



DMTK

Trafikbullerutredning

Pingvinens förskola

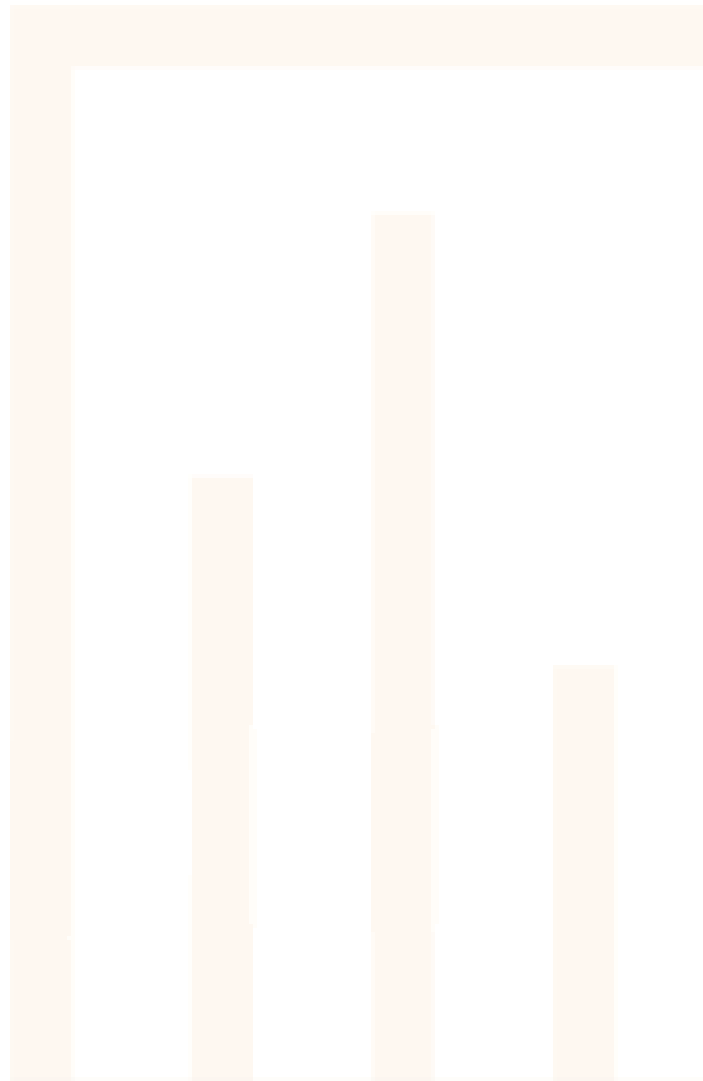
Beställare: Nacka kommun

Rapport: D23-U021-R01

Datum: 2023-04-19

Upprättad av: Patrik Andersson

Granskad av: Moa Wijkmark





INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sammanfattning	1
1. Uppdragsbeskrivning.....	2
2. Nuvarande bullersituation och planerade förändringar	2
3. Underlag	3
4. Riktvärden	3
4.1. Naturvårdsverkets vägledning.....	3
4.2. Buller från Storängen station	4
5. Beräkning.....	4
5.1. Vägtrafik	4
5.2. Spårtrafik	6
5.3. Resultat.....	6
6. Utlåtande	7
6.1. Åtgärder.....	8

Bilagor:

Beräkningsblad AK-D23-U021-01 till AK-D23-U021-10

Sammanfattning

DMTK Akustik AB har på uppdrag av Nacka utrett buller från väg- och spårtrafik på fastigheten Sicklaön 167:16 (Pingvinens förskola). Fastigheten är belägen på John Lodéns väg 23, i närheten av Saltsjöbanans station Storängen.

Trafikbullersituationen på fastigheten har beräknats för dagens situation, samt prognosår 2040 för vägtrafik respektive år 2050 för spårtrafik. Primär bullerkälla är spårtrafiken på Saltsjöbanan. Även vägtrafik på Saltsjöbadsleden, som passerar drygt 100 m öster om fastigheten, har en viss påverkan på ljudnivån.

Idag finns en cirka 2 m hög bullerskyddsskärm längs delar av den södra fastighetsgränsen. Längs Saltsjöbanan finns ingen bullerskyddsskärm, dock ger perrongen vid stationen en viss skärmverkan. Längs Saltsjöbadsleden finns en cirka 2 m hög bullerskyddsskärm.

Beräkningarna visar att riktvärden för ljudnivå på förskolegård överskrids både för dagens trafik och prognosår 2040/2050. Då trafiken på lokalatorna inte förväntas öka, och tågen på Saltsjöbanan delvis planeras att bytas ut mot nya, tystare vagnar, beräknas ljudnivån för prognosår 2040/2050 bli ungefär samma som idag.

För att sänka ljudnivån på förskolegården föreslås att en längre, och högre, bullerskyddsskärm anläggs längs förskolans tomtgräns. Skärmen behöver bli minst 3 m hög, vara helt tät, och sträcka sig längs hela den sydvästra och sydöstra sidan av tomten.

Med den föreslagna skärmen beräknas riktvärden för ekvivalent ljudnivå innehållas på i princip hela förskolegården. Riktvärden för maximal ljudnivå beräknas överskridas med som mest 4 dBA vid tågpassage. Då beräkningsmodellen inte kan ta hänsyn till den skärmning som fås från perrongen på Storängens station, är dock verklig nivå sannolikt lägre. Det är enbart befintliga äldre tåg som beräknas ge överskridanden. I takt med att tågen ersätts med nyare, mer tystgående vagnar, kommer mängden överskridanden att minska.

1. Uppdragsbeskrivning

DMTK Akustik AB har på uppdrag av Nacka utrett buller från väg- och spårtrafik på fastigheten Sicklaön 167:16 (Pingvinens förskola), se Figur 1. Fastigheten är belägen på John Lodéns väg 23, i närheten av Saltsjöbanans station Storängen.

Nacka kommun planerar att ta fram en ny detaljplan för fastigheten. Syftet med den nya detaljplanen är att tillåta befintlig markanvändning, dvs. förskoleverksamhet. Uppdragets mål är en bullerutredning som visar att planen är genomförbar med avseende på buller. Planen omfattar den befintliga förskolan och dess gård. För trafikbullerberäkningarna ska trafikprognos 2040 användas, för spårtrafiken ska SL:s prognos för år 2050 användas.



Figur 1 Flygfoto över området. Röd linje anger planområdets gräns.

2. Nuvarande bullersituation och planerade förändringar

Primära trafikbullerkällor i området är Saltsjöbadsleden, Saltsjöbanan och lokalgator. Storängen station ligger strax söder om området. Om ingen av-/påstigning sker händer det att tåg kör förbi utan att stanna. Underhållsfordon samt tåg ur trafik kan också passera utan att stanna.

Inga lokalbussar trafikerar området förutom linje 25F som mellan 1 jan 2023 – 31 mars 2024 kommer att ersätta Saltsjöbanan med halvtimmestrafik på Parkvägen strax söder om området.

Det finns inga större industribullerkällor som bedöms kunna påverka fastigheten. Vid platsbesök noterades inga bullrande installationer på grannbyggnader.

I nutid trafikerar Saltsjöbanan av äldreagnar av typen C10 och C11. År 2026 levereras moderna, tystare fordon som kommer att ersätta en del av dagens fordonsflotta. Detta gör att bullernivån från Saltsjöbanan inte förväntas öka, trots en planerad ökning av trafikmängden.

Enligt Nacka kommun är Storängen ett riksintresse för kultur vilket gör området svårare att exploatera. För närvarande finns inga planer på att förändra vägnätet i närområdet och trafiken på lokalgatorna förväntas inte öka.

3. Underlag

- Information om förändringar på Saltsjöbanan från Region Stockholm, publicerad 2022-02-15.
- Hastighetsgränser för vägtrafik från Trafikverket via NVDB på webb, hämtade 2023-03-28.
- Turtäthet på busslinje 25F från sl.se
- Höjddata från Metria, levererat 2023-03-24.
- Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik, Naturvårdsverket NV-01534-17.
- Plankarta i dwg-format för området, erhållen från Nacka kommun 2023-03-21.
- Grundkarta i dwg-format, erhållen från Nacka kommun 2023-03-21.
- Trafikprognos för bullerberäkningar för SL spårtrafik år 2050, version giltig t.o.m. 2023-12-31.
- Beräkningsprogram CadnaA version 2023 med Nordiska beräkningsmodellen rev. 1996.
- Trafikförvaltningens Riktlinjer Buller och vibrationer, RiBuller version 11 daterad 2022-11-29.
- Trafikmätningar Saltsjöbadsleden och John Lodéns väg. Prognos för år 2040 enligt samt Nacka Kommuns.
- Hastighetsgränser för spårtrafiken enligt *SSÄ Banbok för Saltsjöbanan (SB)*, daterad 2019-05-01, diarienummer TN 2014-0594.

4. Riktvärden

Nedan presenteras gällande riktvärden för trafikbuller på förskolegårdar. Då förskolan är befintlig, och har varit i drift under många år, bör riktvärden för befintlig skolgård kunna användas.

4.1. Naturvårdsverkets vägledning

Ny skolgård

På ny skolas skolgård som exponeras för buller från väg- eller spårtrafik bör bullernivån underskrida riktvärden enligt Naturvårdsverket, NV-01534-17, enligt Tabell 1.

Tabell 1 Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik på ny skolgård (frifältsvärde).

Del av skolgård	Ekvivalent ljudnivå för dygn (dBA)	Maximal ljudnivå (dBA, Fast)
De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet	50	70
Övriga vistelseytor inom skolgården	55	70 ¹⁾

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

Äldre skolgård

För äldre skolas skolgård bör motsvarande nivåer tillämpas som gäller för bostäders uteplats enligt infrastrukturproposition 1996/97:53 samt av efterföljande praxis.

Med äldre skolgård menas skolgård som exponeras för buller från väg- och spårtrafik och som inte uppfyller angivelsen för ny skolgård, se Naturvårdsverket, NV-01534-17.

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).		

4.2. Buller från Storängen station

Trafikförvaltningen skriver i sina riktlinjer (RiBuller version 11) att de anser att buller från högtalarutrop ska bedömas enligt riktvärden för spårtrafikbuller. Angående bullerberäkningar vid stationer skriver de även:

Tractionstjut vid acceleration, bromsljud vid retardation samt högtalarutrop är ljud som inte inkluderas i beräkningsmodellen för spårtrafikbuller. För att kompensera för det ska buller räknas som om trafiktågen körde i största tillåtna hastighet igenom hela stationen. Vissa tomkörningar stannar inte heller vid stationerna utan kör med STH igenom stationen.

5. Beräkning

Samtliga beräkningar har utförts i beräkningsprogrammet CadnaA version 2023 med Nordiska beräkningsmodellen. Beräkningar har utförts både för dagens situation och prognosår 2040/2059.

I beräkningarna används mjuk mark utom för ytor för vägar, infart och parkering. Samtliga beräkningar är utförda med två reflektioner.

5.1. Vägtrafik

Trafiksiffror för dagens trafik samt prognosår 2040 har erhållits från Nacka kommun.

Aktuella hastighetsgränser har hämtats från Trafikverket via NVDB. Vid beräkning av maximala ljudnivåer har maxtimme antagits motsvara 10% av ÅDT. Vid beräkning för prognosår har dygnsfördelningen antagits följa dagens trafik.

Ersättningsbussarna som trafikerar Parkvägen i nutid kommer att ersättas av Saltsjöbanan nästa år.

Tabell 2 Trafikmängd nuläge, vägtrafik.

Väg	Fordon/årsmedeldygn (ÅDT)	Andel tunga fordon [%]	Hastighet [km/h]	Kommentar
John Lodéns väg	670	4,2	30	Enligt mätning vid John Lodéns väg 27 den 2018-10-12.
Lokalgator	300	5	30	Schablonsiffror.
Saltsjöbadsleden, påfart Saltsjöbadsleden söderut	3200	7,2	90 (skyltad) 49 (medel)	Dygnsfördelning enligt mätning 2021-11-08.
Saltsjöbadsleden, mot Fisksätra	8700	7,6	90	Dygnsfördelning enligt mätning 2017-12-18.
Saltsjöbadsleden, mot Nacka, väg 222	8600	7,5	90	Dygnsfördelning enligt mätning 2017-12-18.

Tabell 3 Trafikmängd år 2040, vägtrafik.

Väg	Fordon/årsmedeldygn (ÅDT)	Andel tunga fordon [%]	Hastighet [km/h]	Kommentar
John Lodéns väg	670	4,2	30	Nacka kommun bedömer att trafikmängden inte ökar på de mindre lokalgatorna.
Lokalgator	300	5	30	
Parkvägen	360	5	30	Prognos från Nacka kommun.
Saltsjöbadsleden, påfart Saltsjöbadsleden söderut	3400	10	90 (skyltad) 49 (medel)	Prognos från Nacka kommun.
Saltsjöbadsleden, mot Fisksätra	10200	10	90	Prognos från Nacka kommun.
Saltsjöbadsleden, mot Nacka, väg 222	9300	10	90	Prognos från Nacka kommun.

Siffror på VMD omräknas till ÅDT genom följande formel: $\text{ÅDT} = \text{VMD} * 0,9$

5.2. Spårtrafik

Trafiksiffror och dygnsfördelning från dagens trafik har tagits från SL:s tidtabell. Data för prognosåret 2050 har erhållits från Trafikförvaltningen. Trafikförvaltningen ger enbart en prognos för år 2050, denna prognos har därför antagits gälla även år 2040. Information om hastighetsgränser har hämtats från banbok för Saltsjöbanan. Väster om Storängen där det är enkelspår är STH 50 km/h. Vid dubbelspår åt öster är STH 70 km/h.

Tabell 4 Trafikmängd nuläge, spårtrafik.

Tågtyp	Tåg/timme per riktning	Tåg/ÅMD	Längd [m]	Hastighet [km/h]
C10/C11	Högtrafik: 3 Mellantrafik: 3 Lågtrafik: 2	110	105 (6 vagnar)	50-70

Tabell 5 Trafikmängd år 2040/2050, spårtrafik.

Tågtyp	Tåg/timme per riktning	Tåg/ÅMD	Längd [m]	Hastighet [km/h]
C10/C11	Högtrafik (7h): 3 Mellantrafik (8h): 2 Lågtrafik (5h): 1	84	105 (6 vagnar)	50-70
X2	Högtrafik (7h): 5 Mellantrafik (8h): 4 Lågtrafik (5h): 3	164	105 (6 vagnar)	50-70

5.3. Resultat

Resultat från utförda beräkningar redovisas i beräkningsblad enligt Tabell 6. Beräknade fasadnivåer avser frifältsvärde. Beräknad nivå över mark inkluderar reflexer även från närliggande byggnader. Ljudutbredning över mark redovisas för 1,5 m höjd.

Maximal ljudnivå från vägtrafik avser ljudnivå som förväntas överskridas av högst 5 fordon under maxtimme. För vägar med låga trafikflöden beräknas, i enlighet med Nordiska beräkningsmodellen, istället medelnivå för den mest bullrande fordonstypen.

Maximal ljudnivå från spårtrafik beräknas som medelnivå för den mest bullrande tågtypen och blir därmed samma oavsett trafikmängd.

Beräkningar av maximal nivå har enbart utförts för prognosår då dessa beräkningar bedöms gälla även för dagens trafik.

Beräkningsblad AK-D23-U021-01 till 05 visar beräknade ljudnivåer utan åtgärder. Beräkningsblad AK-D23-U021-06 till 10 visar beräknade ljudnivå med åtgärder.

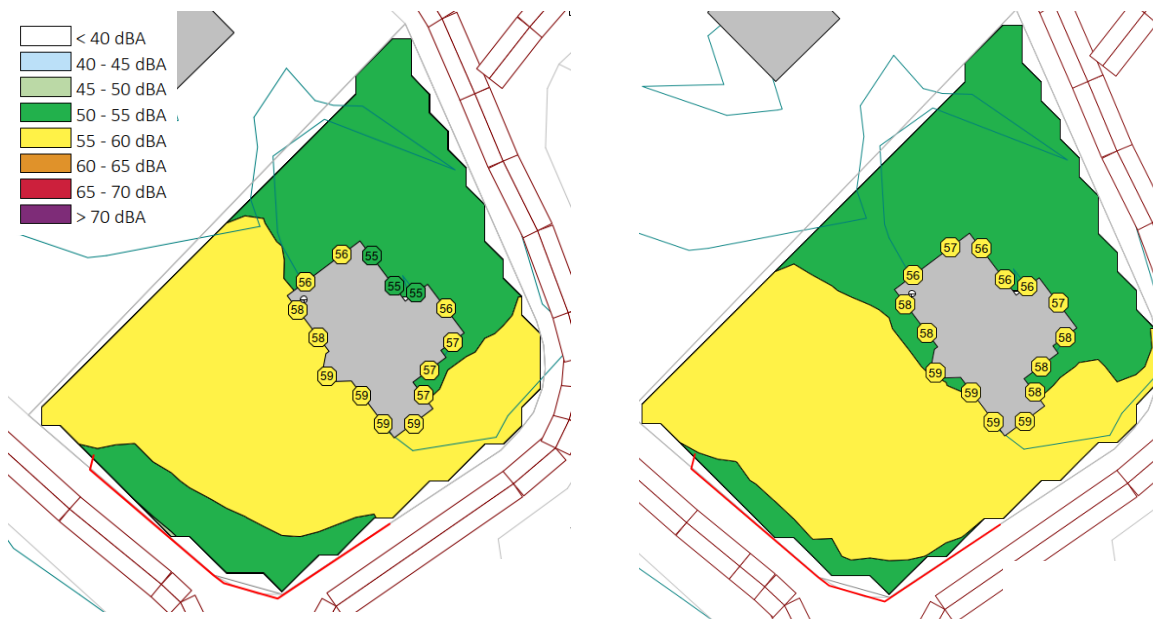
Tabell 6 Beräkningsblad.

Utan åtgärder	
AK-D23-U021-01	Ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik år 2023. Ljudutbredning 1,5 m över mark, samt frifältsvärde vid fasad.
AK-D23-U021-02	Ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik år 2040. Ljudutbredning 1,5 m över mark, samt frifältsvärde vid fasad.
AK-D23-U021-03	Ekvivalent ljudnivå från spårtrafik år 2050. Ljudutbredning 1,5 m över mark, samt frifältsvärde vid fasad.

AK-D23-U021-04	Maximal ljudnivå från vägtrafik. Ljudutbredning 1,5 m över mark, samt frifältsvärde vid fasad.
AK-D23-U021-05	Maximal ljudnivå från spårtrafik. Ljudutbredning 1,5 m över mark, samt frifältsvärde vid fasad.
Med åtgärder	
AK-D23-U021-06	Ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik år 2023. Ljudutbredning 1,5 m över mark, samt frifältsvärde vid fasad.
AK-D23-U021-07	Ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik år 2040. Ljudutbredning 1,5 m över mark, samt frifältsvärde vid fasad.
AK-D23-U021-08	Ekvivalent ljudnivå från spårtrafik år 2050. Ljudutbredning 1,5 m över mark, samt frifältsvärde vid fasad.
AK-D23-U021-09	Maximal ljudnivå från vägtrafik. Ljudutbredning 1,5 m över mark, samt frifältsvärde vid fasad.
AK-D23-U021-10	Maximal ljudnivå från spårtrafik. Ljudutbredning 1,5 m över mark, samt frifältsvärde vid fasad.

6. Utlåtande

Beräkningar för dagens situation visar att riktvärde för ekvivalent ljudnivå på befintlig skolgård (55 dBA) överskrids på ungefär halva förskolegården. Som högst beräknas en ekvivalent ljudnivå på 59 dBA, se Figur 2.

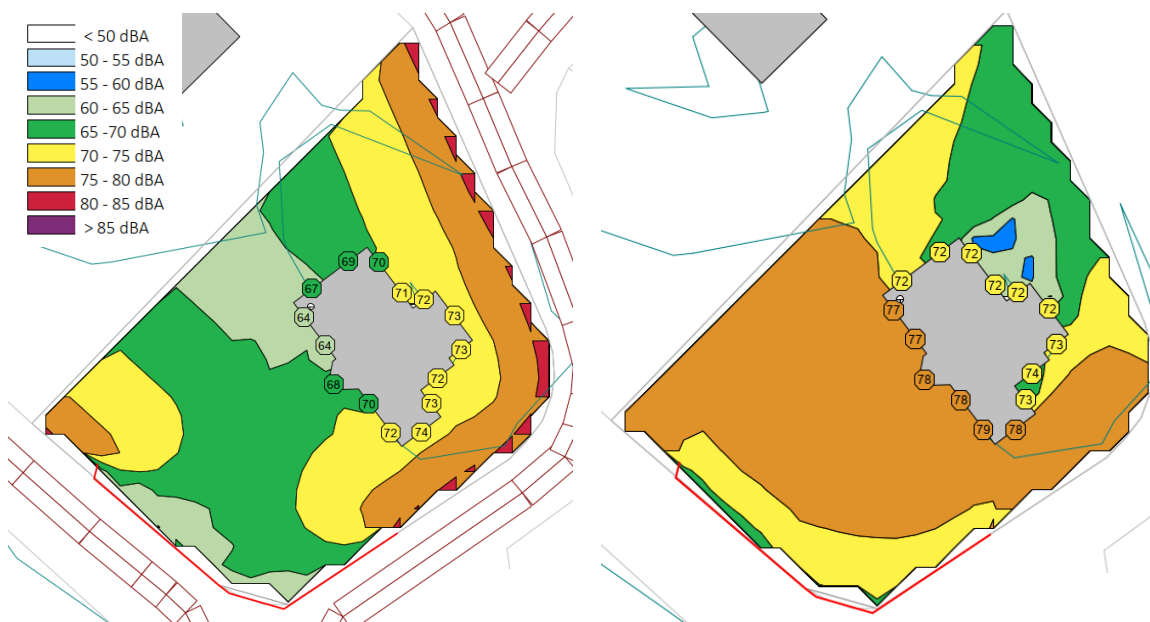


Figur 2 Till vänster: Ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik år 2023, utan åtgärder. Till höger: Ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik år 2040, utan åtgärder.

Maximal ljudnivå från vägtrafik beräknas överskrida riktvärdet 70 dBA inom cirka 15 m från tomtgräns, längs de delar av tomten som idag saknar bullerskyddskärm. Beräknad ljudnivå avser medelljudnivå från tung trafik. Maximal ljudnivå från vanliga personbilar beräknas inte överskrida 70 dBA på någon del av fastigheten.

Samtliga beräkningar har utförts med hastigheten 70 km/h för alla tåg. Då merparten av tågen stannar vid station ger detta en överskattning jämfört med den verkliga ljudnivån från tåg. I beräkningsmodellen tas dock ingen hänsyn till kurvskrik, högtalarutrop, underhållsfordon och liknande. Enligt Trafikförvaltningens riktlinjer bör bullerberäkningar därför utföras med full hastighet på samtliga tåg även vid stationer.

Maximal ljudnivå från spårtrafik beräknas till som högst 80 dBA. På de delar av tomten som skärmas av förskolebyggnaden beräknas riktvärden 70 dBA innehållas. Dagens tåg ger ungefär 10 dB högre maxnivåer jämfört med de nya vagnar som planeras. Beräkning med enbart nya tåg visar att riktvärde för maximal ljudnivå skulle innehållas på hela förskolegården om alla tåg byttes ut.



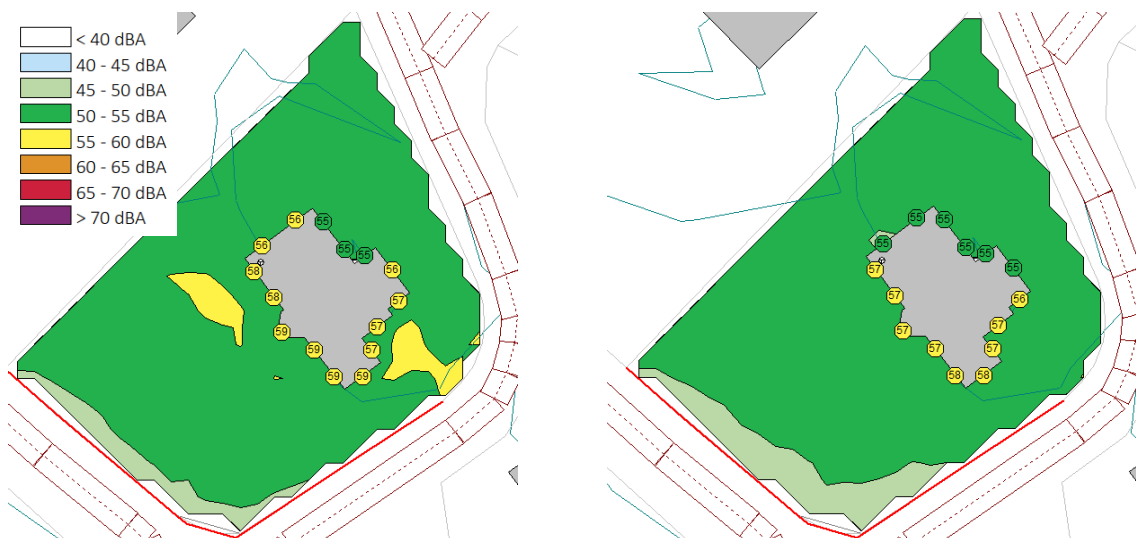
Figur 3 Till vänster: Maximal ljudnivå från tung trafik, utan åtgärder. Till höger: Maximal ljudnivå från spårtrafik, utan åtgärder.

Perrongen vid Storängens station kommer att ge en viss dämpning av buller från tågen. Perrongen är cirka 1,5 m hög och sträcker sig längs den del av spåret som är närmast förskolan och inte skymms av andra byggnader. Dämpning från perrong går dock inte att ta hänsyn till direkt i beräkningsprogrammet, då den beräkningsmodell som används (Nordiska beräkningsmodellen) inte tar med dämpning från mer än en skärm/skärmande objekt. Om både perrongen och skärmen längs förskolans tomtgräns tas med i beräkningen fås högre bullernivåer på delar av gården, jämfört med en beräkning med enbart skärmen vid tomtgräns. Då detta inte bedöms rimligt har beräkningar utförts utan perrongen. Verkligen ljudnivå är därmed sannolikt något lägre än de beräknade värdena. Exakt hur stor påverkan på ljudnivån perrongen har är svårt att avgöra utan mer omfattande utredningar, troligtvis överskattar beräkningen ljudnivån med ca 0-3 dB.

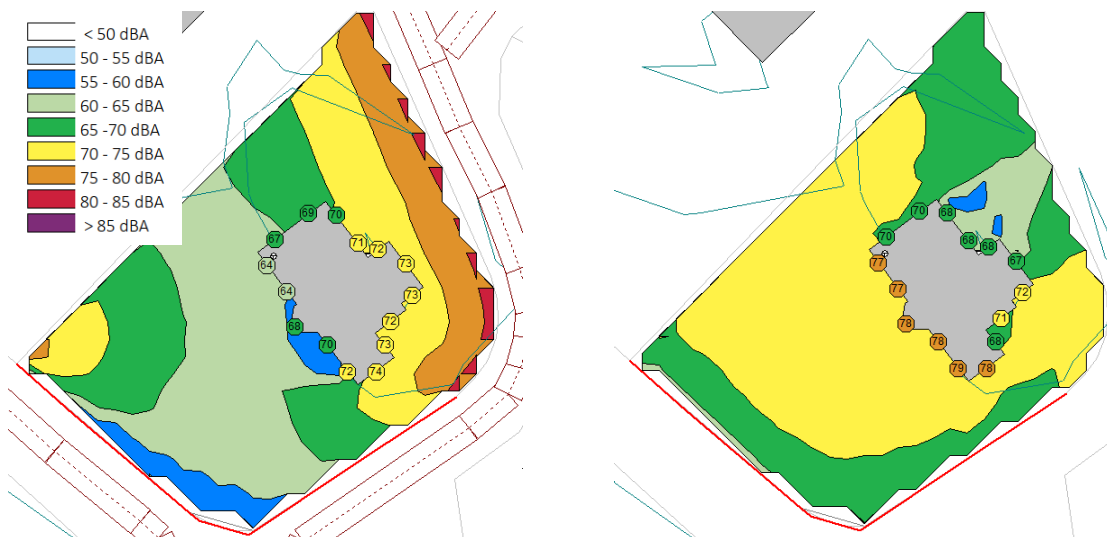
6.1. Åtgärder

För att sänka ljudnivån på förskolegården föreslås att befintlig bullerskyddsskärm förlängs, samt att höjden ökas från dagens 2 m till 3 m. Skärmen behöver vara helt tät, hela vägen från marken och uppåt. Ett liknande utförande som dagens skärm bedöms kunna ge tillräcklig dämpning. Se röd linje i Figur 4 för föreslagen utbredning för utbyggd bullerskyddsskärm.

Med den föreslagna skärmen beräknas ekvivalent ljudnivå för dagens trafik bli lägre än 55 dBA på nästan hela gården, se vänster bild i Figur 4. För prognosår beräknas ljudnivån bli lägre än 55 dBA på hela gården. Maximal ljudnivå från vägtrafik beräknas bli lägre än 70 dBA på större delen av gården, se Figur 5. På de ytor där överskridanden beräknas kommer överskridanden sannolikt inte ske oftare än 1-2 gånger per timme. Maximal ljudnivå från spårtrafik beräknas till som högst 74 dBA vid passage av befintliga tåg, respektive 64 dBA med planerade nya tåg. Då beräkningen inte tar hänsyn till den skärmverkan som fås från plattformen vid Storängens station, är det sannolikt att de beräknade nivåerna är något överskattade.



Figur 4 Till vänster: Ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik år 2023, med åtgärder. Till höger: Ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik år 2040, med åtgärder



Figur 5 Till vänster: Maximal ljudnivå från vägtrafik, med åtgärder. Till höger: Maximal ljudnivå från spårtrafik, med åtgärder