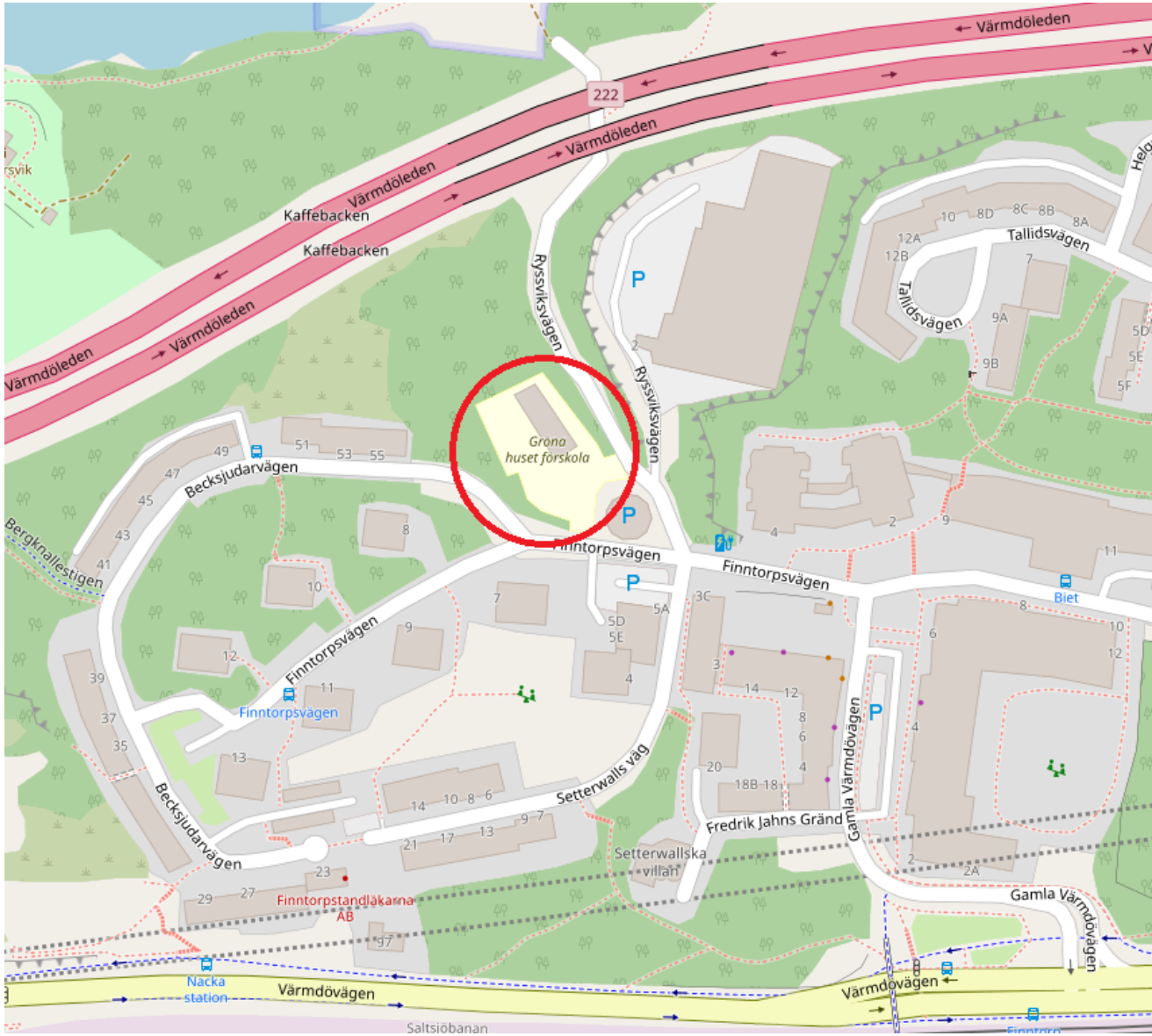


# Nacka Kommun

## Ryssvikens förskola Trafikbullerutredning

Uppdragsnr: 108 20 12 Version: 3 Datum: 2022-05-06



<b>Uppdragsgivare:</b>	Nacka Kommun
<b>Uppdragsgivarens kontaktperson:</b>	Rebeccah Brolin
<b>Konsult:</b>	Norconsult AB
<b>Uppdragsledare:</b>	Johanna Gervide
<b>Granskare:</b>	Anna-Lena Frennborn

3	2022-05-06	Rapport reviderad med nya texter och kompletterande beräkningar	Johanna Gervide	Anna-Lena Frennborn	Johanna Gervide
2	2022-03-18	Revidering av förskolegårdens omfattning och genomförda beräkningar	Johanna Gervide		Johanna Gervide
1	2022-03-14	Rapport med bilagor	Johanna Gervide	Anna-Lena Frennborn	Johanna Gervide
<b>Version</b>	<b>Datum</b>	<b>Beskrivning</b>	<b>Upprättat</b>	<b>Granskat</b>	<b>Godkänt</b>

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

Maximal ljudnivå ligger under riktvärdet, 70 dBA, för nästan hela förskolegården utan åtgärder. För stora delar av ytan beräknas maximal ljudnivå ligga mellan 5-12 dBA under riktvärdet.

Ekvivalenta ljudnivå beräknas med dagens trafik inom den plana delen av förskolegården ligga mellan 48-63 dBA. Utanför den plana ytan ökar ljudnivåerna snabbt och ligger där mellan 60–63 dBA. Riktvärdet för äldre skolgårdar, 55 dBA, överskrids inom en stor del av förskolegården och detsamma gäller därmed även riktvärdet för ny skolgård, 50 dBA.

Ekvivalent ljudnivå alstras primärt av trafiken på Värmdöleden som ligger ca 100 m norr om förskolan. Detta gör att bullret är svårt att skärma på ett enkelt sätt. Den åtgärd som krävs för att sänka bullernivåerna till 50 dBA eller 55 dBA inom större delen av förskolegården är en skärm som behöver vara nästan lika hög som förskolebyggnaden för att få en god effekt.

En lösning där marken fylls upp mellan husets norra del och berget kan skapa en möjlighet att bygga en skärm som får en överkantshöjd på ca +28 där marken är som lägst och upp till +30 m där marken är som högst. Detta är en lösning som sänker bullernivåerna ganska mycket men inte riktigt så mycket att riktvärdena klaras inom hela förskolegården. Denna lösning är omfattande då skärmen får en höjd av 6 m på en sträcka av drygt 10 m.

Med föreslagen skärmåtgärd beräknas riktvärdet för äldre skolgårdar, 55 dBA, uppfylls inom större delen av förskolegården och inom hela den plana ytan medan riktvärdet för ekvivalent ljudnivå för nya skolgårdar, 50 dBA uppfylls på ungefär halva förskolegården och inom större delen av den plana ytan.

Det finns dock ytor inom förskolegården där riktvärden överskrids trots skärmåtgärd men de bedöms inte vara avsedda för stadigvarande verksamhet som lek, vila och pedagogisk verksamhet (även om lek på dessa ytor förekommer).

Fasadens ljudisolering bör bedömas för att säkerställa att ljudnivåerna inomhus klaras.

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Bakgrund</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Beräkningsmetodik och redovisning</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Beräkningsunderlag</b>	<b>5</b>
3.1	Trafikförutsättningar	5
3.2	Kart- och ritningsunderlag	6
3.3	Bedömningar	6
<b>4</b>	<b>Riktvärden</b>	<b>7</b>
4.1	Skolgård	7
4.2	Inomhus	7
4.3	Diskussion kring ljudmiljö och riktvärden	8
<b>5</b>	<b>Resultat</b>	<b>8</b>
5.1	Genomförda beräkningar	8
5.2	Beräkningsresultat	9
5.3	Inomhusvärden	11
<b>6</b>	<b>Diskussion och slutsats</b>	<b>11</b>
6.1	Föreslagen skärmåtgärd	11
6.2	Diskussion kring ljudmiljö och riktvärden	11
6.3	Slutlig bedömning	12

## BILAGOR

<i>Bilaga 1</i>	<i>Utan åtgärd. Maximal ljudnivå. Dagens trafik.</i>
<i>Bilaga 2</i>	<i>Utan åtgärd. Ekvivalent ljudnivå. Dagens trafik.</i>
<i>Bilaga 3</i>	<i>Utan åtgärd. Ekvivalent ljudnivå. Framtida trafik.</i>
<i>Bilaga 4</i>	<i>3 m hög skärm. Ekvivalent ljudnivå. Dagens trafik.</i>
<i>Bilaga 5</i>	<i>3 m hög skärm. Ekvivalent ljudnivå. Framtida trafik.</i>
<i>Bilaga 6</i>	<i>2 m hög skärm Värmdöleden. Ekvivalent ljudnivå. Dagens trafik.</i>
<i>Bilaga 7</i>	<i>2 m hög skärm Värmdöleden. Ekvivalent ljudnivå. Framtida trafik.</i>
<i>Bilaga 8</i>	<i>Skärm +28/29/30 m i överkant. Ekvivalent ljudnivå. Dagens trafik.</i>
<i>Bilaga 9</i>	<i>Skärm +28/29/30 m i överkant. Ekvivalent ljudnivå. Framtida trafik.</i>
<i>Bilaga 10</i>	<i>Kompletterande beräkningar</i>

## 1 Bakgrund

Norconsult har av Nacka kommun fått i uppdrag att genomföra en trafikbulerutredning som redovisar beräknade ljudnivåer för befintlig förskolegård på Ryssvikens förskola, se figur på försättsidan. Syftet med utredningen är att beräkna ljudnivåer i nuläget samt i framtiden. Vidare ska utredningen ge förslag på möjliga åtgärder som bidrar till att gällande riktvärden för förskolans gård klaras.

Förskolan byggdes på platsen med ett tillfälligt bygglov 2011. Byggnaden är i 2 våningsplan.

## 2 Beräkningsmetodik och redovisning

Ljudnivåerna har beräknats i enlighet med gällande nordiska beräkningsmodeller för vägtrafik. Beräkning och redovisning av ljudnivåer har genomförts med programmet SoundPLAN 8.2. 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.

Beräkningar av ekvivalent- och maximal ljudnivå har utförts vid 1,5 meters höjd över befintlig mark.

Beräkningsresultaten presenteras i form av ljudutbredningskartor där ekvivalent- och maximal ljudnivå redovisas i olika färgskalor.

## 3 Beräkningsunderlag

### 3.1 Trafikförutsättningar

Beräkningarna har genomförts för både dagens trafik och en trafikprognos för år 2040. För dagens trafik har året valts till 2017 för att bäst stämma överens med senast uppmätta trafiksiffror innan Coronapandemin.

Trafikdata för vägtrafik på statligt vägnät är inhämtad från Trafikverkets trafikflödeskarta som redovisar de senast genomförda trafikmätningarna. Trafiksiffror för år 2040 är framtagna genom en standardiserad trafikuppräkningsmetod med Trafikverkets trafikuppräkningsstal för aktuell plats.

Trafikdata för vägtrafik på kommunalt vägnät har tillhandahållits av Nacka kommun. Trafiken för dagens situation härrör från trafikmätningar från åren 2014–2021. I beräkningarna för år 2040 har Nacka kommun tillhandahållit en prognos.

Trafikförutsättningarna som legat till grund för bullerberäkningarna redovisas i *tabell 1 och 2*.

Tabell 1. Beräkningsförutsättningar för dagens trafik (år 2017)

	Årsdygnstrafik år 2017 (fordon/dygn)	Andel tung trafik (%)	Skyltad hastighet (km/h)
Värmdöleden	70 000	11	90
Becksjudarvägen	200	0	30
Finntorpsvägen	2 300	9	30
Ryssviksvägen	200	0	30
Gamla Värmdövägen	4 400	7	30
Värmdövägen, väster GA Värmdövägen	6 400	11	50
Värmdövägen, öster GA Värmdövägen	5 700	15	50

Tabell 2. Beräkningsförutsättningar för framtida trafik (år 2040)

	Årsdygnstrafik år 2040 (fordon/dygn)	Andel tung trafik (%)	Skyltad hastighet (km/h)
Värmdöleden	100 000	11	90
Becksjudarvägen	200	0	30
Finntorpsvägen	3 200	9	30
Ryssviksvägen	200	0	30
Gamla Värmdövägen	5 800	7	30
Värmdövägen, väster GA Värmdövägen	18 200	11	50
Värmdövägen, öster GA Värmdövägen	13 500	15	50

### 3.2 Kart- och ritningsunderlag

Som underlag till beräkningar har digitalt ritnings- och kartmaterial köpts in från Metria. Skolgårdens utbredning har uppskattats från flygfoton på nätet.

### 3.3 Bedömningar

I förskolegårdens nordöstra hörn finns idag en skärm. Denna skärm ser på foton ut att ha tydliga vertikala springor och bedöms därmed inte ge någon större bullersänkande effekt. Denna är därför inte medtagen i beräkningarna.

Förskolegårdens utsträckning är bedömd utifrån placeringen av staketet runtom. Förskolegårdens sidor sluttar brant upp mot norr och mot väster. Om barnen har tillgång till dessa sluttningar för lek är oklart men ytorna är redovisade i beräkningarna. I beräkningarna redovisas utbredningen av förskolegården med en svart linje och den yta inom gården som utifrån höjdkurvor i underlaget är helt plan markeras med en skrafferad yta. Det är troligt att denna yta är den som huvudsakligen nyttjas under utevistelse.

## 4 Riktvärden

### 4.1 Skolgård

Det finns inga bindande regler för skol- och förskolebyggnader vad gäller buller utomhus vid fasad. Detta hänger samman med komfortkrav och annat som innebär att teknisk ventilation numera får ses som standard. Fönster behöver därmed inte öppnas för ventilation.

Boverket har tagit fram ett dokument "Gör plats för barn och unga". Rapport 2015:8. Enligt denna är det önskvärt med högst 50 dBA ekvivalentnivå på de delar av gården som är avsedd för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet. En målsättning är att resten av ytorna ska ha högst 55 dBA.

Naturvårdsverket har tagit fram ett dokument "Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik". NV-01534-17. (September 2017). I *tabell 3 och 4* redovisas riktvärden för buller från väg- och spårtrafik på både ny och äldre skolgård (frifältsvärde).

Tabell 3. Naturvårdsverkets riktvärden för trafikbuller på ny skolgård.

Del av skolgård	Ekvivalent ljudnivå för dygn (dBA)	Maximal ljudnivå för dygn (dBA, FAST)
De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet	50	70
Övriga vistelseytor inom skolgården	55	70*

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

Tabell 4. Naturvårdsverkets riktvärden för trafikbuller på äldre skolgård.

Del av skolgård	Ekvivalent ljudnivå för dygn (dBA)	Maximal ljudnivå för dygn (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 årsmedelsdygn under den tid då skolan eller förskolan nyttjas (exempelvis 07–18)

### 4.2 Inomhus

Svensk standard, SS 25268 (2007), anger krav på inomhusnivåer för undervisningslokaler, som t ex skola/förskola.

- Ekvivalent ljudnivå inomhus 30 dBA
- Maximal ljudnivå inomhus 45 dBA

### 4.3 Diskussion kring ljudmiljö och riktvärden

I Naturvårdsverket dokument "Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik". NV-01534-17 anges att med "ny skolgård" avses skolgårdar som tas i drift efter september 2017. Ryssvikens förskola byggdes 2011.

Skillnaden mellan kraven på ny respektive äldre skolgård är att för nya skolgårdar har kravet skärpts för de delar som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet. Det lämnas dock ett utrymme att ha kvar det äldre riktvärdet, 55 dBA, för övriga vistelseytor inom skolgården. Hur gränsen för olika aktiviteter ska dras är dock inte tydligt beskrivet utan behöver bedömas utifrån varje enskild förskola.

Bullerutredningen har haft en förutsättning från kommunen att förskolan ska utredas med avseende på riktvärden för ny skolgård från 2017. Att applicera dessa riktvärden på Ryssvikens förskola är därmed att ställa krav på förskolan som inte var gällande när förskolan byggdes. Att eftersträva riktvärden för ny förskola är dock positivt och bör göras i den mån det är möjligt och rimligt. I resultaten är därmed 50 dBA primärt angivet som riktvärde för skolgård och det värde som eftersträvats i dimensioneringen av bullerskärmen. Men det kan vara rimligt att även ha med 55 dBA som riktvärde i diskussionerna kring ljudmiljön på förskolegården efter genomförd åtgärd.

## 5 Resultat

### 5.1 Genomförda beräkningar

Beräkningarna redovisar buller från både dagens trafik och en framtida prognos. Dock är det rimligt att främst se på de beräkningar som avser befintlig trafik. Anledningarna är att det kan vara svårt i dagens situation att förutse framtida trafikökningar i den omställning som sker just nu med ökat hemarbete och snabb omställning till elfordon. Beräkningar för framtida prognoser kan ses som ett komplement och bör tas i beaktande för bedömningen av förskolans placering och bullerutsatthet men kan vara överskattade.

Då Värmdöleden skapar ett kraftigt bullerinfall på förskolegården och denna befinner sig på ett relativt stort avstånd har det visat sig vara svårt att hitta en enkel lösning. Väldigt många beräkningar är genomförda för att hitta den bästa lösningen och i rapporten presenteras endast de som bedöms vara relevanta för att åskådliggöra problemet. Testade skärmlalternativ är inte med säkerhet genomförbara utan det måste undersökas mer.

Beräkningar har gjorts av ekvivalenta och maximala ljudnivåer 1,5 meter över mark inom förskolegården. Höjden är satt för att motsvara barnens och till stor del personalens öronhöjd.

Beräkningar presenteras för fyra olika fall; utan bullerskärm, med 3 meter hög bullerskärm längs förskolans gård, 2,0 m hög skärm på Värmdöleden och en skärm längs förskolans gård med en överkantshöjd som varierar mellan +28–30 m. Den sista skärmens höjd innebär den högsta delen blir drygt 6 m hög relativt befintlig mark, vilket kräver en uppfyllnad av marken och en sammanbyggnad mot skolhusets fasad för att vara tekniskt möjlig.

Beräkningsresultaten redovisas grafiskt och presenteras i följande bilagor.

*Bilaga 1 Utan åtgärd. Maximal ljudnivå. Dagens trafik.*

*Bilaga 2 Utan åtgärd. Ekvivalent ljudnivå. Dagens trafik.*

*Bilaga 3 Utan åtgärd. Ekvivalent ljudnivå. Framtida trafik.*



<i>Bilaga 4</i>	<i>3 m hög skärm. Ekvivalent ljudnivå. Dagens trafik.</i>
<i>Bilaga 5</i>	<i>3 m hög skärm. Ekvivalent ljudnivå. Framtida trafik.</i>
<i>Bilaga 6</i>	<i>2 m hög skärm Värmdöleden. Ekvivalent ljudnivå. Dagens trafik.</i>
<i>Bilaga 7</i>	<i>2 m hög skärm Värmdöleden. Ekvivalent ljudnivå. Framtida trafik.</i>
<i>Bilaga 8</i>	<i>Skärm +28/29/30 m i överkant. Ekvivalent ljudnivå. Dagens trafik.</i>
<i>Bilaga 9</i>	<i>Skärm +28/29/30 m i överkant. Ekvivalent ljudnivå. Framtida trafik.</i>
<i>Bilaga 10</i>	<i>Kompletterande beräkningar</i>

## 5.2 Beräkningsresultat

### Utan åtgärd

Maximal ljudnivå inom förskolans yta ligger under riktvärdet 70 dBA inom nästan hela förskolegården, både i nuläget och i framtiden utan åtgärder, se bilaga 1. Nivåerna beräknas för stora ytor ligga mellan 5-12 dBA under riktvärdet för maximal ljudnivå vilket kan innebära att platsen inte upplevs så bullrande som den skulle ha gjort om maximala ljudnivåer varit högre. Den väg som alstrar de högsta maximala ljudnivåerna är Finntorpsvägen. Detta gäller därmed för alla övriga beräkningsalternativ och kommenteras inte ytterligare.

Ekvivalenta ljudnivån med dagens trafik beräknas inom den plana delen av förskolegården ligga mellan 48-63 dBA, se bilaga 2. Utanför den plana ytan ökar ljudnivåerna snabbt och ligger för nästan hela ytan mellan 60–63 dBA.

I framtiden kan detta öka med ca 1 dBA vilket innebär att den yta som ligger under riktvärdet 50 dBA minskar ytterligare, se bilaga 3.

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 50 dBA överskrids därmed på större delen av skolgården både idag och i framtiden.

### 3 m hög skärm i förskolegårdens norra kant

Med en 3 m hög skärm i förskolegårdens norra kant sänks ljudnivån med mellan 2–4 dBA inom den norra delen av gårdens plana yta, se bilaga 4.

Den yta som klarar riktvärdet 50 dBA blir bara aningen större och ljudnivån beräknas ligga mellan 48–58 dBA inom den plana ytan. Slänterna på västra och södra sidan påverkas inte mycket av skärmens bullersänkande effekt.

I framtiden kan detta öka med ca 1 dBA vilket innebär att den yta som får bullersänkande effekt av skärmen inte blir lika stor, se bilaga 5.

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 50 dBA överskrids därmed på större delen av skolgården både idag och i framtiden.

### 2,0 m hög skärm längs Värmdöleden

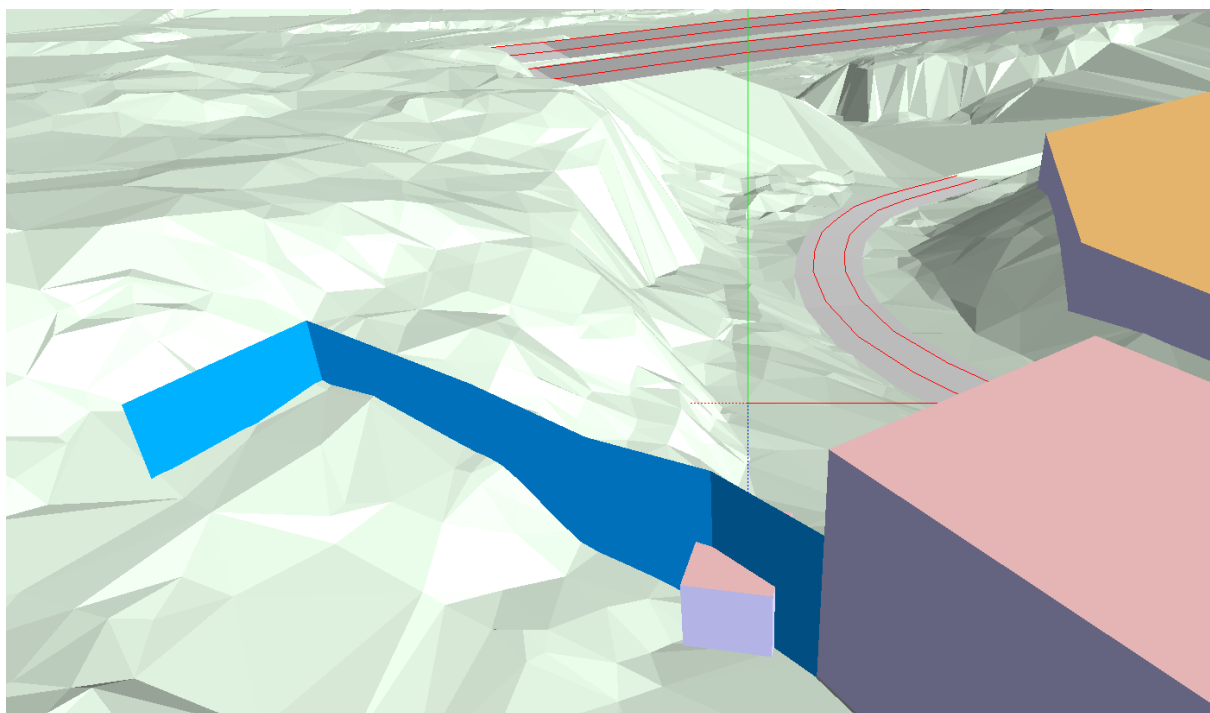
Värmdöleden är en statlig väg och att genomföra en bullerskyddsåtgärd på den är varken en enkel eller billig lösning. Trots detta har beräkningar genomförts för att visa på effekten av en vägnära åtgärd som normalt är den mest effektiva typen av bullersänkande åtgärd.

I bilaga 6 och 7 redovisas effekten av en vägnära skärm på Värmdöleden. Effekten blir stor över hela ytan men inte tillräckligt stor för att öka den yta som klarar riktvärdet 50 dBA. En stor del av förskolegården

påverkas dock av denna åtgärd och inom den plana ytan beräknas ljudnivån då ligga mellan 48–57 dBA för att riskera att öka till 49–59 dBA i framtiden.

#### Skärm fast överkantshöjd +28/29/30 m i förskolegårdens norra kant

Topografin i förskolegårdens norra kant är kraftigt varierande och marknivån varierar mellan ca +22- +27,3 m. På denna yta kan det finnas en möjlighet att lägga en fyllning mot berget för att minska höjdskillnaden och ovanpå denna placera en skärm med höjden 3-4 m längst i öster och med avtagande höjd åt väster. Skärmen skulle behöva byggas ihop med husets fasad för att bli stabil och befintligt förråd behöver flyttas. I *figur 1* nedan visas ett skärmsklipp ur beräkningsmodellen som illustrerar skärmen.



Figur 1. Illustration av skärmhöjd i relation till markhöjd och byggnader

Effekten av skärmen redovisas i *bilaga 8*. För dagens trafik ger denna skärm en bra effekt. Ljudnivåerna når ner till riktvärdet 50 dBA för större delen av den plana ytan och beräknas bara uppgå till strax över 50 dBA för västra delen av förskolegårdens plana yta. På de sluttande ytorna i förskolans kanter ökar ljudnivåerna men är trots detta upp till 8 dBA lägre än utan åtgärd. Vid en framtida bullerökning minskar dock den yta som klarar riktvärdet, se *bilaga 9*.

#### 1 m hög skärm i förskolegårdens nordvästra och västra fastighetsgräns

Kompletterande beräkningar har genomförts för att utröna om en låg skärm i förskolegårdens nordvästra och västra fastighetsgräns, där det idag sitter ett stängsel, skulle kunna sänka ljudnivåerna på delarna längs denna kant. Resultat och en kort förklaring till dessa redovisas i *bilaga 10*.

Denna skärm får ingen märkbar skärmeffekt på förskolegården då den dels inte står i korrekt vinkel mot ljudinfallet för att få en skärmeffekt och dels för att den är så låg att bullret passerar över den.

### 5.3 Inomhusvärden

Ekvivalent ljudnivå vid fasad beräknas för den mest utsatta norra gaveln till mellan 66–67 dBA i nuläget och kan öka till 68–69 dBA i framtiden, se *bilaga 8 och 9*. För långsidan ut mot Ryssviksvägen är ljudnivåerna ca 1 dBA lägre. För att klara riktvärden inomhus måste fasaden klara att dämpa bullret med ca 40 dBA.

Det har inte ingått i bullerutredningen att göra en bedömning av husets fasadljudsisolering men huset utsätts för höga ljudnivåer som kräver att fasaden med fönster och ventiler är speciellt anpassade efter de höga ljudnivåerna på platsen. En standardlösning med normala treglasfönster bedöms inte ge tillräcklig dämpning för att riktvärden inomhus ska klaras.

## 6 Diskussion och slutsats

### 6.1 Föreslagen skärmåtgärd

Det ekvivalenta bullret alstras primärt av trafiken på Värmdöleden som ligger ca 100 m norr om förskolan vilket innebär att det är svårt att dämpa bullret med en skärm i anslutning till förskolan. Den bergknalle som ligger mellan Värmdöleden och förskolan direkt nordväst om förskolan skärmar ljudet till en del och det mesta bullret kommer från brodelen direkt norr om förskolan. Här passerar Värmdöleden på en bro som ligger några meter högre än förskolan vilket gör att bullerinfallet blir ännu svårare att skärma.

Att placera en skärm nära bullerkällan är oftast den mest effektiva lösningen men då Värmdöleden är en statlig väg och skärmen skulle behöva placeras på en hög bro så bedöms detta inte vara en rimlig lösning.

En skärm nära förskolan behöver vara nästan lika hög som förskolebyggnaden för att få en god effekt. En lösning där marken fylls upp mellan husets norra del och berget kan skapa en möjlighet att bygga en skärm som får en överkantshöjd på ca +28 där marken är som lägst och upp till +30 m där marken är som högst. Detta är en lösning som sänker bullernivåerna ganska mycket men inte riktigt så mycket att riktvärdena klaras inom hela förskolegården. Denna lösning är omfattande då skärmen får en höjd av 6 m på en sträcka av drygt 10 m.

Effekten är att stora delar av den plana delen av förskolegården klarar riktvärdet för ny skolgård, 50 dBA, och en mindre del ligger mellan 50–55 dBA. De sluttande delarna beräknas till största delen få ljudnivåer mellan 48–58 dBA, dock finns en liten yta där ljudnivån fortfarande är över 60 dBA.

### 6.2 Diskussion kring ljudmiljö och riktvärden

#### Skolgårdens olika delar

Den plana ytan av förskolegården bedöms vara den huvudsakliga ytan för stadigvarande verksamhet, såsom lek och pedagogisk verksamhet. Barnen har möjlighet att leka i slänterna på förskolegårdens nordvästra och sydvästra sida men det bedöms inte pågå stadigvarande verksamhet på dessa ytor.

#### Beräknade ljudnivåer

Beräknade ljudnivåer diskuteras under förutsättning att föreslagen skärmåtgärd, d v s skärm med fast överkantshöjd +28/29/30 m i förskolegårdens norra kant enligt bilaga 8-9, byggs. Färgfälten är anpassade efter riktvärdet för ny skolgård och grön färg innebär en ljudnivå på högst 50 dBA (gäller inom område för lek, vila och pedagogisk verksamhet) medan gult färgfält visar gränsen för riktvärdet för 55 dBA (50-55 dBA gäller inom område för övriga vistelseytor). Riktvärdet 55 dBA gäller för äldre skolgård.

En fördel för förskolegården är att de maximala ljudnivåerna är låga och beräknas ligga långt under riktvärdet för maximal ljudnivå, 70 dBA, som gäller för både äldre och ny skolgård, se bilaga 1. Detta innebär att höga ljud som stör normala samtal inte bör förekomma. Det kan ge en annan upplevelse av skolgården än om även höga maximala ljudnivåer förekommer.

Riktvärdet för övriga vistelseytor för ny skolgård som också gäller för äldre skolgårdar, 55 dBA, uppfylls inom större delen av förskolegården och inom hela den plana ytan medan riktvärdet för ekvivalent ljudnivå för nya skolgårdar, 50 dBA (område för lek, vila och pedagogisk verksamhet) uppfylls på ungefär halva förskolegården och inom större delen av den plana ytan.

På de omgivande brantare delarna av skolgården varierar ljudnivån primärt mellan 48-58 dBA idag men det finns mindre ytor närmast staketet som omger gården där ljudnivån ligger strax över 60 dBA. Detta beror på höjdskillnaden som medför att skärmningen av bullret från Värmdöleden minskar med höjden och möjligheten att åtgärda detta inom förskolegården bedöms medför orimliga åtgärder.

### Framtidsprognos

Det kan finnas osäkerheter i de prognoser för framtida trafik som nu används. Dels sker en snabb omställning i samhället både avseende elektrifieringen av fordonsflottan men även genom att resmönster förändras och den förväntade trafikökningen kanske inte uppstår i framtiden. Vid en bullerutredning ska hänsyn tas till framtida bullernivåer genom prognoser men detta kan ge en felaktig bild av framtida ljudnivåer.

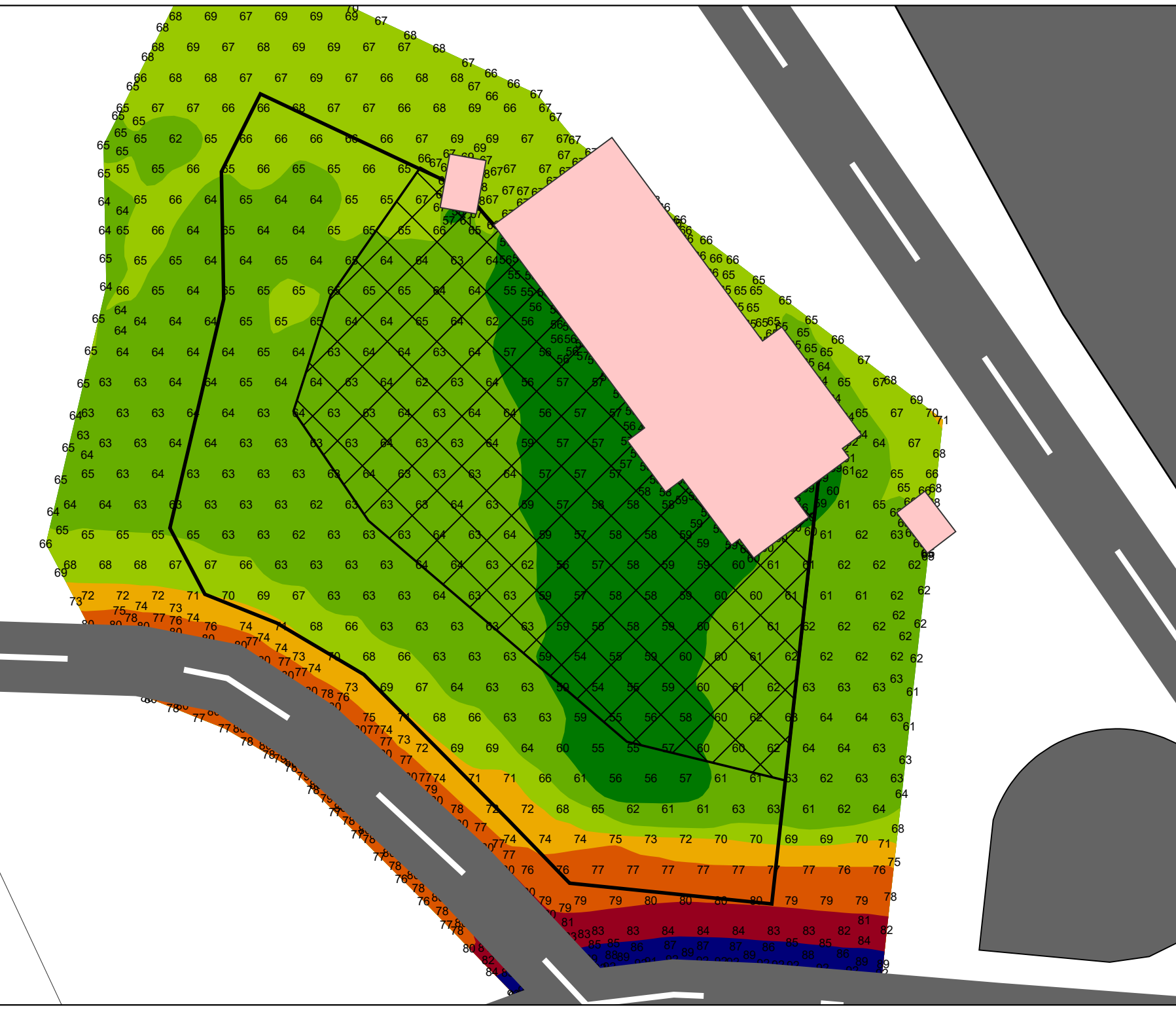
Om trafikbullret ökar i framtiden i enlighet med de prognoser för trafiken som används i nuläget (men utan hänsyn till elektrifiering av fordonsflottan) så innebär det att ljudnivån höjs inom skolgården med 2 dBA. Men det är inte orimligt att tro att denna siffra kan bli lägre om en stor andel fordon, speciellt de tunga fordonen, elektrifieras och trafiken inte ökar i samma utsträckning som prognoserna visar.

### 6.3 Slutlig bedömning

Sammantaget görs bedömningen att det går att bedriva förskoleverksamhet på förskolegården idag om föreslagen skärmåtgärd byggs.

Ljudnivåerna beräknas för stora delar av skolgården uppfylla kraven för övriga vistelseytor för ny skolgård som är den samma som för äldre skolgård och även i stor utsträckning kraven för område för lek, vila och pedagogisk verksamhet för ny skolgård. Det finns dock ytor inom förskolegården där riktvärden för både nya och äldre skolgård överskrids men de bedöms inte vara avsedda för stadigvarande verksamhet som lek, vila och pedagogisk verksamhet (även om lek på dessa ytor förekommer).

Fasadens ljudisolering bör bedömas för att säkerställa att ljudnivåerna inomhus klaras.



**BILAGA 1**

**Sicklaön 40:11  
Nacka kommun**

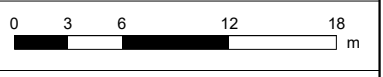
**Vägtrafik**  
 Värmdöleden, trafikmätning 2017  
 Lokalgator, trafikmätningar 2014-2021

**Maximal ljudnivå [dB(A)]**

≤ 60	Grön
60 <	Ljusgrön
65 <	Mellangrön
70 <	Gul
75 <	Orange
80 <	Röd
85 <	Blå

Ljudutbredning 1,5 m över mark

Grey square	Befintliga byggnader
Pink square	Förskola



Upprättad av: Johanna Gervide  
 Datum: 2022-03-18

Uppdragsnummer: 108 20 12  
 Norconsult



2	67	68
1	66	67

2	66	67
1	65	66

2	51	60
1	47	56

2	52	65
1	49	60

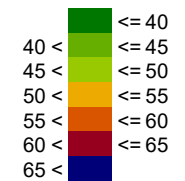
**BILAGA 2**

**Sicklaön 40:11  
Nacka kommun**

**Vägtrafik**

**Värmdöleden, trafikmätning 2017  
Lokalgorator, trafikmätningar 2014-2021**

**Ekvivalent ljudnivå  
[dB(A)]**



Ljudutbredning 1,5 m över mark  
samt frifältsården vid fasad

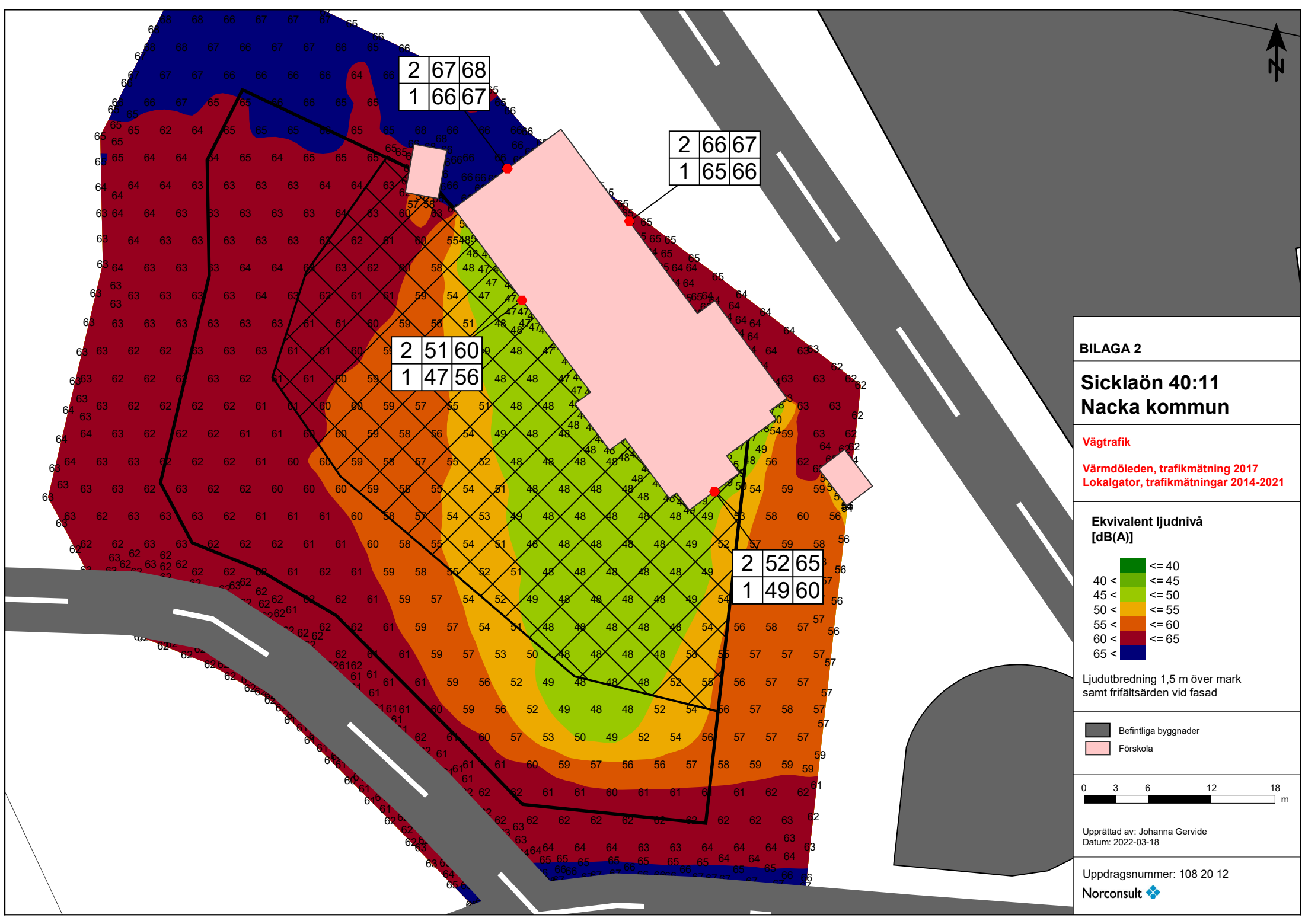
- Befintliga byggnader
- Förskola



Upprättad av: Johanna Gervide  
Datum: 2022-03-18

Uppdragsnummer: 108 20 12

Norconsult







2	69	68
1	68	67

2	68	67
1	66	66

2	52	63
1	49	59

2	54	67
1	51	62

**BILAGA 3**

**Sicklaön 40:11**  
**Nacka kommun**

**Vägtrafik**

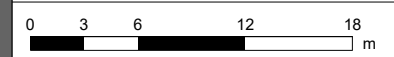
**Värmdöleden, uppräknad trafik 2040**  
**Lokalgorator, prognos 2040**

**Ekvivalent ljudnivå**  
**[dB(A)]**

	<= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 <

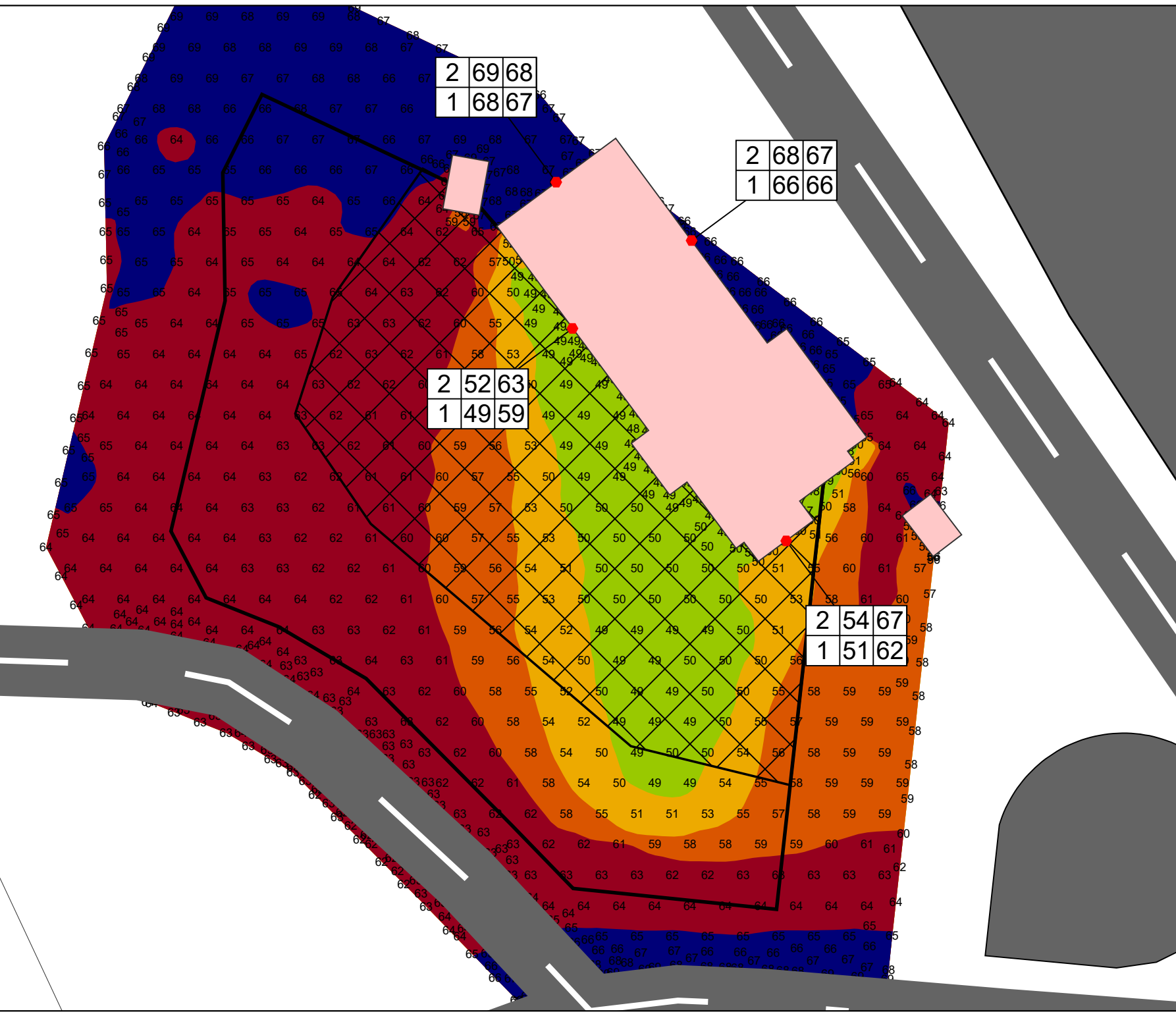
Ljudutbredning 1,5 m över mark  
samt frifältsvärden vid fasad

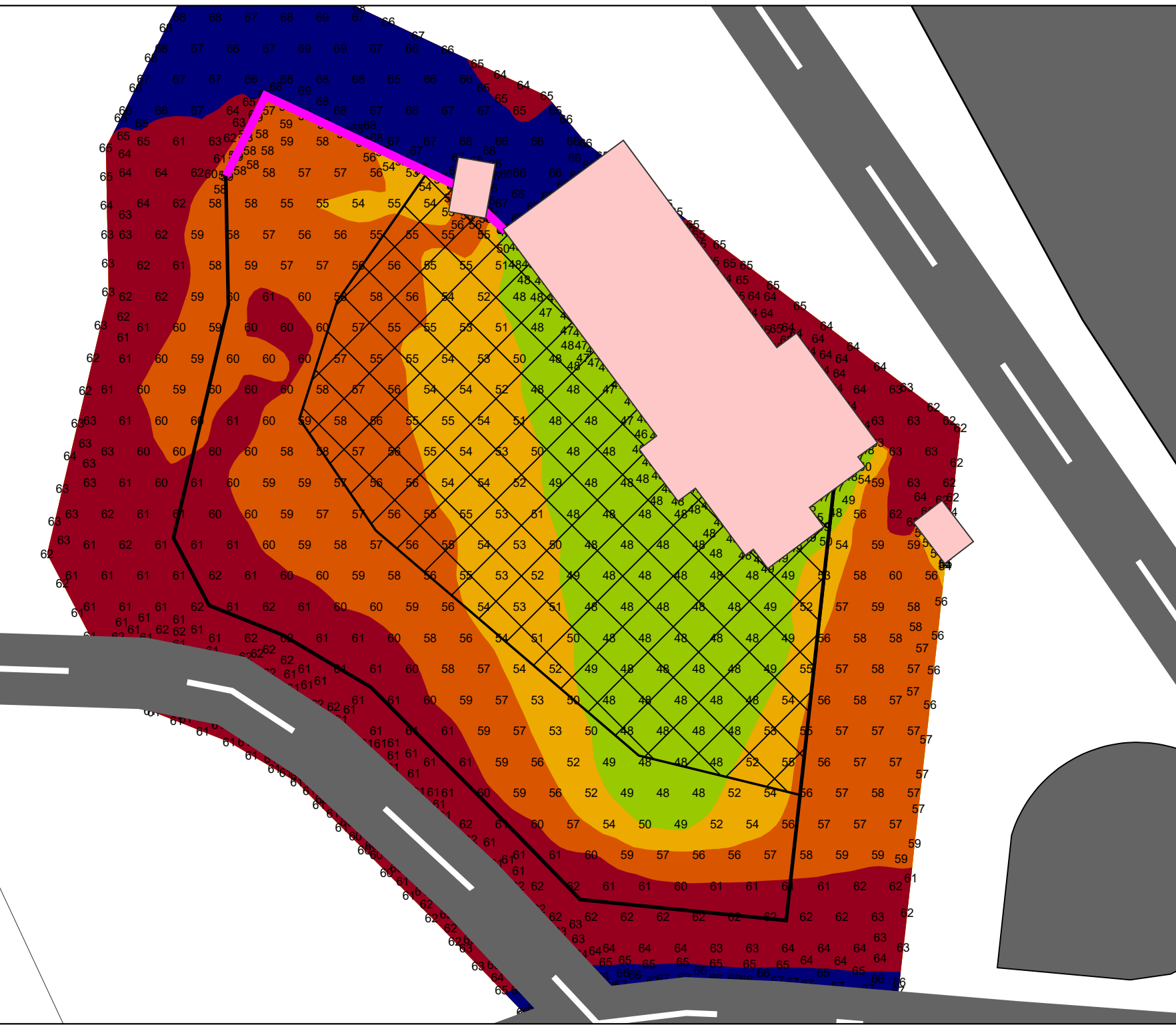
	Befintliga byggnader
	Förskola



Upprättad av: Johanna Gervide  
Datum: 2022-03-18

Uppdragsnummer: 108 20 12  
**Norconsult**





**BILAGA 4**

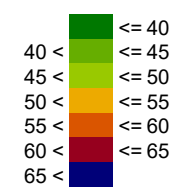
**Sicklaön 40:11  
Nacka kommun**

**Skärm 3 m hög**

**Vägrafik**

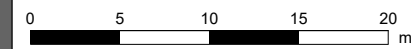
**Värmdöleden, trafikmätning 2017  
Lokalator, trafikmätningar 2014-2021**

**Ekvivalent ljudnivå  
[dB(A)]**



Ljudutbredning 1,5 m över mark

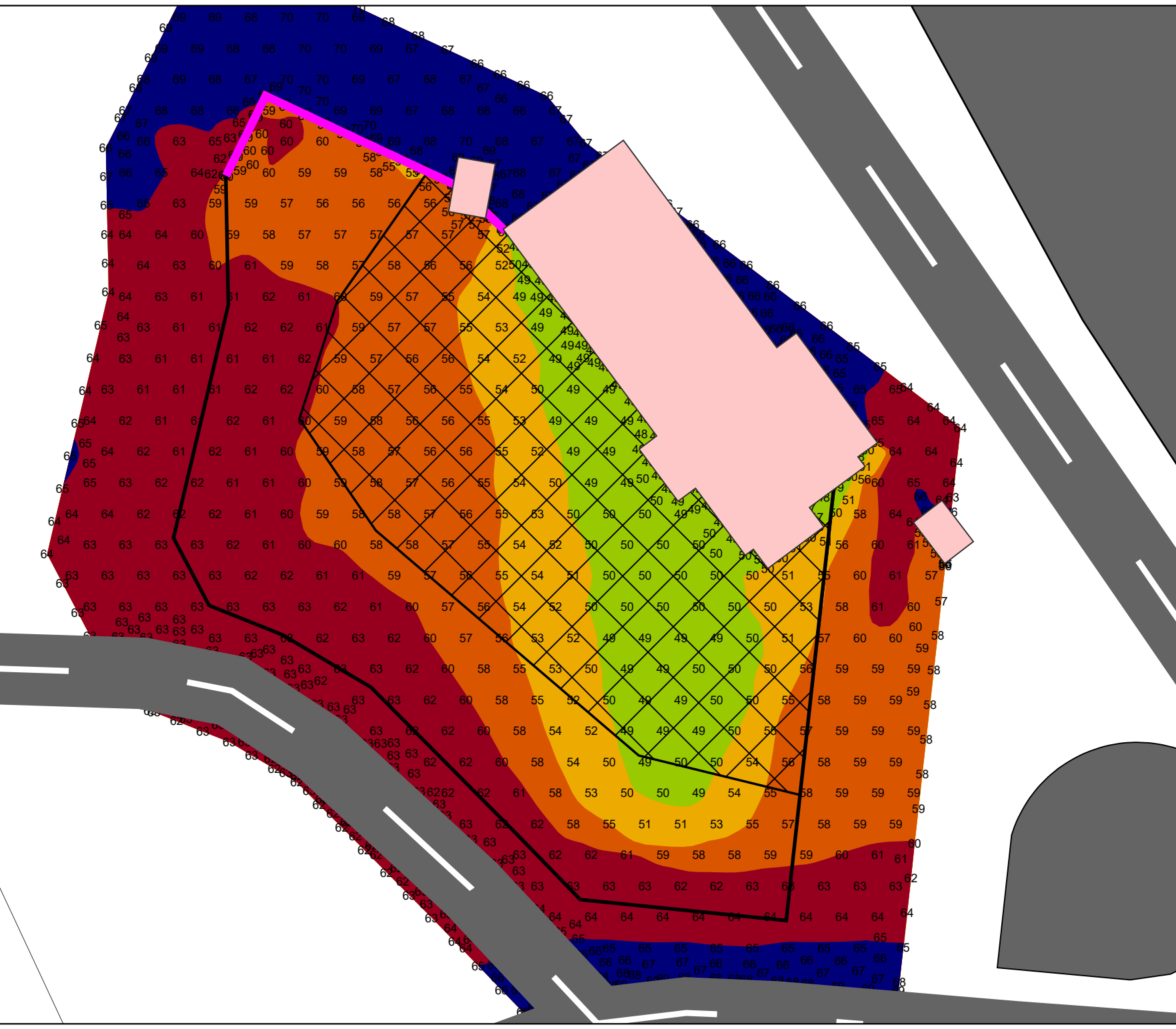
- Befintliga byggnader
- Förskola
- Skärm 3,0 m hög



Upprättad av: Johanna Gervide  
Datum: 2022-03-18

Uppdragsnummer: 108 20 12  
**Norconsult**












**BILAGA 5**



**Sicklaön 40:11  
Nacka kommun**

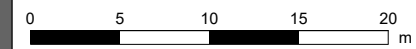
**Skärm 3 m hög**  
**Vägtrafik**  
**Värmdöleden, uppräknad trafik 2040**  
**Lokalgator, prognos 2040**

**Ekvivalent ljudnivå  
[dB(A)]**

-  <= 40
-  40 < <= 45
-  45 < <= 50
-  50 < <= 55
-  55 < <= 60
-  60 < <= 65
-  65 <

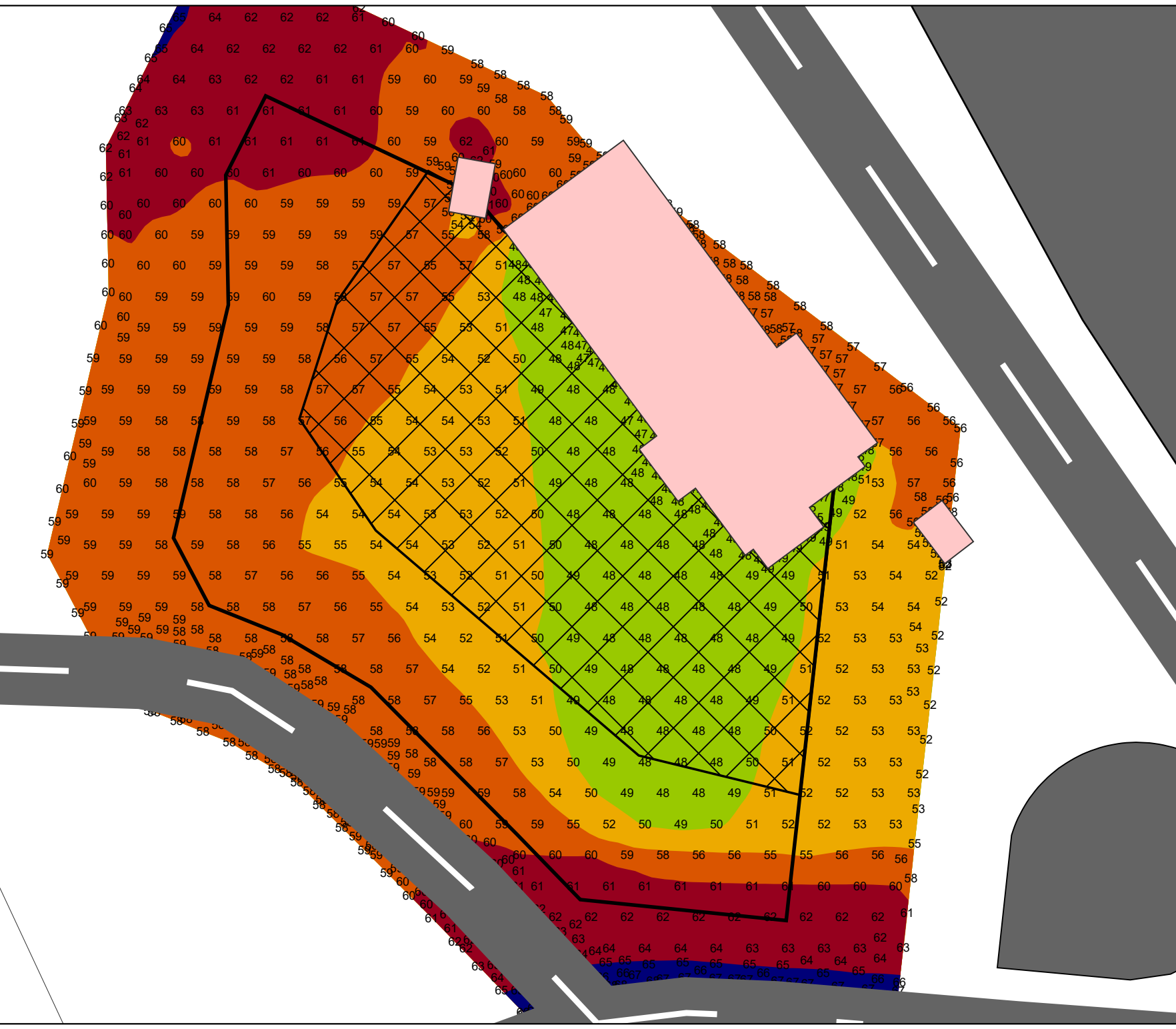
Ljudutbredning 1,5 m över mark

-  Befintliga byggnader
-  Förskola
-  Skärm 3,0 m hög



Upprättad av: Johanna Gervide  
Datum: 2022-03-18

Uppdragsnummer: 108 20 12  
**Norconsult** 



**BILAGA 6**

**Sicklaön 40:11  
Nacka kommun**

**Skärm 2 m hög på Värmdöleden**

**Vägtrafik**

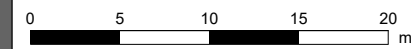
**Värmdöleden, trafikmätning 2017  
Lokalgator, trafikmätningar 2014-2021**

**Ekvivalent ljudnivå  
[dB(A)]**

<= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 <

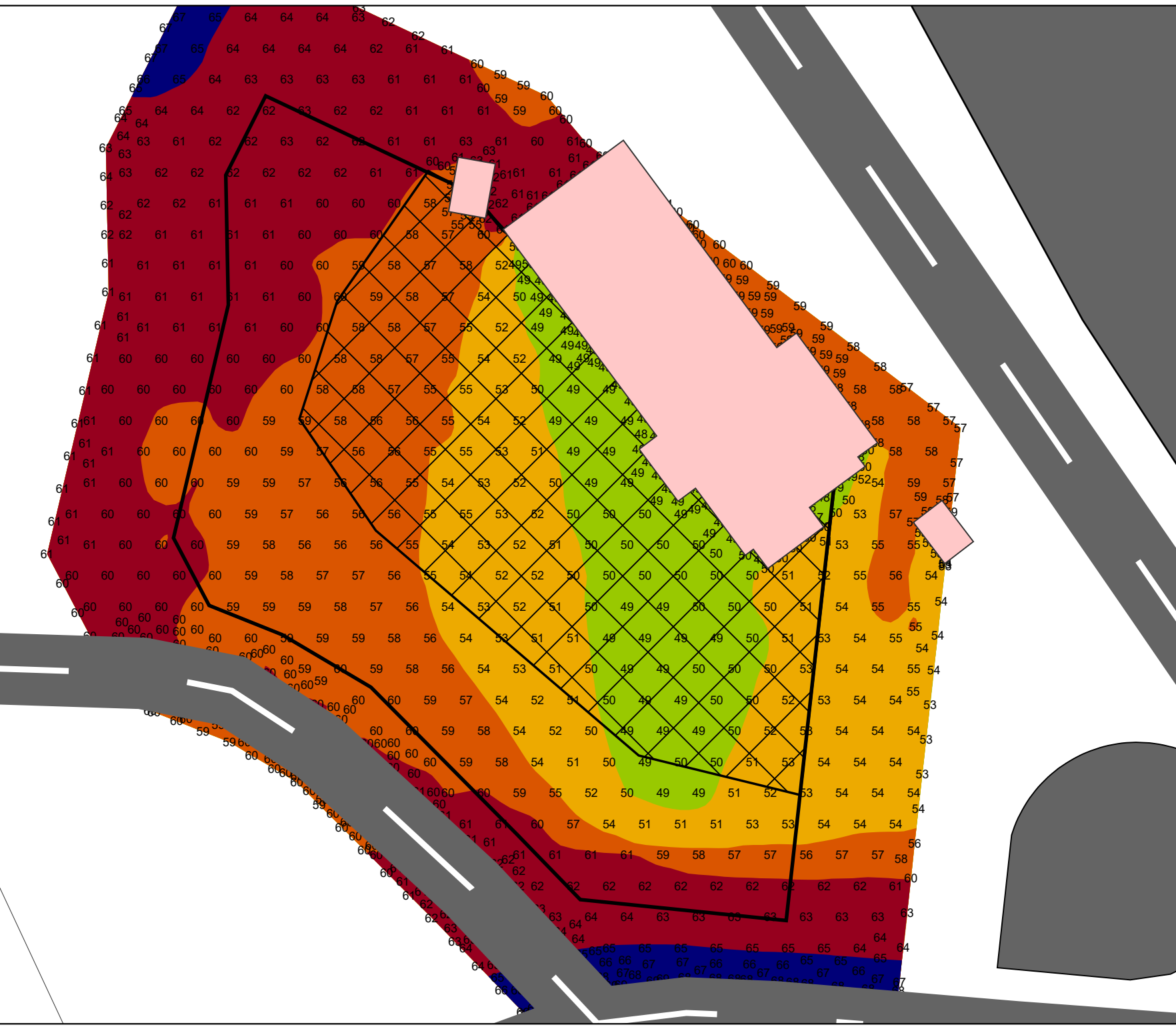
Ljudutbredning 1,5 m över mark

- Befintliga byggnader
- Förskola



Upprättad av: Johanna Gervide  
Datum: 2022-03-18

Uppdragsnummer: 108 20 12  
**Norconsult**



**BILAGA 7**








**Sicklaön 40:11  
Nacka kommun**

**Skärm 2 m hög på Värmdöleden**



**Vägtrafik**

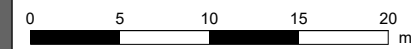
**Värmdöleden, uppräknad trafik 2040  
Lokalgator, prognos 2040**

**Ekvivalent ljudnivå  
[dB(A)]**

-  ≤ 40
-  40 < ≤ 45
-  45 < ≤ 50
-  50 < ≤ 55
-  55 < ≤ 60
-  60 < ≤ 65
-  65 <

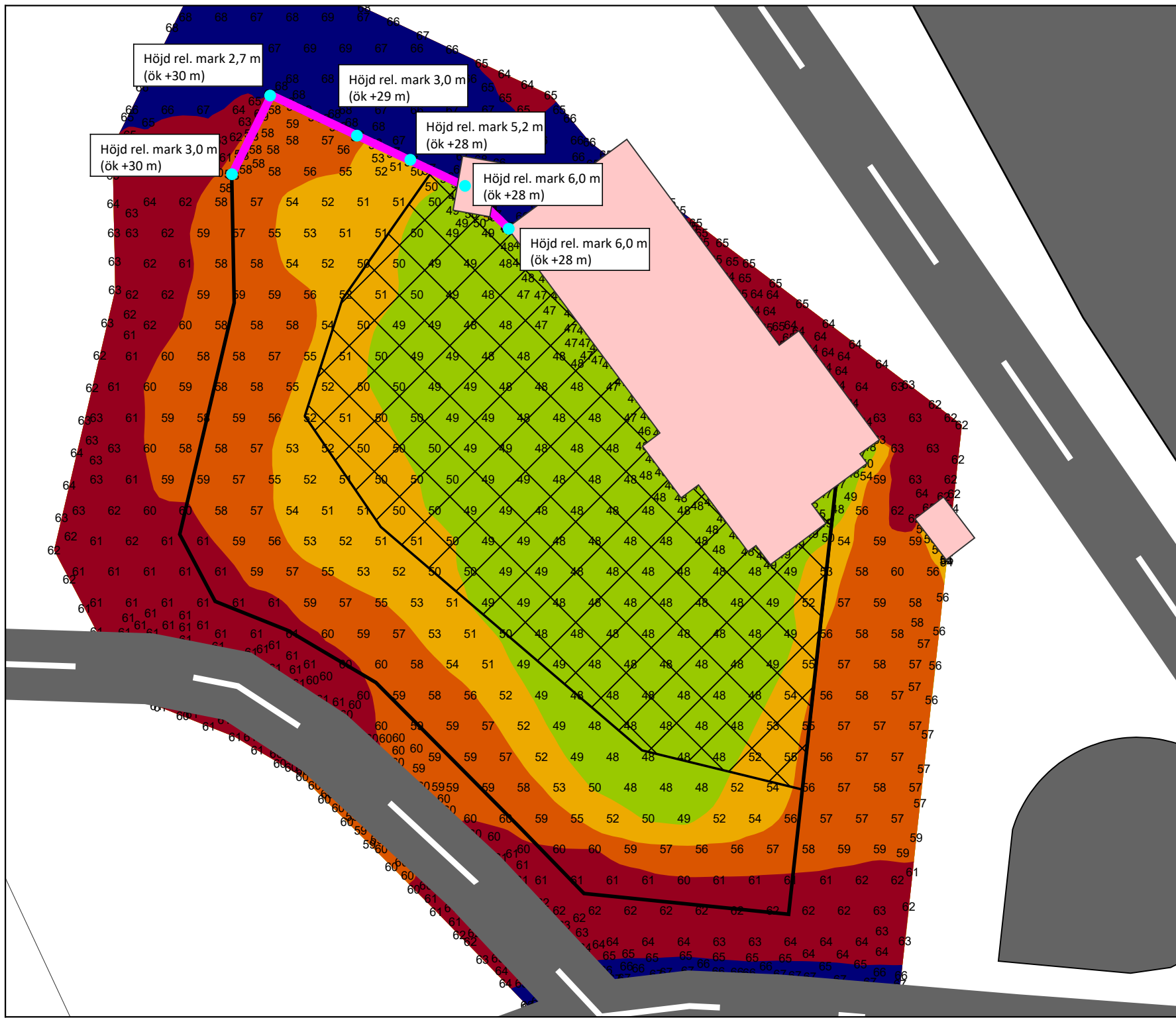
Ljudutbredning 1,5 m över mark

-  Befintliga byggnader
-  Förskola



Upprättad av: Johanna Gervide  
Datum: 2022-03-18

Uppdragsnummer: 108 20 12  
**Norconsult** 



Höjd rel. mark 2,7 m  
(ök +30 m)

Höjd rel. mark 3,0 m  
(ök +29 m)

Höjd rel. mark 5,2 m  
(ök +28 m)

Höjd rel. mark 3,0 m  
(ök +30 m)

Höjd rel. mark 6,0 m  
(ök +28 m)

Höjd rel. mark 6,0 m  
(ök +28 m)

### BILAGA 8

## Sicklaön 40:11 Nacka kommun

Skärm ök +28/29/30 m

Vägtrafik

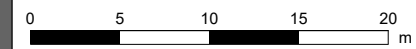
Värmdöleden, trafikmätning 2017  
Lokalgator, trafikmätningar 2014-2021

### Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]

- <= 40
- 40 < <= 45
- 45 < <= 50
- 50 < <= 55
- 55 < <= 60
- 60 < <= 65
- 65 <

Ljudutbredning 1,5 m över mark

- Befintliga byggnader
- Förskola
- Skärm ök från +28 till +30 m



Upprättad av: Johanna Gervide  
Datum: 2022-03-18

Uppdragsnummer: 108 20 12  
Norconsult



Höjd rel. mark 2,7 m  
(ök +30 m)

Höjd rel. mark 3,0 m  
(ök +29 m)

Höjd rel. mark 5,2 m  
(ök +28 m)

Höjd rel. mark 3,0 m  
(ök +30 m)

Höjd rel. mark 6,0 m  
(ök +28 m)

Höjd rel. mark 6,0 m  
(ök +28 m)

### BILAGA 9

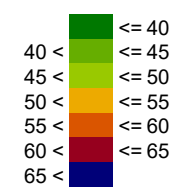
## Sicklaön 40:11 Nacka kommun

Skärm ök +28/29/30 m

Vägrafik

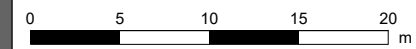
Värmdöleden, uppräknad trafik 2040  
Lokalator, prognos 2040

### Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]



Ljudutbredning 1,5 m över mark

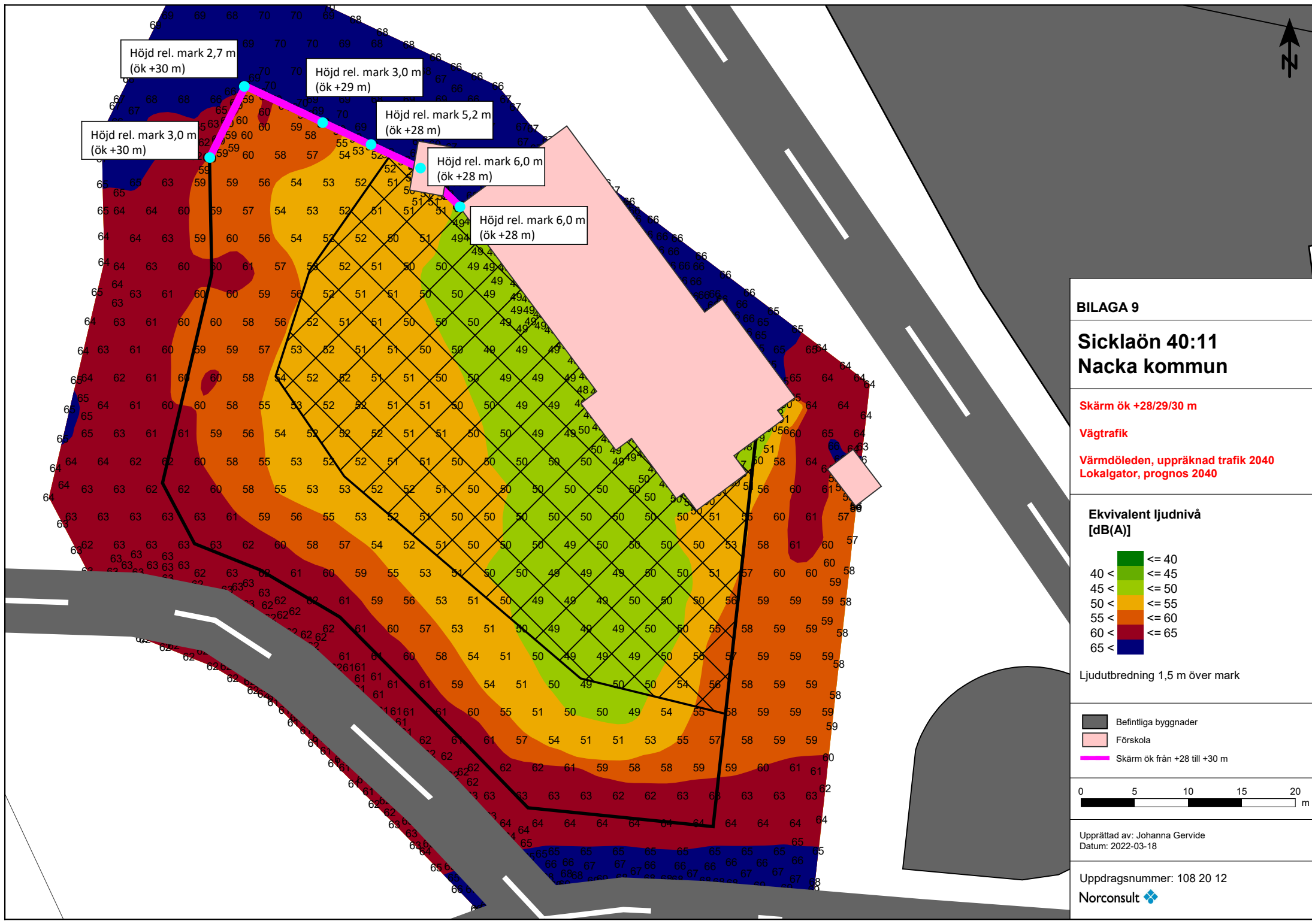
- Grey square: Befintliga byggnader
- Pink square: Förskola
- Magenta line: Skärm ök från +28 till +30 m



Upprättad av: Johanna Gervide  
Datum: 2022-03-18

Uppdragsnummer: 108 20 12

Norconsult



## 2022-04-29 Kompletterande beräkningar

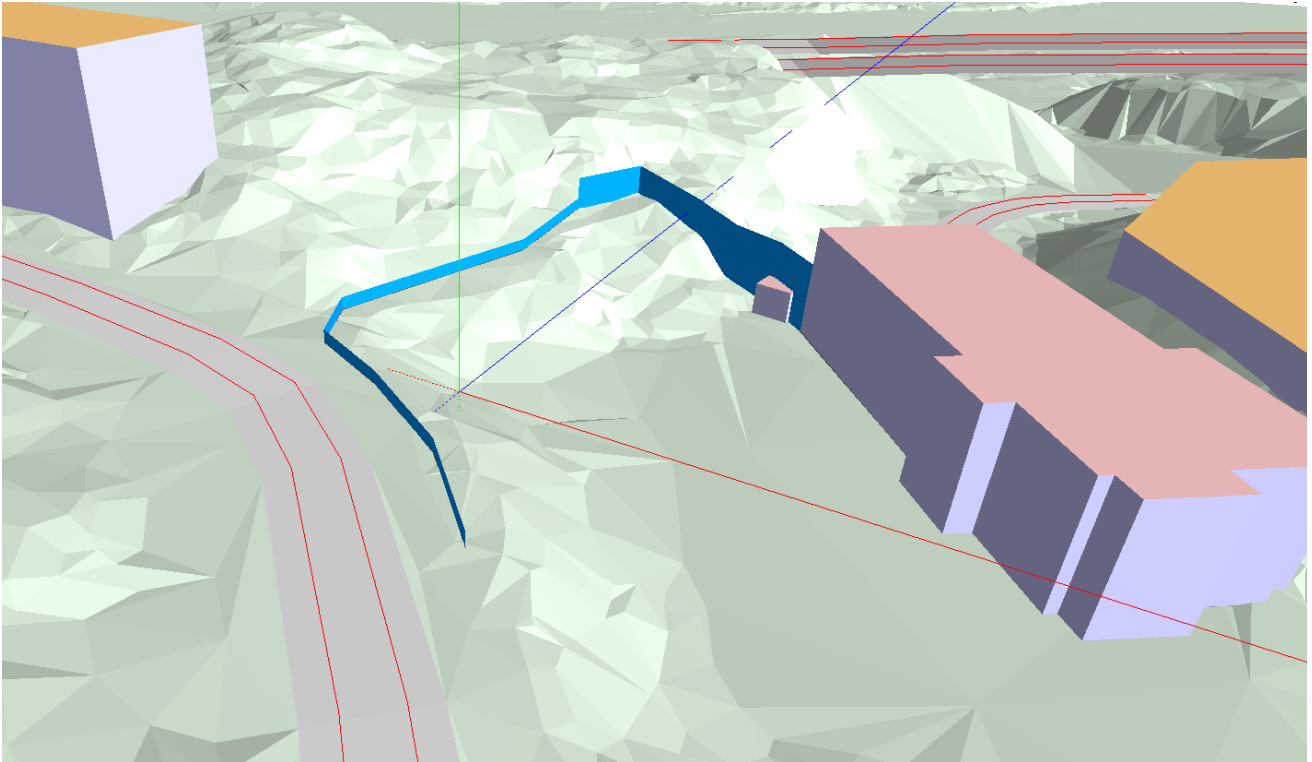
Kompletterande beräkningar av trafikbuller är genomförda med syfte att tydliggöra bullerproblematiken på platsen samt att prova effekten av en 1 m hög skärm i förskolans norra och västra fastighetsgräns.

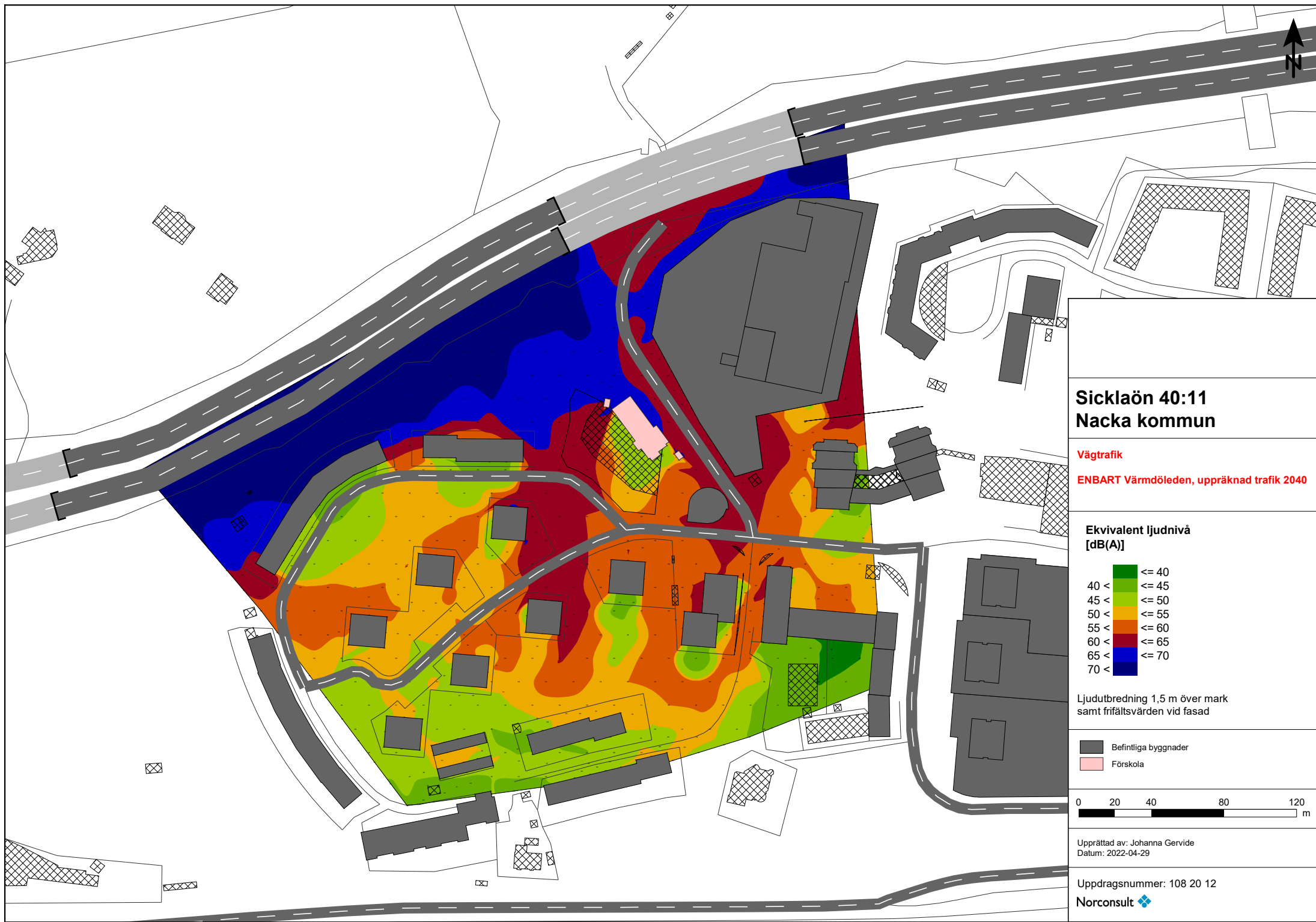
I tabellen nedan förklaras innehåll och slutsats till varje beräkning:

Framtida ekvivalenta ljudnivåer år 2040 utan åtgärder – utbredning inom ett stort område kring förskolan	
Bara Värmdöleden	Bullret faller in norrifrån men skärmas delvis av ett berg nordost om förskolan. Detta innebär att ljudinfallet får en riktning från norr mot sydväst. Det innebär att skärmar måste placeras tvärs infallsriktningen för att få bullersänkande effekt.
Bara lokalvägar	Lokalvägarnas bullernivåer är liten i förhållande till nivåerna från Värmdöleden. På beräkningar där alla vägar redovisas kan det se ut som att nivåerna från lokalvägarna är högre än de är men det handlar främst om att bullernivåerna från Värmdöleden adderas till detta buller vilket medför att det ser ut att vara högre än det är. Det finns således mycket lite att vinna på skärmning av lokalvägarnas buller som främst kommer in på förskolan från söder.
Framtida ekvivalenta ljudnivåer år 2040 med tidigare föreslagen skärm med konstant överkantshöjd på mellan +28-30	
Bara Värmdöleden	Beräkningen är ett komplement till bullerutredningen för att tydliggöra hur stor del av kvarstående bullerpåverkan som utgörs av buller från enbart Värmdöleden.
En skärm placeras i fastighetsgräns med höjden 1 m relativt befintlig mark. Tidigare föreslagen skärm med konstant överkantshöjd på mellan +28-30 ingår i beräkningarna. Den låga skärmen är antingen reflekterande eller absorberande på sidan mot förskolan.	
Reflekterande låg skärm, alla vägar	Effekten av skärmen på den totala bullersituationen är marginell eller ingen alls. Eftersom skärmen är så låg så spelar det ingen roll om den är reflekterande eller absorberande på sidan mot förskolan.
Absorberande låg skärm, alla vägar	
Reflekterande låg skärm, bara Värmdöleden	Effekten av skärmen på bullret från Värmdöleden är marginell dels för att den inte står i rätt vinkel mot ljudinfallet och dels för att den är så låg att bullret går över den.
Absorberande låg skärm, bara Värmdöleden	
Reflekterande låg skärm, bara lokalvägar	Skärmen ger en marginell effekt på bullret från Becksjudarvägen men det rör sig om så låga nivåer så att det inte blir märkbart i den sammantagna bullersituationen.
Absorberande låg skärm, bara lokalvägar	



Figuren nedan visar den i trafikbullerutredningen redovisade höga skärmen med överkantshöjd på mellan +28-30 samt det nya förslaget på låg skärm i norra och västra fastighetsgräns. I bakgrunden ses Värmdöleden på bro och berget som skärmar norr om förskolan.





**Sicklaön 40:11  
Nacka kommun**

**Vägtrafik**  
ENBART Värmdöleden, uppräknad trafik 2040

**Ekvivalent ljudnivå  
[dB(A)]**

- ≤ 40
- 40 < ≤ 45
- 45 < ≤ 50
- 50 < ≤ 55
- 55 < ≤ 60
- 60 < ≤ 65
- 65 < ≤ 70
- 70 <

Ljudutbredning 1,5 m över mark  
samt frifältsvärden vid fasad

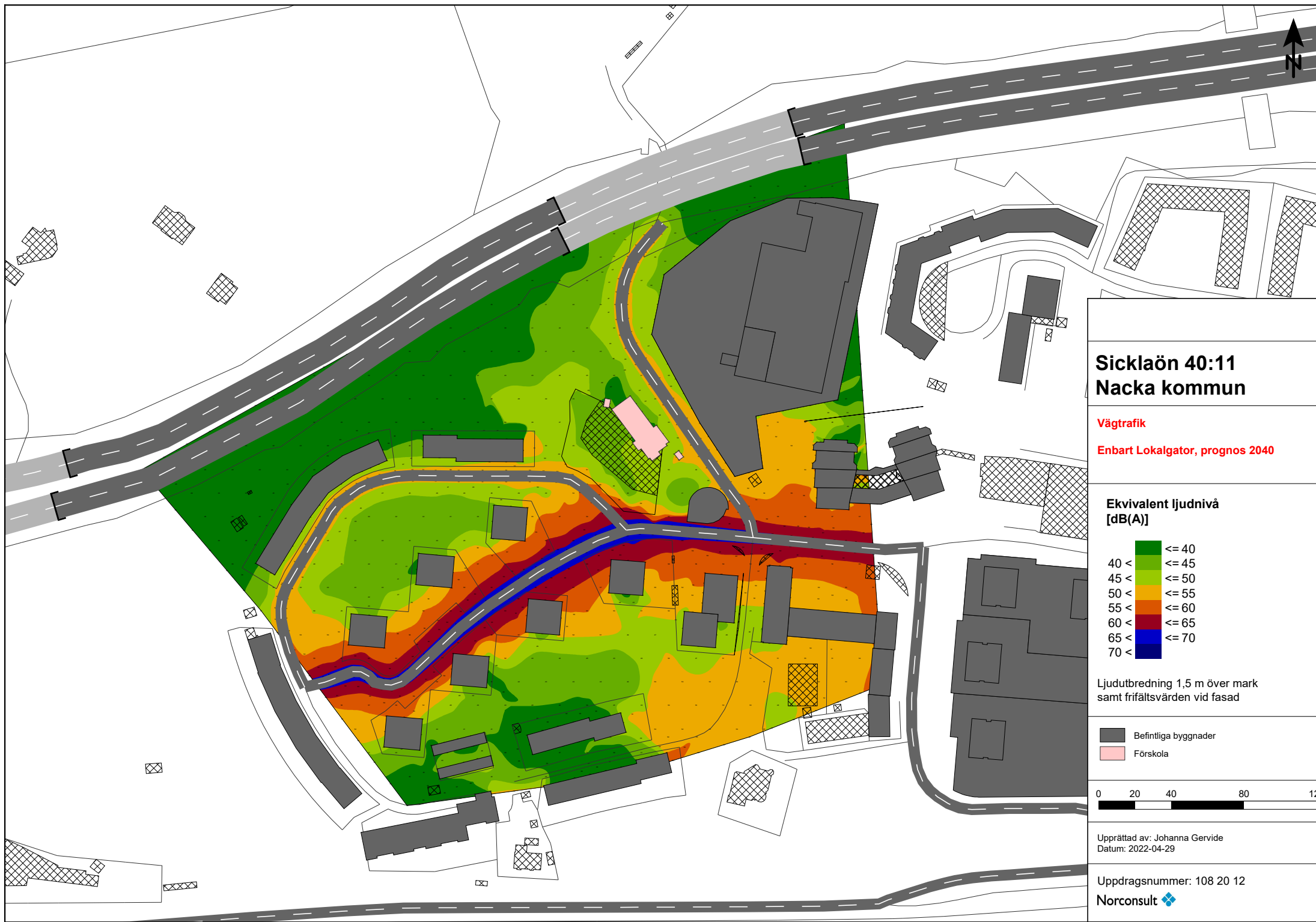
- Befintliga byggnader
- Förskola



Upprättad av: Johanna Gervide  
Datum: 2022-04-29

Uppdragsnummer: 108 20 12  
Norconsult



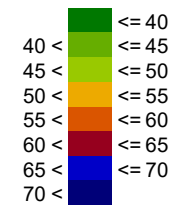


## Sicklaön 40:11 Nacka kommun

Vägtrafik

Enbart Lokalgator, prognos 2040

Ekvivalent ljudnivå  
[dB(A)]



Ljudutbredning 1,5 m över mark  
samt frifältsvärden vid fasad

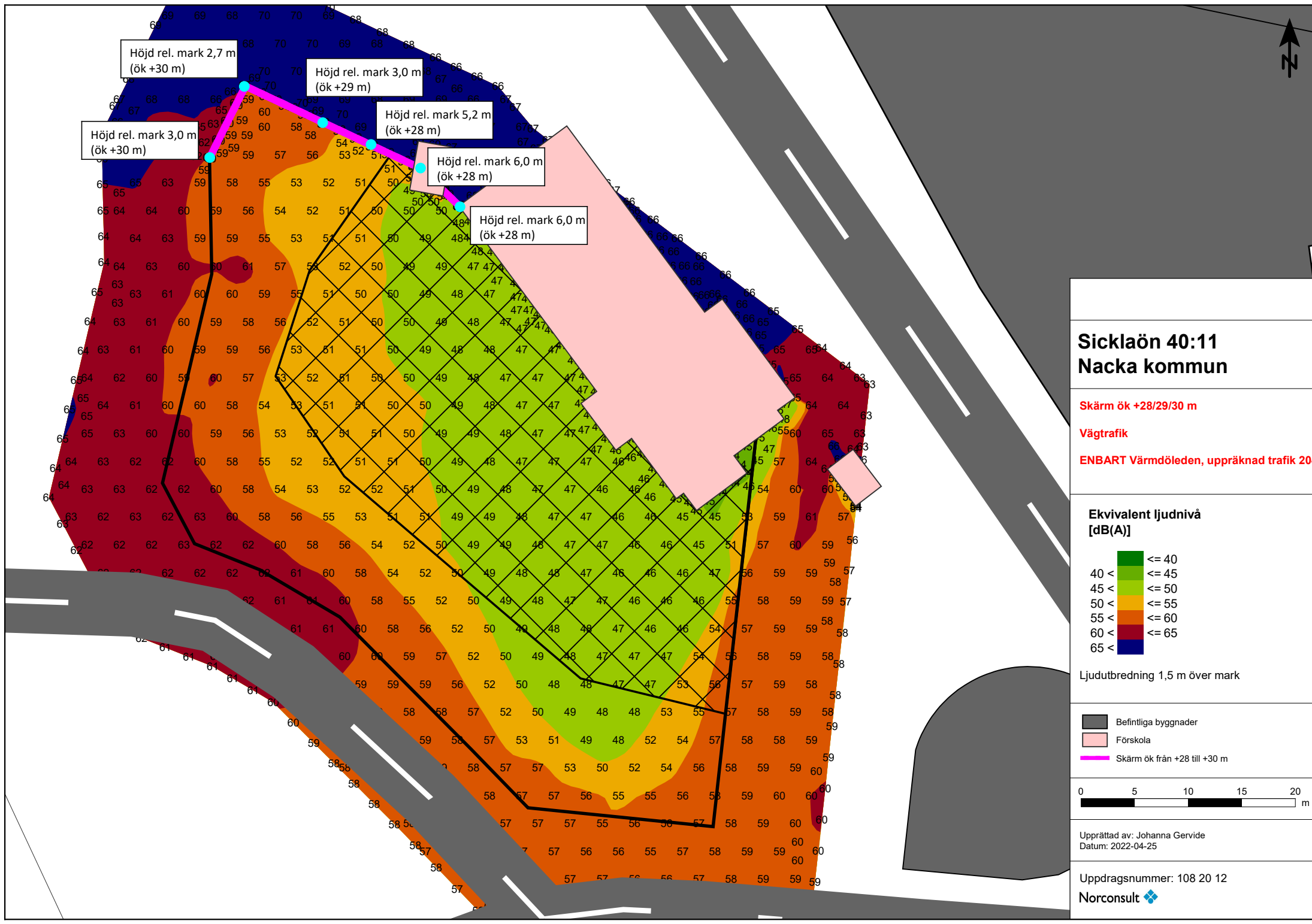
- Befintliga byggnader
- Förskola



Upprättad av: Johanna Gervide  
Datum: 2022-04-29

Uppdragsnummer: 108 20 12

Norconsult



Höjd rel. mark 2,7 m  
(ök +30 m)

Höjd rel. mark 3,0 m  
(ök +29 m)

Höjd rel. mark 5,2 m  
(ök +28 m)

Höjd rel. mark 3,0 m  
(ök +30 m)

Höjd rel. mark 6,0 m  
(ök +28 m)

Höjd rel. mark 6,0 m  
(ök +28 m)

## Sicklaön 40:11 Nacka kommun

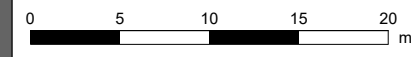
**Skärm ök +28/29/30 m**  
**Vägtrafik**  
**ENBART Värmdöleden, uppräknad trafik 20**

**Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]**

	<= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 <

Ljudutbredning 1,5 m över mark

- Befintliga byggnader
- Förskola
- Skärm ök från +28 till +30 m



Upprättad av: Johanna Gervide  
 Datum: 2022-04-25

Uppdragsnummer: 108 20 12  
**Norconsult**



Höjd rel. mark 2,7 m  
(ök +30 m)

Höjd rel. mark 3,0 m  
(ök +29 m)

Höjd rel. mark 5,2 m  
(ök +28 m)

Höjd rel. mark 3,0 m  
(ök +30 m)

Höjd rel. mark 6,0 m  
(ök +28 m)

Höjd rel. mark 6,0 m  
(ök +28 m)

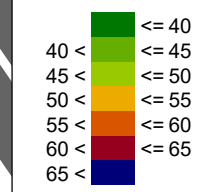
## Sicklaön 40:11 Nacka kommun

Skärm ök +28/29/30 m samt skärm i  
tomtgräns 1 m, REFLEKTERANDE insida

Vägtrafik

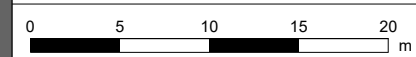
Värmdöleden, uppräknad trafik 2040  
Lokalgator, prognos 2040

### Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]



Ljudutbredning 1,5 m över mark

- Grey: Befintliga byggnader
- Pink: Förskola
- Magenta line: Skärm ök från +28 till +30 m
- Blue line: Skärm 1 m hög rel. mark



Upprättad av: Johanna Gervide  
Datum: 2022-04-25

Uppdragsnummer: 108 20 12  
Norconsult



Höjd rel. mark 2,7 m  
(ök +30 m)

Höjd rel. mark 3,0 m  
(ök +29 m)

Höjd rel. mark 5,2 m  
(ök +28 m)

Höjd rel. mark 3,0 m  
(ök +30 m)

Höjd rel. mark 6,0 m  
(ök +28 m)

Höjd rel. mark 6,0 m  
(ök +28 m)

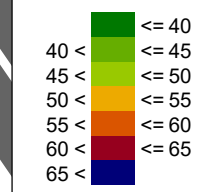
# Sicklaön 40:11 Nacka kommun

Skärm ök +28/29/30 m samt skärm i  
tomtgräns 1 m, ABSORBERANDE insida

Vägtrafik

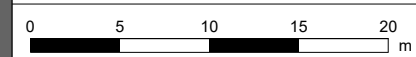
Värmdöleden, uppräknad trafik 2040  
Lokalgator, prognos 2040

## Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]



Ljudutbredning 1,5 m över mark

- Befintliga byggnader
- Förskola
- Skärm ök från +28 till +30 m
- Skärm 1 m hög rel. mark



Upprättad av: Johanna Gervide  
Datum: 2022-04-25

Uppdragsnummer: 108 20 12  
Norconsult



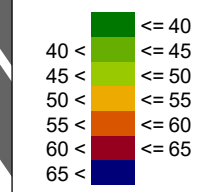
# Sicklaön 40:11 Nacka kommun

Skärm ök +28/29/30 m samt skärm i  
tomtgräns 1 m, REFLEKTERANDE insida

Vägtrafik

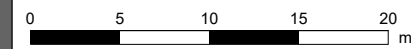
ENBART Värmdöleden, uppräknad trafik 20

## Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]



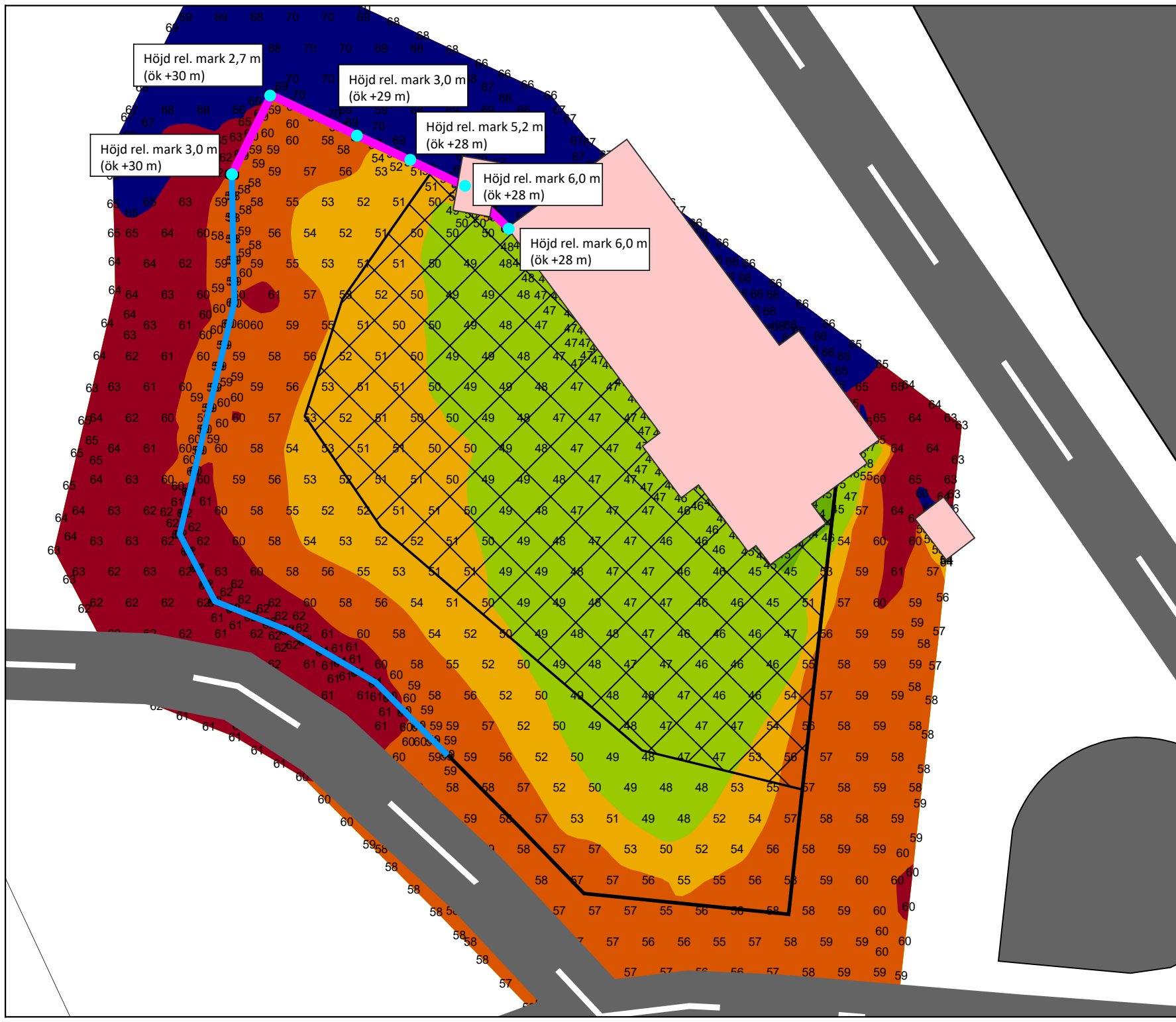
Ljudutbredning 1,5 m över mark

- Befintliga byggnader
- Förskola
- Skärm ök från +28 till +30 m
- Skärm 1 m hög rel. mark



Upprättad av: Johanna Gervide  
Datum: 2022-04-25

Uppdragsnummer: 108 20 12  
Norconsult



Höjd rel. mark 2,7 m  
(ök +30 m)

Höjd rel. mark 3,0 m  
(ök +29 m)

Höjd rel. mark 5,2 m  
(ök +28 m)

Höjd rel. mark 6,0 m  
(ök +28 m)

Höjd rel. mark 6,0 m  
(ök +28 m)

Höjd rel. mark 3,0 m  
(ök +30 m)



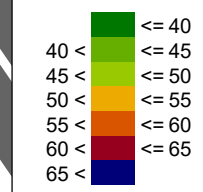


# Sicklaön 40:11 Nacka kommun

Skärm ök +28/29/30 m samt skärm i  
tomtgräns 1 m, ABSORBERANDE insida

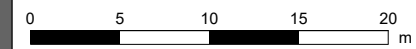
Vägtrafik  
ENBART Värmdöleden, uppräknad trafik 20

## Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]



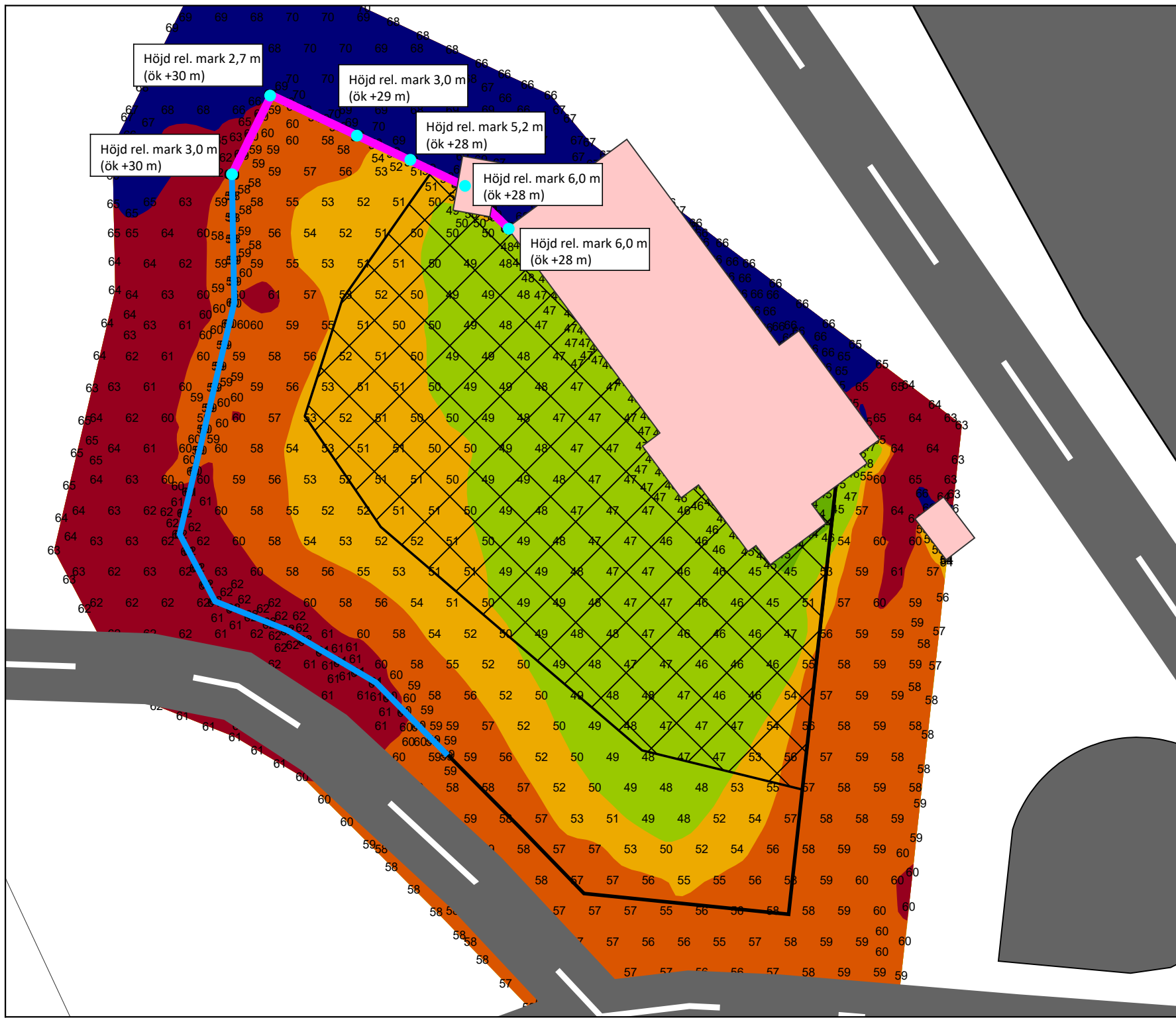
Ljudutbredning 1,5 m över mark

- Befintliga byggnader
- Förskola
- Skärm ök från +28 till +30 m
- Skärm 1 m hög rel. mark



Upprättad av: Johanna Gervide  
Datum: 2022-04-25

Uppdragsnummer: 108 20 12  
Norconsult



Höjd rel. mark 2,7 m  
(ök +30 m)

Höjd rel. mark 3,0 m  
(ök +29 m)

Höjd rel. mark 5,2 m  
(ök +28 m)

Höjd rel. mark 6,0 m  
(ök +28 m)

Höjd rel. mark 6,0 m  
(ök +28 m)

Höjd rel. mark 3,0 m  
(ök +30 m)



Höjd rel. mark 2,7 m  
(ök +30 m)

Höjd rel. mark 3,0 m  
(ök +29 m)

Höjd rel. mark 5,2 m  
(ök +28 m)

Höjd rel. mark 6,0 m  
(ök +28 m)

Höjd rel. mark 6,0 m  
(ök +28 m)

Höjd rel. mark 3,0 m  
(ök +30 m)

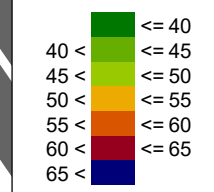
## Sicklaön 40:11 Nacka kommun

Skärm ök +28/29/30 m samt skärm i  
tomtgräns 1 m, REFLEKTERANDE insida

Vägtrafik

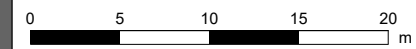
ENDAST Lokalgator, prognos 2040

### Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]



Ljudutbredning 1,5 m över mark

- Befintliga byggnader
- Förskola
- Skärm ök från +28 till +30 m
- Skärm 1 m hög rel. mark



Upprättad av: Johanna Gervide  
Datum: 2022-04-25

Uppdragsnummer: 108 20 12  
Norconsult



Höjd rel. mark 2,7 m  
(ök +30 m)

Höjd rel. mark 3,0 m  
(ök +29 m)

Höjd rel. mark 5,2 m  
(ök +28 m)

Höjd rel. mark 6,0 m  
(ök +28 m)

Höjd rel. mark 6,0 m  
(ök +28 m)

Höjd rel. mark 3,0 m  
(ök +30 m)

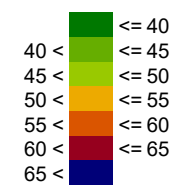
## Sicklaön 40:11 Nacka kommun

Skärm ök +28/29/30 m samt skärm i  
tomtgräns 1 m, ABSORBERANDE insida

Vägtrafik

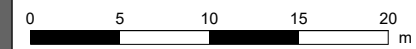
ENBART Lokalgator, prognos 2040

### Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]



Ljudutbredning 1,5 m över mark

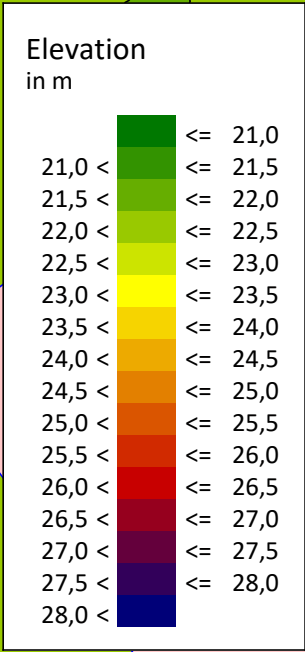
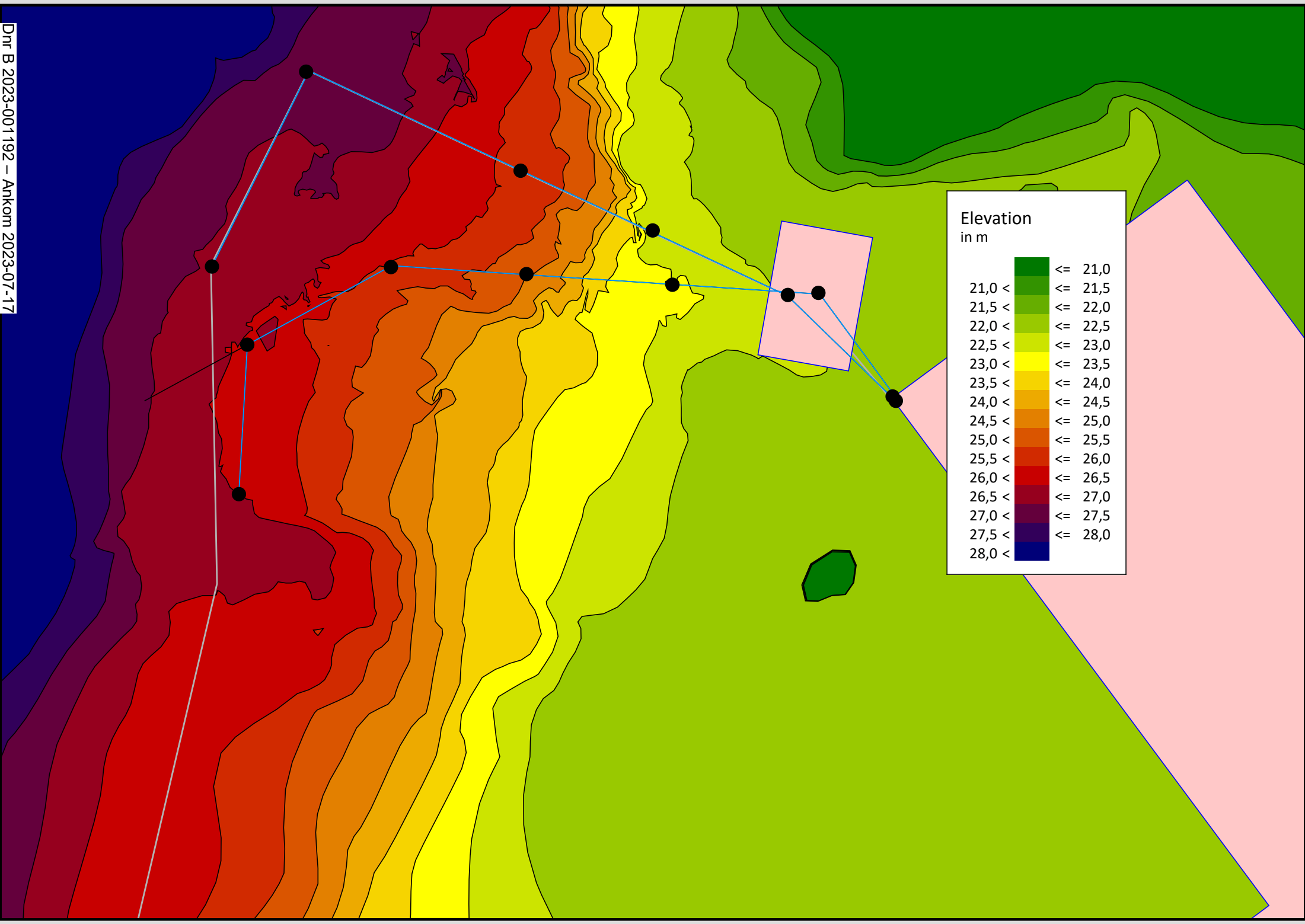
- Befintliga byggnader
- Förskola
- Skärm ök från +28 till +30 m
- Skärm 1 m hög rel. mark

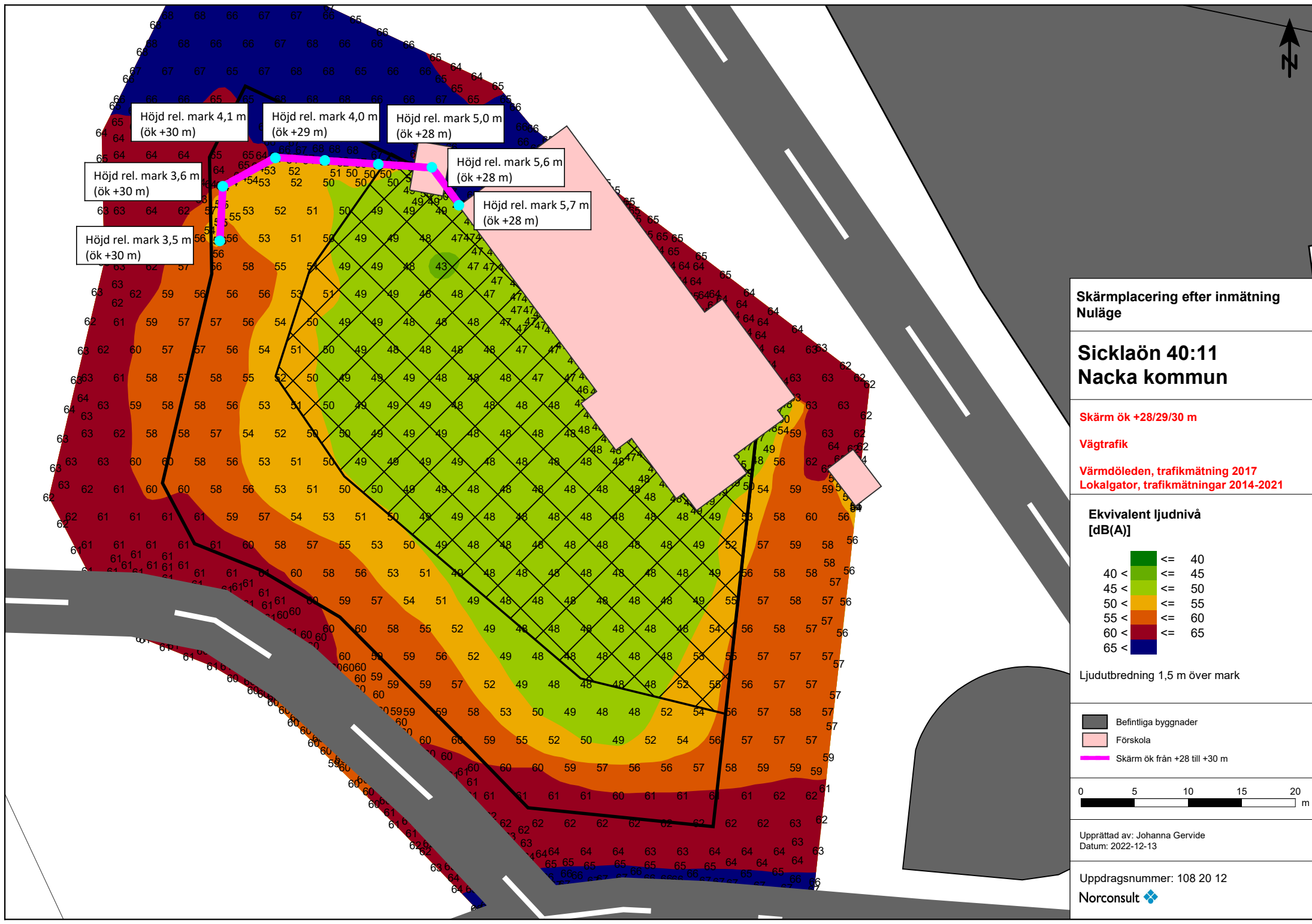


Upprättad av: Johanna Gervide  
Datum: 2022-04-25

Uppdragsnummer: 108 20 12  
Norconsult







**Skärmlacering efter inmätning  
Nuläge**

**Sicklaön 40:11  
Nacka kommun**

**Skärm ök +28/29/30 m**

**Vägtrafik**

**Värmdöleden, trafikmätning 2017  
Lokalgator, trafikmätningar 2014-2021**

**Ekvivalent ljudnivå  
[dB(A)]**

≤ 40	≤ 40
40 <	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	

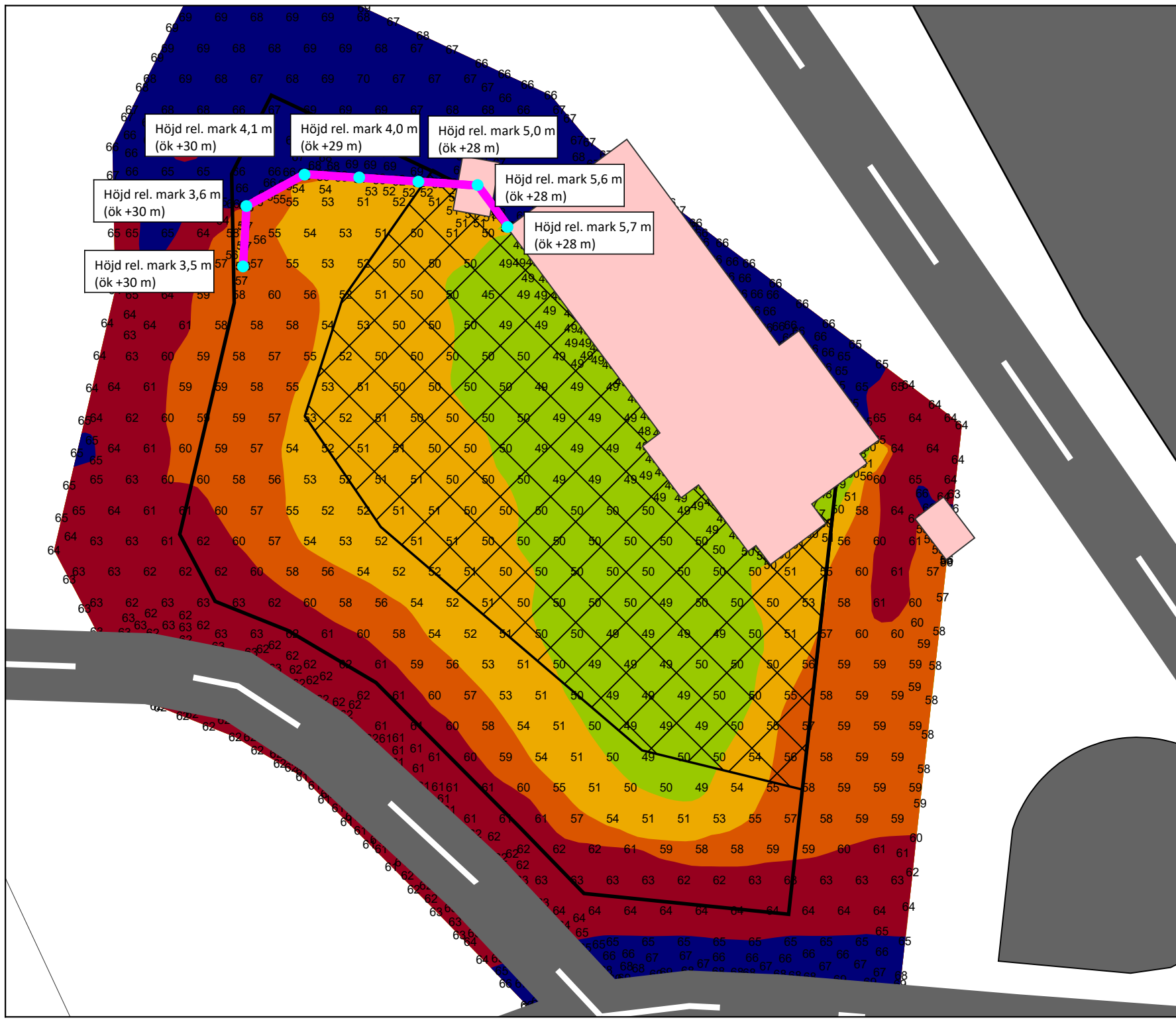
Ljudutbredning 1,5 m över mark

- Befintliga byggnader
- Förskola
- Skärm ök från +28 till +30 m

0 5 10 15 20 m

Upprättad av: Johanna Gervide  
Datum: 2022-12-13

Uppdragsnummer: 108 20 12  
Norconsult



Höjd rel. mark 4,1 m  
(ök +30 m)

Höjd rel. mark 4,0 m  
(ök +29 m)

Höjd rel. mark 5,0 m  
(ök +28 m)

Höjd rel. mark 3,6 m  
(ök +30 m)

Höjd rel. mark 5,6 m  
(ök +28 m)

Höjd rel. mark 5,7 m  
(ök +28 m)

Höjd rel. mark 3,5 m  
(ök +30 m)

**Skärml placering efter inmätning Framtid**

**Sicklaön 40:11**  
**Nacka kommun**

**Skärm ök +28/29/30 m**

**Vägr trafik**

**Värmdöleden, uppräknad trafik 2040**  
**Lokalgator, prognos 2040**

**Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]**

<= 40	Green
40 < <= 45	Light Green
45 < <= 50	Yellow-Green
50 < <= 55	Yellow
55 < <= 60	Orange
60 < <= 65	Red-Orange
65 <	Dark Red

Ljudutbredning 1,5 m över mark

- Grey: Befintliga byggnader
- Pink: Förskola
- Magenta: Skärm ök från +28 till +30 m

0 5 10 15 20 m

Upprättad av: Johanna Gervide  
Datum: 2022-12-13

Uppdragsnummer: 108 20 12

Norconsult