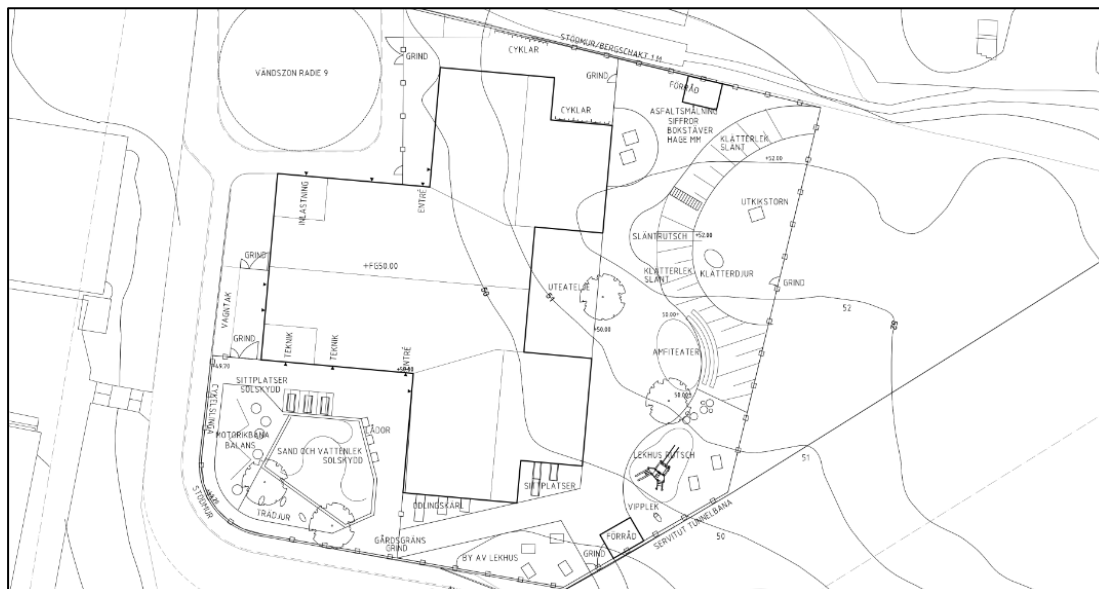


## Fsk. Nya Kristallen, Nacka

### Utredning av omgivningsbuller



Beställare: Nacka Kommun  
Att: Alice Ahoniemi  
Nacka kommun  
131 81 Nacka

Vår uppdragsansvarige: My Broberg  
070-693 09 95  
my.broberg@structor.se

## Sammanfattning

En ny förskola för ca 200 barn kallad Nya Kristallen planeras på Järlahöjden i centrala Nacka. Structor Akustik AB har fått i uppdrag att utreda ljudnivåer orsakade av vägtrafik på de omkringliggande vägarna samt utreda ljudnivåer från befintliga bullerkällor såsom takfläktar tillhörande Eklidens skola. Syftet med utredningen är att bedöma bullerpåverkan på den planerade förskolan och förskolegården. Utredningen ska utgöra underlag till ny detaljplan.

### Trafikbuller- utomhus

För ca 66 % av skolgårdsytan innehålls riktvärdet om 50 dBA för förskolegårdsytor avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet. Den ekvivalenta ljudnivån från trafik uppgår till som mest 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och riktvärdet om 55 dBA för övriga skolgårdsytor innehålls.

Den ekvivalenta ljudnivån på förskolegården domineras av vägtrafiken på Värmdöleden norr om planområdet och ljudnivån påverkas därför inte av den nya planerade bebyggelsen söder om planområdet mot Värmdövägen. Långväga buller, även kallat bakgrundsbuller, är svårt att skydda sig mot eftersom att det betyder att detta buller ”faller ner” på en byggnads alla sidor och det gör att vi inte får någon avskärmad sida eller lokalt kan avskärma bullret med en bullerskyddskärm. Det är därför i detta läge mycket svårt att sänka ljudnivån till en nivå som medger att hela skolegården erhåller 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå.

### Verksamhetsbuller- utomhus

Ljudnivån vid fasad från installationer tillhörande Eklidens skola uppgår till som mest 47 dBA ekvivalent ljudnivå vid den planerade bebyggelsen.

Hela förskolegården klarar högst 45 dBA ekvivalent ljudnivå vilket överensstämmer med Nacka kommuns mål för förskolor samt Boverkets rekommendationer för kontinuerligt buller.

### Sammanvägd ljudnivå- utomhus

För ca 66 % av skolgårdsytan innehålls riktvärdet om 50 dBA (sammanvägt trafik- och verksamhetsbuller) för förskolegårdsytor avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet. Ljudnivån på förskolegården uppgår till som mest 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och riktvärdet om 55 dBA för övriga skolegårdsytor innehålls.

### Ljudnivå inomhus

Den dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad från trafik uppgår till som mest 59 dBA och den ekvivalenta ljudnivån från verksamhetsbuller till som mest 47 dBA ekvivalent ljudnivå. Med rätt val av fasad, fönster och uteluftsdon kan målet för externbuller inomhus klaras. Detta måste studeras närmre i projekteringsskedet.

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>BAKGRUND</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>BEDÖMNINGSGRUNDER</b> .....	<b>5</b>
2.1	VERKSAMHETSbullER- VENTILATION .....	5
2.3	FÖRSKOLEGÅRD.....	6
2.4	RIKTLINJER OCH NACKAS MÅL FÖR BULLER VID FÖRSKOLA .....	6
2.5	LJUDNIVÅ INOMHUS FRÅN YTTRE LJUDKÄLLOR.....	6
<b>3</b>	<b>UNDERLAG</b> .....	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>MÄTNINGAR</b> .....	<b>7</b>
4.1	MÄTUTRUSTNING .....	7
<b>5</b>	<b>BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR</b> .....	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>BULLERKÄLLOR- VENTILATION</b> .....	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>TRAFIKUPPGIFTER</b> .....	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>RESULTAT</b> .....	<b>9</b>
8.1	TRAFIKBULLER .....	9
8.2	VERKSAMHETSbullER.....	10
8.3	SAMMANVÄGD LJUDNIVÅ.....	11
<b>9</b>	<b>KOMMENTARER</b> .....	<b>11</b>
9.1	TRAFIKBULLER .....	11
9.2	VERKSAMHETSbullER.....	12
9.3	SAMMANVÄGD LJUDNIVÅ.....	12
9.4	LJUDNIVÅ INOMHUS.....	12
9.5	FÖRSLAG TILL PLANBESTÄMMELSER.....	12

Revidering 02:

- Uppdatering av bedömningsgrunder

## 1 Bakgrund

En ny förskola för ca 200 barn kallad Nya Kristallen planeras på Järlahöjden i centrala Nacka, se figur 1 och 2. Structor Akustik AB har fått i uppdrag att utreda ljudnivåer orsakade av vägtrafik på de omkringliggande vägarna samt utreda ljudnivåer från befintliga bullerkällor såsom takfläktar tillhörande Eklidens skola. Syftet med utredningen är att bedöma bullerpåverkan på den planerade förskolan och förskolegården. Utredningen ska utgöra underlag till ny detaljplan.



Figur 1. Ungefärligt område för den nya förskolan är markerat med rött. Kartutdrag från [www.google.se](http://www.google.se).



Figur 2. Situationsplan för den nya förskolan. Ny byggnad är mörkgrön och ungefärlig placering av förskolegård är markerad med röd streckad linje.

## 2 Bedömningsgrunder

### 2.1 Verksamhetsbuller- Ventilation

I Boverkets vägledning<sup>1</sup> för verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder ges följande riktvärden.

Ljudnivåerna i tabell 1 kan även användas vid planläggning av skolor, förskolor och vårdlokaler, dock bör de tillämpas för de tidpunkter då lokalerna används.

Tabell 1. Riktvärden för buller utomhus från industri/ annan verksamhet.

Vid bostadsfasad	Ekvivalent ljudnivå i dBA (frifält)			Högsta ljudnivå i dBA
	Dag kl 06-18	Kväll kl 18-22 samt lör- sön- och helgdag kl 06-18	Natt kl 22-06	Momentana ljud nattetid kl 22-06
Zon A**	50	45	45	55*
Zon B	60	55	50	55*
Zon C	>60	>55	>50	>55*

Zon A Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer.

Zon B Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas.

Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras.

\* Gäller i första hand ljuddämpad sida

\*\* För buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värdena enligt tabell 2.

Vidare anges att om ljudet karaktäriseras av ofta återkommande impulser såsom vid nitningsarbete, slag i transportörer, lossning av metallskrot etc eller innehåller tydligt hörbara tonkomponenter bör riktvärdena för ekvivalent ljudnivå sänkas med 5 dBA. Detta gäller ej ljuddämpad sida.

Samt ”I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av någon av tidsperioderna ovan, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår. Dock bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för minst en timme, även vid kortare händelser.”

Tabell 2. Riktvärden för buller utomhus från industri/ annan verksamhet på ljuddämpad sida.

Vid bostadsfasad och uteplats	Ekvivalent ljudnivå i dBA (frifält)			Högsta ljudnivå i dBA
	Dag kl 06-18	Kväll kl 18-22	Natt kl 22-06	Momentana ljud nattetid kl 22-06
Ljuddämpad sida	45	45	40	55

<sup>1</sup> ”Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder – en vägledning”, Boverket rapport 2015:21

## 2.3 Förskolegård

För förskolor finns inga fastställda riktvärden för buller på förskolegård. I författningen Boverkets allmänna råd (2015:1) om friyta för lek och utevistelse vid fritidshem, förskolor, skolor eller liknande verksamhet föreskrivs att friytan ska hålla god ljudkvalitet. Detta klargörs i Boverkets rapport 2015:8 *Gör plats för barn och unga! En vägledning för planering, utformning och förvaltning av skolans och förskolans utemiljö* som gavs ut i februari 2015. I rapporten framgår följande:

*”På skolgårdar eller förskolegårdar är det önskvärt med högst 50 dBA ekvivalentnivå dagvärde. på de delar av gården som är avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet. En målsättning kan vara att resten av ytor ska ha högst 55 dBA.”*

Länsstyrelsen anger (2007:23) att det ska finnas områden med högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå på skolgården.

## 2.4 Riktlinjer och Nackas mål för buller vid förskola

*”I Nacka tillämpar vi följande riktlinjer för skolor och förskolor. På skol- eller förskolegårdar ska kriteriet högst 50 dBA ekvivalentnivå dygnsvärde från trafikbuller användas på de delar av gården som är avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet. För övriga ytor, eller om det är omöjligt att uppnå kriteriet ovan, ska kriteriet högst 55 dBA dagvärde uppfyllas. För verksamhetsbuller tillämpas Boverkets vägledning<sup>1</sup> för verksamhetsbuller så att ljudnivåer från kontinuerliga källor såsom fläktbuller ska klara 45 dBA ekvivalent ljudnivå dagvärde på förskolegård.”*

Anm: Dagvärdet är schablonmässigt ca 2 dB högre än det dygnskvivalenta.

## 2.5 Ljudnivå inomhus från yttre ljudkällor

Myndighetskravet är att ljudkraven i BBR, vilket motsvarar Svensk Standard SS 25268:2007 ”Byggakustik – Ljudklassning av utrymmen i byggnader – Vårdlokaler, undervisningslokaler, dag- och fritidshem, kontor och hotell”, ljudklass C, uppfylls. Lägsta tillåtna sammanvägda ljudisolering skall fastställas genom beräkning utifrån dimensionerande ljudtrycksnivåer utomhus så att tabellens värden på ljudtrycksnivåer inte överskrids i följande utrymmen i tabellen nedan.

Tabell 3. Högsta tillåtna ljudtrycksnivå i utrymmen från ljudkällor utomhus.

Högsta tillåtna ljudtrycksnivå i utrymmen från ljudkällor utomhus $L_{pAeq} / L_{pAFmax}$ (dB)	Ljudklass C
Utrymmen för gemensamma samlingar, mer än 50 personer <i>exempelvis aula</i>	30/45
Utrymmen för undervisning, upp till 50 personer <i>exempelvis klassrum, lektionssal, musikal, grupprum</i>	30/45
Utrymmen för hälsovård, vila, enskilt arbete, enskild undervisning, lek, samtal, idrott <i>exempelvis rum för vila, talklinik, kurator, psykolog, skolhälsovård, lärare, personal, kontor, expedition, konferenser, studierum, bibliotek, mediatek, musikövning, lek, snickarrum, slöjdsal, undervisningskök</i>	35/50
Övriga utrymmen där människor vistas mer än tillfälligt <i>exempelvis uppehållsrum, matsal, cafeteria, storköksutrymme</i>	40/-
Utrymmen där människor vistas tillfälligt <i>exempelvis korridor, entréhall, trapphus, kapprum, WC, omklädningsrum</i>	-/-

### 3 Underlag

Följande underlag har använts vid beräkningarna:

- Structor Akustik AB har en Soundplanmodell för hela Nacka kommun, vilken har använts som grund.
- Situationsplan erhållet av Nacka kommun, 2017-02-22.
- Trafikuppgifter för vägtrafik erhållet från Nacka kommun genom Sofia Sjölander, 2016-11-07

### 4 Mätningar

Ljudnivåer från 5 bullerkällor tillhörande Eklidens skola mättes och utvärderades i enlighet med Nordtest NT ACOU 080 med avsteg avseende antalet mätpositioner per källa.

Mätningen genomfördes 2017-01-12 av My Broberg och Anders Nordström, Structor Akustik. Vid mättillfället var det mulet, temperatur på ca 0 °C. En sammanställning över källornas ljudeffekt samt en karta över uppmätta källor redovisas i avsnitt 6.

#### 4.1 Mätutrustning

Följande mätinstrument användes vid mätningarna:

Tabell 3. Mätutrustning.

Instrument	Fabrikat	Typ	Serienummer	Kalibreringsdatum
Ljudmätare	Norsonic	140	1403599	2015-10-07
Förstärkare	Norsonic	1209	13128	2015-10-07
Mikrofon	Norsonic	1225	1112860	2015-10-07
Kalibrator	Norsonic	1251	32323	2016-02-02

### 5 Beräkningsförutsättningar

Bullret har beräknats utifrån en digital terrängmodell med programmet SoundPLAN version 7.4. Beräkningarna har utförts i enlighet med den Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik (NV 4653) och internationella standarden ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 2: General method of calculation". Beräkningarna har utförts med 3 reflexer.

Ca 1,5 m höga skärmar finns längs delar av Värmdöleden norr om planområdet. Effekten av dessa är medtagna i beräkningarna.

### 6 Bullerkällor- ventilation

Följande indata har använts i beräkningarna. Källorna är inmätta på plats. Källorna bedöms vara aktiva dagtid. Installationer tillhörande de 3 närmaste byggnaderna bedöms relevanta för planområdet. Installationer tillhörande den nordligaste byggnadskroppen gick inte att mäta in då det inte gick att få tillgång till taket. Från marknivå och från intilliggande tak gick det inte att uppfatta ljud från dessa källor varför deras ljudbidrag bedöms vara försumbart.

Tabell 4. Redovisning av ljudeffekter.

Källor	Ljudeffektnivå $L_w$ [dB]
1. Ventilationshuv	79
2. Ventilationshuv	74
3. Ventilationshuv	94
4. Fläktrum	90
5. Ventilationshuv	72



Figur 3. Placering och numrering av bullerkällor tillhörande Eklidens skola. Relevanta byggnadskroppar markeras med röd streckad ring.

## 7 Trafikuppgifter

Nedan redovisas använda trafikuppgifter. Använda prognosflöden för år 2030 finns i rapporten *PM Vägtrafikmodell för Sicklaön*, ÅF-Infrastructure, 2016-09-09. Den rimlighetsstyrda prognosen valdes enligt uppgift från bullerexpert Sofia Sjölander. Griffelvägen och Granitvägen har inte tagits med i beräkningarna eftersom det inte ska vara en genomfartsgata vid förskolan. Flödena är erhållna som vardagsdygnstrafik och är omräknade med Trafikverkets omräkningsfaktor om 0,88 till årsdygnstrafik.

Tabell 4. Vägtrafikflöden år 2030. Rimlighetsstyrd prognos.

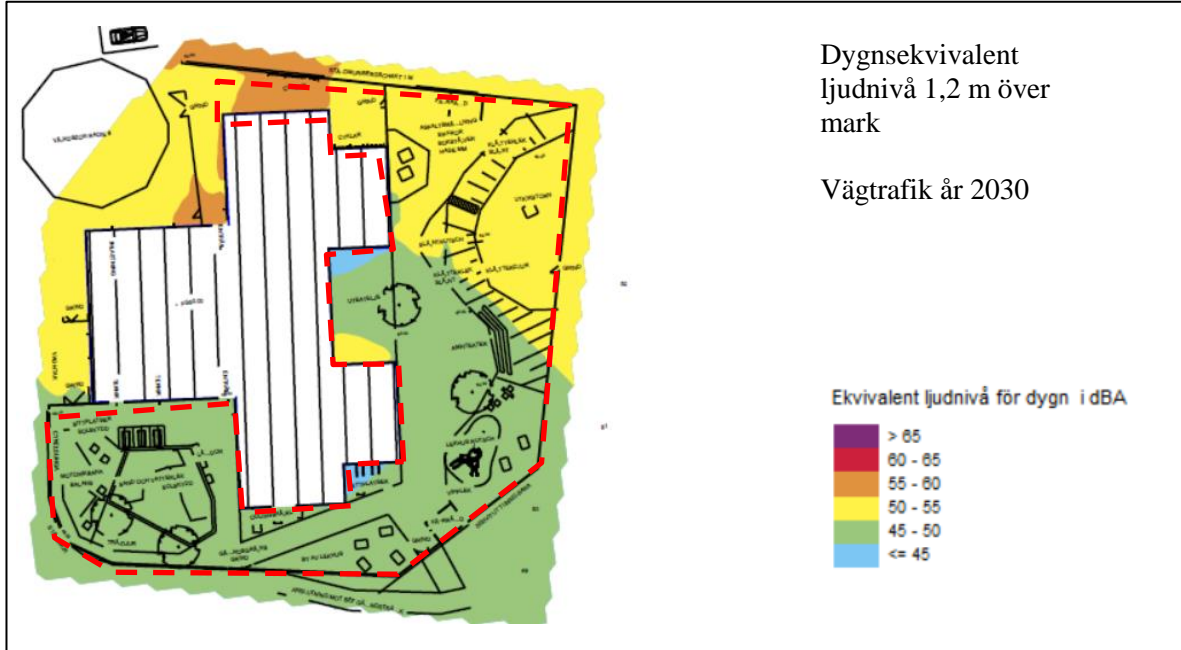
Sträcka	2030 Antal fordon/ ÅDT [st]	Skyltad hastighet [km/h]	Andel tunga fordon [%]
Värmdöleden	78 600	90	9
Värmdövägen	11 400	40	8
Vikdalsvägen	7 900	30	5



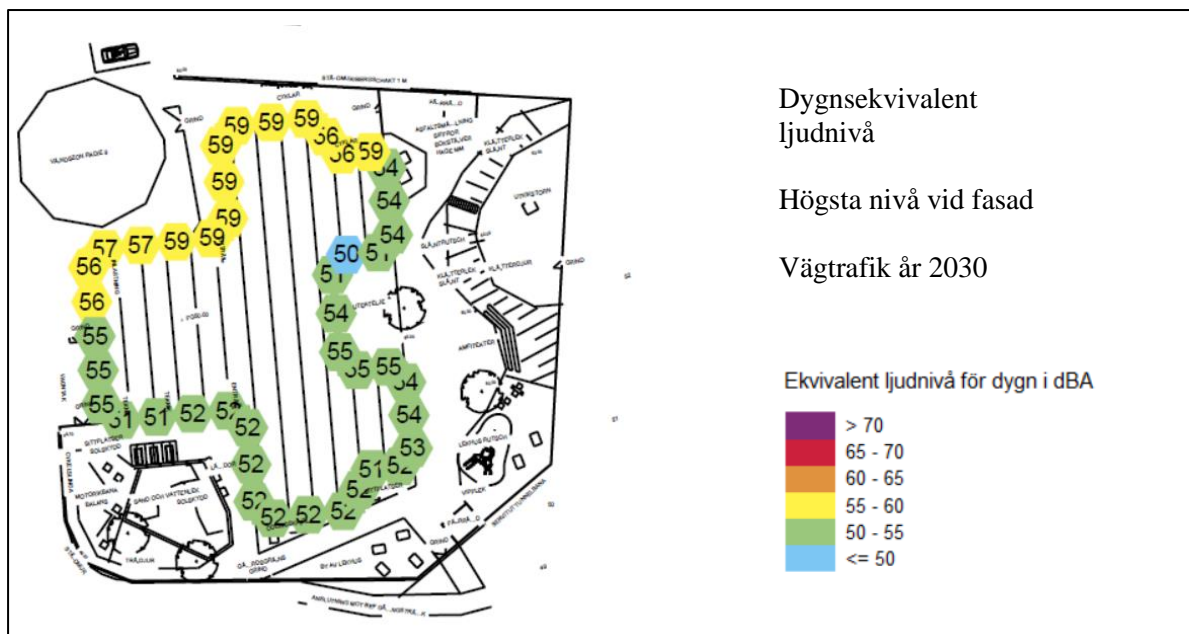
## 8 Resultat

### 8.1 Trafikbuller

Resultaten framgår av Figur 4 och 5 nedan där bullerspridningen redovisas i markplan med färgade fält och vid fasad.



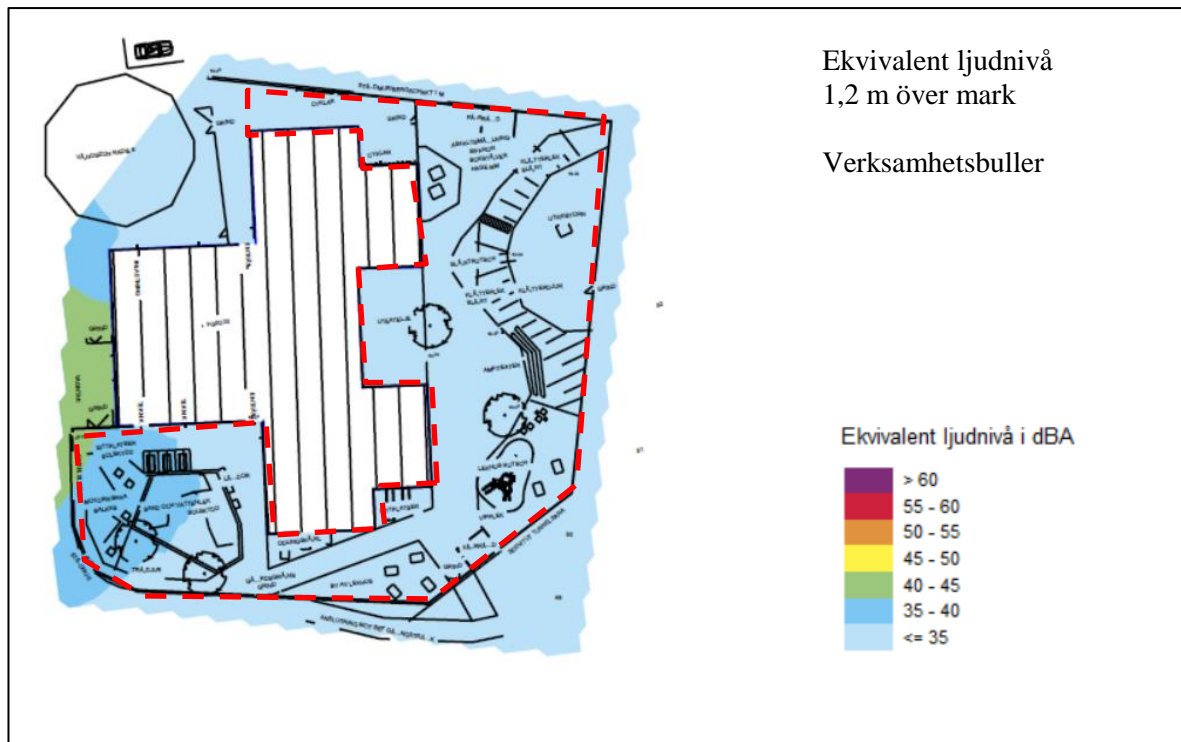
Figur 4. Dygnsekvivalent ljudnivå från vägtrafik, 1,2 m över mark, grid 1x1 meter. Ungefärligt område för forskolegården markeras med röd streckad linje.



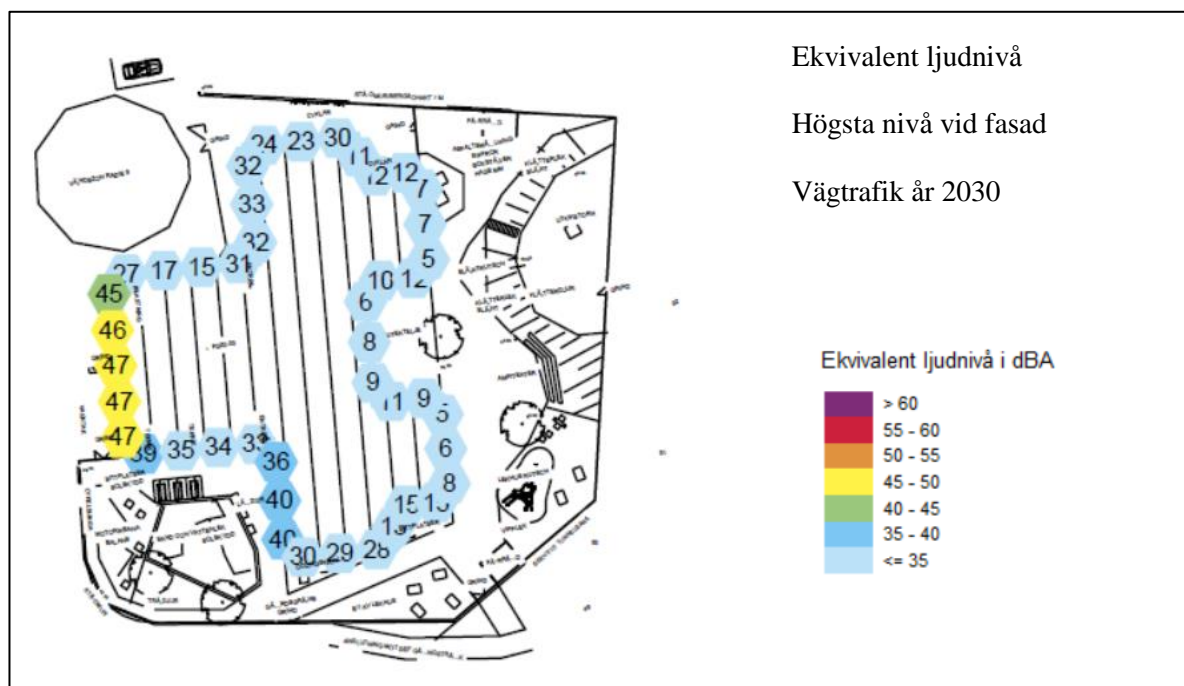
Figur 5. Högsta dygnsekvivalenta ljudnivå från vägtrafik vid fasad. Frifältvärden.

## 8.2 Verksamhetsbuller

Resultaten framgår av Figur 6 och 7 nedan där bullerspridningen redovisas i markplan med färgade fält och vid fasad.



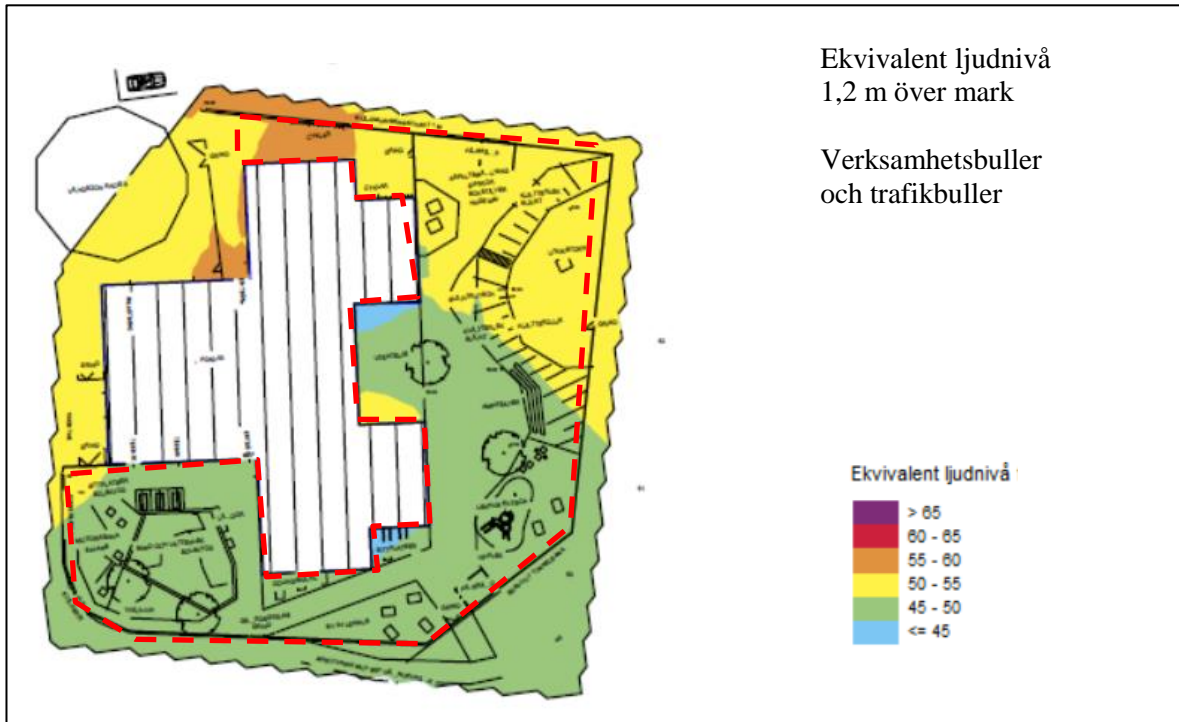
Figur 6. Ekvivalent ljudnivå från installationer, 1,2 m över mark, grid 1x1 meter. Ungefärligt område för förskolegården markeras med röd streckad linje.



Figur 7. Högsta Ekvivalenta ljudnivå från installationer vid någon fasad. Frifältvärden.

## 8.3 Sammanvägd ljudnivå

Resultaten framgår av Figur 8 nedan där bullerspridningen redovisas i markplan med färgade fält.



Figur 8. Sammanvägd ekvivalent ljudnivå från installationer och trafik, 1,2 m över mark, grid 1x1 meter. Ungefärligt område för förskolegården markeras med röd streckad linje.

## 9 Kommentarer

### 9.1 Trafikbuller

För ca 66 % av skolgårdsytan innehålls riktvärdet om 50 dBA för förskolegårdsytor avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet. Ljudnivån på förskolegården uppgår till som mest 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och riktvärdet om 55 dBA för övriga skolgårdsytor innehålls.

Den ekvivalenta ljudnivån på förskolegården domineras av vägtrafiken på Värmdöleden norr om planområdet och ljudnivån påverkas därför inte av den nya planerade bebyggelsen söder om planområdet mot Värmdövägen. Långväga buller även kallat bakgrundsbuller är svårt att skydda sig mot eftersom att det betyder att detta buller ”faller ner” på en byggnads alla sidor och det gör att vi inte får någon avskärmad sida eller lokalt kan avskärma bullret med en bullerskyddskärm. Det är därför i detta läge mycket svårt att sänka ljudnivån till en nivå som medger att hela skolgården erhåller ljudnivåer under 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå.

## 9.2 Verksamhetsbuller

Ljudnivån vid fasad från installationer tillhörande Eklidens skola uppgår till som mest 47 dBA ekvivalent ljudnivå vid den planerade bebyggelsen. Förskolor har inga riktvärden för ljudnivåer vid fasad, utan endast krav för ljudnivåer inomhus.

Hela förskolegården klarar högst 45 dBA ekvivalent ljudnivå, se figur 6 ovan, vilket överensstämmer med Nacka kommuns mål för förskolor samt Boverkets rekommendationer för kontinuerligt buller.

## 9.3 Sammanvägd ljudnivå

För ca 66 % av skolgårdsytan innehålls riktvärdet om 50 dBA (sammanvägt trafik och verksamhetsbuller) och för förskolegårdsytor avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet. Ljudnivån på förskolegården uppgår till som mest 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och riktvärdet om 55 dBA för övriga skolgårdsytor innehålls, se figur 8 ovan.

## 9.4 Ljudnivå inomhus

Den dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad från trafik uppgår till som mest 59 dBA och den ekvivalenta ljudnivån från verksamhetsbuller till som mest 47 dBA ekvivalent ljudnivå, se figur 5 och 7 ovan. Med rätt val av fasad, fönster och uteluftsdon kan målet för externbuller inomhus klaras. Detta måste studeras närmre i projekteringskedet.

## 9.5 Förslag till planbestämmelser

Skolan ska utformas så att:

- Ljudnivån på lektytor från trafik inte överstiger 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå, eller där så inte är möjligt dagekvivalent ljudnivå inte överstiger 55 dBA kl 06.00-18.00.
- Ljudnivå på lektytor från installationer inte överstiger 45 dBA ekvivalent ljudnivå kl 06.00-18.00.

Structor Akustik AB

Upprättad av: My Broberg

Granskad av: Lars Ekström