

Torslanda tvärförbindelse

Trafikbullerutredning

Uppdragsnr: 107 09 20 Version: 1.1 Datum: 2022-03-25



Uppdragsgivare: Göteborgs Stad Trafikkontoret
**Uppdragsgivarens
kontaktperson:** Per Carlberg
Konsult: Norconsult AB, Theres Svenssons gata 11, 417 55 Göteborg
Uppdragsledare: Karin Gamberg
Teknikansvarig: Anna-Lena Frennborn
Handläggare: Robert Kallin

1.1	2022-03-25	För extern granskning	Anna-Lena Frennborn	Kurt Lundberg	Karin Gamberg
1	2022-03-16	Trafikbullerutredning	Anna-Lena Frennborn	Robert Kallin	Anna-Lena Frennborn
Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt

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

► Sammanfattning

En genomförandestudie (GFS) och en detaljplan håller på att tas fram för en ny tvärförbindelse mellan Kongahällavägen och väg 155. Tvärförbindelsen syftar till att avlasta trafiken på Kongahällavägen och genom Torslanda centrum. Syftet är också att ge bättre förutsättningar för de prioriterade trafikslagen. Inom utredningsområdet finns idag tre delområden av olika karaktär; Bulyckeområdet, Naturområdet och Älvegårdsområdet.

Planerad tvärförbindelse kommer att förändra ljudnivåerna för befintliga bostadshus samt skola och förskola längs vägen. Norconsult AB har därför fått i uppdrag av Göteborgs stad att utföra en trafikbullerutredning.

Inledningsvis gjordes beräkningar för nuläge, för framtid utan åtgärder och för framtid med alternativa skärmåtgärder. Beräkningar med skärmar gjordes för alternativa hastigheter och skärmlaceringar med målet att klara riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 55 dBA vid fasad för en- respektive två våningar.

Inom Bulyckeområdet finns inga bullerkänsliga verksamheter som bostäder eller skolor.

Inom naturområdet är trafiken idag liten. Översiktliga beräkningar av ekvivalenta ljudnivåer vid fasad visar ljudnivåer lägre än 45 dBA i nuläget. Baserat på genomförandestudiens föreslagna plan- och profilutformning samt referenshastighet har dimensionering av skärmar för att klara riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 55 dBA vid fasad utförts. För fastigheter längs nya vägen innebar det skärmhöjder mellan 1,5 och 3,0 m för att klara riktvärdet i våning 1 och 2 för samtliga bostadslägenheter.

Inom Älvegårdsområdet har ekvivalenta ljudnivåer vid fasad mot Nya Älvegårdsvägen beräknats till mellan 46 och 55 dBA i nuläget. Baserat på genomförandestudiens föreslagna plan- och profilutformning samt referenshastighet har dimensionering av skärmar för att klara riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 55 dBA vid fasad utförts. För fastigheter längs Nya Älvegårdsvägen innebar det skärmar i huvudsak placerade i fastighetsgräns med skärmhöjd mellan 1,2 och 3,2 m för att klara riktvärdet i våning 1 och 2 för samtliga bostadsbyggnader.

För att underlätta kommande detaljutformning och ge ett mer enhetligt intryck föreslås att följande skärmhöjder väljs, med utgångspunkt från krav på minsta skärmhöjd; 1.5, 2.3, 3.0 och 3.2 meter.

För tillfälliga förskolan har dimensionering av skärmar för att klara riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 55 dBA utförts. Baserat på genomförandestudiens föreslagna plan- och profilutformning samt referenshastighet innebar det en skärmhöjd på 1,2 m för att klara riktvärdet på skolgård. För Älvegårdsskolan krävs ingen skärm.

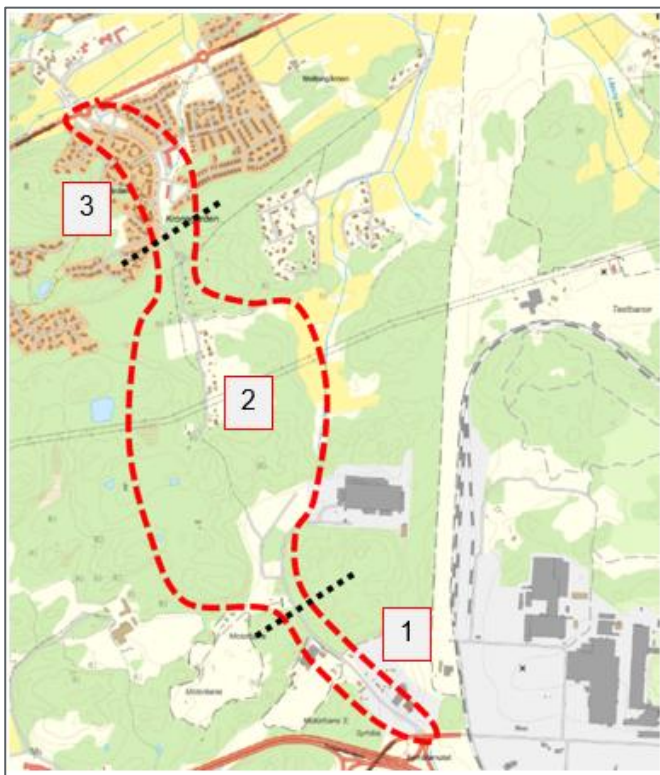
Innehåll

1	Bakgrund	5
2	Orientering	6
2.1	Bulyckeområdet	6
2.2	Naturområdet	6
2.3	Älvegårdsområdet	6
3	Beräkningsmetodik och redovisning	7
4	Trafikförutsättningar	7
5	Riktvärden vid nybyggnation av vägar och spår	7
5.1	Bostäder	7
5.2	Skolor	8
6	Resultat	8
6.1	Bulyckevägen (0/000-0/900)	8
6.2	Nya vägen (1/700-1/950)	8
6.2.1	<i>Utförda beräkningar</i>	8
6.2.2	<i>Analys och jämförelse av utförda beräkningarna</i>	9
6.2.3	<i>Rekommendation</i>	10
6.2.4	<i>Slutsatser</i>	10
6.3	Nya Älvegårdsvägen (2/100-2/700) - Bostadshus	11
6.3.1	<i>Utförda beräkningar</i>	11
6.3.2	<i>Analys och jämförelse av utförda beräkningarna</i>	12
6.3.3	<i>Rekommendationer</i>	12
6.3.4	<i>Slutsatser</i>	13
6.4	Skola och förskola	14

1 Bakgrund

År 2014 gav trafiknämnden ett tilläggsyrkande att utreda en tvärförbindelse till Torslanda. Efter en alternativvalsstudie beslutades 2018 att det alternativ som benämndes Älvegårdsförbindelsen Väst, en ny tvärförbindelse mellan Kongahällavägen och väg 155, skulle ligga till grund för fortsatt arbete med genomförandestudie och detaljplan. Tvärförbindelsen syftar till att avlasta trafiken på Kongahällavägen och genom Torslanda centrum. Syftet är också att ge bättre förutsättningar för de prioriterade trafikslagen (kollektivtrafik, gång och cykel).

I det inledande skedet av genomförandestudien identifierades ett grovt avgränsat utredningsområde med tre delområden av idag olika karaktär; 1-Bulyckeområdet, 2-Naturområdet och 3-Älvegårdsområdet, se figur 1.



Figur 1. Utredningsområdets 3 delområden

I söder följer den studerade tvärförbindelsen Bulyckevägen genom ett verksamhetsområde, Bulyckeområdet. I den mellersta delsträckan kommer tvärförbindelsen att gå genom ett naturområde som idag är i stort sett oexploaterat. Norr om naturområdet ansluter tvärförbindelsen till Nya Älvegårdsvägen genom ett relativt nyligen utbyggt bostadsområde, Älvegårdsområdet.

Planerad tvärförbindelse kommer att förändra ljudnivåerna för befintliga bostadshus längs vägen. Norconsult AB har därför fått i uppdrag Göteborgs stad att utföra en trafikbullerutredning. Utredningen syftar till att föreslå bullerskrämmande åtgärder för att klara gällande riktvärden. Beräkningar har gjorts för nuläge, för framtid utan åtgärder och för framtid med åtgärder. Beräkningar har vidare gjort för alternativa skyltade hastigheter och skärmplaceringar.

2 Orientering

2.1 Bulyckeområdet

Inom Bulyckeområdet finns inga bullerkänsliga verksamheter såsom bostäder eller skolor.

2.2 Naturområdet

Inom naturområdet är Nya Älvegårdsvägen idag en smal asfalterad väg. Det går inte att passera med bil genom naturområdet mellan Nya Älvegårdsvägen och Bulyckevägen vilket innebär att det är relativt fritt från buller inom naturområdet.

I mitten av tvärförbindelsen (ca sektion 1/800) planeras nya vägen korsa befintlig väg, Nya Älvegårdsvägen. Bostadsbebyggelse, fastigheterna Lilleby 2:18 m fl, är belägna sydöst om planerad korsning. I norra delen av naturområdet är ett befintligt bostadshus, fastigheten Lilleby 3:8, beläget relativt nära nya vägen (ca sektion 2/150). Utmed Nya Älvegårdsvägens östra sida och i enstaka fall på dess västra sida finns även ett antal spridda bostadshus, främst av fritidshuskaraktär.

2.3 Älvegårdsområdet

Inom Älvegårdsområdet finns en blandning av flerfamiljshus, radhus och fristående villor, se *figur 2*. Bebyggelsen är indelad i mindre grupper med byggnader av liknande karaktär. De flesta bostadsbyggnader består av två våningar. Öster om Nya Älvegårdsvägen är Älvegårdsskolan och en tillfällig förskola belägna.



Figur 2. Älvegårdsområdet mot söder med Nya Älvegårdsvägen (foto: Oliver Willskytt)

3 Beräkningsmetodik och redovisning

Ljudnivåerna har beräknats i enlighet med gällande nordisk beräkningsmodell för vägtrafik. Beräkning och redovisning av ljudnivåer har genomförts med programmet SoundPLAN 7.4. I detta program konstrueras som bas för beräkningarna en tredimensionell modell av området, inkluderat vägar, byggnader och övriga ytor. Som underlag för beräkningarna har digital grundkarta legat. Trafikmängder och andra trafikförutsättningar har lagts in i modellen och redovisas i kapitel 4.

Beräkningsresultaten för ekvivalent och maximal ljudnivå redovisas som ljudutbredningskarta för markplan, 1,7 m ovan mark samt som frifältsvärden vid fasad för respektive våningsplan.

4 Trafikförutsättningar

Bullerberäkningarna har baserats på nuvarande och prognostiserade trafiksiffror enligt genomförandestudien (GFS). För nya vägen har beräkningar gjorts för 40 km/h i norra delen och 60 km/h i södra delen för 2 alternativa placeringar av gränsen mellan olika hastigheter. För Nya Älvegårdsvägen har beräkningar gjorts både för 50 km/h (nuvarande hastighet) och 40 km/h. I *tabell 1* redovisas en sammanställning av trafikförutsättningarna som bullerberäkningarna baserats på.

Tabell 1. Sammanställning över trafikförutsättningar som bullerberäkningarna baserats på

	ÅDT (fordon/dygn)		Andel tung trafik (%)	Skyltad hastighet (km/h)	
	Nuläge	Efter utbyggnad		Nuläge	Efter utbyggnad
Bulyckevägen	4 800	11 500	5	50	40
Nya vägen	--	7 000	5	--	40 och 60*
Nya Älvegårdsvägen	1 500	7 000	5	50	40 respektive 50
Kongahällavägen (väst om rondell)	7 100	7 200	6	50	50
Kongahällavägen (öst om rondell)	6 200	6 300	6	50	50
Lillebyvägen	2 800	2 800	6	50	50

*bullerberäkningar har gjorts för 40 km/h i norra delen och 60 km/h i södra delen för 2 alternativa placeringar av hastighetsskylt, se figur 3

5 Riktvärden vid nybyggnation av vägar och spår

5.1 Bostäder

Regeringen redovisade i infrastrukturpropositionen 1996/97:53 att vid tillämpning av riktvärden vid åtgärder i trafikinfrastrukturen bör hänsyn tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. Denna bedömning kvarstår. I infrastrukturpropositionen 1996/97:53 angavs att nedanstående riktvärden normalt inte bör överskridas vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur. Riktvärdena angavs som långsiktiga mål.

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

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

Riktvärden för inomhusnivåer redovisas i BBR BSF 2011:6 med ändringar t o m BFS 2015:3 och SS 25267. Riktvärden för ljudnivåer från trafik och andra yttre källor som inte får överstigas inomhus redovisas i *tabell 2*.

Tabell 2. Riktvärden för ljudnivåer inomhus.

Rumstyp	Ekvivalent ljudnivå (dBA)	Maximal ljudnivå nattetid (dBA)
Sovrum, vila och daglig samvaro	30	45
Matlagning och hygien	35	-

5.2 Skolor

För äldre skolas skolgård bör motsvarande nivåer tillämpas som gäller för bostäders uteplats enligt infrastrukturproposition 1996/97:53 samt av efterföljande praxis, se *tabell 3*. Med äldre skolgård menas skolgård som exponeras för buller från väg- och spårtrafik och som inte uppfyller angivelsen för ny skolgård. För äldre skolor och dess skolgård är det viktigast att de delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet i första hand håller en god miljö kvalitet.

Tabell 3. Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid äldre skolgård (frifältsvärde)

Del av skolgård	Ekvivalent ljudnivå för dygn (dBA)	Maximal ljudnivå (dBA, Fast)
De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet	55	70*

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

6 Resultat

6.1 Bulyckevägen (0/000-0/900)

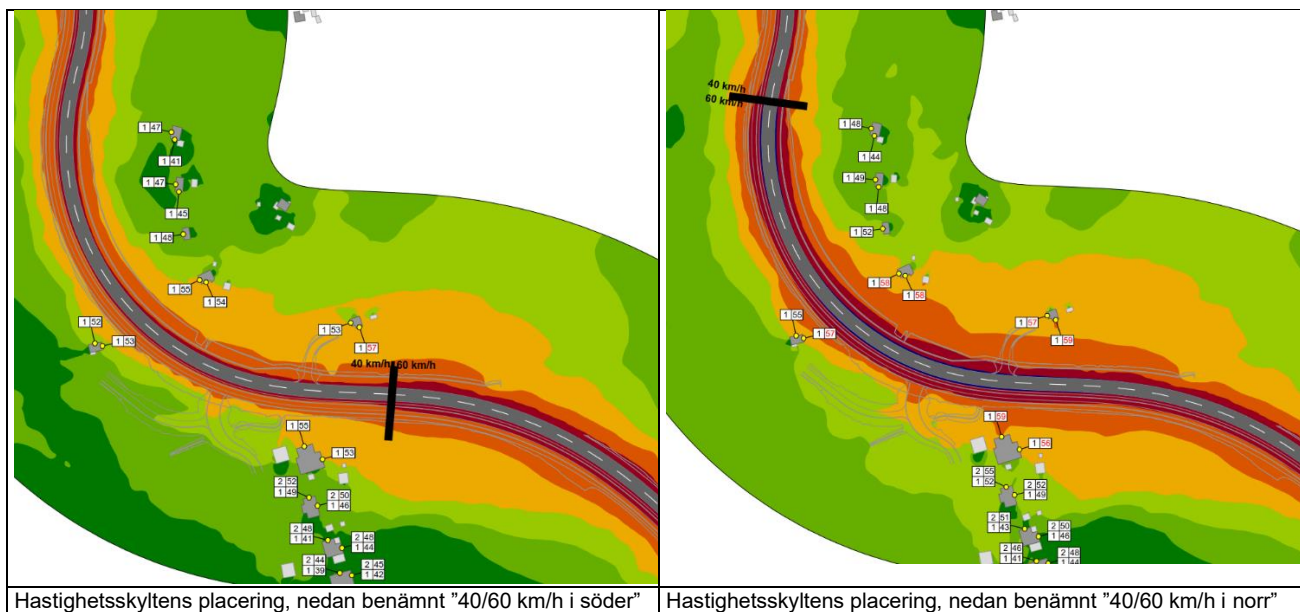
Inom Bulyckeområdet finns inga bullerkänsliga verksamheter som bostäder eller skolor. Vid genomförande av tvärförbindelsen beräknas trafiken på Bulyckevägen komma att öka från 4 800 fordon/dygn till 11 500 fordon/dygn. Skyltad hastighet planeras sänkas från 50 till 40 km/h. Det innebär att ekvivalenta ljudnivån längs Bulyckevägen kommer öka med ca 2 dBA. Även maximala kommer att öka med ca 2 dBA.

6.2 Nya vägen (1/700-1/950)

6.2.1 Utförda beräkningar

För nya vägen genom naturområdet har inga Soundplanberäkningar med ljudutbredning utförts för nuläget då trafiken på Nya Älvegårdsvägen söder om Skärvstensvägen är mycket låg. Översiktliga beräkningar visar på ekvivalenta ljudnivåer från vägtrafik lägre än 45 dBA.

Beräkning av ljudnivåer med tvärförbindelse har gjorts utan skärm och med skärm med målet att klara riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 55 dBA. Beräkning har gjorts baserat på skyltad hastighet om 60 km/h för hela vägsträckan samt med 2 alternativ med 40 km/h för norra delen och 60 km/h för södra delen, se *figur 3*.



Figur 3. Alternativa beräkningar med 40 km/h för norra delen och 60 km/h för södra delen.

Resultatet redovisas på bilagor enligt nedan.

Bilaga A1	Utan åtgärd. 60 km/h. Ekvivalent ljudnivå
Bilaga A2	Utan åtgärd. 60 km/h. Maximal ljudnivå
Bilaga A3	Skärmhöjd för att klara 55 dBA. 60 km/h. Ekvivalent ljudnivå
Bilaga A4	Ljudnivå med skärm enligt bilaga A3. 60 km/h. Maximal ljudnivå
Bilaga A5	Utan åtgärd. 40/60 km/h i söder. Ekvivalent ljudnivå
Bilaga A6	Utan åtgärd. 40/60 km/h i söder. Maximal ljudnivå
Bilaga A7	Skärmhöjd för att klara 55 dBA. 40/60 km/h i söder. Ekvivalent ljudnivå
Bilaga A8	Ljudnivå med skärm enligt bilaga A7. 40/60 km/h i söder. Maximal ljudnivå
Bilaga A9	Utan åtgärd. 40/60 km/h i norr. Ekvivalent ljudnivå
Bilaga A10	Utan åtgärd. 40/60 km/h i norr. Maximal ljudnivå
Bilaga A11	Skärmhöjd för att klara 55 dBA. 40/60 km/h i norr. Ekvivalent ljudnivå
Bilaga A12	Ljudnivå med skärm enligt bilaga A11. 40/60 km/h i norr. Maximal ljudnivå
Bilaga A13	Skärmhöjd för att klara 55 dBA. 40/60 km/h i sydöst. Maximal ljudnivå

6.2.2 Analys och jämförelse av utförda beräkningarna

- Skillnaden i ekvivalent ljudnivå mellan 40 och 60 km/h är ca 4 dBA.
- Med 60 km/h och utan åtgärd beräknas 6 hus få ekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA, se *bilaga A1*.
- Med 60 km/h krävs en ca 1,5-2,75 m hög skärm för att klara riktvärdet, se *bilaga A3*.
- Med 40/60 km/h i söder och utan åtgärd beräknas 1 hus få ekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA, se *bilaga A5*.
- Med 40/60 km/h i söder krävs en ca 1,5 m hög skärm för att klara riktvärdet, se *bilaga A7*.
- Med 40/60 km/h i norr och utan åtgärd beräknas 4 hus få ekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA, se *bilaga A9*.
- Med 40/60 km/h i norr krävs en ca 1,5-3,0 m hög skärm för att klara riktvärdet, se *bilaga A11*.
- Med 40/60 km/h i sydöst krävs ingen skärm, se *bilaga A13*.

6.2.3 Rekommendation

I genomförandestudien föreslås vägens plan- och profilutformning inom naturområdet dimensioneras för referenshastigheten 60 km/h inom sektion 1/070-2/060 och från sektion 2/060 och norrut föreslås referenshastigheten till 40 km/h.

För att klara aktuella riktvärden för trafikbuller vid bostadsfasad krävs bullerskärmar på de sträckor som redovisas i *tabell 4*. I *tabell 4* redovisas även den lägsta skärmhöjd som krävs relativt marknivån för att klara riktvärdena.

Tabell 4. Placering och höjd på skärmar

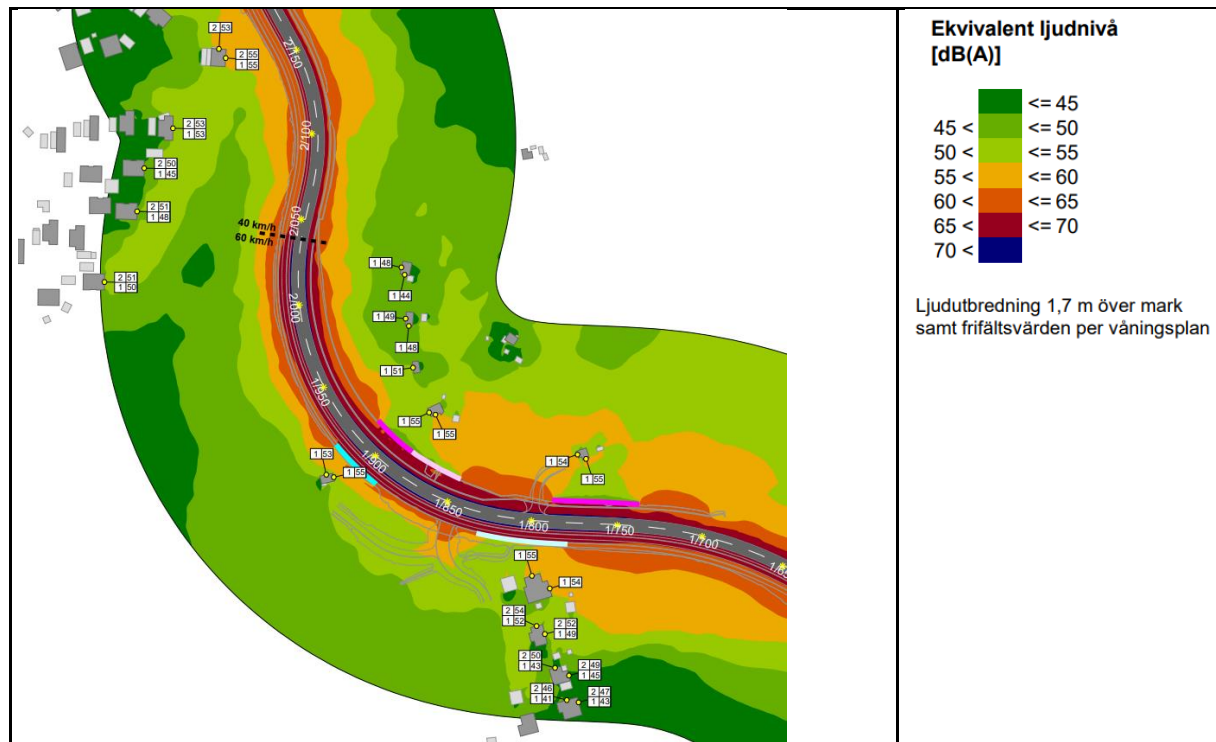
Sektion, sida	Lägsta skärmhöjd relativt marknivå som krävs för att klara riktvärdena (m)	Placering
1/738–1/789, H	3,0	Släntrön ytterslänt, 12,7 m från vägmitt.
1/778–1/830, V	1,5	1 m från gång- och cykelväg, 12,5 m från vägmitt.
1/848–1/884, H	2,75	Släntrön ytterslänt, 15,1 m från vägmitt.
1/884–1/914, H	3,0	Släntrön ytterslänt, 15,1 m från vägmitt.
1/889–1/920, V	2,0	1 m från gång- och cykelväg, 12,5 m från vägmitt.

Observera att i *tabell 4* redovisade skärmhöjder är den lägsta skärmhöjd som krävs för att klara riktvärdena. För att underlätta kommande detaljutformning och ge ett mer enhetligt intryck föreslås att följande skärmhöjder väljs, med utgångspunkt från krav på minsta skärmhöjd enligt *tabell 4*; 1.5, 2.3, 3.0 och 3.2 meter.

Beräknade ljudnivåer med skärmar enligt *tabell 4* och referenshastighet enligt GFS redovisas i *figur 4* och i *Bilaga A11*.

6.2.4 Slutsatser

Med rekommenderade skärmar och aktuella referenshastigheter 40 och 60 km/h klaras gällande riktvärde vid fasad för samtliga bostadslägenheter i både våning 1 och 2. Även riktvärdena inomhus klaras med god marginal.



Figur 4. Nya vägen. Beräknade ljudnivåer för att klara riktvärdet för ekvivalent ljudnivå i våning 1 och 2.

6.3 Nya Älvegårdsvägen (2/100-2/700) - Bostadshus

6.3.1 Utförda beräkningar

Beräkning av trafikbuller har gjorts för nuläget, framtid utan åtgärder och för framtid med olika åtgärdsalternativ med målet att klara riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 55 dBA. Redovisade skärnhöjder i bilaga B7-B16 redovisar lägsta skärnhöjd som krävs för att klara riktvärdet. Resultatet redovisas på bilagor enligt nedan.

Bilaga B1	Nuläge (50 km/h). Ekvivalent ljudnivå
Bilaga B2	Nuläge (50 km/h). Maximal ljudnivå
Bilaga B3	Framtid utan åtgärd. 50 km/h. Ekvivalent ljudnivå
Bilaga B4	Framtid utan åtgärd. 50 km/h. Maximal ljudnivå
Bilaga B5	Framtid utan åtgärd. 40 km/h. Ekvivalent ljudnivå
Bilaga B6	Framtid utan åtgärd. 40 km/h. Maximal ljudnivå
Bilaga B7	Skärm mellan väg och GC väg. Skärnhöjd för att klara 55 dBA i våning 1. 50 km/h. Ekvivalent ljudnivå
Bilaga B8	Skärm mellan väg och GC väg. Ljudnivå m skärm enligt bilaga B7 i våning 1. 50 km/h. Maximal ljudnivå
Bilaga B9	Skärm mellan väg och GC väg. Skärnhöjd för att klara 55 dBA i våning 1. 40 km/h. Ekvivalent ljudnivå
Bilaga B10	Skärm mellan väg och GC väg. Ljudnivå m skärm enligt bilaga B9 i våning 1. 40 km/h. Maximal ljudnivå
Bilaga B11	Skärm utsida GC väg. Skärnhöjd för att klara 55 dBA i våning 1. 50 km/h. Ekvivalent ljudnivå
Bilaga B12	Skärm utsida GC väg. Ljudnivå m skärm enligt bilaga B11 i våning 1. 50 km/h. Maximal ljudnivå
Bilaga B13	Skärm utsida GC väg. Skärnhöjd för att klara 55 dBA i våning 1. 40 km/h. Ekvivalent ljudnivå
Bilaga B14	Skärm utsida GC väg. Ljudnivå m skärm enligt bilaga B13 i våning 1. 40 km/h. Maximal ljudnivå
Bilaga B15	Skärm utsida GC väg. Skärnhöjd för att klara 55 dBA i våning 2. 40 km/h. Ekvivalent ljudnivå
Bilaga B16	Skärm utsida GC väg. Ljudnivå m skärm enligt bilaga B15 i våning 2. 40 km/h. Maximal ljudnivå

6.3.2 Analys och jämförelse av utförda beräkningarna

- Skillnaden i ekvivalent ljudnivå mellan 40 och 50 km/h är ca 2 dBA.
- I nuläget klara samtliga befintliga bostäder riktvärdet 55 dBA, se bilaga B1.
- I framtiden beräknas ekvivalenta ljudnivån komma att öka med ca 7 dBA (om trafiken ökar från 1 500 till 7 000 fordon/dygn och 50 km/h behålls), se bilaga B3. Samtliga bostadshus närmast vägen (22 st) får då ljudnivåer över riktvärdet i en eller båda våningarna.
- I framtiden beräknas ekvivalenta ljudnivån komma att öka med ca 5 dBA (om trafiken ökar från 1 500 till 7 000 fordon/dygn och hastigheten sänks till 40 km/h), se bilaga B5. 15 bostadshus närmast vägen får då ljudnivåer över riktvärdet i en eller båda våningarna.
- Vid skärm mellan väg- och gc väg krävs en 0,7-1,7 m hög skärm (i något fall 2,0 m) för att klara riktvärdet för våning 1 vid 50 km/h, se bilaga B7.
- Vid skärm mellan väg- och gc väg krävs en 0,6-1,0 m hög skärm (i något fall 2,7 m (beror på siktkrav)) för att klara riktvärdet för våning 1 vid 40 km/h, se bilaga B9.
- Vid skärm utsida GC väg krävs en 0,7-1,7 m hög skärm (i något fall 2,5 m) för att klara riktvärdet för våning 1 vid 50 km/h, se bilaga B11.
- Vid skärm utsida GC väg krävs en 0,6-1,2 m hög skärm (i något fall 1,6 m) för att klara riktvärdet för våning 1 vid 40 km/h, se bilaga B13.
- Vid skärm utsida GC väg krävs en 1,5-2,3 m hög skärm (i något fall 3,2 m) för att klara riktvärdet för våning 2 vid 40 km/h, se bilaga B15.
- Om skärmarna dimensioneras för 40 km/h och hastigheten sätts till 50 km/h kommer riktvärdena klaras för samtliga lägenheter i våning 1. I våning 2 kommer riktvärdet att överskridas för 18 bostadsbyggnader med upptill 2 dBA.

6.3.3 Rekommendationer

I genomförandestudien föreslås vägens plan- och profilutformning dimensioneras för referenshastigheten 40 km/h inom Älvegårdsområdet, delsträcka 2/060-2/730.

Bullerskydden föreslås placeras i huvudsak i fastighetsgräns eftersom det annars uppstår en konflikt mellan befintliga ledningar och föreslaget bullerskydd. För att klara aktuella riktvärden för trafikbuller vid bostadsfasad krävs bullerskärmar på de sträckor som redovisas i *tabell 5*. I *tabell 5* redovisas även den lägsta skärmhöjd som krävs relativt marknivå för att klara riktvärdena i två våningar.

Tabell 5. Placering och höjd på skärmar

Sektion, sida	Lägsta skärmhöjd relativt marknivå som krävs för att klara riktvärdena (m)	Placering
2/228–2/261, V	3,2	I fastighetsgräns.
2/250–2/360, H	1,2	1 meter från fastighetsgräns. Skärm vinklad bort från väg vid 2/249 för att klara siktkrav.
2/310–2/344, V	2,3	I fastighetsgräns.
2/348–2/404, V	2,3	I fastighetsgräns.
2/408–2/444, V	2,1	I fastighetsgräns.
2/463–2/556, H	1,5	1 meter från fastighetsgräns. Skärm vinklad mellan 2/463–2/475 för att klara siktkrav.
2/473–2/508, V	2,1	I fastighetsgräns.
2/514–2/617, V	2,3	I fastighetsgräns.
2/642–2/698, V	3,2	I fastighetsgräns. Skärm vinklad mellan 2/685–2/698 för att klara siktkrav.

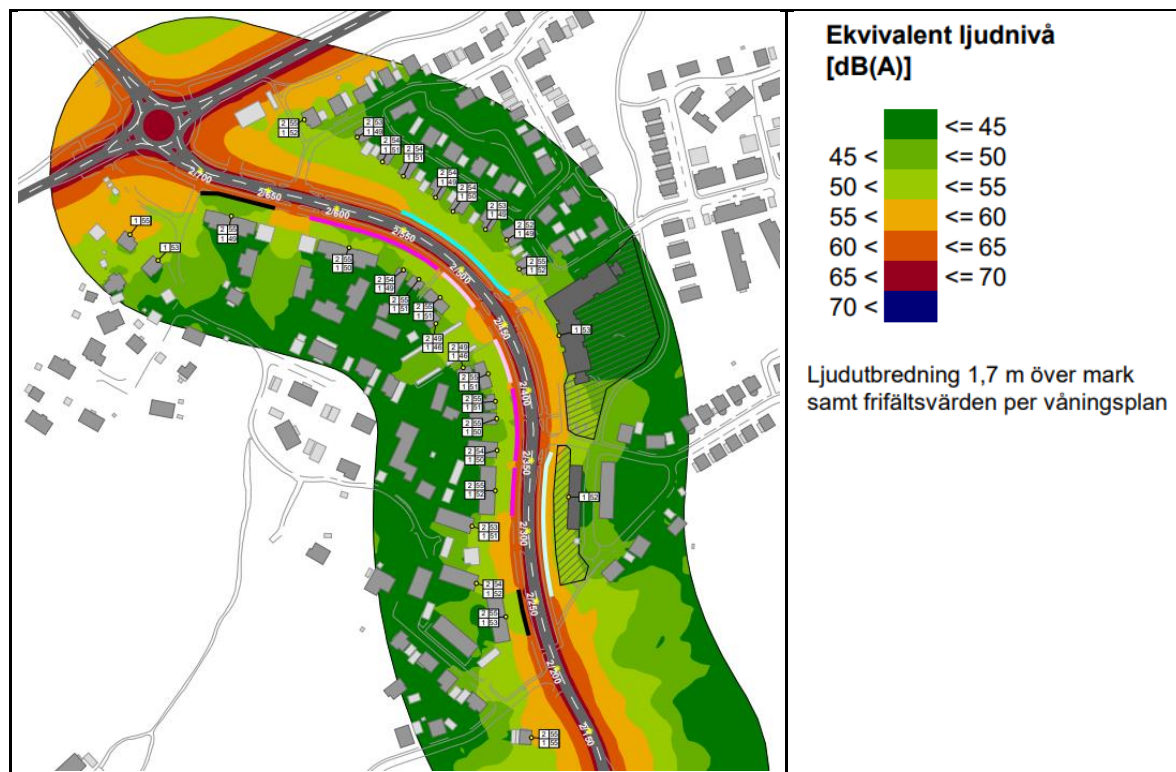
Observera att i *tabell 5* redovisade skärmhöjder är den lägsta skärmhöjd som krävs för att klara riktvärdena. För att underlätta kommande detaljutformning och ge ett mer enhetligt intryck föreslås att följande skärmhöjder väljs, med utgångspunkt från krav på minsta skärmhöjd; 1.5, 2.3, 3.0 och 3.2 meter.

Beräknade ljudnivåer med skärmar enligt *tabell 5* och 40 km/h redovisas i *figur 5* och *bilaga B15*

6.3.4 Slutsatser

Med rekommenderade skärmar och aktuell referenshastighet 40 km/h klaras gällande riktvärde vid fasad för samtliga bostadslägenheter i både våning 1 och 2. Även riktvärdena inomhus klaras med god marginal.

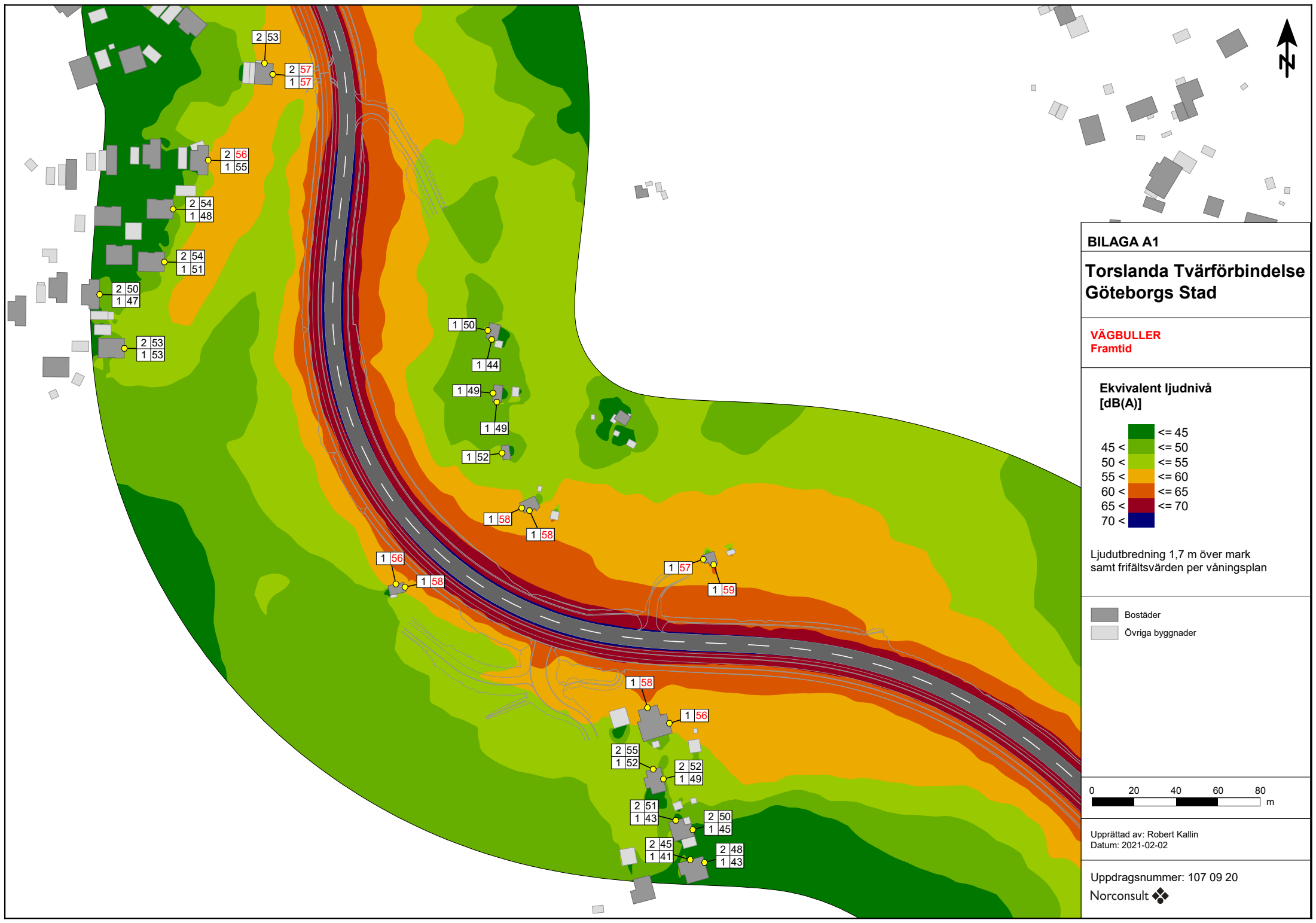
Med rekommenderade skärmar och nuvarande skyltad hastighet 50 km/h kommer gällande riktvärden vid fasad klaras för samtliga bostadslägenheter i våning 1. I våning 2 kommer riktvärdet att överskridas för 18 bostadsbyggnader med upptill 2 dBA.



Figur 5. Nya Älvegårdsvägen. Beräknade ljudnivåer för att klara riktvärdet för ekvivalent ljudnivå i våning 1 och 2.

6.4 Skola och förskola

Med skärmhöjd och placering av skärmar och hastighet enligt GFS klaras riktvärdet för ekvivalent ljudnivå, 55 dBA, även för Älvegårdsskolan skolgård och tillfälliga förskolans skolgård se *figur 5* och *bilaga B15*. Riktvärdet för maximal ljudnivå 70 dBA (gäller för delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet) överskrids något närmast vägen för Älvegårdsskolan skolgård och i norr för tillfälliga förskolans skolgård, se orangea fält på *bilaga B16*. Om även orangea fält används för lek, vila och pedagogisk verksamhet kan skärm placeras även längs vägen söder om Älvegårdsskolan och förlängas mot norr för förskolan.



BILAGA A1

Torslanda Tvärförbindelse

Göteborgs Stad

VÄGBULLER

Framtid

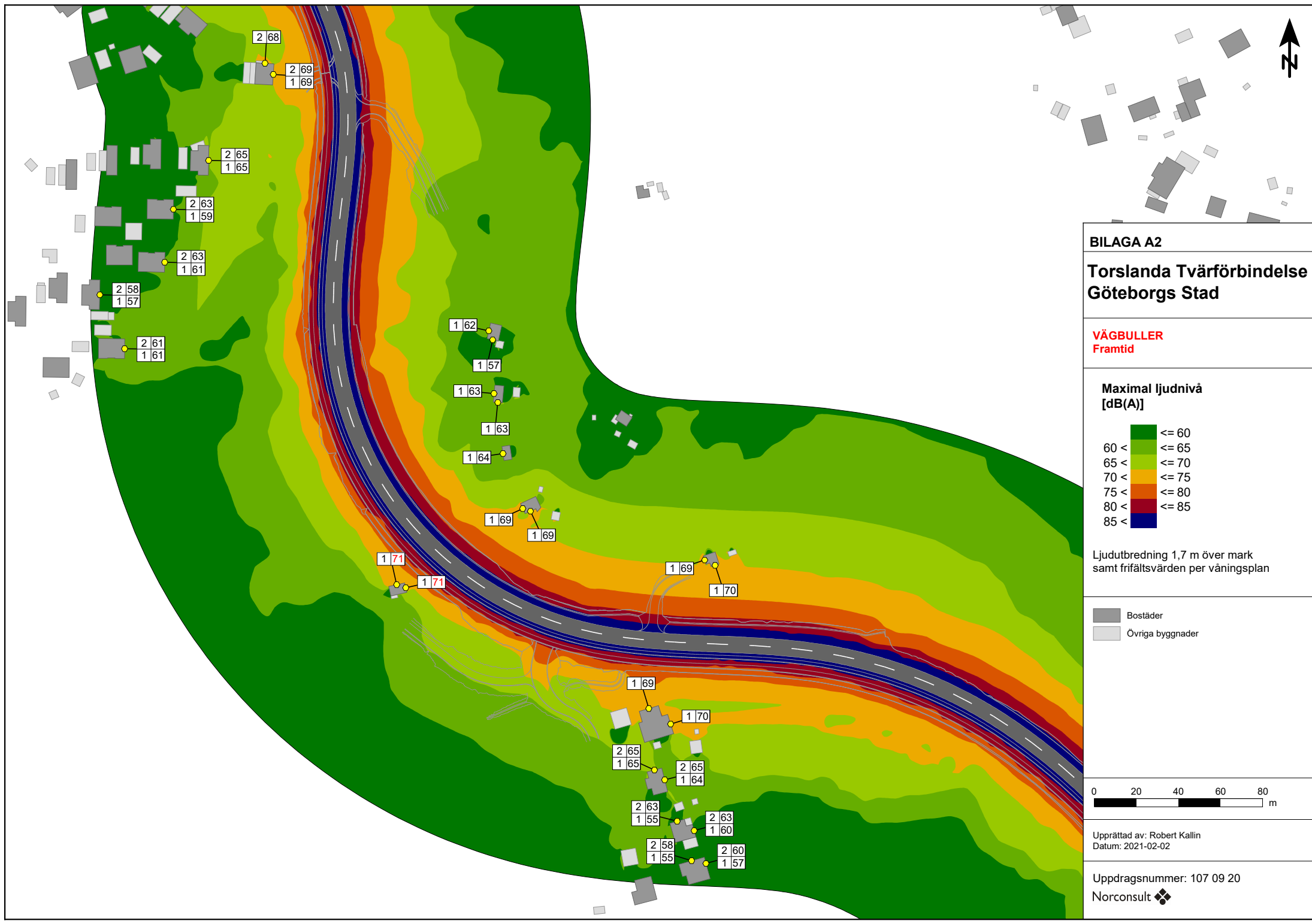
Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]

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

- Bostäder
- Övriga byggnader

Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2021-02-02

Uppdragsnummer: 107 09 20
Norconsult



BILAGA A2

Torslanda Tvärförbindelse

Göteborgs Stad

VÄGBULLER

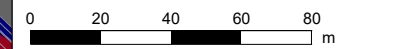
Framtid

Maximal ljudnivå [dB(A)]

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

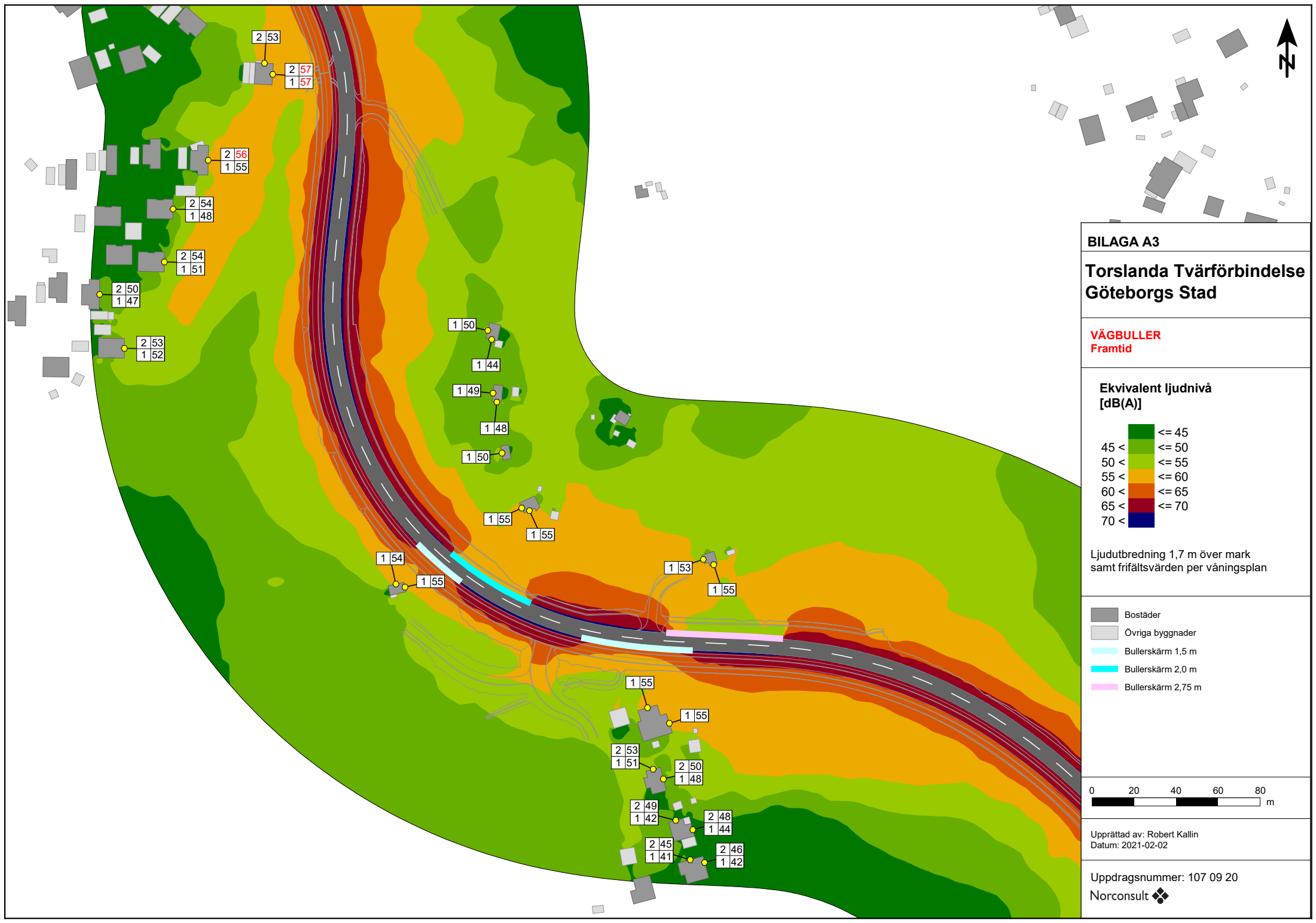
Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostäder
- Övriga byggnader



Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2021-02-02

Uppdragsnummer: 107 09 20
Norconsult



BILAGA A3

Torslanda Tvärförbindelse

Göteborgs Stad

VÄGBULLER

Framtid

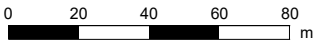
Ekvivalent ljudnivå

[dB(A)]

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

Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostäder
- Övriga byggnader
- Bullerskärm 1,5 m
- Bullerskärm 2,0 m
- Bullerskärm 2,75 m

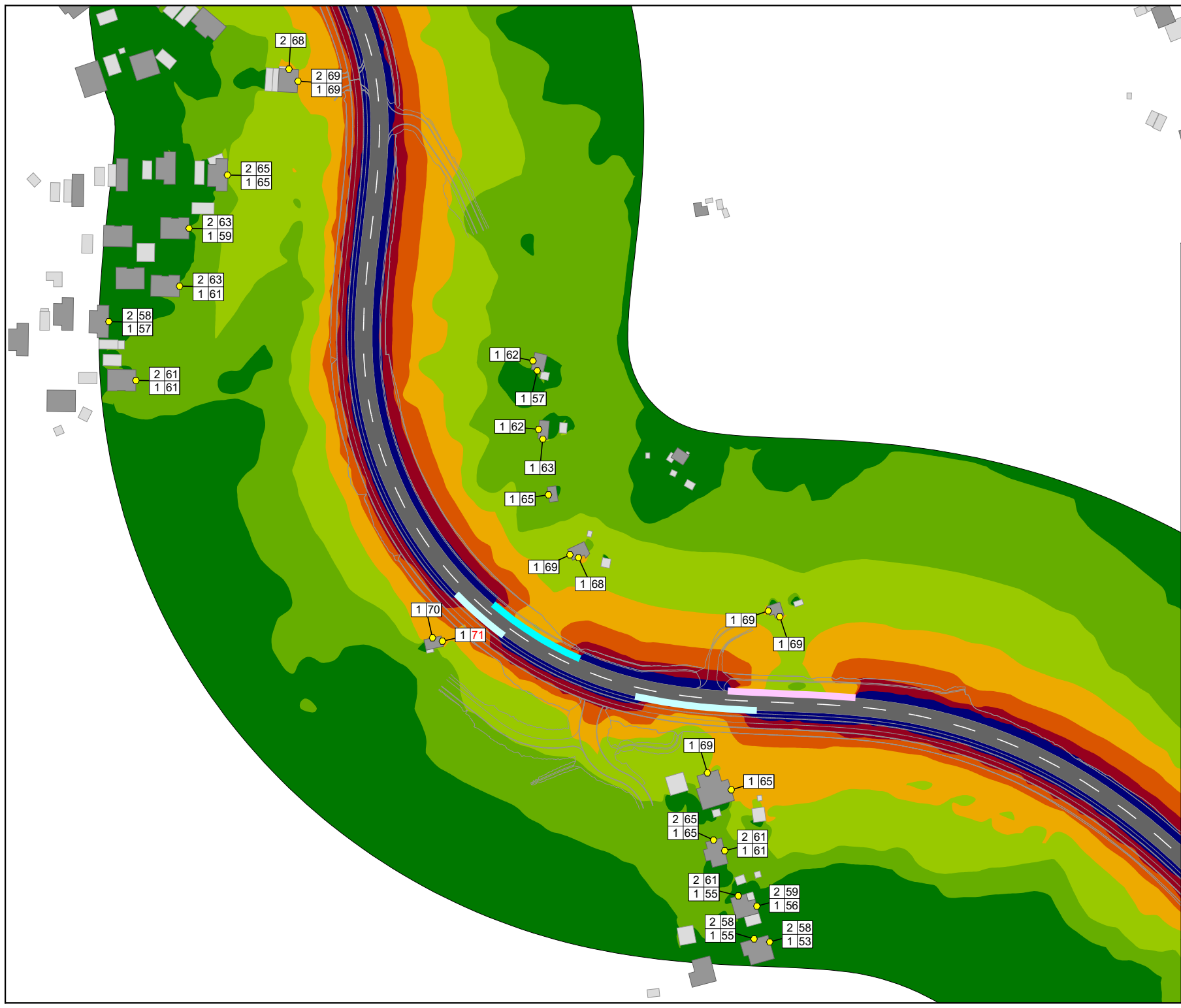


Upprättad av: Robert Kallin

Datum: 2021-02-02

Uppdragsnummer: 107 09 20

Norconsult



BILAGA A4

**Torslanda Tvärförbindelse
Göteborgs Stad**

VÄGBULLER
Framtid

**Maximal ljudnivå
[dB(A)]**

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

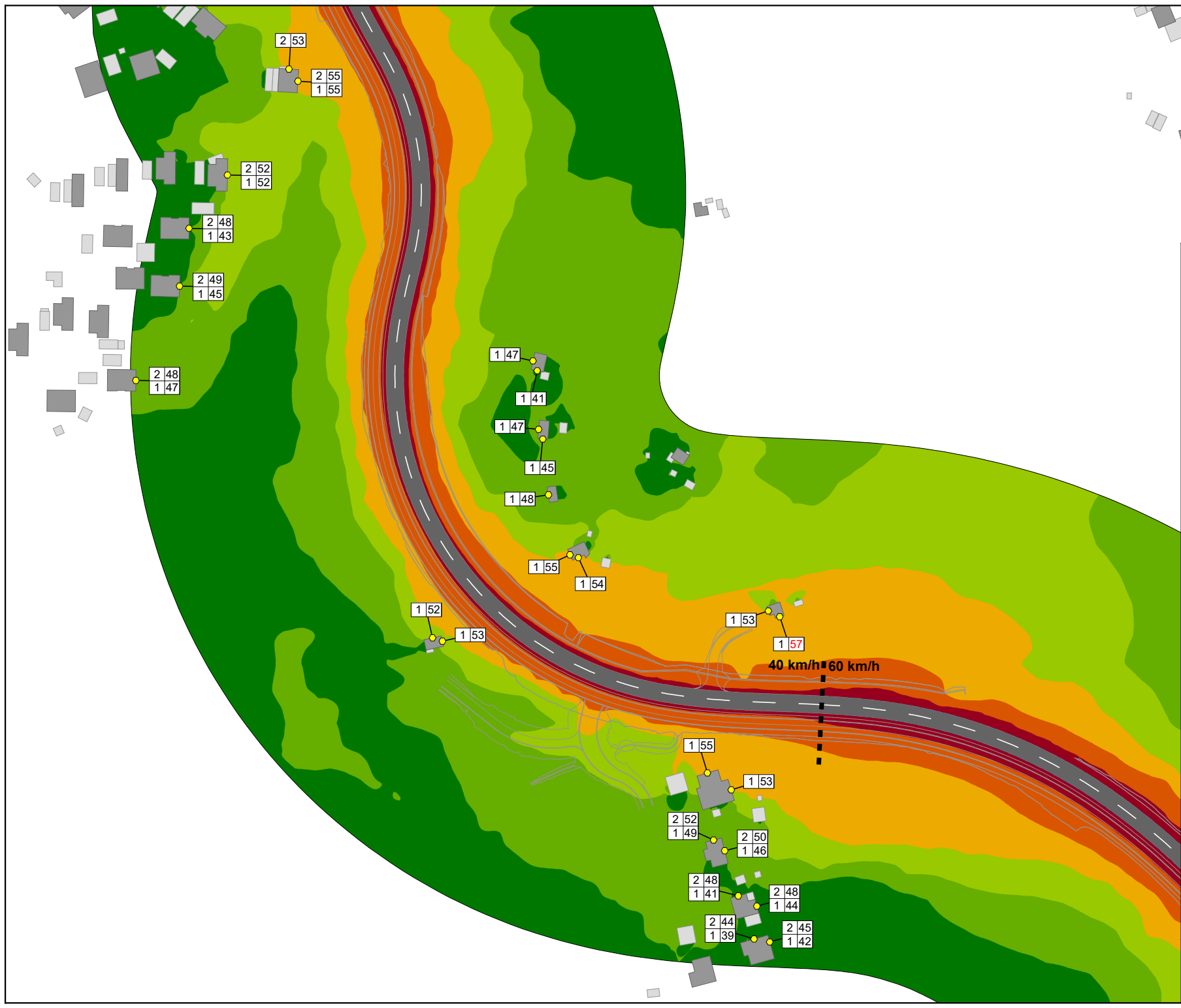
Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

	Bostäder
	Övriga byggnader
	Bullerskärm 1,5 m
	Bullerskärm 2,0 m
	Bullerskärm 2,75 m

0	20	40	60	80
m				

Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2021-02-02

Uppdragsnummer: 107 09 20
Norconsult



BILAGA A5

**Torslanda Tvärförbindelse
Göteborgs Stad**

VÄGBULLER
Framtid

**Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]**

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

Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

Bostäder

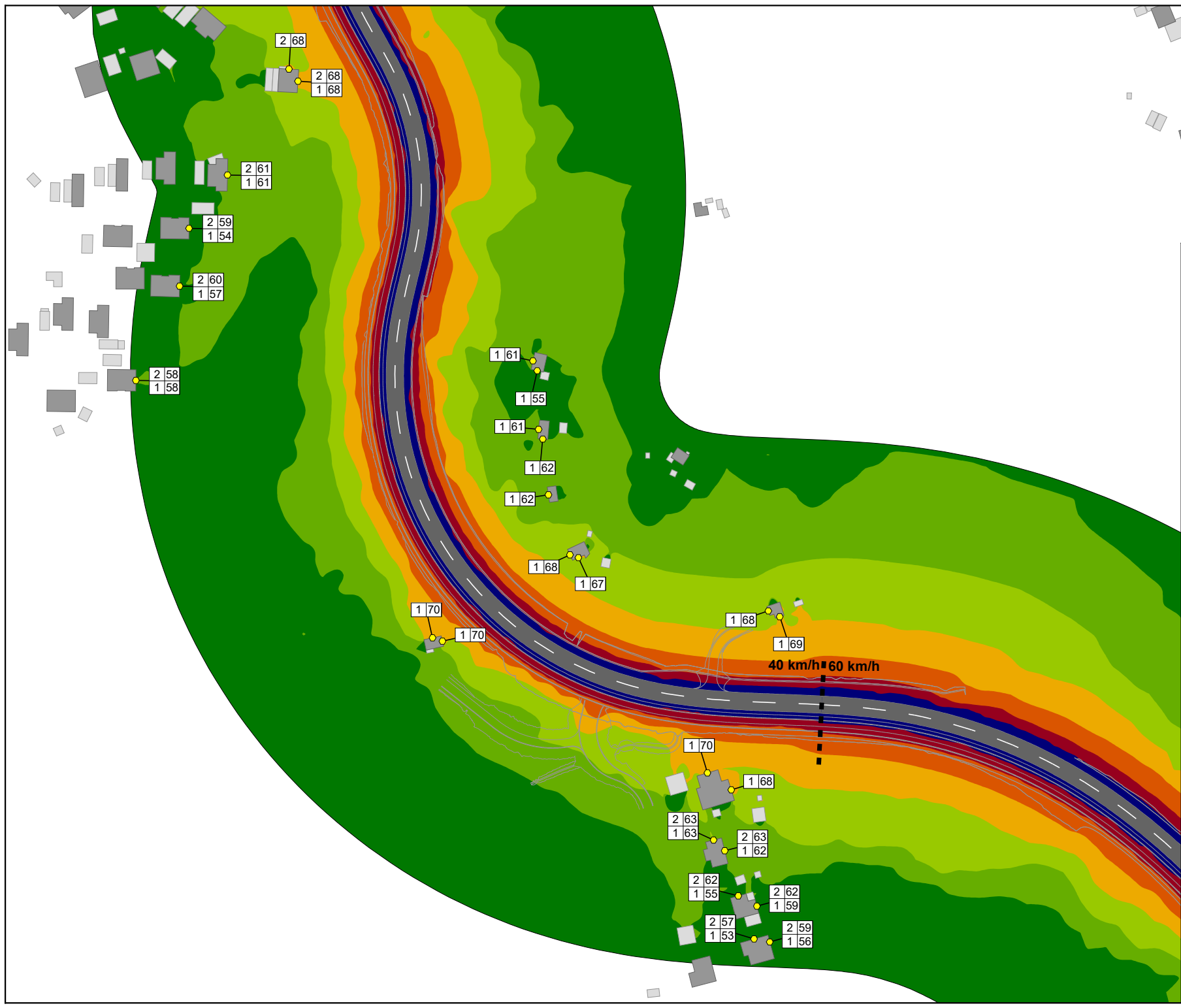
Övriga byggnader

020406080

m

Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2021-03-11

Uppdragsnummer: 107 09 20
Norconsult



BILAGA A6

**Torslanda Tvärförbindelse
Göteborgs Stad**

VÄGBULLER
Framtid

**Maximal ljudnivå
[dB(A)]**

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

Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

Bostäder

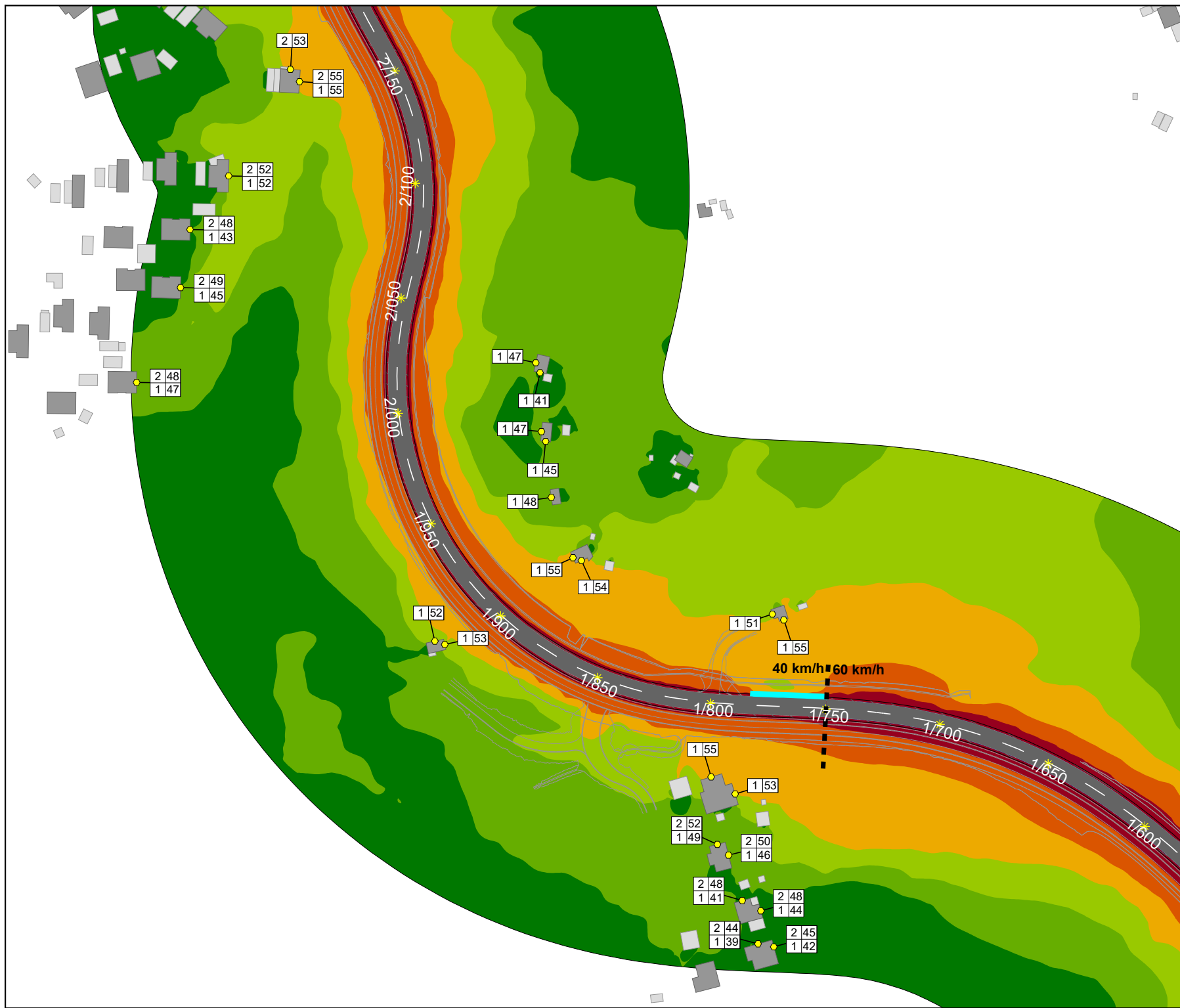
Övriga byggnader

020406080

m

Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2021-03-11

Uppdragsnummer: 107 09 20
Norconsult



BILAGA A7

**Torslanda Tvärförbindelse
Göteborgs Stad**

VÄGBULLER
Framtid

**Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]**

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

Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

Bostäder

Övriga byggnader

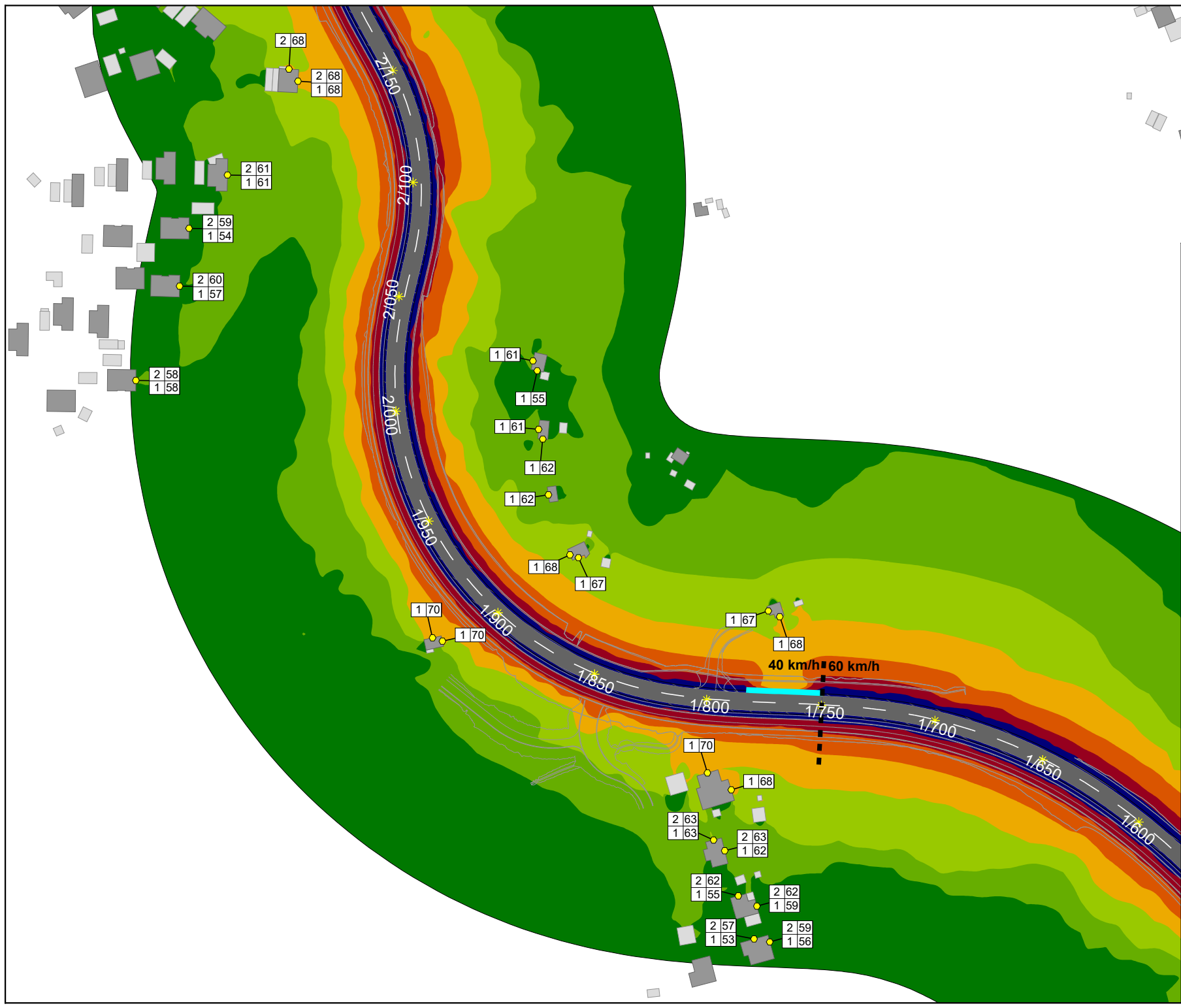
Bullerskärm 1,5m

020406080

m

Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2021-03-11

Uppdragsnummer: 107 09 20
Norconsult



BILAGA A8

Torslanda Tvärförbindelse
Göteborgs Stad

VÄGBULLER
Framtid

Maximal ljudnivå
[dB(A)]

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

Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

Bostäder

Övriga byggnader

Bullerskärm 1,5m

0

20

40

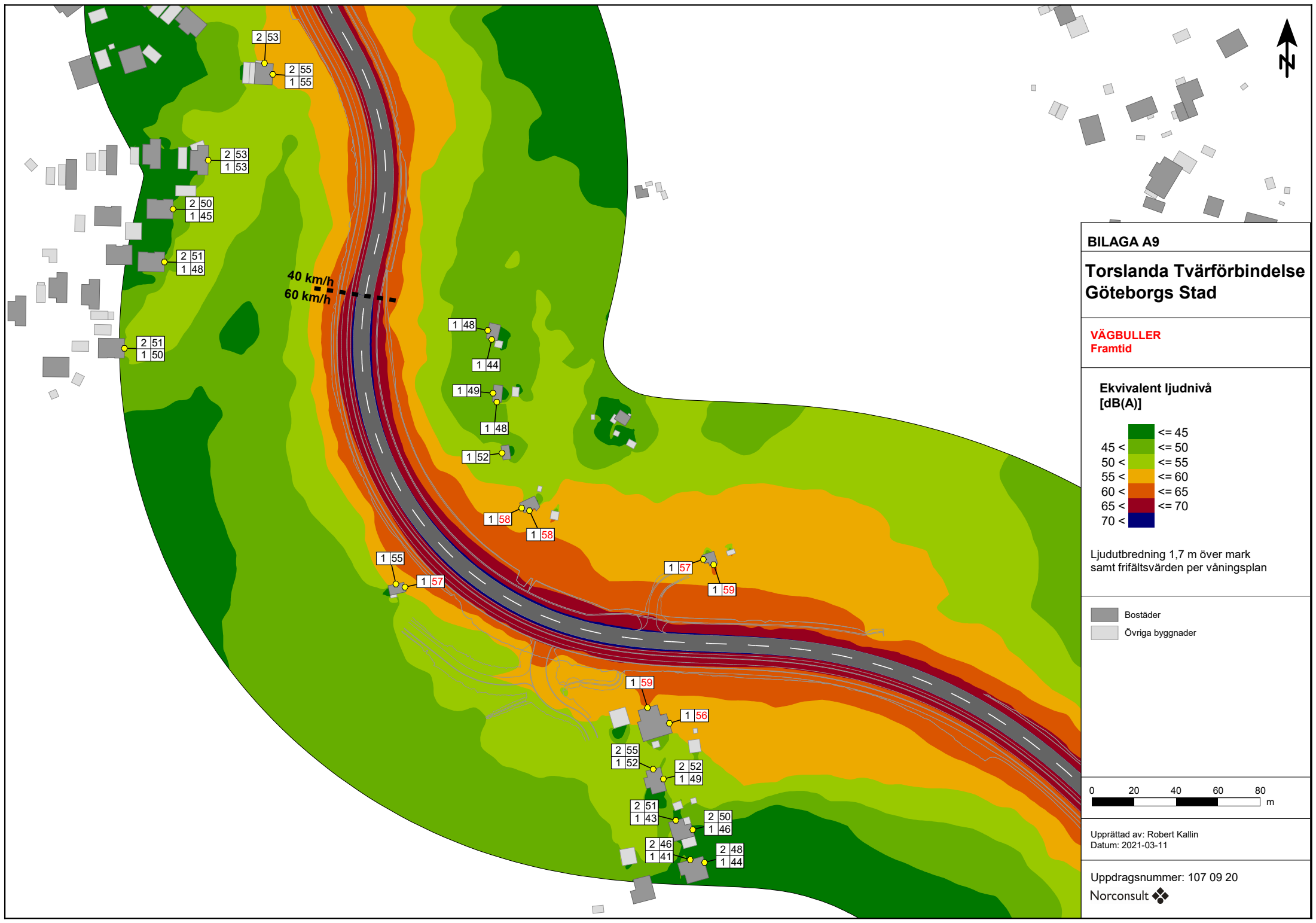
60

80

m

Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2021-03-11

Uppdragsnummer: 107 09 20
Norconsult



BILAGA A9

**Torslanda Tvärförbindelse
Göteborgs Stad**

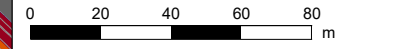
VÄGBULLER
Framtid

**Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]**

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

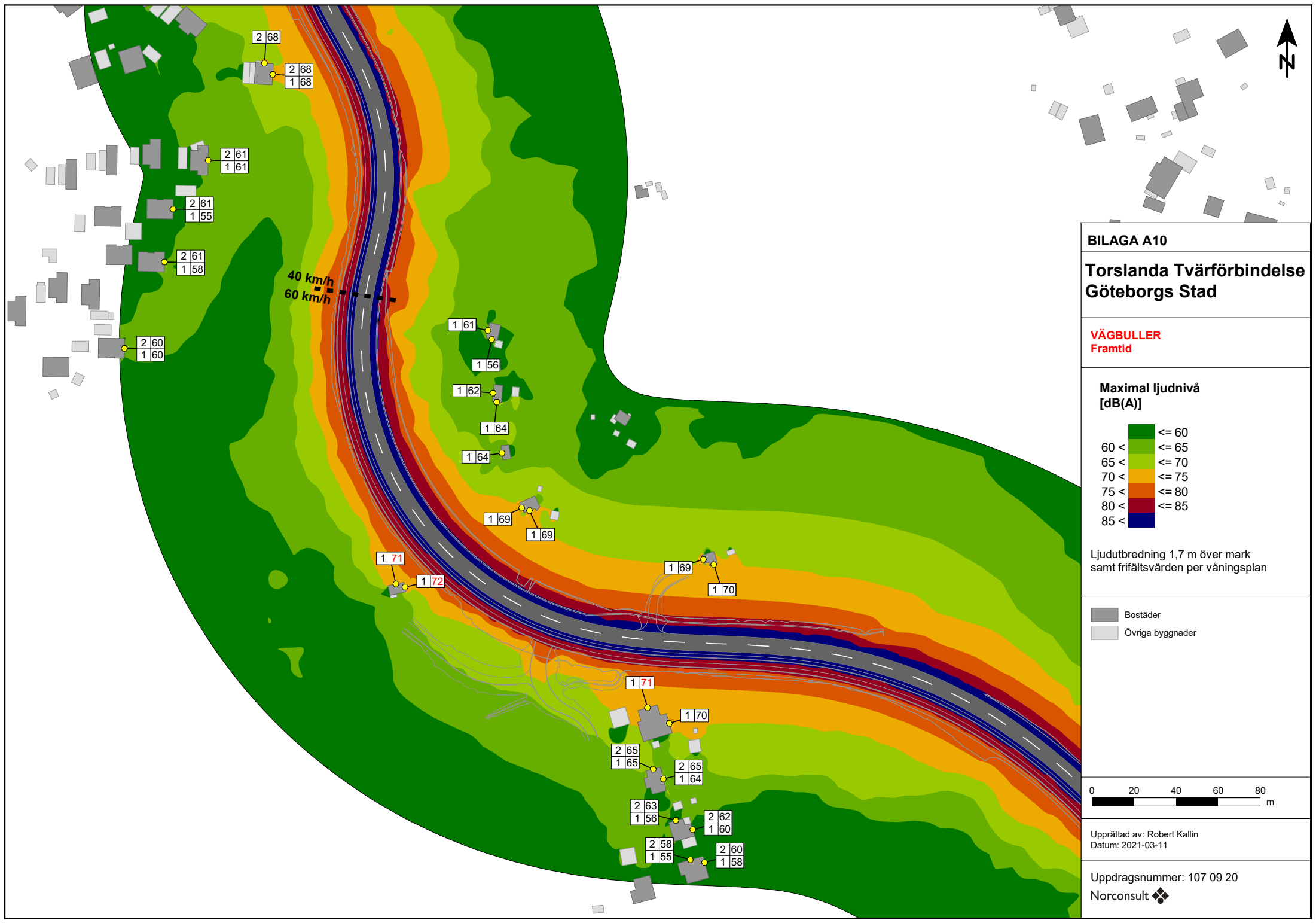
Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostäder
- Övriga byggnader



Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2021-03-11

Uppdragsnummer: 107 09 20
Norconsult



BILAGA A10

**Torslanda Tvärförbindelse
Göteborgs Stad**

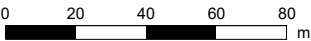
VÄGBULLER
Framtid

**Maximal ljudnivå
[dB(A)]**

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

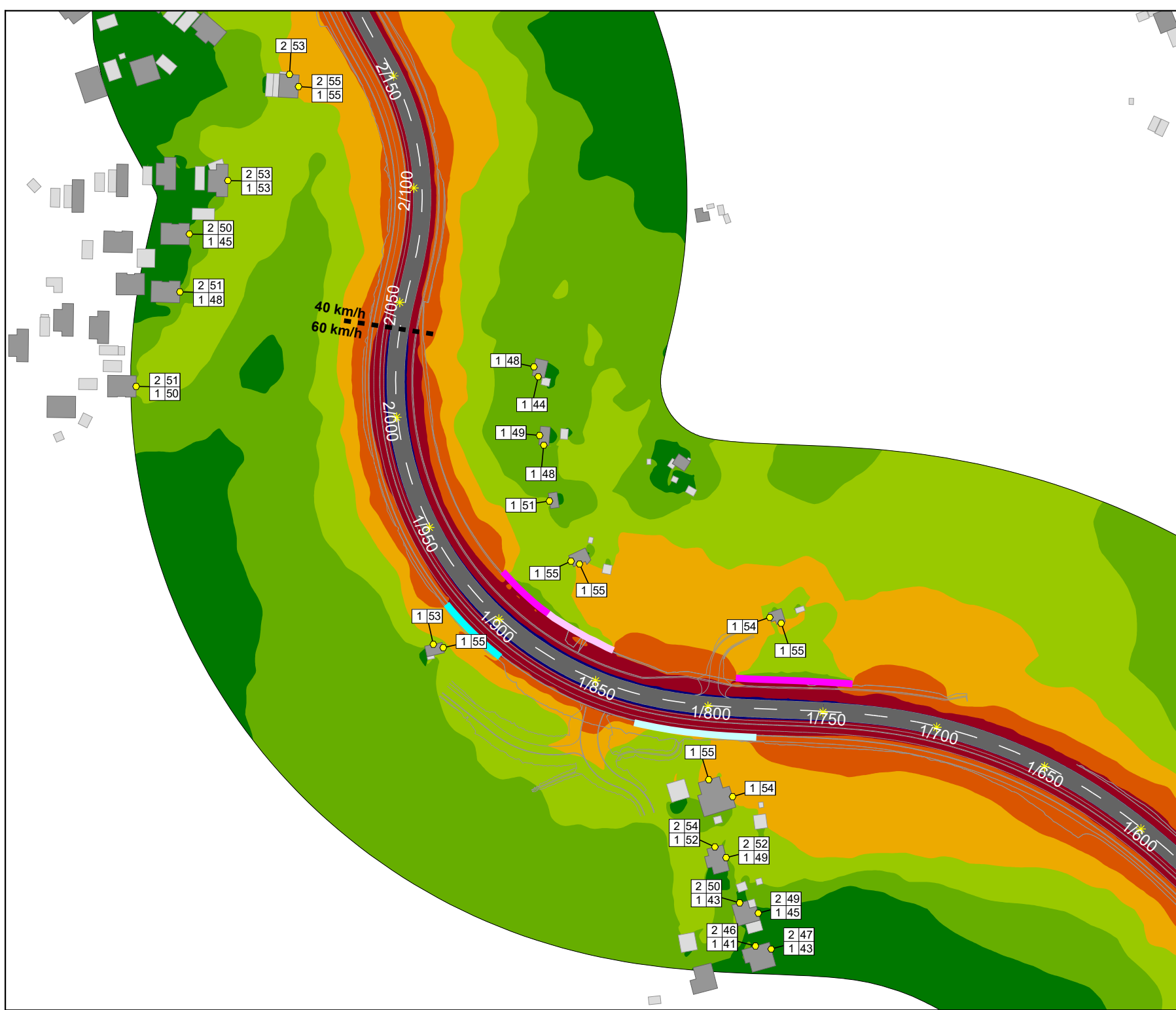
Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostäder
- Övriga byggnader



Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2021-03-11

Uppdragsnummer: 107 09 20
Norconsult



BILAGA A11

Torslanda Tvärförbindelse

Göteborgs Stad

VÄGBULLER

Framtid

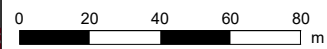
Ekvivalent ljudnivå

[dB(A)]

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

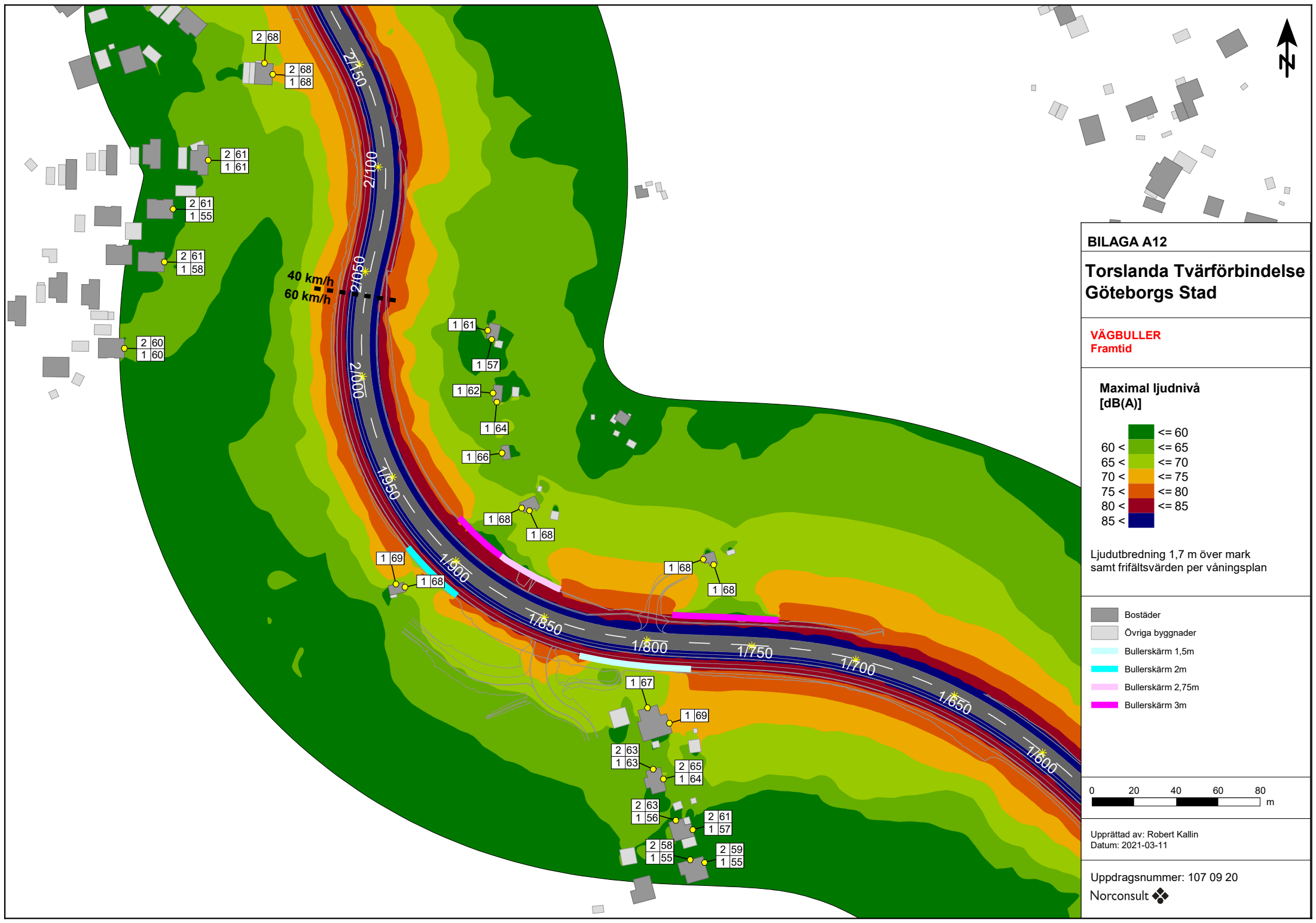
Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

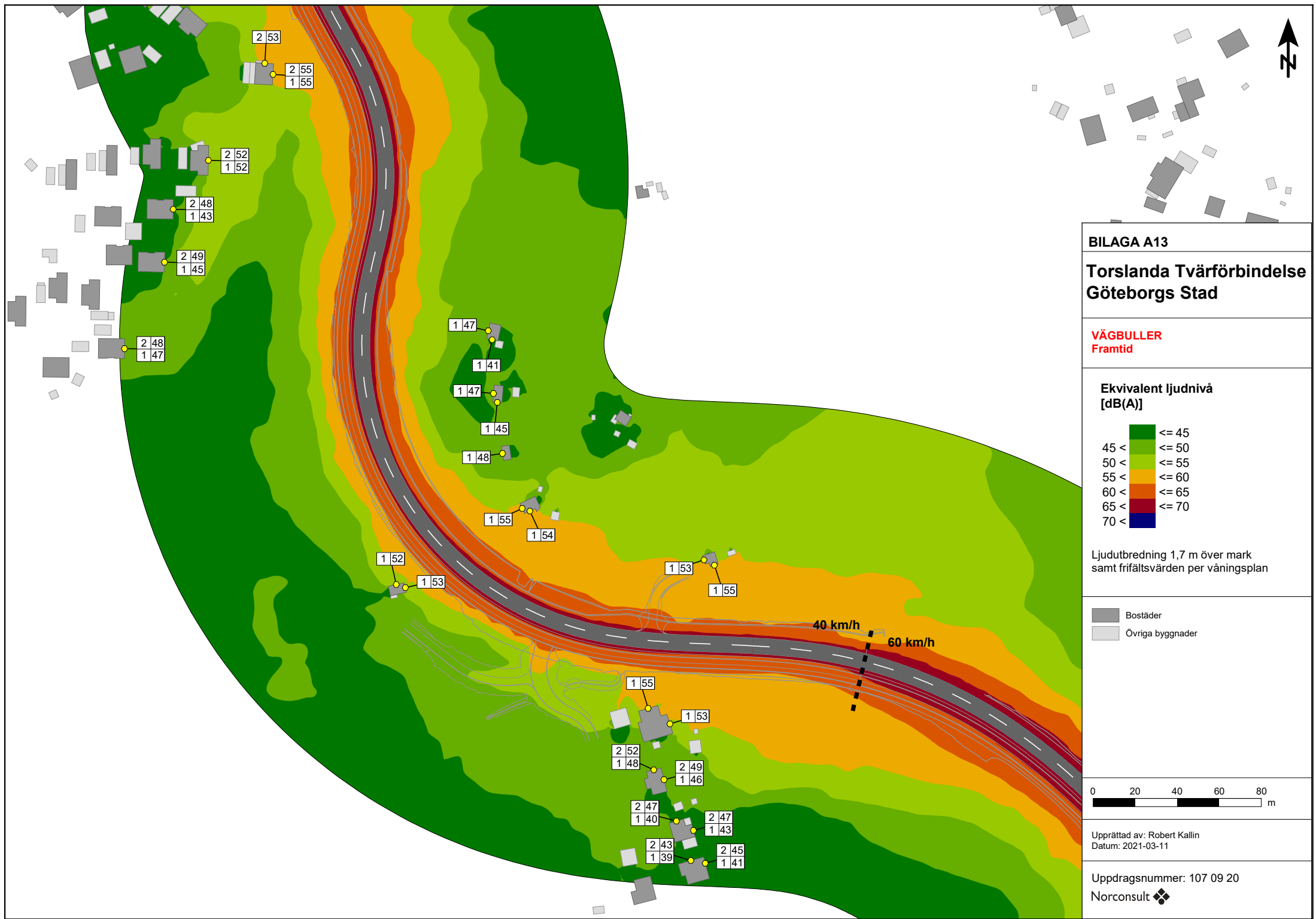
- Bostäder
- Övriga byggnader
- Bullerskärm 1,5m
- Bullerskärm 2m
- Bullerskärm 2,75m
- Bullerskärm 3m



Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2021-03-11

Uppdragsnummer: 107 09 20
Norconsult





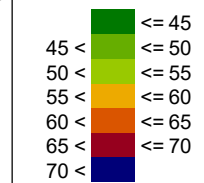


BILAGA B1

Torslanda Tvärförbindelse
Göteborgs Stad

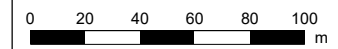
VÅGBULLER
Nuläge, 50 km/h

Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]



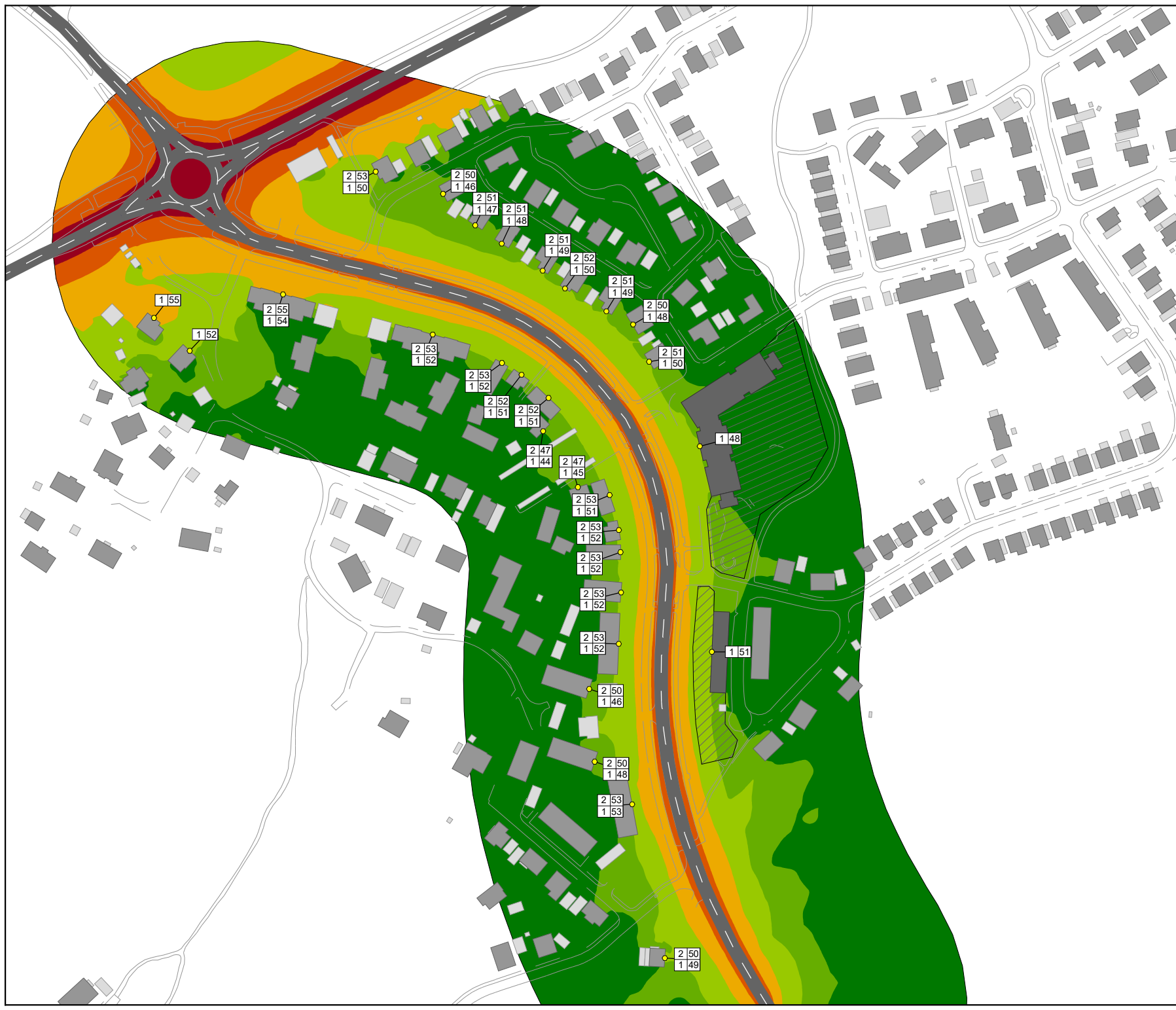
Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostäder
- Övriga byggnader
- Skolbyggnader
- Ungefärlig skolgård



Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2020-12-02

Uppdragsnummer: 107 09 20
Norconsult



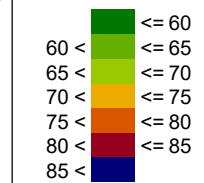


BILAGA B2

Torslanda Tvärförbindelse
Göteborgs Stad

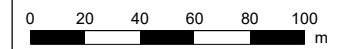
VÅGBULLER
Nuläge, 50 km/h

Maximal ljudnivå
[dB(A)]



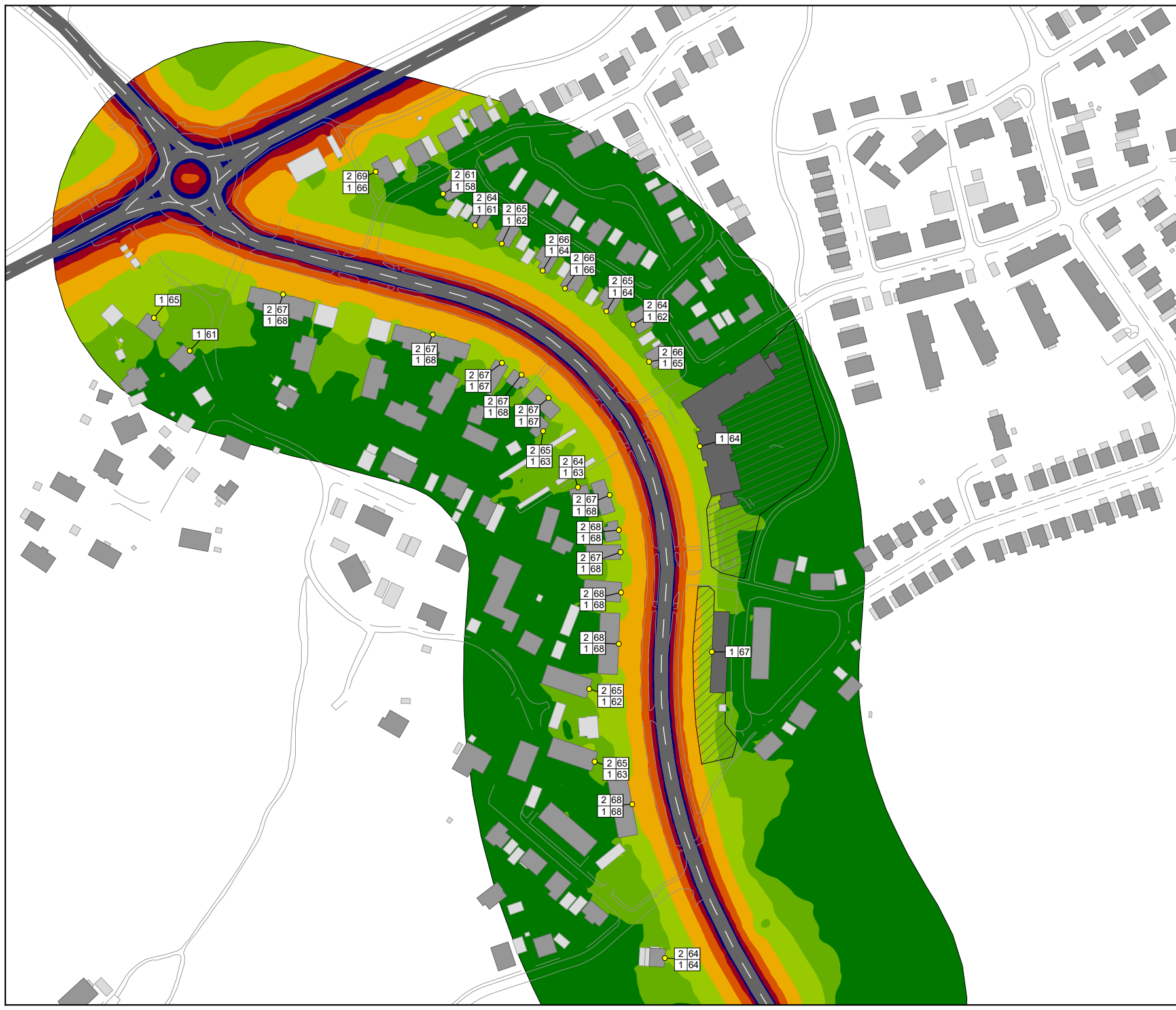
Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostäder
- Övriga byggnader
- Skolbyggnader
- Ungefärlig skolgård



Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2020-12-02

Uppdragsnummer: 107 09 20
Norconsult





BILAGA B3

Torslanda Tvärförbindelse Göteborgs Stad

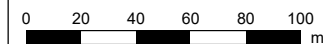
VÄGBULLER
Framtid, 50 km/h

Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]

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

Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

	Bostäder
	Övriga byggnader
	Skolbyggnader
	Ungefärlig skolgård



Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2020-12-02

Uppdragsnummer: 107 09 20
Norconsult

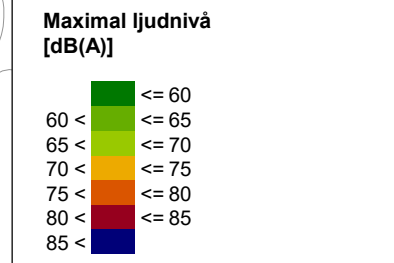




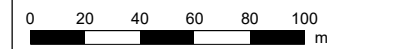
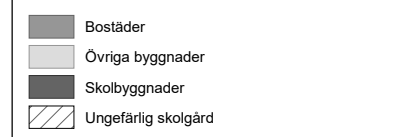
BILAGA B4

Torslanda Tvärförbindelse
Göteborgs Stad

VÄGBULLER
Framtid, 50 km/h

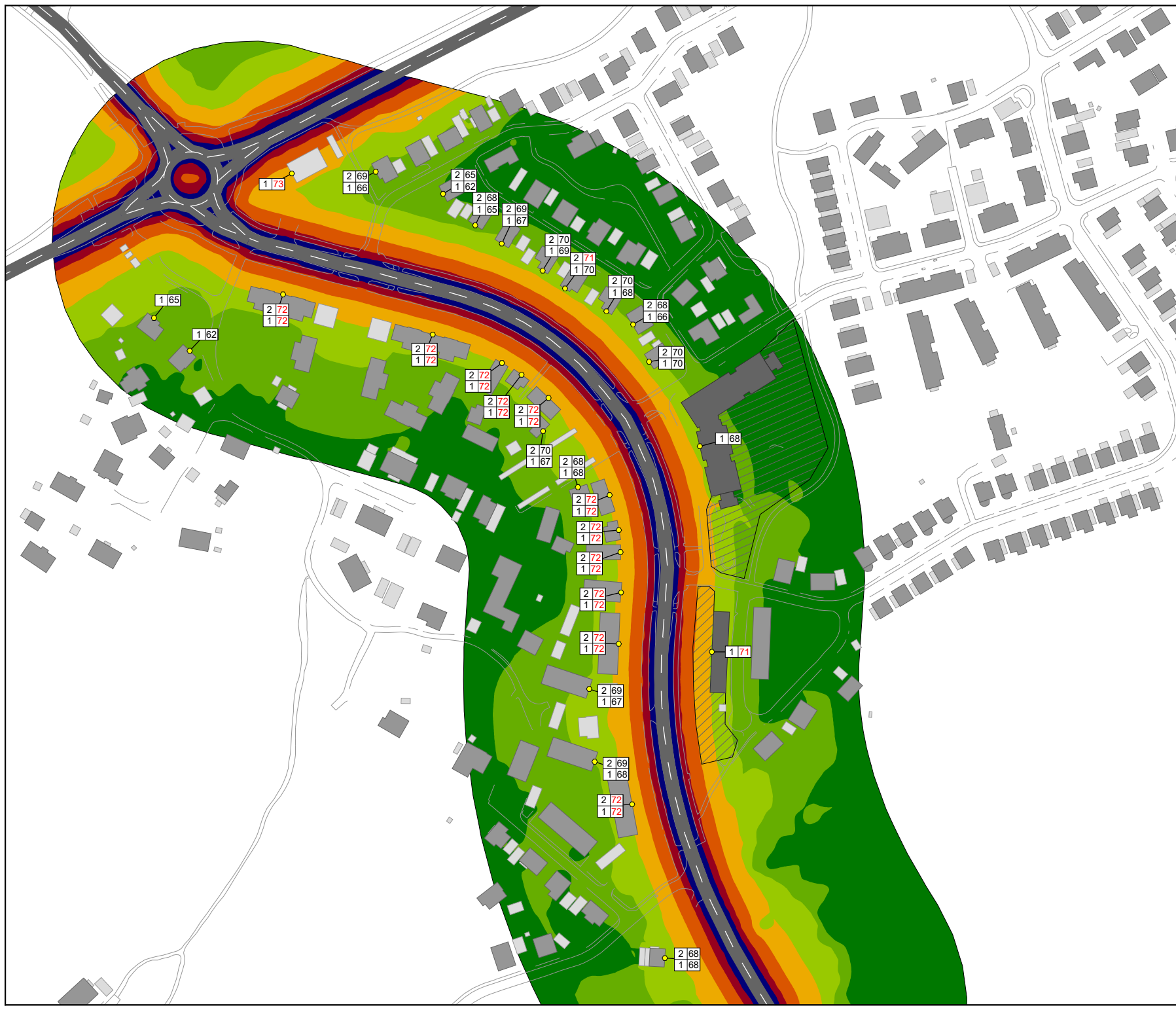


Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan



Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2020-12-02

Uppdragsnummer: 107 09 20
Norconsult

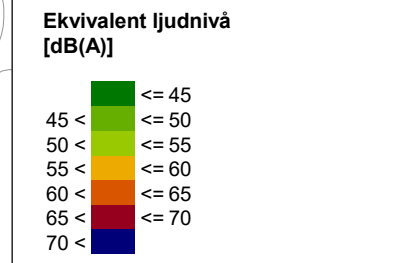




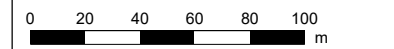
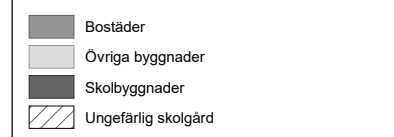
BILAGA B5

Torslanda Tvärförbindelse
Göteborgs Stad

VÄGBULLER
Framtid, 40 km/h



Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan



Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2021-03-05

Uppdragsnummer: 107 09 20
Norconsult

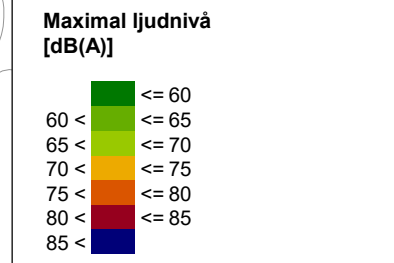




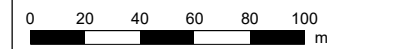
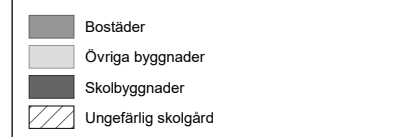
BILAGA B6

Torslanda Tvärförbindelse
Göteborgs Stad

VÄGBULLER
Framtid, 40 km/h



Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan



Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2021-03-05

Uppdragsnummer: 107 09 20
Norconsult





BILAGA B7

Torslanda Tvärförbindelse
Göteborgs Stad

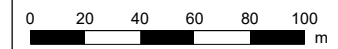
VÄGBULLER
Framtid, 50 km/h

Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]

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

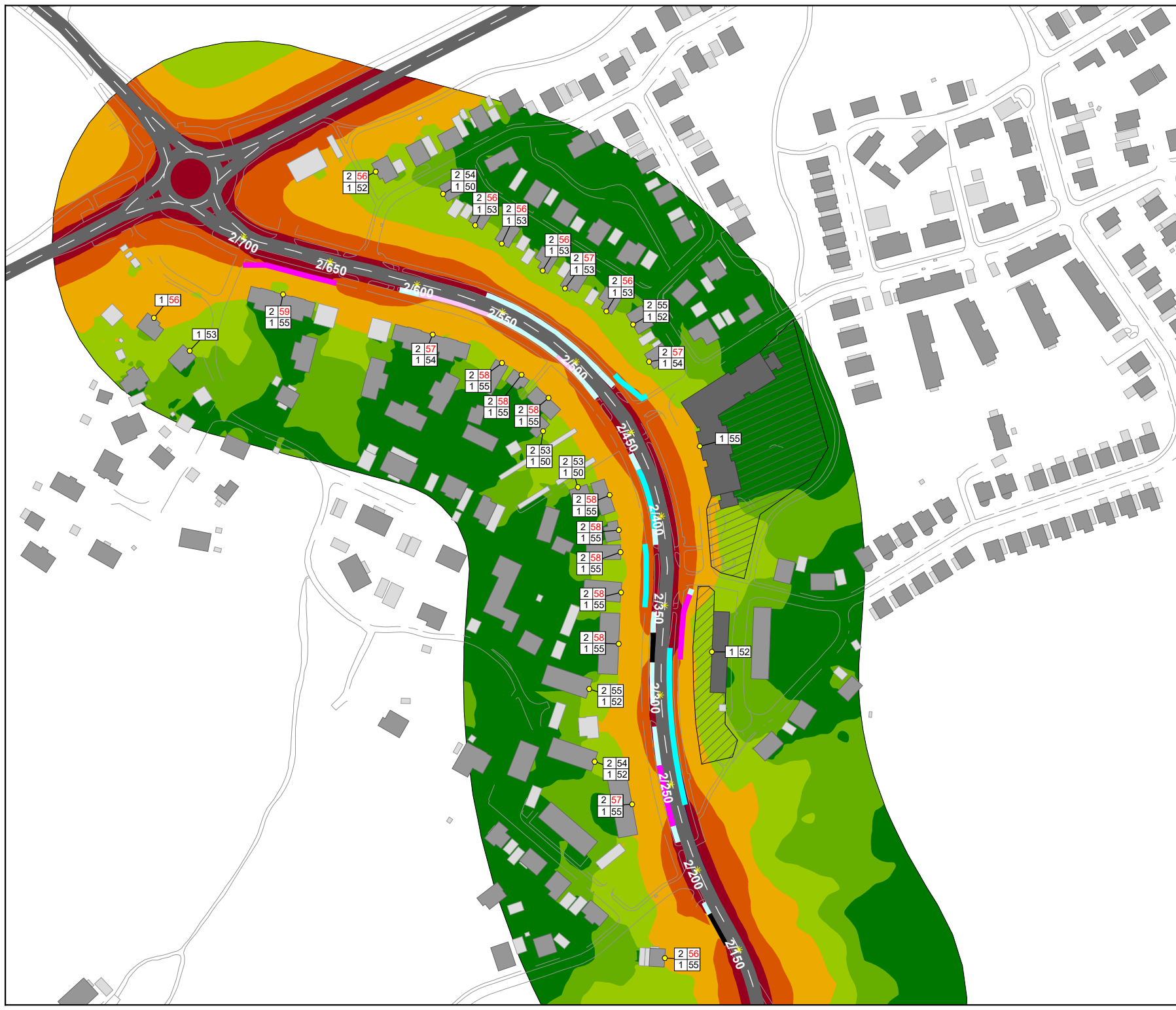
Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostäder
- Övriga byggnader
- Skolbyggnader
- Ungefärlig skolgård
- Bullerskärm 0,7m
- Bullerskärm 1,0m
- Bullerskärm 1,5m
- Bullerskärm 1,7m
- Bullerskärm 2,0m



Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2021-04-30

Uppdragsnummer: 107 09 20
Norconsult

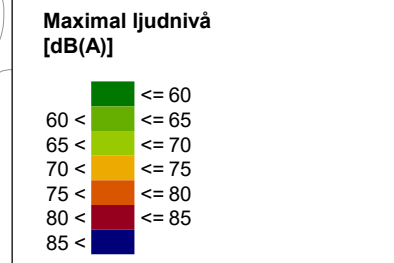




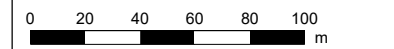
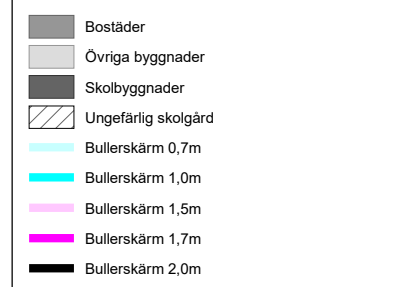
BILAGA B8

Torslanda Tvärförbindelse
Göteborgs Stad

VÄGBULLER
Framtid, 50 km/h

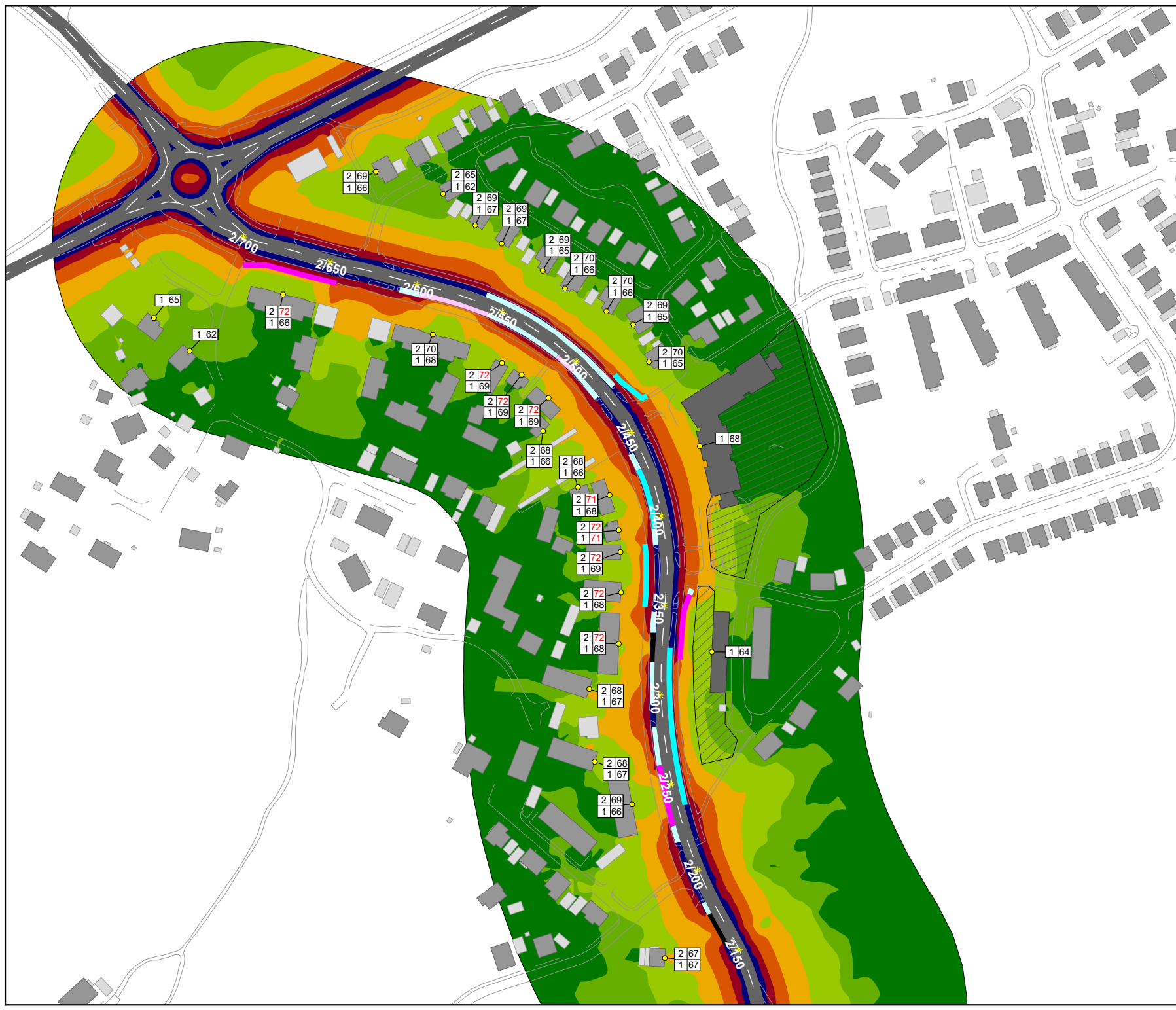


Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan



Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2021-04-30

Uppdragsnummer: 107 09 20
Norconsult





BILAGA B9

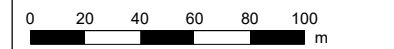
Torslanda Tvärförbindelse
Göteborgs Stad

VÄGBULLER
Framtid, 40 km/h

Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]	
	<= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 <

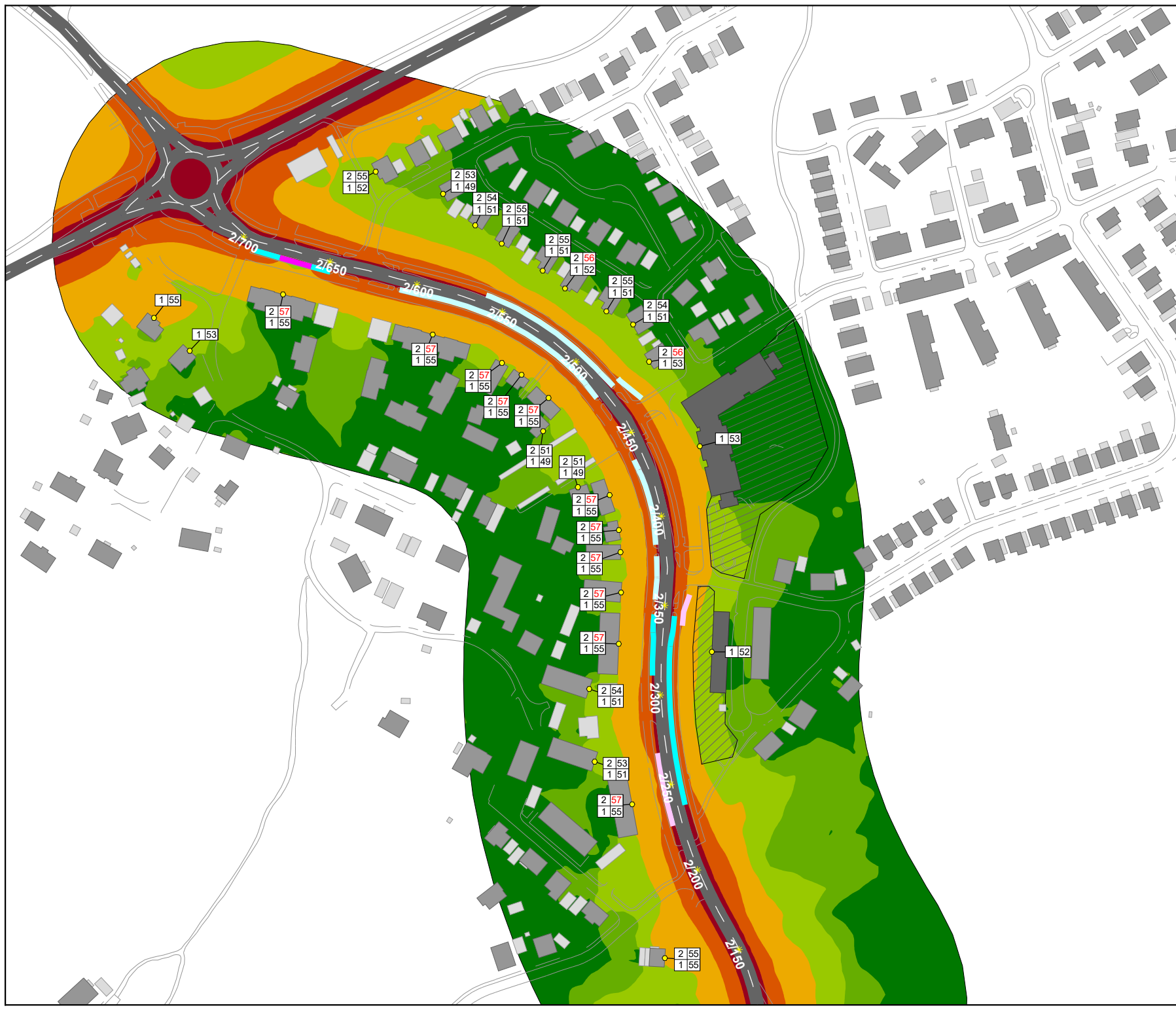
Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

	Bostäder
	Övriga byggnader
	Skolbyggnader
	Ungefärlig skolgård
	Bullerskärm 0,6m
	Bullerskärm 0,7m
	Bullerskärm 1,0m
	Bullerskärm 2,7m



Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2021-04-30

Uppdragsnummer: 107 09 20
Norconsult 

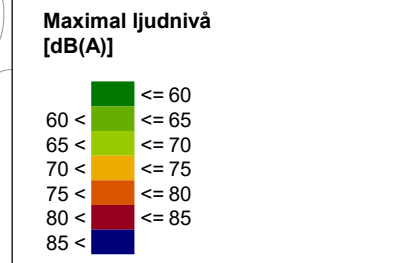




BILAGA B10

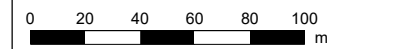
Torslanda Tvärförbindelse
Göteborgs Stad

VÄGBULLER
Framtid, 40 km/h



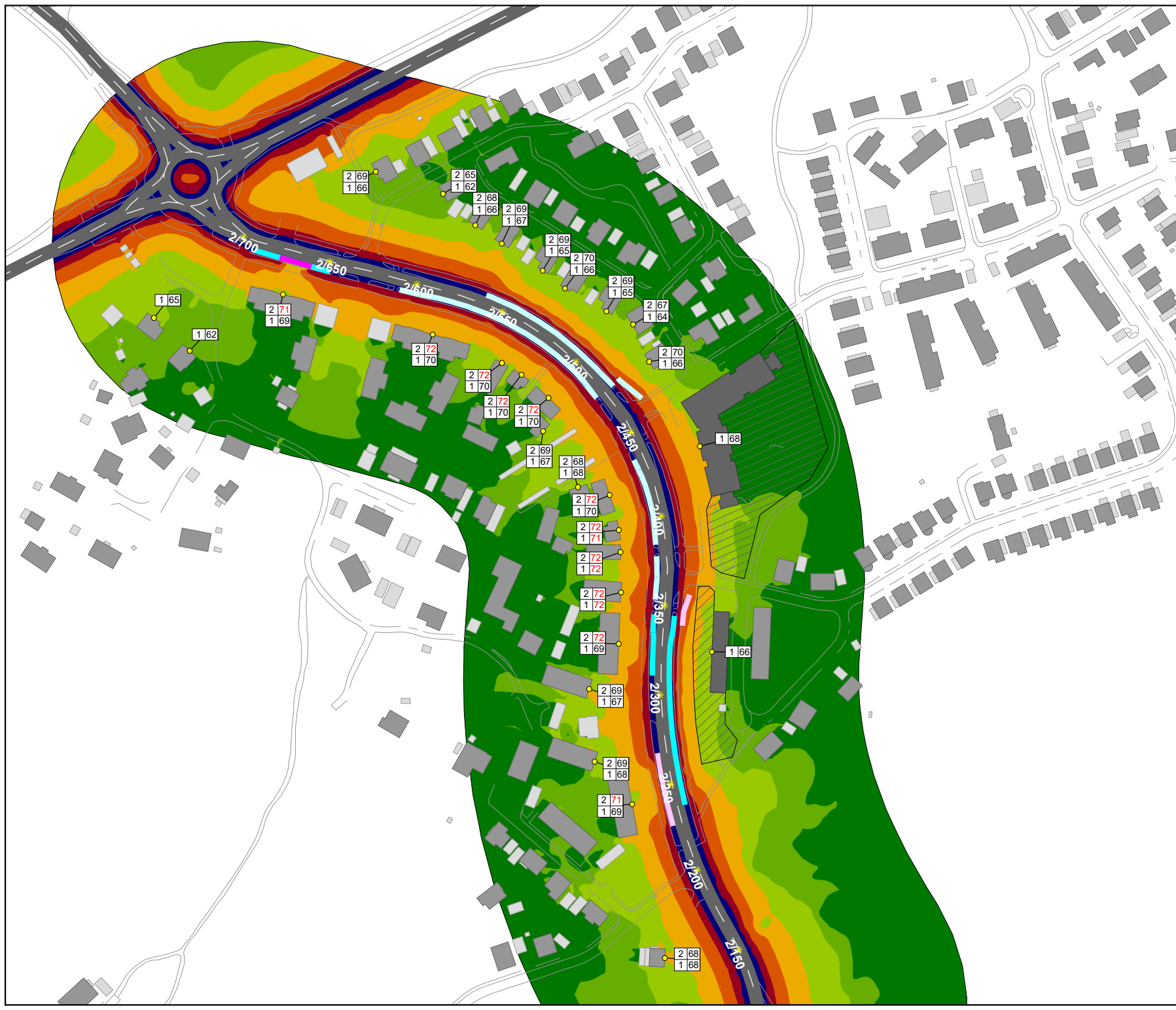
Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostäder
- Övriga byggnader
- Skolbyggnader
- Ungefärlig skolgård
- Bullerskärm 0,6m
- Bullerskärm 0,7m
- Bullerskärm 1,0m
- Bullerskärm 2,7m



Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2021-04-30

Uppdragsnummer: 107 09 20
Norconsult





BILAGA B11

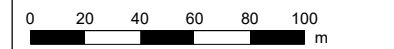
Torslanda Tvärförbindelse
Göteborgs Stad

VÄGBULLER
Framtid, 50 km/h

Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]	
	<= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 <

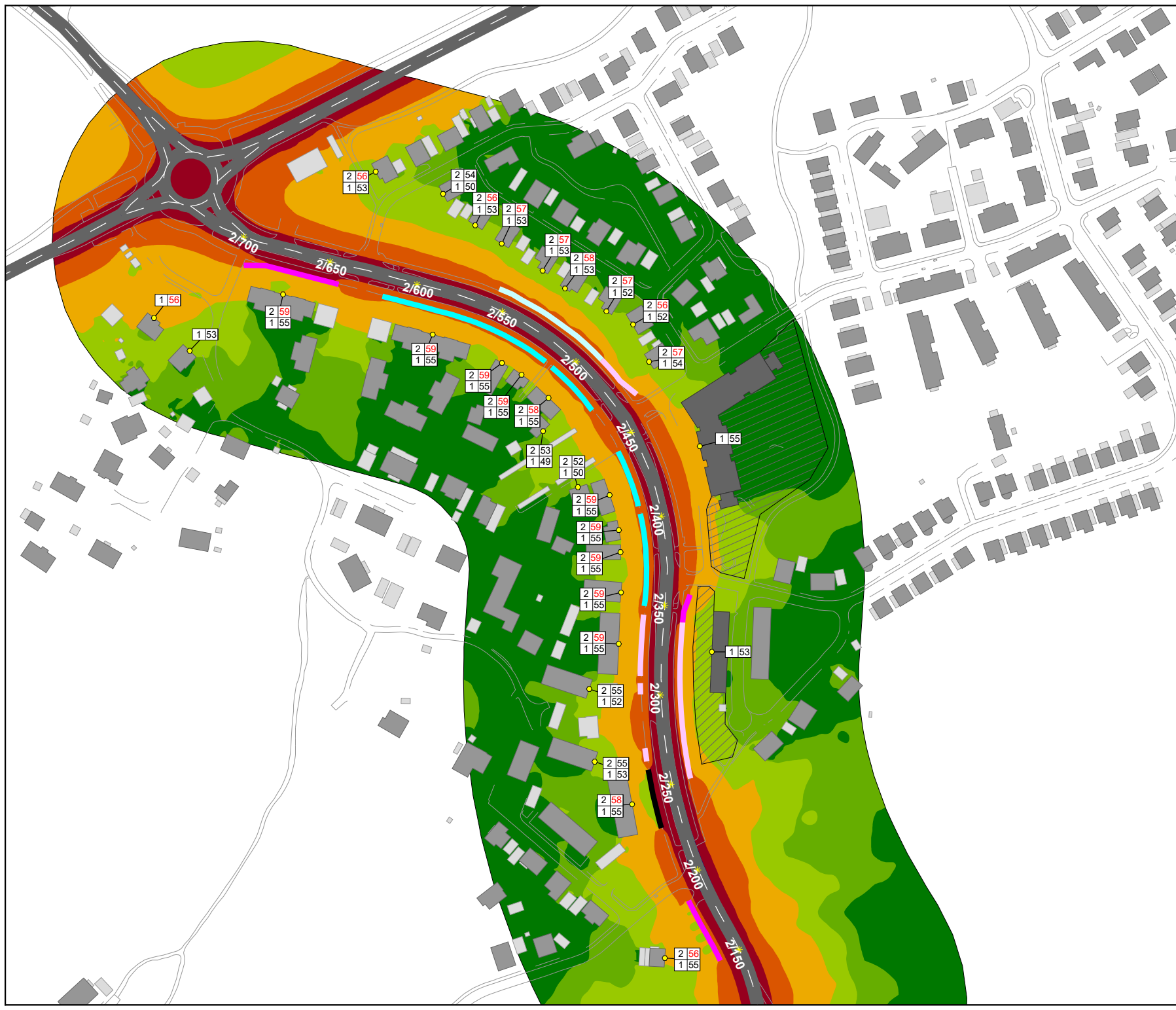
Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

-  Bostäder
-  Övriga byggnader
-  Skolbyggnader
-  Ungefärlig skolgård
-  Bullerskärm 0,7m
-  Bullerskärm 1,2m
-  Bullerskärm 1,5m
-  Bullerskärm 1,7m
-  Bullerskärm 2,5m



Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2021-05-28

Uppdragsnummer: 107 09 20
Norconsult 

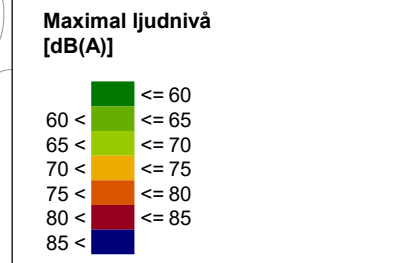




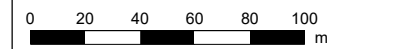
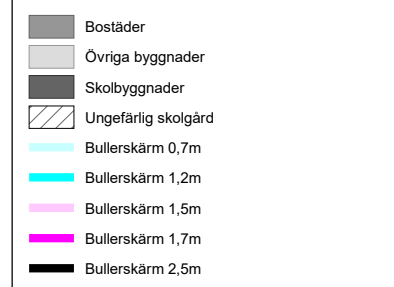
BILAGA B12

Torslanda Tvärförbindelse
Göteborgs Stad

VÄGBULLER
Framtid, 50 km/h

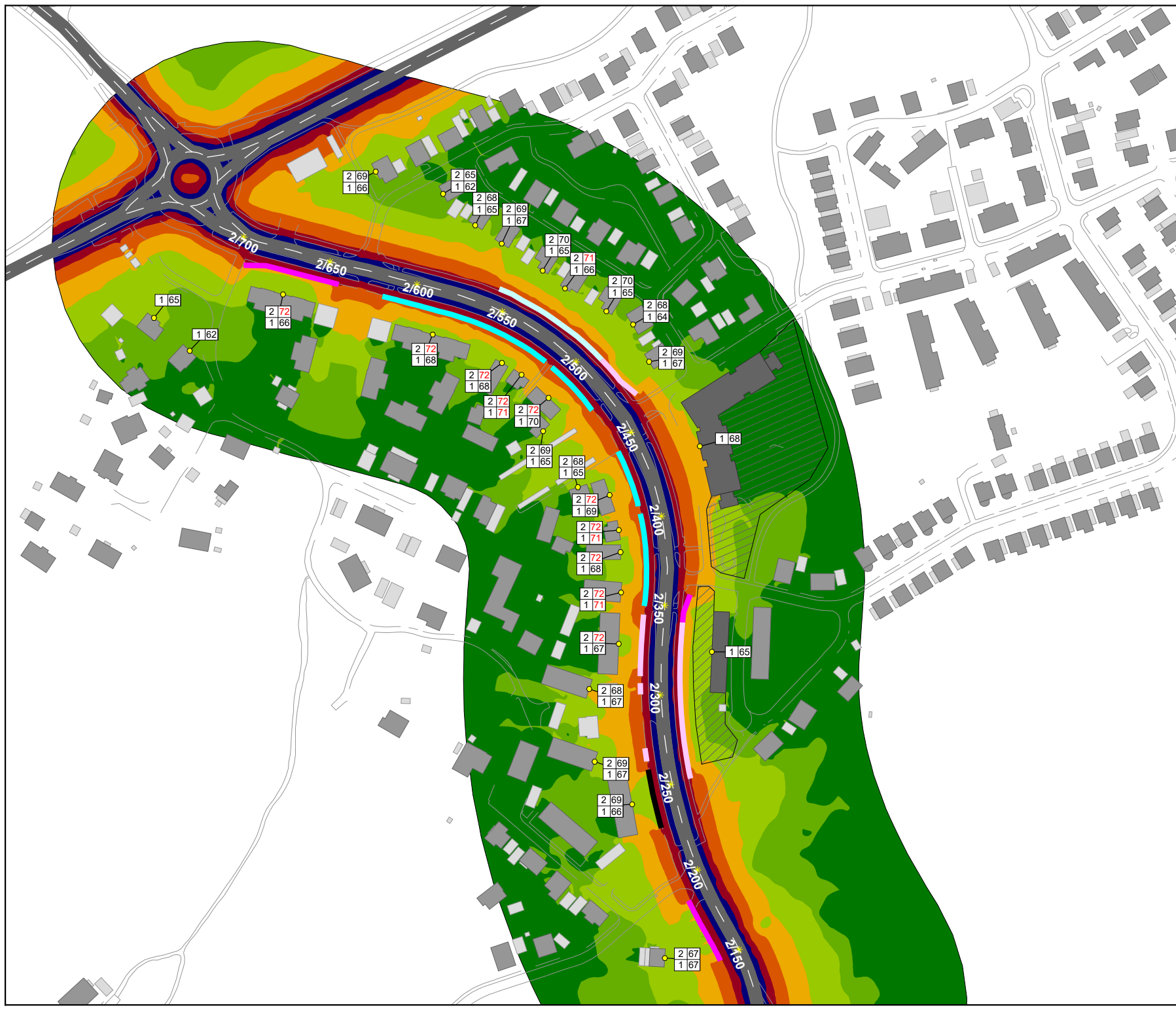


Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan



Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2021-05-28

Uppdragsnummer: 107 09 20
Norconsult





BILAGA B13

Torslanda Tvärförbindelse
Göteborgs Stad

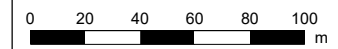
VÄGBULLER
Framtid, 40 km/h

Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]

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

Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostäder
- Övriga byggnader
- Skolbyggnader
- Ungefärlig skolgård
- Bullerskärm 0,6m
- Bullerskärm 0,7m
- Bullerskärm 0,8m
- Bullerskärm 1,2m
- Bullerskärm 1,6m



Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2021-05-28

Uppdragsnummer: 107 09 20
Norconsult



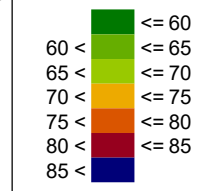


BILAGA B14

Torslanda Tvärförbindelse
Göteborgs Stad

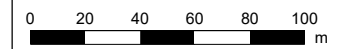
VÄGBULLER
Framtid, 40 km/h

Maximal ljudnivå
[dB(A)]



Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostäder
- Övriga byggnader
- Skolbyggnader
- Ungefärlig skolgård
- Bullerskärm 0,6m
- Bullerskärm 0,7m
- Bullerskärm 0,8m
- Bullerskärm 1,2m
- Bullerskärm 1,6m



Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2021-05-28

Uppdragsnummer: 107 09 20
Norconsult

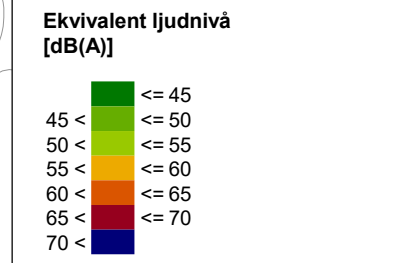




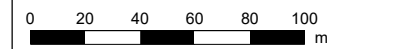
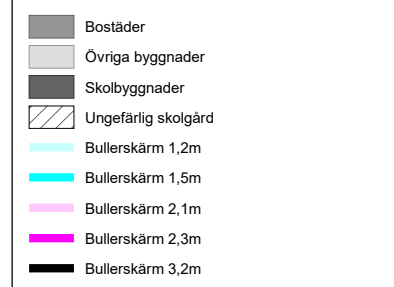
BILAGA B15

Torslanda Tvärförbindelse
Göteborgs Stad

VÄGBULLER
Framtid, 40 km/h

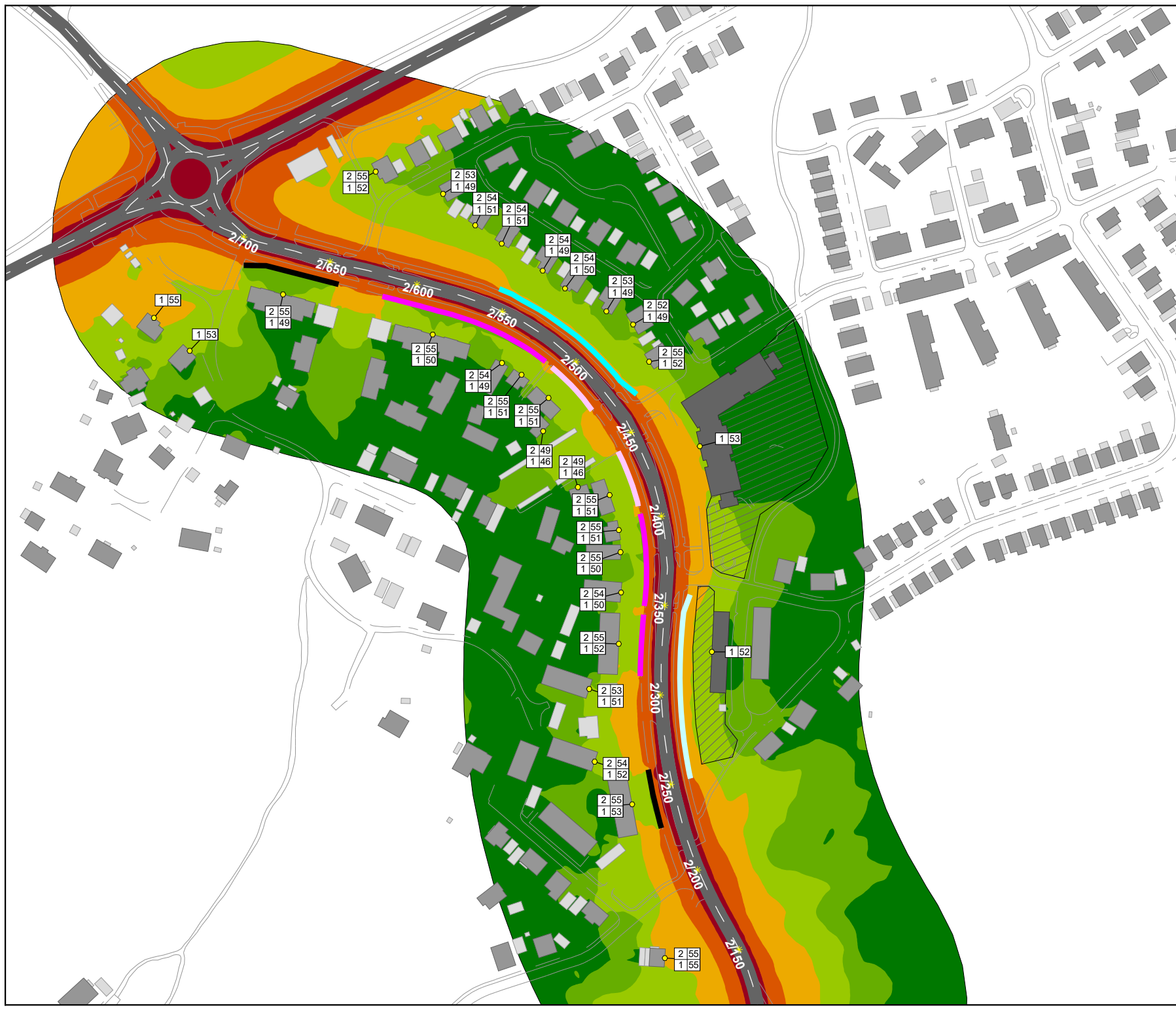


Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan



Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2021-06-10

Uppdragsnummer: 107 09 20
Norconsult



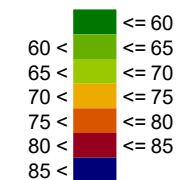


BILAGA B16

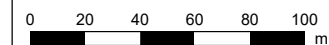
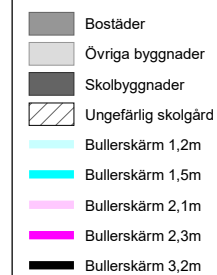
Torslanda Tvärförbindelse
Göteborgs Stad

VÄGBULLER
Framtid, 40 km/h

Maximal ljudnivå
[dB(A)]



Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan



Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2021-06-10

Uppdragsnummer: 107 09 20
Norconsult