

10283433 - LILLA DANSKA VÄGEN

TRAFIKBULLERUTREDNING FÖR DETALJPLAN

2019-04-05



10283433 - LILLA DANSKA VÄGEN

TRAFIKBULLERUTREDNING FÖR DETALJPLAN

KUND

Örgryte Parken Ekonomisk Förening

KONSULT

WSP Environmental Sverige

Box 13033
WSP Sverige AB
402 51 Göteborg
Besök: Ullevigatan 19
Tel: +46 10 7225000

wsp.com

KONTAKTPERSONER

Namn: Vladimir Medan
Epost: vladimir.medan@wsp.com
Telefon: +46 10 722 74 84

Namn: Karin Haglund
Epost: karin.haglund@wsp.com
Telefon: +46 10 722 72 89

UPPDRAGSNAMN
Lilla Danska vägen,
trafikbullerutredning

UPPDRAGSNUMMER
10283433

FÖRFATTARE
Vladimir Medan

DATUM
2019-04-05

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Albin Hedenskog

Godkänd av
Fredrik Stenmark

SAMMANFATTNING

WSP Akustik har på uppdrag av Örgryte Parken Ekonomisk Förening utrett förutsättningarna för exploatering med bostäder inom fastigheten Bö 76:74.

Hus A2 och C underskrider 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå på samtliga fasader vilket uppfyller riktvärden enligt §3 i SFS 2015:216 t.o.m. 2017:359.

Hus A1 (enbart på våning 1-3) och B (enbart på vån 2-3) beräknas överskrida 60 dB(A) på fasaden mot Lilla Danska Vägen och då måste minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida som underskrider 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå samt 70 dB(A) maximal ljudnivå nattetid enligt §4 i SFS 2015:216 t.o.m. 2017:359. Alternativt att bygga lägenheter under 35 kvm, då den ekvivalenta ljudnivån vid fasad är beräknad till att underskrida 65 dB(A).

För att få friare val av planlösning samt lägenheters storlek finns möjlighet till alternativ gestaltning.

Det finns möjligheter att ha balkonger/altaner på fasader som uppfyller riktvärde för ljudnivåer vid uteplats. Om en gemensam uteplats anordnas på en yta som uppfyller riktvärde kan övriga uteplatser ses som ett komplement.

INNEHÅLL

1	INLEDNING	5
2	NYCKELBEGREPP	6
2.1	BULLER	6
2.2	RIKTVÄRDE	6
2.3	LJUDNIVÅ OCH DECIBEL	6
2.4	EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ	6
2.5	FREKVENNS OCH A-VÄGNING	7
2.6	FRIFÄLT SVÄRDE VID FASAD	7
2.7	UTEPLATS	7
2.8	BULLERREGN	7
3	BEDÖMNINGSGRUNDER	9
3.1	TRAFIKBULLERFÖRORDNINGEN	9
4	UNDERLAG	10
4.1	VÄGTRAFIK	10
4.2	KART- OCH TERRÄNGMATERIAL	10
5	BERÄKNINGAR	11
5.1	BERÄKNINGSNOGGRANNHET	11
6	RESULTAT	12
6.1	EKVIVALENTA SAMT MAXIMALA LJUDNIVÅER FASAD	12
6.2	ALTERNATIV GESTALTNING AV BYGGNAD	14
6.2.1	Indragning av fasad	14
6.2.2	Burspråk	15
6.2.3	Utdragning av trapphus	16
6.3	UTEPLATSER	17
7	SLUTSATSER	19

Bilaga 1 – Ekvivlanet ljudnivå fasad

Bilaga 2 – Maximal ljudnivå fasad

Bilaga 3 – Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över markplan

Bilaga 4 – Maximal ljudnivå 1,5 m över markplan

1 INLEDNING

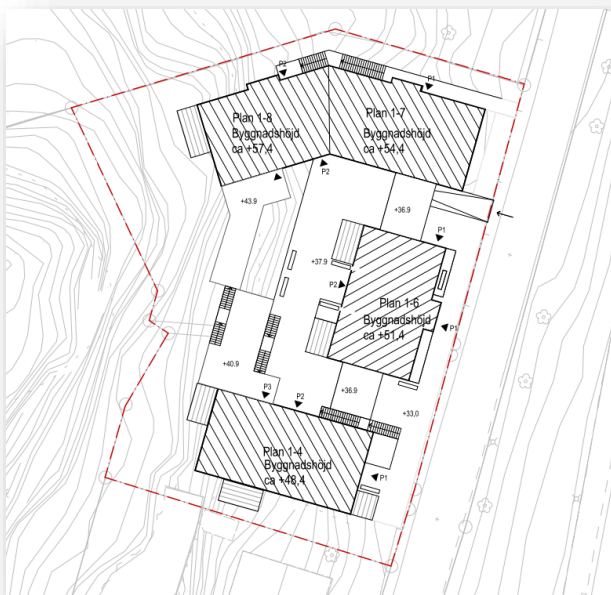
WSP Akustik har av Örgryte Parken Ekonomisk Förening fått i uppdrag att utreda buller inom fastigheten Bö 76:74 i samband med framtagande av detaljplan.

Planområdet påverkas av buller från intilliggande vägar främst från Danska vägen samt Lilla Danska Vägen (se figur 1).

Syftet med bullerutredning är att redovisa ifall förslag från Radar arkitekter den 2019-03-19 (se figur 2) medger exploatering dvs uppfyller krav enligt SFS 2015:216 t.o.m. 2017:359.



Figur 1: Översiktsskild av fastigheten Bö 76:74 där planerad exploatering är markerad med röd pil (bild från Google Maps).



Figur 2: Förslag på planerad exploatering från Radar daterad 2019-03-12 på fastigheten Bö 76:74.

2 NYCKELBEGREPP

2.1 BULLER

Definitionen av buller, oönskat ljud, beror på typen av ljud, person, plats, situation och varaktighet. Den Europeiska miljöbyråns definition av buller är "hörbart ljud som skapar störning och/eller påverkar hälsan negativt"¹.

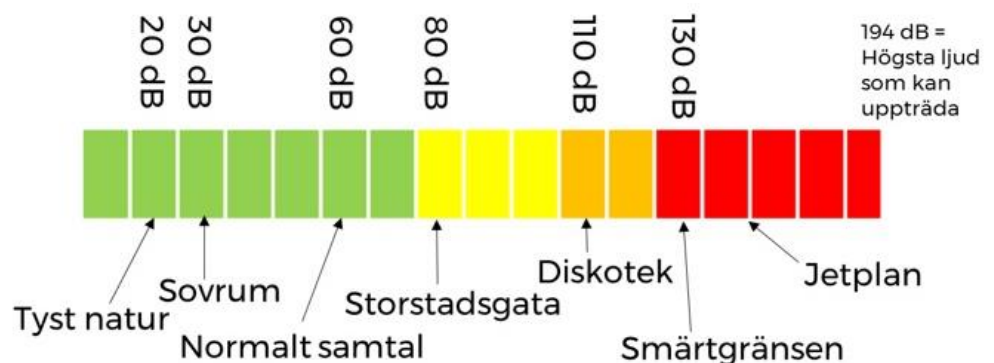
2.2 RIKTVÄRDE

Begreppet riktvärde är det värde som bedömts rimligt att eftersträva generellt eller i ett enskilt ärende. Detta skiljer sig från begreppet *gränsvärde*, vilket innebär att åtgärder måste tas för att klara gällande gränsvärde.

Ett riktvärde är ett styrinstrument som inte är rättsligt bindande. Med samordningen av plan- och bygglagen och Miljöbalken som trädde ikraft 2015-01-01 blir däremot angivna ljudnivåer i detaljplan styrande för tillsyn.

2.3 LJUDNIVÅ OCH DECIBEL

Ljudnivån beskriver hur starkt ett ljud uppfattas och anges i enheten decibel (dB). Skalan är logaritmisk där hörseltröskeln vid 0 dB motsvarar det lägsta ljud en människa kan uppfatta och smärtröskeln vid ca 130 dB motsvarar den ljudnivå då vi upplever fysisk smärta, enligt Figur .



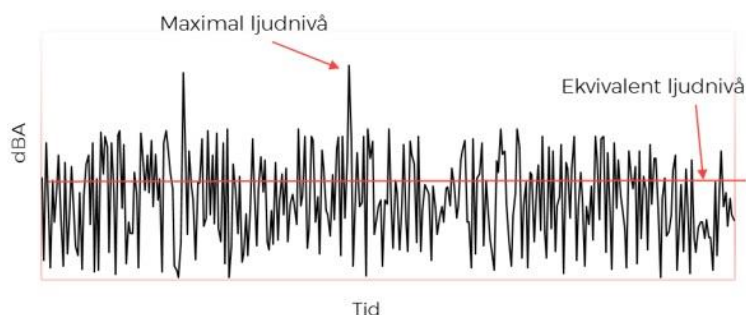
Figur 3. Exempel på typiska ljudnivåer.

En ökning med 3 dB motsvarar en fördubbling av ljudenergin medan den subjektivt upplevda förändringen beror på ljudkällans karaktär.

2.4 EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ

Den ekvivalenta ljudnivån är ett medelvärde över en bestämd tidsperiod. Den högsta momentana ljudnivån som uppstår under en viss tidsperiod eller under en bullerhändelse kallas för maximal ljudnivå. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå visas i Figur .

¹ "Good practice guide on noise exposure and potential health effects", European Environment Agency EEA Technical report No 11/2010



Figur 4. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå under en bestämd tidsperiod.

2.5 FREKVENSS OCH A-VÄGNING

Ljudtrycket varierar kring ett jämviktsläge, oftast det normala lufttrycket. Antalet svängningar kring jämviktsläget per sekund, frekvensen, anges med enheten Hertz (Hz). Människan kan uppfatta ljud inom frekvensområdet 20 Hz - 20 kHz, där tonhöjden ökar med frekvensen. Den totala ljudnivån innehåller bidrag från alla frekvenser men eftersom örat har varierande känslighet vid olika frekvenser korrigeras ofta den totala ljudnivån efter örats känslighet med en så kallad vägning. I huvudsak innebär det att låga frekvenser viktas lägre eftersom örat är känsligare för högre frekvenser. Den vanligaste vägningen, A-vägning, redovisas ofta genom att den ekvivalenta ljudnivån anges i dBA.

2.6 FRIFÄLTSVÄRDE VID FASAD

Med frifältsvärde avses en ljudnivå som inte är påverkad av reflexer i den egna fasaden. Denna ljudnivå kallas även frifältskorrigerad ljudnivå och innebär beräknad eller uppmätt ljudnivå inklusive alla relevanta reflexer men sedan reducerad med 6 dB.

2.7 UTEPLATS

Med uteplats² avses, gemensamt eller privat, iordningställt område eller yta såsom altan, terrass, balkong eller liknande som ligger i anslutning till bostaden. Målen för ljudnivå vid uteplats avser frifältsvärde eller frifältskorrigerat värde.

2.8 BULLERREGN

Ett problem med nuvarande beräkningsmodeller är hur bullerspridningen på långa avstånd är modellerad, giltigheten för beräkningsmodellen är begränsad till avstånd upp till 300 m från vägen vilket kan medföra för låga prediktioner. Även på baksidan av byggnader och på innergårdar ger nuvarande beräkningsmodeller felaktiga resultat, beräkningar visar konsekvent på lägre bullernivåer än de uppmätta. Vilken ljudnivå som råder på den skyddade sidan av en byggnad, bakgårdar, innergårdar och på delvis inglasade balkonger är avgörande då riktvärden gällande trafikbuller tar hänsyn till ljudnivåerna på den skyddade sidan. Det finns beräkningsmodeller för att kunna bedöma detta, men dessa är inte

² "Buller i planeringen – Allmänna råd 2008:1", Boverket, 2008

implementerade i Nordiska beräkningsmodellen som för närvarande används i Sverige.

För att kompensera kan ett "bullerregn" adderas till de beräknade ljudnivåerna. Exempelvis kan ett värde (45 dBA) logaritmiskt adderas till det beräknade värdet i närheten till större trafikleder och ett annat värde (40 dBA) adderas längre bort. På mycket stort avstånd görs ingen korrektion.³ Generellt påverkar bullerregnet endast trafikbullernivåer ≤ 50 dBA.

³ "Kvalitetssäkring och harmonisering av bullerkartläggningar i Stockholms län", WSP, 2014

3 BEDÖMNINGSGRUNDER

Nedan redovisas gällande bedömningsgrunder.

3.1 TRAFIKBULLERFÖRORDNINGEN

För nybyggnation av bostäder gäller *Trafikbullerförordningen* SFS 2015:216, med förordningsändring SFS 2017:359, vilken trädde i kraft 1 juli 2017. Riktvärdena i förordningen ska tillämpas i detaljplaneärenden, i ärenden om bygglov och i ärenden om förhandsbesked påbörjade från och med 2 januari 2015. Nedan följer en sammanfattning av riktvärdena:

- 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad
- 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats i anslutning till bostad
- 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad för bostad om högst 35 kvadratmeter, i kombination med uteplats om högst 50 dBA ekvivalentnivå och 70 dBA maximalnivå

Om riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad ändå överskrids bör minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasad och minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids nattetid vid fasad.

Om 70 dBA maximal ljudnivå på uteplats ändå överskrids får den göra det högst fem gånger per timme under perioden kl. 06-22 och då med högst 10 dB.

4 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

4.1 VÄGTRAFIK

Trafikunderlag till utredningsalternativet för prognosår 2035-2040 har tillhandahållits av Johan Jerling från Trafikkontoret den 2019-03-11 samt hämtats från Trafikverkets klickbara karta den 2019-03-11 och är uppräknad med Trafikuppräkningskal – Väganalyser EVA 180401 .

Trafikdata för vägarna som inkluderas i beräkningarna presenteras i Tabell 1.

Tabell 1. Trafikinformation för vägtrafik, prognosår 2035-2040

Väg	ÅDT (antal fordon)	Andel tung trafik (%)	Andel trafik kl. 22- 06 (%)	Andel tung trafik nattetid (%)	Hastighet (km/h)
E6 Norr	77758	11	10	11	70
E6 Söder	69648	11	10	11	50
Danska Vägen Herrgårdsvägen - Kärralundsvägen	6500	6	4	10	50
Danska Vägen Kärralundsgatan - Ingeborgsgatan	8000	6	4	13	50
Danska Vägen Ingeborgsgatan - Nobelplatsen	6850	6	4	7	50
Kärralundsgatan	3800	4	4	10	50
Lilla Danska Vägen	1500	5	4	2	50

4.2 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Digitalt höjdsatta kartunderlag, fastighetskarta för befintlig miljö bygger på digitalt kartmaterial från Metria den 2019-03-09.

Strukturplan för planerad bebyggelse med byggnadsvolymer och angivna antal våningar har tillhandahållits från Radar arkitekter 2019-03-19.

5 BERÄKNINGAR

Beräkningarna av buller har utförts med hjälp av beräkningsprogrammet CadnaA version 2017 MR. I beräkningsprogrammet skapas en tredimensionell modell som inkluderar terräng, vägar och byggnader. Beräkningarna tar hänsyn till hur terräng och byggnader påverkar ljudets utbredning, vilket innebär att reflektioner och skärmning påverkar ljudutbredningen.

Beräkningarna för buller från vägtrafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Vägtrafikbuller – nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*⁴, rapport 4653. Enligt beräkningsmodellen för vägtrafikbuller är giltigheten för beräkningsmodellen begränsad till avstånd upp till 300 m från vägen vid neutrala eller måttliga medvindsförhållanden (0-3 m/s). Beräkningsmodellen utgår från konstant flödande trafik utan inbromsande eller accelererande trafik vid korsning eller busshållplats samt en torr vägbana och dubbfria däck. Beräkningsmodellen har en noggrannhet på ca 3 dB på över 50 meters avstånd och 5 dB på över 200 meters avstånd från källan i ett medvindsförhållande.

I beräkningarna behandlas marken som enligt marklager från fastighetskartan. Beräkningarna tar inte hänsyn till eventuell dämpning på grund av buskar och träd. Detta innebär att man för mottagare har beräknat för ett bullrigt läge, då eventuella mindre ytor med mjuk mark för individuella byggnader och våningsplan kan innebära lägre lokala ljudnivåer i praktiken.

Bullerspridning visad i form av färgfält är beräknade inklusive samtliga reflexer. Ljudnivåer vid fasad är beräknade som frifältsvärden, alltså utan reflex i den egna fasaden. Riktvärdena är angivna som frifältsvärden, vilket innebär att det endast är beräknade ljudnivåer vid fasad som är jämförbara med riktvärdena.

Beräknade ljudnivåer vid fasad är definierade som frifältsvärden där alla beräkningspunkter enligt beräkningsmodellen har en svag positiv medvind från ljudkälla till mottagare för att ljudnivåerna inte ska underskattas.

Vid beräkning av frifältsvärde vid fasad har 3e ordningens reflektioner använts och vid beräkning av ljudnivån för uteplats, 1,5 meter över mark, har 3e ordningens reflektioner använts. Mottagarhöjd vid samtliga bostadshus har satts till 2 meter för första våningsplanet och 3 meter för övriga våningsplan. Beräkningar i markplan har gjorts 1,5 meter över mark med upplösningen 5x5 meter.

Beräkningar av maximal ljudnivå har baserats på en 81-percentil för vägarna i samtliga scenarier, vilket motsvarar värdet som överskrids 5 gånger från Danska vägen då Lilla Danska Vägen enbart trafikeras av 1,2 tunga fordon nattetid.

5.1 BERÄKNINGSNOGGRANNHET

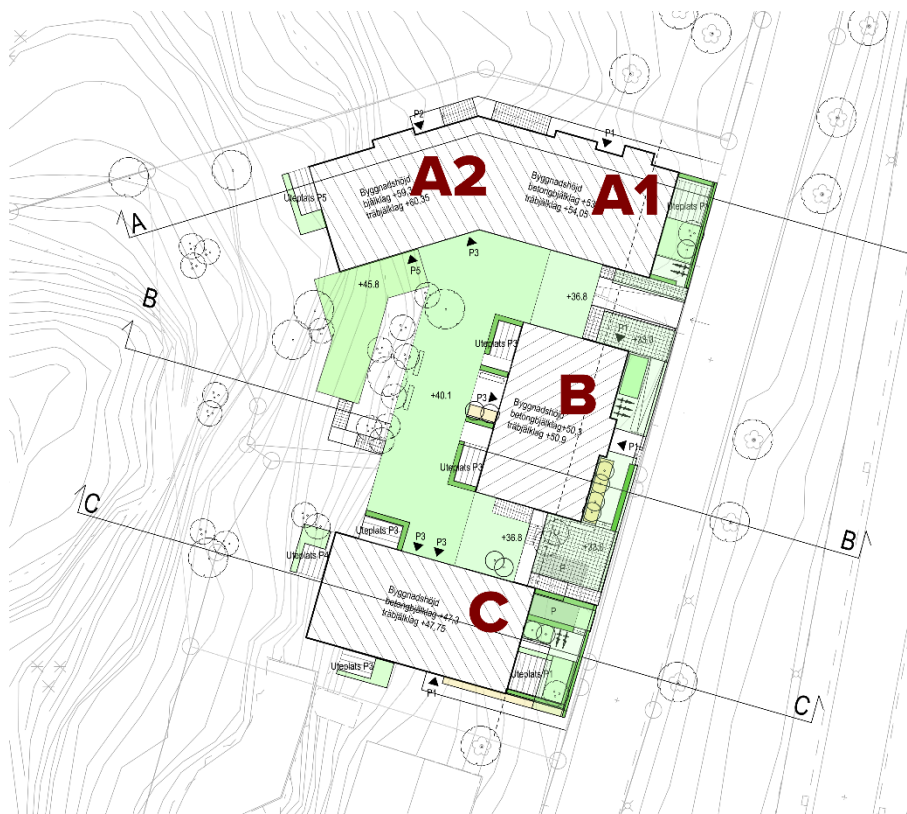
Noggrannheten i utförda beräkningar beror på beräkningsnoggrannheten hos Nordiska beräkningsmodellen samt noggrannheten i använd indata såsom trafikuppgifter, vägstandard, höjdkurvor, placeringen av hus och husens höjder etc. Sammantaget ger detta, som bäst, en noggrannhet på ± 3 dB.

⁴ Rapport 4935. *Buller från spårburen trafik, nordisk beräkningsmodell*. Naturvårdsverket, 1996

6 RESULTAT

Nedan redovisas beräkning, resultat och bedömningar av planområdets påverkan av buller.

För att underlätta tolkning av resultat kommer husen enligt Radar arkitekters gestaltningsförslag från 2019-03-19 benämnas enligt figur 5.



Figur 5: Benämning för planerade hus längs med Lilla Danska Vägen.

6.1 EKVIVALENTA SAMT MAXIMALA LJUDNIVÅER FASAD

Hus A2 och C underskrider 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå på samtliga fasader vilket uppfyller riktvärden enligt §3 i SFS 2015:216 t.o.m. 2017:359.

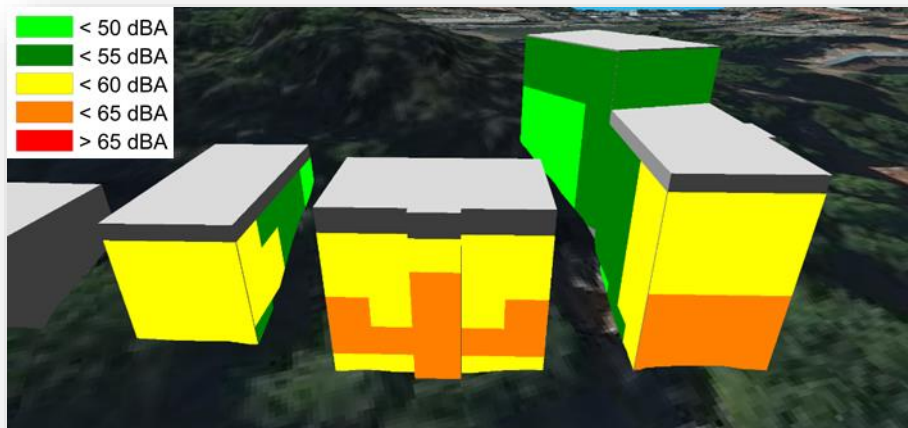
Dessa hus begränsas inte av bullret och innehållande av riktvärde medger fritt val av planlösning och lägenhetsstorlek.

Hus A1 och B beräknas överskrida 60 dB(A) på fasaden mot Lilla Danska Vägen (se orange fasader i figur 6).

Om lägenheter större än 35 kvm planeras där 60 dB(A) överskrids bör minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida som underskrider 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå samt 70 dB(A) maximal ljudnivå enligt §4 i SFS 2015:216 t.o.m. 2017:359 (se figur 6–7).

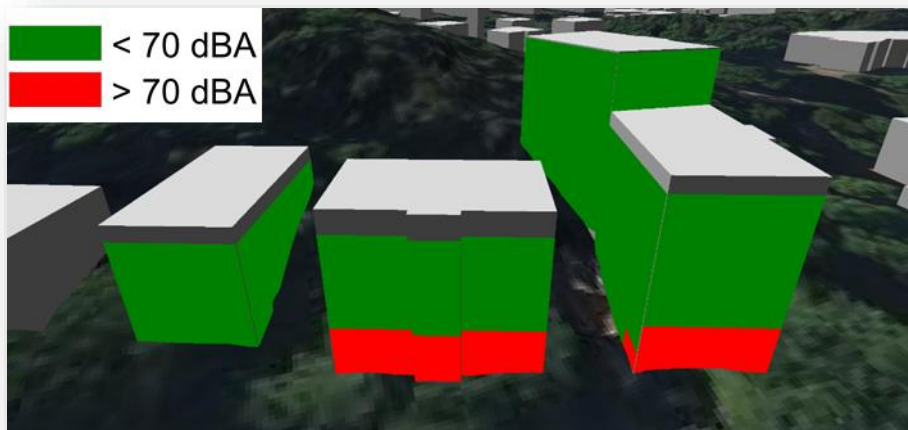
Då 65 dB(A) ekvivalent ljudnivå inte överskrids kan lägenheter under 35 kvm anordnas på samtliga lägen i samtliga byggnader enligt §3 i SFS 2015:216 t.o.m. 2017:359.

Ekvivalenta ljudnivåer beräknas nå som högst 61 dB(A) på mest exponerade fasader mot Lilla Danska Vägen. Bakomliggande fasader får betydligt lägre nivåer.



Figur 6: Ekvivalenta ljudnivåer, frifältsvärde vid fasad från östlig vy.

Maximala ljudnivåer nattetid kl. 22-06 beräknas nå som högst 73 dB(A) på mest exponerade fasader mot Lilla Danska Vägen. Bakomliggande fasader får betydligt lägre nivåer.



Figur 7: Maximala ljudnivåer, frifältsvärde vid fasad från östlig vy.

6.2 ALTERNATIV GESTALTNING AV BYGGNAD

Gestaltningförslag från Radar arkitekter 2019-03-19 uppfyller riktvärde i enlighet med SFS 2015:216 t.o.m. 2017:359 förutsatt att lägenheter i hus A1 samt B anpassas efter bullersituationen.

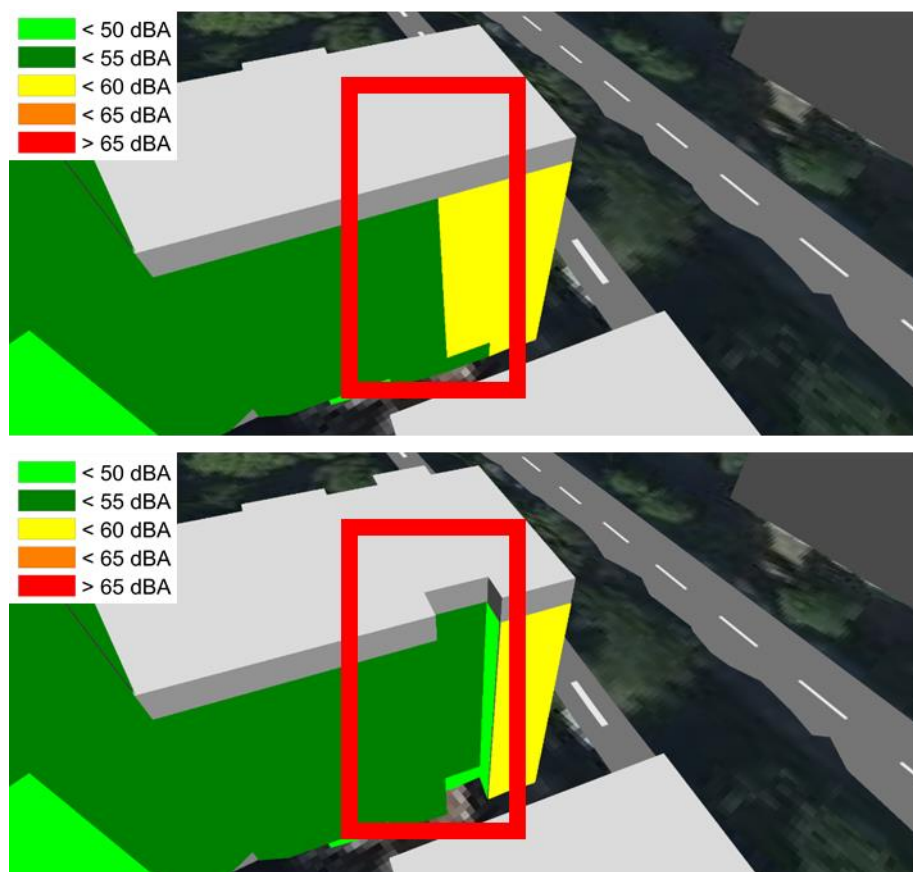
För att tillåta större frihet gällande planlösning samt lägenhetsstorlek kan gestaltning se ut enligt nedan.

6.2.1 Indragning av fasad

Då våning 1–3 på mest exponerad fasad mot Lilla Danska Vägen på hus A1 överskrider 60 dB(A) krävs det att minst hälften av bostadsrummen har tillgång till en sida där 55 dB(A) underskrids.

Med en indragning enligt figur 8 på hus A1 södra fasaden kan en sida skapas på en fasad som enligt grundalternativet har över 55 dB(A).

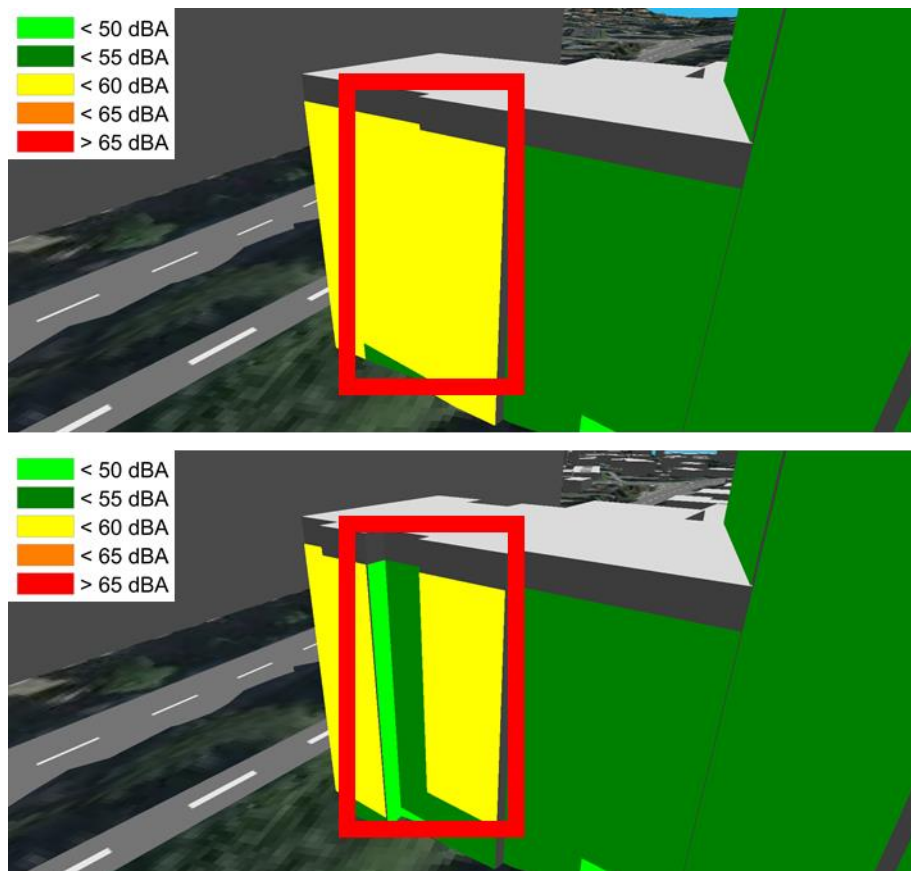
Resultatet av en gestaltning enligt exempel skapar ett antal fasader som underskrider 60 dB(A) vilket ger friare val av planlösning och lägenheters storlek i hus A1.



Figur 8: Ekvivalent ljudnivå utan indragning (övre bild) samt med indragning (nedre bild) för hus A1 från sydlig vy.

6.2.2 Burspråk

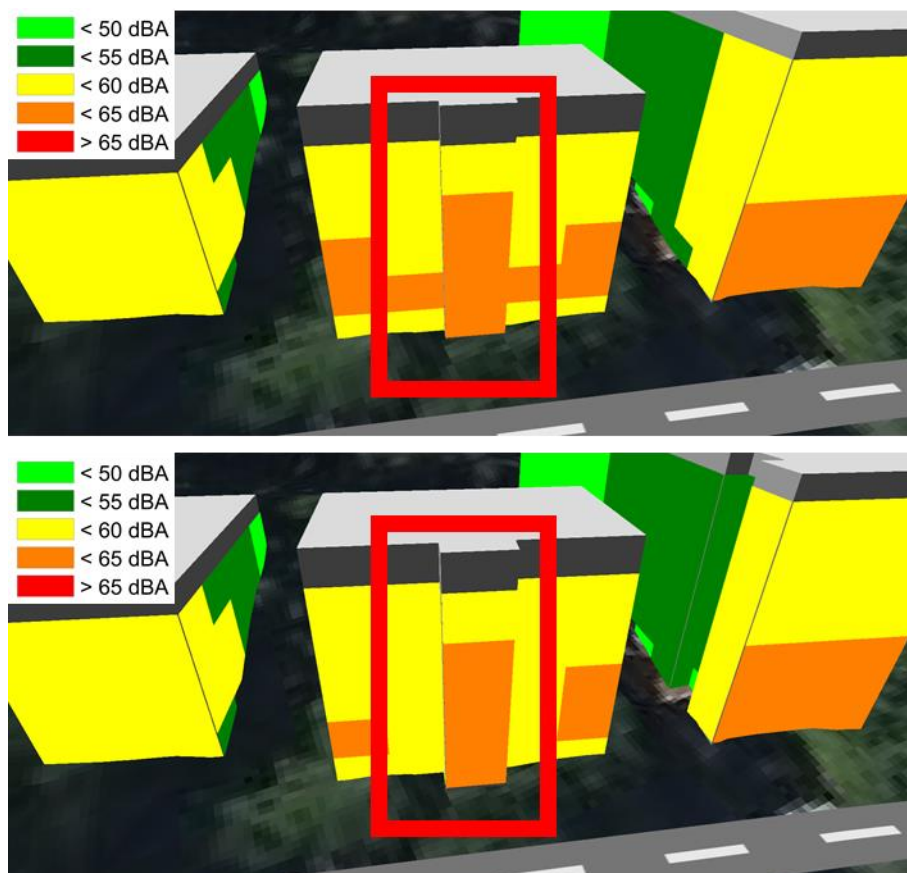
För större lägenheter exempelvis 4 rum krävs det att minst 2 bostadsrum har tillgång till en sida underskrider 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vilket kan uppnås med ett burspråk enligt figur 9.



Figur 9: Ekvivalent ljudnivå utan burspråk (övre bild) samt med burspråk (nedre bild) för hus A1 från nordlig vy.

6.2.3 Utdragning av trapphus

Mest exponerad fasad på hus B gynnas av att dra ut fasad enligt figur 10. Om fasad dras ut minskar ljudnivån upp till 1 dB(A) på delar av fasaden vilket tillåter friare val av planlösning och lägenhetsstorlek.



Figur 10: Ekvivalent ljudnivå 0,75m utdragning av trapphus (övre bild) samt 1,5m utdragning av trapphus (nedre bild) för hus B från östlig vy.

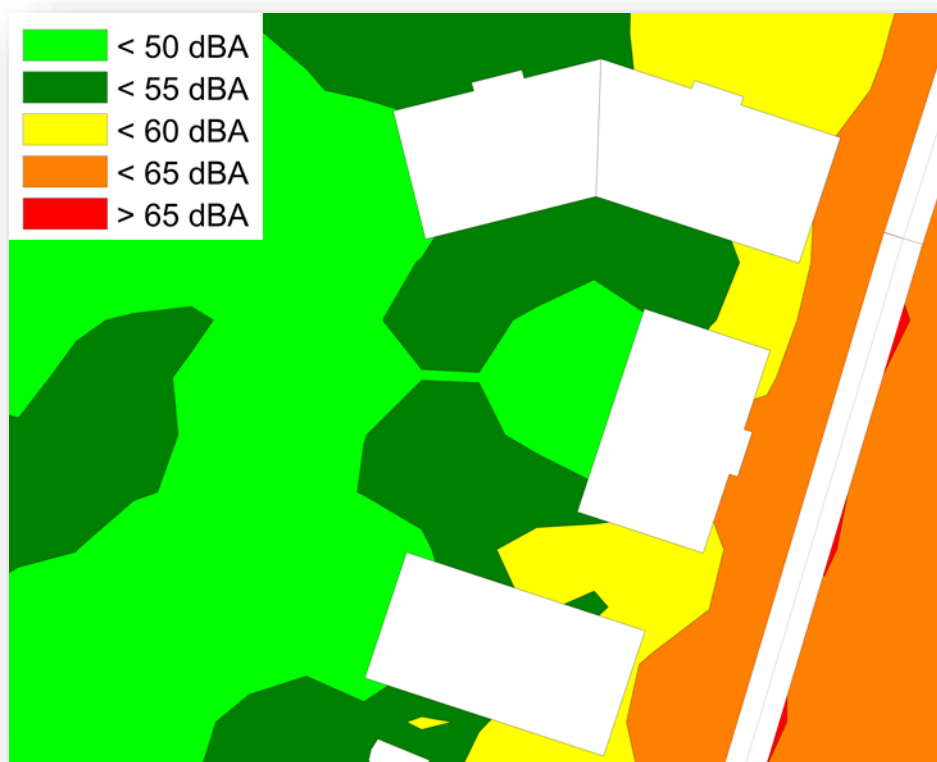
6.3 UTEPLATSER

Balkonger kan placeras på samtliga fasader där 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå samt 70 dB(A) maximal ljudnivå underskrids.

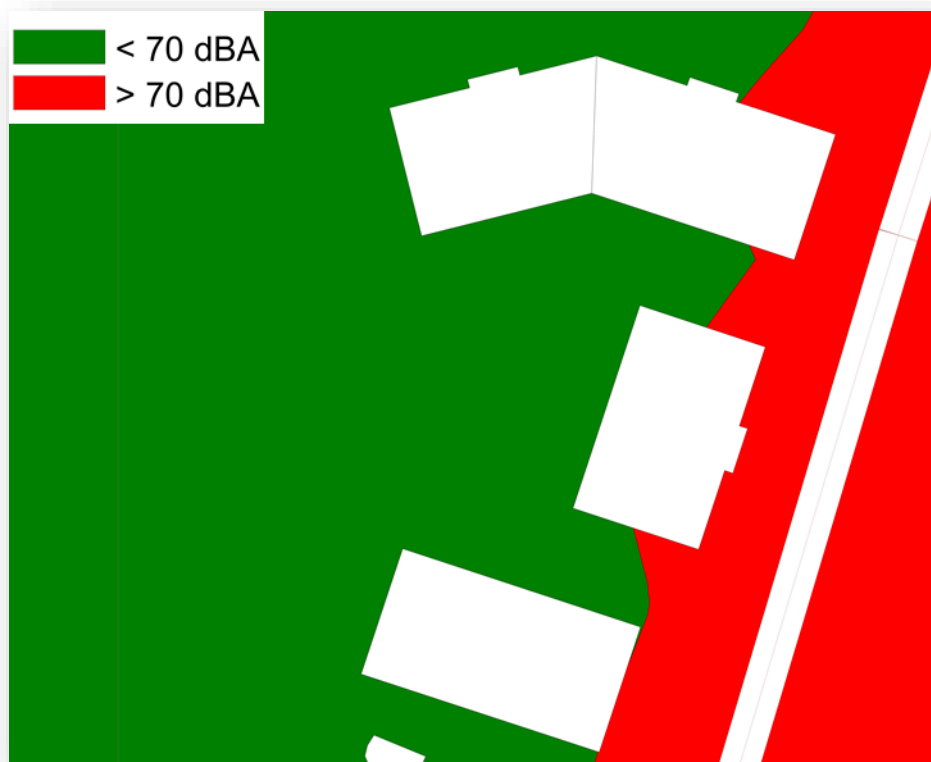
Om en gemensam uteplats anordnas i anslutning till byggnaden som klarar riktvärdet kan övriga uteplatser anses som komplement vilket betyder att balkonger kan placeras på lägen som överskrider riktvärde förutsatt att bostaden har tillgång till minst en uteplats som uppfyller riktvärde.

Skyddade lägen som uppfyller riktvärden i markplanet finns inom planområdet se figur 11 och 12.

Med lokala avskärmningar vid uteplats kan placering även göras på områden som har högre ljudnivåer. WSP bedömer att det finns goda förutsättningar att skapa uteplatser som uppfyller riktvärden.



Figur 11: Ekvivalent ljudnivå i markplanet.



Figur 12: Maximal ljudnivå i markplanet.

7 SLUTSATSER

Hus A2 och C underskrider 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå på samtliga fasader vilket uppfyller riktvärden enligt §3 i SFS 2015:216 t.o.m. 2017:359.

Hus A1 (enbart på våning 1-3) och B (enbart på våning 2-3) beräknas överskrida 60 dB(A) på fasaden mot Lilla Danska Vägen och då måste minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida som underskrider 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå samt 70 dB(A) maximal ljudnivå enligt §4 i SFS 2015:216 t.o.m. 2017:359. Alternativt att bygga lägenheter under 35 kvm.

För att få friare val av planlösning samt lägenheters storlek finns möjlighet till alternativ gestaltning.

Det finns möjligheter att ha balkonger/altaner på fasader som uppfyller riktvärde. Om en gemensam uteplats anordnas på en yta som uppfyller riktvärde kan övriga uteplatser ses som ett komplement.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

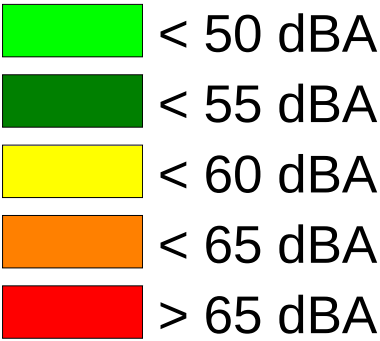


Lilla Danska vägen
trafikbullerutredning

Vägtrafik

Ekvivalent ljudnivå
Högsta nivå oavsett
våningsplan

Prognos
(2040) Vägtrafik



Uppdragsnummer:

10283433

Plottad av:

SEVM

Granskad av:

SEDG

Datum:

2019-04-05

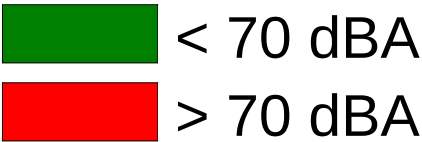


Lilla Danska vägen
trafikkbllerutredning

Vägtrafik

Maximal ljudnivå
Högsta nivå oavsett
våningsplan

Prognos
(2040) Vägtrafik



Uppdragsnummer:

10283433

Plottad av:

SEVM

Granskad av:

SEDG

Datum:

2019-04-05

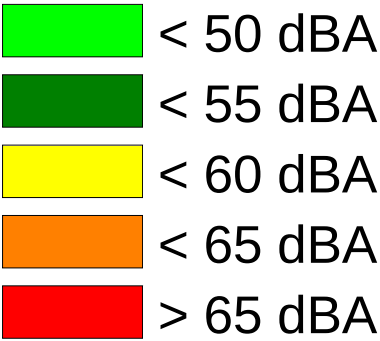


Lilla Danska vägen
trafikbullerutredning

Vägtrafik

Ekvivalent ljudnivå
1,5m över markplan

Prognos
(2040) Vägtrafik



Uppdragsnummer:

10283433

Plottad av:

SEVM

Granskad av:

SEDG

Datum:

2019-04-05

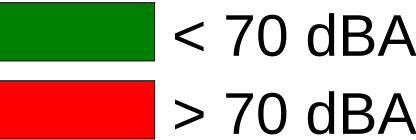


Lilla Danska vägen
trafikbullerutredning

Vägtrafik

Maximal ljudnivå
1,5m över markplan

Prognos
(2040) Vägtrafik



Uppdragsnummer:

10283433

Plottad av:

SEVM

Granskad av:

SEDG

Datum:

2019-04-05

