



TRAFIKBULLERUTREDNING,

NYA ELEMENTAR

UTBYGGNAD GRUNDSKOLEBYGGNAD OCH

IDROTTSALL

Datum: 2019-06-27
Reviderad: 2021-04-09

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

Granskad av:
Ole von Gertten

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 %. Senaste revideringen (2021-03-12) har uppdaterat indata för spårtrafik, såsom a- och b-parametrar för tågtypen C20 samt 2050 års trafikflöden.

Tidigare utredningar har visat att stor del av vistelseytor/skolgård uppfyller riktvärden från Naturvårdsverket med tre olika bullerskyddsåtgärder. Denna revidering har utrett bullerskyddsåtgärder för att ytterligare förbättra skolgårdens ljudkvalitet.

Resultat visar att det är möjligt att uppfylla riktvärden från Naturvårdsverket för större del av skolans yttre vistelseytor/skolgård med förbättrade bullerskyddsåtgärder. 3 m höga bullerskydd mellan skolbyggnaderna och tunnelbanestationsbyggnaden Åkeshov ger stor förbättringseffekt. Störst förbättringseffekt ger 4 m höga bullerskydd mellan skolbyggnaderna och tunnelbanestationsbyggnaden Åkeshov.

Med hänsyn till beräkningsmodellens begränsningar avseende mer komplexa ljudtransmissionsvägar så har skärmar modellerats att ansluta helt tätt mellan byggnader. Öppningar i bullerskyddet ödelägger ljudisolering och bör undvikas. Om öppning är nödvändig föreskrivs i första hand täta dörrar/portar. Alternativt att skyddet utformas som en ljudsluss med förbilöpande skärmar.

Detaljerade beräkningsresultat med bullerskyddsåtgärder redovisas i bilagda bullerkartor (bilaga 1 till 10).

INNEHÅLL

Sammanfattning	2
1. Bakgrund	5
2. Riktlinjer och riktvärden	6
3. Beräkningsmetod	7
3.1. Beräkningsmodell	7
3.2. Bedömningsparametrar	7
3.3. Underlag	7
3.4. 3D-modell	8
3.5. Vägtrafik	8
3.6. Spårtrafik	9
4. Resultat	10

Bilagor

Bilaga 1. Utbyggnad Nya Elementar - Ekvivalenta nivåer från väg- och spårtrafik 2021

Bilaga 2. Utbyggnad Nya Elementar - Maximala nivåer från väg- och spårtrafik 2021

Bilaga 3. Utbyggnad Nya Elementar - Ekvivalenta nivåer från väg- och spårtrafik 2040 och 2050

Bilaga 4. Utbyggnad Nya Elementar - Maximala nivåer från väg- och spårtrafik 2040 och 2050

Bilaga 5. Utbyggnad Nya Elementar - Ekvivalenta nivåer från väg- och spårtrafik, 5 m bullerskydd vid skolbyggnad

Bilaga 6. Utbyggnad Nya Elementar - Maximala nivåer från väg- och spårtrafik, 5 m bullerskydd vid skolbyggnad

Bilaga 7. Utbyggnad Nya Elementar - Ekvivalenta nivåer från väg- och spårtrafik, 3 m bullerskydd längs lokalgata

Bilaga 8. Utbyggnad Nya Elementar - Maximala nivåer från väg- och spårtrafik, 3 m bullerskydd längs lokalgata

Bilaga 9. Utbyggnad Nya Elementar - Ekvivalenta nivåer från väg- och spårtrafik, 3 m bullerskydd längs Bergslagsvägen

Bilaga 10. Utbyggnad Nya Elementar - Maximala nivåer från väg- och spårtrafik, 3 m bullerskydd längs Bergslagsvägen

Bilaga 11. Utbyggnad Nya Elementar – Ekvivalenta nivåer från väg- och spårtrafik 4 m bullerskydd mellan skolbyggnader och tunnelbanestation

Bilaga 12. Utbyggnad Nya Elementar - Maximala nivåer från väg- och spårtrafik 4 m bullerskydd mellan skolbyggnader och tunnelbanestation

Bilaga 13. Utbyggnad Nya Elementar – Ekvivalenta nivåer från väg- och spårtrafik 3 m bullerskydd mellan skolbyggnader och tunnelbanestation

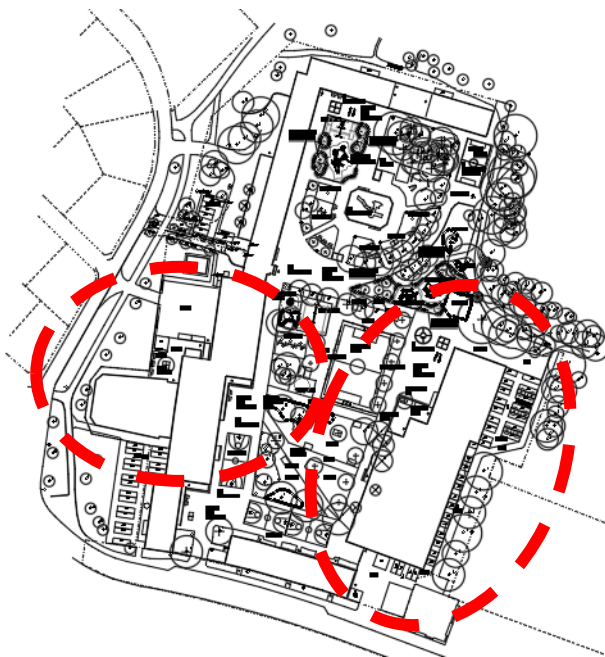
Bilaga 14. Utbyggnad Nya Elementar - Maximala nivåer från väg- och spårtrafik 3 m bullerskydd mellan skolbyggnader och tunnelbanestation

Bilaga 15. Utbyggnad Nya Elementar - Ekvivalenta nivåer från spårtrafik

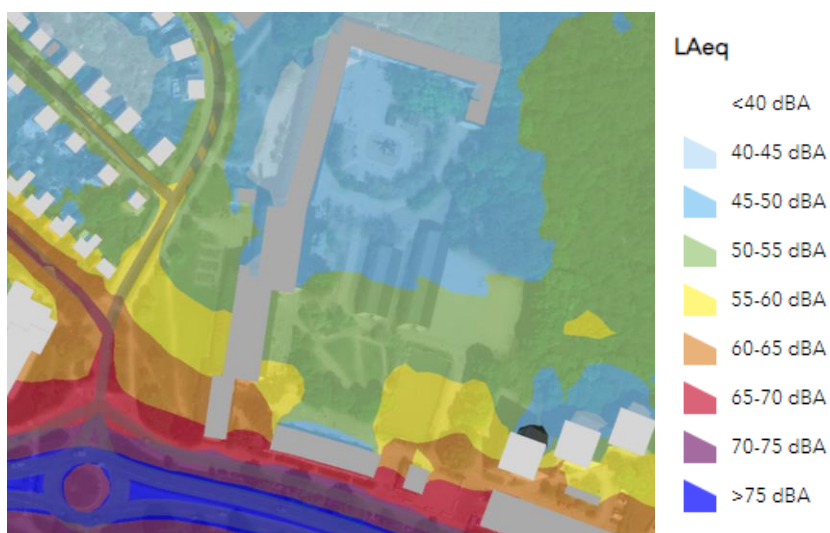
Bilaga 16. Utbyggnad Nya Elementar – Maximala nivåer från spårtrafik

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 cirkclar)



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 vistelsezoner 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 2021. 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 medvindsförhållanden 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.

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.

3.3. 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	0300-A-40-2-F001.dwg 0300-A-40-3-A001.dwg	20200330

planer för nya byggnader	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-F011.dwg 0300-A-40-P-F021.dwg 20200227 - situationsplan med nya hus.dwg 20200227 Situationsplan.dwg 20200317 Futharken 2 Nya Elementar - 3D.dwg Baskarta_Futharken2_Utökad.dwg	
Rev. L-ritning	L-31-m1-1.dwg L-31-m1-1.pdf	20200424

3.4. 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.

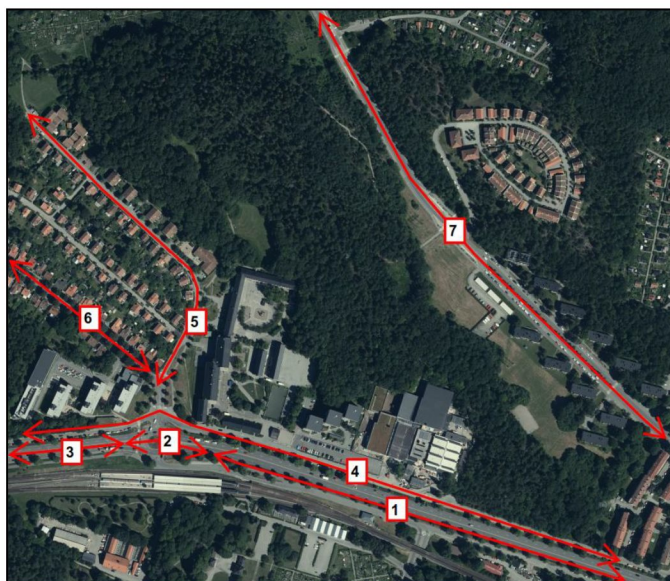
3.5. VÄGTRAFIK

Trafikdata för vägtrafik har hämtats från *Stockholm stads Trafikflödeskarta* (2014) (tillgänglig via Stockholm stads hemsida). Vägtrafik runt Nya Elementar grundskola beräknas öka från år 2020 till prognosår 2040 med ca 50 %. Trafikflöden har räknats upp till prognosåret 2040, samt räknats om från ÅMVD (årligt vardagsmedeldygn) till ÅMD (årligt medeldygn) enligt schablonciffror som erhållits från Stockholms stads trafikanalytiker (via mail 2019-06-14).

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

Avsnitt	Väg	Hastighet (km/h)	ÅDT (antal passager)	Andel tung trafik (%)
1	Bergslagsvägen	70	32 734	8
2	Bergslagsvägen	50	32 734	8

3	Bergslagsvägen	70	32 734	8
4	Bergslagsvägen (2)	30	452	8
5	Möjbrovägen	30	186	8
6	Beckombergavägen	30	3 287	8
7	Spångavägen	50	10 272	9



Figur 3 - Aktuella vägavsnitt som inkluderats i beräkningar.

3.6. SPÅRTRAFIK

Senaste revideringen (2021-03-12) har uppdaterat indata för spårtrafik. Trafikdata för spårtrafik har tillhandahållits av Gustav Grundfelt på Region Stockholm den 2021-02-08. Totalt passerar 712 stycken C20-tåg per dygn. Genomsnittlig tåglängd för tåg C20 längs tunnelbanelinje 17, 18, och 19 är 139 meter som passerar med hastighet 70 km/h. Ljuddata för tågtypen C20 har tillämpats i beräkningsmodellen.

4. RESULTAT


Resultat från beräkningar återges i bilagda bullerkartor.

Resultat visar att det är möjligt att uppfylla riktvärden från Naturvårdsverket för skolans yttre vistelseytor/skolgård med förbättrade bullerskyddsåtgärder. 3 m höga bullerskydd mellan skolbyggnaderna och tunnelbanestationsbyggnaden Åkeshov ger stor förbättringseffekt. Störst förbättringseffekt ger 4 m höga bullerskydd mellan skolbyggnaderna och tunnelbanestationsbyggnaden Åkeshov.

Med hänsyn till beräkningsmodellens begränsningar avseende mer komplexa ljudtransmissionsvägar så har skärmar modellerats att ansluta helt tätt mellan byggnader. Öppningar i bullerskyddet ödelägger ljudisolering och bör undvikas. Om öppning är nödvändig föreskrivs i första hand täta dörrar/portar. Alternativt att skyddet utformas som en ljudsluss med förbilöpande skärmar.


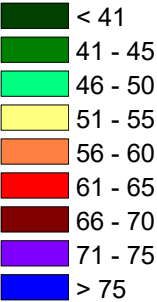
Bilaga 1 - Utbyggnad Nya Elementar - Ekvivalenta nivåer - 2021



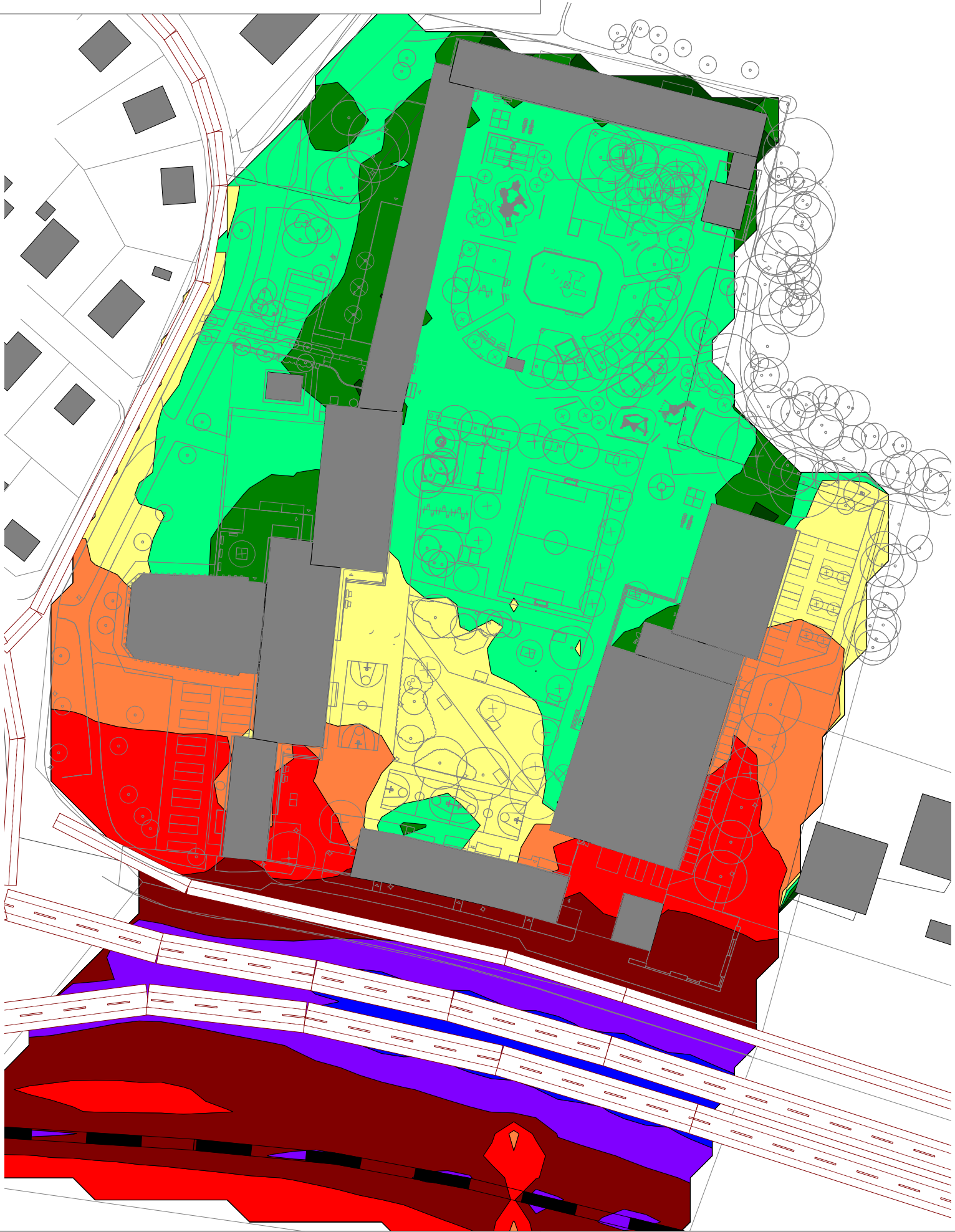
Filnamn: Modell 7		<div> Teknik & Arkitektur</div> <div><div><div><div></div></div><div>< 41</div></div><div><div></div><div>41 - 45</div></div><div><div></div><div>46 - 50</div></div><div><div></div><div>51 - 55</div></div><div><div></div><div>56 - 60</div></div><div><div></div><div>61 - 65</div></div><div><div></div><div>66 - 70</div></div><div><div></div><div>71 - 75</div></div><div><div></div><div>> 75</div></div></div>
Beskrivning: Trafik väg och spårtrafik 2021. Aggregerat buller från väg- och spårtrafik.		
Upprättad av: Mikaela Sandart	Datum: 13.04.21	
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 - 2021



Filnamn: Modell 7		 <div>Teknik & Arkitektur</div>
Beskrivning: Trafik väg och spårtrafik 2021. Aggregerat buller från väg- och spårtrafik.		
Upprättad av: Mikaela Sandart	Datum: 13.04.21	
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 - vägtrafik år 2040 spårtrafik år 2050



Filnamn: Modell 5		
Beskrivning: Trafikprognos väg 2040 och spårtrafik 2050. Aggregerat buller från väg- och spårtrafik.		
Upprättad av: Mikaela Sandart	Datum: 14.04.21	
Beräkningsparameter: LAeq,24h	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

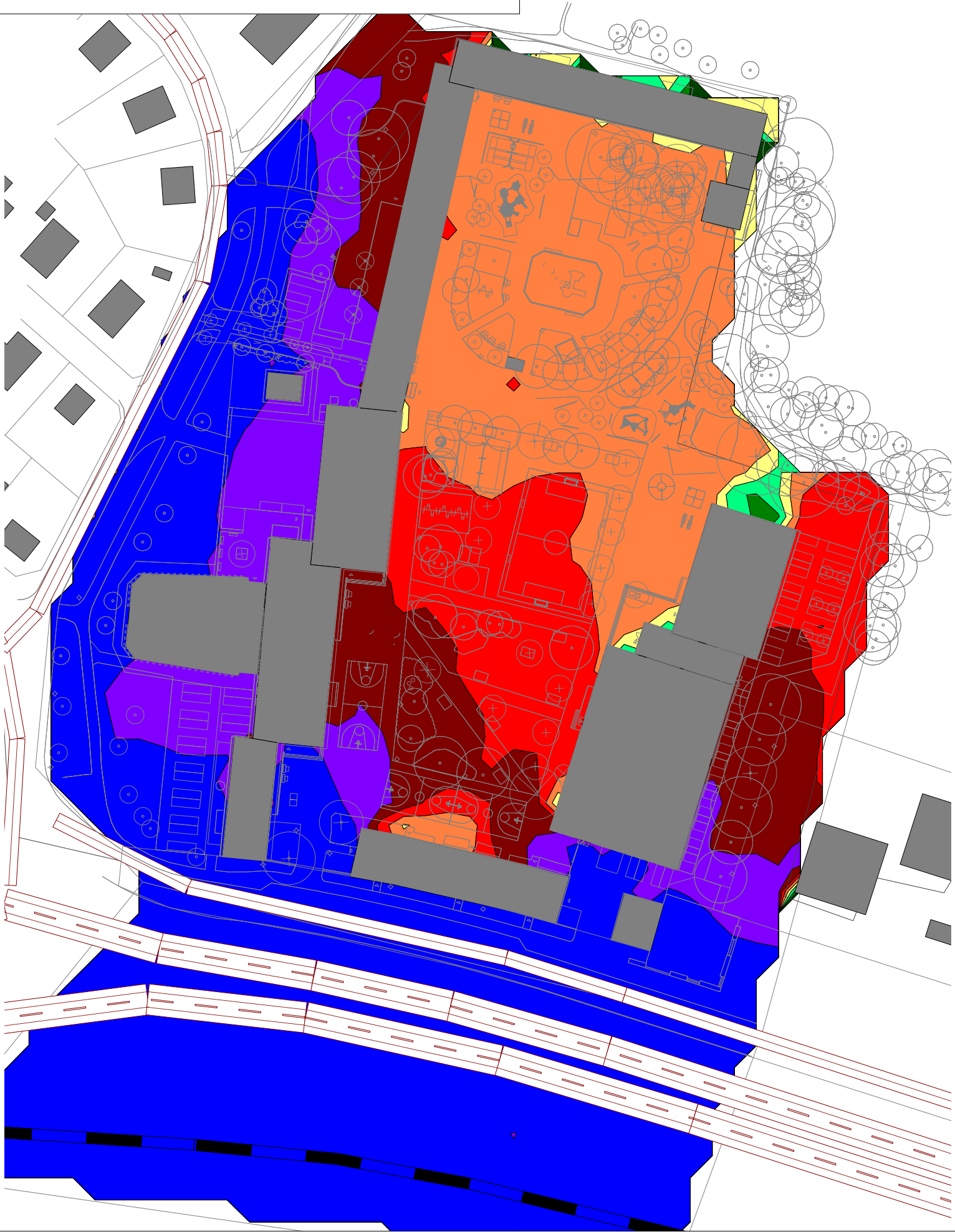
61 - 65

66 - 70

71 - 75

> 75

Bilaga 4 - Utbyggnad Nya Elementar - Maximala nivåer - vägtrafik år 2040 spårtrafik år 2050



Filnamn:
Modell 5

Beskrivning:
Trafikprognos väg 2040 och spårtrafik 2050.
Aggregerat buller från väg- och spårtrafik.

Upprättad av:
Mikaela Sandart

Datum:
14.04.21

Beräkningsparameter:
LAFmax

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

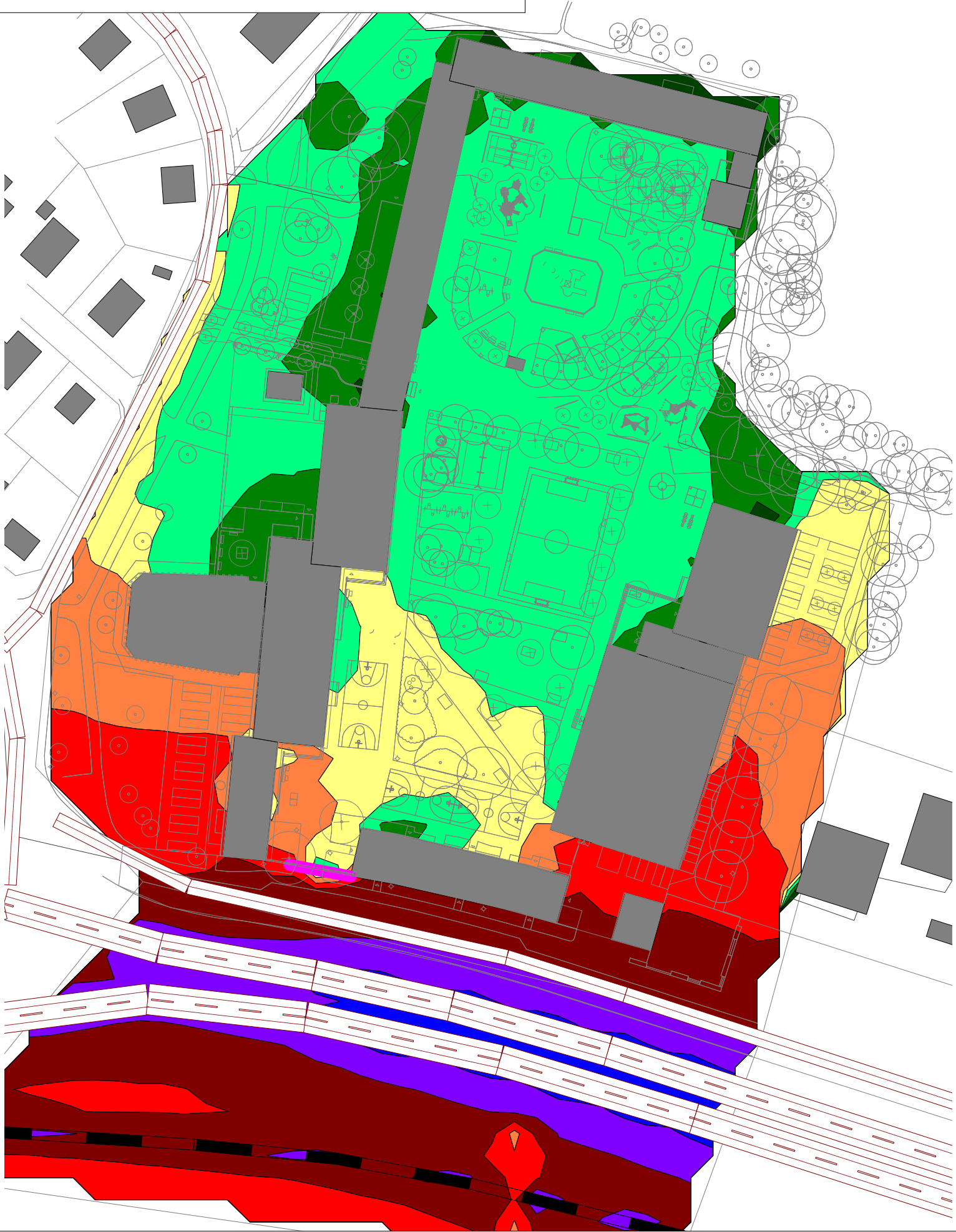
66 - 70

71 - 75

> 75

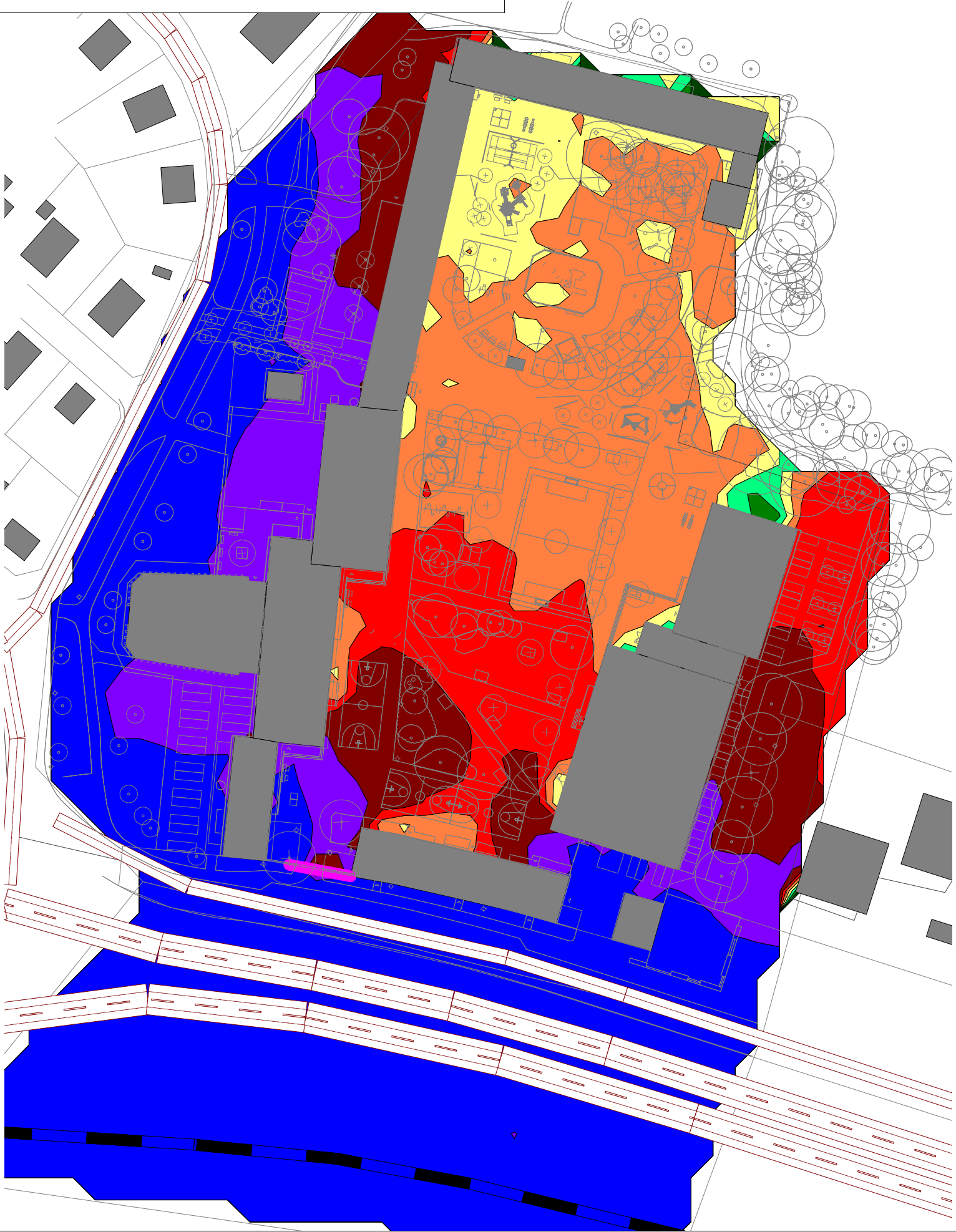
Teknik
& Arkitektur

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



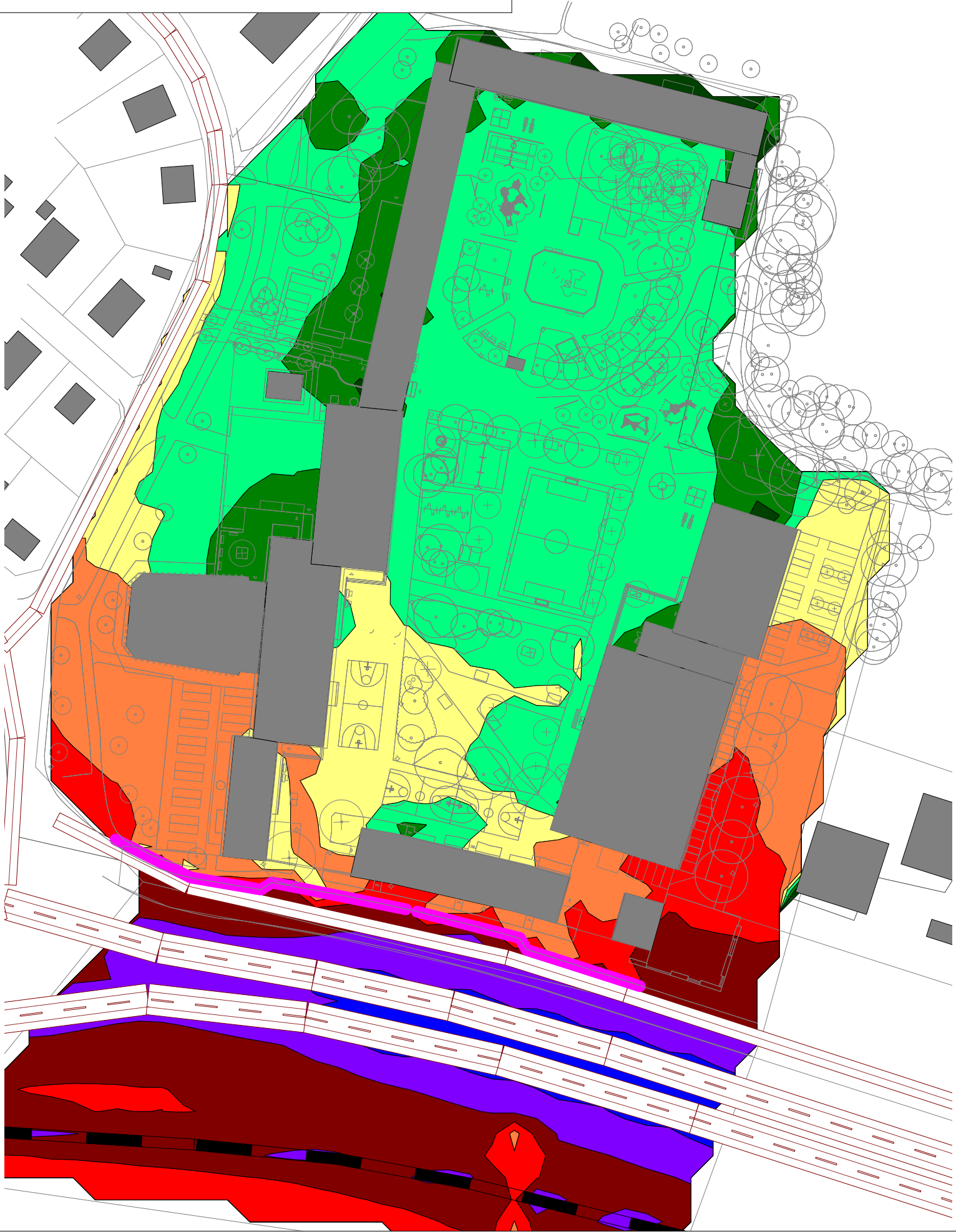
Filnamn: Modell 5		<div>Teknik & Arkitektur</div> <div><div><div>< 41</div><div>41 - 45</div><div>46 - 50</div><div>51 - 55</div><div>56 - 60</div><div>61 - 65</div><div>66 - 70</div><div>71 - 75</div><div>> 75</div></div></div>
Beskrivning: Trafikprognos väg 2040 och spårtrafik 2050. Aggregerat buller från väg- och spårtrafik. 5 m bullerskydd (magenta) vid skolbyggnad.		
Upprättad av: Mikaela Sandart	Datum: 12.04.21	
Beräkningsparameter: LAeq,24h	Skala:	
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525		
Beräkningshöjd, mark: 1.50 m	Beräkningshöjd, fasader:	
Reflexer: 3 st	Markabsorption: varierande	

Bilaga 6 - Utbyggnad Nya Elementar - Maximala nivåer - 5 m bullerskydd vid skolbyggnad



Filnamn: Modell 5		<div>Teknik & Arkitektur</div> <div><div><div>< 41</div><div>41 - 45</div><div>46 - 50</div><div>51 - 55</div><div>56 - 60</div><div>61 - 65</div><div>66 - 70</div><div>71 - 75</div><div>> 75</div></div></div>
Beskrivning: Trafikprognos väg 2040 och spårtrafik 2050. Aggregerat buller från väg- och spårtrafik. 5 m bullerskydd (magenta) vid skolbyggnad.		
Upprättad av: Mikaela Sandart	Datum: 12.04.21	
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 - 3 m bullerskydd längs lokalgata



Filnamn:
Modell 5

Beskrivning:
Trafikprognos väg 2040 och spårtrafik 2050.
Aggregerat buller från väg- och spårtrafik.
3 m bullerskydd (magenta) längs lokalgata.

Upprättad av:
Mikaela Sandart

Datum:
12.04.21

Beräkningsparameter:
LAeq,24h

Skala:

Beräkningsmodell:
TemaNord 1996:525

Beräkningshöjd, mark:
1.50 m

Beräkningshöjd, fasader:

Reflexer:
3 st

Markabsorption:
varierande

Teknik
& Arkitektur

< 41

41 - 45

46 - 50

51 - 55

56 - 60

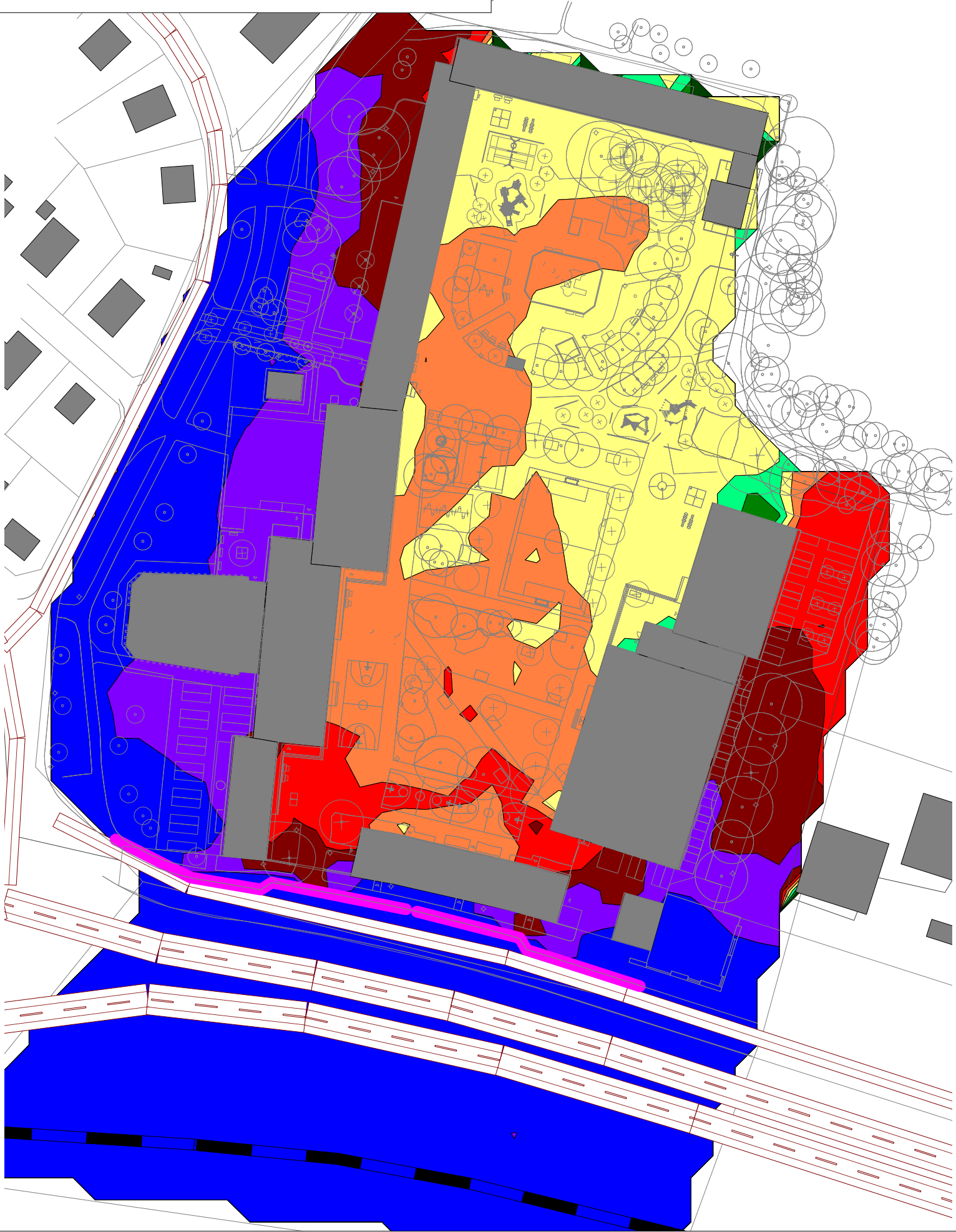
61 - 65

66 - 70

71 - 75

> 75

Bilaga 8 - Utbyggnad Nya Elementar - Maximala nivåer - 3 m bullerskydd längs lokalgata



Filnamn: Modell 5		<div>Teknik & Arkitektur</div> <div><div><div>< 41</div><div>41 - 45</div><div>46 - 50</div><div>51 - 55</div><div>56 - 60</div><div>61 - 65</div><div>66 - 70</div><div>71 - 75</div><div>> 75</div></div></div>
Beskrivning: Trafikprognos väg 2040 och spårtrafik 2050. Aggregerat buller från väg- och spårtrafik. 3 m bullerskydd (magenta) längs lokalgata.		
Upprättad av: Mikaela Sandart	Datum: 12.04.21	
Beräkningsparameter: LAFmax	Skala:	
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525		
Beräkningshöjd, mark: 1.50 m	Beräkningshöjd, fasader:	
Reflexer: 3 st	Markabsorption: varierande	

Bilaga 9 - Utbyggnad Nya Elementar - Ekvivalenta nivåer - 3 m bullerskydd längs Bergslagsvägen



Filnamn:
Modell 5

Beskrivning:
Trafikprognos väg 2040 och spårtrafik 2050.
Aggregerat buller från väg- och spårtrafik.
3 m bullerskydd (magenta) längs Bergslagsvägen.

Upprättad av:
Mikaela Sandart

Datum:
12.04.21

Beräkningsparameter:
LAeq,24h

Skala:

Beräkningsmodell:
TemaNord 1996:525

Beräkningshöjd, mark:
1.50 m

Beräkningshöjd, fasader:

Reflexer:
3 st

Markabsorption:
varierande

Teknik
& Arkitektur

< 41

41 - 45

46 - 50

51 - 55

56 - 60

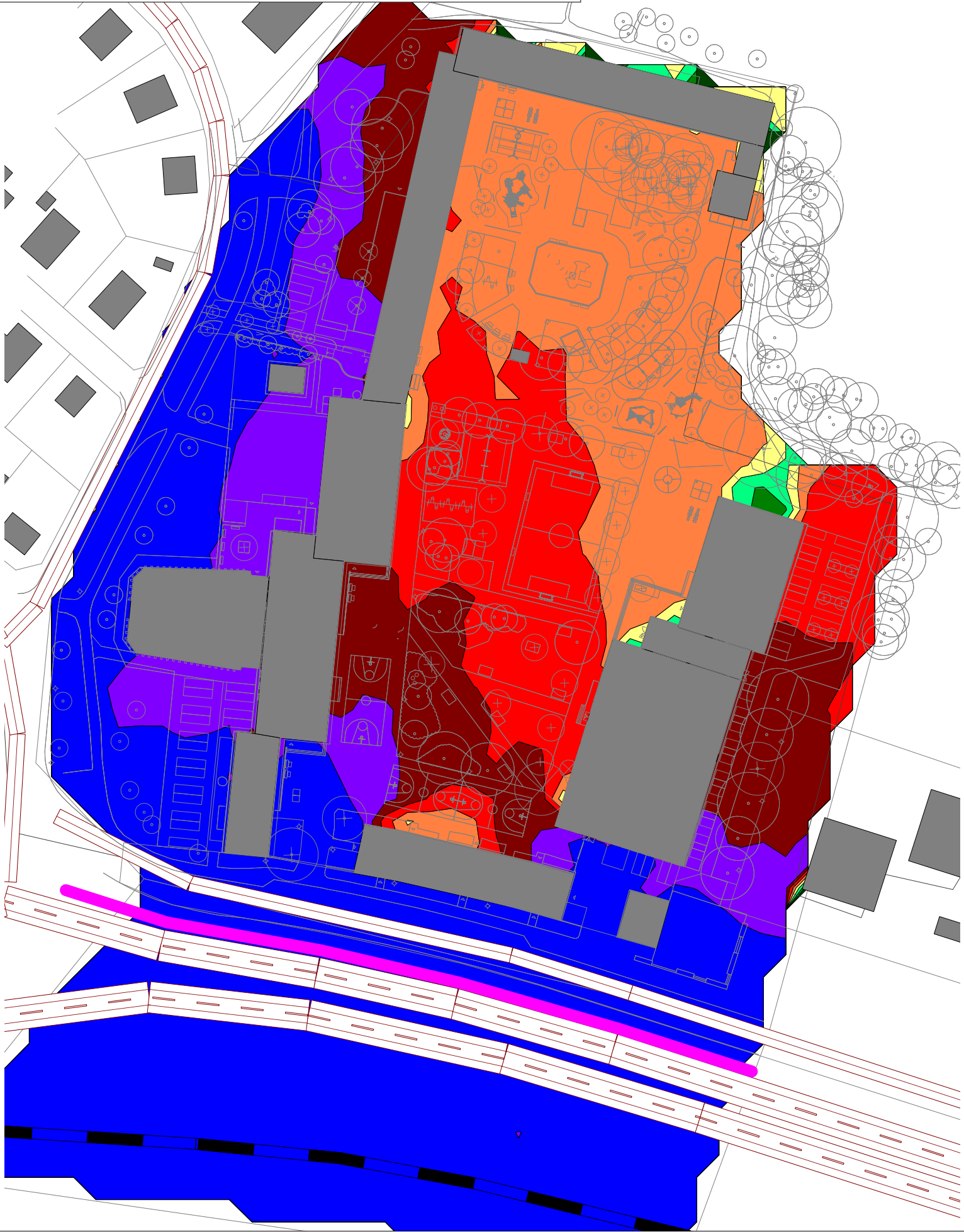
61 - 65


66 - 70

71 - 75

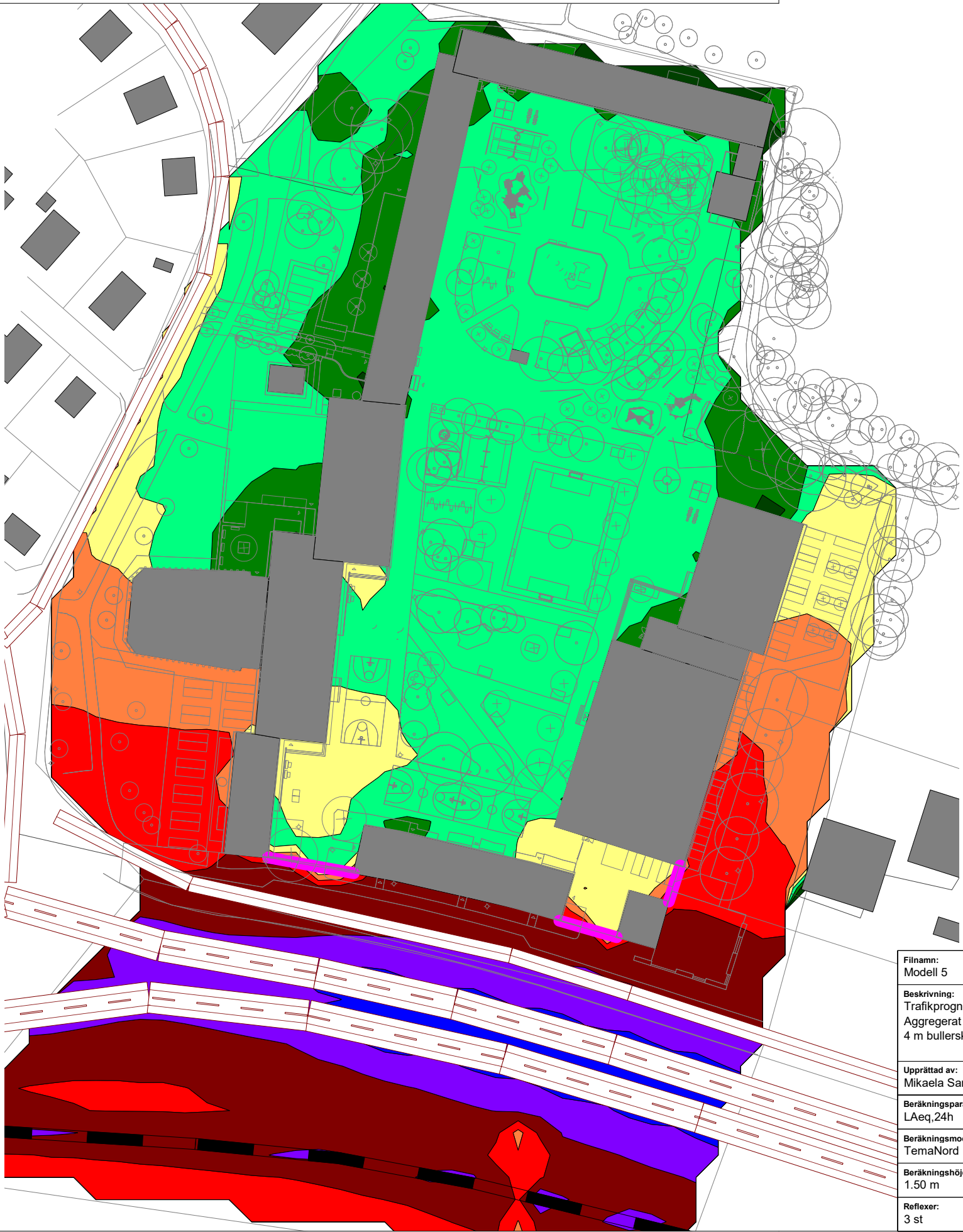
> 75

Bilaga 10 - Utbyggnad Nya Elementar - Maximala nivåer - 3 m bullerskydd längs Bergslagsvägen



Filnamn: Modell 5		
Beskrivning: Trafikprognos väg 2040 och spårtrafik 2050. Aggregerat buller från väg- och spårtrafik. 3 m bullerskydd (magenta) längs Bergslagsvägen.		
Upprättad av: Mikaela Sandart	Datum: 12.04.21	
Beräkningsparameter: LAFmax	Skala:	
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525		
Beräkningshöjd, mark: 1.50 m	Beräkningshöjd, fasader:	<div><div>< 41</div><div>41 - 45</div><div>46 - 50</div><div>51 - 55</div><div>56 - 60</div><div>61 - 65</div><div>66 - 70</div><div>71 - 75</div><div>> 75</div></div>
Reflexer: 3 st	Markabsorption: varierande	

Bilaga 11 - Utbyggnad Nya Elementar - Ekvivalenta nivåer - 4 m bullerskydd vid skolbyggnad och tunnelbanestation



Filnamn:
Modell 5

Beskrivning:
Trafikprognos väg 2040 och spårtrafik 2050.
Aggregerat buller från väg- och spårtrafik.
4 m bullerskydd (magenta) mellan skolbyggnader och tunnelbanestation

Upprättad av:
Mikaela Sandart

Datum:
12.04.21

Beräkningsparameter:
LAeq,24h

Skala:

Beräkningsmodell:
TemaNord 1996:525

Beräkningshöjd, mark:
1.50 m

Beräkningshöjd, fasader:

Reflexer:
3 st

Markabsorption:
varierande

TE

Teknik
& Arkitektur

< 41

41 - 45

46 - 50

51 - 55

56 - 60

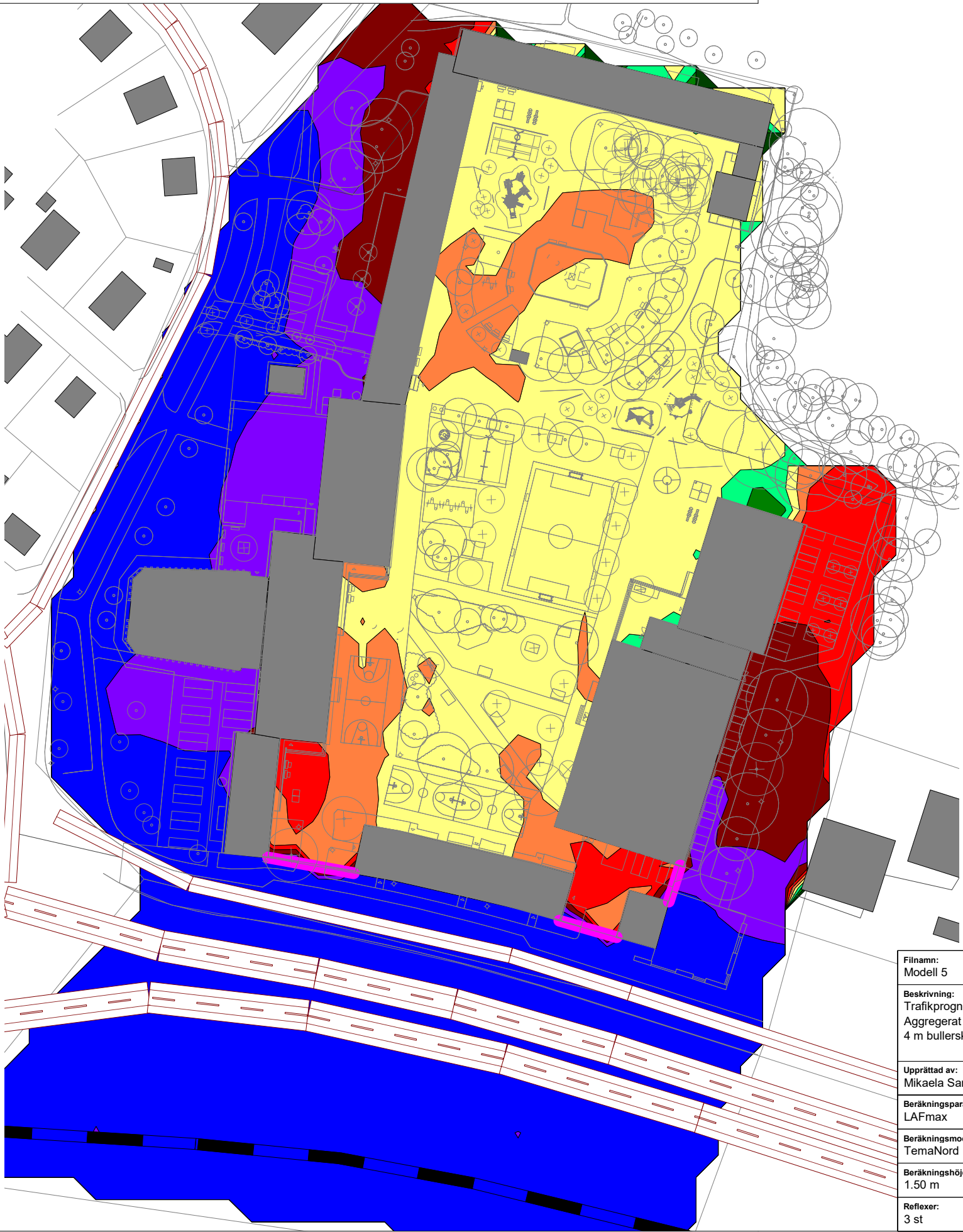
61 - 65

66 - 70

71 - 75

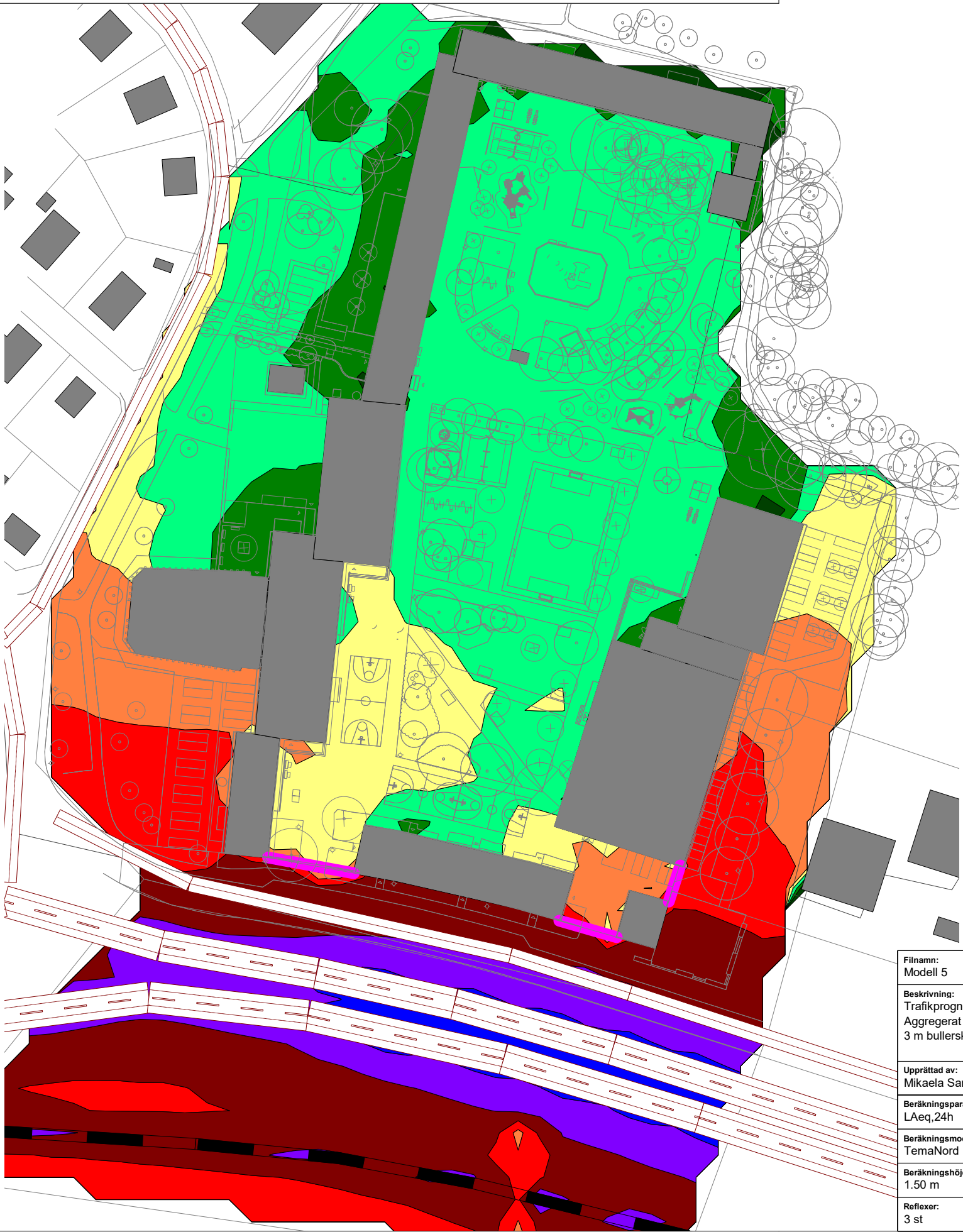
> 75

Bilaga 12 - Utbyggnad Nya Elementar - Maximala nivåer - 4 m bullerskydd vid skolbyggnad och tunnelbanestation



Filnamn: Modell 5		<div><div></div><div>Teknik & Arkitektur</div></div> <div><div><div>< 41</div><div>41 - 45</div><div>46 - 50</div><div>51 - 55</div><div>56 - 60</div><div>61 - 65</div><div>66 - 70</div><div>71 - 75</div><div>> 75</div></div></div>
Beskrivning: Trafikprognos väg 2040 och spårtrafik 2050. Aggregerat buller från väg- och spårtrafik. 4 m bullerskydd (magenta) mellan skolbyggnader och tunnelbanestation		
Upprättad av: Mikaela Sandart	Datum: 12.04.21	
Beräkningsparameter: LAFmax	Skala:	
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525		
Beräkningshöjd, mark: 1.50 m	Beräkningshöjd, fasader:	
Reflexer: 3 st	Markabsorption: varierande	

Bilaga 13 - Utbyggnad Nya Elementar - Ekvivalenta nivåer - 3 m bullerskydd vid skolbyggnad och tunnelbanestation



Filnamn:
Modell 5

Beskrivning:
Trafikprognos väg 2040 och spårtrafik 2050.
Aggregerat buller från väg- och spårtrafik.
3 m bullerskydd (magenta) mellan skolbyggnader och tunnelbanestation

Upprättad av:
Mikaela Sandart

Datum:
12.04.21

Beräkningsparameter:
LAeq,24h

Skala:

Beräkningsmodell:
TemaNord 1996:525

Beräkningshöjd, mark:
1.50 m

Beräkningshöjd, fasader:

Reflexer:
3 st

Markabsorption:
varierande

Teknik
& Arkitektur

< 41

41 - 45

46 - 50

51 - 55

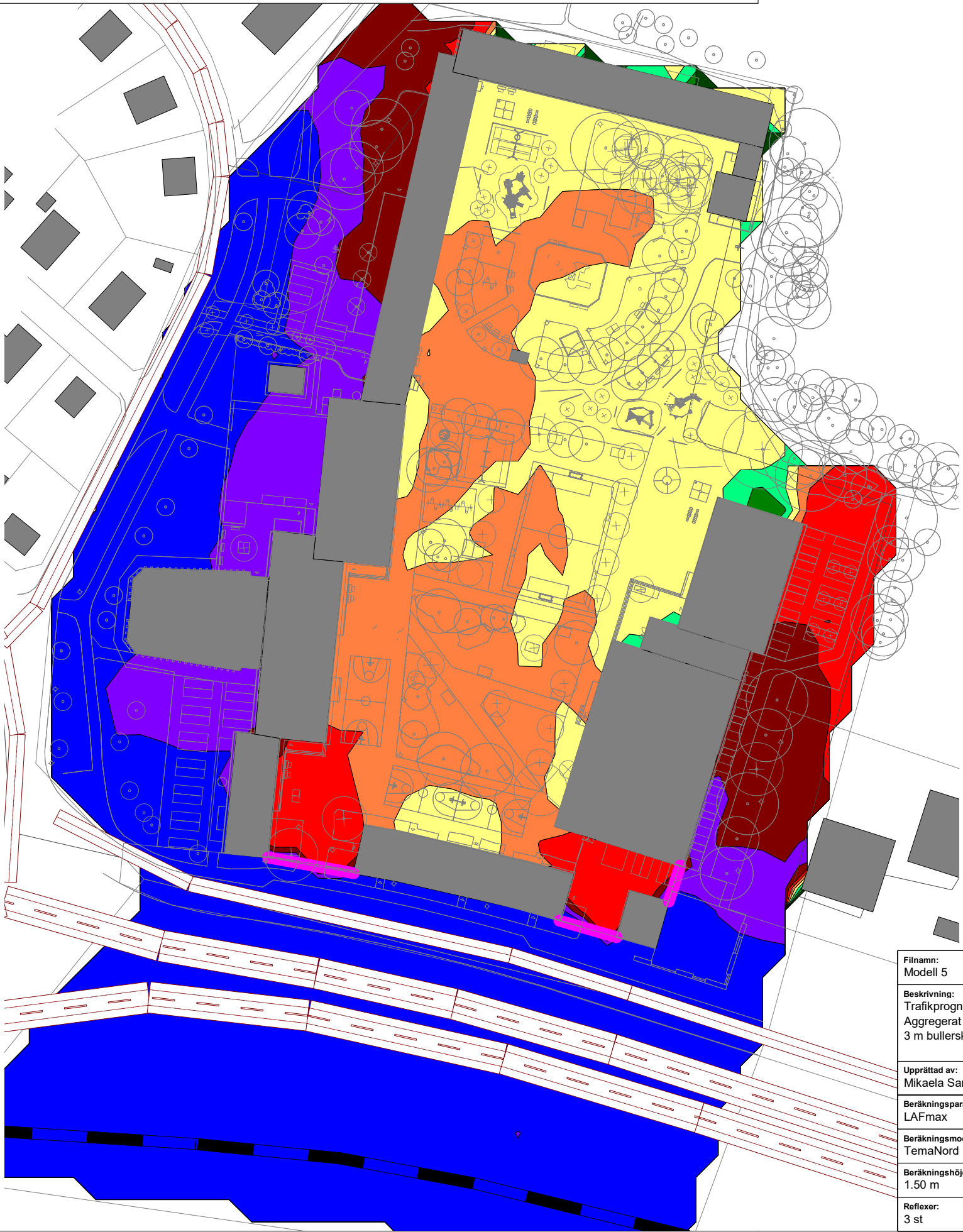
56 - 60

61 - 65

66 - 70

71 - 75

> 75



Filnamn:
Modell 5

Beskrivning:
Trafikprognos väg 2040 och spårtrafik 2050.
Aggregerat buller från väg- och spårtrafik.
3 m bullerskydd (magenta) mellan skolbyggnader och tunnelbanestation

Upprättad av:
Mikaela Sandart

Datum:
12.04.21

Beräkningsparameter:
LAFmax

Skala:

Beräkningsmodell:
TemaNord 1996:525

Beräkningshöjd, mark:
1.50 m

Beräkningshöjd, fasader:

Reflexer:
3 st

Markabsorption:
varierande

RE

Teknik
& Arkitektur

< 41

41 - 45

46 - 50

51 - 55

56 - 60

61 - 65


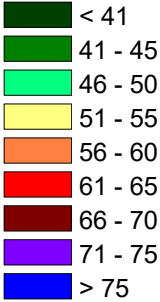
66 - 70

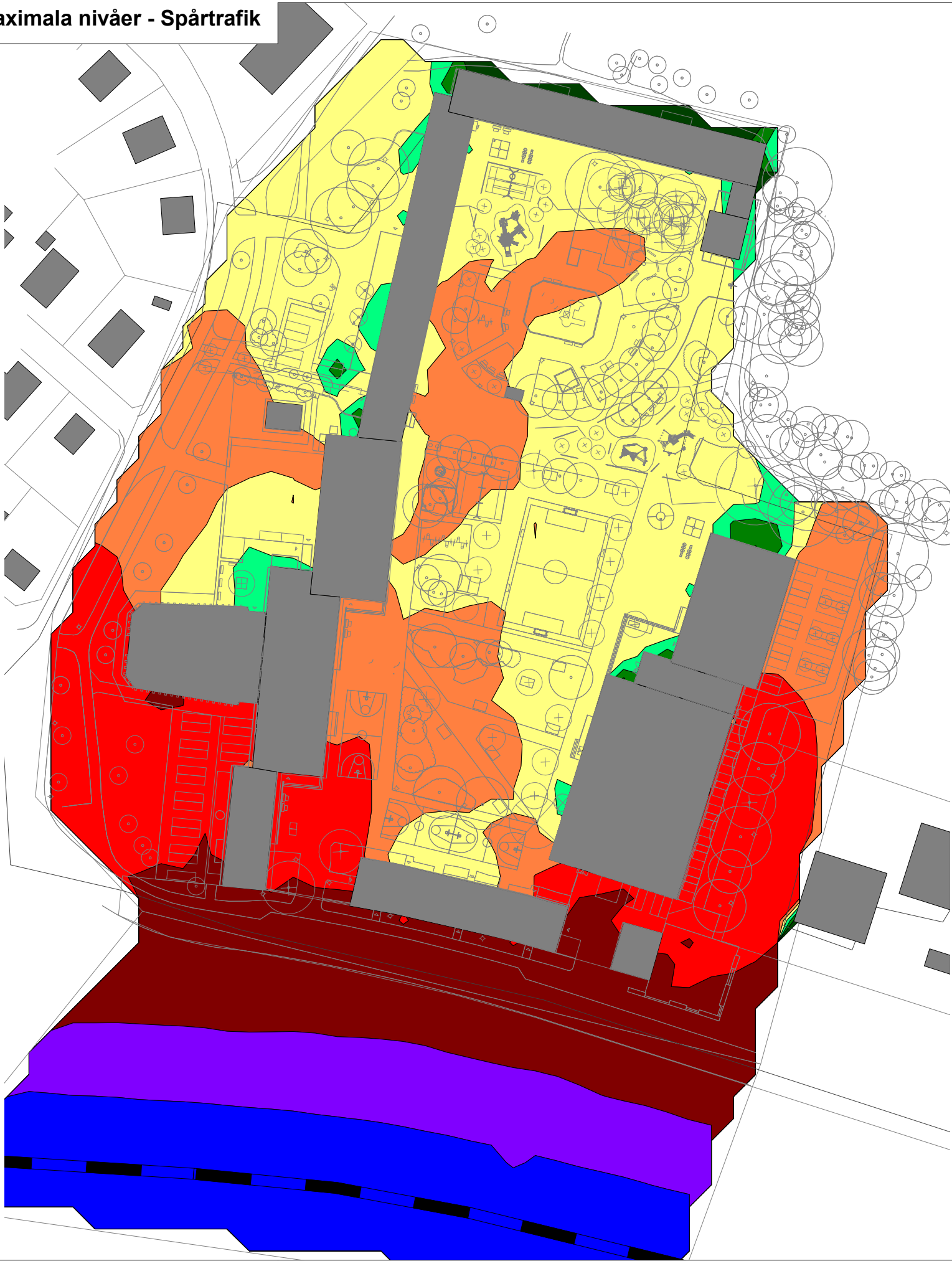
71 - 75

> 75

Bilaga 15 - Utbyggnad Nya Elementar - Ekvivalenta nivåer - Spårtrafik



Filnamn: Modell 5		 <div>Teknik & Arkitektur</div>
Beskrivning: Trafikprognos spårtrafik 2050. Buller från spårtrafik.		
Upprättad av: Mikaela Sandart	Datum: 12.04.21	 <div>< 41 41 - 45 46 - 50 51 - 55 56 - 60 61 - 65 66 - 70 71 - 75 > 75</div>
Beräkningsparameter: LAeq,24h	Skala:	
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525		
Beräkningshöjd, mark: 1.50 m	Beräkningshöjd, fasader:	
Reflexer: 3 st	Markabsorption: varierande	



Filnamn:
Modell 5

Beskrivning:
Trafikprognos spårtrafik 2050.
Buller från spårtrafik.

Upprättad av:
Mikaela Sandart

Datum:
12.04.21

Beräkningsparameter:
LAFmax

Skala:

Beräkningsmodell:
TemaNord 1996:525

Beräkningshöjd, mark:
1.50 m

Beräkningshöjd, fasader:

Reflexer:
3 st

Markabsorption:
varierande

Teknik
& Arkitektur

< 41

41 - 45

46 - 50

51 - 55

56 - 60

61 - 65

66 - 70

71 - 75

> 75