	46	63	77	34	48	62	72	33	43	56	67	27	38															
Södra Bro 5:17	Vån 1	7/200	70	27	56	71	29	44	57	72	30	45	57	71	30	44	52	66	25	39	vall+broskärm	-	-	Bedöms ej behöva åtgärd för fasad eller uteplats då riktvärdet för inomhusmiljö och uteplats klaras med vall+broskärm.	x	x	x								
Södra Bro 5:17	Vån 2	7/200	70	27	59	72	32	45	60	73	33	46	60	70	33	43	54	69	27	42															
Almbro 1:1	Vån 1	7/300	70	27	59	71	32	44	60	72	33	45	61	72	34	45	56	68	29	41	skärm	Ja	-	Trots vägnära skärm bedöms fastigheten behöva fasadåtgärder för fasad mot vägen på plan 2. Ingen anlagd uteplats finns idag men ljudskyddade ytor finns på husets södra och västra sida.	-	x	x								
Almbro 1:1	Vån 2	7/300	70	27	61	73	34	46	62	74	35	47	62	72	35	45	59	70	32	43															
Norra Bro 15:3	Vån 1	7/400	70	27	59	73	32	46	60	73	33	46	62	75	35	48	55	65	28	38	vall	Ja	-	Riktvärdet vid fasad överskrids trots vall. Bedöms behöva fasadåtgärder på plan 2 men ingen åtgärd för uteplats då riktvärdet klaras med vall.	-	x	x								
Norra Bro 15:3	Vån 2	7/400	70	27	62	73	35	46	63	73	36	46	65	75	38	48	64	74	37	47															

Område 1

Karta 1.1 Befintlig Riksväg 51

Rv 51, Kvarntorp-Almbro Kumla och Örebro kommuner

VÄGTRAFIKBULLER Nuläge 2016

Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]

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

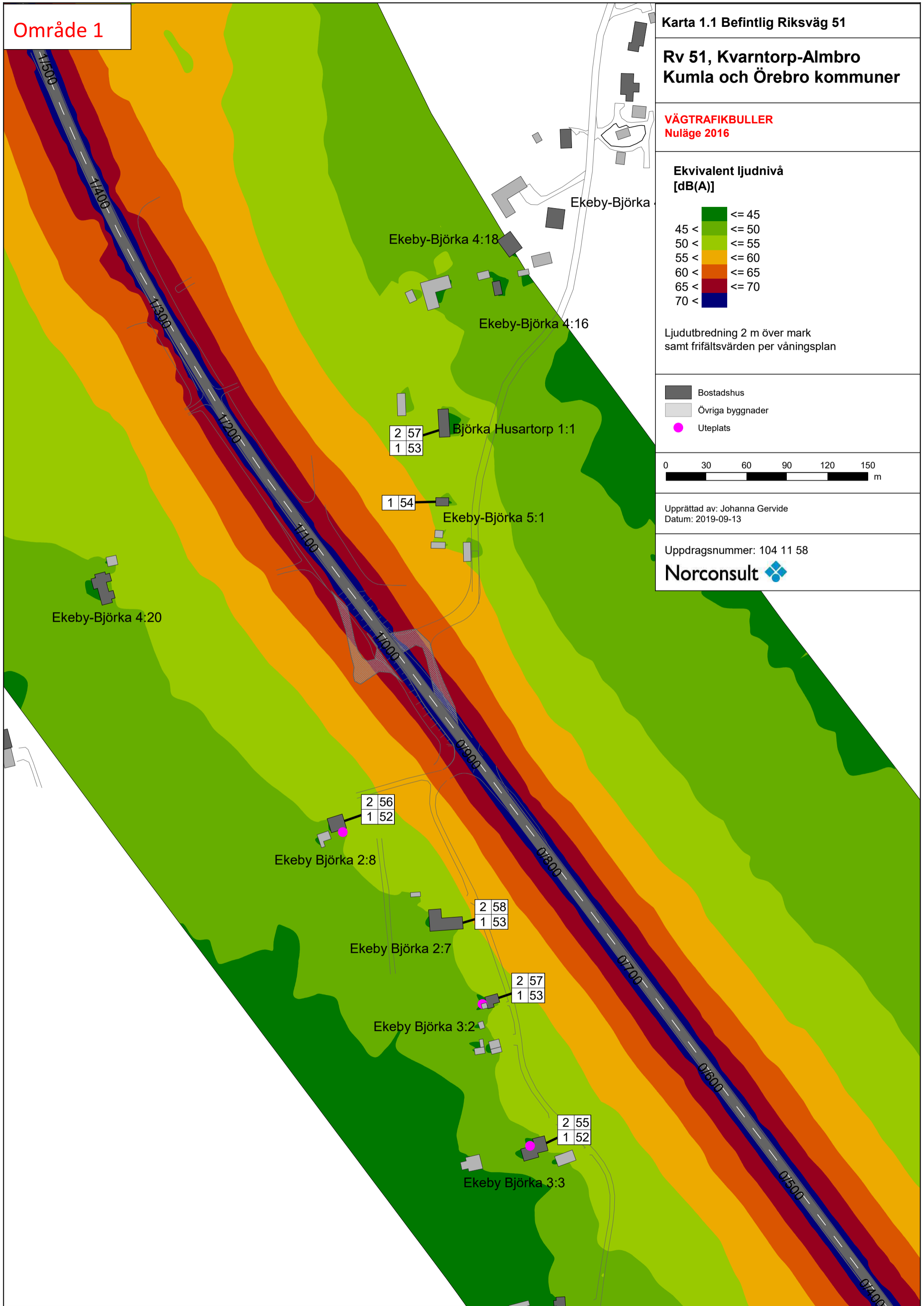
Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplats



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58



Område 1

Karta 1.1 Befintlig Riksväg 51

Rv 51, Kvarntorp-Almbro
Kumla och Örebro kommuner

VÄGTRAFIKBULLER
Nuläge 2016

Maximal ljudnivå
[dB(A)]

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

Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

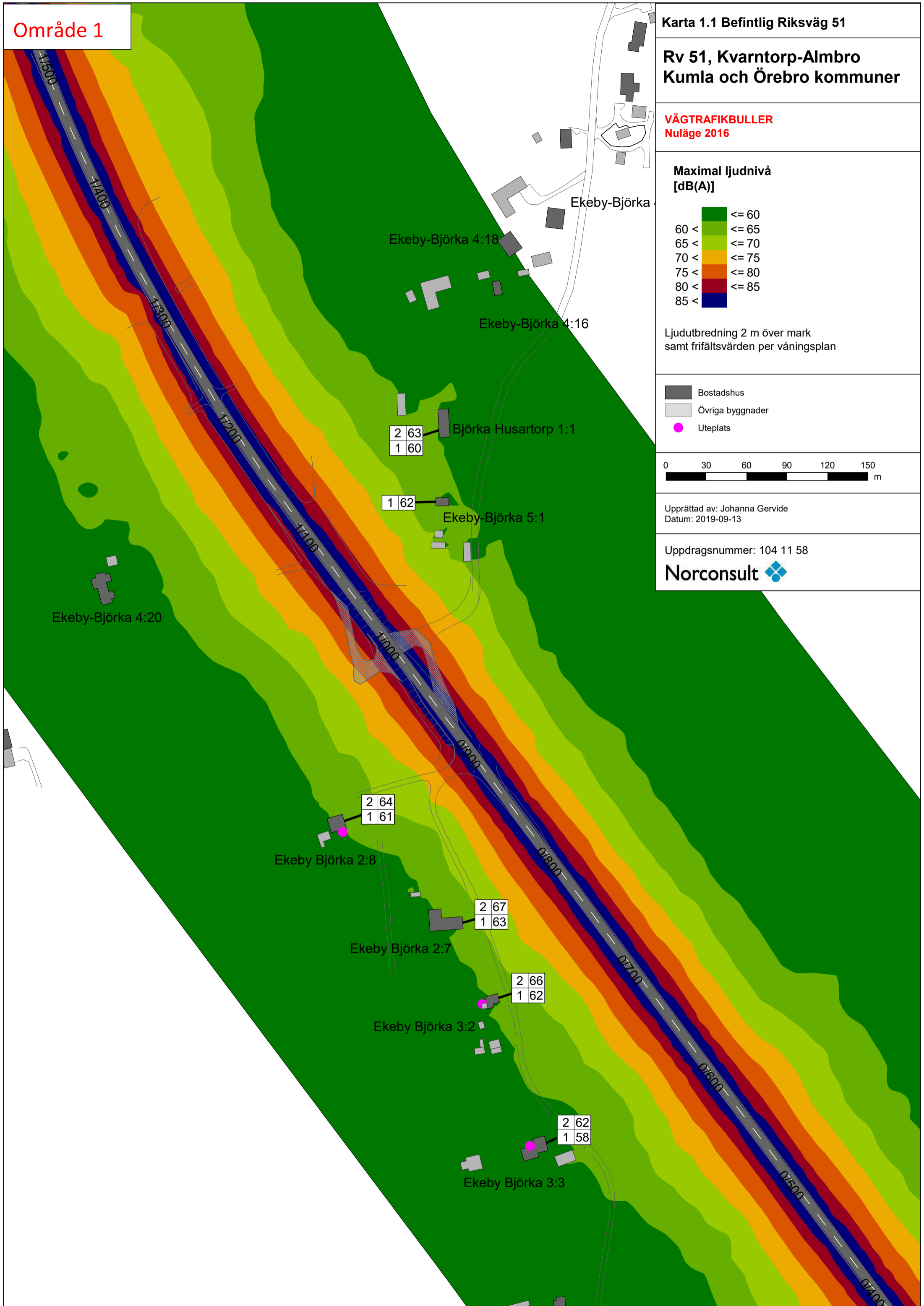
- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplats



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

Norconsult



Område 1

Karta 2.1 Befintlig Riksväg 51

Rv 51, Kvarntorp-Almbro Kumla och Örebro kommuner

VÄGTRAFIKBULLER Nollalternativ år 2040

Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]

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

Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

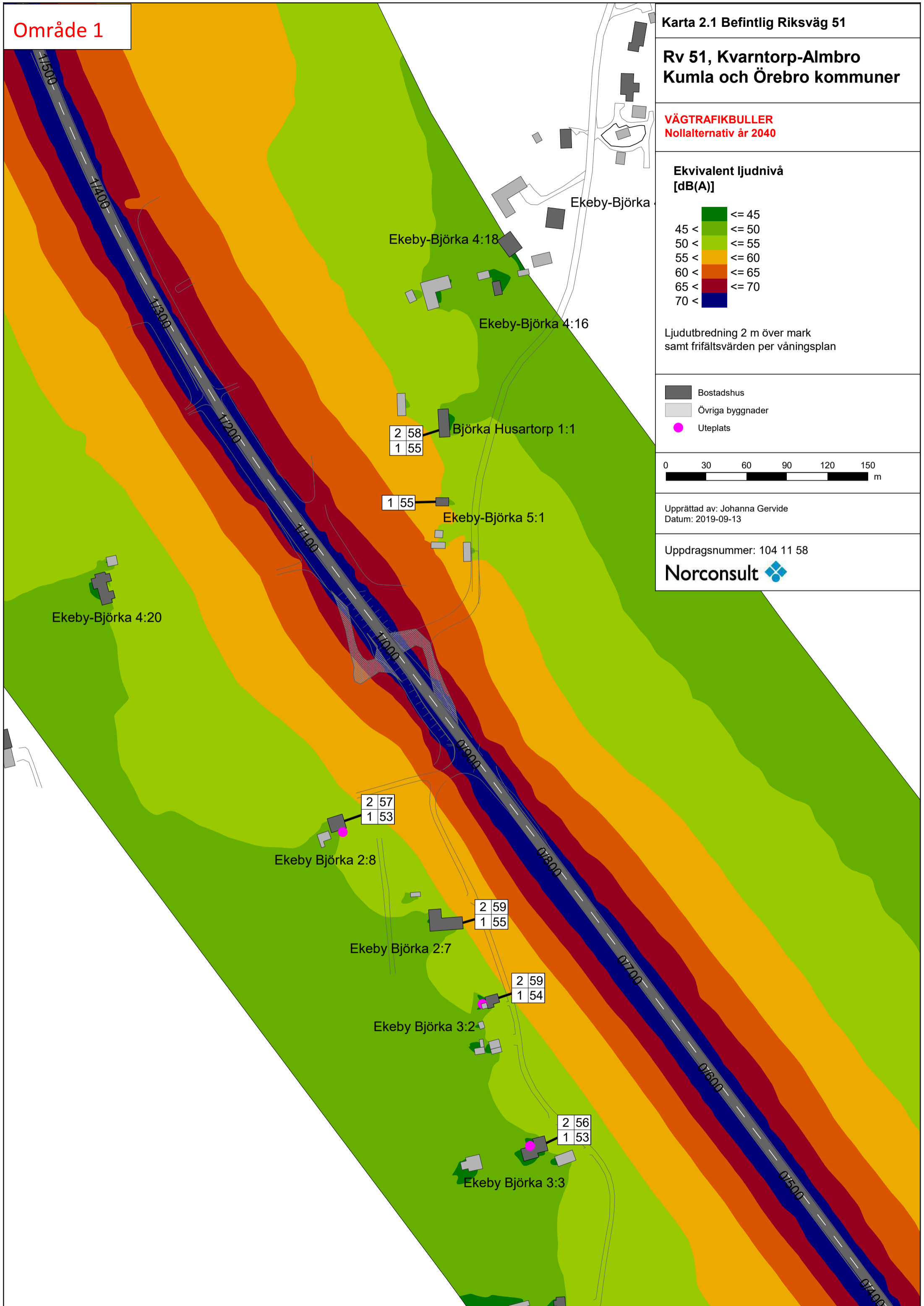
- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplats



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

Norconsult



Område 1

Karta 2.1 Befintlig Riksväg 51

Rv 51, Kvarntorp-Almbro
Kumla och Örebro kommuner

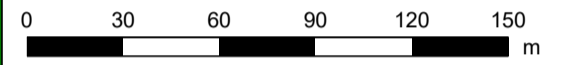
VÄGTRAFIKBULLER
Nollalternativ år 2040

Maximal ljudnivå
[dB(A)]

<= 65	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	≤ 80
80 <	≤ 85
85 <	≤ 90
90 <	> 90

Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

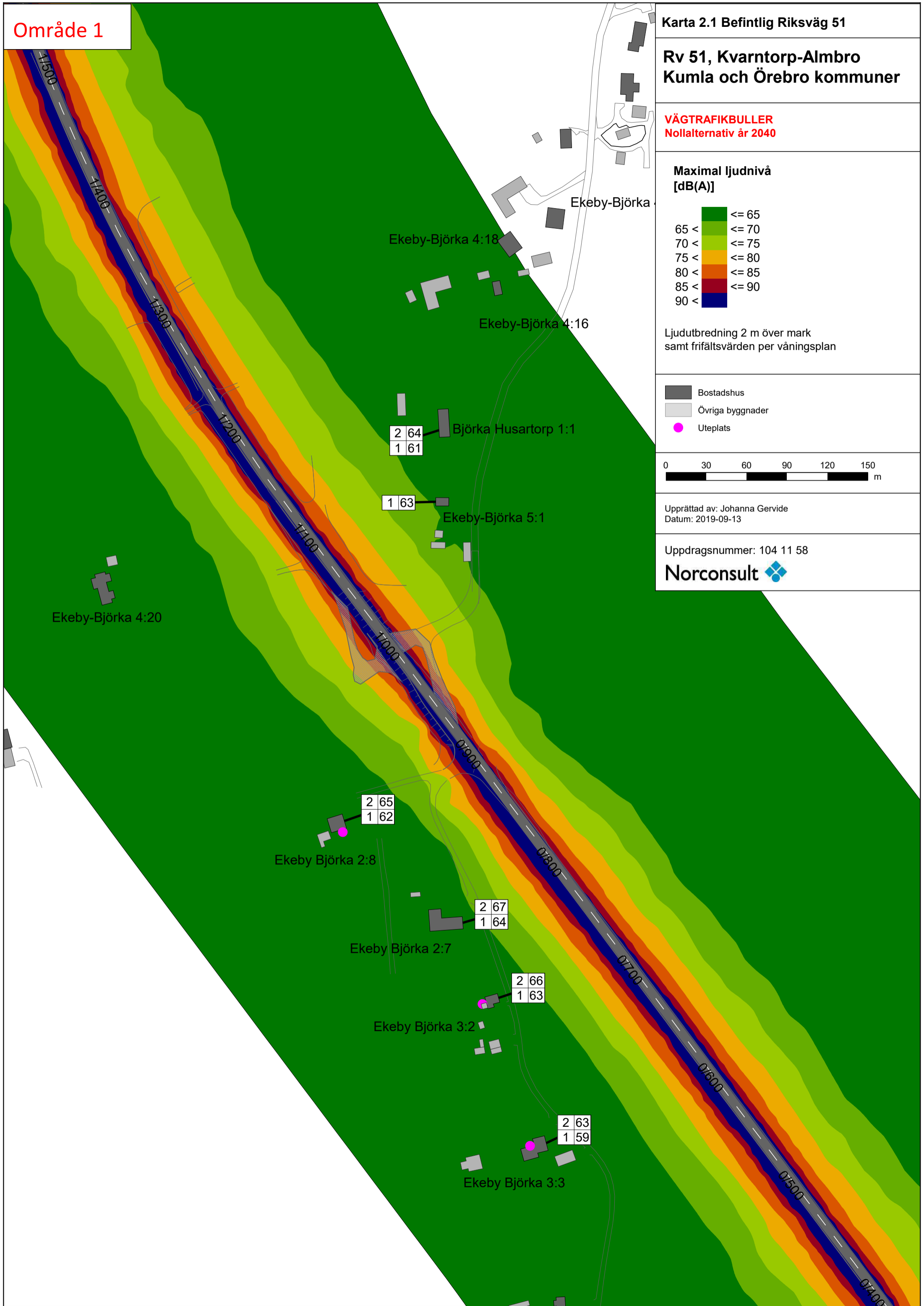
- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplats



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

Norconsult



2 | 64
1 | 61

1 | 63

2 | 65
1 | 62

2 | 67
1 | 64

2 | 66
1 | 63

2 | 63
1 | 59

Område 1

Karta 3.1 Befintlig Riksväg 51

Rv 51, Kvarntorp-Almbro Kumla och Örebro kommuner

VÄGTRAFIKBULLER Planalternativ år 2040

Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]

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

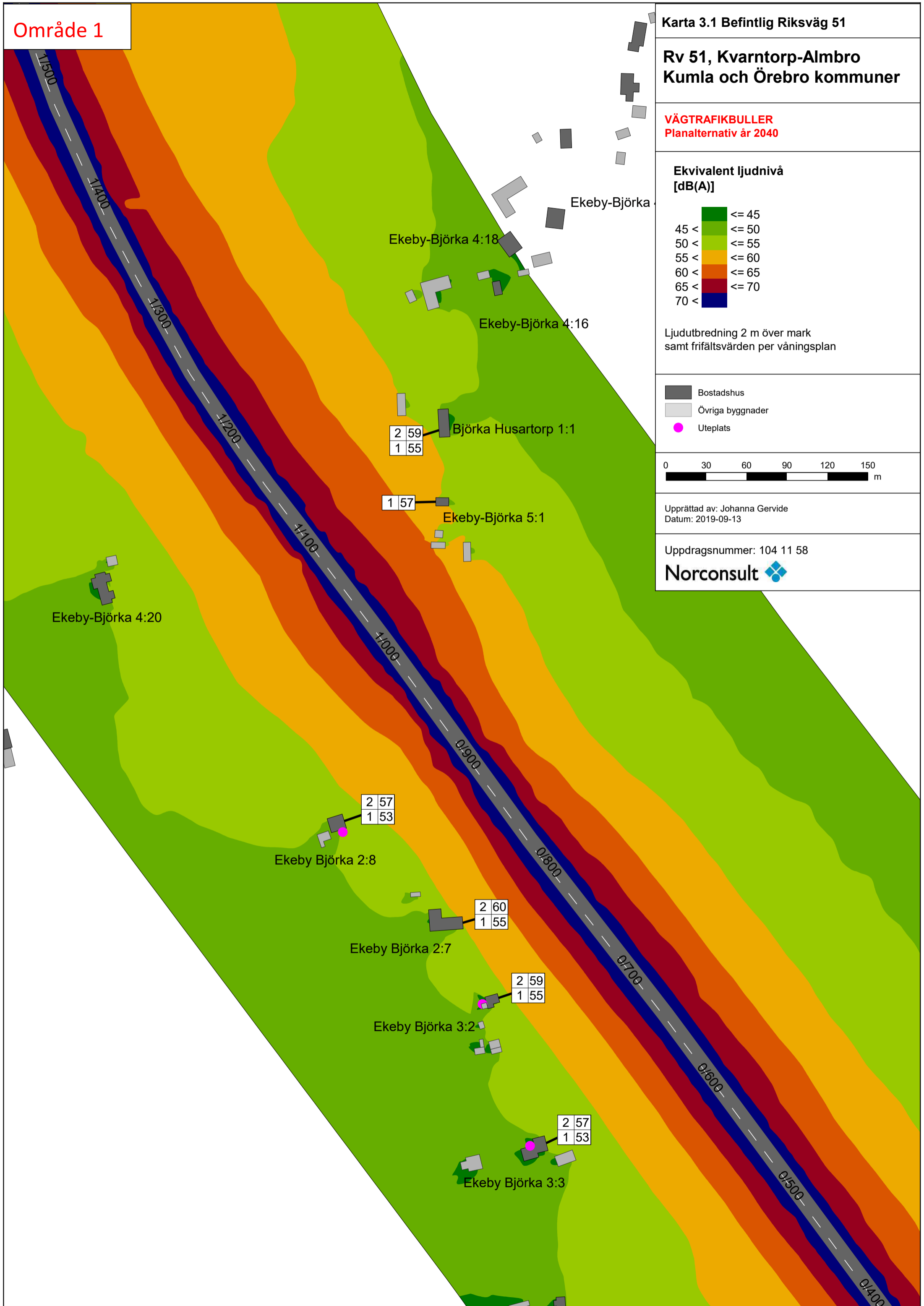
Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplats



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58



2	59
1	55

1	57
---	----

2	57
1	53

2	60
1	55

2	59
1	55

2	57
1	53

Område 1

Karta 3.1 Befintlig Riksväg 51

Rv 51, Kvarntorp-Almbro Kumla och Örebro kommuner

VÄGTRAFIKBULLER Planalternativ år 2040

Maximal ljudnivå [dB(A)]

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

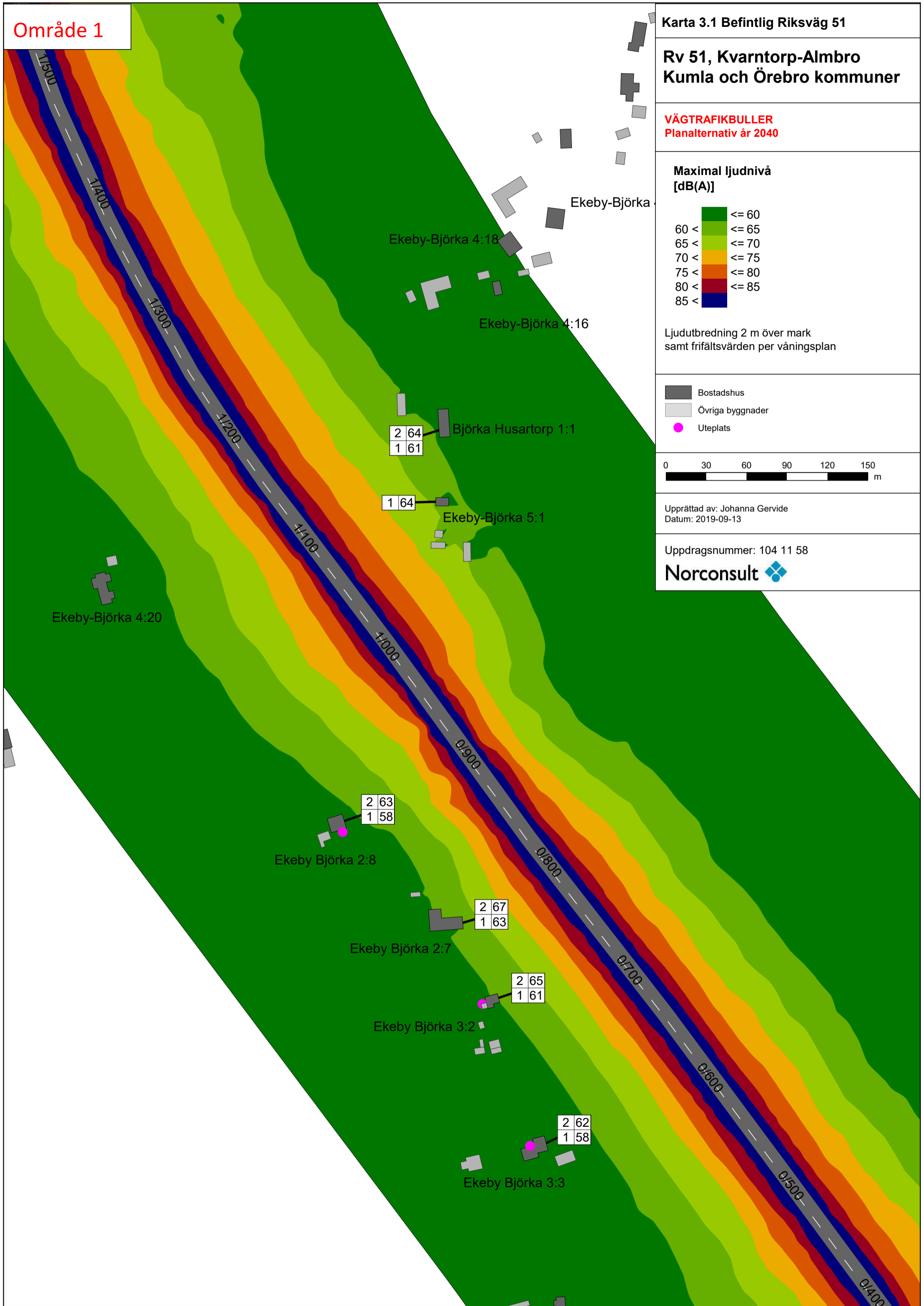
Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplats



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58



Ekeby-Björka 4:20

Ekeby-Björka 4:18

Ekeby-Björka 4:16

2 | 64
1 | 61

Björka Husartorp 1:1

1 | 64

Ekeby-Björka 5:1

2 | 63
1 | 58

Ekeby Björka 2:8

2 | 67
1 | 63

Ekeby Björka 2:7

2 | 65
1 | 61

Ekeby Björka 3:2

2 | 62
1 | 58

Ekeby Björka 3:3

Område 1

Karta 4.1 Ny Riksväg 51

Rv 51, Kvarntorp-Almbro Kumla och Örebro kommuner

VÄGTRAFIKBULLER Planalternativ år 2040 med bullerskyddsåtgärder

Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]

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

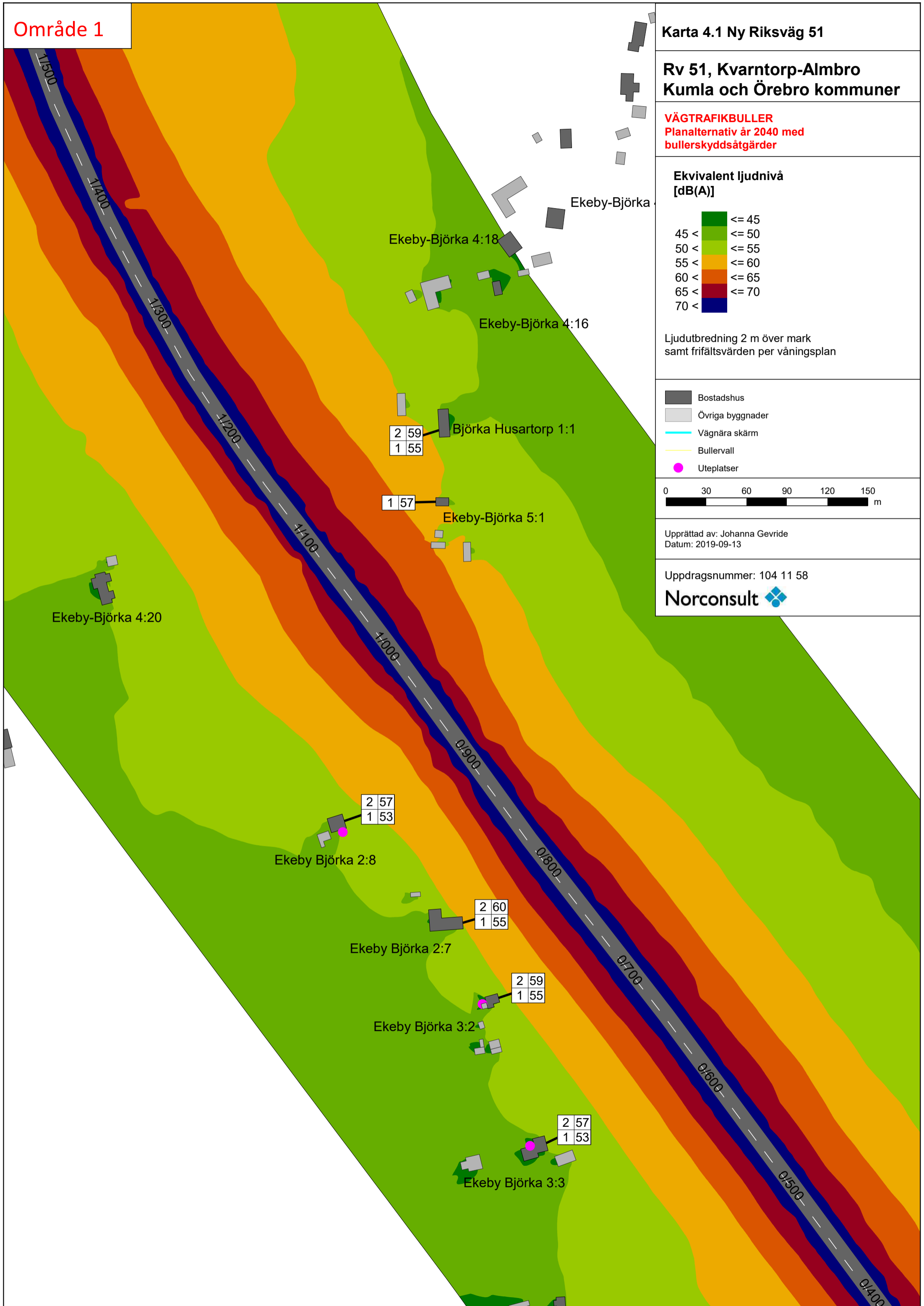
Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Vägnära skärm
- Bullervall
- Uteplatser

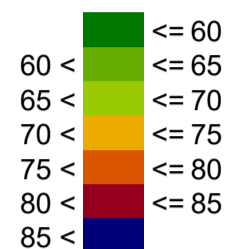


Upprättad av: Johanna Gevrde
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58



Maximal ljudnivå
[dB(A)]



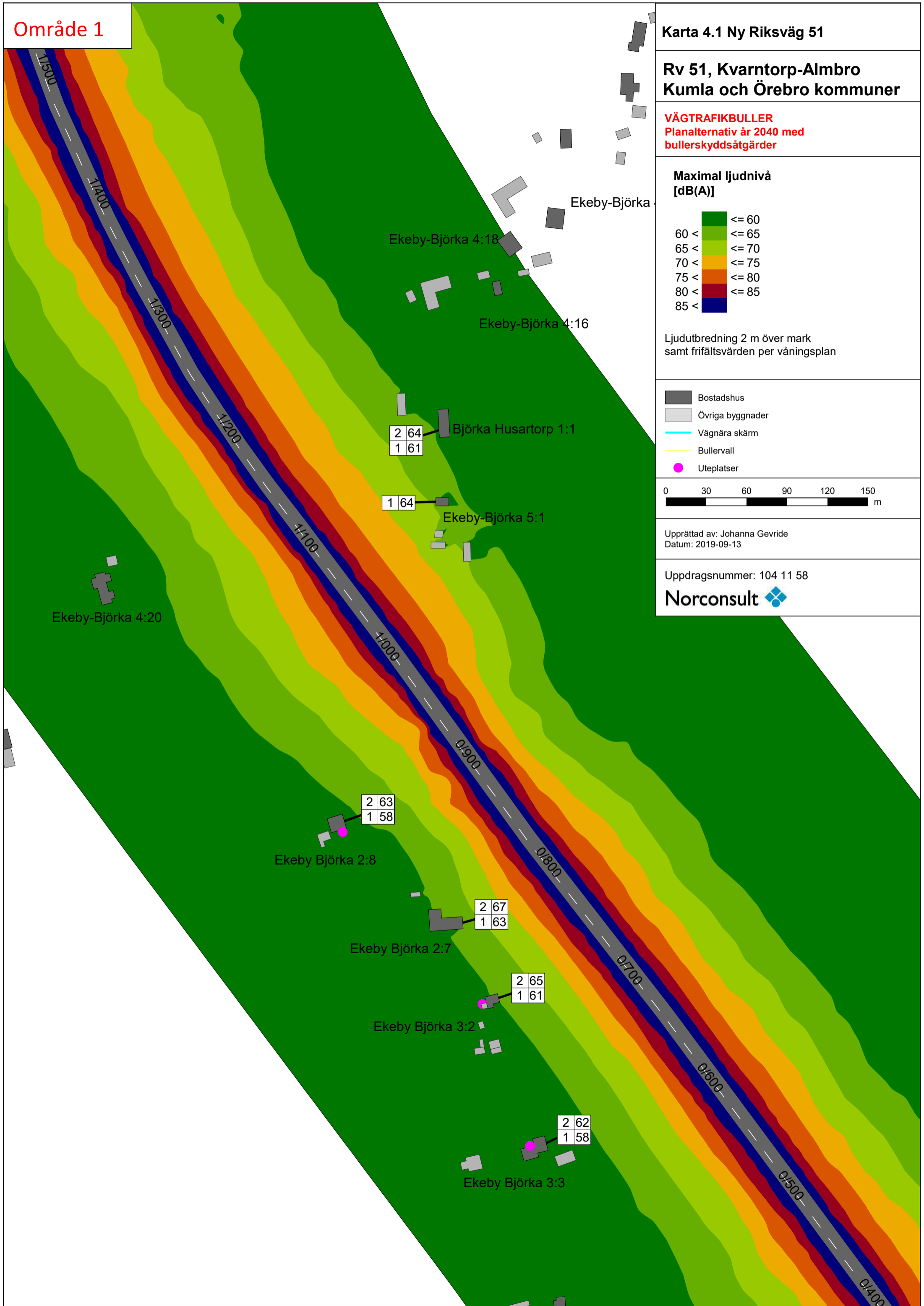
Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Vägnära skärm
- Bullervall
- Uteplatser

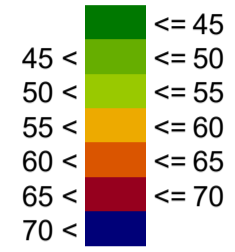


Upprättad av: Johanna Gevrde
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58



Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]



Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

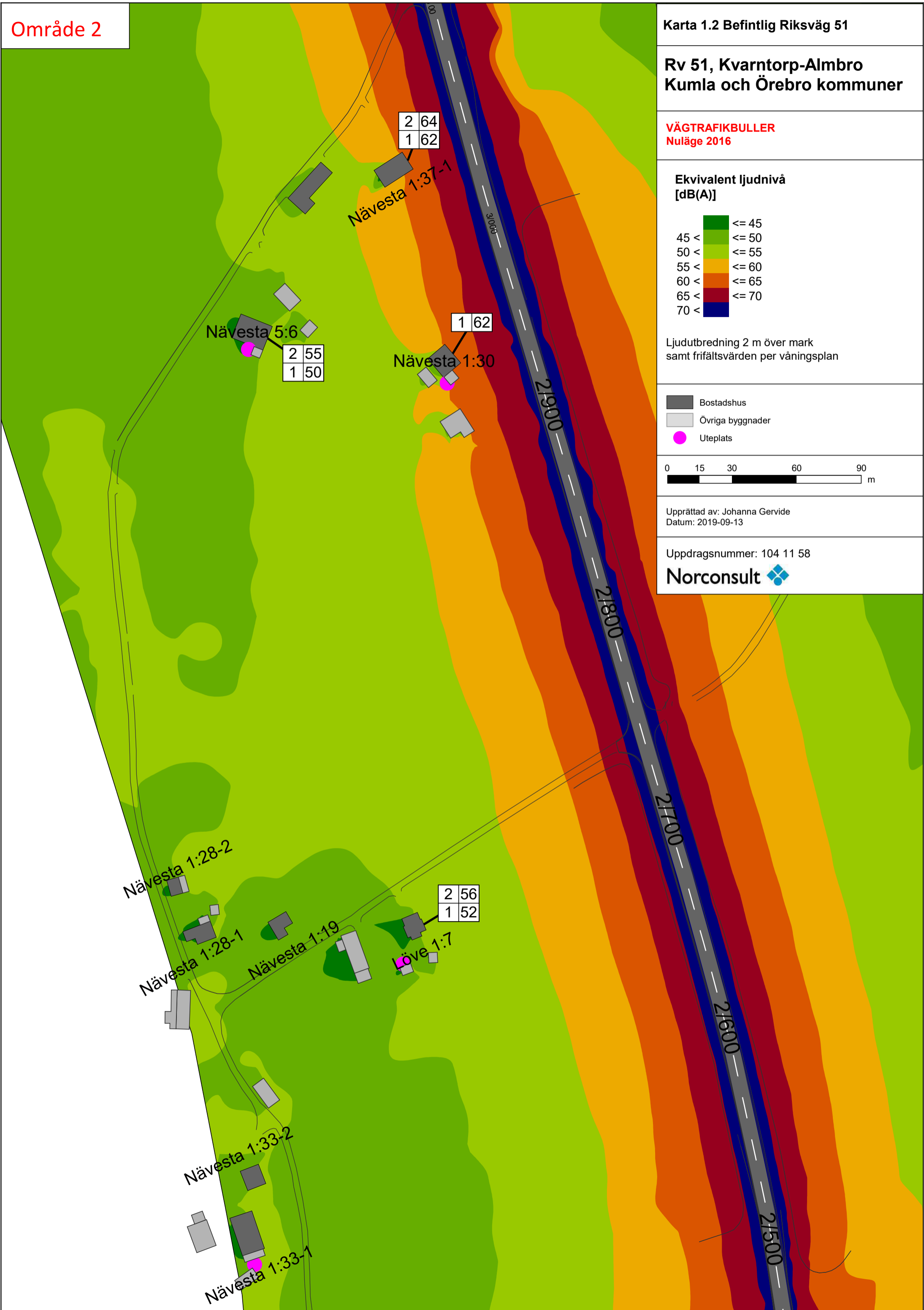
- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplats



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

Norconsult



Maximal ljudnivå
[dB(A)]

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

Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

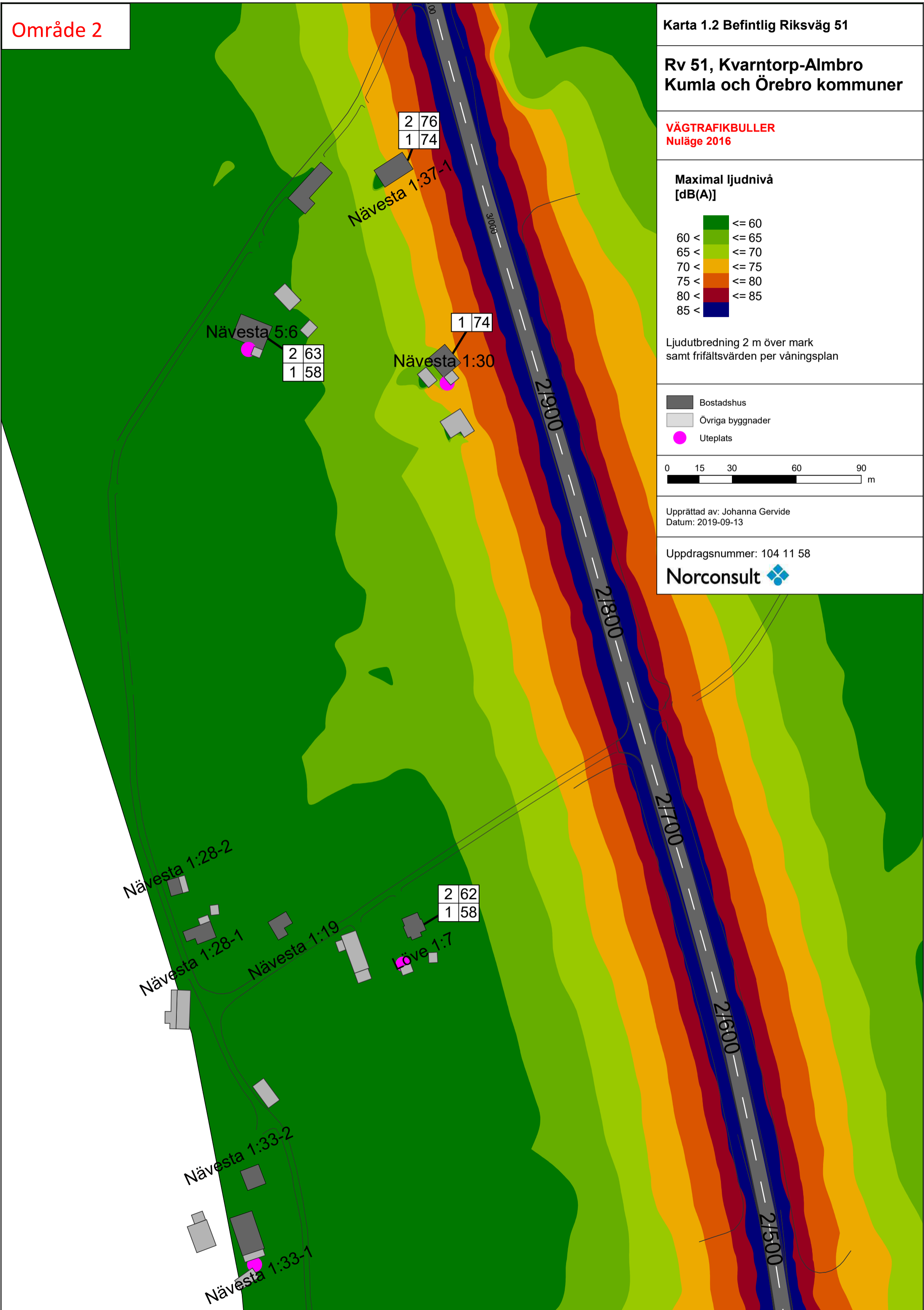
- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplats



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

Norconsult



2 76
1 74

Nävesta 1:37-1

1 74

Nävesta 1:30

2 63
1 58

Nävesta 5:6

Nävesta 1:28-2

Nävesta 1:28-1

Nävesta 1:19

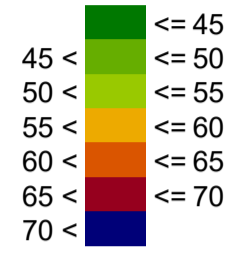
2 62
1 58

Löve 1:7

Nävesta 1:33-2

Nävesta 1:33-1

Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]



Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

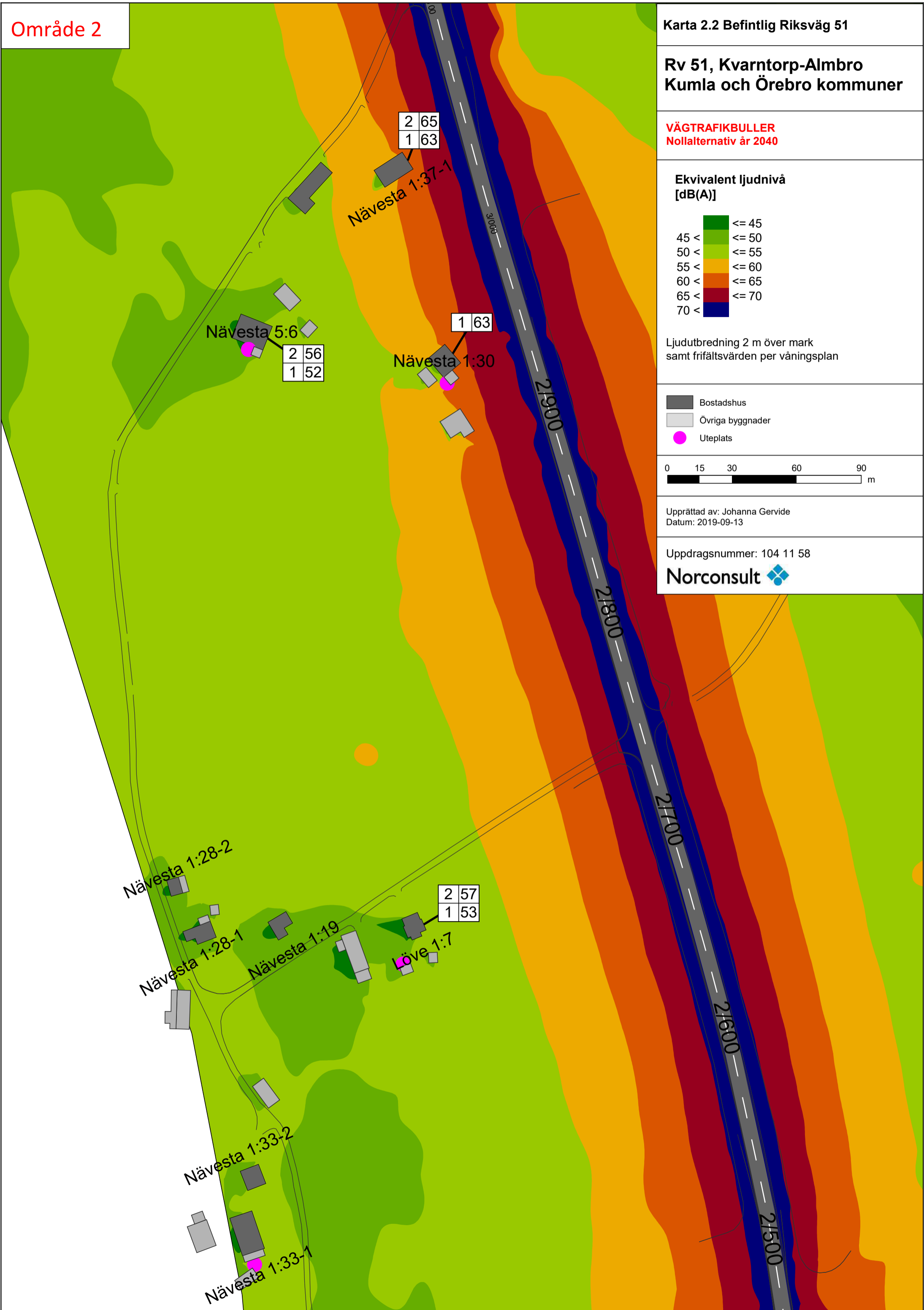
- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplats



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

Norconsult



2 65
1 63

Nävesta 1:37-1

1 63

Nävesta 1:30

Nävesta 5:6

2 56
1 52

Nävesta 1:28-2

Nävesta 1:28-1

Nävesta 1:19

Löve 1:7

2 57
1 53

Nävesta 1:33-2

Nävesta 1:33-1

30000

219000

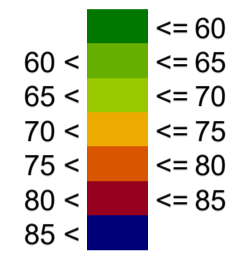
218000

217000

216000

215000

Maximal ljudnivå
[dB(A)]



Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplats



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58



Nävesta 1:28-2

Nävesta 1:28-1

Nävesta 1:19

Löve 1:7

Nävesta 1:33-2

Nävesta 1:33-1

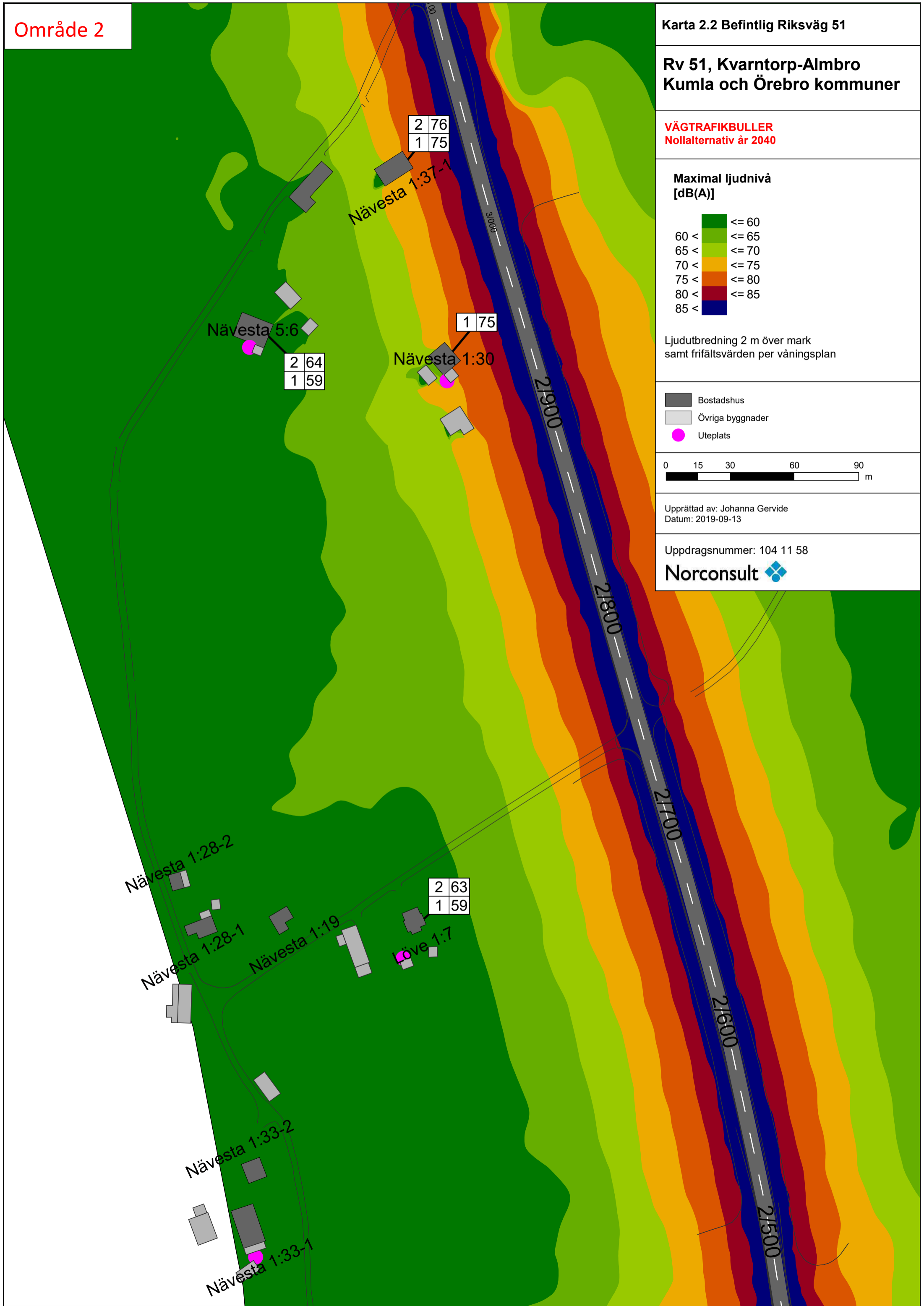
2 76
1 75

2 64
1 59

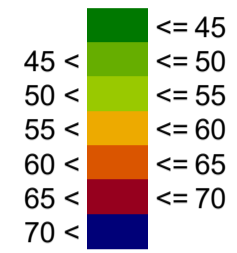
1 75

Nävesta 1:30

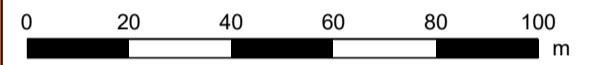
2 63
1 59



Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]



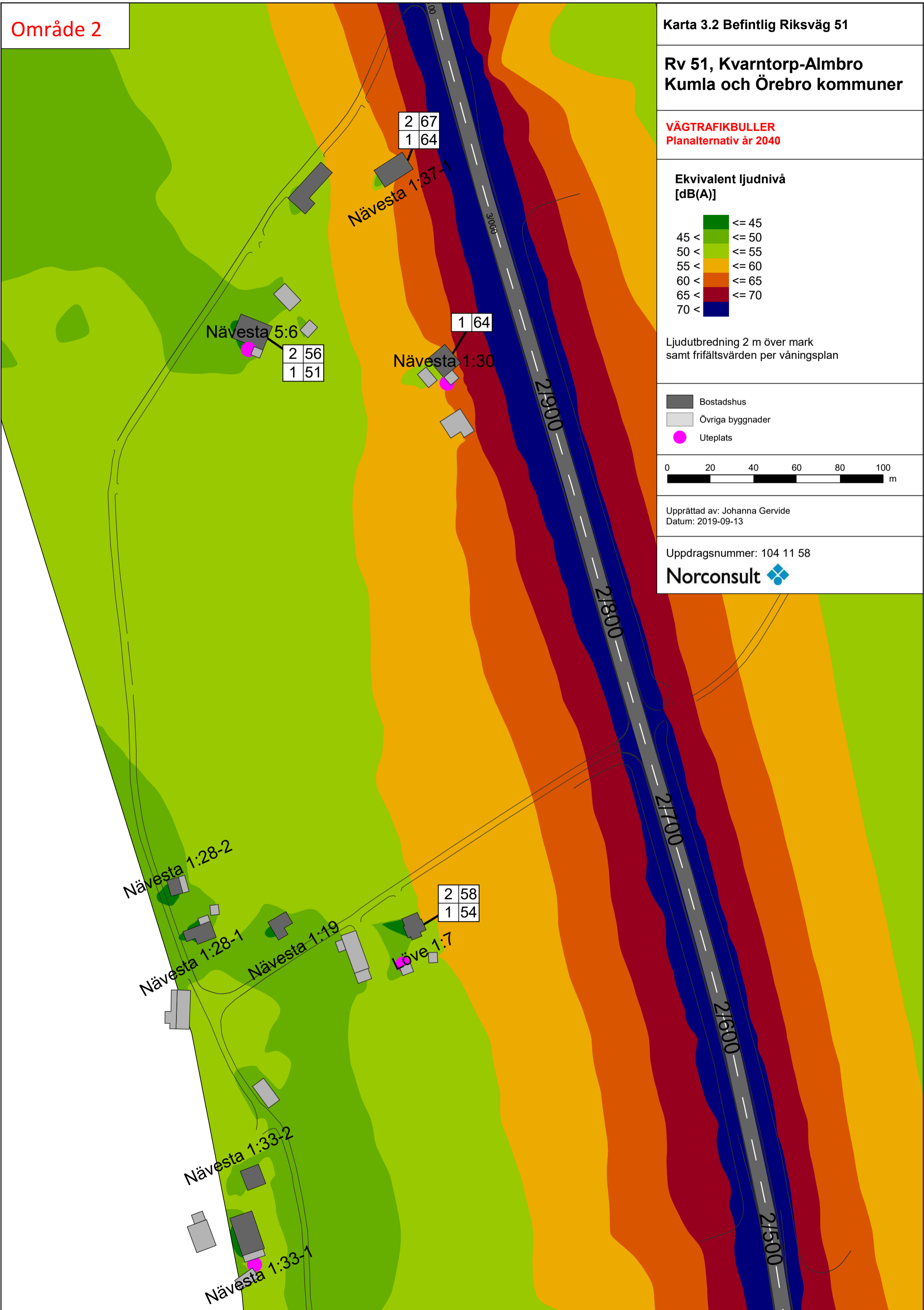
Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan



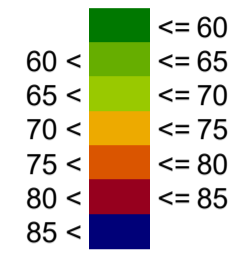
Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

Norconsult

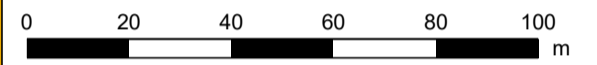


Maximal ljudnivå
[dB(A)]



Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplats



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58



Nävesta 1:28-2

Nävesta 1:28-1

Nävesta 1:19

Löve 1:7

Nävesta 1:33-2

Nävesta 1:33-1

2 77
1 74

Nävesta 1:37-1

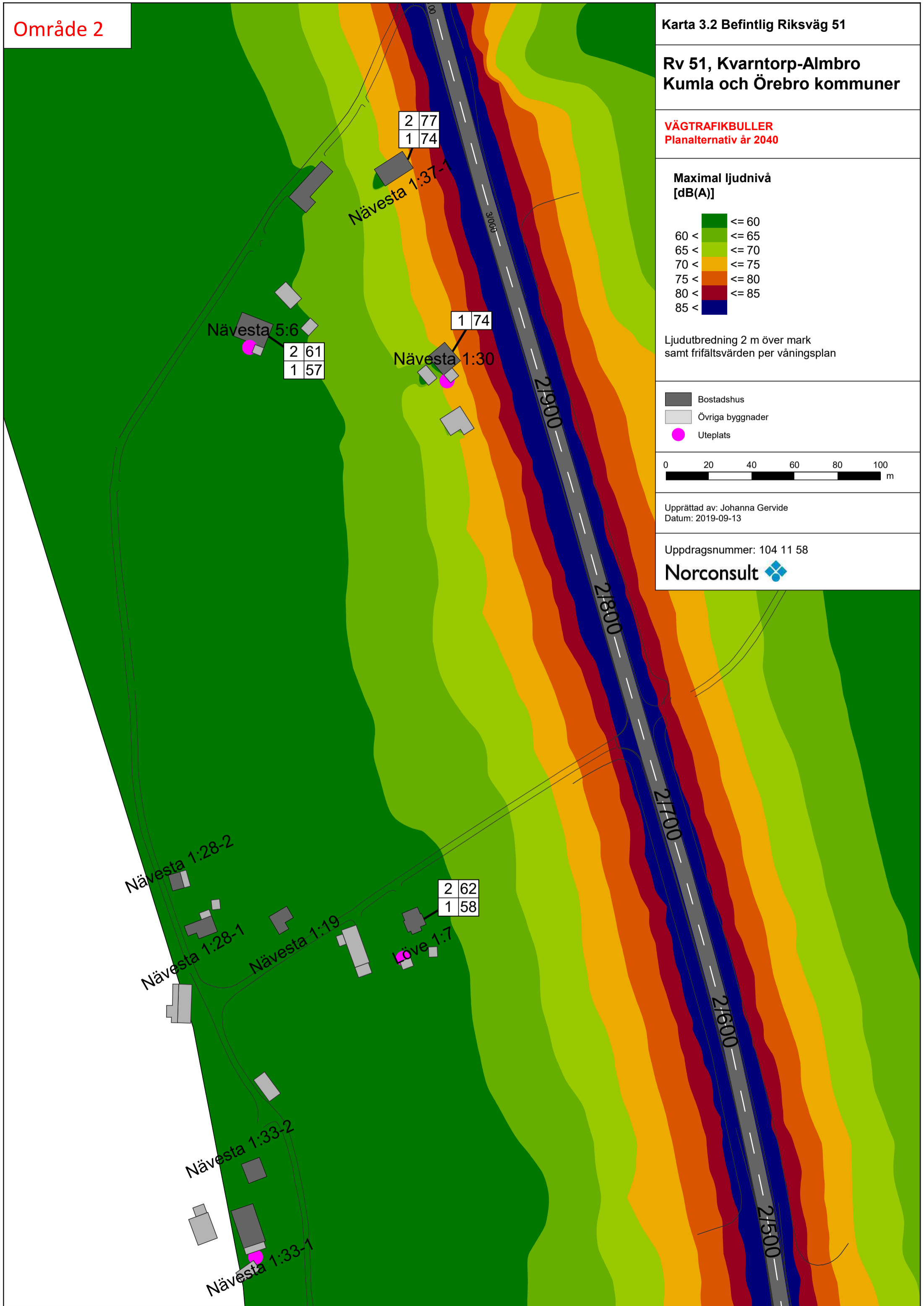
1 74

Nävesta 1:30

2 61
1 57

Nävesta 5:6

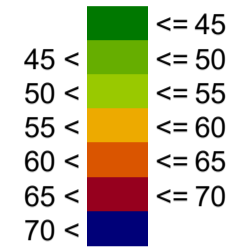
2 62
1 58



Rv 51, Kvarntorp-Almbro
Kumla och Örebro kommuner

VÄGTRAFIKBULLER
Planalternativ år 2040 med
bullerskyddsåtgärder

Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]



Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Vägnära skärm
- Bullervall
- Uteplats



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

Norconsult

Nävesta 1:28-2

Nävesta 1:28-1

Nävesta 1:19

Nävesta 1:33-2

Nävesta 1:33-1

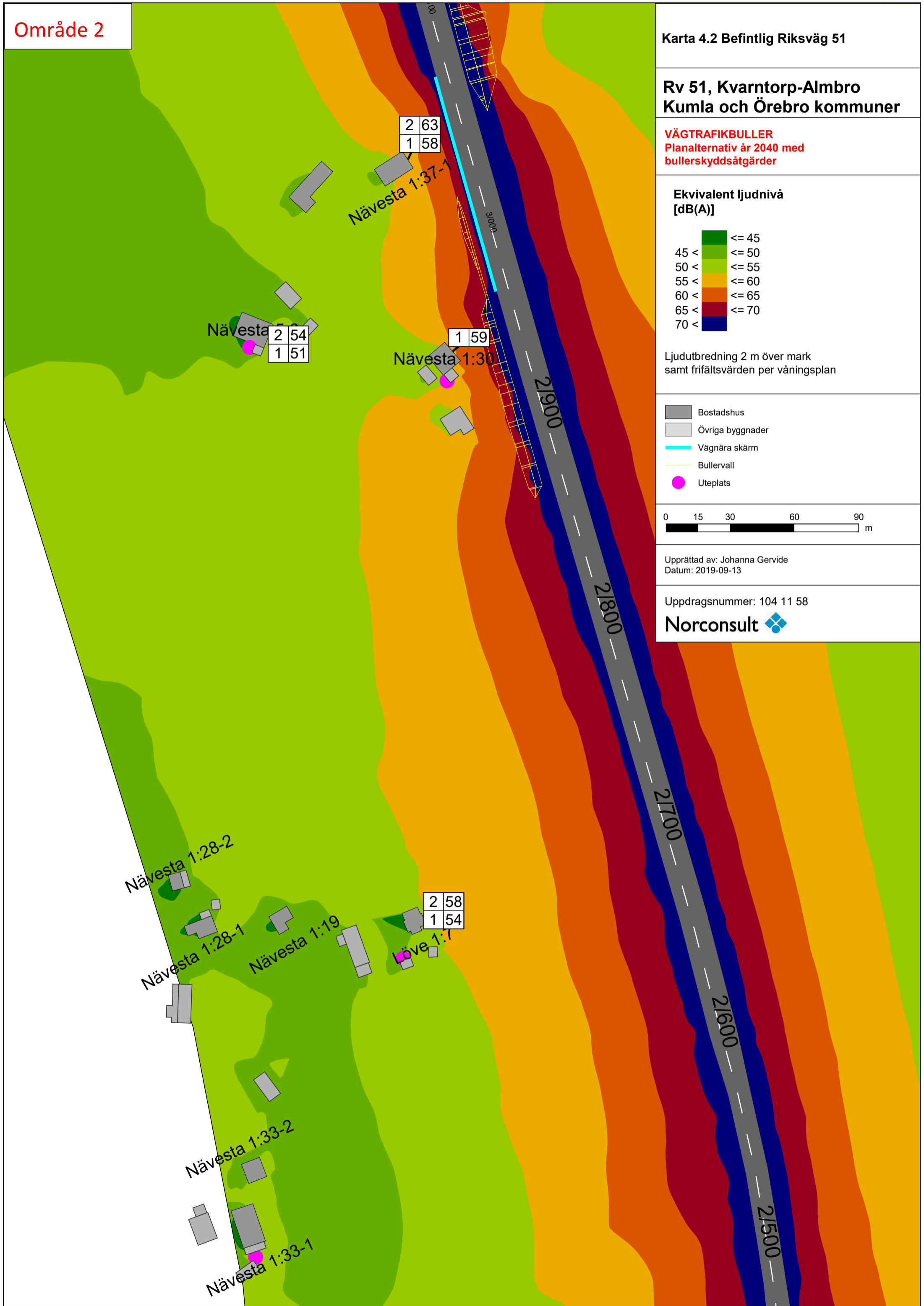
Löve 1:7

2 63
1 58

2 54
1 51

1 59

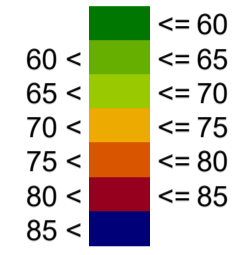
2 58
1 54



Rv 51, Kvarntorp-Almbro
Kumla och Örebro kommuner

VÄGTRAFIKBULLER
Planalternativ år 2040 med
bullerskyddsåtgärder

Maximal ljudnivå
[dB(A)]



Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Vägnära skärm
- Bullervall
- Uteplats



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

Norconsult

Nävesta 1:28-2

Nävesta 1:28-1

Nävesta 1:19

Löve 1:7

Nävesta 1:33-2

Nävesta 1:33-1

2 71
1 67

2 59
1 56

1 67

Nävesta 1:30

2 62
1 58

3000

21900

21800

21700

21600

21500

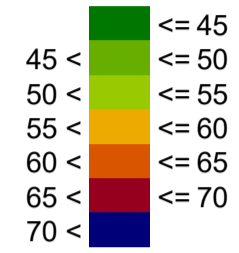
Område 3

Karta 1.3 Befintlig Riksväg 51

Rv 51, Kvarntorp-Almbro Kumla och Örebro kommuner

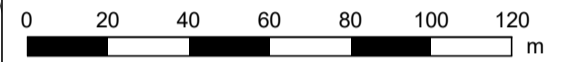
VÄGTRAFIKBULLER Nuläge 2016

Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]



Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

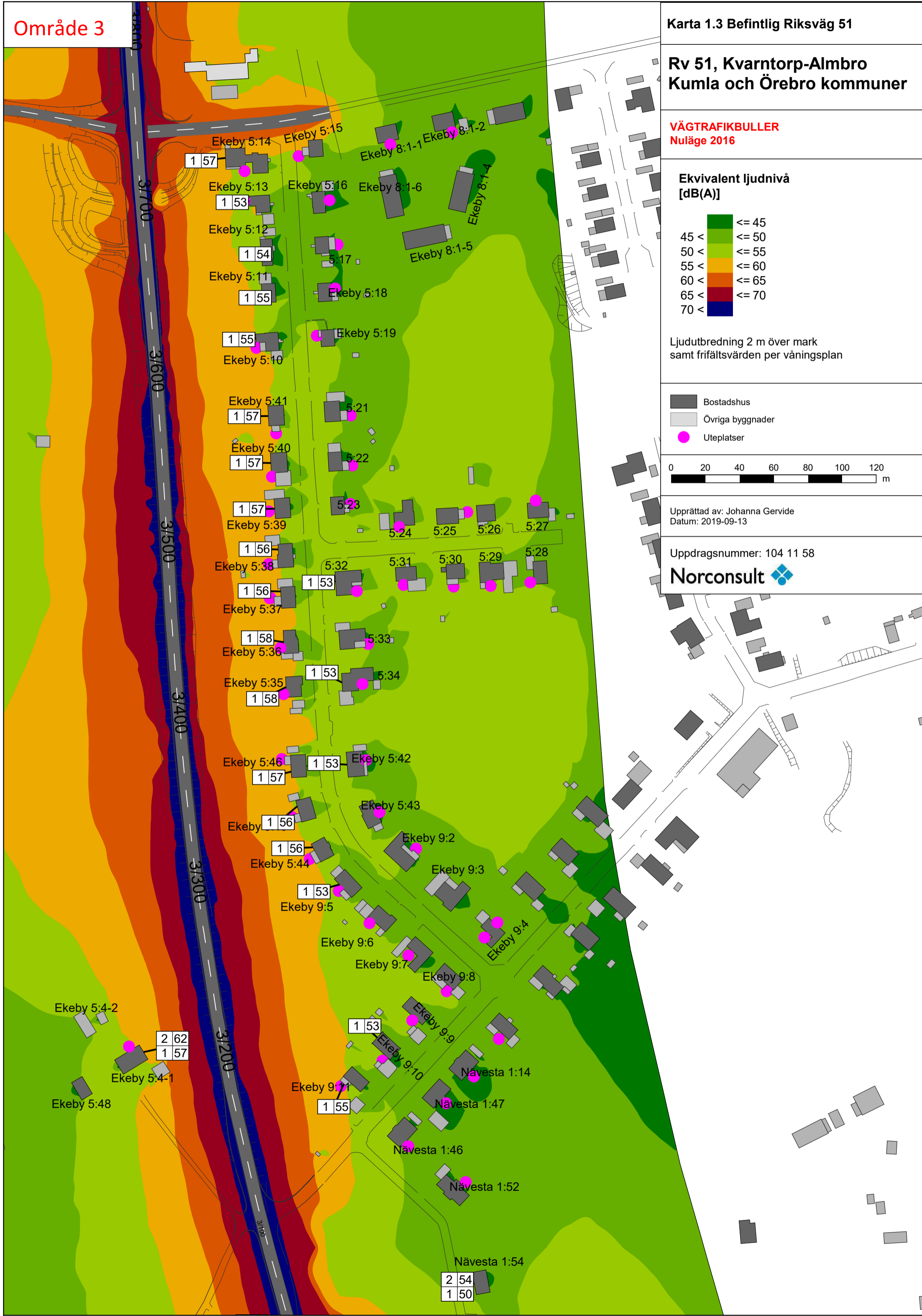
- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplatser



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

Norconsult



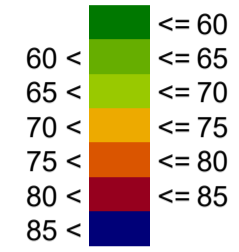
Område 3

Karta 1.3 Befintlig Riksväg 51

Rv 51, Kvarntorp-Almbro Kumla och Örebro kommuner

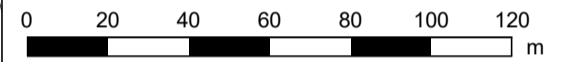
VÄGTRAFIKBULLER Nuläge 2016

Maximal ljudnivå [dB(A)]



Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

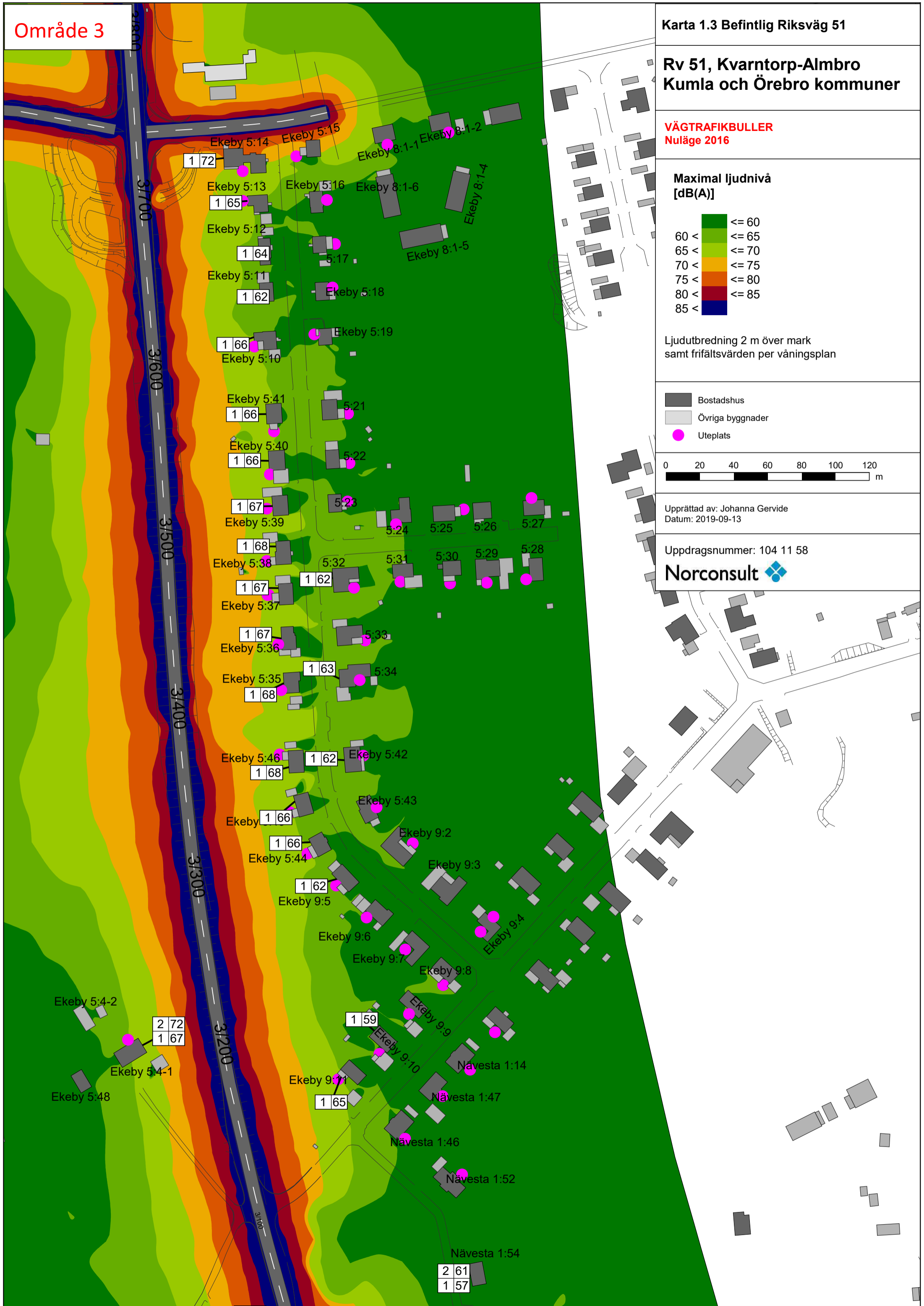
- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplats



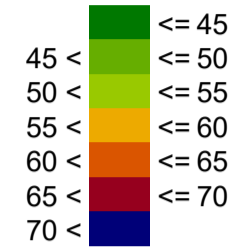
Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

Norconsult

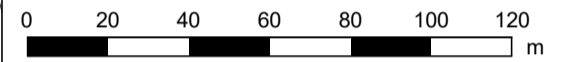


Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]



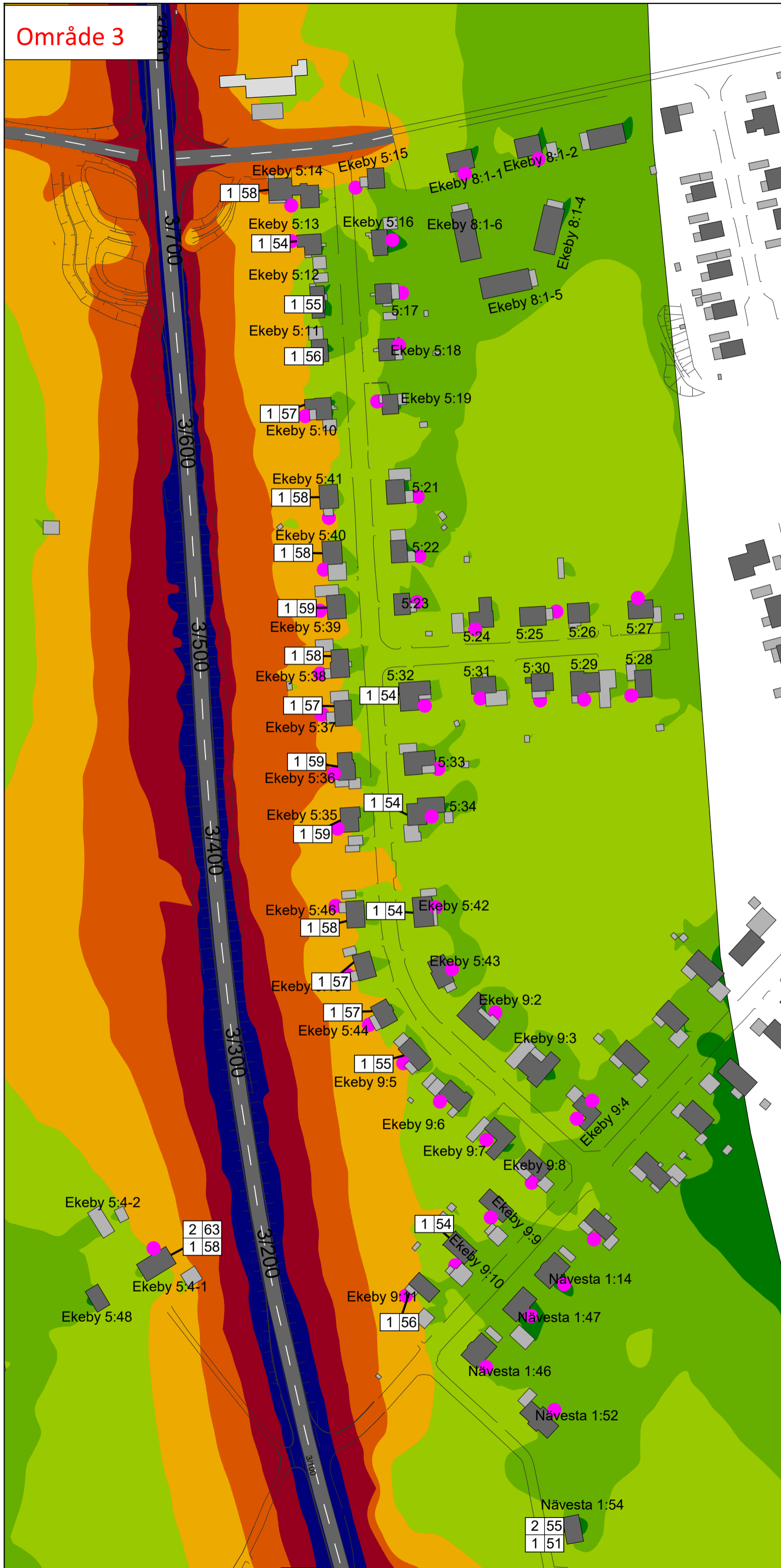
Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplatser

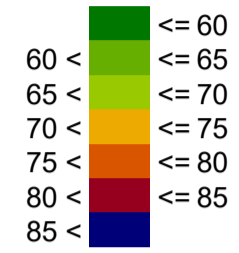


Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

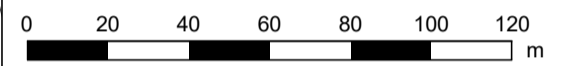


Maximal ljudnivå
[dB(A)]



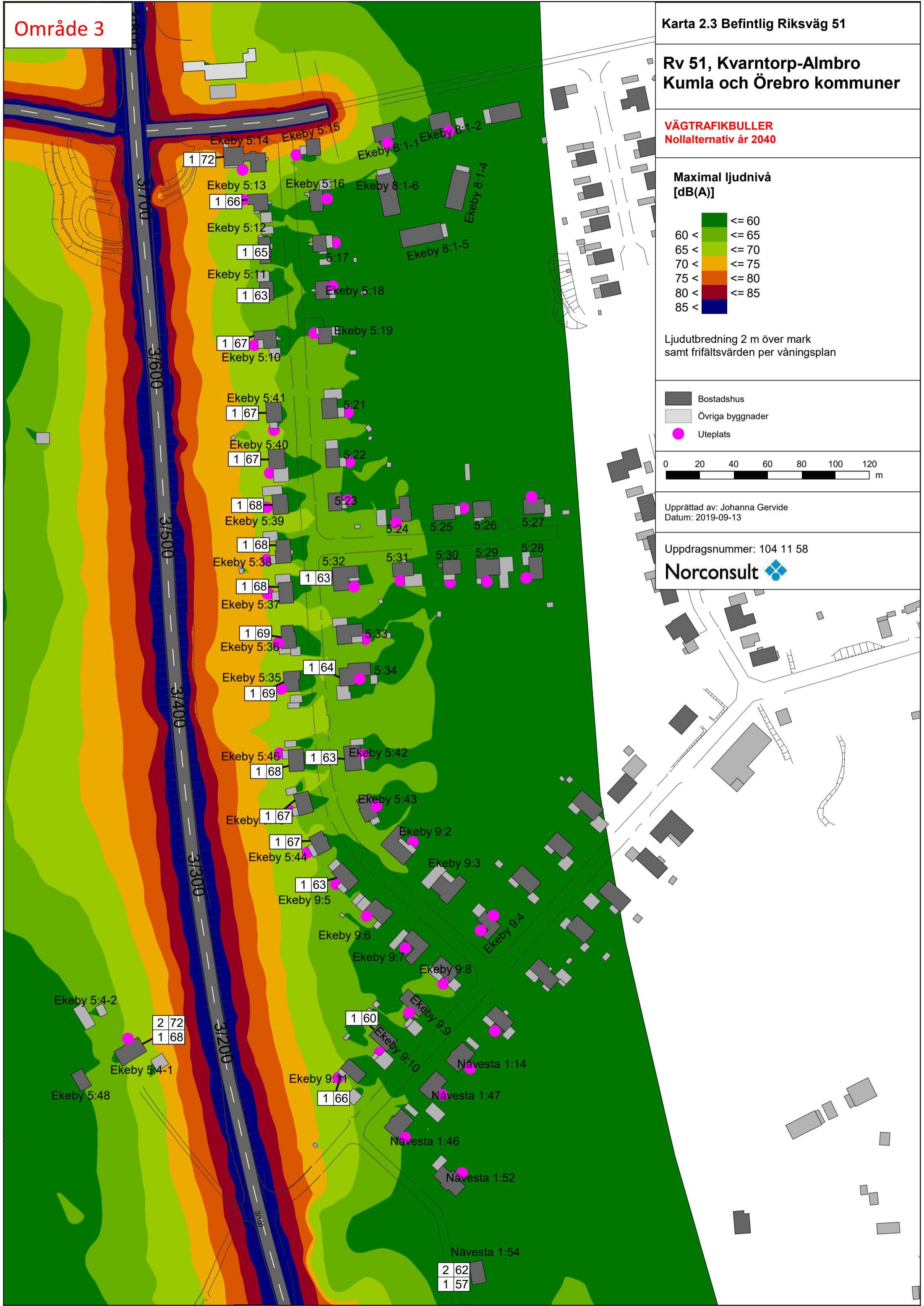
Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplats

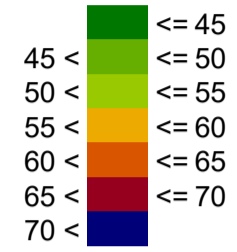


Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

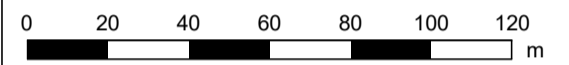


Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]



Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

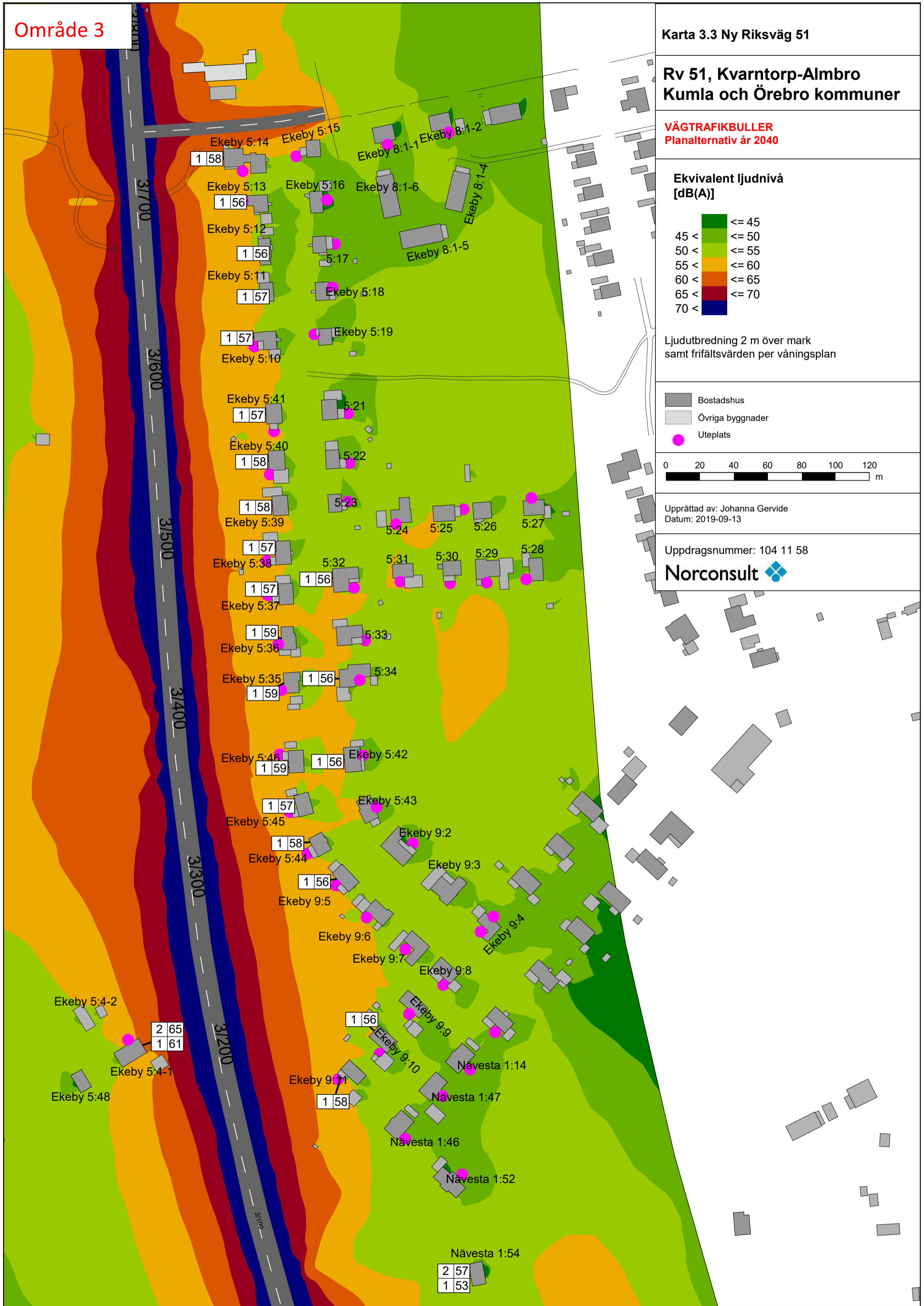
- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplats



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

Norconsult



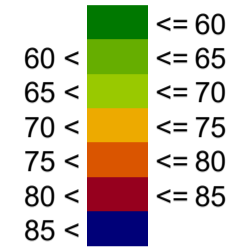
Område 3

Karta 3.3 Ny Riksväg 51

Rv 51, Kvarntorp-Almbro Kumla och Örebro kommuner

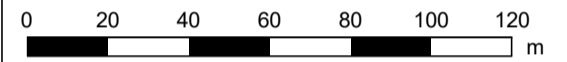
VÄGTRAFIKBULLER Planalternativ år 2040

Maximal ljudnivå [dB(A)]



Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

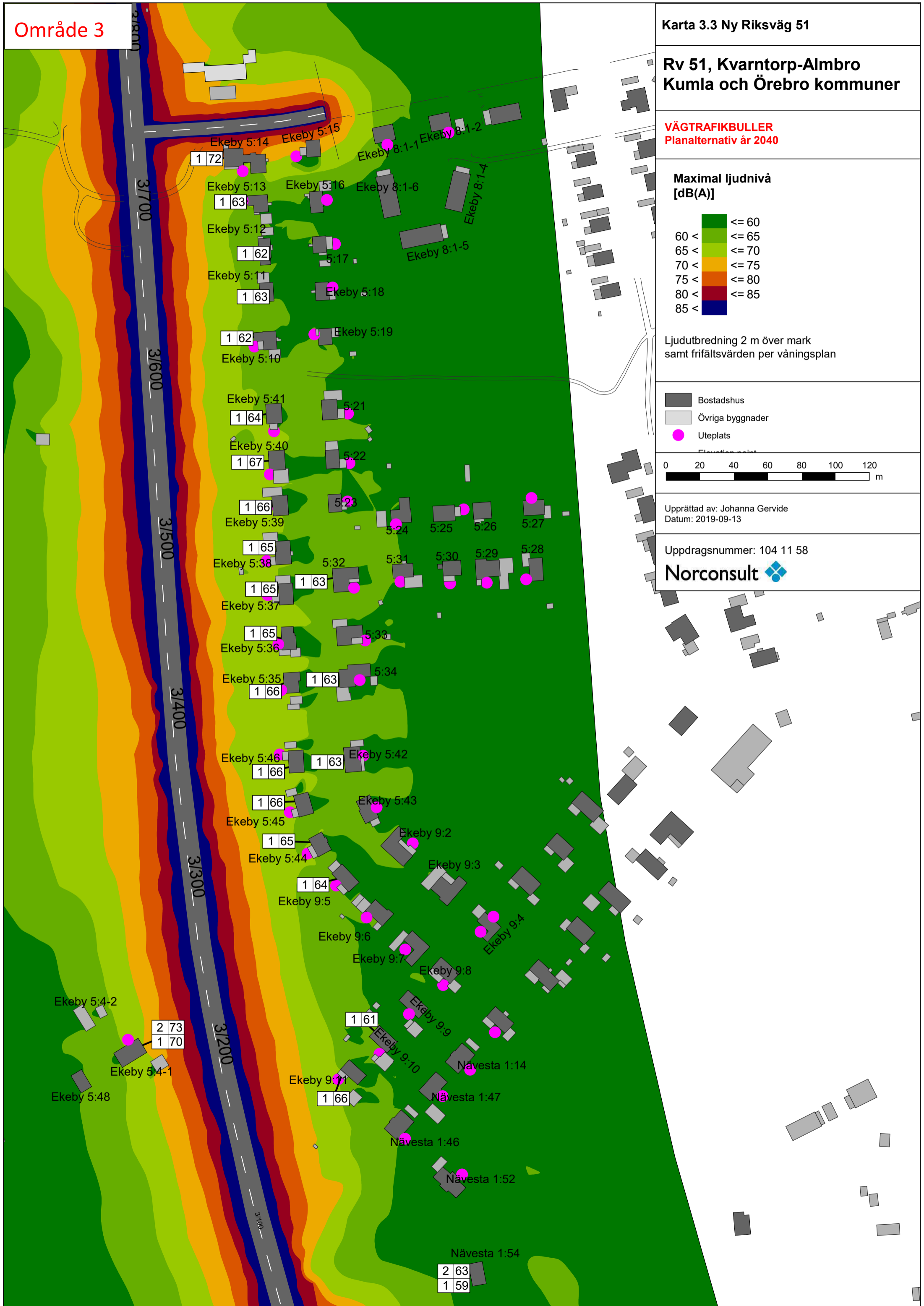
- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplats



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

Norconsult



- Ekeby 5:14
- Ekeby 5:15
- Ekeby 5:13
- Ekeby 5:16
- Ekeby 5:12
- Ekeby 5:11
- Ekeby 5:10
- Ekeby 5:41
- Ekeby 5:40
- Ekeby 5:39
- Ekeby 5:38
- Ekeby 5:37
- Ekeby 5:36
- Ekeby 5:35
- Ekeby 5:46
- Ekeby 5:45
- Ekeby 5:44
- Ekeby 5:48
- Ekeby 5:42
- Ekeby 5:43
- Ekeby 9:2
- Ekeby 9:3
- Ekeby 9:5
- Ekeby 9:6
- Ekeby 9:7
- Ekeby 9:8
- Ekeby 9:9
- Ekeby 9:10
- Ekeby 9:11
- Ekeby 8:1-1
- Ekeby 8:1-2
- Ekeby 8:1-6
- Ekeby 8:1-5
- Ekeby 8:1-4
- Ekeby 5:17
- Ekeby 5:18
- Ekeby 5:19
- Ekeby 5:21
- Ekeby 5:22
- Ekeby 5:23
- Ekeby 5:24
- Ekeby 5:25
- Ekeby 5:26
- Ekeby 5:27
- Ekeby 5:28
- Ekeby 5:29
- Ekeby 5:30
- Ekeby 5:31
- Ekeby 5:32
- Ekeby 5:33
- Ekeby 5:34

2 73
1 70

1 61

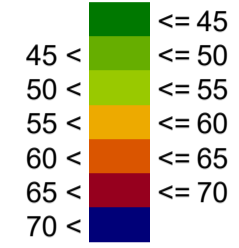
2 63
1 59

Nävesta 1:14
Nävesta 1:47
Nävesta 1:46
Nävesta 1:52
Nävesta 1:54

Rv 51, Kvarntorp-Almbro
Kumla och Örebro kommuner

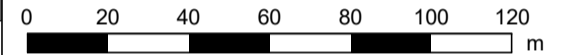
VÄGTRAFIKBULLER
Planalternativ år 2040 med
bullerskyddsåtgärder

Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]



Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

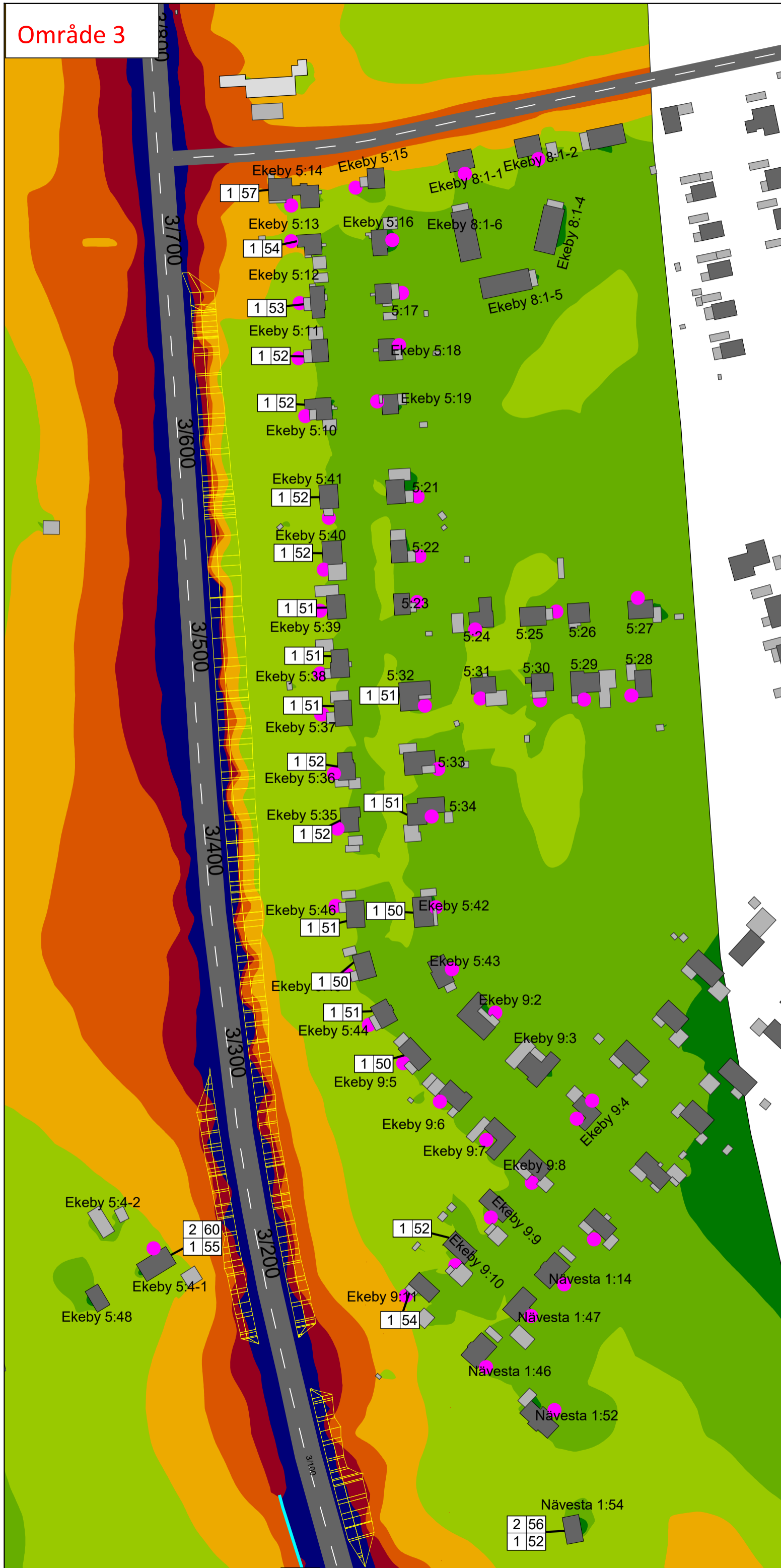
- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Vägnära skärm
- Bullervall
- Uteplats



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

Norconsult

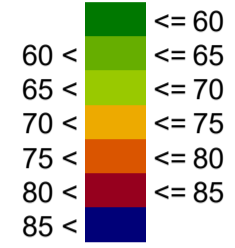


Nävesta 1:54
2 56
1 52

Rv 51, Kvarntorp-Almbro
Kumla och Örebro kommuner

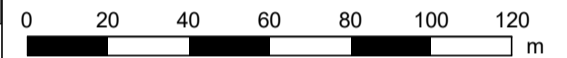
VÄGTRAFIKBULLER
Planalternativ år 2040 med
bullerskyddsåtgärder

Maximal ljudnivå
[dB(A)]



Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

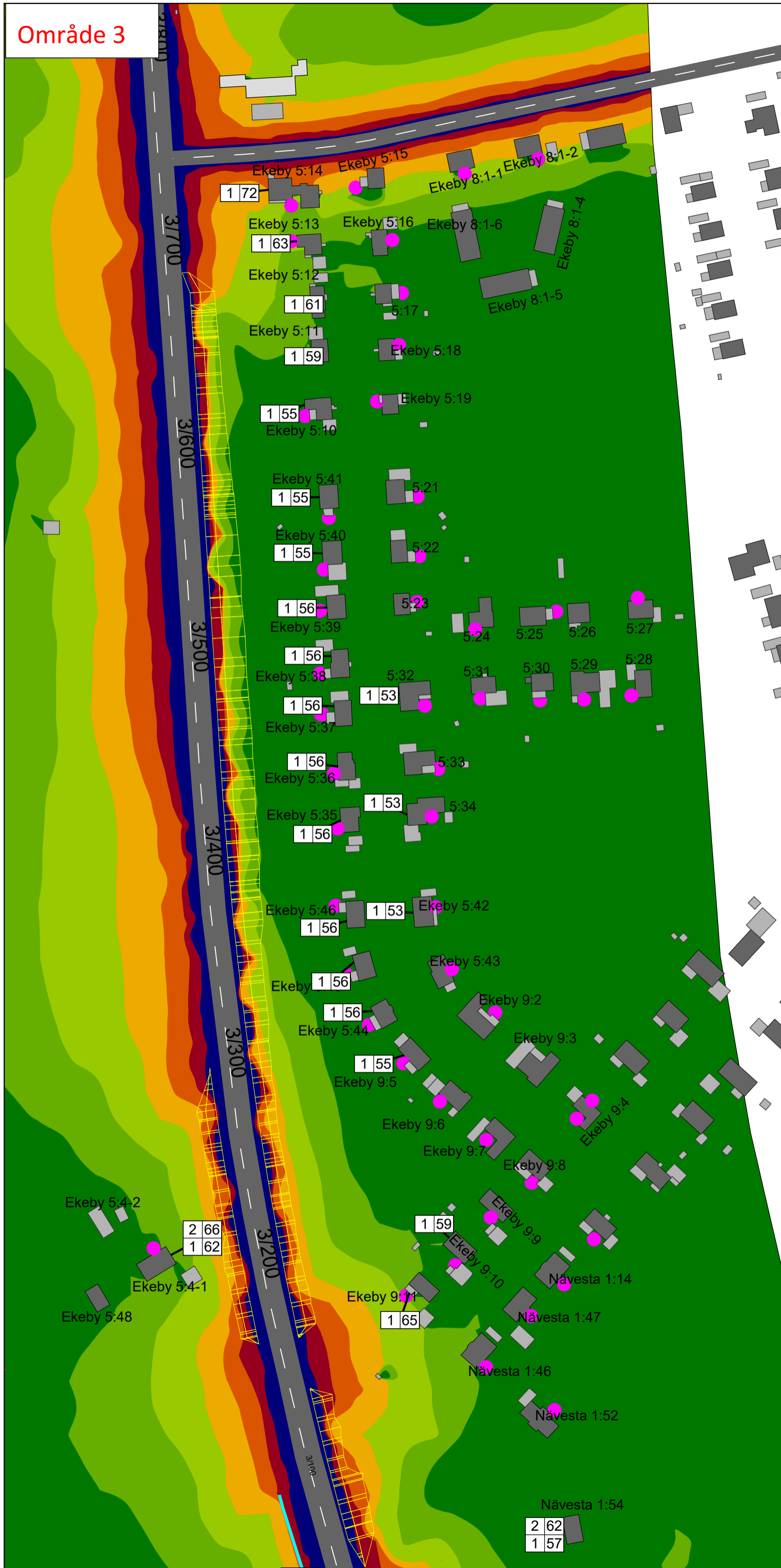
- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Vägnära skärm
- Bullervall
- Uteplats



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

Norconsult



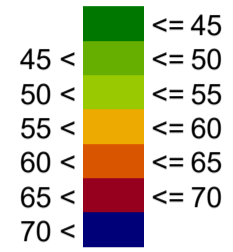
Område 4

Karta 1.4 Befintlig Riksväg 51

Rv 51, Kvarntorp-Almbro Kumla och Örebro kommuner

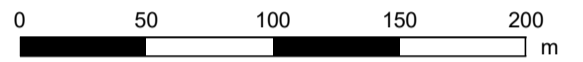
VÄGTRAFIKBULLER
Nuläge 2016

**Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]**



Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

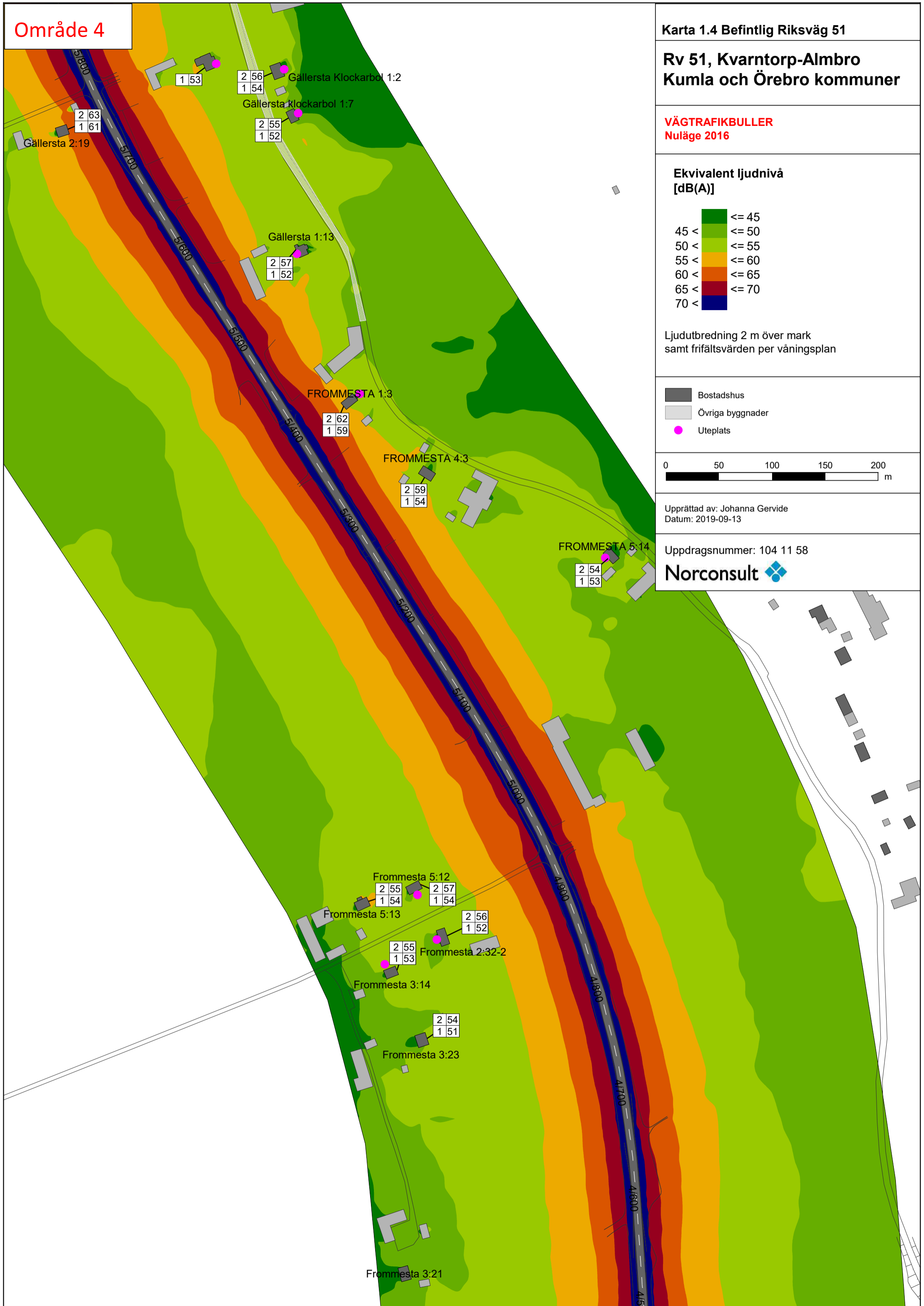
- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplats



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

Norconsult



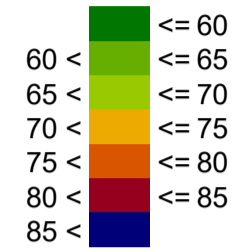
Område 4

Karta 1.4 Befintlig Riksväg 51

Rv 51, Kvarntorp-Almbro Kumla och Örebro kommuner

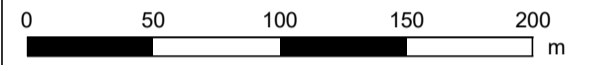
VÄGTRAFIKBULLER
Nuläge 2016

**Maximal ljudnivå
[dB(A)]**



Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

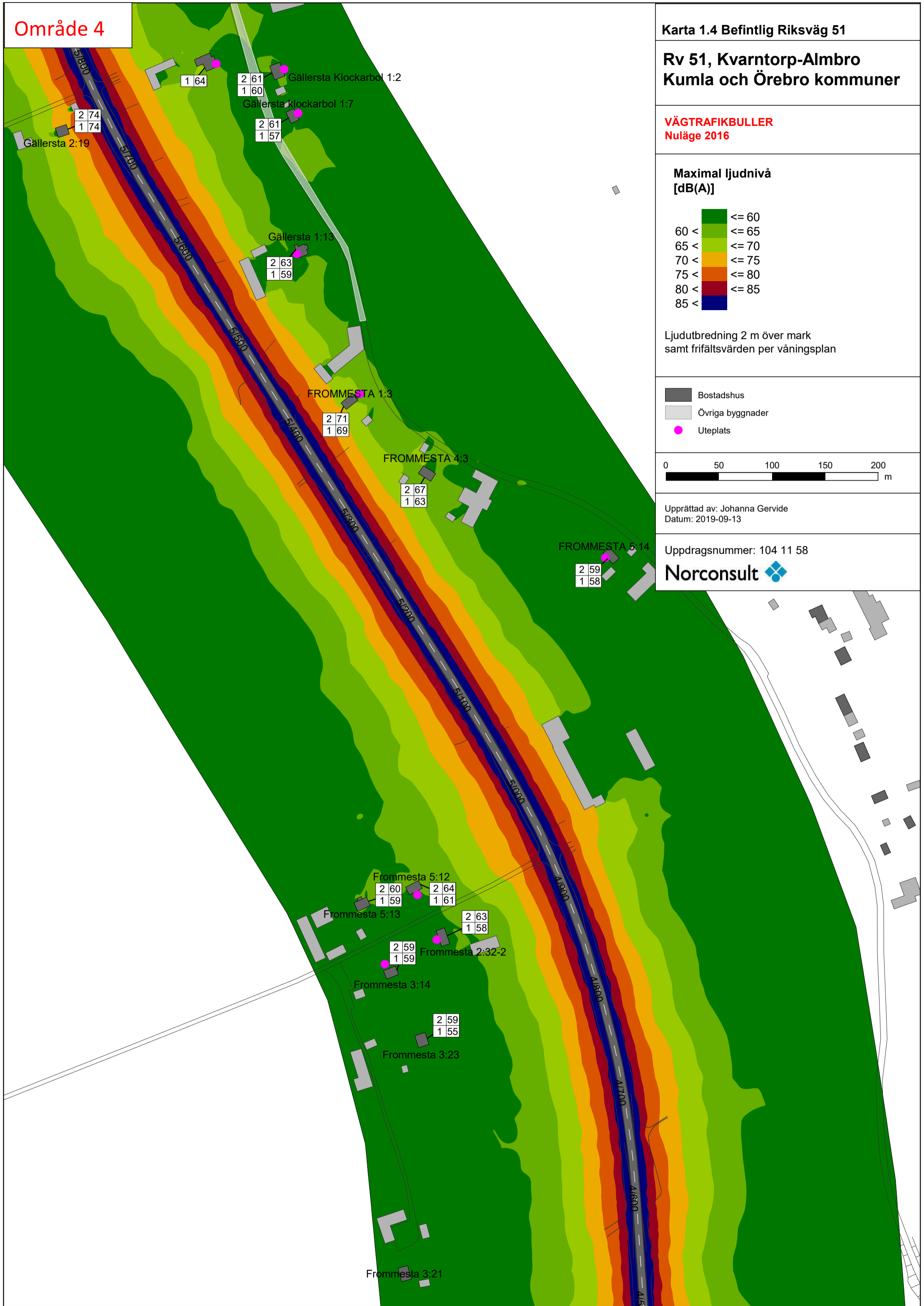
- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplats



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

Norconsult



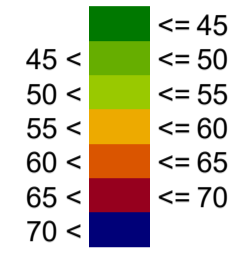
Område 4

Karta 2.4 Befintlig Riksväg 51

Rv 51, Kvarntorp-Almbro Kumla och Örebro kommuner

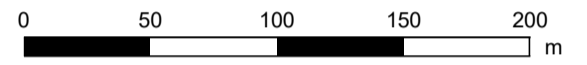
VÄGTRAFIKBULLER Nollalternativ år 2040

Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]



Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

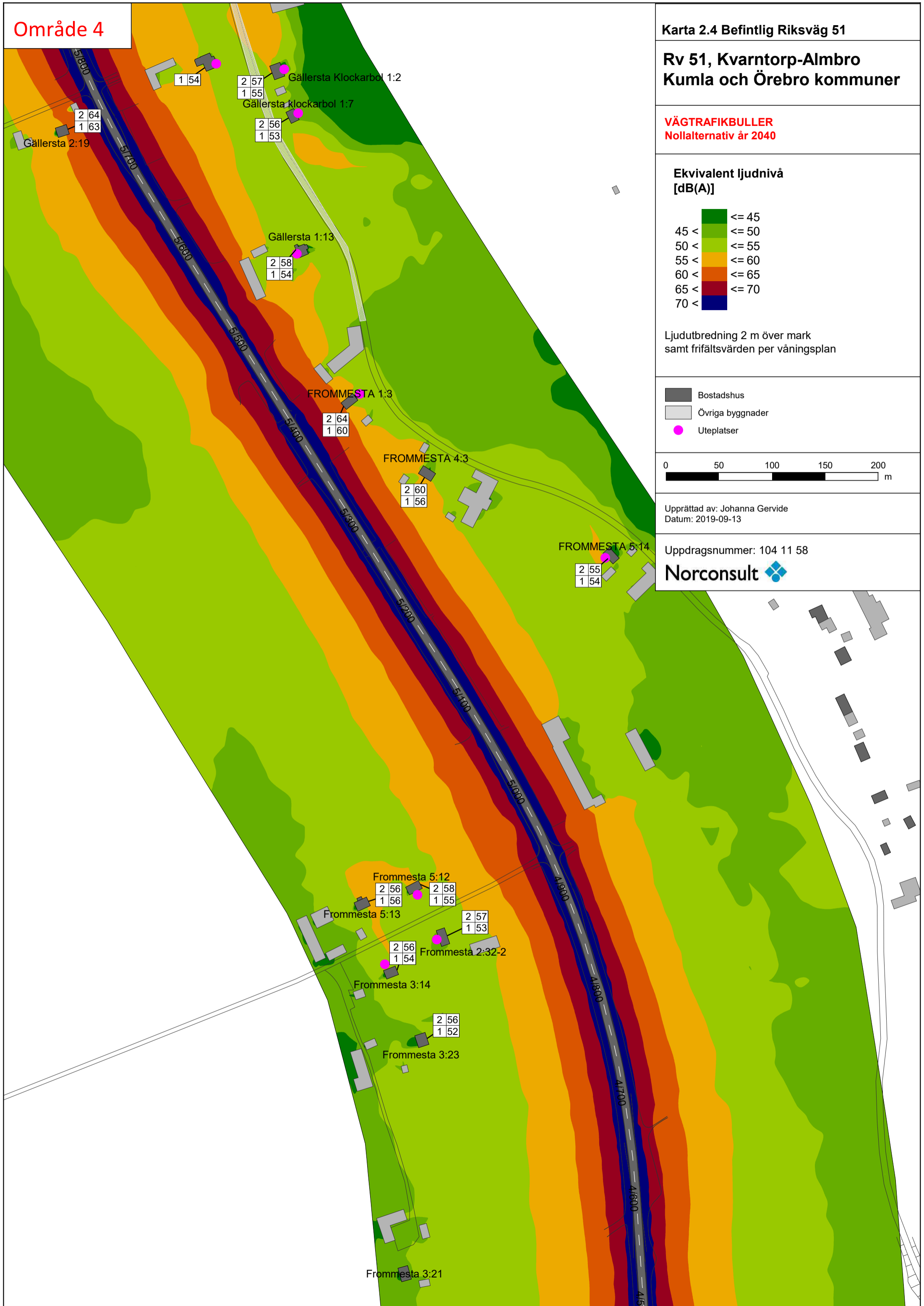
- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplatser



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

Norconsult



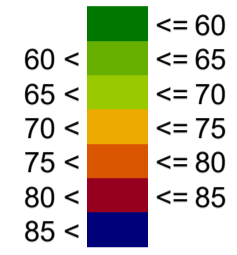
Område 4

Karta 2.4 Befintlig Riksväg 51

Rv 51, Kvarntorp-Almbro Kumla och Örebro kommuner

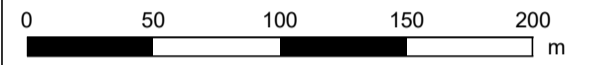
VÄGTRAFIKBULLER Nollalternativ år 2040

Maximal ljudnivå [dB(A)]



Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

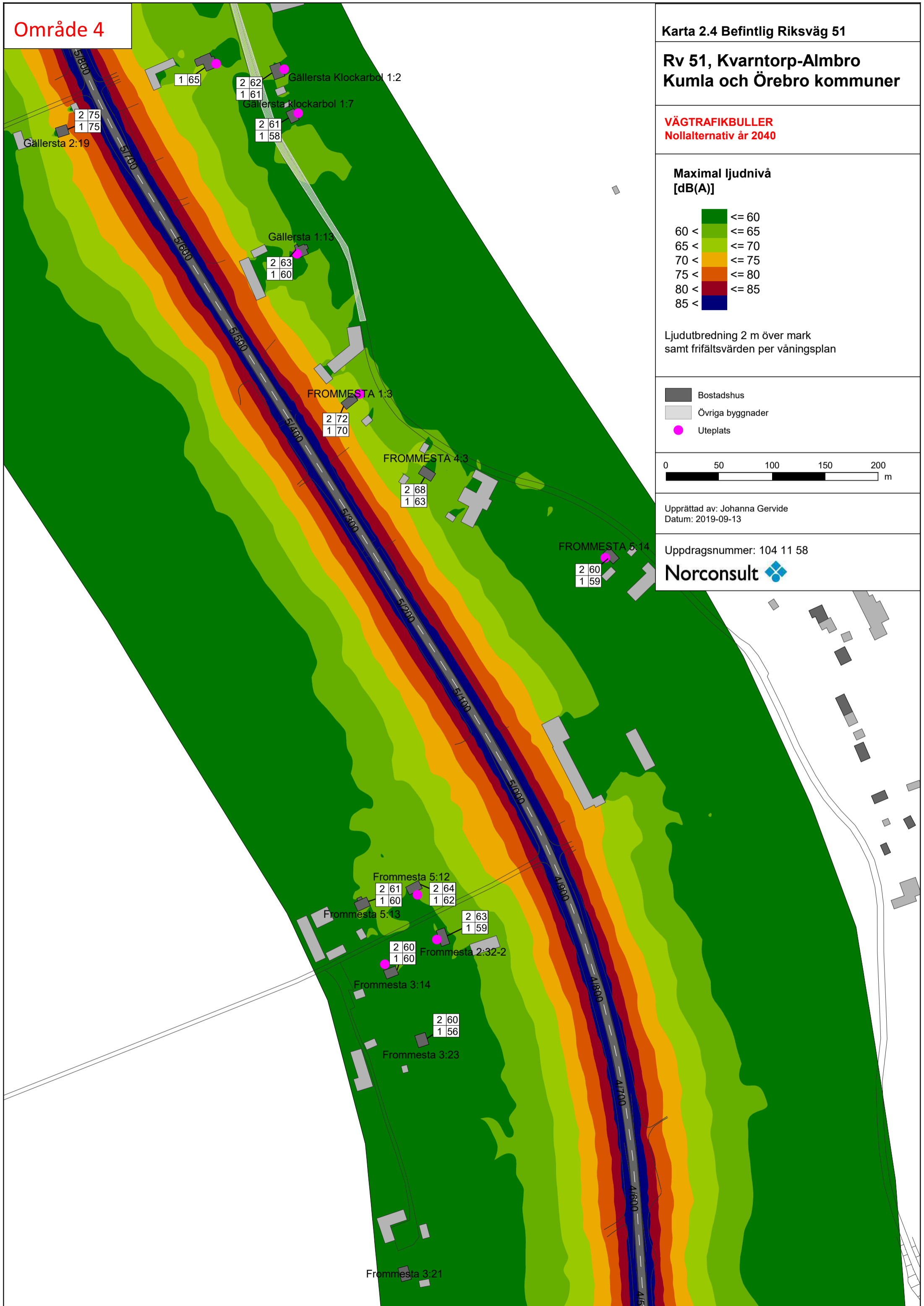
- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplats



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

Norconsult



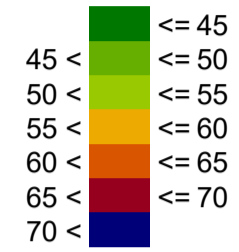
Område 4

Karta 3.4 Ny Riksväg 51

Rv 51, Kvarntorp-Almbro Kumla och Örebro kommuner

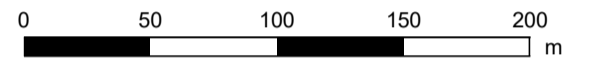
VÄGTRAFIKBULLER Planalternativ år 2040

Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]



Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

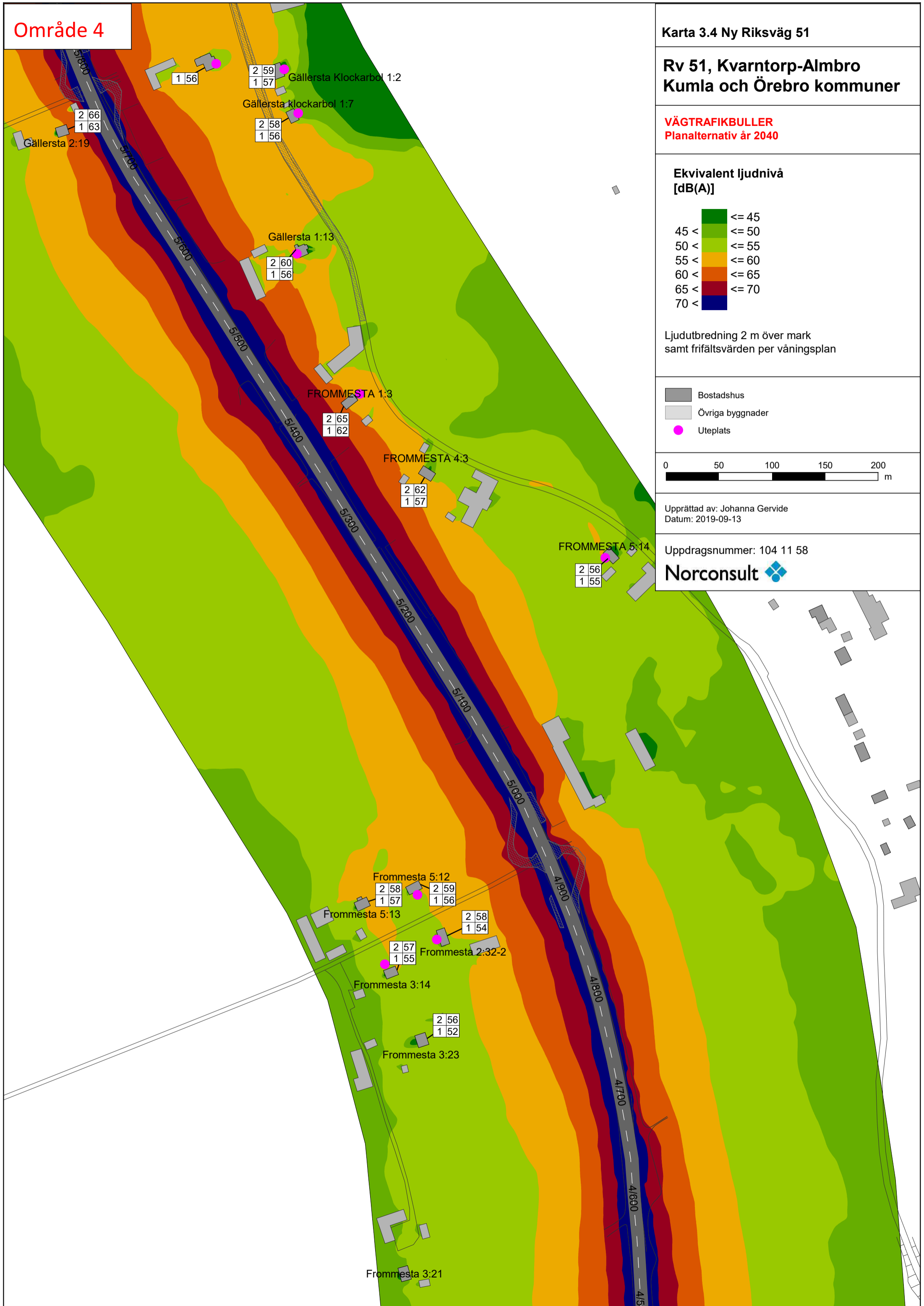
- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplats



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

Norconsult



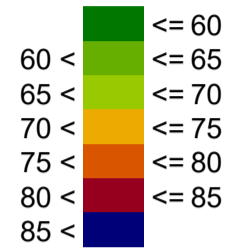
Område 4

Karta 3.4 Ny Riksväg 51

Rv 51, Kvarntorp-Almbro Kumla och Örebro kommuner

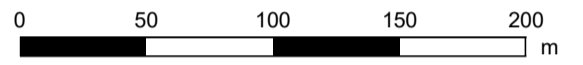
VÄGTRAFIKBULLER Planalternativ år 2040

Maximal ljudnivå [dB(A)]



Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

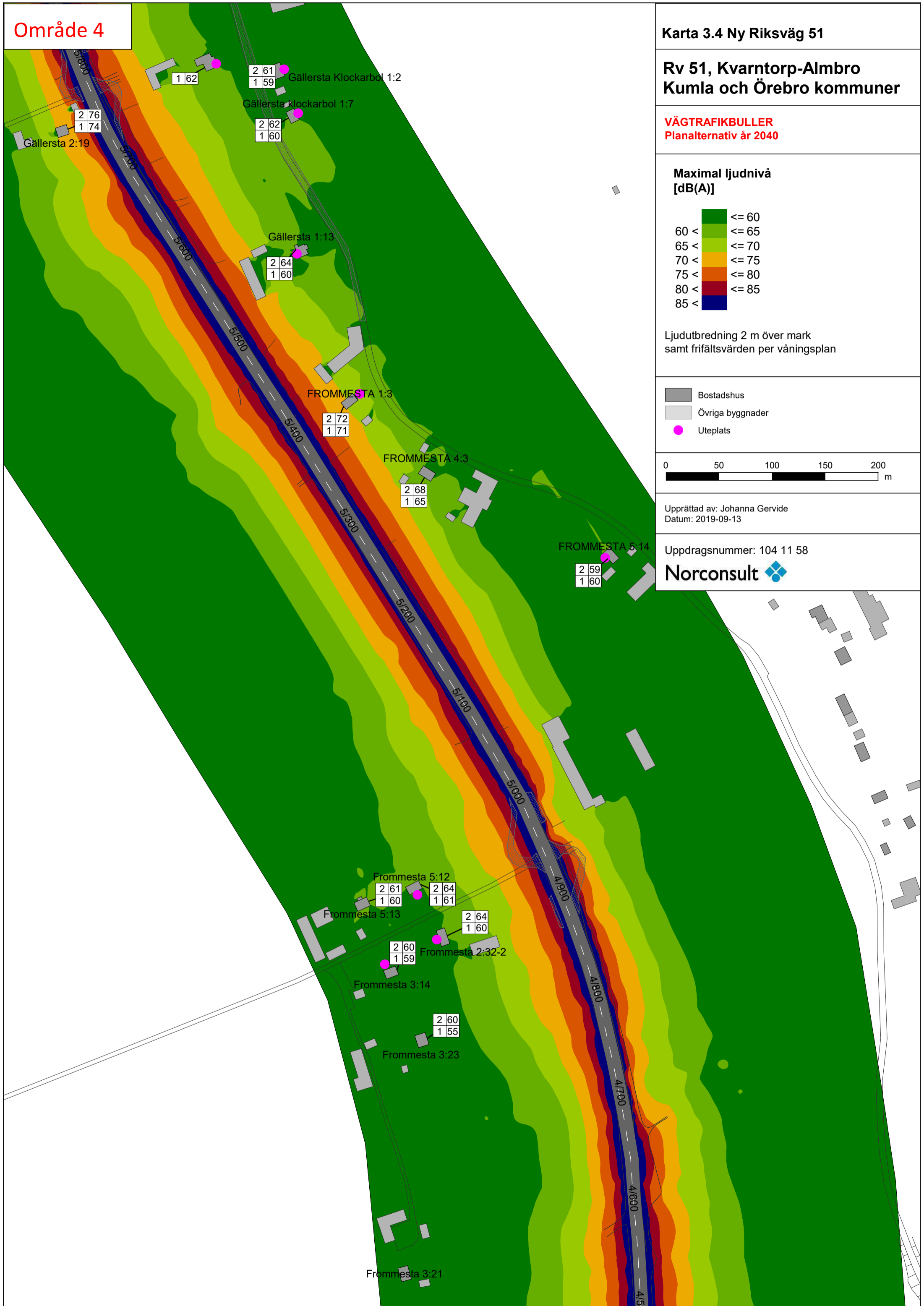
- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplats



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

Norconsult



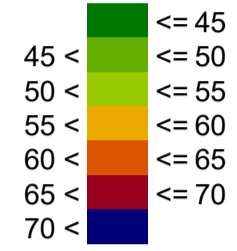
Område 4

Karta 4.4 Ny Riksväg 51

Rv 51, Kvarntorp-Almbro Kumla och Örebro kommuner

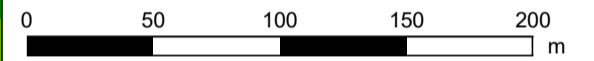
VÄGTRAFIKBULLER Planalternativ år 2040 med bullerskyddsåtgärder

Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]



Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

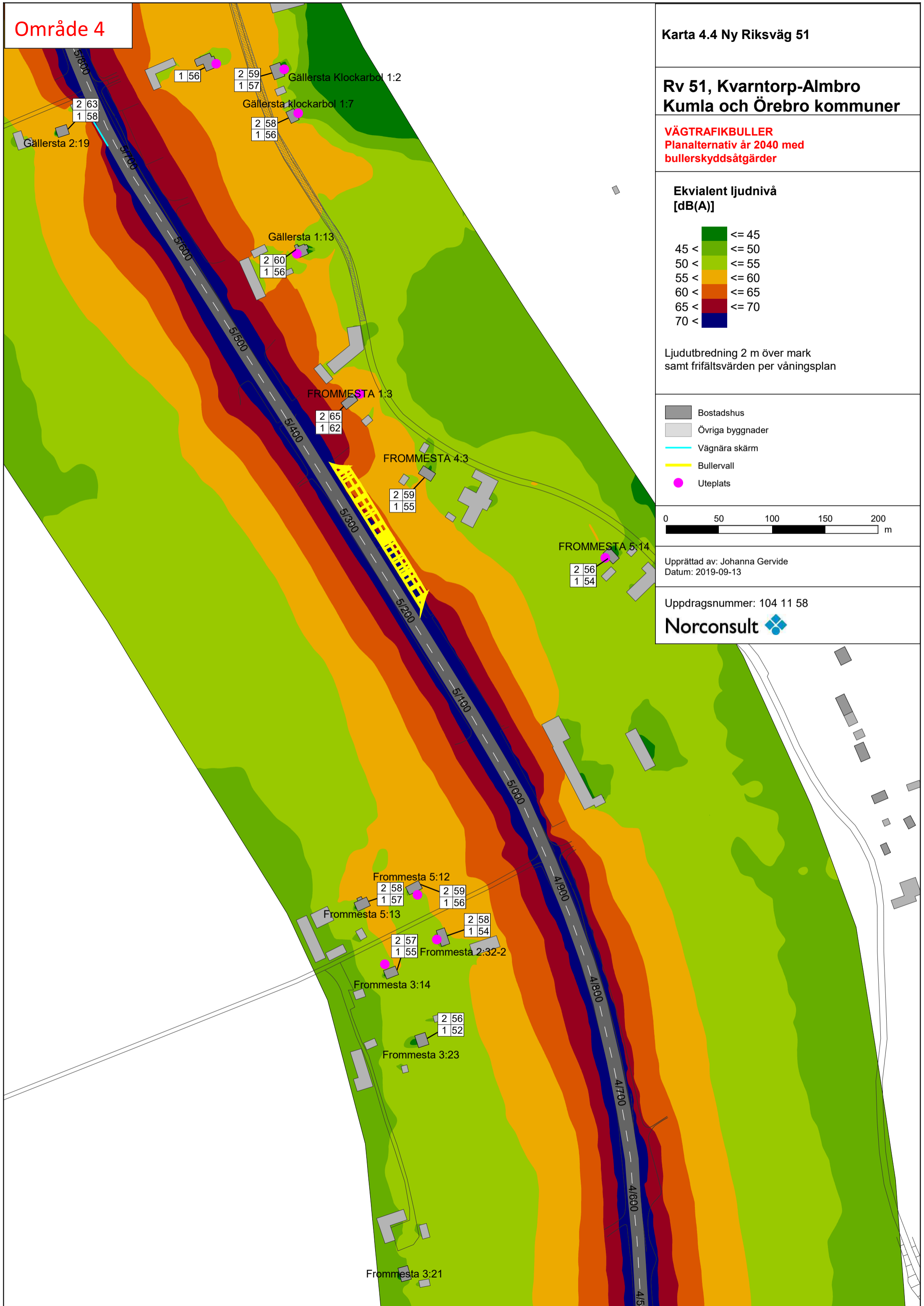
- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Vägnära skärm
- Bullervall
- Uteplats



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

Norconsult



Område 4

Karta 4.4 Ny Riksväg 51

Rv 51, Kvarntorp-Almbro Kumla och Örebro kommuner

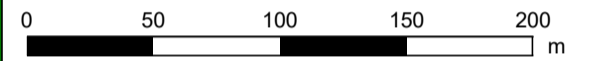
VÄGTRAFIKBULLER Planalternativ år 2040 med bullerskyddsåtgärder

Maximal ljudnivå [dB(A)]

<= 60	Green
60 <	Light Green
65 <	Yellow-Green
70 <	Yellow
75 <	Orange
80 <	Red
85 <	Dark Blue

Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

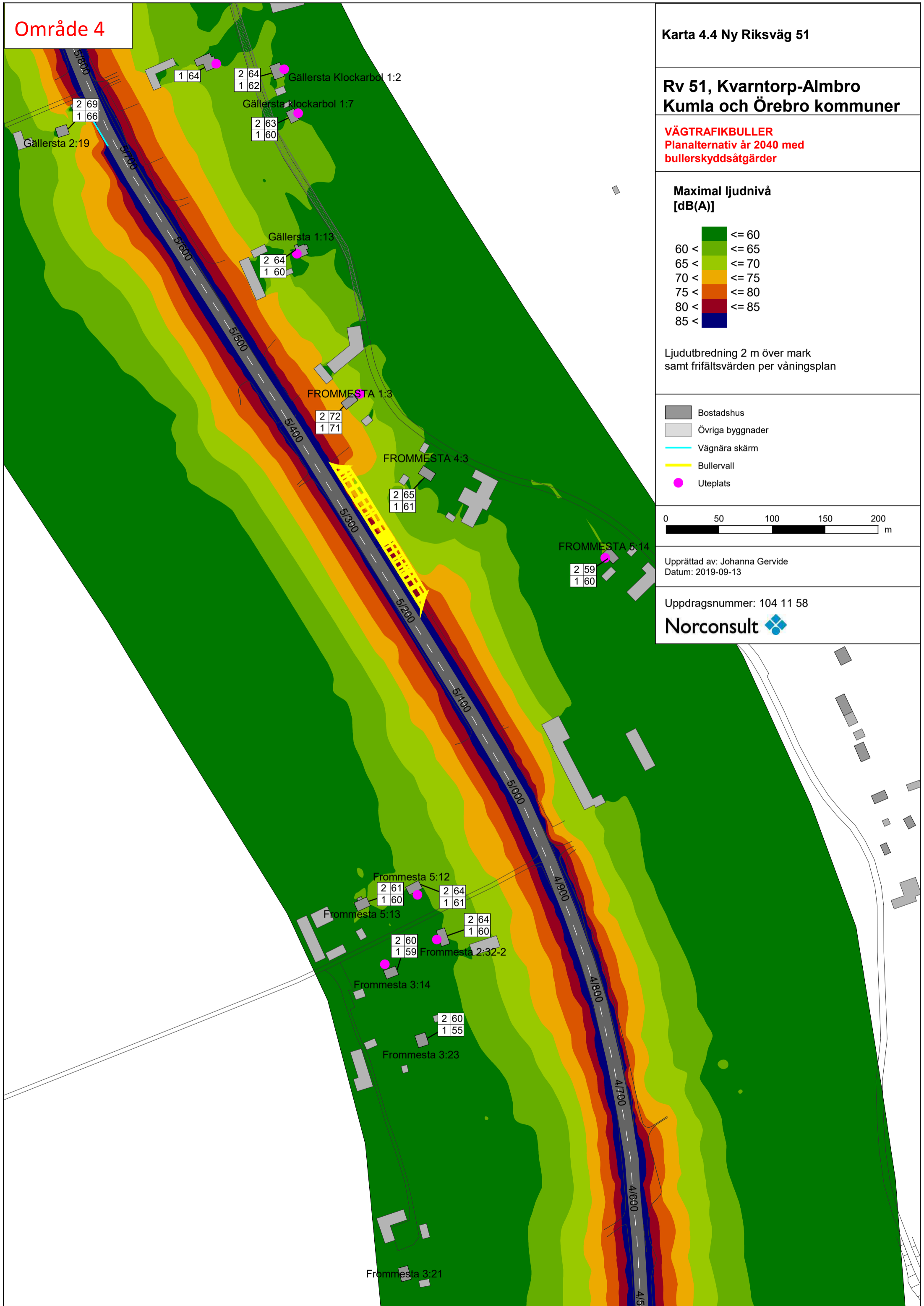
- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Vägnära skärm
- Bullervall
- Uteplats



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

Norconsult



1 64

2 64
1 62

Gällersta Klockarbol 1:2

Gällersta klockarbol 1:7

2 63
1 60

Gällersta 2:19

2 69
1 66

Gällersta 1:13

2 64
1 60

FROMMESTA 1:3

2 72
1 71

FROMMESTA 4:3

2 65
1 61

FROMMESTA 5:14

2 59
1 60

Frommesta 5:12

2 61
1 60

2 64
1 61

Frommesta 5:13

2 64
1 60

2 60
1 59

Frommesta 2:32-2

Frommesta 3:14

2 60
1 55

Frommesta 3:23

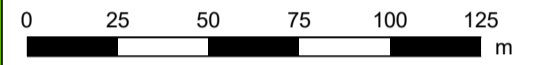
Frommesta 3:21

Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]

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

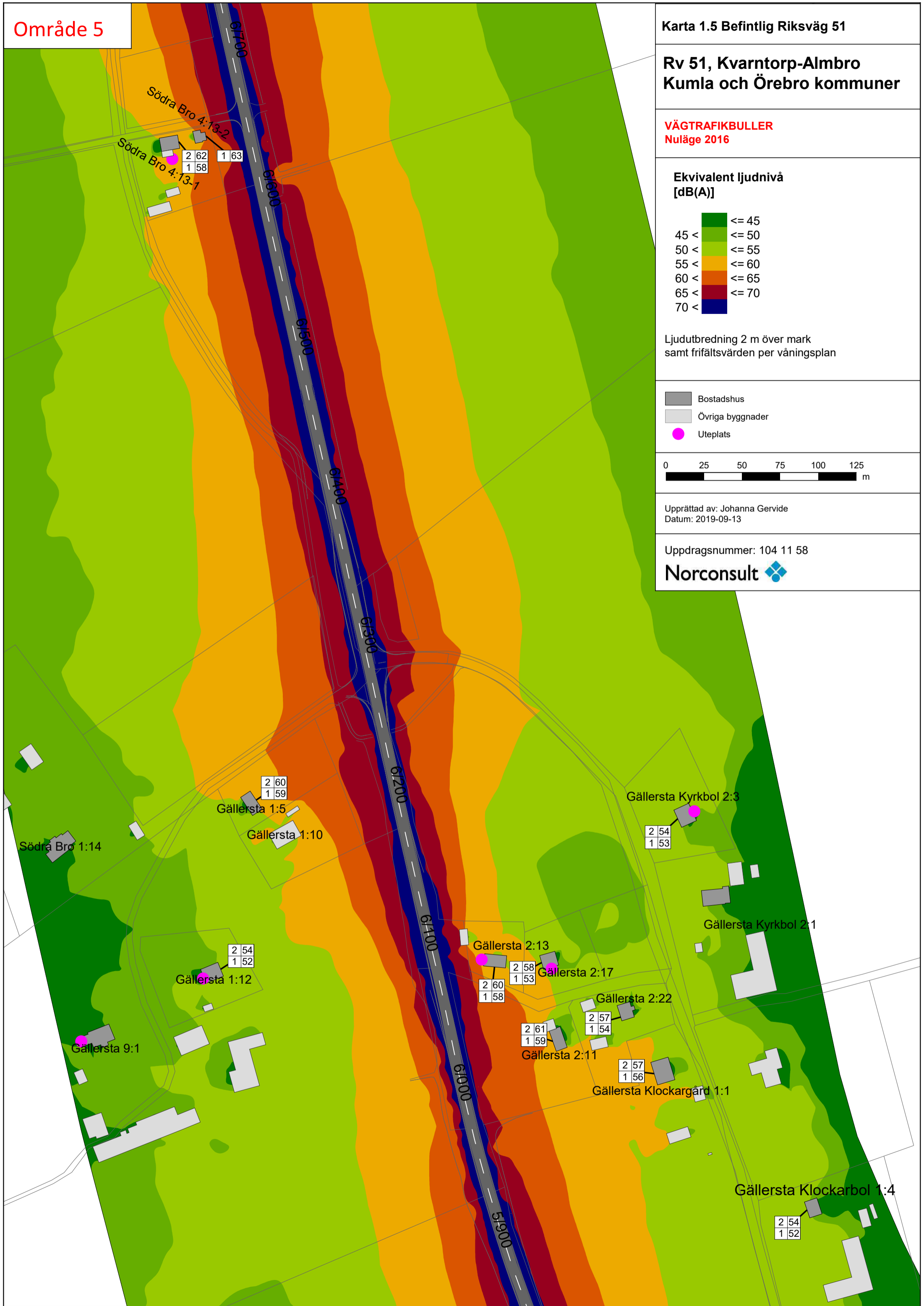
Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplats

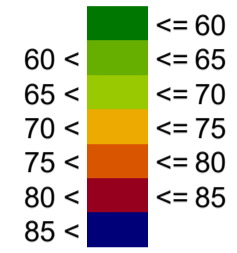


Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

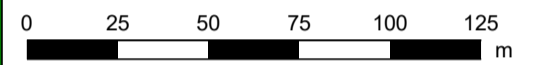


Maximal ljudnivå
[dB(A)]



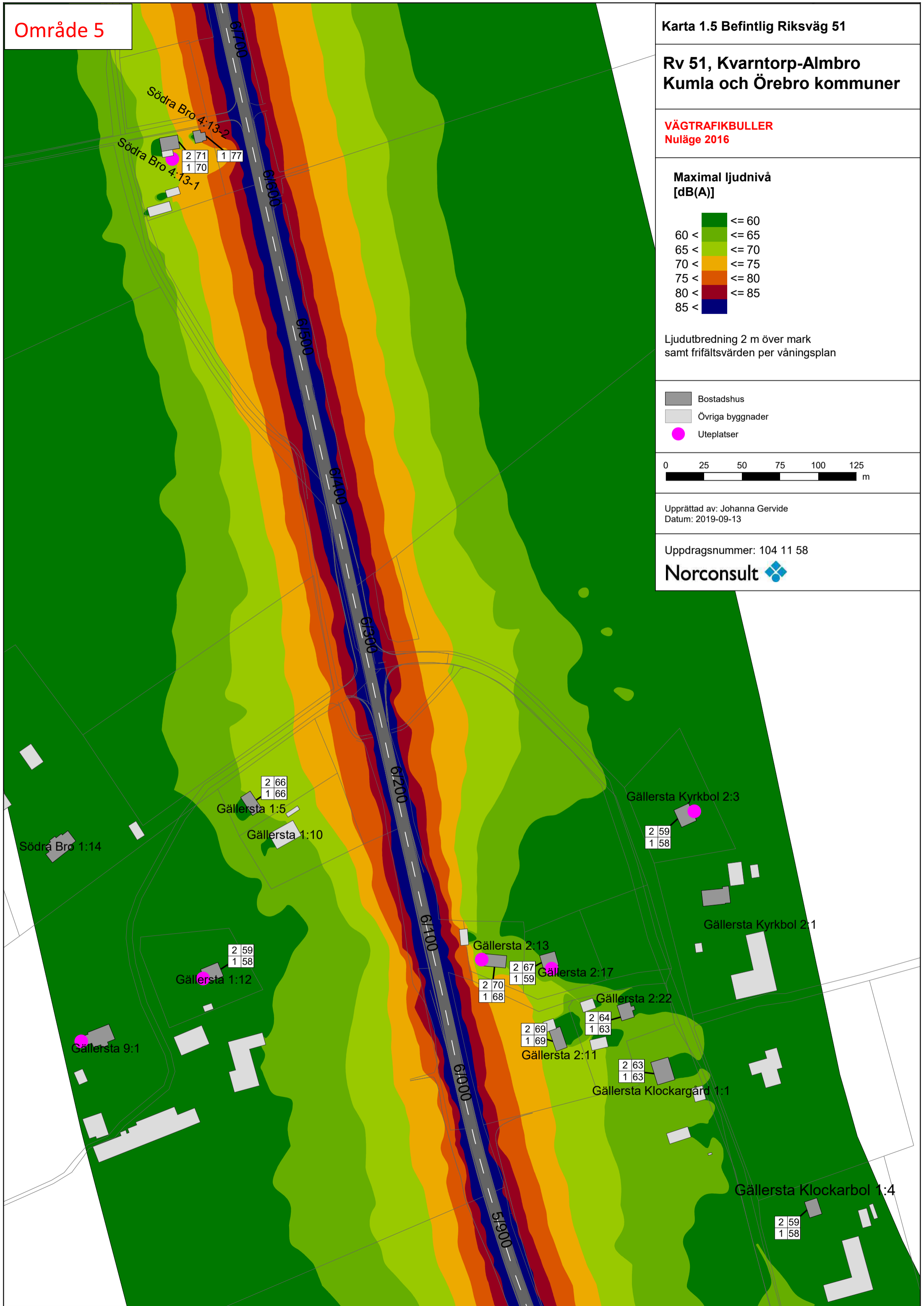
Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplatser



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

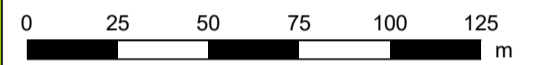


Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]

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

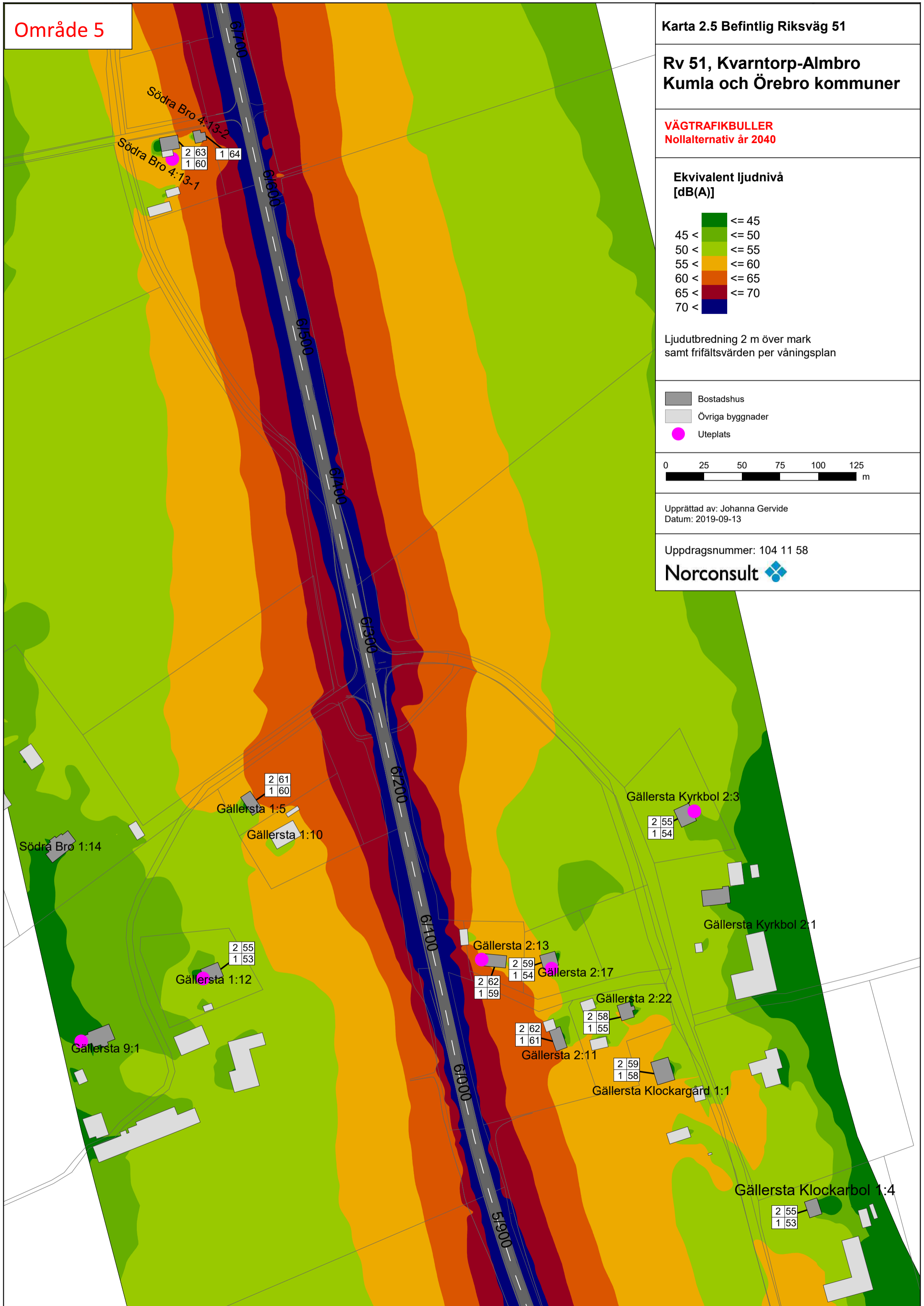
Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplats



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

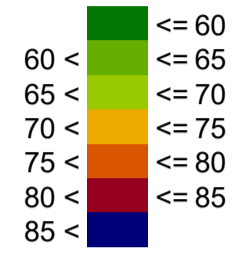
Uppdragsnummer: 104 11 58



Rv 51, Kvarntorp-Almbro
Kumla och Örebro kommuner

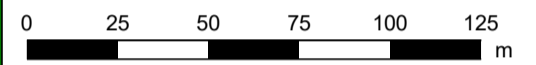
VÄGTRAFIKBULLER
Nollalternativ år 2040

Maximal ljudnivå
[dB(A)]



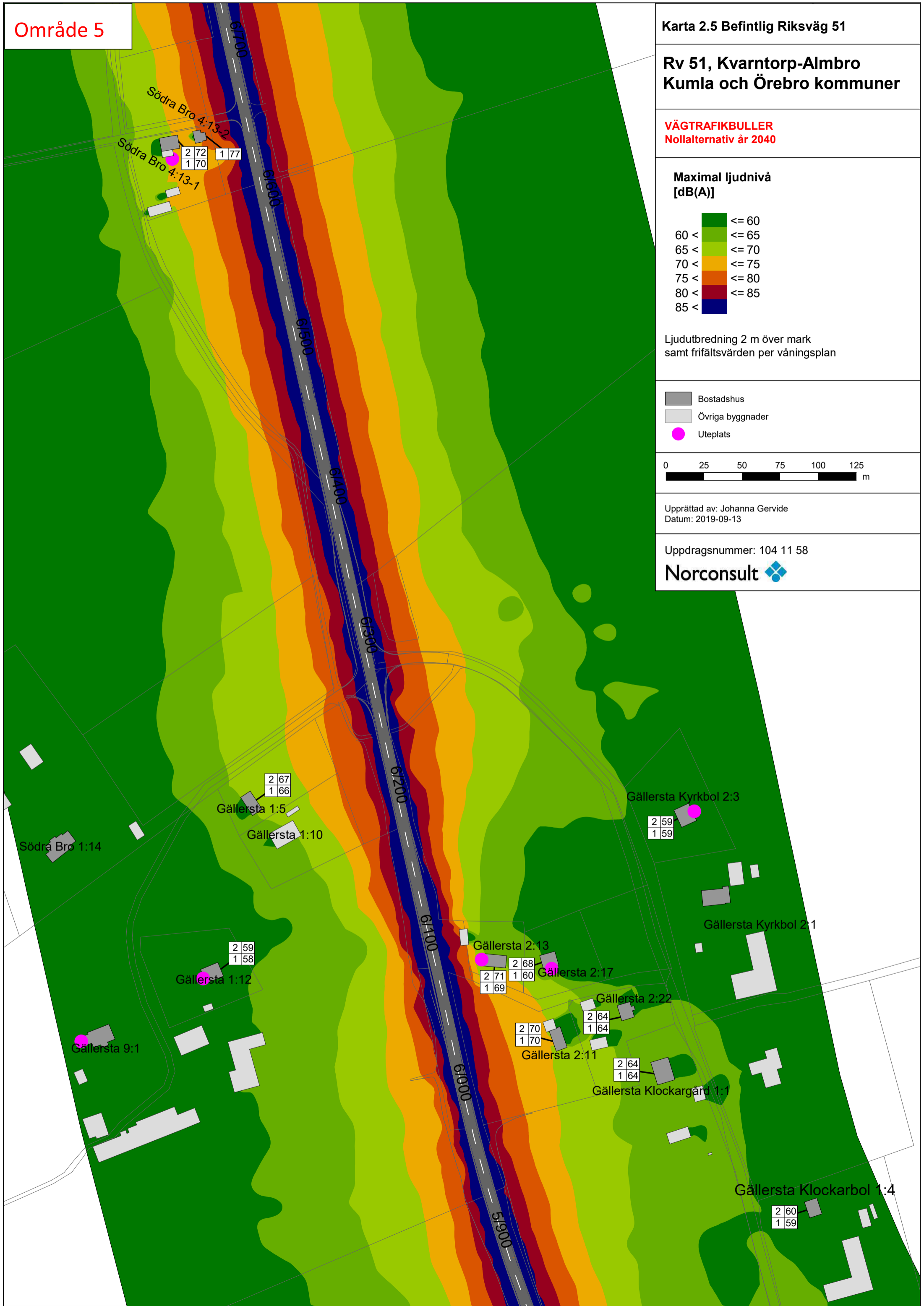
Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplats

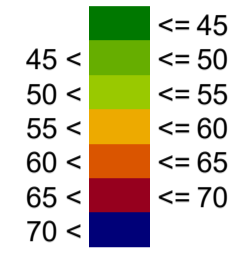


Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

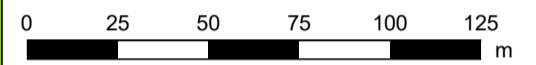


Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]



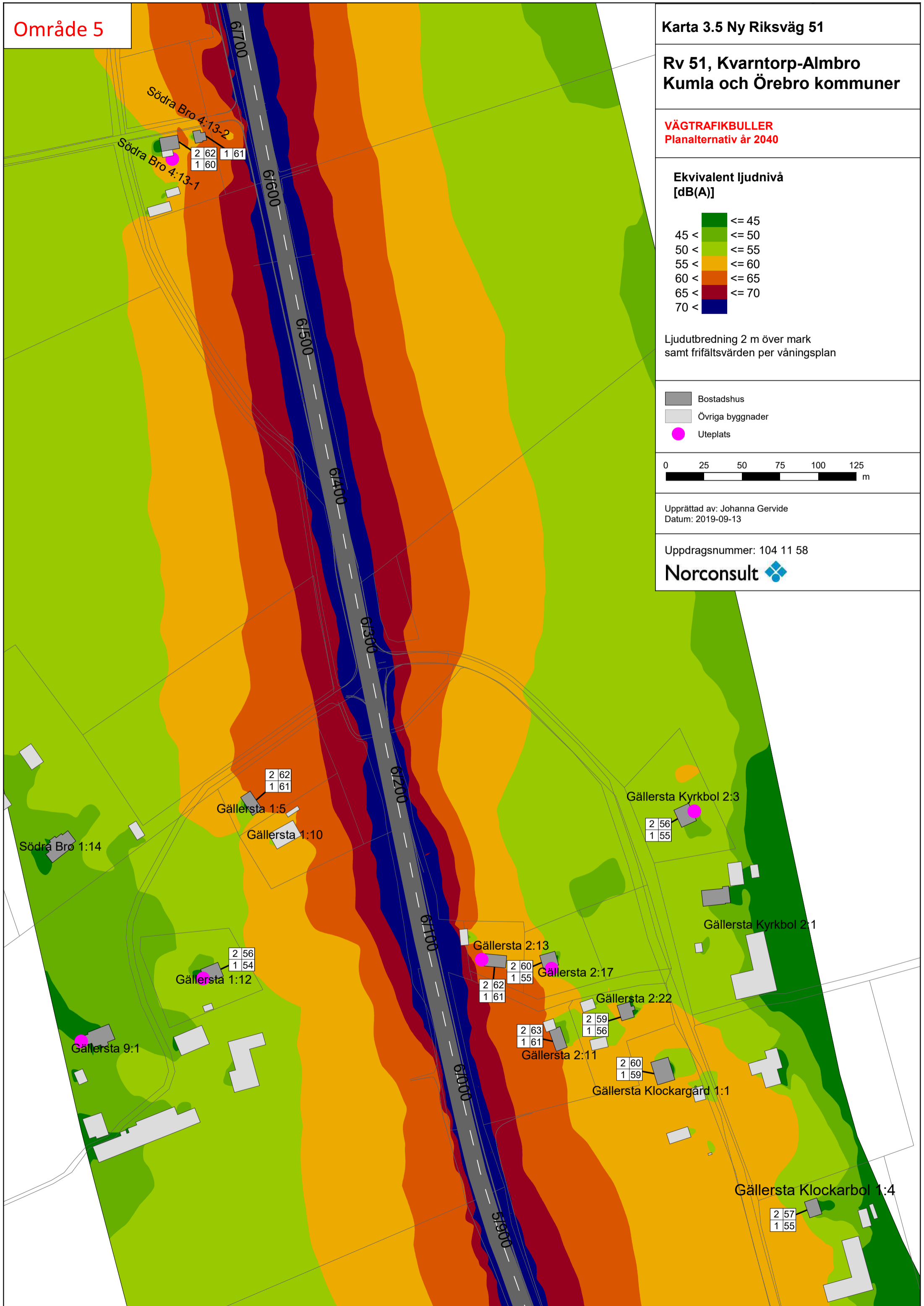
Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplats



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58



Område 5

Karta 3.5 Ny Riksväg 51

Rv 51, Kvarntorp-Almbro Kumla och Örebro kommuner

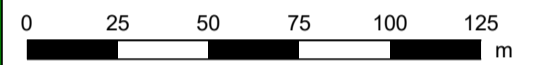
VÄGTRAFIKBULLER
Planalternativ år 2040

Maximal ljudnivå
[dB(A)]

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

Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

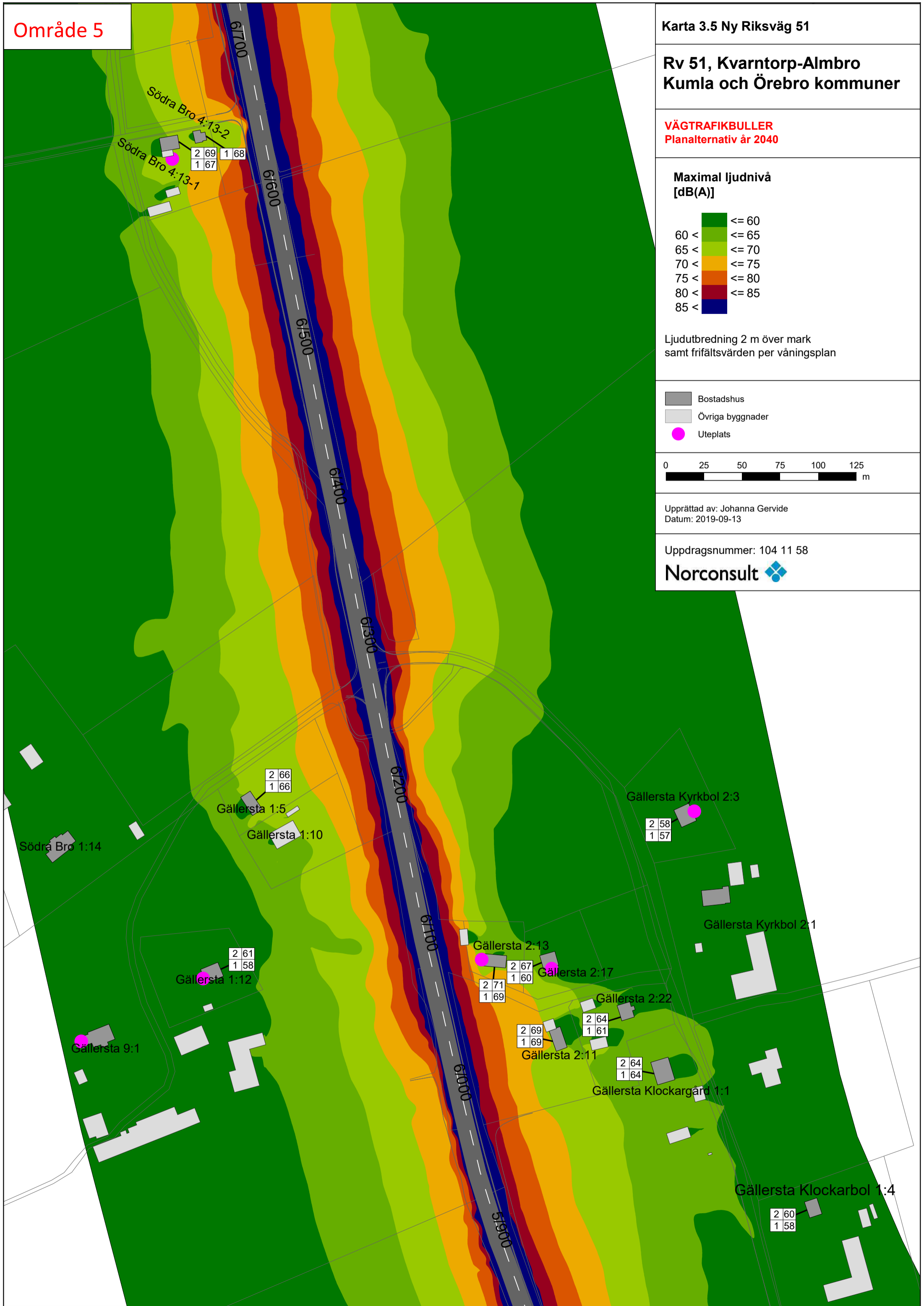
- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplats



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

Norconsult



Område 5

Karta 4.5 Ny Riksväg 51

Rv 51, Kvarntorp-Almbro Kumla och Örebro kommuner

VÄGTRAFIKBULLER
Planalternativ år 2040 med
bullerskyddsåtgärder

Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]

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

Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

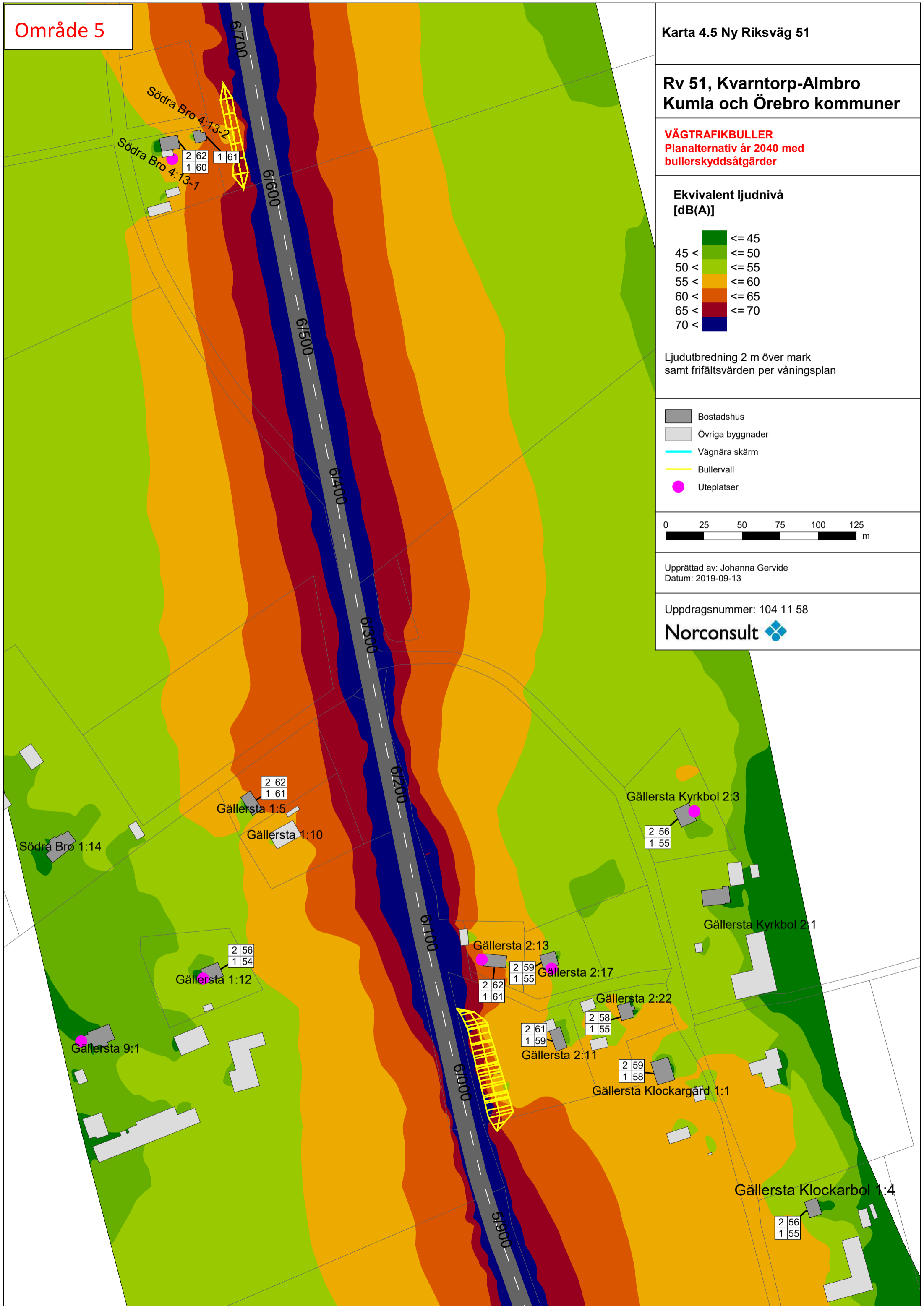
- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Vägnära skärm
- Bullervall
- Uteplatser



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

Norconsult



Område 5

Karta 4.5 Ny Riksväg 51

Rv 51, Kvarntorp-Almbro Kumla och Örebro kommuner

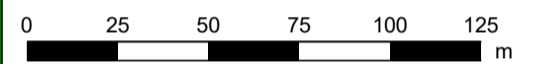
VÄGTRAFIKBULLER
Planalternativ år 2040 med
bullerskyddsåtgärder

Maximal ljudnivå [dB(A)]

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

Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

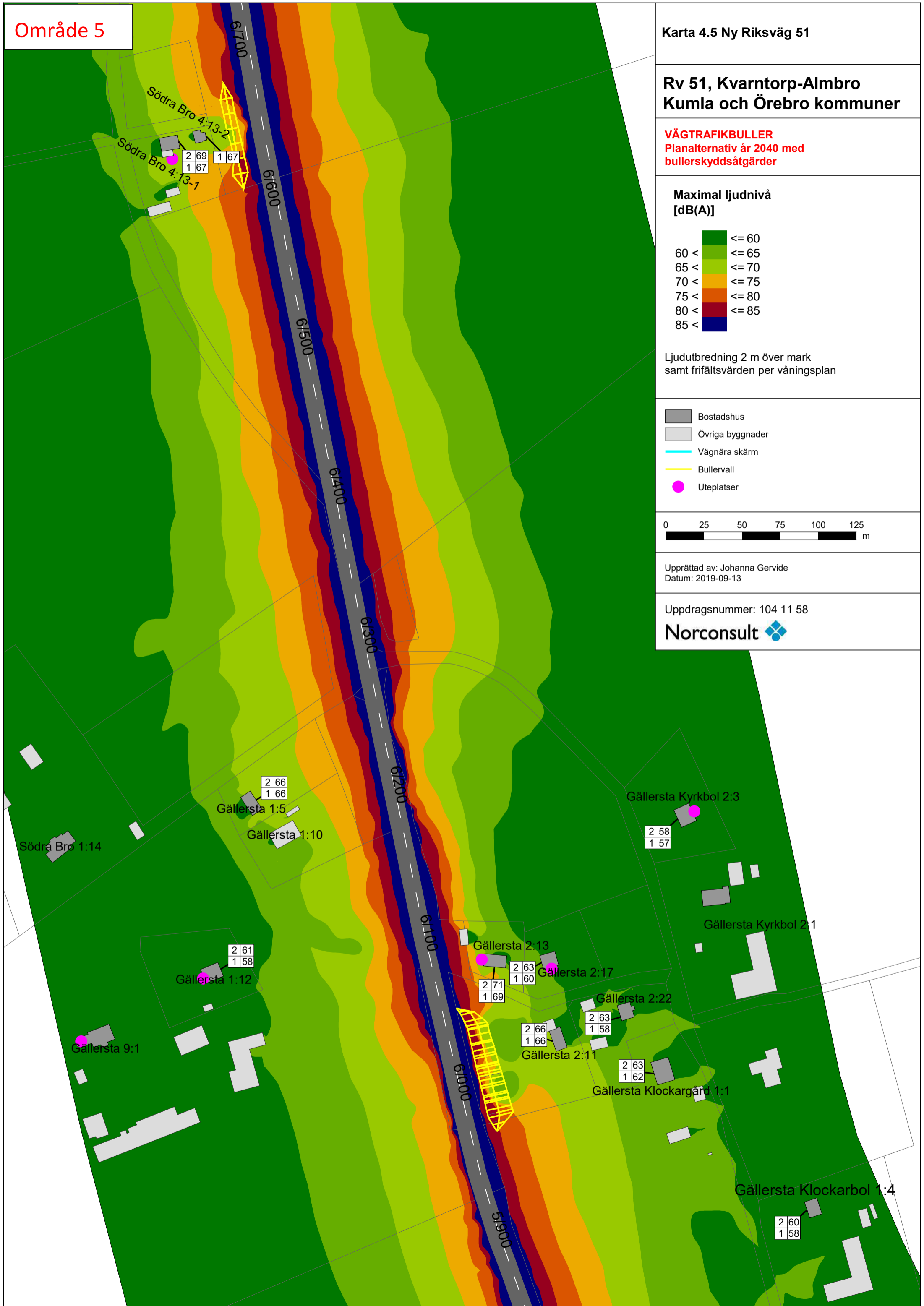
- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Vägnära skärm
- Bullervall
- Uteplatser



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

Norconsult



Södra Bro 1:14

Gällersta 1:5
Gällersta 1:10

Gällersta 1:12

Gällersta 9:1

Gällersta 2:13
Gällersta 2:17

Gällersta 2:11

Gällersta 2:22

Gällersta Klockargård 1:1

Gällersta Kyrkbol 2:3

Gällersta Kyrkbol 2:1

Gällersta Klockarbol 1:4

Södra Bro 4:13-2
Södra Bro 4:13-1

2 | 69
1 | 67

2 | 66
1 | 66

2 | 61
1 | 58

2 | 71
1 | 69

2 | 63
1 | 60

2 | 66
1 | 66

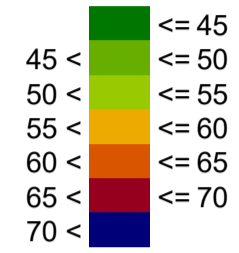
2 | 63
1 | 58

2 | 63
1 | 62

2 | 58
1 | 57

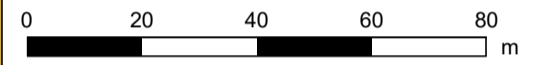
2 | 60
1 | 58

Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]



Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

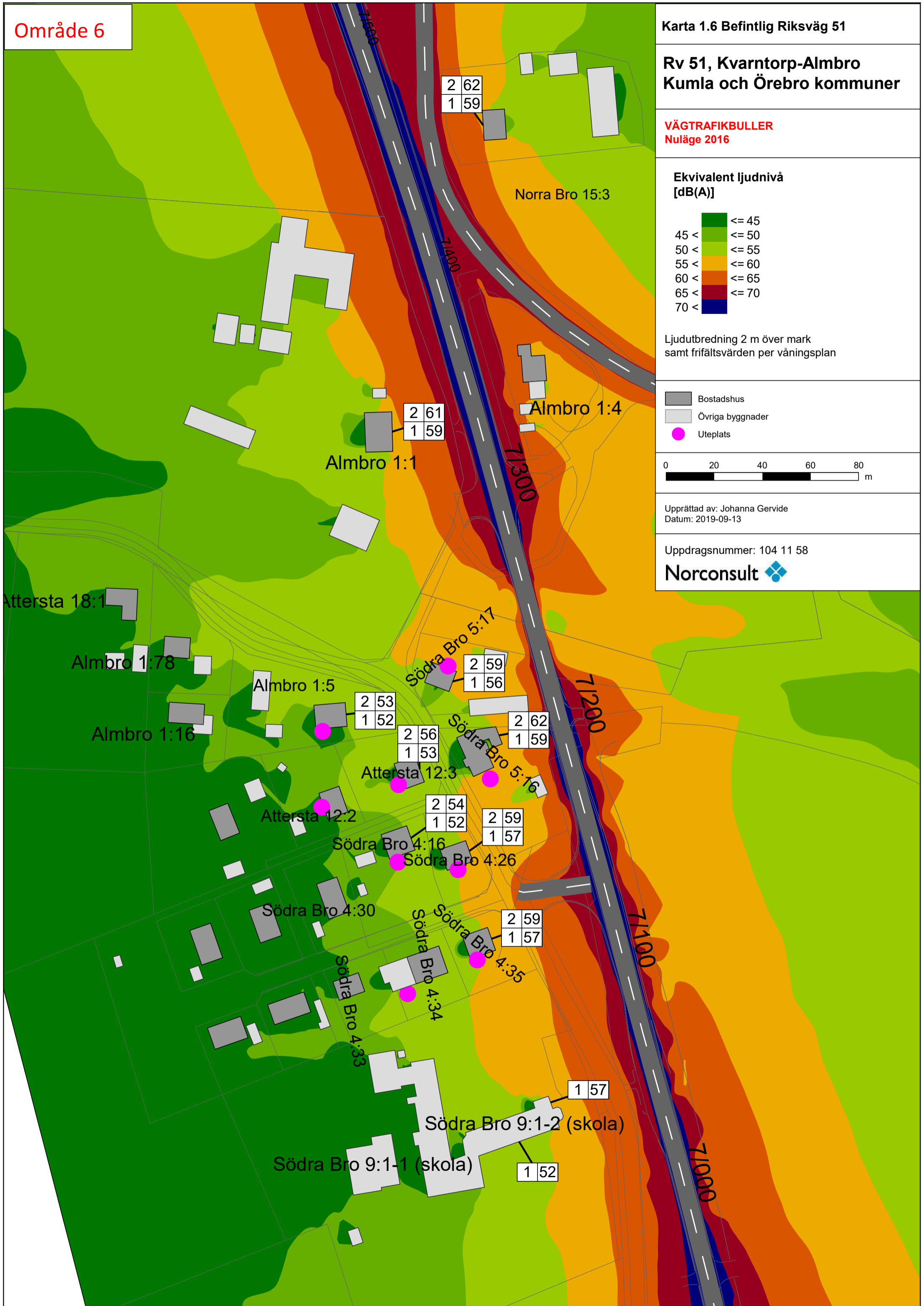
- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplats



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

Norconsult



2 62
1 59

Norra Bro 15:3

Almbro 1:4

Almbro 1:1

2 61
1 59

Attersta 18:1

Almbro 1:78

Almbro 1:16

Almbro 1:5

2 53
1 52

Södra Bro 5:17

2 59
1 56

Södra Bro 5:16

2 62
1 59

Attersta 12:3

2 56
1 53

Attersta 12:2

2 54
1 52

2 59
1 57

Södra Bro 4:16

2 54
1 52

Södra Bro 4:26

Södra Bro 4:30

2 59
1 57

Södra Bro 4:33

Södra Bro 4:34

Södra Bro 4:35

1 57

Södra Bro 9:1-2 (skola)

Södra Bro 9:1-1 (skola)

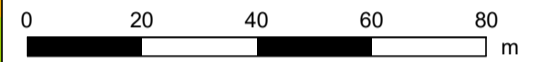
1 52

Maximal ljudnivå
[dB(A)]

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

Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

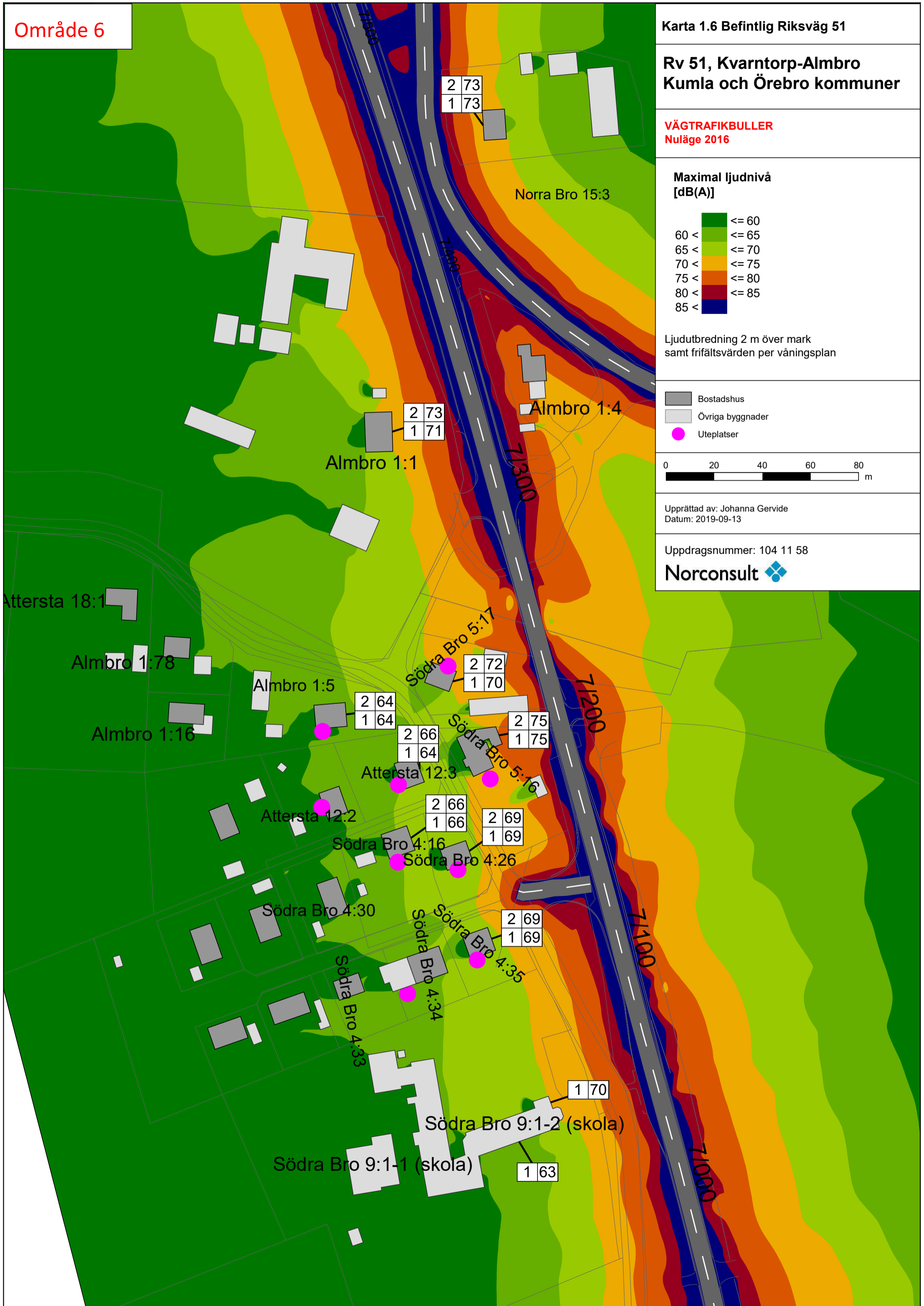
- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplatser



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

Norconsult



2 73
1 73

Norra Bro 15:3

Almbro 1:4

Almbro 1:1

2 73
1 71

Attersta 18:1

Almbro 1:78

Almbro 1:5

Almbro 1:16

Södra Bro 5:17

2 72
1 70

2 64
1 64

2 66
1 64

2 75
1 75

Attersta 12:3

2 66
1 66

2 69
1 69

Attersta 12:2

Södra Bro 4:16

Södra Bro 4:26

Södra Bro 4:30

Södra Bro 4:34

2 69
1 69

Södra Bro 4:33

Södra Bro 4:34

Södra Bro 4:35

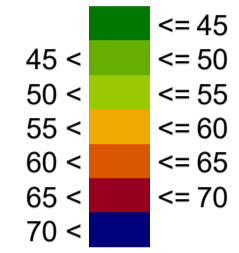
1 70

Södra Bro 9:1-2 (skola)

Södra Bro 9:1-1 (skola)

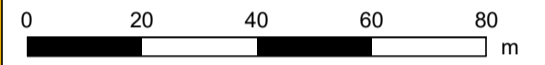
1 63

Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]



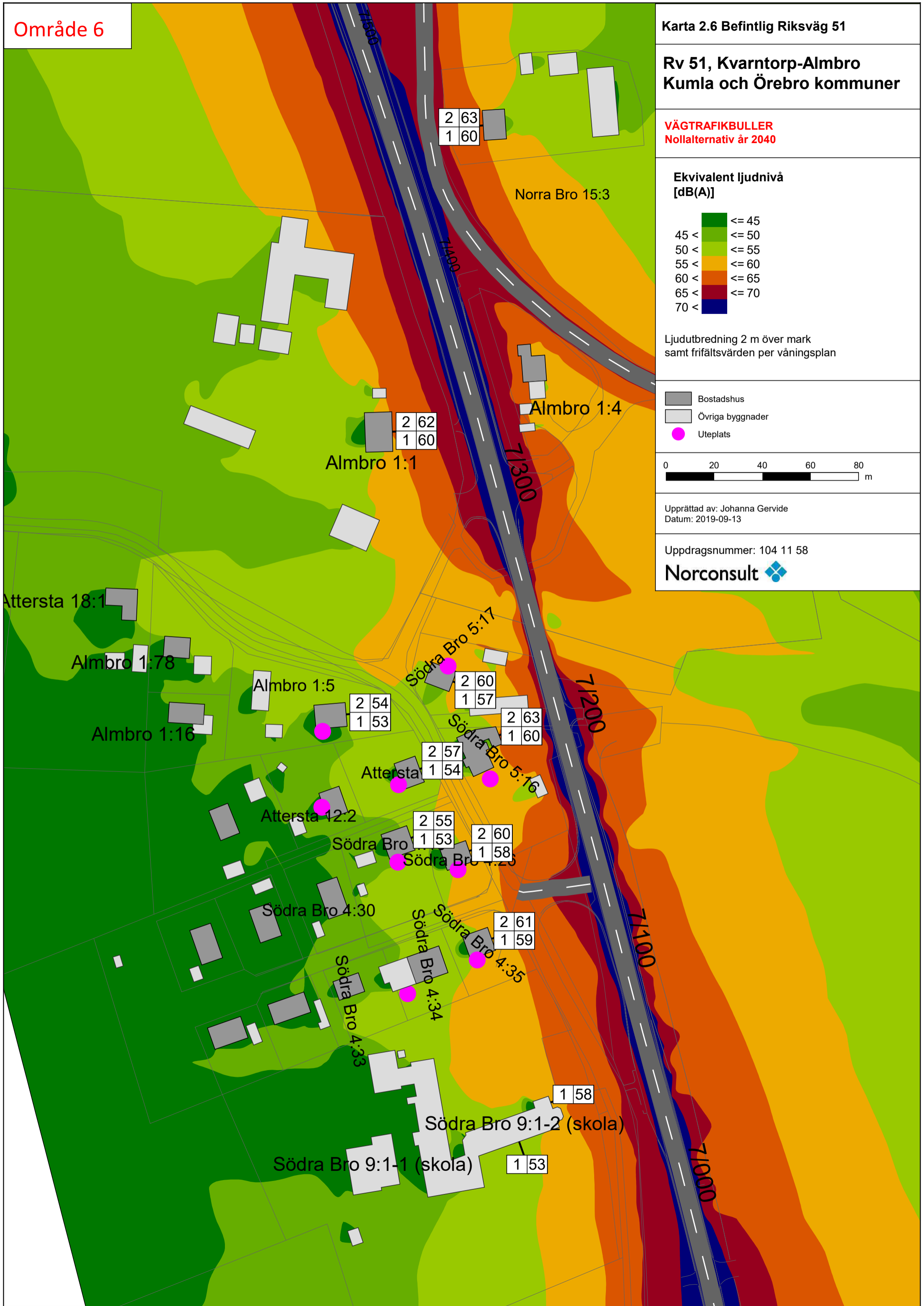
Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplats



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58



2 63
1 60

Norra Bro 15:3

Almbro 1:4

2 62
1 60

Almbro 1:1

71300

Attersta 18:1

Almbro 1:78

Almbro 1:5

Almbro 1:16

Södra Bro 5:17

2 60
1 57

Södra Bro 5:16

2 63
1 60

Attersta 1:54

2 57
1 54

Attersta 12:2

Södra Bro 1:53

2 55
1 53

Södra Bro 1:25

2 60
1 58

Södra Bro 4:30

Södra Bro 4:34

2 61
1 59

Södra Bro 4:35

Södra Bro 4:33

1 58

Södra Bro 9:1-2 (skola)

Södra Bro 9:1-1 (skola)

1 53

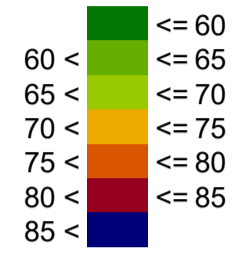
71200

71100

71000

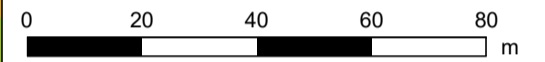
VÄGTRAFIKBULLER
Nollalternativ år 2040

Maximal ljudnivå
[dB(A)]



Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

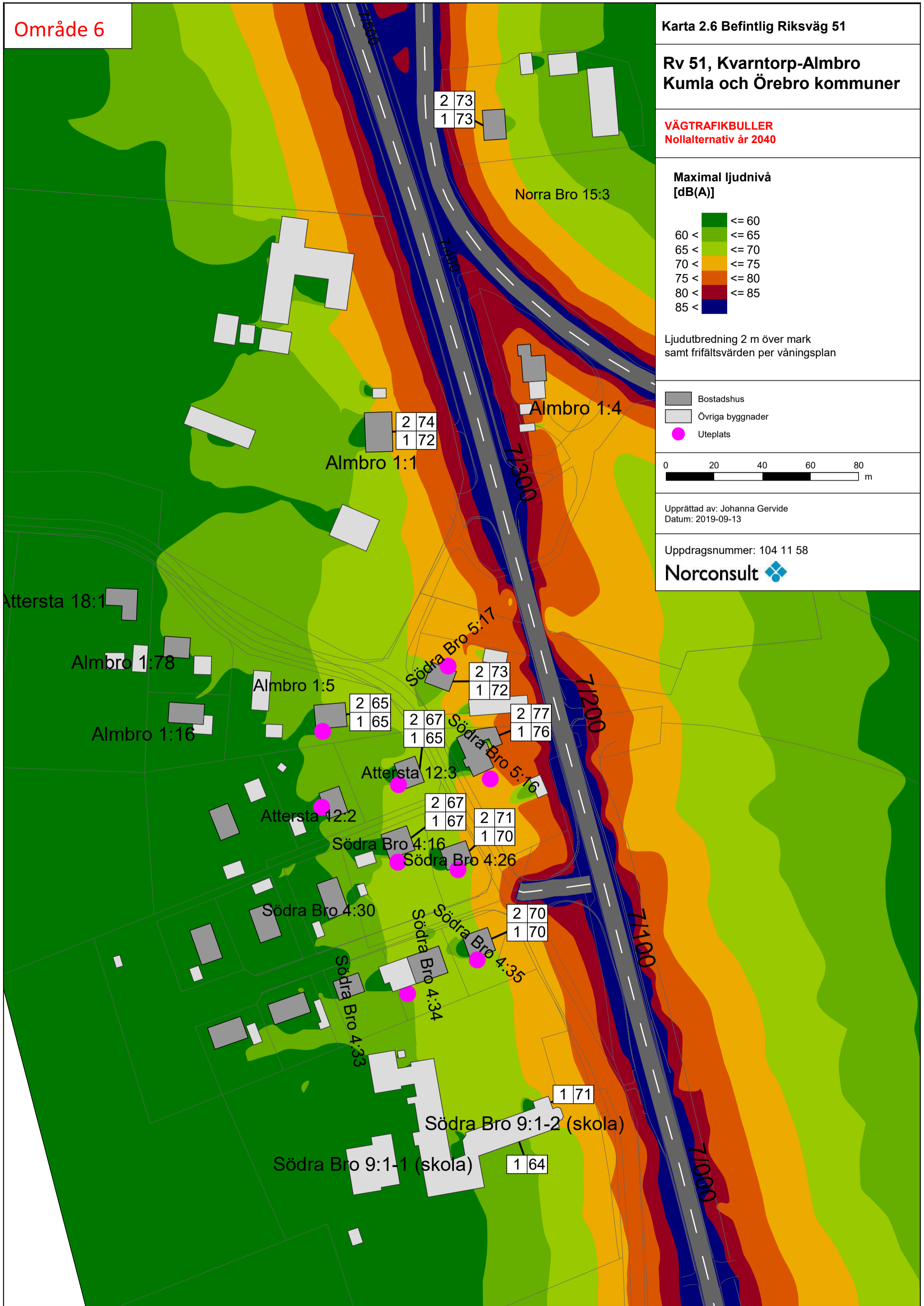
- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Uteplats



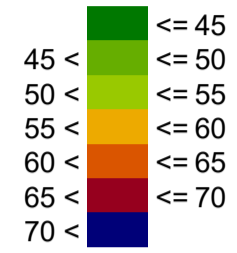
Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

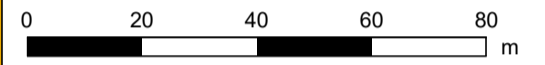
Norconsult



Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]



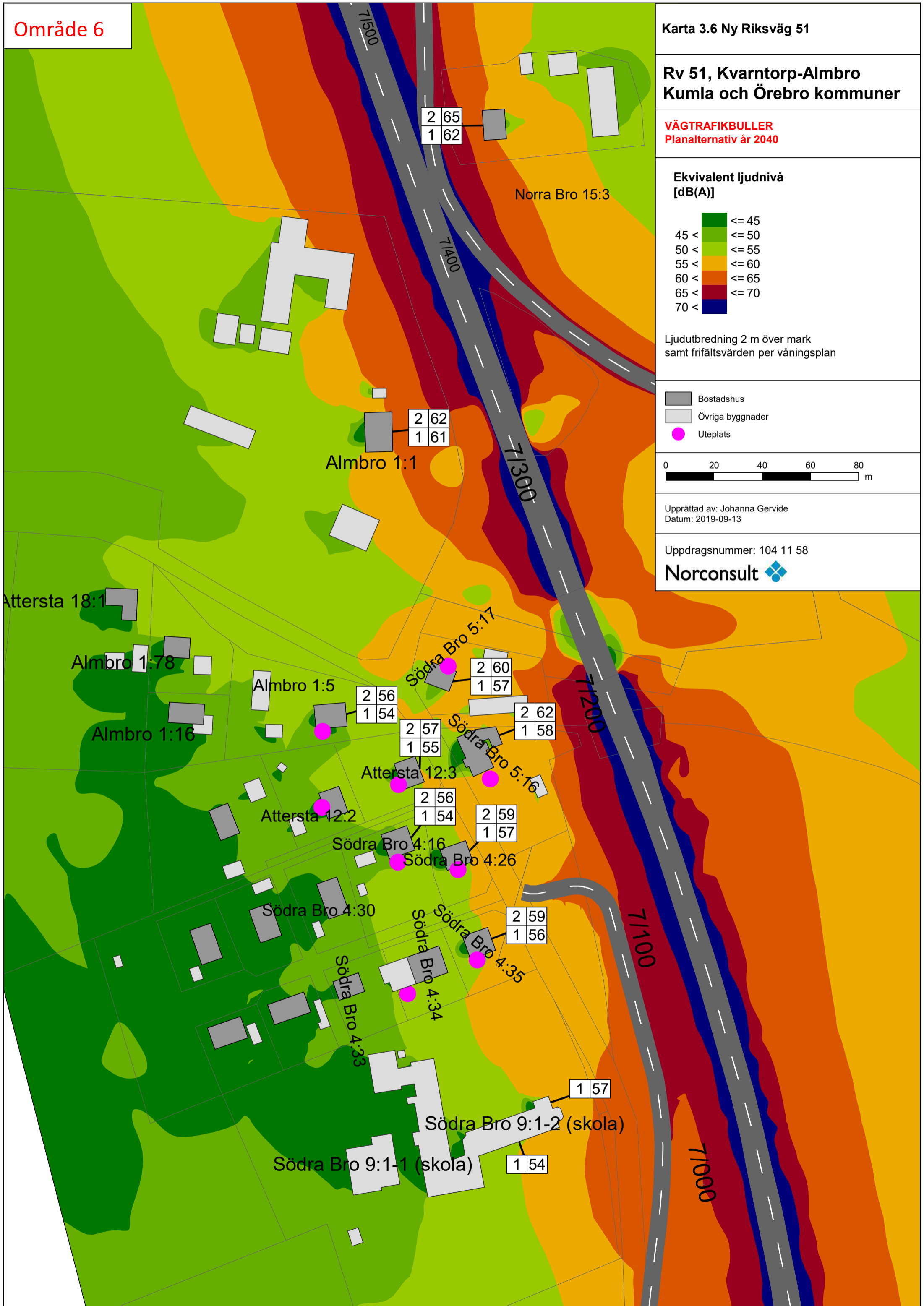
Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan



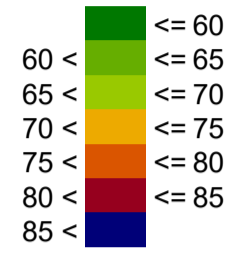
Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

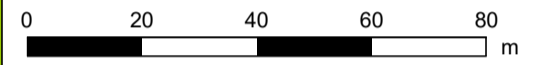
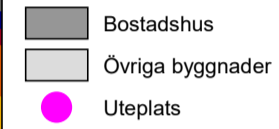
Norconsult



Maximal ljudnivå
[dB(A)]

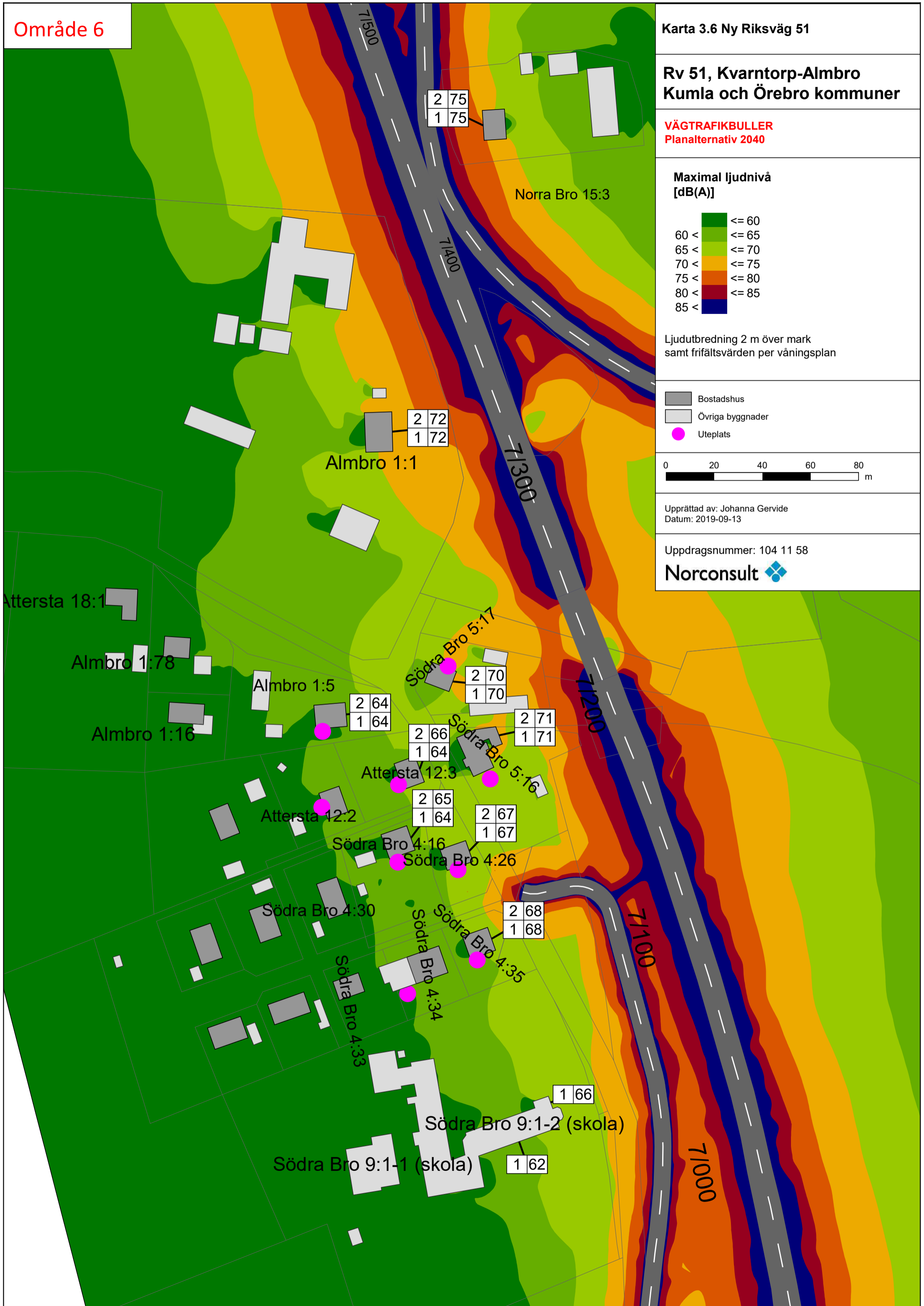


Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58



2 75
1 75

Norra Bro 15:3

2 72
1 72

Almbro 1:1

2 70
1 70

2 66
1 64

2 65
1 64

2 67
1 67

2 68
1 68

1 66

1 62

Attersta 18:1

Almbro 1:78

Almbro 1:16

Almbro 1:5

Attersta 12:2

Södra Bro 4:16

Södra Bro 4:26

Södra Bro 4:30

Södra Bro 4:34

Södra Bro 4:33

Södra Bro 4:35

Södra Bro 4:34

Södra Bro 4:33

Södra Bro 4:32

Södra Bro 4:31

Södra Bro 4:30

Södra Bro 4:29

Södra Bro 4:28

Södra Bro 4:27

Södra Bro 4:26

Södra Bro 4:25

Södra Bro 5:17

Södra Bro 5:16

Södra Bro 5:15

Södra Bro 5:14

Södra Bro 5:13

Södra Bro 5:12

Södra Bro 5:11

Södra Bro 5:10

Södra Bro 5:9

Södra Bro 5:8

Södra Bro 5:7

Södra Bro 5:6

Södra Bro 5:5

Södra Bro 5:4

Södra Bro 5:3

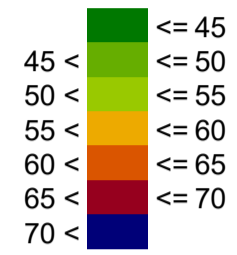
Södra Bro 5:2

Södra Bro 5:1

Södra Bro 9:1-2 (skola)

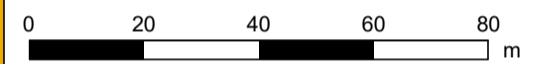
Södra Bro 9:1-1 (skola)

Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]



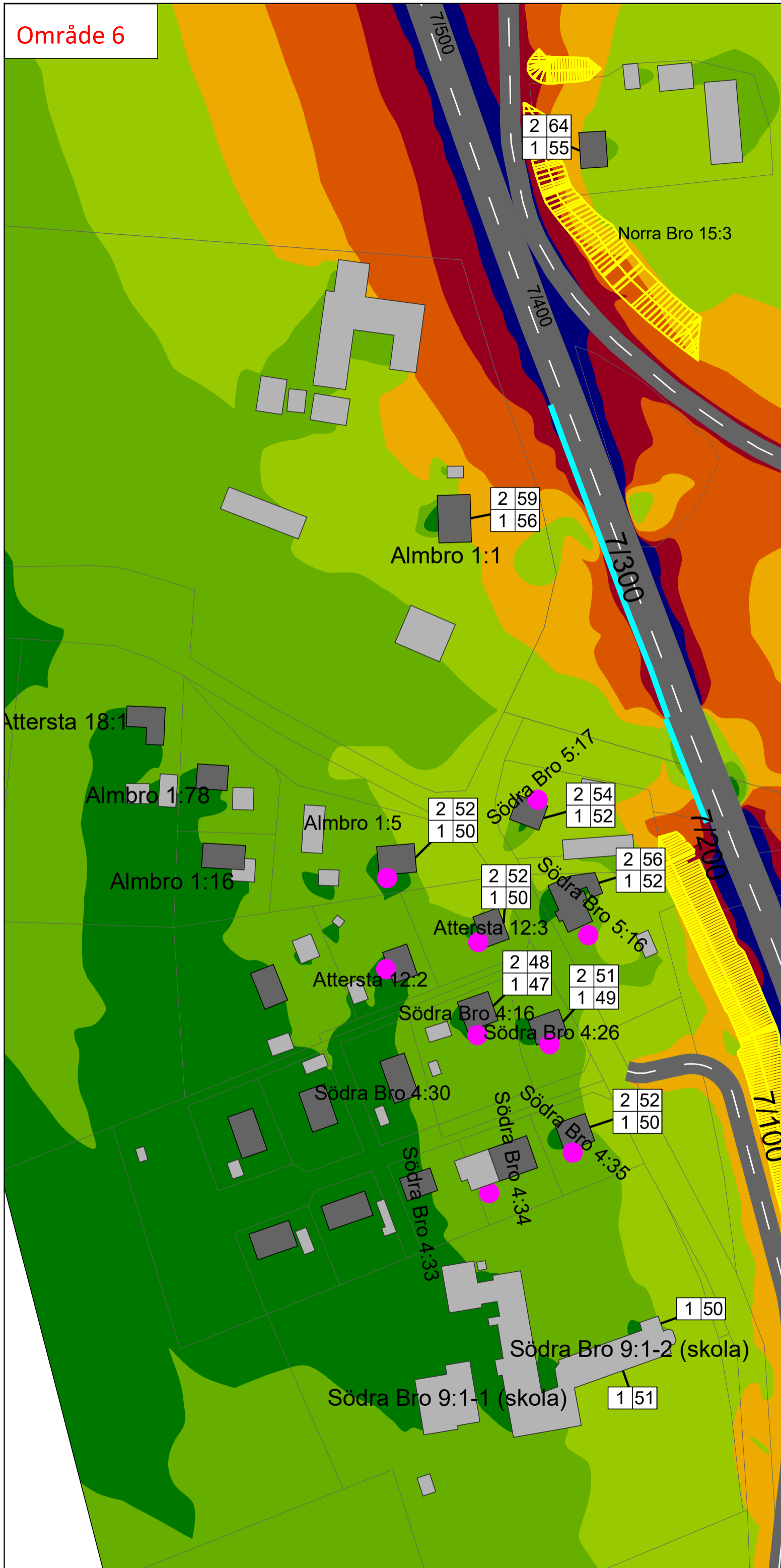
Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Vagnära skärm
- Bullervall
- Uteplats



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58



2 64
1 55

Norra Bro 15:3

2 59
1 56

Almbro 1:1

Attersta 18:1

Almbro 1:78

Almbro 1:16

Almbro 1:5

2 52
1 50

2 52
1 50

Attersta 12:3

Attersta 12:2

Södra Bro 4:16

2 48
1 47

2 52
1 50

2 51
1 49

2 52
1 50

2 52
1 50

2 52
1 50

2 52
1 50

1 50

Södra Bro 9:1-2 (skola)

Södra Bro 9:1-1 (skola)

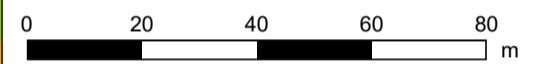
1 51

**Maximal ljudnivå
[dB(A)]**

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

Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Vägnära skärm
- Bullervall
- Uteplats



Upprättad av: Johanna Gervide
Datum: 2019-09-13

Uppdragsnummer: 104 11 58

Norconsult

