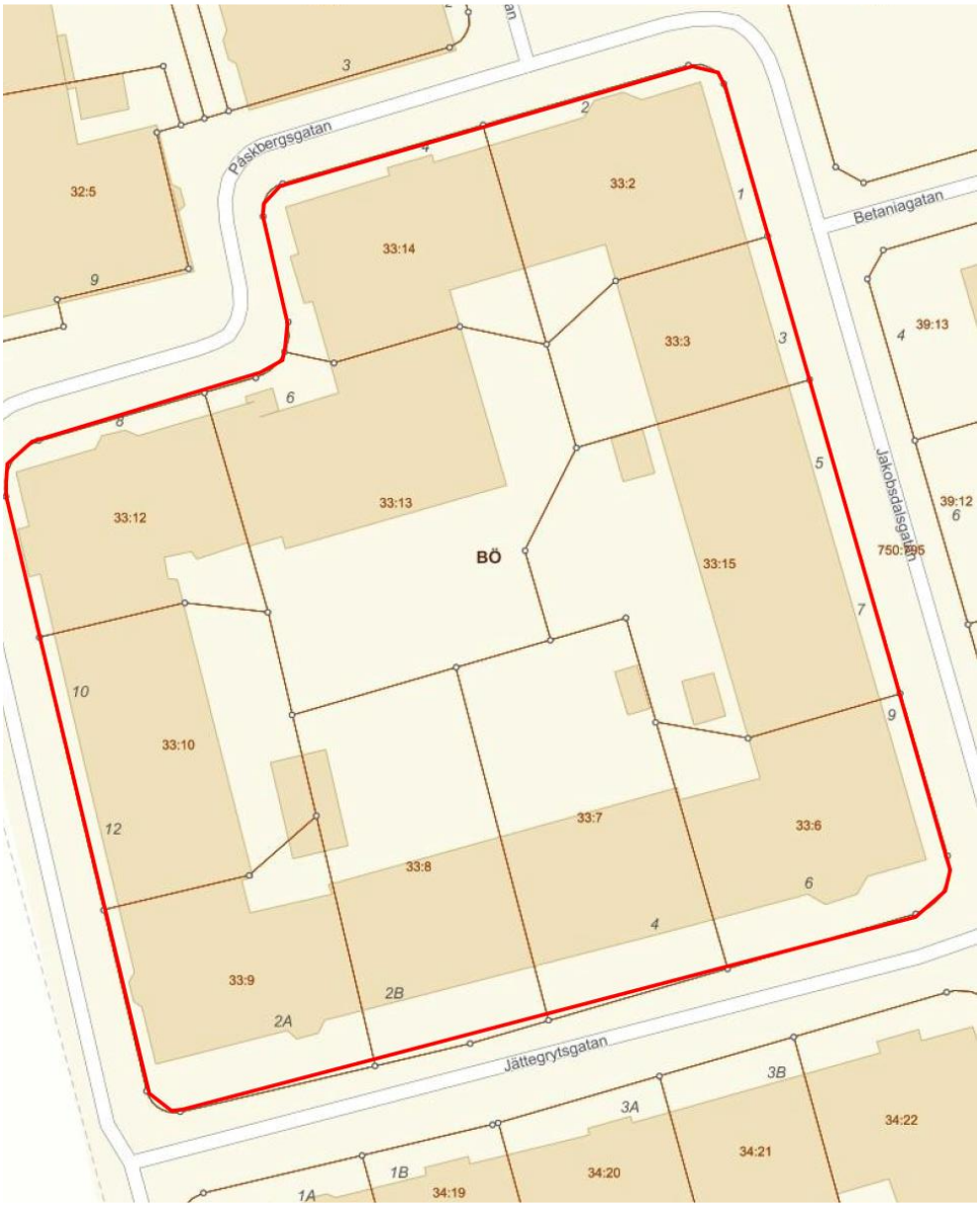
BULLERUTREDNING FÖR VINDSLÄGENHETER

VID PÅSKBERGSGATAN M.FL.

2021-02-26



BULLERUTREDNING FÖR VINDSLÄGENHETER

vid Påskbergsgatan m.fl.

KUND

Göteborgs Stad - N300 Stadsbyggnadskontoret

KONSULT

WSP Environmental Sverige

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

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

Namn: Mohammad Rasouli
Epost: mohammad.rasouli@wsp.com
Telefon: +46 10 722 78 51

UPPDRAGSNAMN
Bullerutredning för vindslägenheter vid Påskbergsgatan m.fl.

UPPDRAGSNUMMER
10315650

FÖRFATTARE
Mohammad Rasouli

DATUM
2021-02-26

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Vladimir Medan

Godkänd av
Fredrik Stenmark

SAMMANFATTNING

WSP akustik har på uppdrag av Stadsbyggnadskontoret, Göteborg Stad utfört en trafikbullerutredning för detaljplan för vindslägenheter vid Påskbergsgatan, Jakobdalsgatan och Jättegrytsgatan inom Stadsdelen Bö. Planen avser att ta fram en ändring av detaljplan för att undersöka möjligheten att tillåta vindslägenheter i ett befintligt bostadsområde.

Syftet med utredningen är att redovisa bullerpåverkan på vindslägenheter.

Möjligheterna till uppförande av bostäder har bedömts efter riktvärdena i Trafikbullerförordningen SFS 2015:216, med förordningsändring SFS 2017:359.

- Samtliga fasader där 60 dBA ekvivalent ljudnivå beräknas uppfyllas tillåts lägenheter i enlighet med riktvärden. På två fasader mot Jättegrytsgatan och Påskbergsgatan överskrids 60 dBA ekvivalent ljudnivå.

- För bostäder i dessa lägen ställs krav på utformningen av lägenheten att den anpassas efter bullret. Om ljudnivå överskrids bör hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids inte överskrids mellan kl.22.00 och 06.00 vid fasaden. Alternativt kan lägenheter om högst 35 kvm anordnas i lägen där 65 dBA ekvivalent ljudnivå underskrids.

- Maximal ljudnivå på fasad beräknas som högst bli 82 dBA på fasader som vetter mot Påskbergsgatan, Jakobdalsgatan och Jättegrytsgatan medan 70 dBA underskrids på samtliga fasader mot innegården.

- Det är viktigt att beakta maximala ljudnivåer då de är dimensionerande för att uppfylla riktvärdena inomhus. Maxnivåerna kommer att medföra mycket höga krav på fönster, glaspartier och fasadkonstruktion. Tilluftsdon kan inte användas mot trafiksida.

- Uteplatser kan placeras i samtliga lägen som underskrider 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå dagtid mellan kl. 06.00 och 22.00 samt inte överskrider riktvärde med mer än 10 dBA mer än fem gånger per timme. Om det finns en gemensam uteplats som uppfyller riktvärdet kan övriga uteplatser ses som ett komplement och uteplatser kan placeras i samtliga lägen.

INNEHÅLL

1 INLEDNING 5

1.1 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR 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 FREKVENS OCH A-VÄGNING 7

2.6 FRIFÄLTSVÄRDE VID FASAD 7

2.7 UTEPLATS 7

2.8 LJUD PÅ LÅNGA AVSTÅND OCH SLUTNA GÅRDAR 7

3 BEDÖMNINGSGRUNDER 8

3.1 TRAFIKBULLERFÖRORDNINGEN 8

4 UNDERLAG 9

4.1 VÄGTRAFIK 9

4.2 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL 9

5 BERÄKNINGAR 10

6 RESULTAT 11

6.1 LJUDNIVÅ VID FASAD VINDSLÄGENHETER 11

6.2 UTEPLATSER 12

Bilagor:

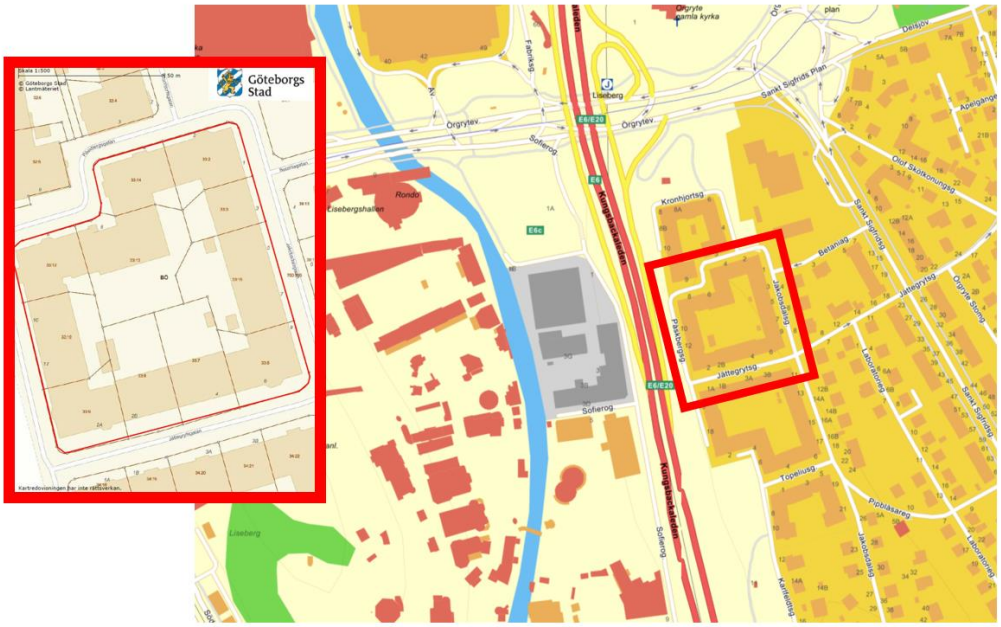
1. Ekvivalent ljudnivå vid fasad prognosår 2035
2. Maximal ljudnivå vid fasad prognosår 2035

1 INLEDNING

WSP Akustik har fått i uppdrag av stadsbyggnadskontoret i Göteborgs stad att utreda inredning av vindslägenheter för bostadsändamål inom ett bostadskvarter i Jakobsdal, i Göteborgs kommun.

Stadsbyggnadskontoret arbetar med att ta fram en ändring av detaljplan för att tillåta vindslägenheter i ett redan bebyggt bostadsområde.

Planområdet enligt Figur 1 ligger inom ett område som är bullerutsatt främst från E6 och en bullerutredning behöver göras för att stadsbyggnadskontoret ska kunna ta ställning om det finns möjlighet att skapa yttligare bostäder som uppfyller trafikbullerförordningen SFS 2015:216 t.o.m. 2017:359.



Figur 1: Fastigheter där möjligheter utreds att skapa yttligare bostäder på vindsvåning är markerade inom röd ruta.

1.1 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR

Utredning baseras på befintliga huskroppar där möjligheter till vindslägenheter utreds på de övre våningsplanen. Utredningen tar hänsyn till enbart trafikbuller och buller från nöjesparken Liseberg är inte inkluderad i denna utredning då denna bullerkälla inte bedöms ha någon påverkan i bullerutredning för Topeliusgatan med uppdragsnummer 1288470000 från Sweco[1].

[1] Raab, Nicklas. 2016. Topeliusgatan Bullerutredning uppdragsnummer 1288470000. Göteborg: Sweco

2 NYCKELBEGREPP

I detta kapitel förklaras olika begrepp och definitioner avseende ljud och annat som används i nedanstående utredning.

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*”[2].

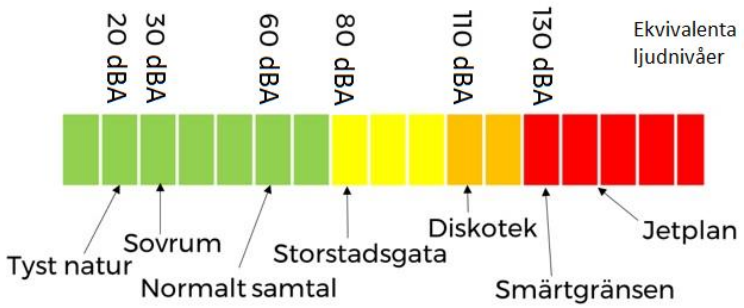
2.2 RIKTVÄRDE

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 den samordning 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 smärttröskeln vid ca 130 dB motsvarar den ljudnivå då vi upplever fysisk smärta, enligt Figur 2.



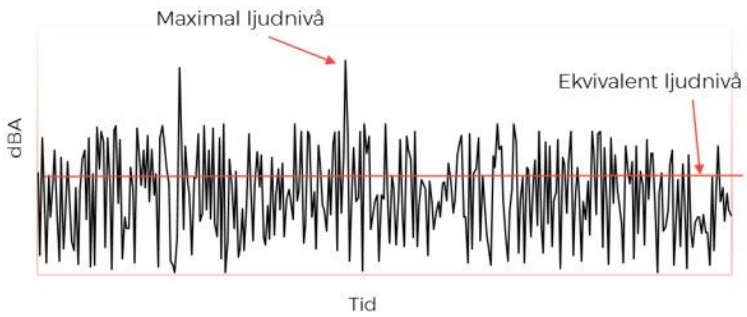
Figur 2. Exempel på typiska ljudnivåer.

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 3.

[2] European Environment Agency (2010) *Good practice guide on noise exposure and potential health effects*, EEA Technical rapport nr 11/2010.



Figur 3. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå under en bestämd tidsperiod.

2.5 FREKVENS 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. 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 uteplats[3] avses, gemensamt eller privat, iordningställt område eller yta såsom altan, terrass, balkong eller liknande som ligger i anslutning till bostaden.

2.8 LJUD PÅ LÅNGA AVSTÅND OCH SLUTNA GÅRDAR

Ett problem med nuvarande beräkningsmodell för vägtrafik är hur ljud på långa avstånd och ljudnivåer på slutna gårdar är modellerade. Beräkningsmodellen är begränsad till avstånd upp till 300 m, vilket kan medföra för låga ljudnivåer. Även på baksidan av byggnader och på innergårdar ger nuvarande beräkningsmodeller felaktiga resultat. Beräkningar visar konsekvent på lägre ljudnivåer än de uppmätta. Det finns beräkningsmodeller för att kunna bedöma detta, men dessa är inte implementerade i Nordiska beräkningsmodellen som för närvarande används i Sverige.

För att kompensera kan en ljudnivå 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.[4] Generellt påverkar detta endast ljudnivåer från vägtrafik ≤ 50 dBA.

[3] Naturvårdsverket (2018) *Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder*. ÄNR NV-08465-15. Naturvårdsverket: Stockholm.
[4] WSP (2014) *Kvalitetssäkring och harmonisering av bullerkartläggningar i Stockholms län*. WSP: Stockholm.

3 BEDÖMNINGSGRUNDER

Nedan redovisas gällande bedömningsgrunder.

3.1 TRAFIKBULLERFÖRORDNINGEN

För nybyggnation av bostäder gäller *Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader*, med ändring SFS 2017:359. 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 och
- 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan anordnas i anslutning till bostad

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället att 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad inte bör överskridas.

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.

Vid annan ändring av en byggnad än tillbyggnad, om ändringen innebär att byggnaden helt eller delvis tas i anspråk eller inreds för ett väsentligen annat ändamål än det som byggnaden senast har använts för, och ändringen avses bli i form av bostäder, gäller i stället för ovan beskrivet att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.

4 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

4.1 VÄGTRAFIK

Trafikunderlag till utredningsalternativet för prognosår 2030 har tillhandahållits av bullerutredning för Topeliusgatan med uppdragsnummer 1288470000 från Sweco[5]. Trafikdata för vägarna som inkluderas i beräkningarna presenteras i Tabell 1. Johan Jerling från Trafikkontoret har bedömt att trafiken på lokalgator är samma för prognosår 2035 medan trafiken på E6 är uppräknad till 2035 enligt EVA kalkyl[6].

Tabell 1. Trafikinformation för vägtrafik, prognosår 2035

Väg	ÅMVD (antal fordon)	Andel tung trafik (%)	Hastighet (km/h)
Topelius	500	5	50
Jättegrytsgatan	500	5	50
Påskbergsgatan	500	5	50
Karlfeltsgatan	500	5	50
Jakobsdalsgatan	1000	5	50
E6	131 000	17	70

4.2 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Digitalt höjdsatta kartunderlag, fastighetskarta samt väglinjer bygger på digitalt kartmaterial från geodataavdelningen i Göteborgs stad hämtat den 2021-01-29.

Strukturplan på ritningar för planerad bebyggelse med byggnadsvolymer och angivna antal våningar har tillhandahållits från Emily Eidevåg från stadsbyggnadskontoret den 2021-01-25.

[5] Raab, Nicklas. 2016. Topeliusgatan Bullerutredning uppdragsnummer 1288470000. Göteborg: Sweco
[6] https://www.trafikverket.se/tjanster/system-och-verktyg/Prognos--och-analysverktyg/EVA/

5 BERÄKNINGAR

Beräkningarna av buller har utförts med hjälp av beräkningsprogrammet Soundplan version 8.2. I beräkningsprogrammet skapas en tredimensionell modell som inkluderar terräng, byggnader och vägar. Beräkningarna tar hänsyn till hur terräng och byggnader påverkar ljudets utbredning och reflektioner inkluderas. I beräkningarna behandlas marken som hård/mjuk beroende på marklager från grundkartan där vegetation etc. definieras som mjuka ytor och asfalt etc. som hård.

Beräkningarna för buller från vägtrafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Vägtrafikbuller – nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*[7]. 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. Beräkningar av maximal ljudnivå har baserats på en 95-percentil för vägarna i samtliga scenarier.

Ljudnivåer visas i form av färgfält och är beräknade inklusive samtliga reflexer. Ljudnivåer vid fasad är beräknade som frifältsvärden, alltså utan reflex i den egna fasaden.

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 5×5 meter.

Beroende på vilket beräkningsprogram som använts för beräkningar av trafikbuller kan resultaten bli något olika beroende på hur indata hanteras inom respektive program. Resultatvariationer på grund av val av beräkningsprogram ses som en onoggrannhet som WSP inte kan påverka.

På grund av begränsningar i beräkningsmetoden har vi räknat med vertikala fasader på översta våningen. I verkligheten är det burspråk med fönster vertikalt monterade och i övrigt ett lutande yttertak. Detta innebär att ljudnivån utomhus, intill yttertaket är något lägre än beräknat. Detta innebär alltså en beräkningsmarginal på någon decibel jämfört med verkligheten.

[7] Naturvårdsverket (1996) *Vägtrafikbuller - Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*. Rapport 4653. Naturvårdverkets förlag: Stockholm.

6 RESULTAT

Bullerberäkningarna redovisas i bilagor som:

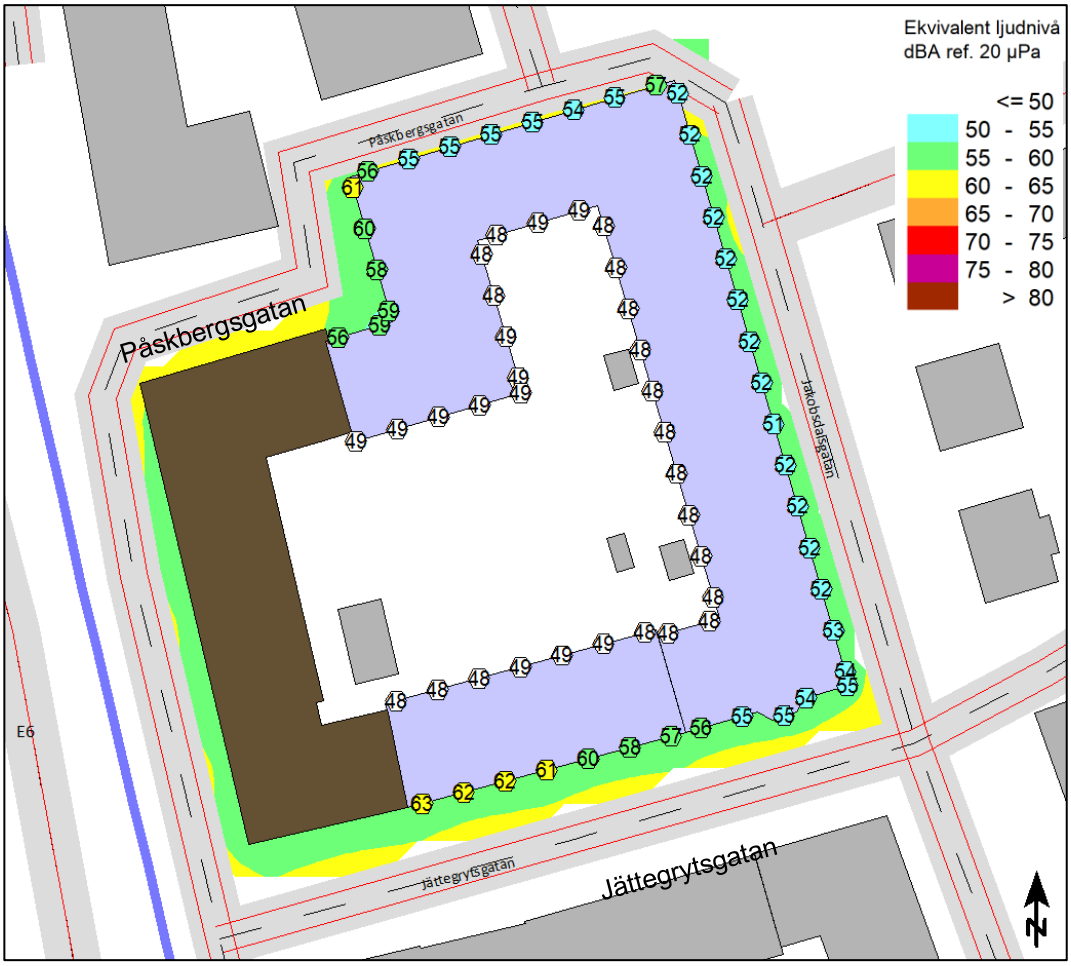
→ Ljudutbredningskarta 1,5 meter över mark samt nivåer som frifältsvärde vid fasad (Bilaga 1-2).

- Observera att utbredningskartorna inte är jämförbara med fasadnivåerna på grund av att i utbredningskartorna redovisas reflexer från egen fasad, medan riktvärdena är angivna som frifältsvärden, vilket inte inkluderar reflexer i den egna fasaden. På kartor som redovisar fasadnivåer redovisas frifältsvärden.

6.1 LJUDNIVÅ VID FASAD VINDSLÄGENHETER

Beräkningarna visar majoriteten av fastigheterna underskrider 60 dBA ekvivalent ljudnivå. Tre fastigheter Bö 33:8, Bö 33:7 samt Bö 33:14 överskrider riktvärdet. Eftersom 3§ överskrids ställs krav på utformningen på bostaden.

För bostäder i dessa lägen ställs krav på utformningen av lägenheten att den anpassas efter bullret. Om ljudnivå överskrids bör hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids inte överskrids mellan kl.22.00 och 06.00 vid fasaden (se Figur 4). Alternativt lägenheter om högst 35 kvm kan anordnas i lägen där 65 dBA ekvivalent ljudnivå underskrids.

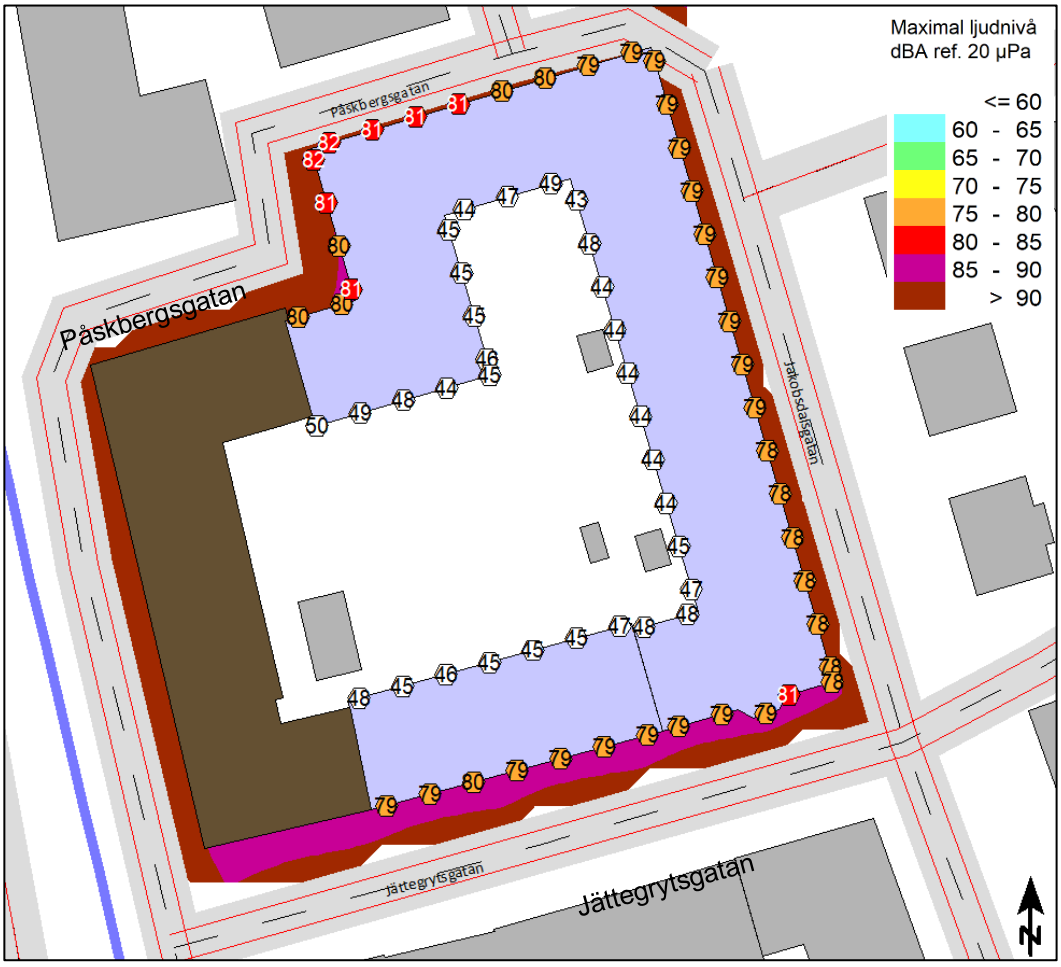


Figur 4. Ekvivalent ljudnivå på fasad redovisad som högsta ljudnivå oavsett på våningsplan 5–7.

Utförlig presentation av fasadljudnivåer redovisas på bilagorna.

Maximal ljudnivå på fasad beräknas bli som högst bli 82 dBA på fasader som vetter mot Påskbergsgatan, Jakobdalsgatan och Jättegrytsgatan medan 70 dBA underskrids på samtliga fasader mot innegården(se Figur 5).

Viktigt att beakta maximala ljudnivåer då de är dimensionerande för att uppfylla riktvärdena inomhus. Maxnivåerna kommer att medföra mycket höga krav på fönster, glaspartier och fasadkonstruktion. Tilluftsdon kan inte användas mot trafiksida.



Figur 5. Maximal ljudnivå på fasad redovisad som högsta ljudnivå oavsett på våningsplan 5–7.

För att säkerställa att riktvärden för ljudnivåer inomhus uppfylls avseende störning från bullerkällor utomhus bör en akustiker dimensionera fasaderna i projekteringsskedet. Detta är av särskild vikt när ljudnivåerna utomhus överskrider ekvivalent ljudnivå 55 dBA och maximal ljudnivå 70 dBA vid fasad.

6.2 UTEPLATSER

Uteplatser kan placeras i samtliga lägen som underskrider 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå dagtid mellan kl. 06.00 och 22.00 samt inte överskrider riktvärde med mer än 10 dBA mer än fem gånger per timme. Om det finns en gemensam uteplats som uppfyller riktvärdet kan övriga uteplatser ses som ett komplement och uteplatser kan placeras i samtliga lägen.

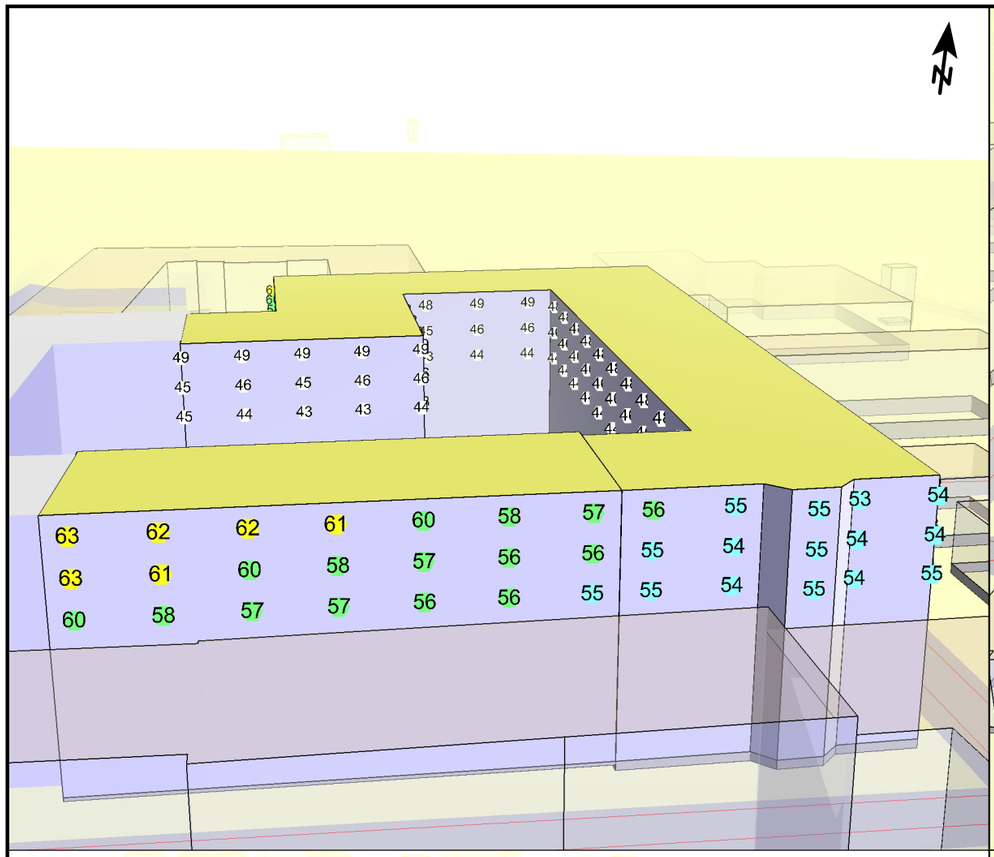
VI ÄR WSP

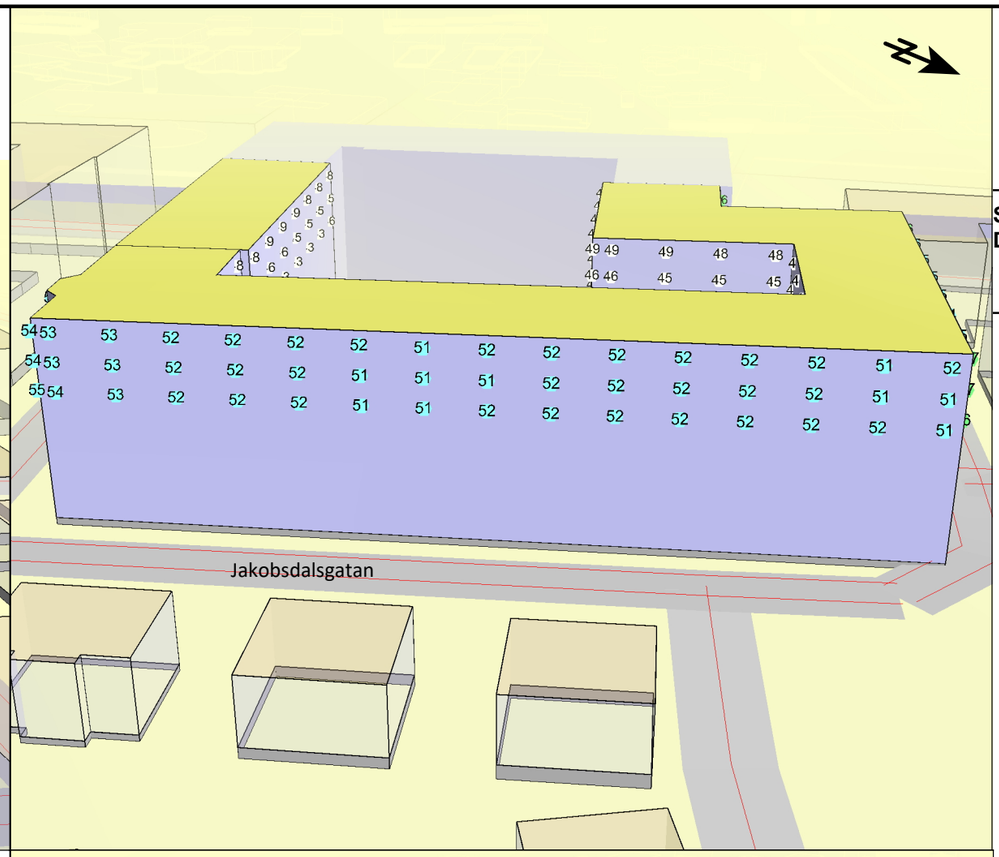
WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 48 000 medarbetare på 550 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 200 medarbetare. wsp.com

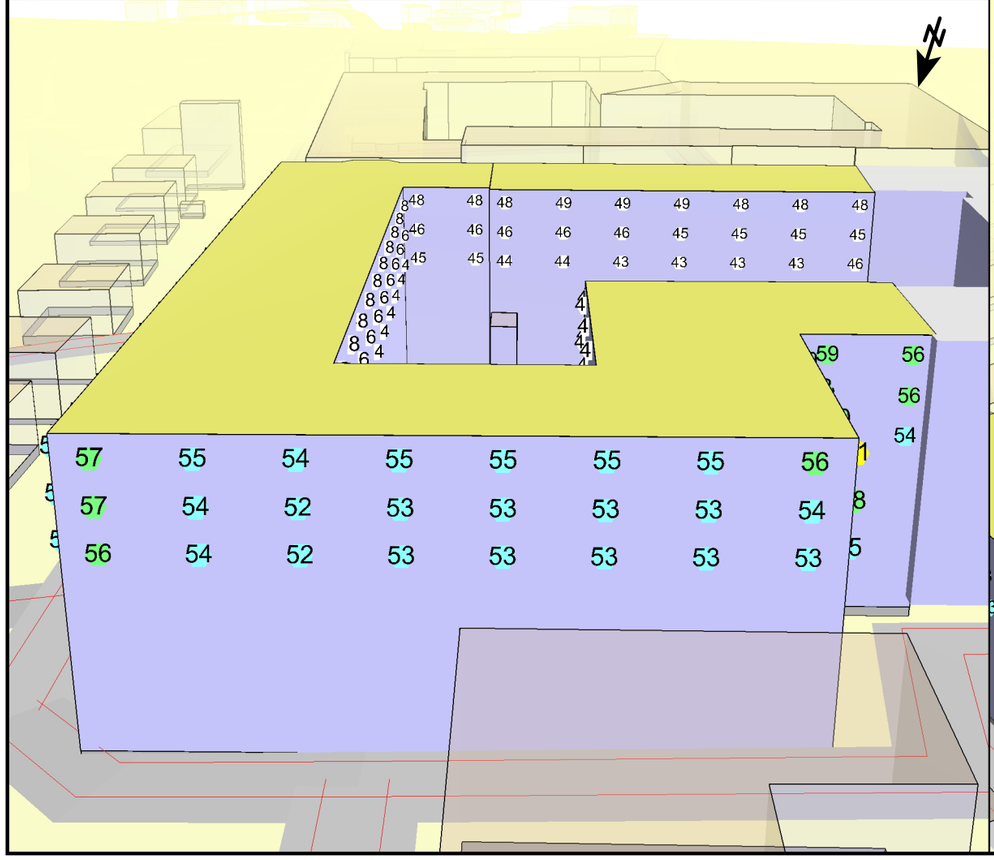
WSP Sverige AB

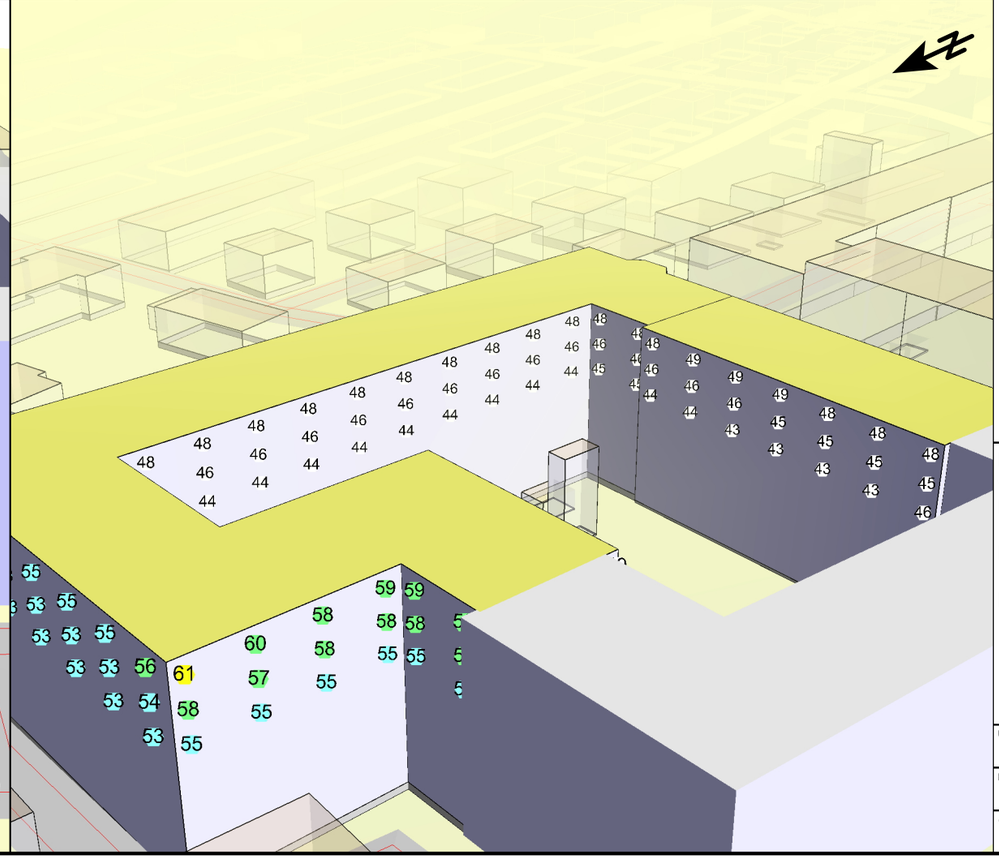
121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com









WSP Akustik
Box 13033
SE-402 51 Göteborg
Tel +46 10 7225000

Stadsbyggnadskontoret Götegorg Stad
Dp för inredning av vind vid Påskbergsgatan

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

- <= 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- 75 - 80
- > 80

Teckenförklaring

- Huvudbyggnad
- Övrig byggnad
- Väg

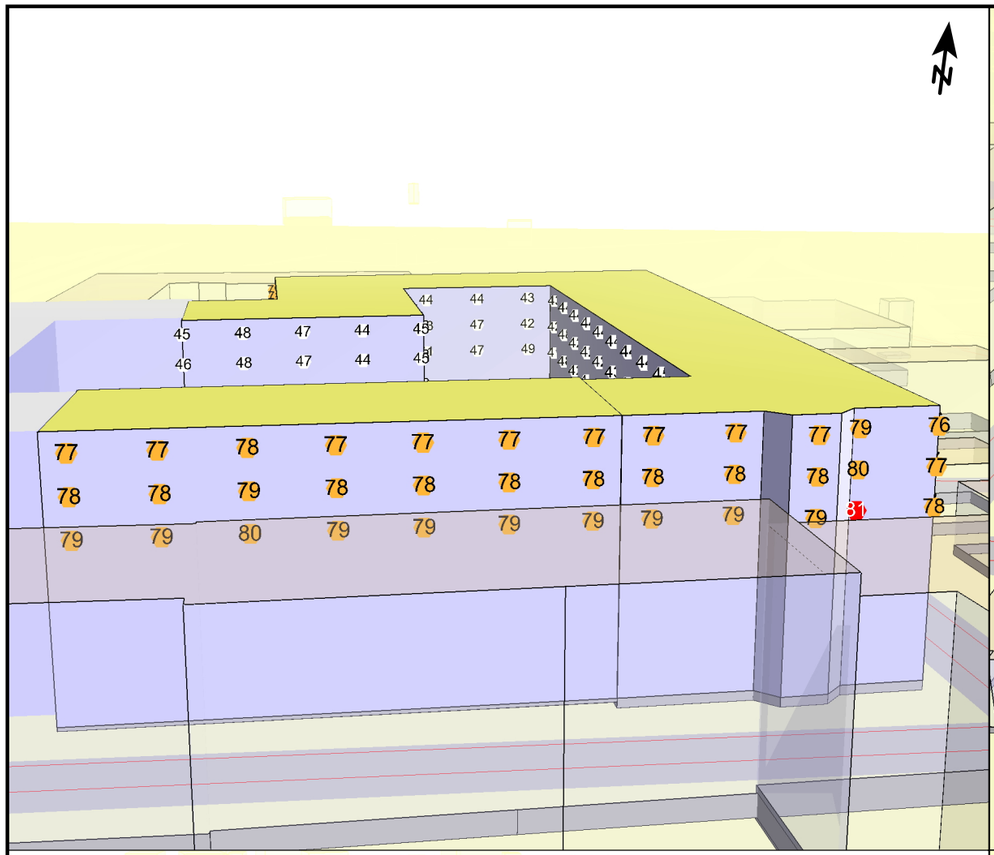
Bilaga 1

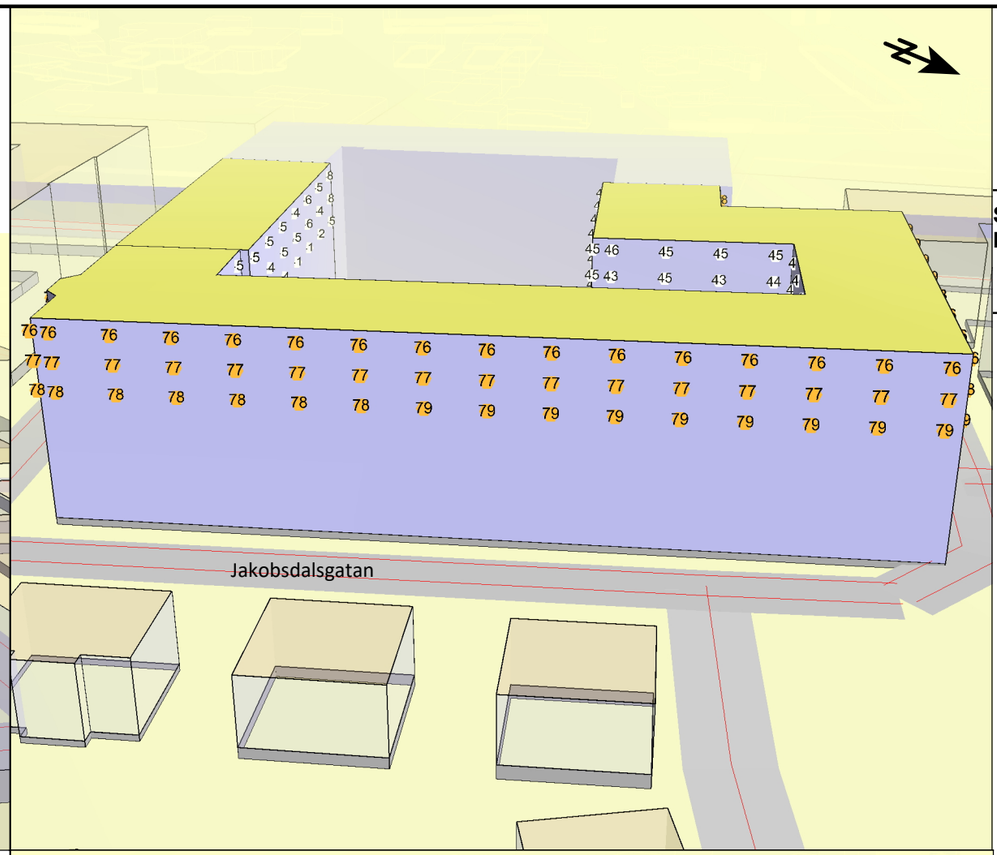
Beräkning av ljudnivå från vägtrafik inför inredning av vindslägenheter för bostadsändamål på fastigheten BÖ i Jakobbsdal, Göteborg Kommun.

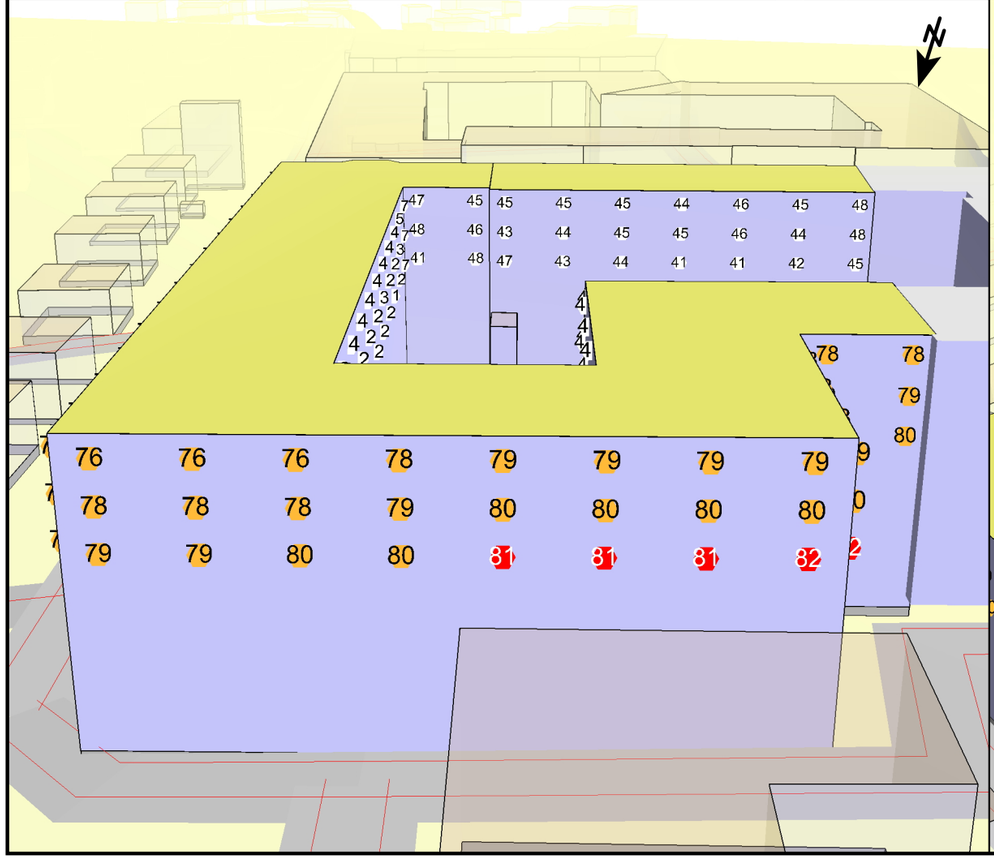
Efter utbyggnad av vindslägenheter

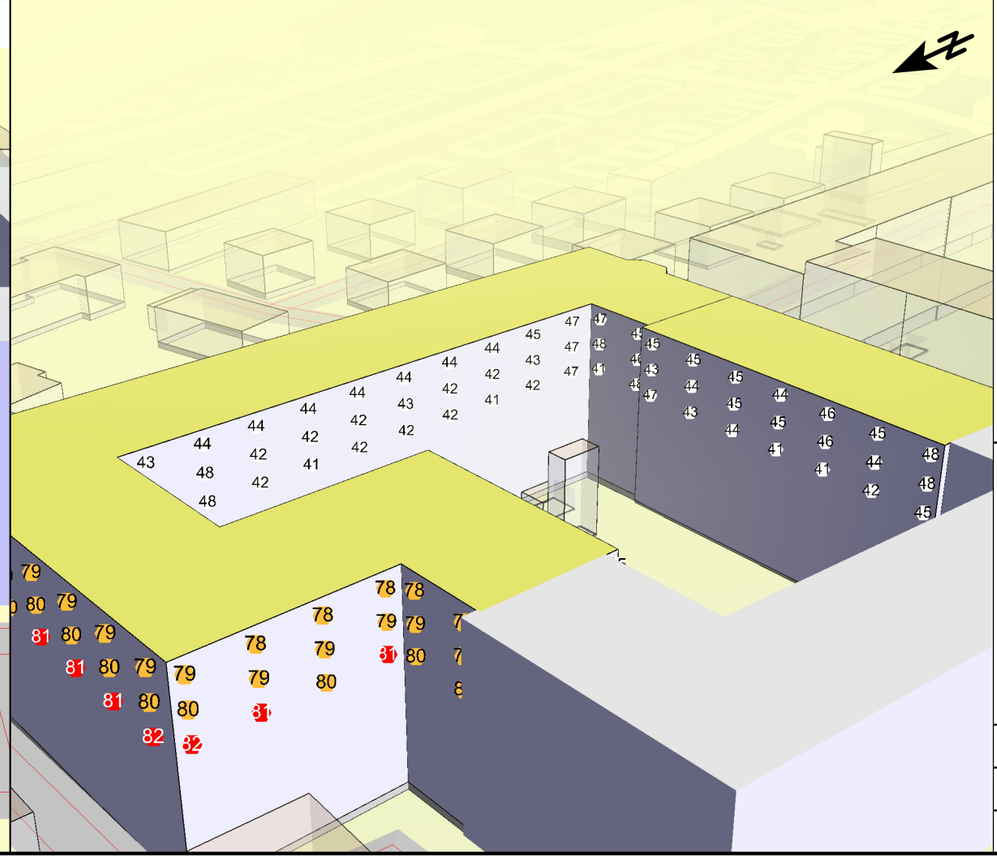
Ekvivalent ljundnivå vid fasad som frifältsvärde.

Uppdragsnr 10375650	Uppdragsledare Vladimir Medan
Handläggare Uddhav Chandra	Granskad Roger Fred
Ort och datum Göteborg 2021-02-24	









WSP Akustik
Box 13033
SE-402 51 Göteborg
Tel +46 10 7225000

Stadsbyggnadskontoret Götegorg Stad
Dp för inredning av vind vid Påskbergsgatan

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

	<= 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	75 - 80
	80 - 85
	85 - 90
	> 90

Teckenförklaring

- Huvudbyggnad
- Övrig byggnad
- Väg

Bilaga 2

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik inför inredning av vindslägenheter för bostadsändamål på fastigheten BÖ i Jakobbsdal, Göteborg Kommun.

Efter utbyggnad av vindslägenheter

Maximal ljundnivå vid fasad som frifältsvärde.

Uppdragsnr 10375650	Uppdragsledare Vladimir Medan
Handläggare Uddhav Chandra	Granskad Roger Fred
Ort och datum Göteborg 2021-02-24	