

efterklang:

PART OF AFRY

BULLERUTREDNING

KRISTINEBERG 1:10, STOCKHOLM

D0083955 RAPPORT A

2023-09-26

Projektnummer: D0083955
Revision: 00
Dokumenttyp: BULLERUTREDNING
Datum: 2023-09-26

Kund: NCC Property Development AB
Kontaktperson: Victor Hoas Ströman, victor.hoas.stroman@ncc.se

Uppdragsansvarig: Tobias Gredenman, T: 010 505 66 97, tobias.gredenman@efterklang.org
Kvalitetsansvarig: Samuel Tuvenlund, T: 010 505 52 13, samuel.tuvenlund@efterklang.org

Datum	Rev	Beskrivning	UPPRÄTTAD	QA	GODKÄND
2023-09-26	00	Rapport A Bullerutredning Kristinebergshöjden	TGN	STD	STD

Sammanfattning:

NCC Property Development AB planerar att uppföra en kontorsbyggnad inom detaljplanen Kristineberg 1:10 (dnr 2020-17219). Aktuellt området, vilket är beläget på västra Kungsholmen, är främst påverkat av buller från Essingeleden, Drottningholmsvägen och tunnelbanan.

Beräkningar av buller har utförts för ett *nollalternativ* samt *med planerad bebyggelse* och visar att det nya kontorshuset skulle ge en bullerdämpande effekt med upp till 3 dBA ekvivalent ljudnivå i Kristinebergs slottspark.

Ljudnivåer vid kontorsbyggnadens fasader har beräknats med syftet att i senare skede kunna ta fram lämpliga fasadkonstruktioner för att innehålla ljudkrav inomhus.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

1	INLEDNING:	5
1.1	BAKGRUND OCH OMRÅDESBESKRIVNING	5
1.2	UPPDRAG	5
1.3	RIKTVÄRDEN OCH LJUDKRAV	6
1.4	UNDERLAG	6
1.5	ALMÄNT OM LJUD	6
2	FÖRUTSÄTTNINGAR:	8
2.1	TRAFIKUPPGIFTER	8
2.1.1	VÄGTRAFIK	8
2.1.2	SPÅRTRAFIK (TUNNELBANAN)	8
2.2	BERÄKNING	9
3	BERÄKNINGSRESULTAT:	10
3.1	LJUDUTBREDNING I NÄROMRÅDET	10
3.1.1	NOLLALTERNATIV, EKVIVALENT LJUDNIVÅ, SAMMANVÄGNING AV VÄG- OCH SPÅRTRAFIK	10
3.1.2	MED PLANERAD BEBYGGELSE, EKVIVALENT LJUDNIVÅ, SAMMANVÄGNING AV VÄG- OCH SPÅRTRAFIK	11
3.1.3	NOLLALTERNATIV OCH MED PLANERAD BEBYGGELSE, MAXIMAL LJUDNIVÅ, BÅDE VÄG- OCH SPÅRTRAFIK	11
3.2	LJUDNIVÅ VID FASAD, MED PLANERAD BEBYGGELSE	12
3.2.1	EKVIVALENT LJUDNIVÅ, SAMMANVÄGNING AV VÄG- OCH SPÅRTRAFIK	12
3.2.2	MAXIMAL LJUDNIVÅ, BÅDE VÄG- OCH SPÅRTRAFIK	13
4	KOMMENTARER:	14
4.1	LJUDUTBREDNING I KRISTINEBERGS SLOTTSPARK	14
4.2	LJUDNIVÅ VID FASAD	15

1 INLEDNING:

1.1 BAKGRUND OCH OMRÅDESBESKRIVNING

NCC Property Development AB avser uppföra en kontorsbyggnad i fem till åtta våningar om ca 30 000 m² på västra Kungsholmen i Stockholm inom detaljplanen Kristineberg 1:10 (dnr 2020-17219). Den nya kontorsbyggnaden är tänkt att ansluta till planerad stadsstruktur i Hornsbergskvarteren i norr och fungera som en skärm mot buller från trafik på Essingeleden i öster. I väster angränsar planområdet till Kristinebergs slottspark. I figur 1 nedan visas en översiktsbild med aktuell kontorsbyggnad med omnejd.

I samband med detaljplanearbetet efterfrågar Stadsbyggnadskontoret att en utredning tas fram, vilken visar bullerspridningen i närområdet för ett *nollalternativ* och *med planerad bebyggelse*. Utöver detta önskar NCC att en beräkning av ljudnivåer utförs vid kontorsbyggnadens fasader som underlag i den fortsatta projekteringen.

Aktuellt området är främst påverkat av trafikbuller från Essingeleden, Drottningholmsvägen och tunnelbanan.



Figur 1. Aktuell byggnad inom röd markering

1.2 UPPDRAG

Efterklang (en del av Afry) har fått i uppdrag att genomföra följande:

- Beräkning av de ekvivalenta- och maximala ljudnivåerna i aktuellt område på 1,5 m höjd för ett *nollalternativ* och *planerad bebyggelse*. Resultaten redovisas som utbredningskartor med färgfält i steg om 5 dBA.
- Beräkning av de ekvivalenta- och maximala ljudnivåerna vid kontorsbyggnadens fasad. Redovisning som fasadvyer med färgfält i steg om 5 dBA och ljudnivåer som siffervärden.

1.3 RIKTVÄRDEN OCH LJUDKRAV

Några riktvärden eller ljudkrav från trafikbuller beträffande utomhusmiljön finns inte för kontorsbyggnader. Inomhus gäller minst ljudklass C, vilket motsvarar BBR-kraven för kontorslokaler enligt Svensk Standard, SS, 25268:2007 + T1:2017. För högre ljudstandard gäller ljudklass B respektive ljudklass A i samma Svensk Standard.

1.4 UNDERLAG

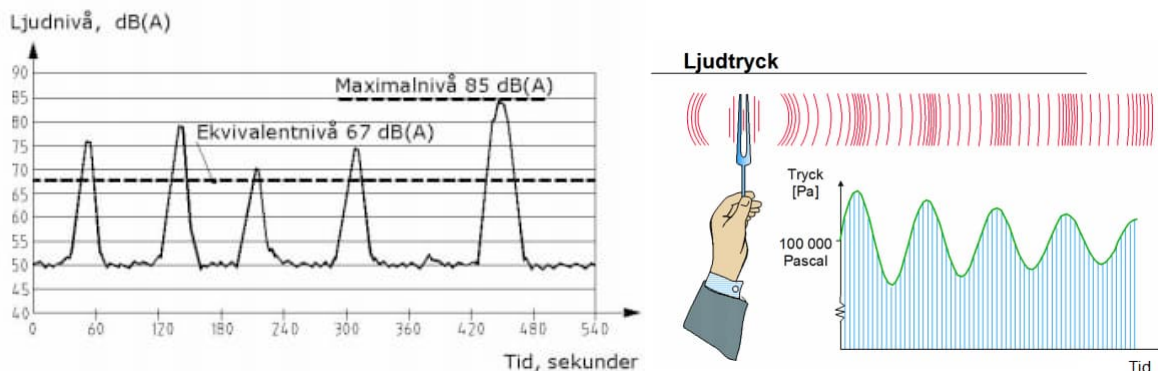
- Baskarta, från beställaren 2022-10-04
- Ritningsunderlag ny bebyggelse, White arkitekter, 2023-09-12
- Trafikuppgifter för vägtrafik, rapport 722814 B Hornsbergskvarteren 2018-11-02, Exploateringskontoret 2022-10-03 samt trafikplanerare Carl Chytraeus, 2023-02-08
- Trafikuppgifter för spårtrafik, dokument SL_Spårtrafik_2021_rev02, SL 2022-10-01

1.5 ALMÄNT OM LJUD

Ljud är tryckvariationer i luft som kan skapas av en vibrerande yta, t ex ett högtalarmembran, en pulserande luftström, ett avgasrör eller en snabb förbränning som i en explosion. De utbreder sig med en hastighet av ca 340 m/s och blir svagare när de breder ut sig i en större luftvolym.

En förändring av ljudnivån på 1-3 dB upplevs som en knappt hörbar skillnad. 3 dBA ökning innebär dock en fördubbling av ljudenergin och 4-7 dBA upplevs som en märkbar förändring (6 dBA ger en fyrdubblad ökning av ljudenergin). En ökning med 10 dBA motsvarar en 10-dubbling av ljudenergin.¹

Omfånget hos ljudet som vår hörsel kan uppfatta är enormt. Ljudtrycket vid smärtgränsen är ca 10 000 000 gånger starkare än det svagaste ljudet vi kan höra. För att slippa mycket stora tal används en logaritmisk skala för ljudtrycket. Ljudtrycksnivån anges därför i decibel (dB) relativt 20 µPa. En ökning från 50 dBA till 56 dBA kan ses som liten men motsvarar en fördubbling i ljudtryck. En ökning på ca 10 dB är en upplevd fördubbling av ljudnivå.



Figur 2 och 3. Beskrivning av ekvivalent- och maximal ljudnivå samt ljudtryck och frekvens

För att människan skall kunna uppfatta tryckvariationerna som ljud krävs att dessa uppgår till mellan 20 och 20 000 per sekund. Antalet tryckvariationer/sekund kallas ljudets frekvens (tonhöjd) och enheten är Hertz (Hz). För att ett ljud ska kunna höras av oss krävs alltså att dess frekvens ligger mellan 20 och 20 000 Hz. Bäst hör vi kring 1000 Hz. Lågfrekventa ljud kan liknas vid det muller som en traktor skapar. I mellanregistret ligger bruset från trafikbuller med mycket energi mellan 500-1000 Hz. Högfrekventa ljud kan vara visslingar t.ex. från en domarvisselpipa.

¹ <https://www.transportstyrelsen.se/sv/luftfart/Miljo-och-halsa/flygbuller/Begreppsforklaringar-rorande-ljud-och-buller/>

Ekvivalent ljudnivå är energimedelvärde av ljudtrycksnivå under en mätperiod.

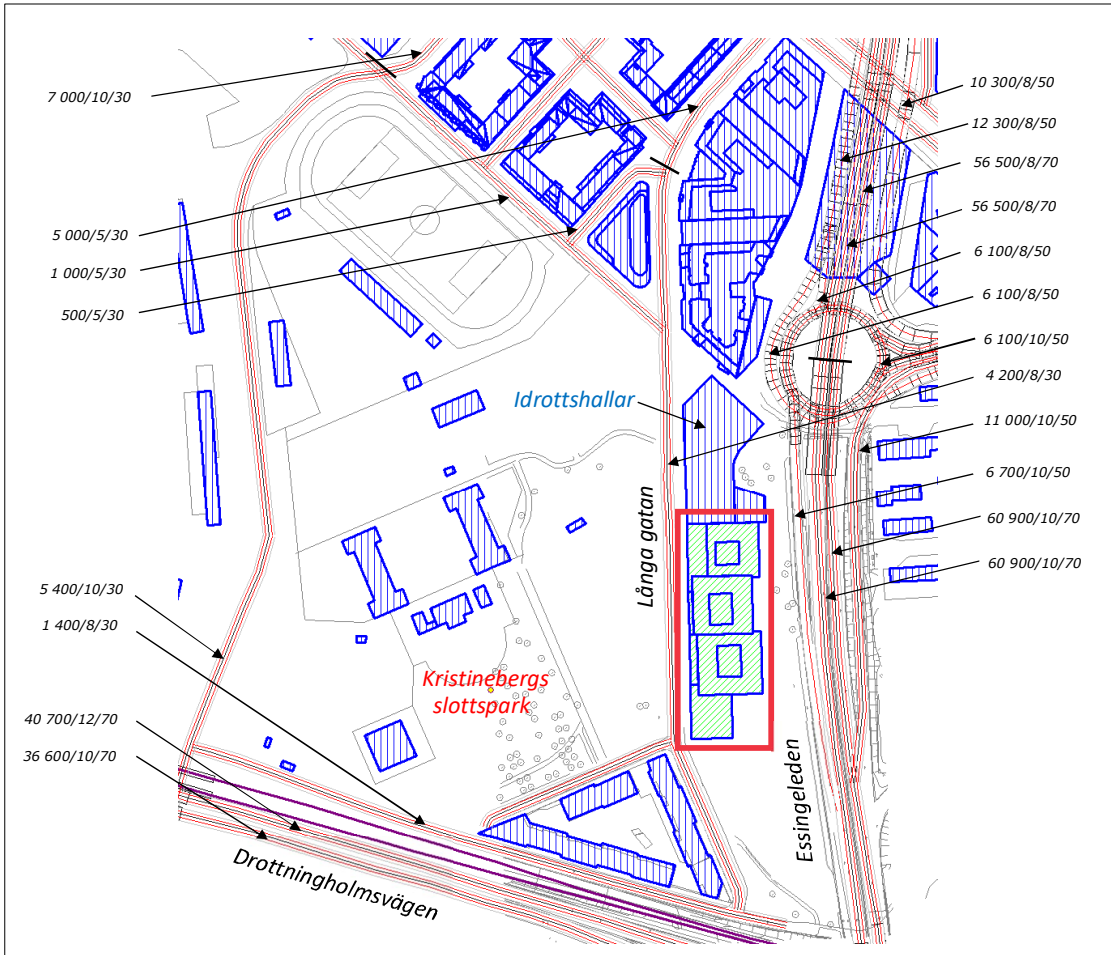
Maximal ljudnivå är den högsta ljudtrycksnivå under en mätperiod eller beräkning. Tidsvägning "FAST" ska normalt användas.

2 FÖRUTSÄTTNINGAR:

2.1 TRAFIKUPPGIFTER

2.1.1 Vägtrafik

I figur 4 nedan visas årsdygnstrafik (ÅDT) för ett framtida scenario med prognosår 2040, andel tung trafik och skyltad hastighet.



Figur 4. Trafikuppgifter för prognosår 2040 (Årsdygnstrafik / Andel tung trafik (%) / Skyltad hastighet). Aktuell kontorsbyggnad är markerad med rött.

Vid beräkningar av *nollalternativet* slutar Långa gatan vid idrottshallarnas södra fasad och trafikflödet anges till 500 fordon/dygn (2% tung trafik).

2.1.2 Spårtrafik (tunnelbanan)

Tunnelbanans sträckning är markerad med lila färg i figur 4. Trafikuppgiften avser prognosår 2050.

TABELL 1. TRAFIKUPPGIFTER, VARDAGSMEDEL DYGN, PROGNO SÅR 2050²

Tågtyp	Antal, st	Medellängd, m	STH, km/h
C20	712	139	70

² Enligt Region Stockholm, Trafikförvaltningen, bör vardagsmedeldygn användas vid beräkning då osäkerheten är stor vad gäller årsdygnstrafik.

2.2 BERÄKNING

Beräkningarna har utförts enligt den Nordiska beräkningsmodellen för väg- och spårtrafik (Naturvårdsverkets rapporter 4653 resp. 4935) med beräkningsprogrammet SoundPlan, version 8.2. Giltigheten för beräkningsmodellen för vägtrafik är begränsad till avstånd upp till 300 m mätt vinkelrätt mot väg/spår vid neutrala eller måttliga medvindsförhållanden (0 - 3 m/s).

I beräkningsprogrammet har en terrängmodell av området byggts upp med mark, vägar, järnväg och byggnader baserat på underlag redovisat i kapitel 1.3.

Beräkning har genomförts av de ekvivalenta- och maximala ljudnivåerna (5:e högsta) vid kontorsbyggnadens fasader samt ljudutbredning på 1,5 meters höjd. Sammanvägning av väg- och spårtrafikbuller har gjorts vid beräkning av ekvivalent ljudnivå.

Växlar förekommer på tunnelbanespåret inom aktuellt område och för varje växel adderas 6 dBA på en 10 m lång sträcka i beräkningsmodellen.

I båda beräkningsalternativen, *nollalternativet* och *med planerad bebyggelse*, har kommande övrig bebyggelse i omgivningarna medtagits i beräkningarna, däribland bebyggelse i Hornsbergskvarteren med nya idrottshallar direkt norr om den aktuella kontorsbyggnaden.

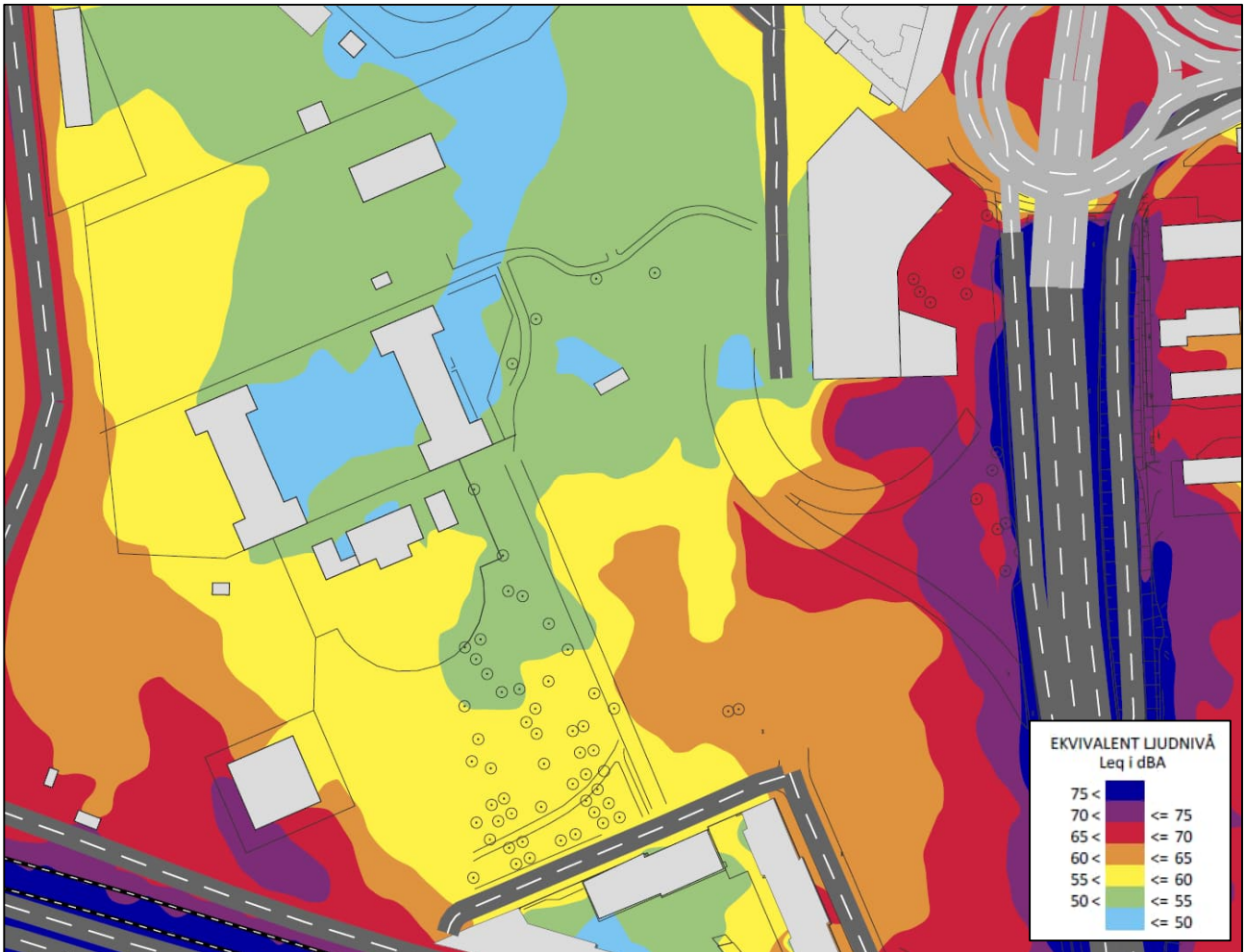
Trafiksituationen avser år 2040 för båda alternativen vid vägtrafikbullerberäkningarna. I *nollalternativet* slutar Långa gatan vid idrottshallarnas södra fasad och i scenariot *med planerad bebyggelse* ansluter Långa gatan till Kristinebergs slottsväg.

3 BERÄKNINGSRESULTAT:

3.1 LJUDUTBREDNING I NÄROMRÅDET

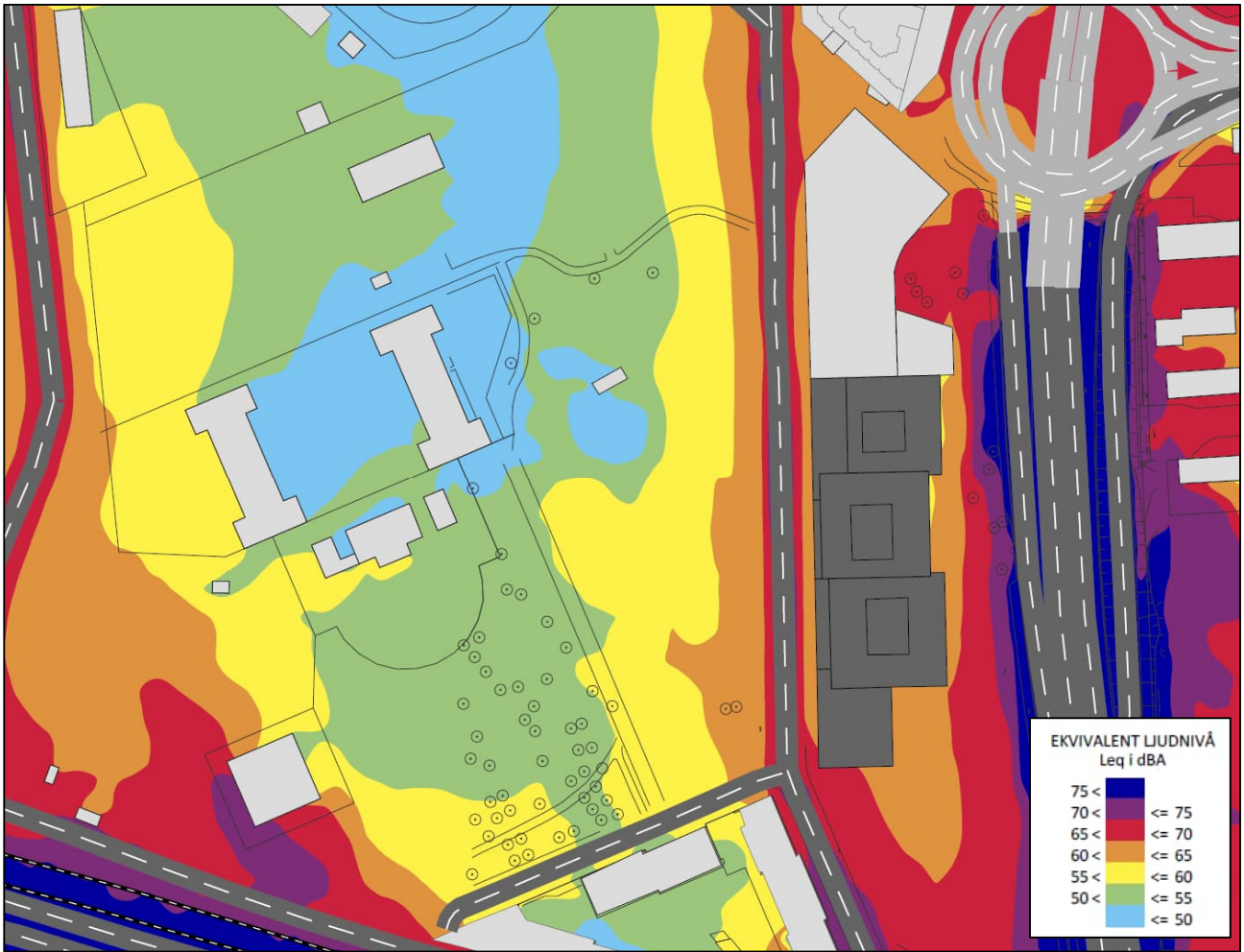
Nedan presenteras resultaten av beräkningarna. Observera att ljudnivåerna i ljudutbredningskartorna påverkas av reflektioner och representerar därför ej frifältsvärden i alla punkter. Vid fasaddimensionering ska redovisade ljudnivåer på fasadvyer användas.

3.1.1 Nollalternativ, ekvivalent ljudnivå, sammanvägning av väg- och spårtrafik



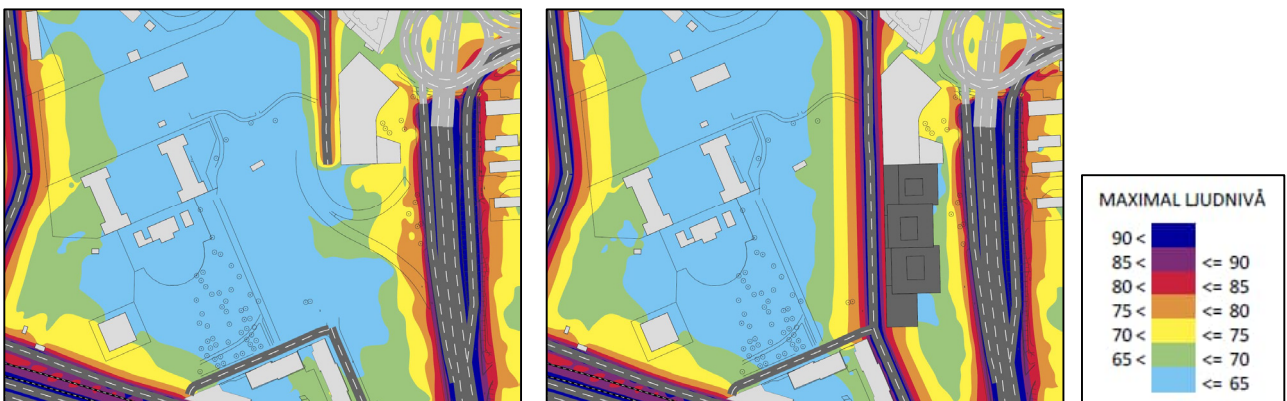
Figur 5. Ljudutbredning på 1,5 m höjd. Nollalternativ. Ekvivalent ljudnivå

3.1.2 Med planerad bebyggelse, ekvivalent ljudnivå, sammanvägning av väg- och spårtrafik



Figur 6. Ljudutbredning på 1,5 m höjd. Med planerad kontorsbyggnad. Ekvivalent ljudnivå.

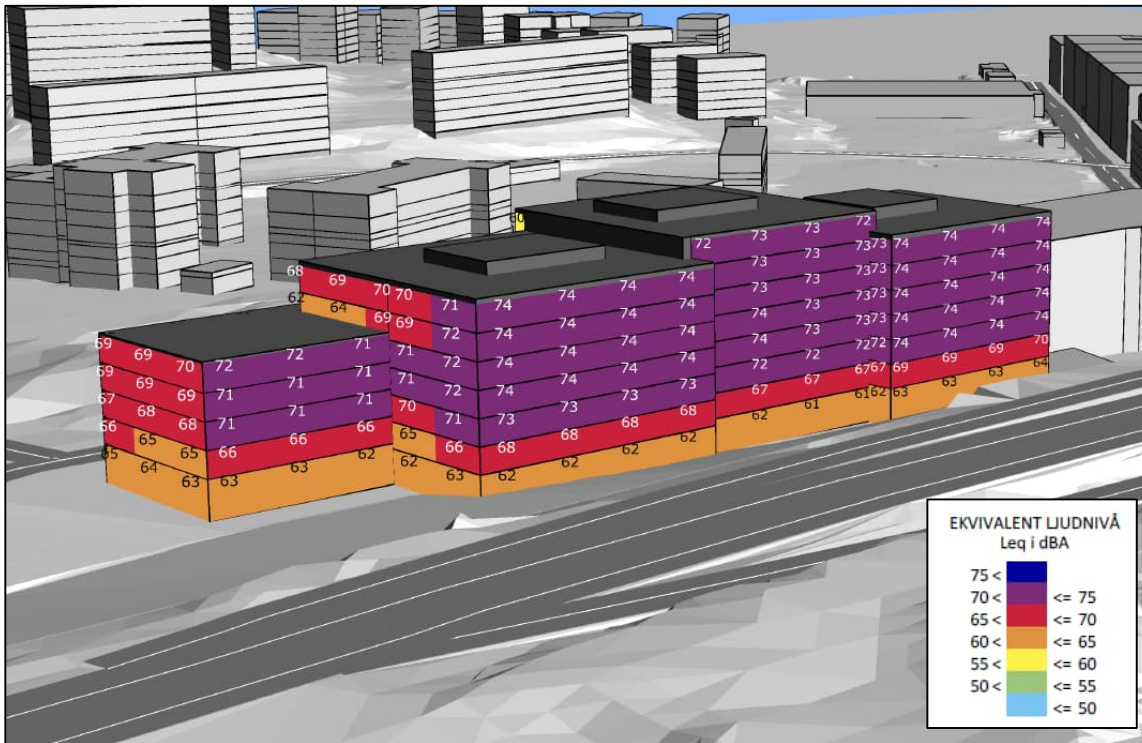
3.1.3 Nollalternativ och med planerad bebyggelse, maximal ljudnivå, både väg- och spårtrafik



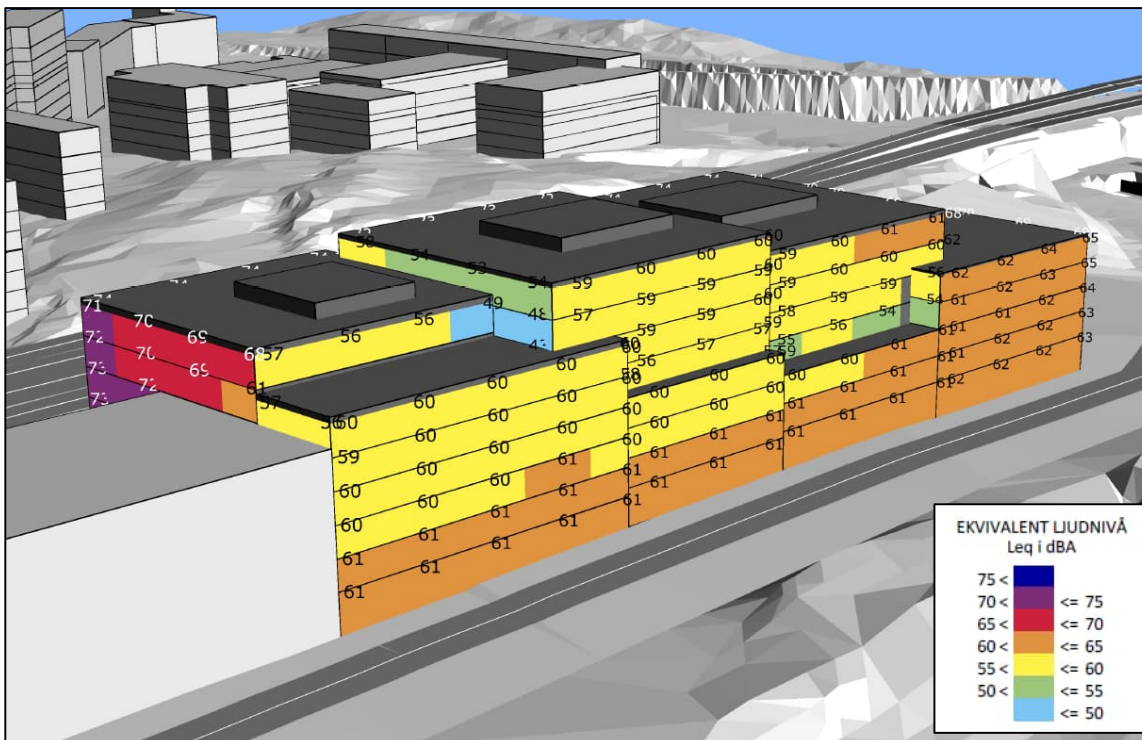
Figur 7 och 8. Ljudutbredning på 1,5 m höjd. Nollalternativ och med planerad kontorsbyggnad. Maximal ljudnivå

3.2 LJUDNIVÅ VID FASAD, MED PLANERAD BEBYGGELSE

3.2.1 Ekvivalent ljudnivå, sammanvägning av väg- och spårtrafik

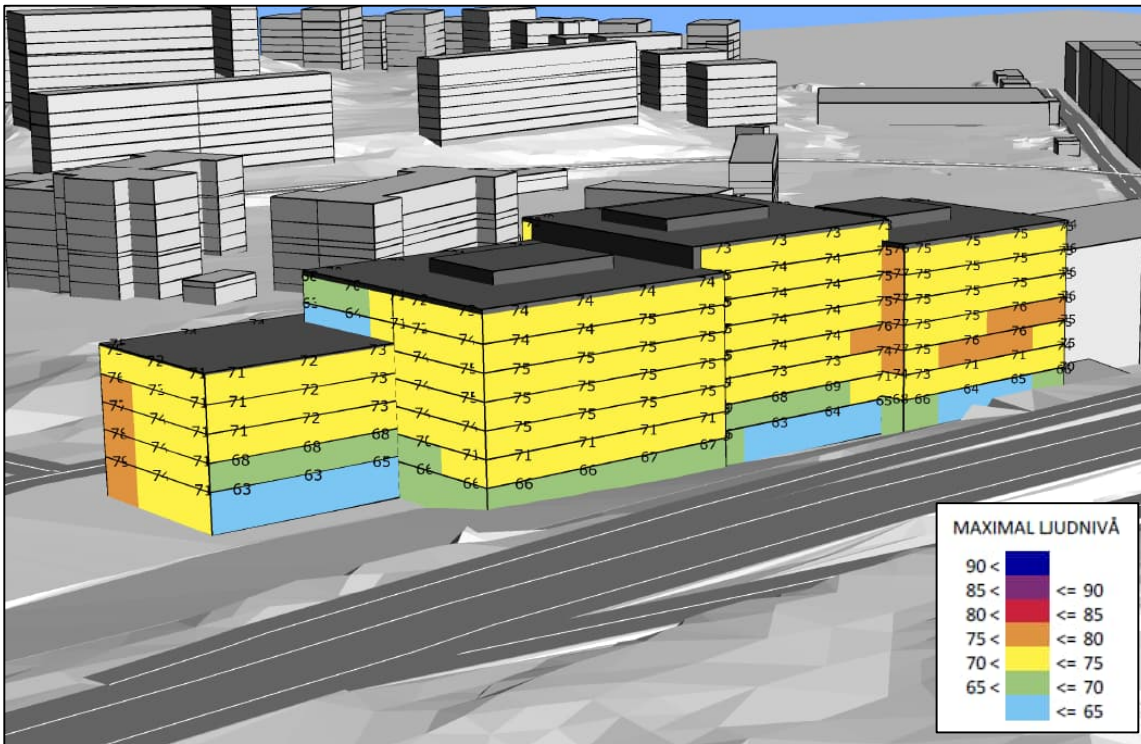


Figur 9. Kontorsbyggnaden med Essingeleden i förgrunden. Ekvivalent ljudnivå vid fasad.

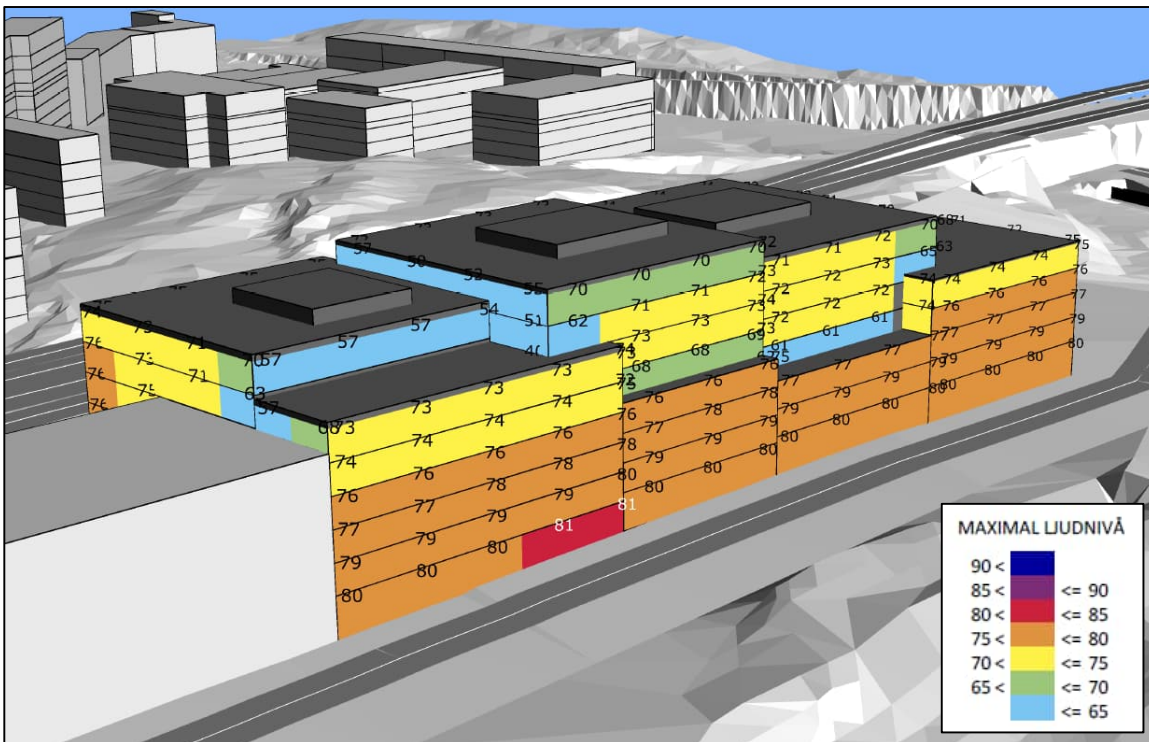


Figur 10. Kontorsbyggnaden med Långa gatan i förgrunden. Ekvivalent ljudnivå vid fasad.

3.2.2 Maximal ljudnivå, både väg- och spårtrafik



Figur 11. Kontorsbyggnaden med Essingeleden i förgrunden. Maximal ljudnivå vid fasad.

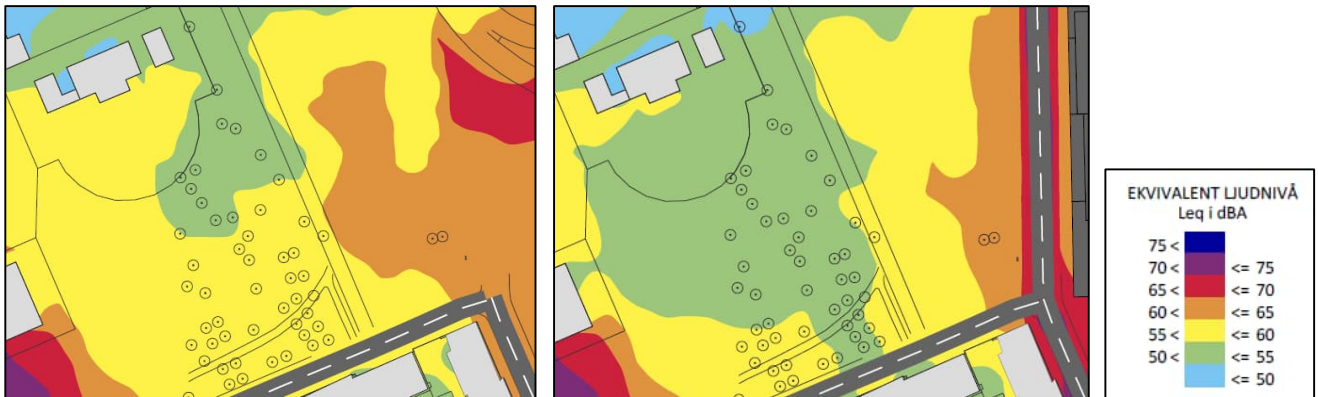


Figur 12. Kontorsbyggnaden med Långa gatan i förgrunden. Maximal ljudnivå vid fasad.

4 KOMMENTARER:

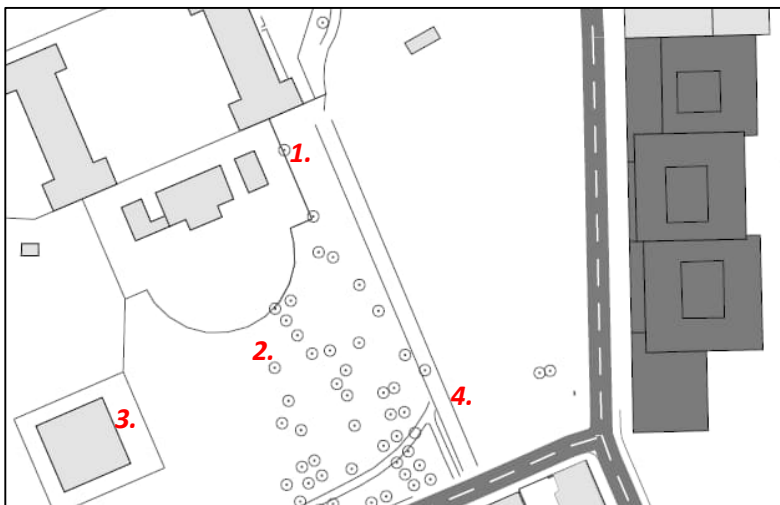
4.1 LJUDUTBREDNING I KRISTINEBERGS SLOTTSPARK

I figur 13 och 14 nedan visas utsnitt ur figur 5 och 6, dvs *nollalternativet* och *med planerad bebyggelse*, över Kristinebergs slottspark.



Figur 13 och 14. Ljudutbredning på 1,5 m höjd. Nollalternativ och med planerad kontorsbyggnad. Ekvivalent ljudnivå

För att få en uppfattning av kontorsbyggnadens bullerdämpande effekt i antal decibel har även beräkningar utförts i fyra punkter för de båda situationerna. Se figur 15. Resultaten redovisas i tabell 2.



Figur 15. Placering av beräkningspunkter.

TABELL 2. EKVIVALENT LJUDNIVÅ, NOLLALTERNATIV OCH MED PLANERAD BEBYGGELSE, PUNKTBERÄKNING PÅ 1,5 M HÖJD

Nr.	Ekvivalent ljudnivå	
	Nollalternativ	Med planerad bebyggelse
1	53 dBA	50 dBA
2	55 dBA	53 dBA
3	57 dBA	54 dBA
4	60 dBA	59 dBA

Beräkningarna visar att det planerade kontorshuset skulle ge en bullerdämpande effekt med upp till 3 dBA ekvivalent ljudnivå. Vad gäller maximal ljudnivå gör planerad bebyggelse varken till eller från i Kristinebergs slottspark.

4.2 LJUDNIVÅ VID FASAD

De högsta beräknade ekvivalent ljudnivåerna uppkommer vid fasad mot Essingeleden och ligger mestadels inom spannet 70-75 dBA. Avseende maximal ljudnivå beräknas den som högst 81 dBA och återfinns vid fasad mot Långa gatan.

För kontorsbyggelse finns inga riktvärden för trafikbuller utomhus. De framtagna ljudnivåerna vid fasad är tänkta att användas i senare skede vid framtagande av lämpliga fasadkonstruktioner för att innehålla ljudkrav inomhus.