



# STOCKSUNDSSKOLAN | DANDERYD

## TRAFIKBULLERUTREDNING

2021-11-18

### Kund

AIX Arkitekter, att: Sven Ahlenius

### Objekt

Stocksundsskolan, fastigheterna Skolan 11, 12 och 20 inom kommundelen Stocksund i Danderyd.

### Uppdragets omfattning

Uppdraget omfattar att göra en bullerutredning som innehåller redogörelse för måluppfyllelse av gällande regler och riktlinjer. Den planerade byggnaden på Skolan 11, 12 och 20 utreds avseende bullerpåverkan från väg, spår, flyg (ambulanshelikopter) samt vibrationer och stomljud från tåg.

Syftet med bullerutredningen är att:

- redovisa bullersituationen för skolbyggnad, skolgård och närbelägna bostadsfastigheter vid ett framtidsscenario 2040.
- redogöra för måluppfyllelse av riktvärden för trafikbuller, vibrationer, stomljud, externt industribuller, egenalstrat verksamhetsbuller.
- utreda hur omgivningen påverkas avseende buller mht den nya byggnaden.

### Innehåll

1. Sammanfattning .....	2
2. Bakgrund.....	2
3. Målbeskrivning .....	2
4. Trafikbuller .....	3
5. Vibrationer och stomljud.....	5
6. Externt industribuller .....	6
7. Åtgärder.....	6
8. Riktvärden .....	7
9. Utförande .....	8
Bilaga A - Bullerkartor.....	8

### Rapport

Simon Edwinsson  
0704951414  
[simon@akustiker.se](mailto:simon@akustiker.se)

### Granskning

Johan Ekebergh



# 1. Sammanfattning

## Trafikbuller utomhus

Beräknade bullernivåer på skolgård uppfyller Naturvårdsverkets krav tack vare effektiv skärmning av den nya skolbyggnaden mot E18. En liten sträcka kompletterande bullerplank behövs dock.

## Trafikbuller inomhus

Inomhus kan riktvärden för trafikbuller klaras med rätt ljudisolering i yttervägg och fönster. Rekommendationer för ljudreduktion i yttervägg och fönster redovisas senare i denna rapport.

## Vibrationer och stomljud

Vibrationer och stomljud från spårtrafik har utretts med mätning och beräkning. Resultaten visar att risk för vibrationer och stomljud inte förekommer.

## Externt industribuller

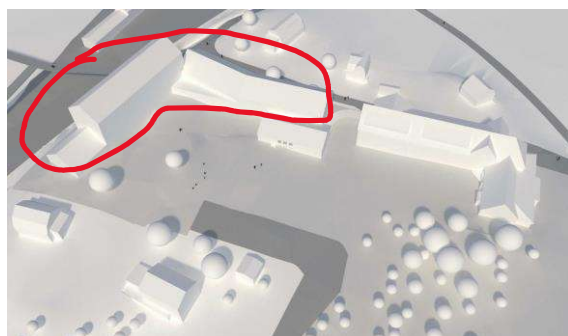
Skolgård och skolbyggnad påverkas inte av buller från SL:s depå. Skolans egna installationer omhändertas i samband med om- och tillbyggnad så att ljudkrav uppfylls på skolgård och vid grannar.

# 2. Bakgrund

Den befintliga Stocksundsskolan i Danderyds kommun planeras att byggas och byggas till. En befintlig skolbyggnad och två befintliga bostadshus kommer att rivras för att ge plats åt de nya skolbyggnaderna. Förslaget innebär också att skolgårdsytan utökas jämfört med nuläget.



Befintlig vy. Byggnader som rivs kryssade.



Framtida vy. Nya byggnader inringade.

I denna bullerutredning redovisas beräknade ljudnivåer för:

- Skolgården
- Skolans fasader
- Närbelägna bostadsfastigheter

Beräknade ljudnivåer ställs i relation till rådande myndighetskrav.

# 3. Målbeskrivning

Målsättningen med trafikbullerutredningen är att säkerställa att de föreslagna nya byggnadsvolymerens storlek och placering medför att Naturvårdsverkets krav om högst 50 dBA dygnskvivalent ljudnivå uppfylls på skolgårdens programmerade yta för lek, vila och pedagogik samt att merparten av övrig yta får nivåer om högst 55 dBA. Ett ytterligare mål med utredningen är att säkerställa att förslaget inte medför en försämrad ljudmiljö för omgivningen.

## 4. Trafikbuller

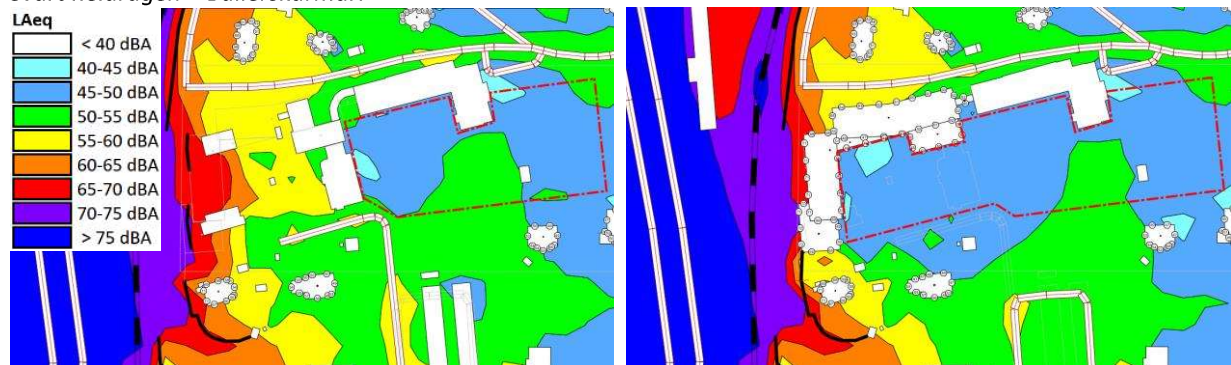
### 4.1. Översikt

Bullerkartorna nedan visar en översiktlig bild av bullerutbredningen med och utan de föreslagna byggnaderna och trafikflöden enligt prognosår 2040. Det framgår av beräkningen att den nya skolgården ligger väl bullerskärmd och att bullersituationen för omgivande bostadsbebyggelse blir oförändrad av de nya skolbyggnaderna.

Kartan är beräknad med grov upplösning. I senare avsnitt redovisas högupplösta studier av skolgård, skolbyggnad och angränsande bostadshus som ger en mer detaljerad bild av bullernivåerna.

*Röd streckad = Ungefärlig gräns för skolgård.*

*Svart heldragen = Bullerskärmar.*



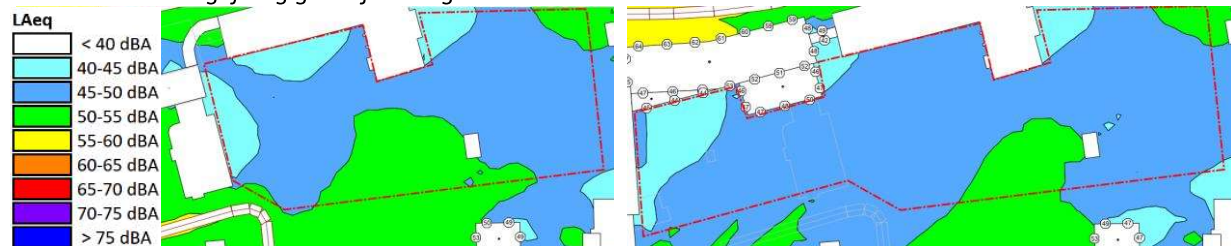
*Befintlig bebyggelse med 2040 års trafikflöden.*

*Ny skolbyggnad med 2040 års trafikflöden.*

### 4.2. Skolgård

Skolgården beräknas få ljudnivåer under 50 dBA för hela den tillkommande ytan, vilket uppfyller Naturvårdsverkets och Boverkets krav för skolgårdsyta avsedd för lek, vila och pedagogik.

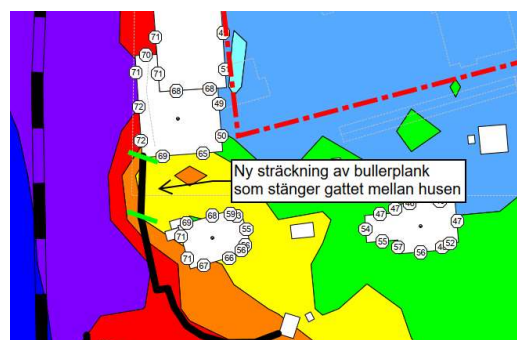
*Röd streckad = Ungefärlig gräns för skolgård.*



*Befintlig byggnad och skolgård med 2040 års trafik.*

*Ny skolbyggnad och skolgård med 2040 års trafik.*

Avgörande för ljudmiljön är att förskolans befintliga bullerplank förlängs och binds samman med den nya skolans huskropp.



### 4.3. Ljudnivå på skolans fasad

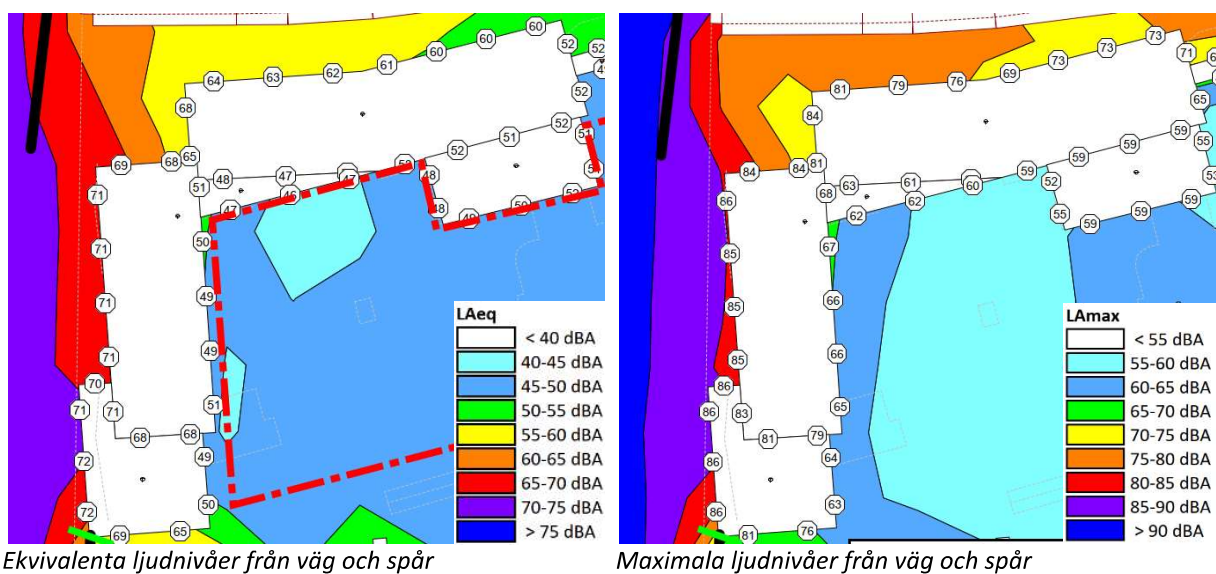
Skolans fasader är kraftigt trafikbulerutsatta vilket måste beaktas vid dimensionering av klimatskalets ljudisolering. Ekvivalenta ljudnivåer är dimensionerande för ljudisoleringen i yttervägg och fönster.

Skolans sida mot E18 och spåren får ljudnivåer upp mot 72 dBA medan sidan mot Studievägen får ljudnivåer mellan 60 och 64 dBA.

Mot E18 medför detta ett behov av ljudisolering på 48 dB Rw+C vilket är en mycket hög ljudisolering för en fasad. Projektering av yttervägg och fönster behöver därför göras i samråd med akustiker.

Mot Studievägen medför detta ett behov av ljudisolering på 40 dB Rw+C.

*Röd streckad = Ungefärlig gräns för skolgård.*





## 4.4. Påverkan på omgivningen

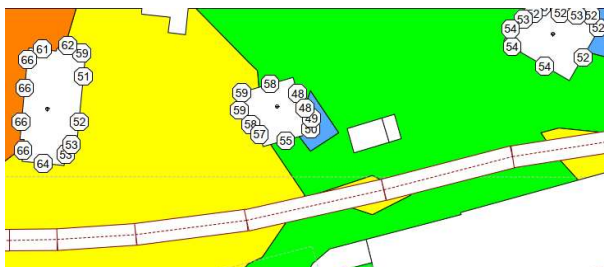
De tre bostadshusen närmast norr om skolan har studerats i detalj.



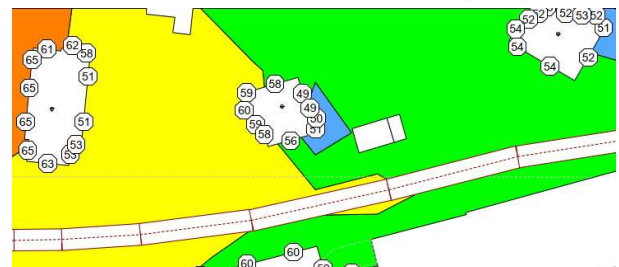
Bostadshus som studerats avseende den nya skolbyggnadens bullerpåverkan.

I bilder nedan redovisas dBA-nivåer på dessa tre hus med och utan den nya skolbyggnaden. Resultatet är att det vänstra huset får 1 dB lägre ljudnivåer medan det mittersta huset får 1 dB högre nivåer. Detta beror på att den nya byggnaden både fungerar skärmande och reflekterande för bullerutbredningen. 1 dB skillnad av den dygnsekvivalenta ljudnivån är en mycket liten skillnad som saknar upplevelsemässig betydelse. Huset längst till höger får oförändrade nivåer.

LAeq	< 40 dBA
40-45 dBA	
45-50 dBA	
50-55 dBA	
55-60 dBA	
60-65 dBA	
65-70 dBA	
70-75 dBA	
> 75 dBA	



Utan den nya skolbyggnaden, prognosår 2040



Med den nya skolbyggnaden, prognosår 2040

## 5. Vibrationer och stomljud

I syfte att säkerställa att skolbyggnaden uppfyller krav för vibrationer och stomljud har mätning utförts på markvibrationer framkallade av tåg. Mätning på synligt berg beläget vid framtida skolbyggnad.

### 5.1. Vibrationer

Vibrationsnivån uppmättes till 0,1 mm/s<sup>2</sup> vilket med god marginal uppfyller komfortkravet om högst 14,4 mm/s<sup>2</sup> som anges i SS 460 48 61.

### 5.2. Stomljud

Mätresultat har dessutom använts i syfte att beräkna stomljud som kan förekomma inomhus via vibrationer i berg framkallad av tågpassager. Dessa beräknade ljudnivåer har ställts i relation till det krav som normalt anges för stomljud från tåg, högst 30 dBA i maximal nivå med tidsvägning "slow".

Beräknade värden av maximal nivå inomhus vid tågpassager visar att Roslagsbanan ger 24 dBA. Beräkningarna avser nedersta våningsplan och utan dämpning mellan byggnad och mark. Avklingningen uppåt i huset är normalt ca 1,5 dB per våningsplan.

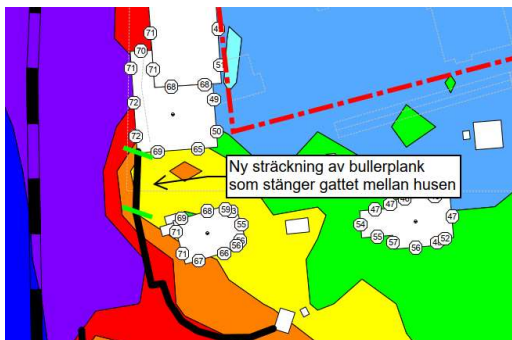
## 6. Externt industribuller

En inventering av externt industribuller har skett med mätning på platsen. I dagsläget finns ingen påverkan av externt industribuller förutom byggnadens egna installationer. Aktivitet på SL:s depå är ger ingen påverkan för ljudnivåer vare sig på skolans fasader mot depån eller på skolgården som ligger skärmad från depån. Skolans egna utvändiga installationer såsom huvar och ventilationsgaller i fasad kommer att byggas om i samband med ombyggnaden/tillbyggnaden och då kommer nya och befintliga installationer att utformas och anpassas så att riktvärden för industribuller på skolgården uppfyller riktvärden enligt Naturvårdsverket.

## 7. Åtgärder

### 7.1. Bullerskärm

Den befintliga bullerskärmen kring förskolan förlängs och binds samman med den nya skolbyggnaden. Höjden på den nya skärmen ska vara lika befintlig skärm, 2,3 m.



Bullerskärmen utformas enligt anvisningar nedan.

- Längdutbredning och höjder ovan.
- Glas ska vara minst 6,38 mm laminerat
- Täta delar ska vara tät panel, tex spontad träpanel 28 mm
- Ingen öppen spalt under bullerskärm

#### Exempel på konstruktion:

-Trafiksida-

28 mm spontad träpanel / 6,38 mm laminerat glas

Regelstomme

-Skolgårdssida-

### 7.2. Externt industribuller

Vid projekteringen av ombyggnaden till förskola skall hänsyn tas till befintliga och nya installationer så att Naturvårdsverkets krav för externt industribuller kan uppfyllas på skolans gård.

### 7.3. Ljudisolering klimatskal

Klimatskal mot E18 utförs med sammanvägd ljudisolering om minst 48 dB Rw+C. Yttervägg och fönster projekteras i samråd med akustiker.

Klimatskal mot Studievägen utförs med sammanvägd ljudisolering om minst 40 dB Rw+C.

## 8. Riktvärden

Ljudmiljön har betydelse för barnens utveckling och lärande, deras sociala kontakter med jämnåriga och vuxna samt deras hälsa och trygghet. Buller kan medföra kroniska effekter för barnens kognitiva utveckling, minne och läsförmåga. Den operativa tillsynen utövas av kommunen. Undervisningslokaler, i många fall inräknat utomhusmiljöer<sup>1</sup>, skall kommunen rikta särskild uppmärksamhet mot enligt 45 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

### 8.1. Skolgård

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). På ny skolas skolgård som exponeras för buller från väg- eller spårtrafik bör den ekvivalenta bullernivån **50 dBA**, räknat som årsmedeldygn, underskridas på delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet. Vidare bör den maximala nivån **70 dBA** underskridas på dessa ytor.

Naturvårdsverket anger även att en målsättning är att övriga vistelseytor inom skolgården har högst 55 dBA som ekvivalent nivå samt att den maximala nivån 70 dBA överskrids maximalt 5 ggr per genomsnittlig maxtimme. Riktvärden avser frifältsvärden vilket innebär att reflexer från närmast liggande vägg inte tas med vid beräkning eller mätning, exempelvis den egna skolbyggnaden.

### 8.2. På fasad

För skola ställs inga krav på yttre trafikbullernivåer.

### 8.3. Inomhus

Riktvärden för bedömning av trafikbuller inomhus, BBR kap 7:21		
Utrymme	Ekvivalent ljudnivå $L_{Aeq,24h}$ [dB]	Maximal ljudnivå $L_{AFmax}$ [dB]
Utrymme för pedagogisk verksamhet	≤ 30	≤ 45 <sup>2</sup>
Utrymme för lärarnas arbete, matsal och idrott	≤ 35	≤ 50 <sup>3</sup>

### 8.4. Vibrationer

Riktvärden för bedömning av vibrationskomfort i byggnad, SS 460 48 61		
Utrymme	Vägd acceleration	Vägd hastighet
Skolor (rekommendation)	≤ 14,4 mm/s <sup>2</sup>	≤ 0,4 mm/s

### 8.5. Stomljud

Stomljud inomhus bedöms mot riktvärden enligt 7.1.2.

### 8.6. Externt Industribuller och egenalstrat buller

När det gäller buller från industri och annat verksamhetsbuller kan Boverkets vägledning Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder ge stöd vid planering av skolor och förskolor. Riktvärdet anges till högst 50 dBA dagtid vardagar.

<sup>1</sup> MÖD 2011:26

<sup>2</sup> Krav avser dagtid, kl 06-22. Fem överskridanden per timme tillåts, om högst 10 dB.

<sup>3</sup> Krav avser dagtid, kl 06-22. Fem överskridanden per timme tillåts, om högst 10 dB.

## 9. Utförande

### 9.1. Beräknade parametrar

Naturvårdsverket anger riktvärden för skolgård för både dygnsekvivalent ljudnivå  $L_{Aeq,24h}$  och maximal ljudnivå  $L_{AFmax}$ . Den dygnsekvivalenta ljudnivån beskriver medelvärdet för trafikbullret över ett dygn. Den maximala ljudnivån beskriver tillfälliga ljudtoppar vid fordonspassager. Eftersom bullret från E18 är konstant blir den ekvivalenta ljudnivån styrande vid bedömning. För att underlätta redovisningen har därför enbart ekvivalenta ljudnivåer redovisats i rapporten medan den detaljerade redovisningen i avsnittet "Bullerkartor" redovisar både ekvivalent och maximal nivå, även uppdelat på väg och spår.

### 9.2. Beräkningsmodell

Beräkningar utförda i CadnaA enligt Nordisk Beräkningsmodell (*TemaNord 1996:525*). Modellen beräknar bullernivåer utifrån trafikmängder, trafikslag, hastighet, terrängförhållanden och bebyggelse. Beräkningar har inkluderat 1 reflektionsväg. Mark har antagits vara absorberande, undantaget vägar som antagits reflekterande. Skärmar har antagits vara reflekterande. Skolbyggnaden har antagits vara reflekterande vid beräkning av påverkan på omgivning. Vid beräkning av buller på skolgård har den dock satts som absorberande eftersom kravställningen för skolgård anger att ljudreflex från egen byggnad (skolan) inte ska ingå.

### 9.3. Underlag

- Laserscannad höjddata för terräng och befintliga byggnader erhållet från Metria
- Nya byggnadsvolymers fotavtryck och höjder erhållet från AIX

### 9.4. Trafikdata

Trafikdata väg, prognosår 2040			
Vägsträcka	Hastighet (km/h)	ÅDT (antal passager)	Andel tung trafik (%)
E18	80	85000	8%
Vasavägen*	30	1000	8%
Slinga för avlämning*	30	300	0%
Övriga lokalgator*	30	200	0%

Trafikdata för E18 hämtad från Trafikverket. Kommunala vägar skattade av Delta Akustik

Trafikdata spår							
Tågtyp prognos	Tågtyp Nordisk beräkningsmodell	Antal tåg Dygn (ÅDT)	Antal tåg Dag 06-18 (ÅDT)	Antal tåg Kväll 18-22 (ÅDT)	Antal tåg Natt 22-06 (ÅDT)	Tåglängd medelvärde (m)	Hastighet (km/h)
X10	C10	591	388	124	79	60	80

Tågtrafikmängder hämtade från SLL:s tidtabeller och uppräknade till 12-minuterstrafik.

## Bilaga A - Bullerkartor

På följande sidor presenteras detaljerade bullerkartor.





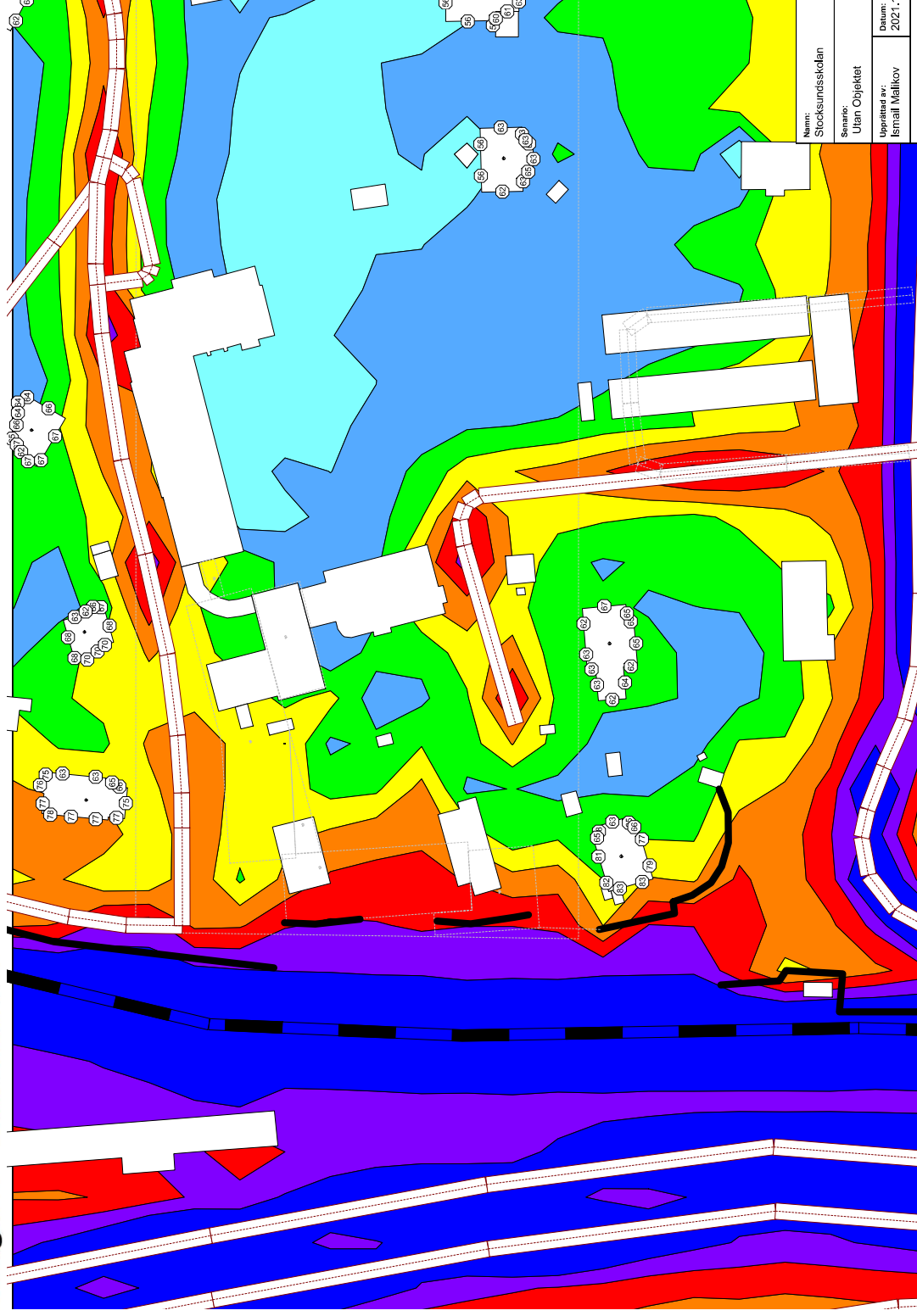
# Bilaga A - Bullerkartor



< 40 dBA
40 - 45 dBA
45 - 50 dBA
50 - 55 dBA
55 - 60 dBA
60 - 65 dBA
65 - 70 dBA
> 75 dBA

Namn: Stocksundsskolan	
Senario: Ujan Ojektet	
Upprättad av: Ismail Mälikov	Datum: 2021.11.15
Beräkningsskift: FemåNord 1996525	
Beräkningsskift: L:Aeq 24 h	Skala i A3: 1: 1000
Bullerkarta: Ljudnivå 1,5 m över mark	Fasavärden: Högsta ljudnivå i vertikalled
Skalfaktor: 2 St	Refleksionsförlust: 0,00

# Bilaga A - Bullerkartor



Namn: Stocksundsskolan	
Senario: Utan Objektet	
Upprättad av: Ismael Mallikow	Datum: 2021.11.15
Beräkningssöfvt: TernaNord T996525	
Beräkningsparametrar: LAFMax	Skallhöjd (AS): 1: 1000
Bullerkarta: Ljudnivå 1,5 m över mark	Fasavärden: Högsta ljudnivå i vertikalled
Reflexer: 2 St	Markabsorption: 0,30

**DETA AKUSTIK**

< 55 dBA
55 - 60 dBA
60 - 65 dBA
65 - 70 dBA
70 - 75 dBA
75 - 80 dBA
80 - 85 dBA
85 - 90 dBA
> 90 dBA

# Bilaga A - Bullerkartor



Namn: Stockundsskolan  
 Senio: Våg

Upprättad av: Ismail Mälikov  
 Datum: 2021.11.15

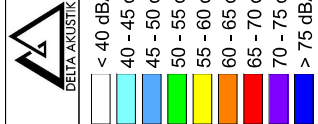
Beräkningsskema: FemNord T996525

Ställa A3:  
 L<sub>Aeq</sub> 24 h  
 1: 1000

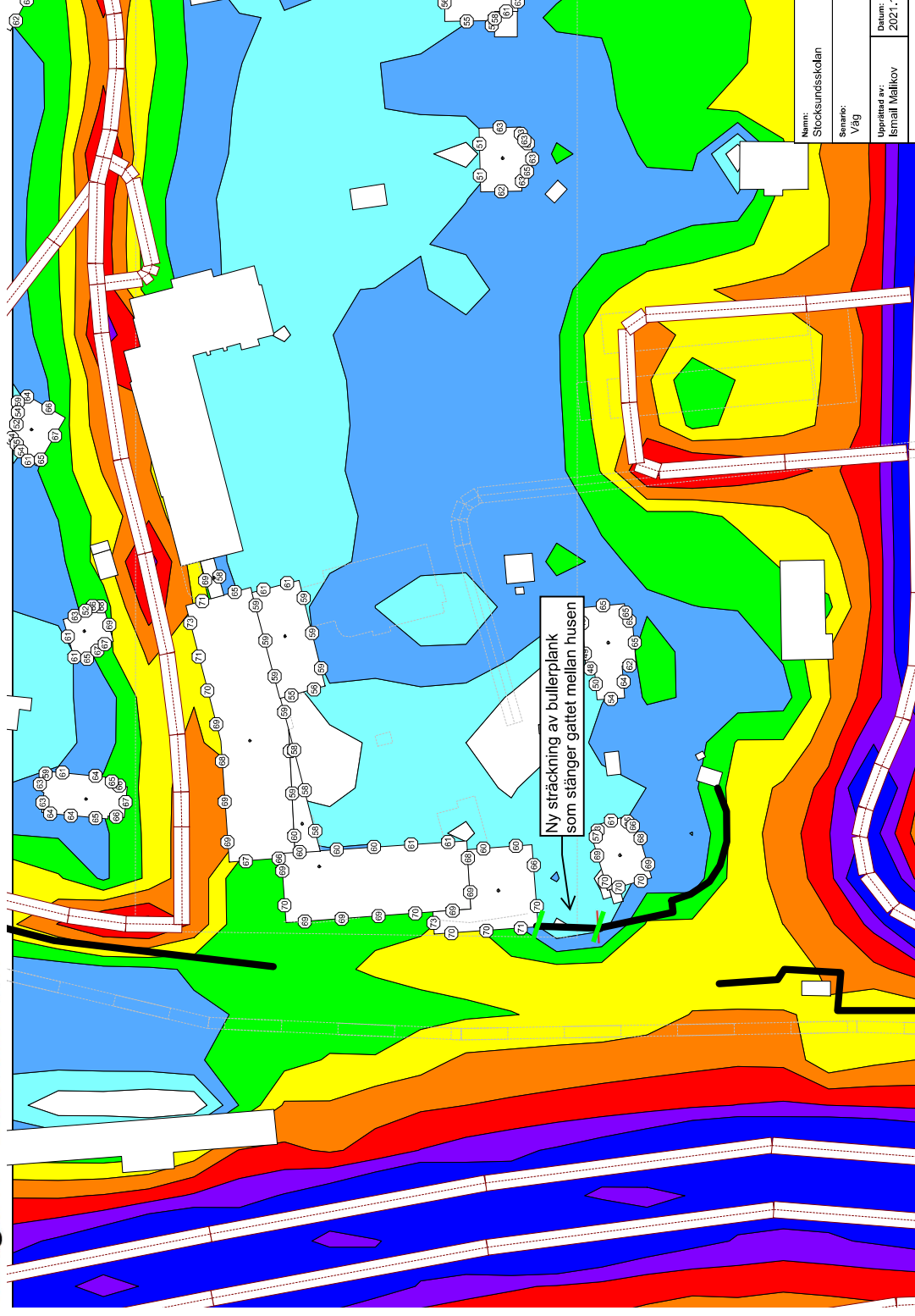
Ställa A3:  
 Högsävaröden:  
 Ljudnivå 1,5 m  
 över mark  
 i vertikalled

Reflexer:  
 2 St

Reflexabsorption:  
 0,00



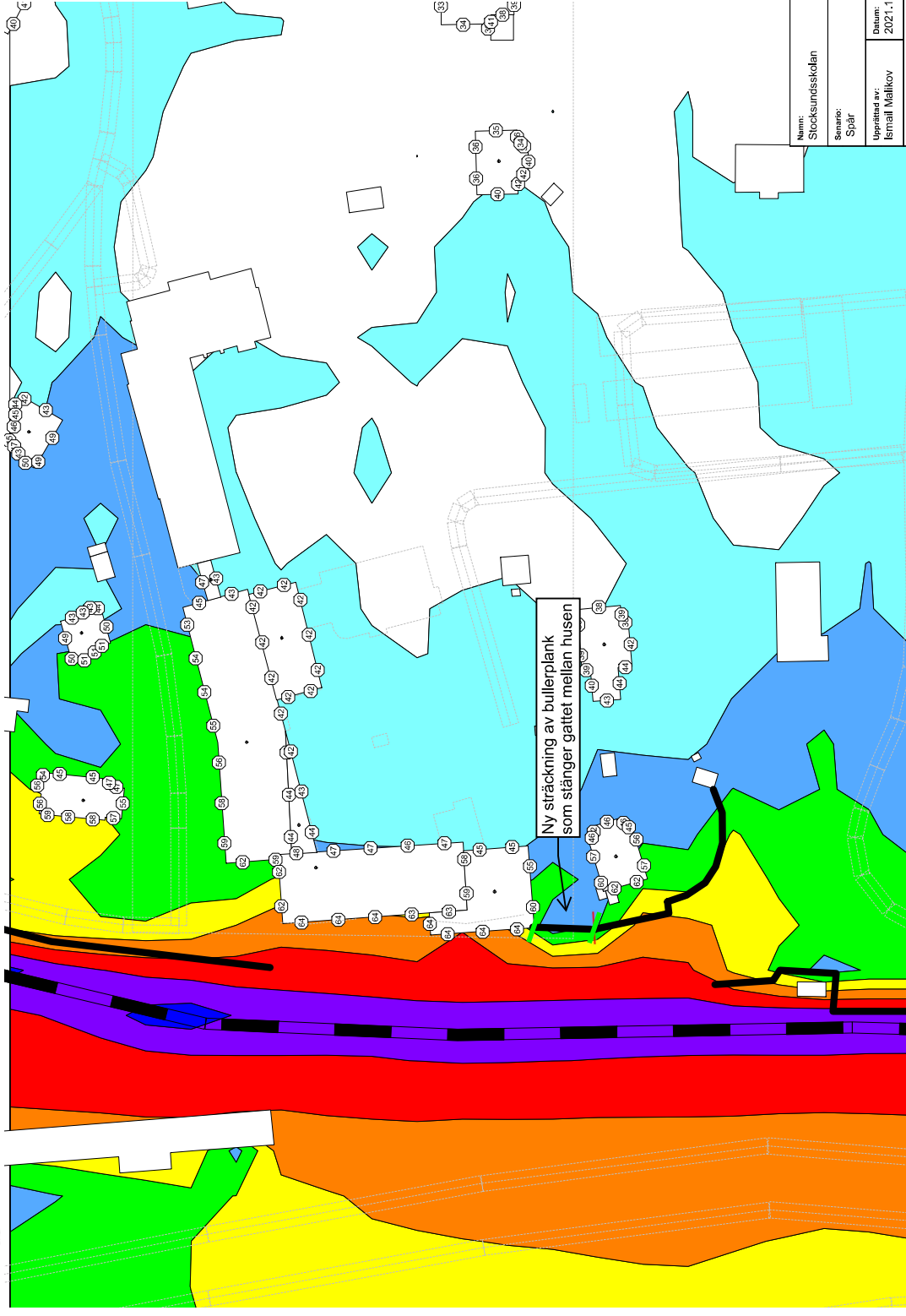
# Bilaga A - Bullerkartor



	< 55 dBA
	55 - 60 dBA
	60 - 65 dBA
	65 - 70 dBA
	70 - 75 dBA
	75 - 80 dBA
	80 - 85 dBA
	85 - 90 dBA
	> 90 dBA

Namn: Stocksunsskolan	
Senio: Våg	
Upprättad av: Ismail Mälikov	Datum: 2021.11.15
Beräkningssökvä: FernanNord T996525	
Beräkningsparametr: LAFMax	Skallhöjd: 1: 1000
Bullerkarta: Ljudnivå 1,5 m över mark i vertikallängd	Fasavården: Högssta ljudnivå i vertikallängd
Skalfaktor: 2 St	Markabsorption: 0,30

# Bilaga A - Bullerkartor



Ny sträckning av bullerplank som stänger gattet mellan husen

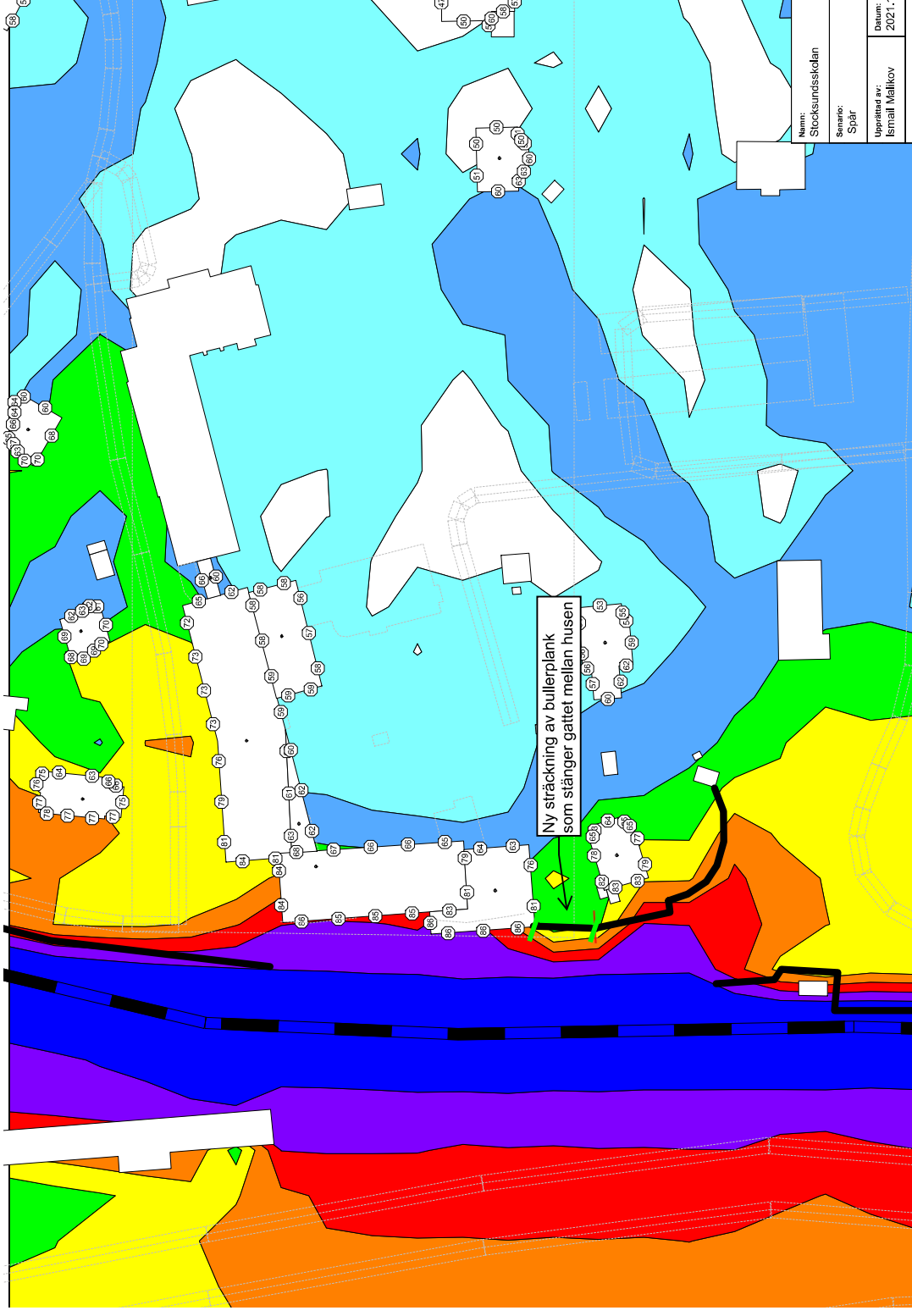
Namn: Stockundskskolan	
Senario: Spår	
Upprättad av: Ismail Mälikov	Datum: 2021.11.15
Beräkningsskift: FemåNord 1996525	
Beräkningsparameter: LAeq 24 h	Skala i A3: 1: 1000
Bullerkarta: Ljudnivå 1,5 m över mark	Fasavärden: Högsta ljudnivå i vertikalled
Reflexer: 2 St	Refleksionsförlust: 0,00

**DELTA AKUSTIK**

< 40 dBA
40 - 45 dBA
45 - 50 dBA
50 - 55 dBA
55 - 60 dBA
60 - 65 dBA
65 - 70 dBA
70 - 75 dBA
> 75 dBA



# Bilaga A - Bullerkartor



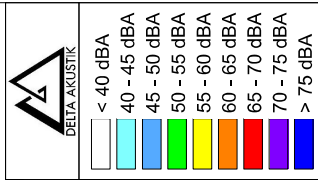
	< 55 dBA
	55 - 60 dBA
	60 - 65 dBA
	65 - 70 dBA
	70 - 75 dBA
	75 - 80 dBA
	80 - 85 dBA
	85 - 90 dBA
	> 90 dBA

Namn: Stockundsaskolan	
Senario: Spår	
Upprättad av: Ismail Mälikov	Datum: 2021.11.15
Beräkningsskikt: TerraNord T996525	
Beräkningsparametrar: LAFMax	Skallhöjd: 1: 1000
Bullerkarta: Ljudnivå 1,5 m över mark i vertikalled	Fasavärden: Högsta ljudnivå i vertikalled
Skalfaktor: 2 St	Markabsorption: 0,00

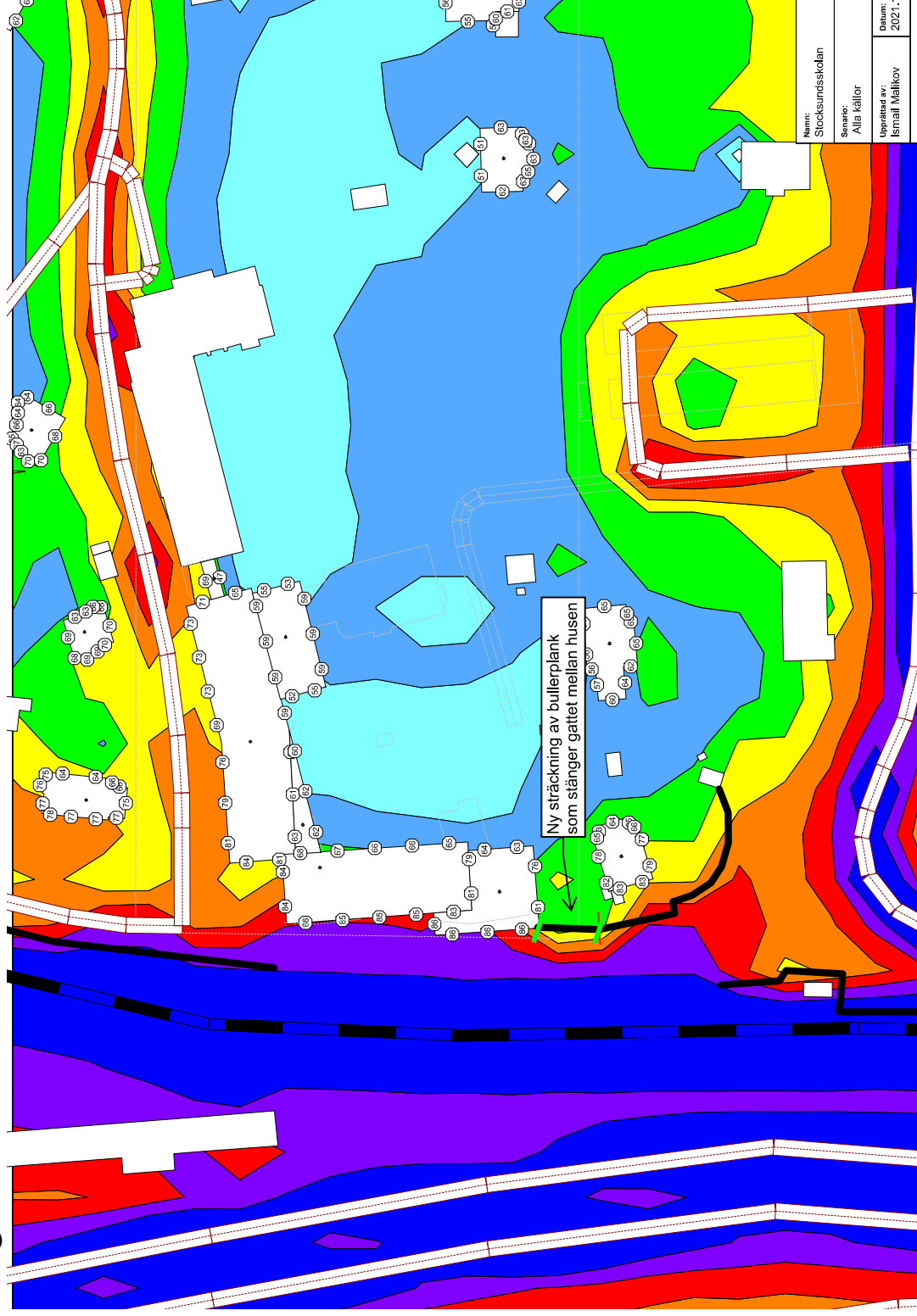
# Bilaga A - Bullerkartor



Namn: Stockundsskolan Senario: Alla källor	
Upprättad av: Ismail Mälikov	Datum: 2021.11.15
Beräkningsskift: FemåNord 1996525	
Beräkningsparametrar: LAeq 24 h	Skala i A3: 1: 1000
Bullerkarta: Ljudnivå 1,5 m över mark i vertikalled	Fasadavstånd: Högssta ljudnivå
Skalfaktor: 2 St	Markabsorption: 0,30



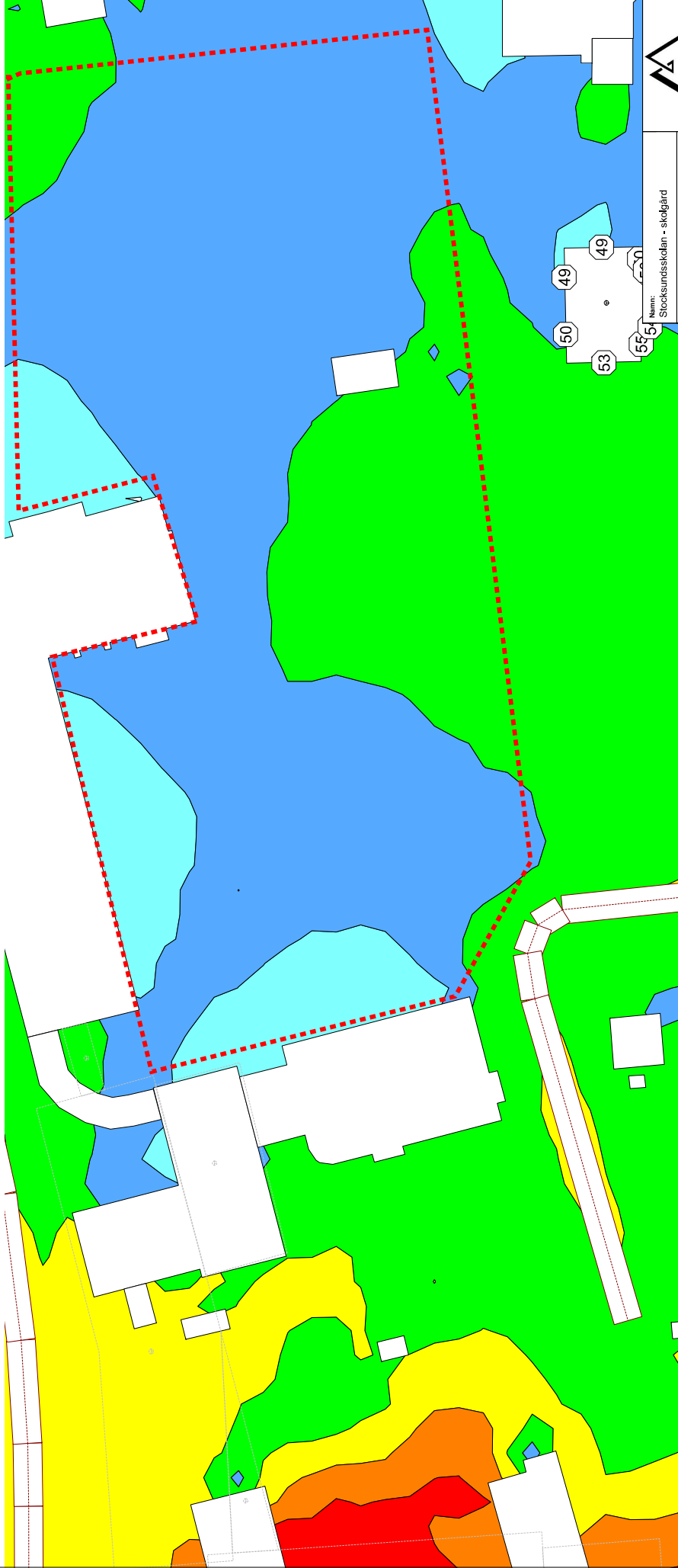
# Bilaga A - Bullerkartor



	< 55 dBA
	55 - 60 dBA
	60 - 65 dBA
	65 - 70 dBA
	70 - 75 dBA
	75 - 80 dBA
	80 - 85 dBA
	85 - 90 dBA
	> 90 dBA

Namn: Stocksunsskolan	
Senario: Alla källor	
Upprättad av: Ismael Mälikov	Datum: 2021.11.15
Beräkningsskript: TemaNord T996525	
Beräkningsparameter: LAFMax	Skallhöjd: 1: 1000
Bullerhöjd: Ljudnivå 1,5 m över mark	Fasavärden: Högsta ljudnivå i vertikalled
Reflexer: 2 St	Reflexabsorption: 0,00

# Bilaga A - Bullerkartor

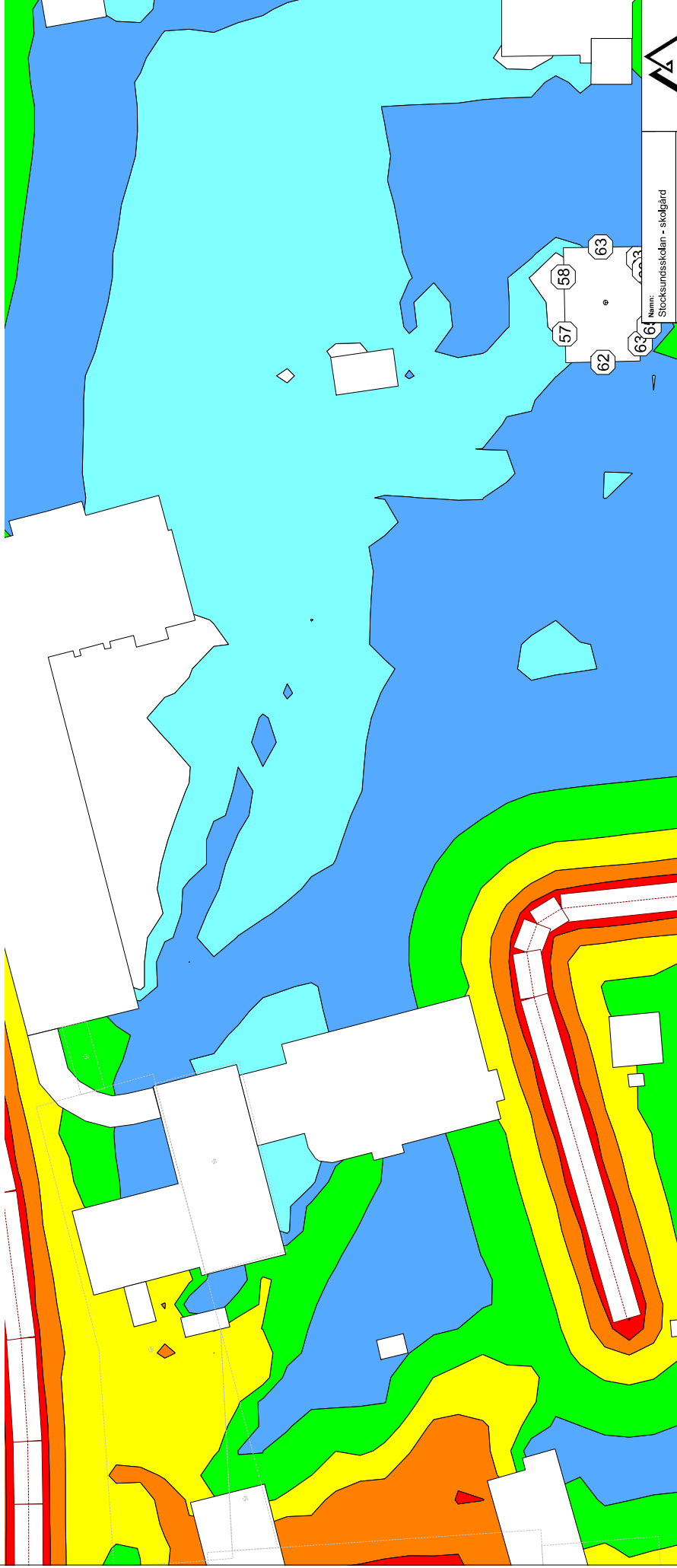


Senario:  
Utan Objektet  
Stocksundsskolan - skolgård

Upprättad av: Ismael Mallkov	Datum: 2021,11,15
Beräkningsskylt: FemtaNord 1996525	Ställa i A3: 1 : 500
Beräkningstid: LAeq 24 h	Fasavärden: Högsta ljudnivå i vertikalled
Bullerkarta: Ljudnivå 1,5 m över mark	Reflexion: 0,30

< 40 dBA
40 - 45 dBA
45 - 50 dBA
50 - 55 dBA
55 - 60 dBA
60 - 65 dBA
65 - 70 dBA
70 - 75 dBA
> 75 dBA

# Bilaga A - Bullerkartor

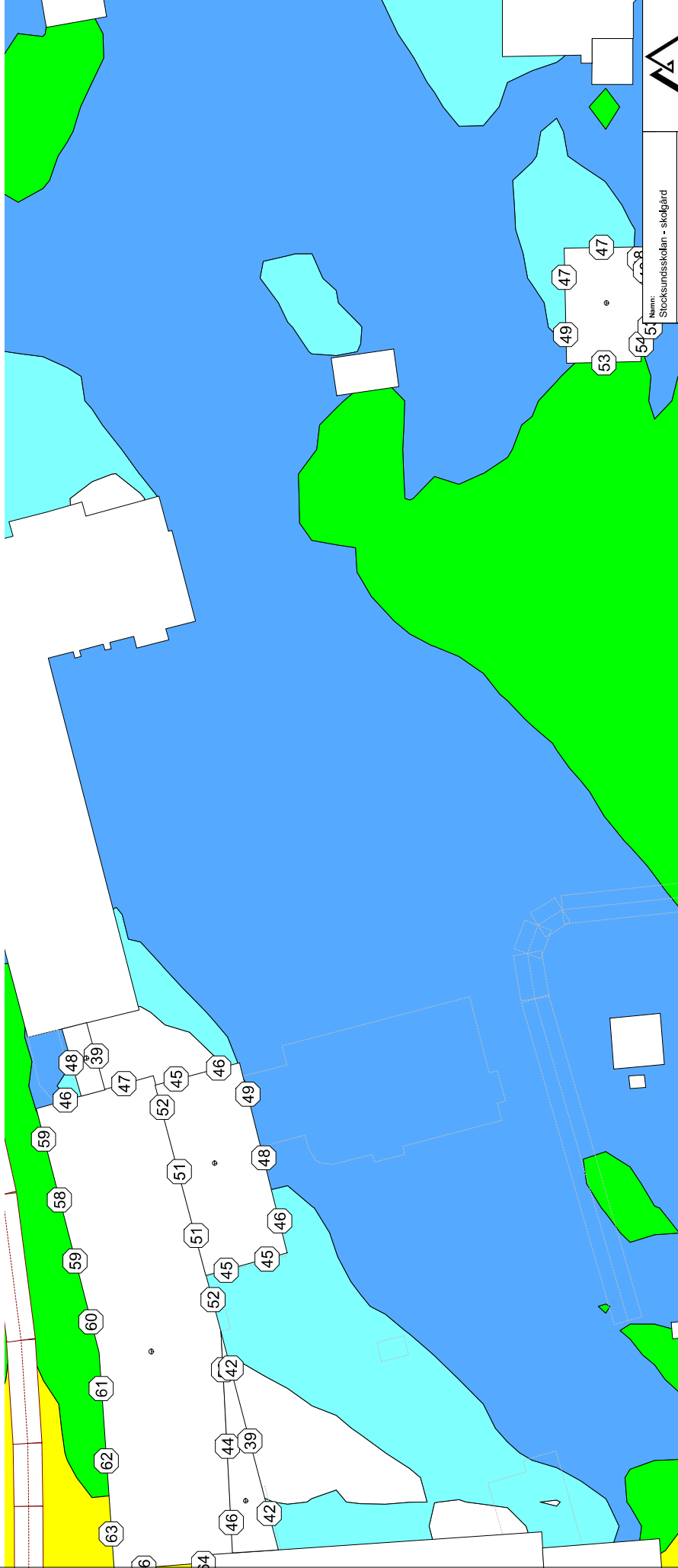


Senario:  
Utan Objekt  
Stocksundsskolan - skolgård

Upprättad av: Ismael Mälikov	Datum: 2021.11.15
Beräkningsskylt: FemalNord 1996525	
Beräkningsparameter: LAFMax	Ställa i A3: 1: 500
Bullerkarta: Ljudnivå 1,5 m över mark	Fasavärden: 80 - 85 dBA i vertikalled
Reflexer: 2 St	Reflexabsorption: 0,00



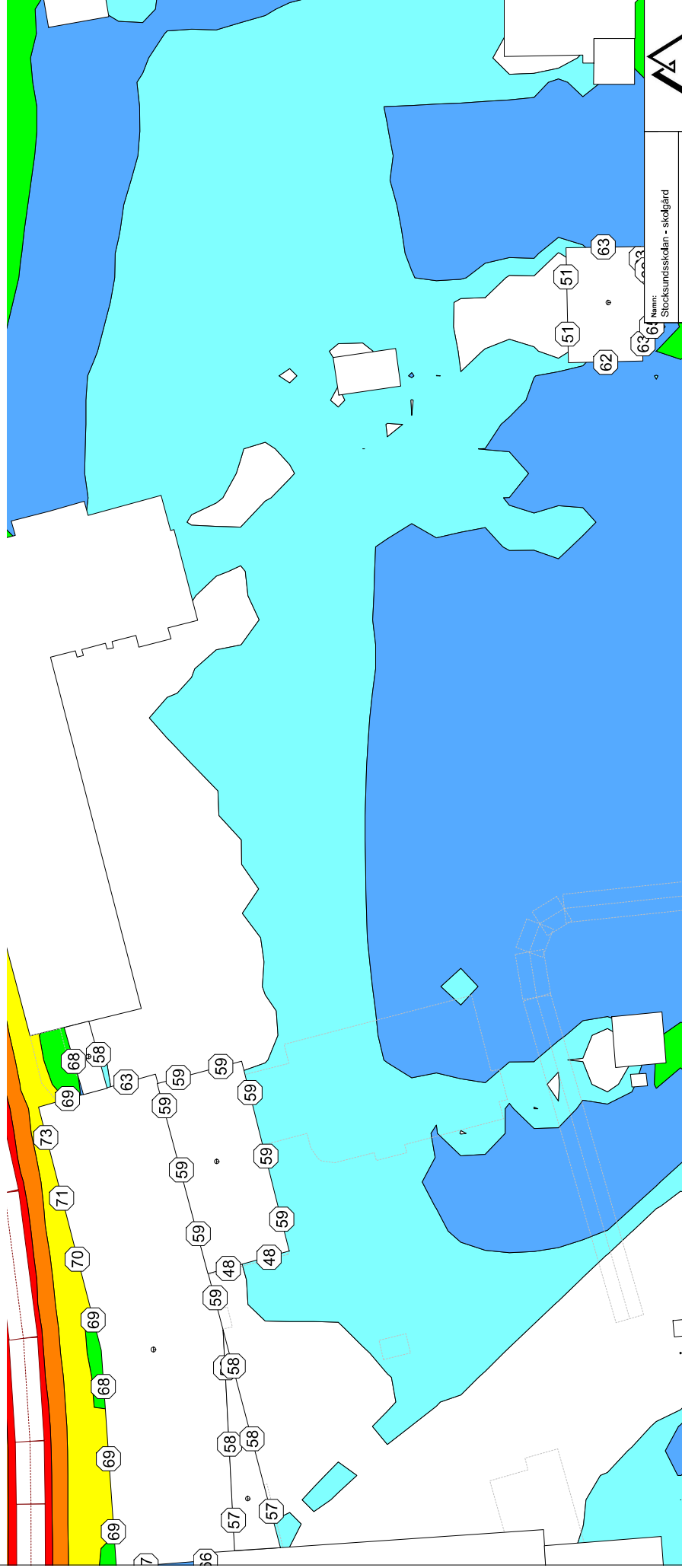
# Bilaga A - Bullerkartor



Upprättad av: Ismail Mälikov		Datum: 2021,11,15	
Beräkningsskylt: FemtaNord 1996525			
Beräkningsskylt: L:Aeq 24 h		Skalla A3: 1: 500	
Bullerkarta: Ljudnivå 1,5 m över mark		Fasadvärden: Högsta ljudnivå i vertikalled	
Skalfaktor: 2 St		Nedsabsorption: 0,00	

Senario: Väg		Namn: Stockholmsskolan - skolgård	
-----------------	--	--------------------------------------	--

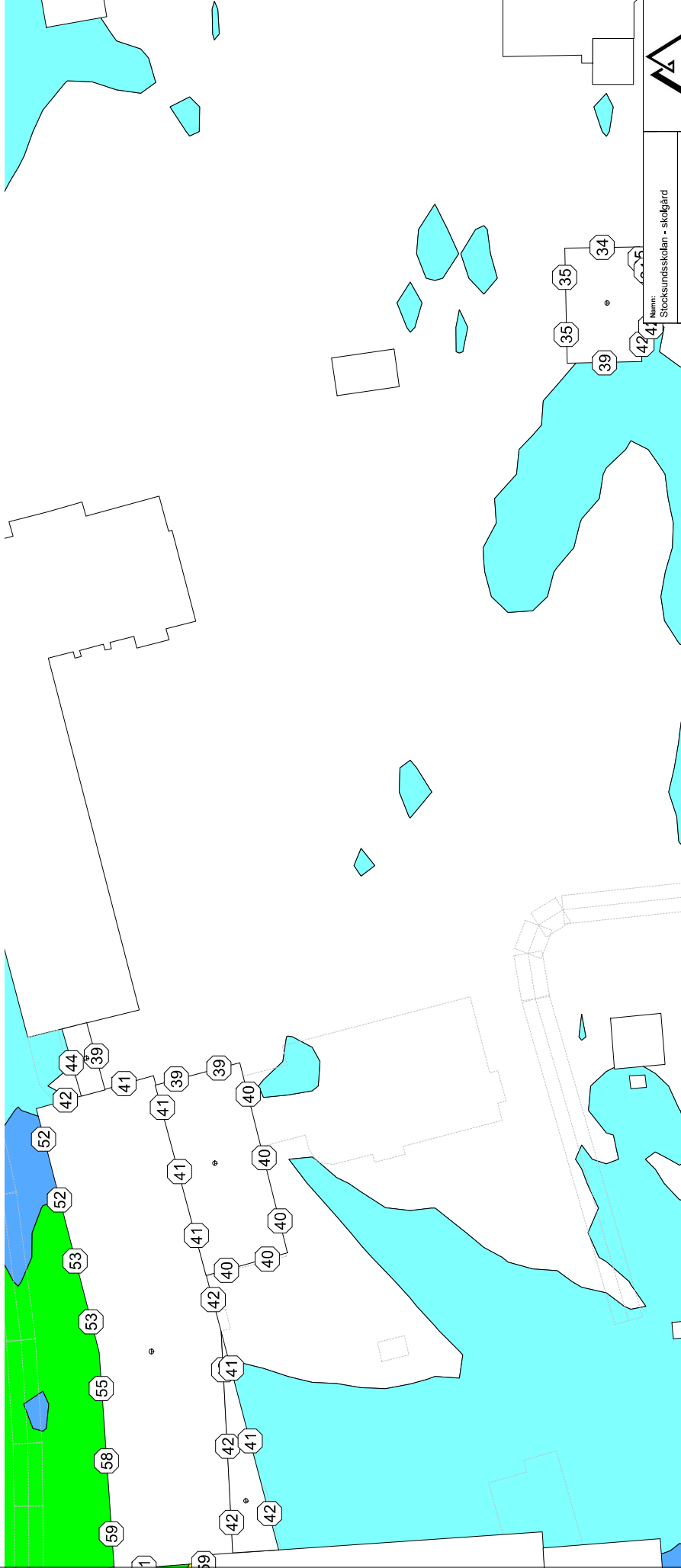
# Bilaga A - Bullerkartor



Upprättad av: Ismail Mälikov		Datum: 2021,11,15	
Beräkningsskylt: FernaNord 1996525		Ställa i A3: 1: 500	
Beräkningsparameter: LAFMax		Fasadavstånd: Högst läjudnivå i vertikalled	
Solfaktor: 2 St		Reflekteringskoefficient: 0,00	

Senario: Väg		Namn: Stockundsaskolan - skolgård	
<b>dB A</b>			
	< 55	dB A	
	55 - 60	dB A	
	60 - 65	dB A	
	65 - 70	dB A	
	70 - 75	dB A	
	75 - 80	dB A	
	80 - 85	dB A	
	85 - 90	dB A	
	> 90	dB A	

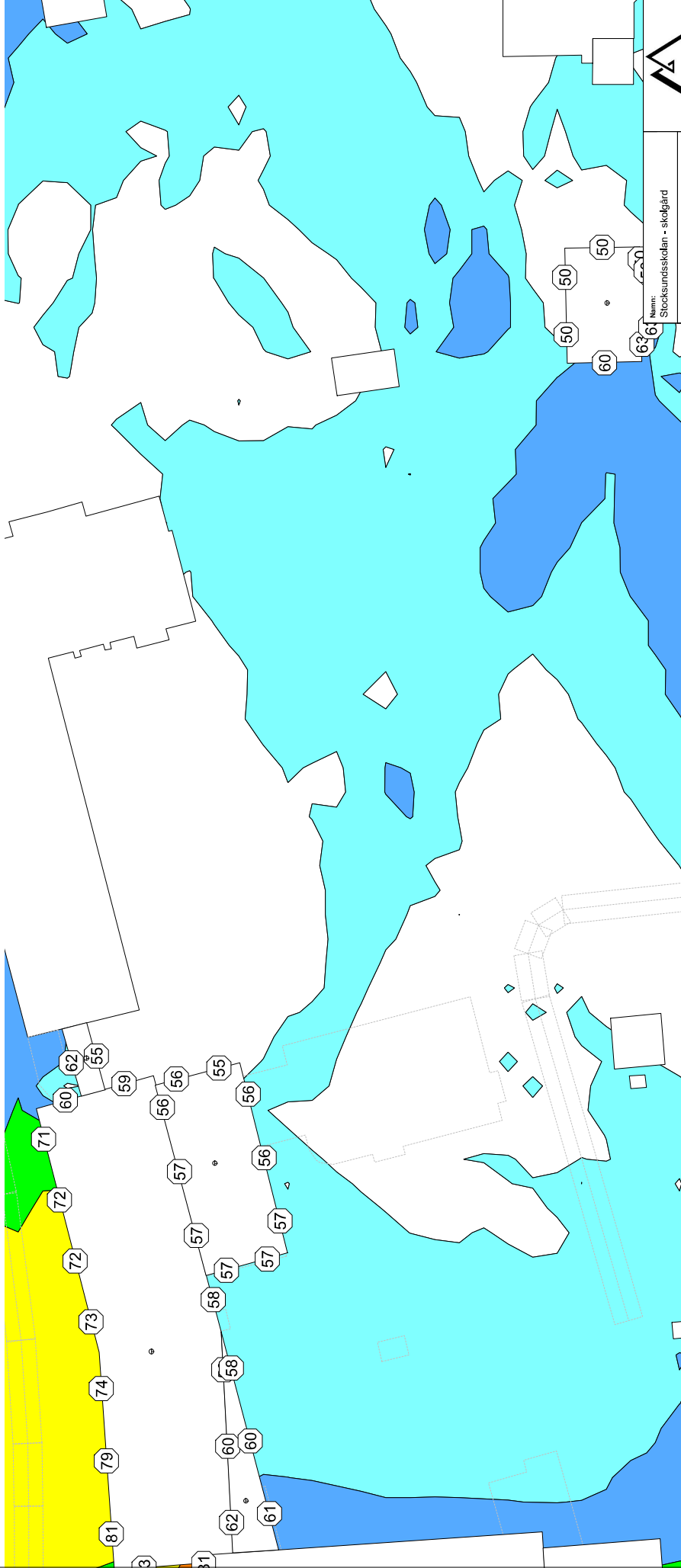
# Bilaga A - Bullerkartor



Upprättad av: Ismael Mälikov	Datum: 2021.11.15
Beställningsmodell: FemalNord 1996525	Ställa i ÅS: 1: 500
Beställningsparameter: LAeq 24 h	Fastställaren: Högsta ljudnivå i vertikalled
Bullerzonen: Ljudnivå 1,5 m över mark	Reflexer: 2 St
Senario: Spår	Namn: Stocksundsskolan - skolgård
Metodabsorption: 0,30	

< 40 dBA
40 - 45 dBA
45 - 50 dBA
50 - 55 dBA
55 - 60 dBA
60 - 65 dBA
65 - 70 dBA
70 - 75 dBA
> 75 dBA

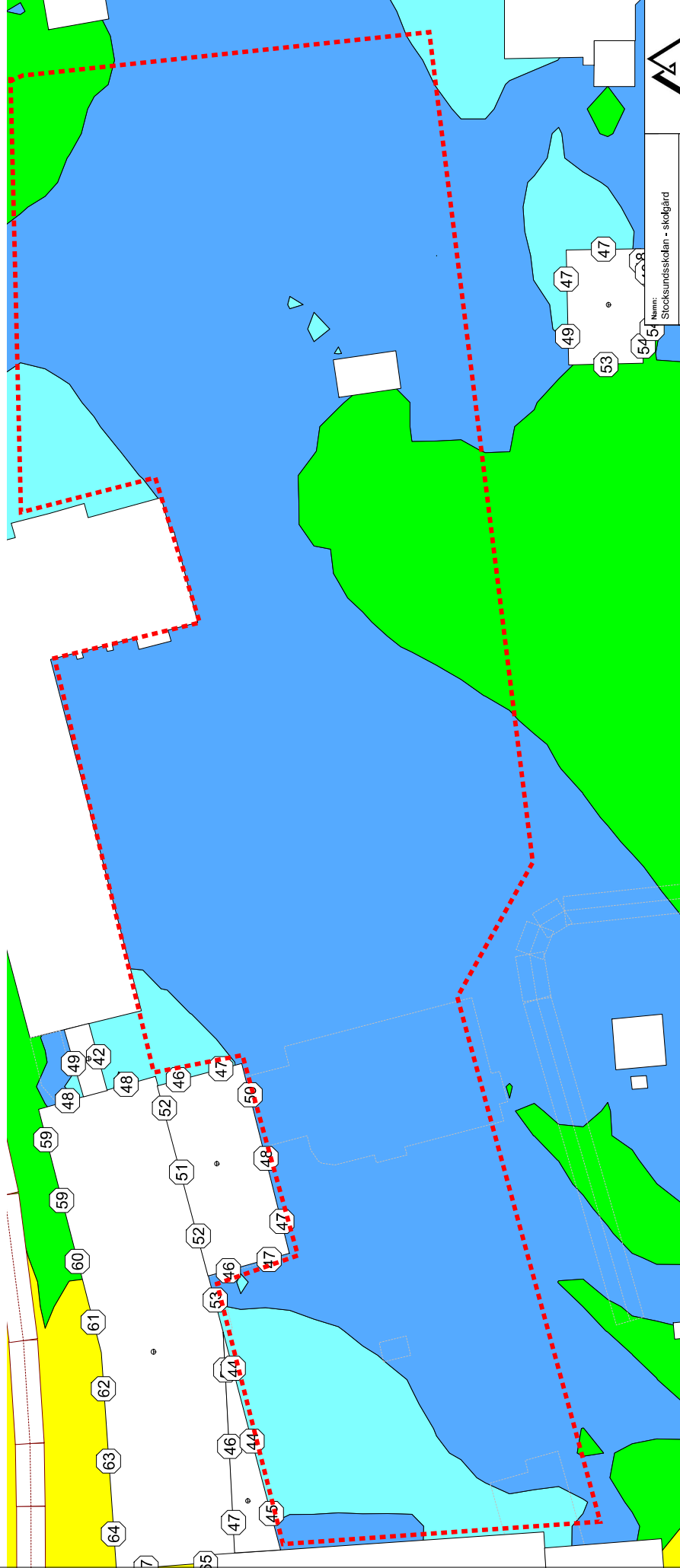
# Bilaga A - Bullerkartor



Senario: Stocksundsskolan - skolgård	
Upprättad av: Ismael Mälikov	Datum: 2021,11,15
Beräkningsskylt: FemtaNord 1996525	Ställa i A3: 1: 500
Beräkningsparameter: LAFMax	Fasavärden: Högsta ljudnivå i vertikalled
Bullerkarta: Ljudnivå 1,5 m över mark	Reflexer: 2 St
	Markabsorption: 0,30

< 55 dBA
55 - 60 dBA
60 - 65 dBA
65 - 70 dBA
70 - 75 dBA
75 - 80 dBA
80 - 85 dBA
85 - 90 dBA
> 90 dBA

# Bilaga A - Bullerkartor

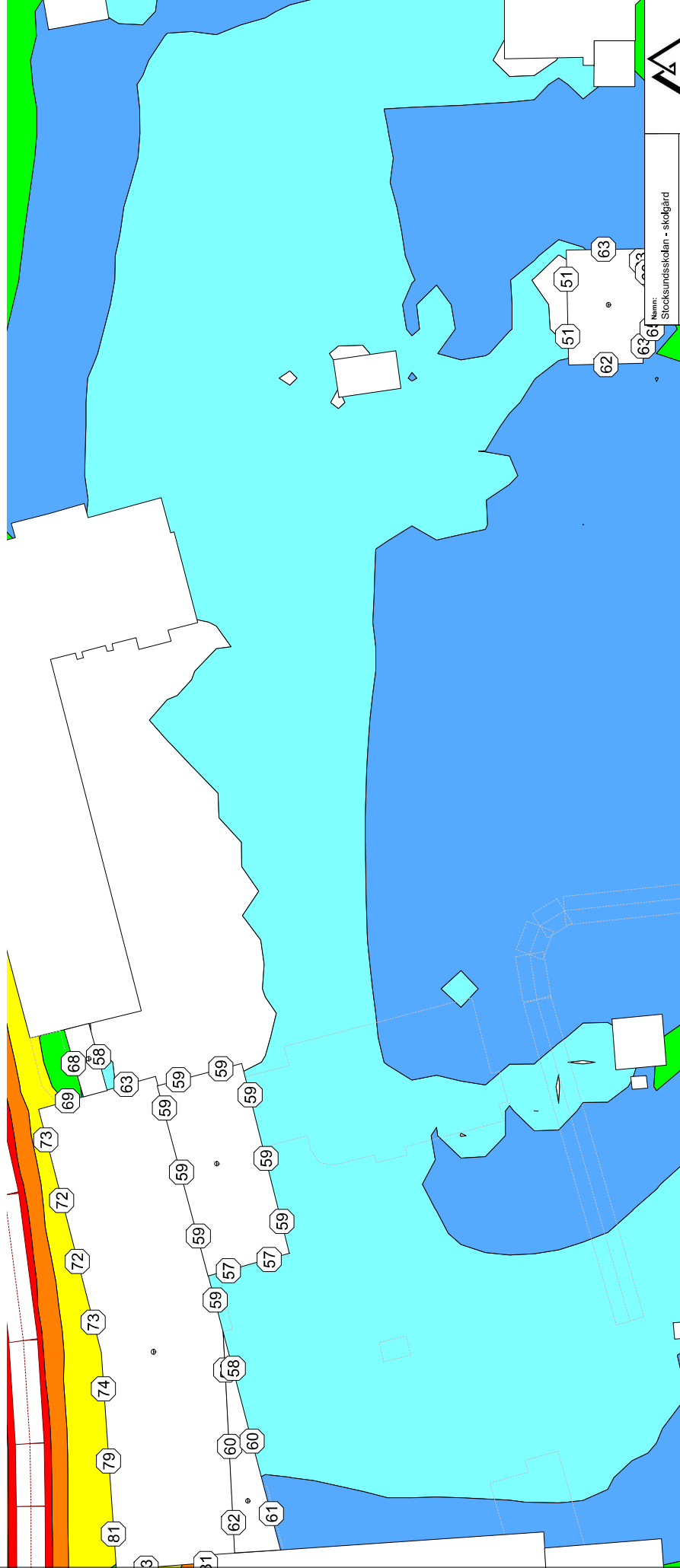


Senario: Alla källor Stockssundsskolan - skolgård	
Upprättad av: Ismail Mälikov	Datum: 2021,11,15
Beräkningsskylt: FemakNORD 1996525	
Beräkningsskylt: LAeq 24 h	Skala i A3: 1 : 500
Bullerkarta: Ljudnivå 1,5 m över mark i vertikalled	Fasadavstånd: Högssta ljudnivå
Reflekter: 2 St	Reflektsabsorption: 0,00

< 40 dBA
40 - 45 dBA
45 - 50 dBA
50 - 55 dBA
55 - 60 dBA
60 - 65 dBA
65 - 70 dBA
70 - 75 dBA
> 75 dBA



# Bilaga A - Bullerkartor



Senario:  
Alla källor

Upprättad av:  
Ismael Mälikov

Datum:  
2021,11,15

Seniornamn:  
Stocksundsskolan - skolgård

Beräkningsskylt:  
FemtaNord 1996525

Beräkningsparametrar:  
LAFMax

Ställa i A3:  
1: 500

Bulleravärden:  
Fasavärden:  
Ljudnivå 1,5 m  
över mark  
i vertikalled

Reflexer:  
2 St

Markabsorption:  
0,30



< 55 dBA
55 - 60 dBA
60 - 65 dBA
65 - 70 dBA
70 - 75 dBA
75 - 80 dBA
80 - 85 dBA
85 - 90 dBA
> 90 dBA