



**TRAFIKBULLERUTREDNING,
NYA ELEMENTAR
UTBYGGNAD GRUNDSKOLEBYGGNAD OCH
IDROTTSBALL**

Datum: 2019-06-27
Reviderad: 2020-05-05

Utförd av:
Mikaela Sandart
073 801 86 06
mikaela@akustik.nu

Granskad av:
Filip Bliznac

Handling:
Trafikbullerutredning

SAMMANFATTNING

Yttre bullernivåer från väg- och spårtrafik har fastställts med beräkningar. I samband med att utformning för grundskolebyggnaden och idrottshallen reviderats så har trafikbullerutredningen för planområdet reviderats.

Området är exponerat för trafikbuller från väg- och spårtrafik, se Figur 2. Vägtrafik från Bergslagsvägen utgör den dimensionerande bullerkällan. Beräkningar visar att spårtrafik ej är dimensionerande för ljudnivåer på skolgård. Vägtrafik runt Nya Elementar grundskola beräknas öka från år 2020 till prognosår 2040 med ca 50 %.

Tidigare utredningar har visat att stor del av vistelseytor/skolgård uppfyller riktvärden från Naturvårdsverket. Denna revidering har utrett tre bullerskyddsåtgärder för att ytterligare förbättra utomhusmiljön. Resultat visar att det är möjligt att uppfylla riktvärden från Naturvårdsverket på merparten av skolans yttre vistelseytor/skolgård med bullerskyddsåtgärder. Störst förbättringseffekt ger ett 3 m högt bullerskydd längs Bergslagsvägen.

Bilaga 7 redovisar ekvivalenta ljudnivåer från väg- och spårtrafik för grundskolan en årsmiddeldag mellan kl. 8 till 16. Detaljerade beräkningsresultat med bullerskyddsåtgärder redovisas i bilagda bullerkartor (bilaga 1 till 8).

INNEHÅLL

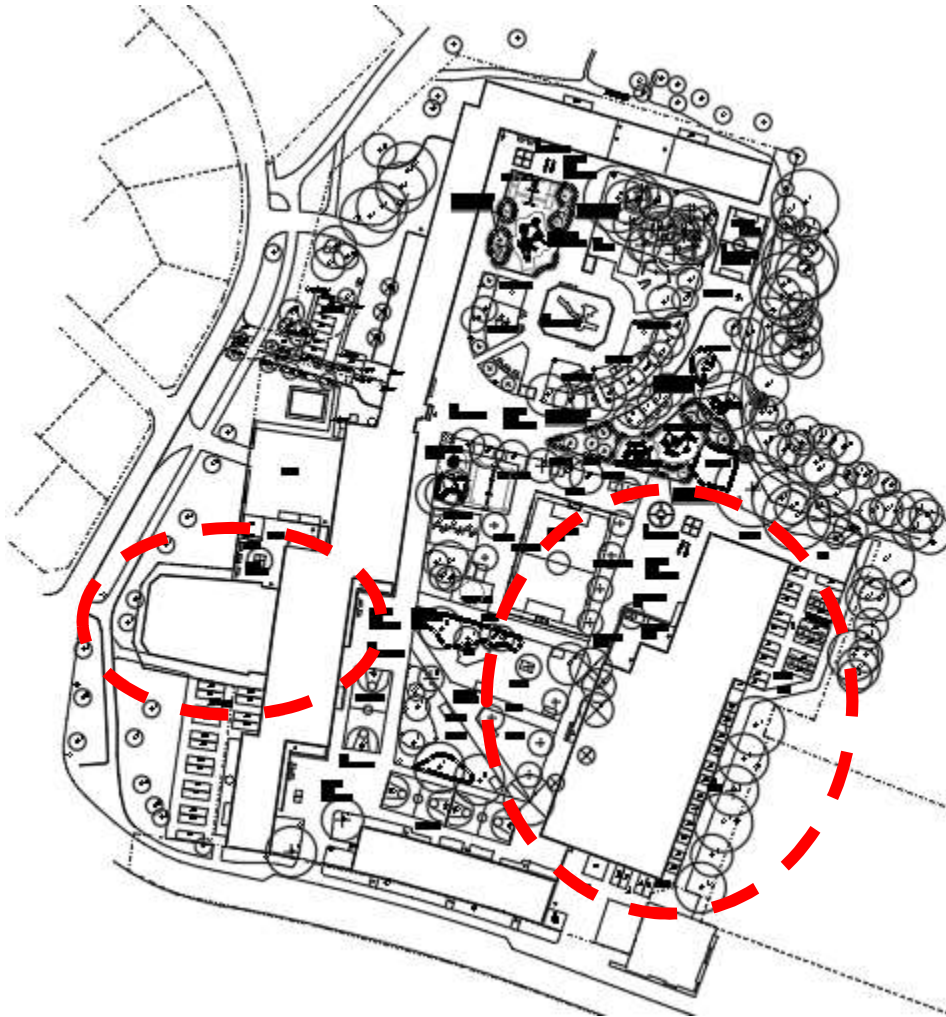
Sammanfattning	2
1. Bakgrund	4
2. Riktlinjer och riktvärden.....	5
3. Beräkningsmetod	6
3.1. Beräkningsmodell	6
3.2. Bedömningsparametrar	6
3.3. Underlag.....	7
3.4. 3D-modell.....	7
3.5. Vägtrafik.....	8
3.6. Spårtrafik.....	9
4. Resultat.....	9

Bilagor

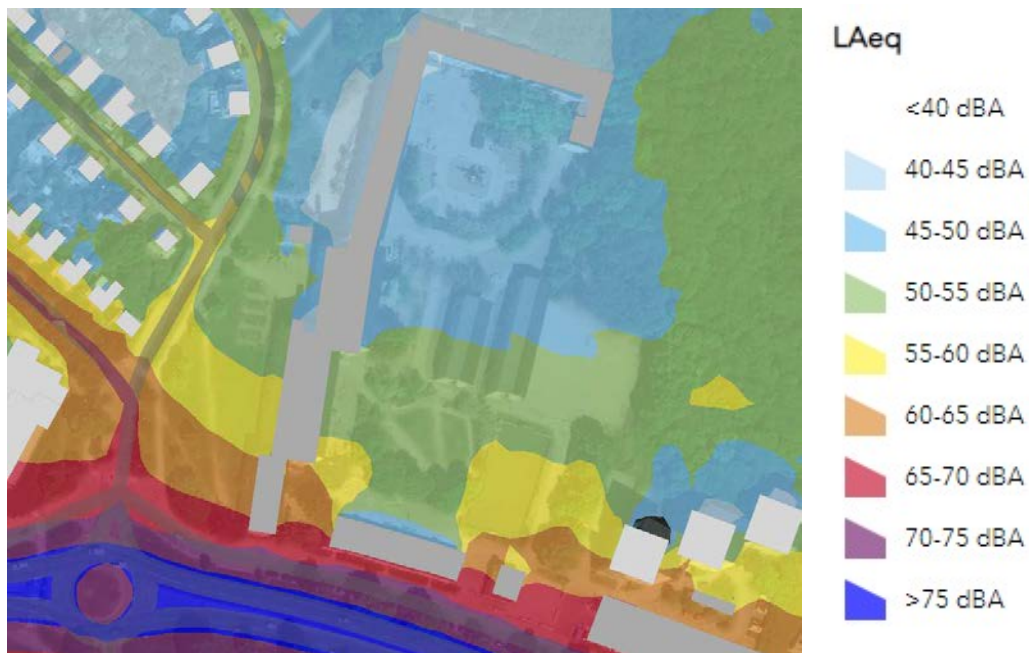
- Bilaga 1. Utbyggnad Nya Elementar - Ekvivalenta nivåer från väg- och spårtrafik, 5 m bullerskydd vid skolbyggnad
- Bilaga 2. Utbyggnad Nya Elementar - Maximala nivåer från väg- och spårtrafik, 5 m bullerskydd vid skolbyggnad
- Bilaga 3. Utbyggnad Nya Elementar - Ekvivalenta nivåer från väg- och spårtrafik, 3 m bullerskydd längs lokalgata
- Bilaga 4. Utbyggnad Nya Elementar - Maximala nivåer från väg- och spårtrafik, 3 m bullerskydd längs lokalgata
- Bilaga 5. Utbyggnad Nya Elementar - Ekvivalenta nivåer från väg- och spårtrafik, 3 m bullerskydd längs Bergslagsvägen
- Bilaga 6. Utbyggnad Nya Elementar - Maximala nivåer från väg- och spårtrafik, 3 m bullerskydd längs Bergslagsvägen
- Bilaga 7. Utbyggnad Nya Elementar - Ekvivalenta nivåer från väg- och spårtrafik, Väg- och spårtrafik kl. 8-16 + 3 m bullerskydd längs Bergslagsvägen
- Bilaga 8. Utbyggnad Nya Elementar - Ekvivalenta nivåer från spårtrafik, Spårtrafik kl. 8-16 + 3 m bullerskydd längs Bergslagsvägen
- Bilaga 9. Utbyggnad Nya Elementar - Maximala nivåer från spårtrafik, Spårtrafik + 3 m bullerskydd längs Bergslagsvägen

1. BAKGRUND

Objektet omfattar planerad utbyggnad av grundskolan Nya Elementar i Bromma. Utbyggnader som utretts innefattar tillkommande reviderad skolgård och byggnadskroppar enligt figur 1. Området är exponerat för trafikbuller från väg- och spårtrafik, se Figur 2. Vägtrafik från Bergslagsvägen utgör den styrande bullerkällan.



Figur 1 – Ritning från landskap som visar planområdet (nya byggnadskroppar inom röda cirklar)



Figur 2 – Ekvivalenta ljudnivåer från väg- och järnvägstrafik, 2020

[källa: <http://miljobarometern.stockholm.se/bostad-och-halsa/buller/stockholms-bullerkarta/> 2020-05-03]

2. RIKTLINJER OCH RIKTVÄRDEN

Naturvårdsverket har i samråd med Folkhälsomyndigheten tagit fram en vägledning med riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik (NV-01534-17, 2017-09).

I vägledningen anges följande riktvärden för nya och befintliga skolgårdar:

Ny skolgård (driftsatt efter 2017-09)		
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	50	70
Övriga vistelseytor inom skolgården	55	70 ¹

¹ Nivån bör inte överskridas mer än 5 ggr per maxtimme under ett årsmedeldygn under den tid då skolgården nyttjas (exempelvis 07-18).

Befintlig skolgård (driftsatt före 2017-09)		
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 ¹

¹ Nivån bör inte överskridas mer än 5 ggr per maxtimme under ett årsmedeldygn under den tid då skolgården nyttjas (exempelvis 07-18).

3. BERÄKNINGSMETOD

3.1. BERÄKNINGSMODELL

Beräkningar är utförda i beräkningsprogrammet Cadna-A, Version 2020. Programmet beräknar ljudtrycksnivåer enligt de samnordiska beräkningsmodellerna för väg- och spårtrafikbuller. Modellerna är uppbyggda så att ljudtrycksnivån i mottagarpunkter beräknas utifrån bidraget från olika bullerkällor. Ljudutbredningen påverkas av omgivningen med avseende på terräng och bebyggelse. Modellen är avsedd för beräkningar med ett avstånd på högst ca 300 m mätt vinkelrätt mot väg vid neutrala eller måttliga medvindförhållanden dvs (0 – 3 m/s) medvind eller vid motsvarande temperaturgradienter. Modellen beräknar bullernivåer utifrån trafikmängder, trafikslag, hastighet, terrängförhållanden och bebyggelse. Beräkningar har inkluderat 3 reflektionsvägar. Mark har varierande absorption. I enlighet med Naturvårdsverkets vägledning har ljudnivåer på skolgården beräknats som frifältsvärden.

3.2. BEDÖMNINGSPARAMETRAR

Dygnsekvivalent ljudnivå ($L_{Aeq,24h}$):

Kontinuerligt trafikbuller avser ekvivalent A-vägd ljudnivå för ett medeldygn.

Maximal ljudnivå (L_{AFmax}):

Momentant trafikbuller avser maximal A-vägd ljudnivå för tidsvägning "Fast". I beräkningsmodellen fastställs värdet utifrån den 5:e percentilen förekommande maxnivåer.

UNDERLAG

Tabell 1: Underlag för modell.

Beskrivning:	Filnamn:	Datum:
Höjddata, ortofoto och fastighetskarta från Metria	844648_1220156_Min karta.jpeg 844648_1220156_Min karta.jgw 844648_1220155_Min karta.asciitab 10C031_65800_6650_25.las to_omr.dwg	Uttag 201906
A-ritning – Skiss och situationsplan med fotavtryck för nya byggnader	20190612 skiss till akustiker - nytt mellanstadiehus L-form o ny idrottshall.dwg 20190612 Skiss till akustiker - nytt mellanstadium o idrott.pdf	20190612
Rev. A-ritning – Situationsplan, fasader och planer för nya byggnader	0300-A-40-2-FO01.dwg 0300-A-40-3-A001.dwg 0300-A-40-P-A011 Korrigerad mot ytterväggarnas inmätta hörn.dwg 0300-A-40-P-A021 Korrigerad mot ytterväggarnas inmätta hörn.dwg 0300-A-40-P-FO11.dwg 0300-A-40-P-FO21.dwg 20200227 - situationsplan med nya hus.dwg 20200227 Situationsplan.dwg 20200317 Futharken 2 Nya Elementar - 3D.dwg Baskarta_Futharken2_Utökad.dwg	20200330
Rev. L-ritning	L-31-m1-1.dwg L-31-m1-1.pdf	20200424

3D-MODELL

Modellen som använts för beräkningar har upprättats utifrån de kartor, 3D-modeller och skisser som ingått i underlaget. Underlaget innehöll information om topografi och befintlig bebyggelse. Byggnaders geometri har förenklats utifrån fotavtryck. Tillkommande byggnaders höjder har approximerats utifrån antal våningsplan.

VÄGTRAFIK

Trafikdata för vägtrafik har hämtats från *Stockholm stads Trafikflödeskarta (2014)* (tillgänglig via Stockholm stads hemsida). Trafikflöden har räknats upp till prognosåret 2040, samt räknats om från ÅMVD (årligt vardagsmedeldygn) till ÅMD (årligt medeldygn) enligt schablon­siffror som erhållits från Stockholms stads trafikanalytiker (via mail 2019-06-14).

Tabell 2 – Trafikflöden, hämtade från Stockholm Stads trafikflödeskarta (2014) och omräknade till prognossiffror (ÅDT) för år 2040.

Avsnitt	Väg	Hastighet (km/h)	ÅDT (antal passager)	Andel tung trafik (%)
1	Bergslagsvägen	70	32734	8
2	Bergslagsvägen	50	32734	8
3	Bergslagsvägen	70	32734	8
4	Bergslagsvägen (2)	30	452	8
5	Möjbrovägen	30	186	8
6	Beckomborgsvägen	30	3287	8
7	Spångavägen	50	10272	9



Figur 2 - Aktuella vägavsnitt som inkluderats i beräkningar.

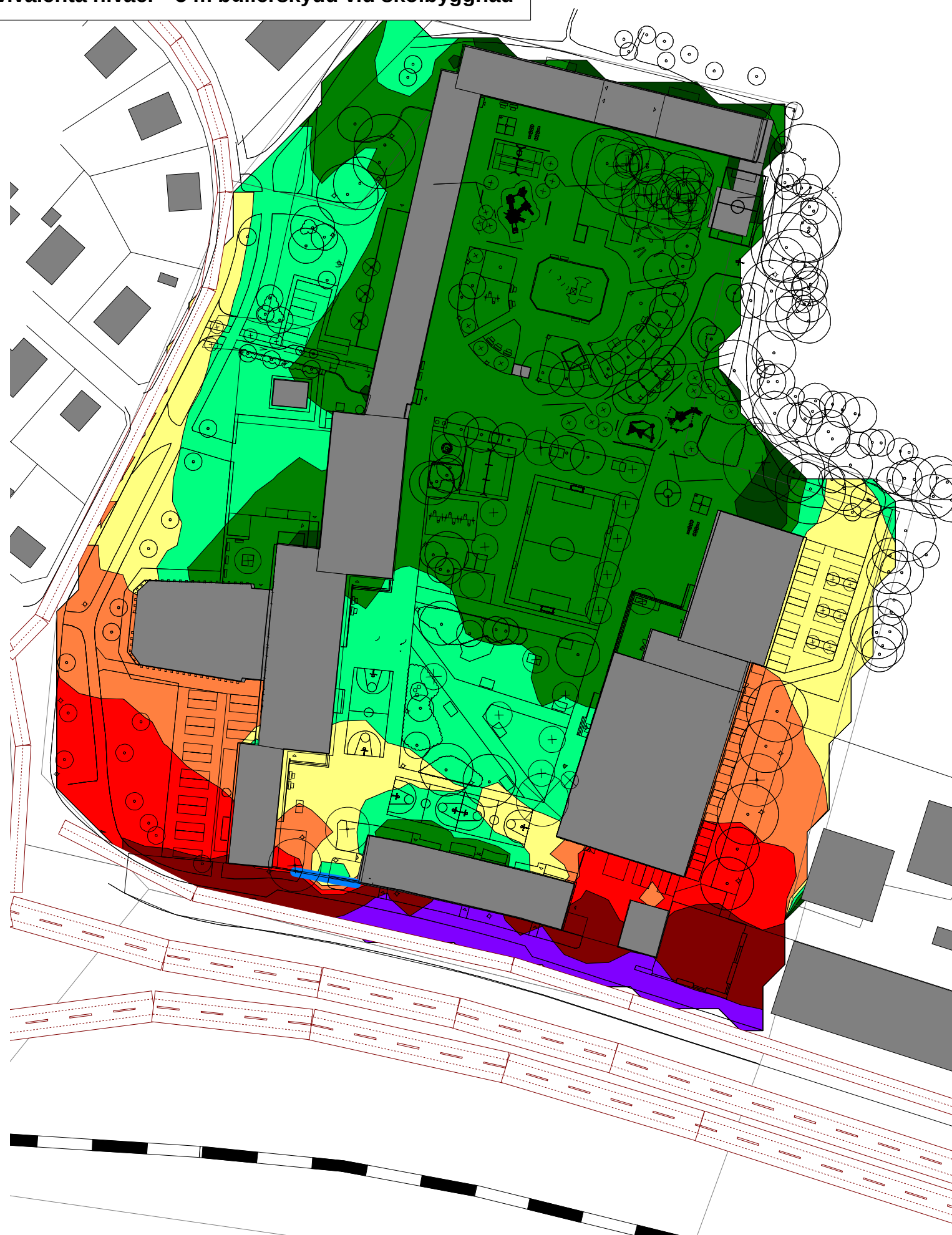
3.4. SPÅRTRAFIK


Spårtrafik per dygn har uppskattats utifrån tidtablåer vid anslutande tågstationer till totalt 132 passager per dygn. Genomsnittliga tåghastigheter och tåglängder har approximerats till 70 km/h hastighet och 139,5 meter tåglängd. Ljuddata för tågtypen X60 har tillämpats i beräkningsmodellen.

4. RESULTAT

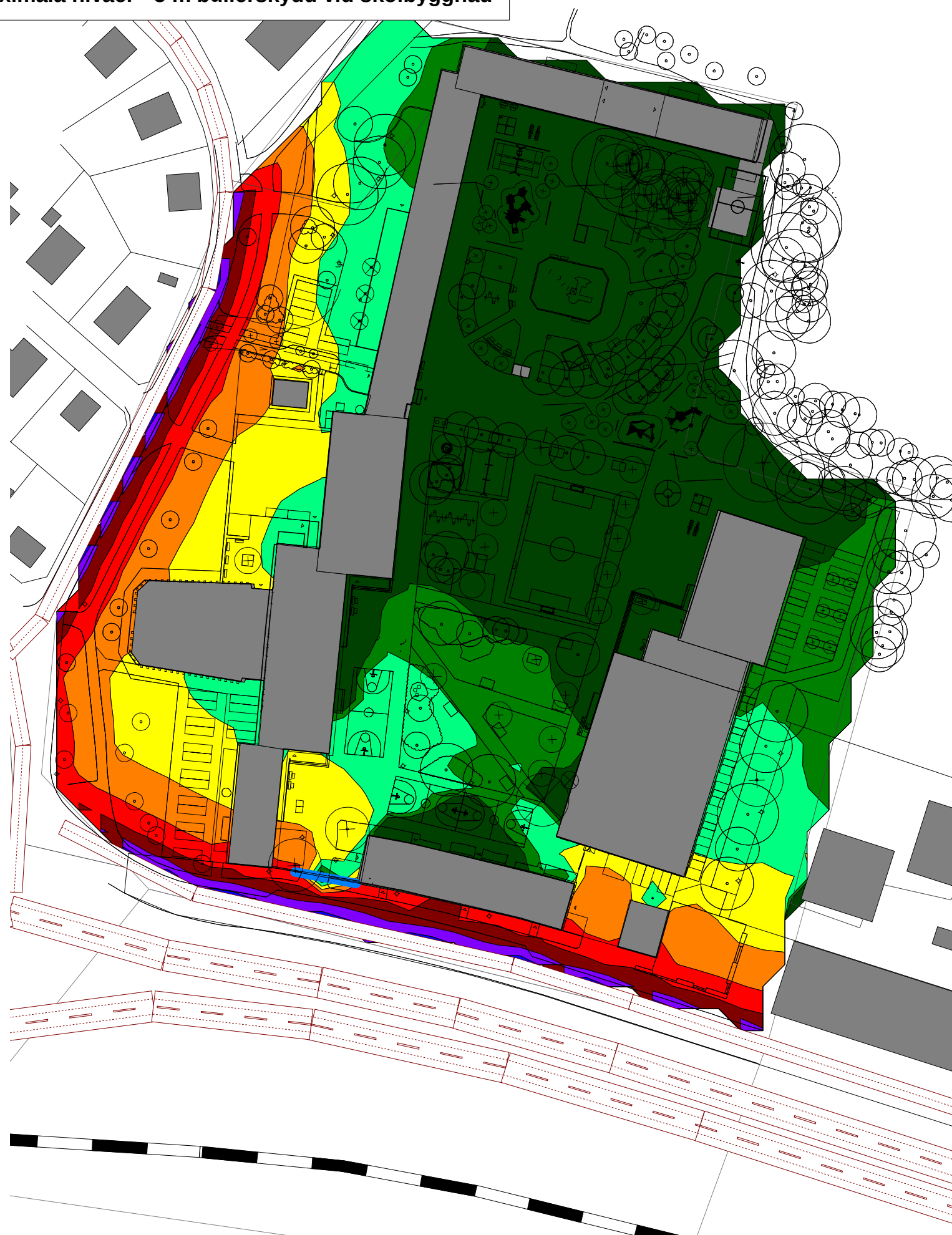
Resultat från beräkningar återges i bilagda bullerkartor.


Bilaga 1 - Utbyggnad Nya Elementar - Ekvivalenta nivåer - 5 m bullerskydd vid skolbyggnad



Filnamn: Modell 8		 Teknik & Arkitektur
Beskrivning: Trafikprognos 2040. Aggregerat buller från väg- och spårtrafik. 5 m bullerskydd (blått) vid skolbyggnad.		
Upprättad av: Mikaela Sandart	Datum: 05.05.20	< 41 41 - 45 46 - 50 51 - 55 56 - 60 61 - 65 66 - 70 71 - 75 > 75
Beräkningsparameter: LAeq,24h	Skala:	
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525		
Beräkningshöjd, mark: 1.50 m	Beräkningshöjd, fasader:	
Reflexer: 3 st	Markabsorption: varierande	


Bilaga 2 - Utbyggnad Nya Elementar - Maximala nivåer - 5 m bullerskydd vid skolbyggnad



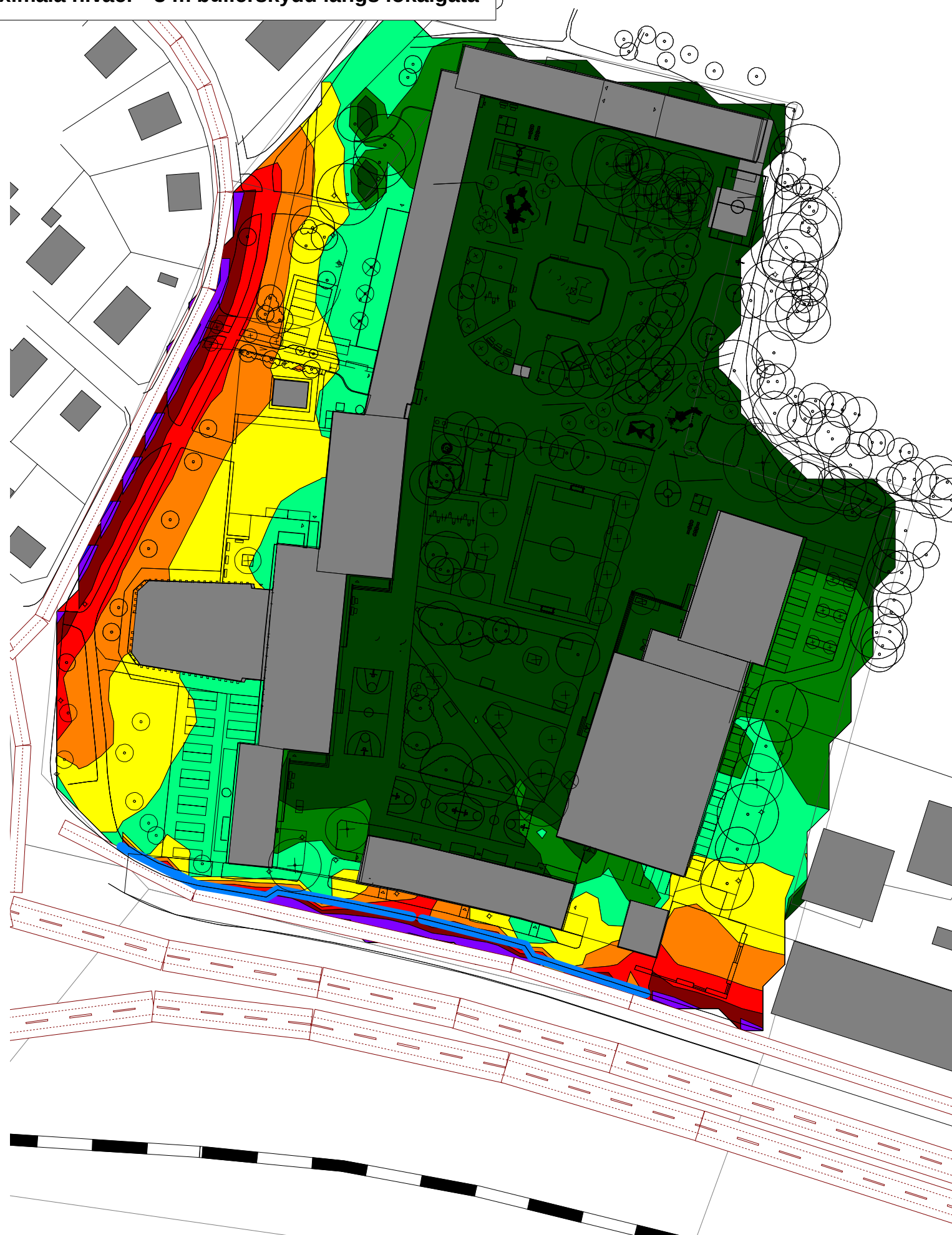
Filnamn: Modell 8		 Teknik & Arkitektur									
Beskrivning: Trafikprognos 2040. Aggregerat buller från väg- och spårtrafik. 5 m bullerskydd (blått) vid skolbyggnad.											
Upprättad av: Mikaela Sandart	Datum: 05.05.20	<table border="0"> <tr><td> < 61</td></tr> <tr><td> 61 - 65</td></tr> <tr><td> 66 - 70</td></tr> <tr><td> 71 - 75</td></tr> <tr><td> 76 - 80</td></tr> <tr><td> 81 - 85</td></tr> <tr><td> 86 - 90</td></tr> <tr><td> 91 - 95</td></tr> <tr><td> > 95</td></tr> </table>	 < 61	 61 - 65	 66 - 70	 71 - 75	 76 - 80	 81 - 85	 86 - 90	 91 - 95	 > 95
 < 61											
 61 - 65											
 66 - 70											
 71 - 75											
 76 - 80											
 81 - 85											
 86 - 90											
 91 - 95											
 > 95											
Beräkningsparameter: LAFmax	Skala:										
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525											
Beräkningshöjd, mark: 1.50 m	Beräkningshöjd, fasader:										
Reflexer: 3 st	Markabsorption: varierande										


Bilaga 3 - Utbyggnad Nya Elementar - Ekvivalenta nivåer - 3 m bullerskydd längs lokalgata



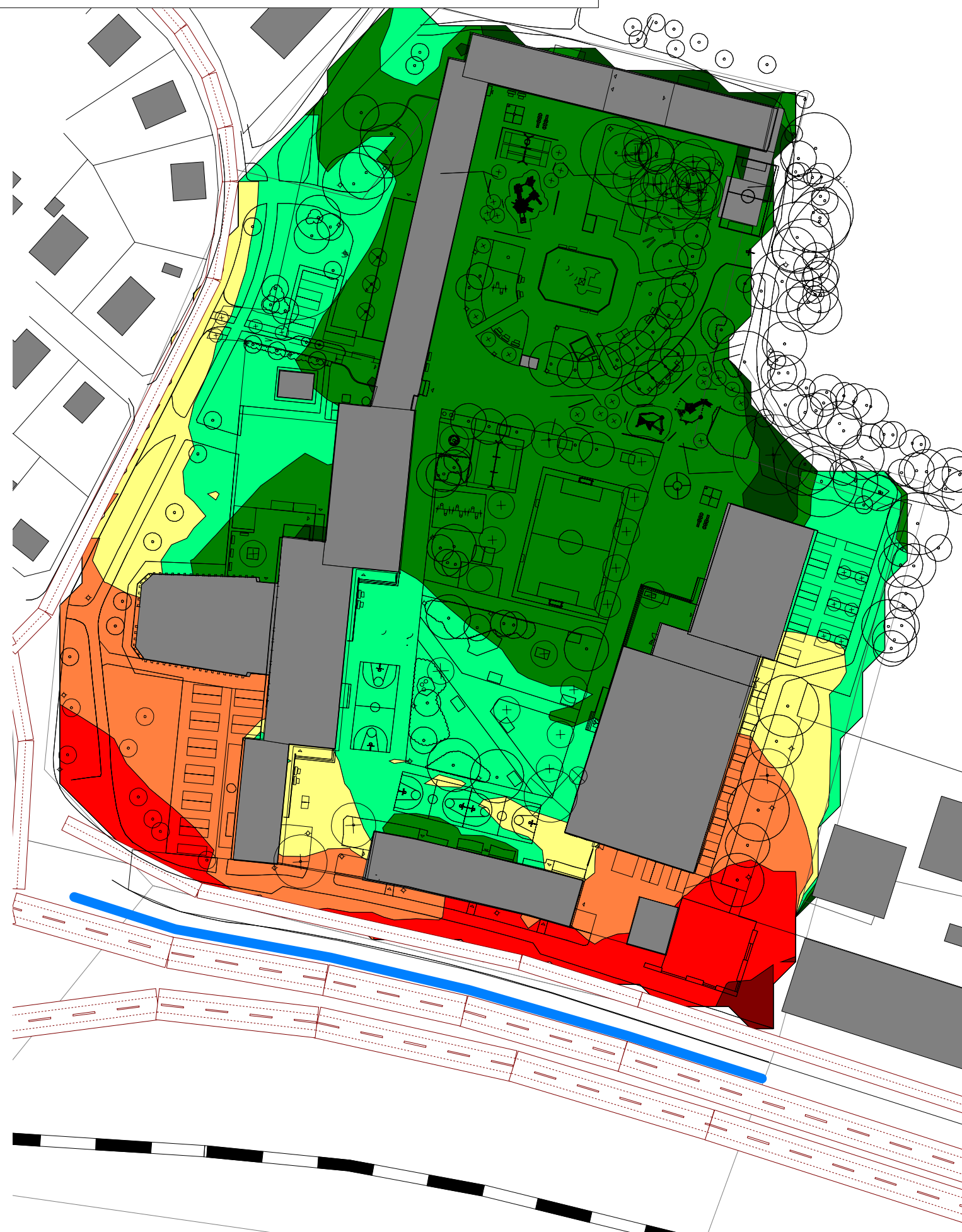
Filnamn: Modell 8											
Beskrivning: Trafikprognos 2040. Aggregerat buller från väg- och spårtrafik. 3 m bullerskydd (blått) längs lokalgata.											
Upprättad av: Mikaela Sandart	Datum: 05.05.20	<table border="0"> <tr><td> < 41</td></tr> <tr><td> 41 - 45</td></tr> <tr><td> 46 - 50</td></tr> <tr><td> 51 - 55</td></tr> <tr><td> 56 - 60</td></tr> <tr><td> 61 - 65</td></tr> <tr><td> 66 - 70</td></tr> <tr><td> 71 - 75</td></tr> <tr><td> > 75</td></tr> </table>	 < 41	 41 - 45	 46 - 50	 51 - 55	 56 - 60	 61 - 65	 66 - 70	 71 - 75	 > 75
 < 41											
 41 - 45											
 46 - 50											
 51 - 55											
 56 - 60											
 61 - 65											
 66 - 70											
 71 - 75											
 > 75											
Beräkningsparameter: L _{Aeq,24h}	Skala:										
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525											
Beräkningshöjd, mark: 1.50 m	Beräkningshöjd, fasader:										
Reflexer: 3 st	Markabsorption: varierande										


Bilaga 4 - Utbyggnad Nya Elementar - Maximala nivåer - 3 m bullerskydd längs lokalgata



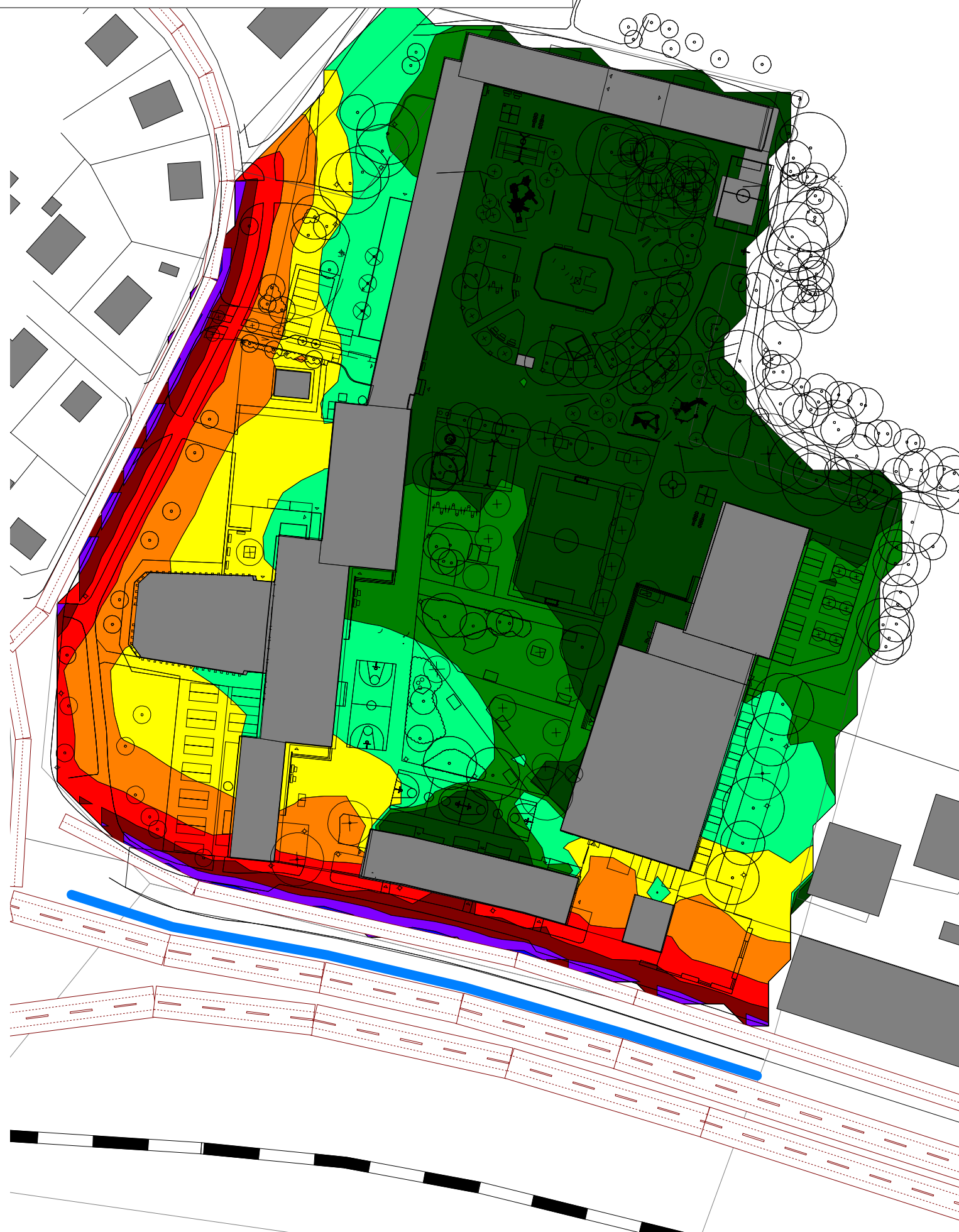
Filnamn: Modell 8		 Teknik & Arkitektur									
Beskrivning: Trafikprognos 2040. Aggregerat buller från väg- och spårtrafik. 3 m bullerskydd (blått) längs lokalgata.											
Upprättad av: Mikaela Sandart	Datum: 05.05.20	<table border="0"> <tr><td> < 61</td></tr> <tr><td> 61 - 65</td></tr> <tr><td> 66 - 70</td></tr> <tr><td> 71 - 75</td></tr> <tr><td> 76 - 80</td></tr> <tr><td> 81 - 85</td></tr> <tr><td> 86 - 90</td></tr> <tr><td> 91 - 95</td></tr> <tr><td> > 95</td></tr> </table>	 < 61	 61 - 65	 66 - 70	 71 - 75	 76 - 80	 81 - 85	 86 - 90	 91 - 95	 > 95
 < 61											
 61 - 65											
 66 - 70											
 71 - 75											
 76 - 80											
 81 - 85											
 86 - 90											
 91 - 95											
 > 95											
Beräkningsparameter: LAFmax	Skala:										
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525											
Beräkningshöjd, mark: 1.50 m	Beräkningshöjd, fasader:										
Reflexer: 3 st	Markabsorption: varierande										


Bilaga 5 - Utbyggnad Nya Elementar - Ekvivalenta nivåer - 3 m bullerskydd längs Bergslagsvägen



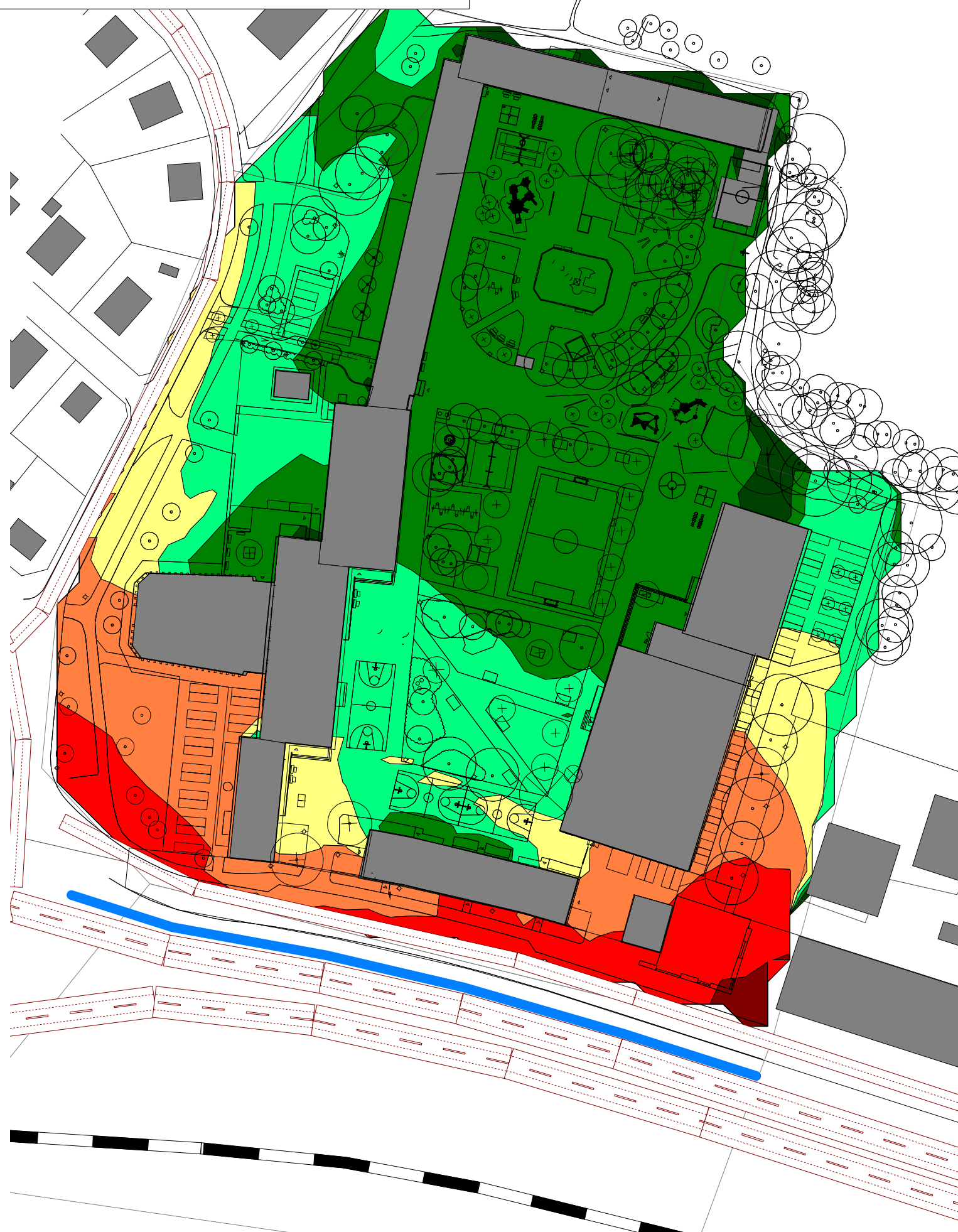
Filnamn: Modell 8		 Teknik & Arkitektur
Beskrivning: Trafikprognos 2040. Aggregerat buller från väg- och spårtrafik. 3 m bullerskydd (blått) längs Bergslagsvägen		
Upprättad av: Mikaela Sandart	Datum: 05.05.20	< 41
Beräkningsparameter: LAeq,24h	Skala:	41 - 45
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525		46 - 50
Beräkningshöjd, mark: 1.50 m	Beräkningshöjd, fasader:	51 - 55
Reflexer: 3 st	Markabsorption: varierande	56 - 60
		61 - 65
		66 - 70
		71 - 75
		> 75


Bilaga 6 - Utbyggnad Nya Elementar - Maximala nivåer - 3 m bullerskydd längs Bergslagsvägen



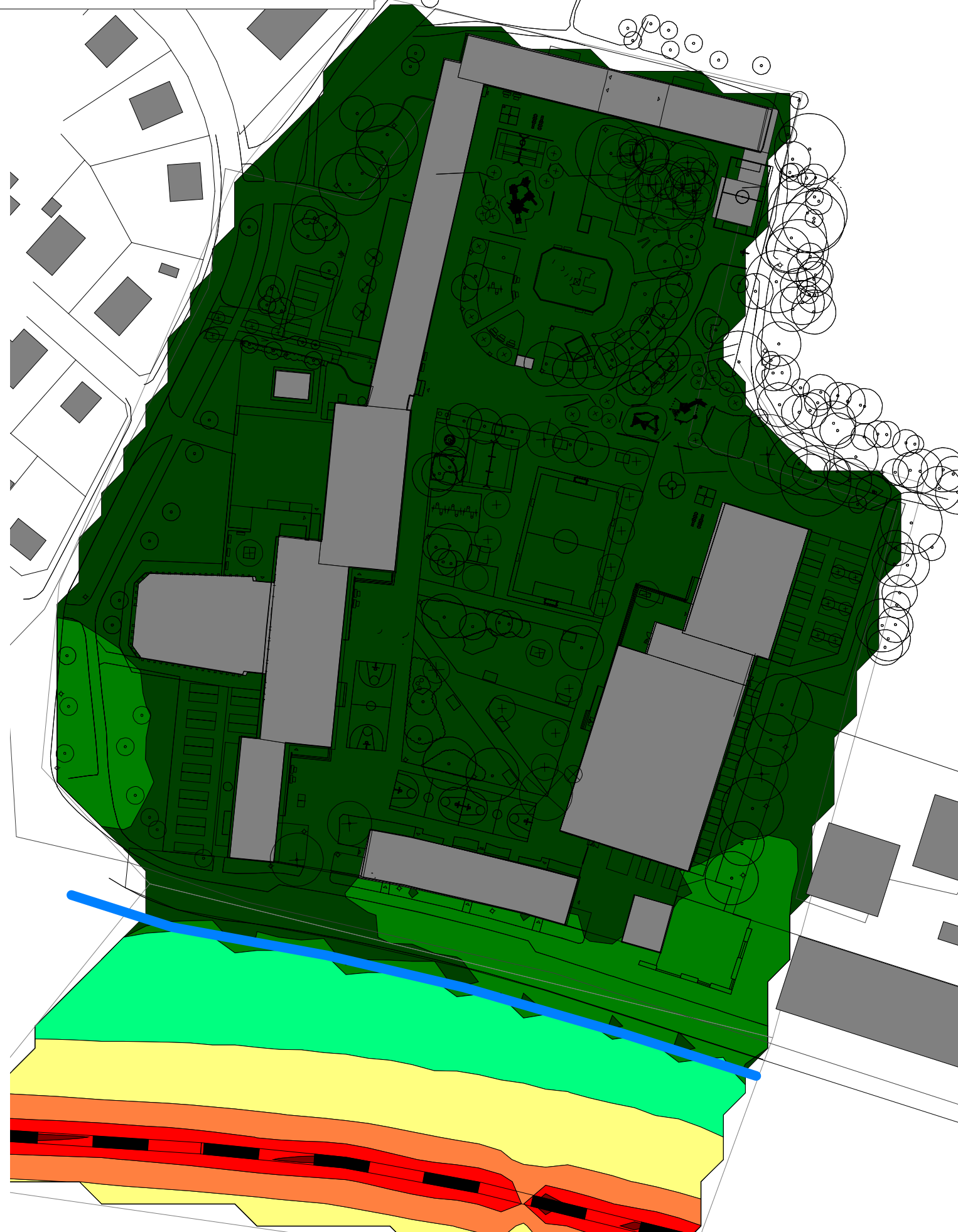
Filnamn: Modell 8		
Beskrivning: Trafikprognos 2040. Aggregerat buller från väg- och spårtrafik. 3 m bullerskydd (blått) längs Bergslagsvägen		
Upprättad av: Mikaela Sandart	Datum: 05.05.20	<ul style="list-style-type: none"> < 61 61 - 65 66 - 70 71 - 75 76 - 80 81 - 85 86 - 90 91 - 95 > 95
Beräkningsparameter: LAFmax	Skala:	
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525		
Beräkningshöjd, mark: 1.50 m	Beräkningshöjd, fasader:	
Reflexer: 3 st	Markabsorption: varierande	

Bilaga 7 - Utbyggnad Nya Elementar - Ekvivalenta nivåer - Väg- och spårtrafik kl. 8-16



Filnamn: Modell 8		 Teknik & Arkitektur
Beskrivning: Trafikprognos 2040. Aggregerat buller från väg- och spårtrafik. 3 m bullerskydd (blått) längs Bergslagsväger		
Upprättad av: Mikaela Sandart	Datum: 05.05.20	< 41 41 - 45 46 - 50 51 - 55 56 - 60 61 - 65 66 - 70 71 - 75 > 75
Beräkningsparameter: LAeq kl. 8-16	Skala:	
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525		
Beräkningshöjd, mark: 1.50 m	Beräkningshöjd, fasader:	
Reflexer: 3 st	Markabsorption: varierande	

Bilaga 8 - Utbyggnad Nya Elementar - Ekvivalenta nivåer - Spårtrafik kl. 8-16

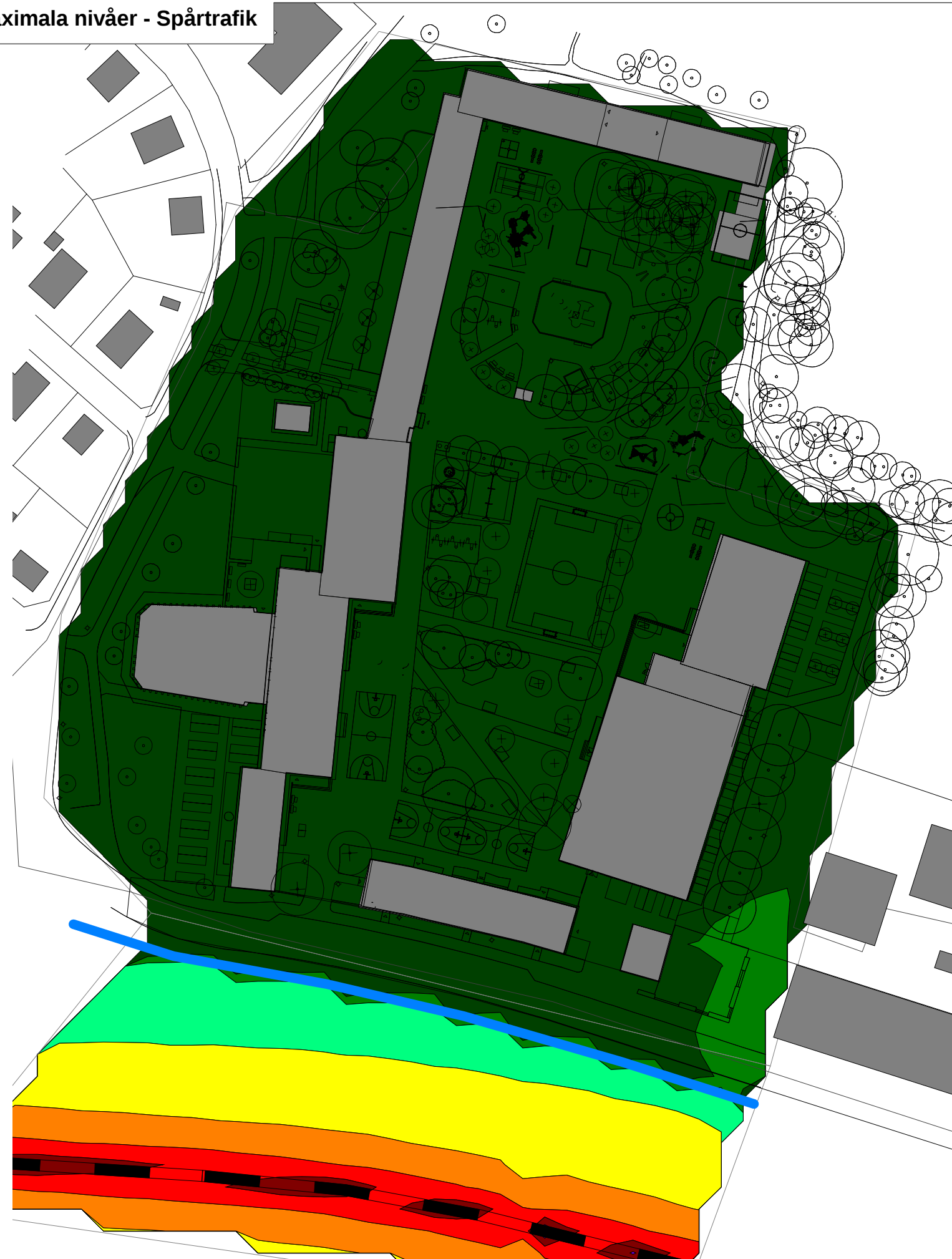


Filnamn: Modell 8	
Beskrivning: Trafikprognos 2040. Buller från spårtrafik. 3 m bullerskydd (blått) längs Bergslagsväger	
Upprättad av: Mikaela Sandart	Datum: 05.05.20
Beräkningsparameter: LAeq kl. 8-16	Skala:
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525	
Beräkningshöjd, mark: 1.50 m	Beräkningshöjd, fasader:
Reflexer: 3 st	Markabsorption: varierande

	< 41
	41 - 45
	46 - 50
	51 - 55
	56 - 60
	61 - 65
	66 - 70
	71 - 75
	> 75



Bilaga 9 - Utbyggnad Nya Elementar - Maximala nivåer - Spårtrafik



Filnamn: Modell 8	
Beskrivning: Trafikprognos 2040. Buller från spårtrafik. 3 m bullerskydd (blått) längs Bergslagsväger	
Upprättad av: Mikaela Sandart	Datum: 05.05.20
Beräkningsparameter: LAFmax	Skala:
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525	
Beräkningshöjd, mark: 1.50 m	Beräkningshöjd, fasader:
Reflexer: 3 st	Markabsorption: varierande

	< 61
	61 - 65
	66 - 70
	71 - 75
	76 - 80
	81 - 85
	86 - 90
	91 - 95
	> 95

