

RAPPORT R01-305549
UTREDNING AV TRAFIKBULLER
PAUSHUSET ENKÖPING



RAPPORT
2022-02-15

UPPDRAG 305549, Paushuset Enköping
Titel på rapport: Utredning av trafikbuller Paushuset Enköping
Status: Rapport
Datum: 2022-02-15

MEDVERKANDE

Beställare: Enköping Centrum 18:1 AB
Kontaktperson: Thomas Moberger

Konsult: Ricardo Ocampo Daza, Tyréns AB
Uppdragsansvarig: Christian Rydberg, Tyréns AB
Handläggare: Ricardo Ocampo Daza, Tyréns AB
Kvalitetsgranskare: Theodora Bjarkadottir, Tyréns AB

REVIDERINGAR

Revideringsdatum 2022-02-15
Version: 2
Initialer: ROA

Uppdragsansvarig:
Christian Rydberg

Datum: ÅR-MÅN-DAG

Handlingen granskad av:
Theodora Bjarkadottir

Datum: 2021-05-07

SAMMANFATTNING

Handelsfastigheten Centrum 18:1, kallad Paushuset, ägs av bolaget Enköping Centrum 18:1. Fastigheten utgör ett av Enköpings mest centrala kvarter och spelar därmed en nyckelroll när stadskärnan ska utvecklas och kompletteras. Syftet med detaljplanearbetet är att pröva möjligheten att omvandla gallerian till ett stadskvarter där handel blandas med kontor i bottenplan och bostäder i övre våningar.

Förutom handelsverksamheter i bottenvåningarna planeras också kontor och bostäder i övre våningarna.

För att säkerställa att gällande riktvärden för bullernivåer innehålls så utförs en trafikbullerutredning.

Beräkningarna över ljudnivån vid fasad visar att fasader mot stora torget, Källgatan och Torggatan inte får ekvivalenta ljudnivåer som överskrider riktvärdet för bostäder, 60 dBA. Även 55 dBA ekvivalent ljudnivå underskrids på majoriteten av fasadytor mot stora torget och Källgatan.

För fasader mot Torggatan så når ekvivalenta ljudnivån upp till 60 dBA i hörnet närmast Eriksgatan, utan att överskrida riktvärdet 60 dBA. Större delen av fasadytan mot Torggatan får ekvivalent ljudnivåer mellan 55 - 60 dBA. Vid fasad mot Eriksgatan så överskrids 60 dBA i första våningen upp till en höjd på 3 till 4 meter. I övrigt beräknas ekvivalenta ljudnivån mellan 55 dBA och 60 dBA för majoriteten av fasadytan.

Lägenheter kan som byggnaden ser ut i nuläget placeras fritt inom kvarteret, förutom vid första våningen vid fasad mot Eriksgatan. Här planeras handelsverksamheter i bottenvåningarna, upp till ca 13 m över mark, vilket innebär att riktvärdet för bostäder innehålls för Paushuset.

Möjligheter för uteplatser planeras vid terrasser på vissa av byggnadens takytor. Resultatet från beräkningar för uteplatser visar att ekvivalenta ljudnivåer når som högst upp till 50 dBA vid terrassytorerna i norr. Maximala ljudnivån når som högst 66 dBA vid terrassen i väst. Vilket uppfyller riktvärdena, 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå, för uteplatser.

För uteplatser innebär resultatet att om uteplatser ska anordnas på byggnadstaken så bör de inte placeras allt för nära byggnadskanterna för att riktvärdena ska innehållas, ca 1,5 m från kanten. I övrigt kan de placeras fritt på takytorna.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

BAKGRUND OCH UPPDRAGSBESKRIVNING	5
1 BEDÖMNINGSGRUNDER NYBYGGNATION AV BOSTÄDER.....	5
1.1 FÖRORDNING OM TRAFIKBULLER VID BOSTADSBYGGNADER.....	6
2 FÖRUTSÄTTNINGAR.....	7
2.1 BERÄKNINGSMODELL	7
2.2 BERÄKNINGSNOGGRANNHET	7
2.3 GEOGRAFISKA INDATA.....	7
2.4 KÄLLDATA	8
2.4.1 VÄGTRAFIK.....	8
2.5 ANTAGNA FÖRUTSÄTTNINGAR.....	9
3 RESULTAT.....	9
3.1 LJUDNIVÅ VID FASAD.....	10
3.2 LJUDNIVÅ PÅ UTEPLATS	10
4 UTLÅTANDE	12

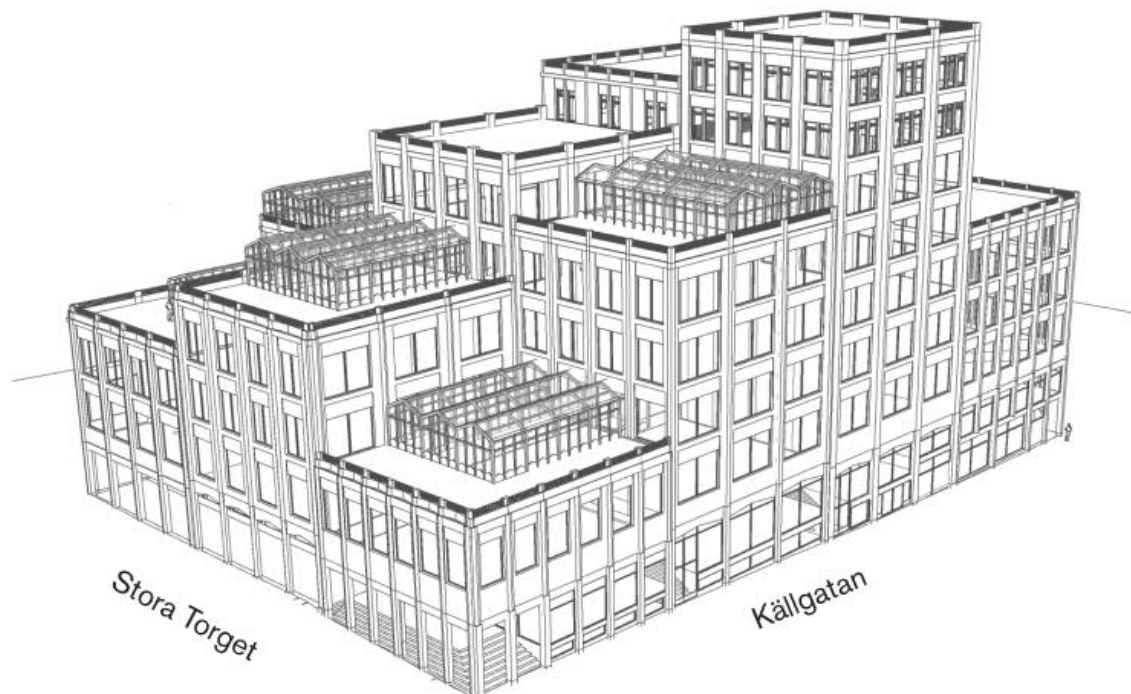
BAKGRUND OCH UPPDRAGSBESKRIVNING

Handelsfastigheten Centrum 18:1, kallad Paushuset, ägs av bolaget Enköping Centrum 18:1. Fastigheten utgör ett av Enköpings mest centrala kvarter och spelar därmed en nyckelroll när stadskärnan ska utvecklas och kompletteras.

Syftet med detaljplanearbetet är att pröva möjligheten att omvandla gallerian till ett stadskvarter där handel blandas med kontor i bottenplan och bostäder i övre våningar. Arbetet ska tydligt vägledas av riktlinjerna i bland annat Fördjupade översiktsplanen för Enköpings stad 2040 och dess tillhörande centrumstudie, avseende bland annat hänsyn till omgivningen och att stärka angränsade stråk med entréer och utåtriktade verksamheter.

Förutom handelsverksamheter i bottenvåningarna planeras också kontor och bostäder i övre våningarna.

För att säkerställa att gällande riktvärden för trafikbullernivåer innehålls så utförs en trafikbullerutredning.



Figur 1. Skiss över planerade byggnader.

1 BEDÖMNINGSGRUNDER NYBYGGNATION AV BOSTÄDER

Buller anses, framförallt i större tätorter, vara ett stort folkhälsoproblem. När människan utsätts för buller är den vanligaste reaktionen en känsla av obehag. Därutöver anses buller också orsaka stressreaktioner, trötthet, irritation, blodtrycksförändringar och sömnstörningar. Vägtrafikbuller försämrar orienteringsförmåga på en plats och kan orsaka störningar av taluppfattbarheten vid samtal.

STÖRNINGSMÅTT

Ljud vars styrka är konstant i tiden mäts oftast i decibel med beteckningen dBA. Indexet "A" efter "dB" indikerar att ljudets frekvenser har korrigerats på ett sätt som motsvarar hur det mänskliga örat uppfattar ljud. Det mänskliga örat uppfattar högre frekvenser bättre än låga.

EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ

I Sverige används vanligtvis två störningsmått för trafikbuller: ekvivalent A-vägd ljudnivå L_{pAeq} och maximal A-vägd ljudnivå L_{pAFmax} . Med ekvivalent ljudnivå avses medelljudnivån under en given tidsperiod. För trafikbuller är tidsperioden i de flesta fall ett dygn. Förenklat kan man säga att den maximala ljudnivån är den högsta förekommande ljudnivån under exempelvis en fordonspassage under ett årsmedeldygn.

1.1 FÖRORDNING OM TRAFIKBULLER VID BOSTADSBYGGNADER

Den 1 juni 2015 trädde nya riktlinjer i kraft gällande buller vid bostadsbyggande i form av Förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader (Svensk författningssamling, förordning SFS 2015:216). I förordningen bestäms riktvärden gällande buller utomhus, vid bostadsbyggnader, från spårtrafik och vägar. Förordningen innehåller även bestämmelser när det gäller beräkning av bullervärden vid bostadsbyggnader. Bestämmelserna ska tillämpas vid planläggning, ärenden om bygglov (för ombyggnationer eller icke planlagd mark), och ärenden om förhandsbesked i bedömningen av om kravet på förebyggande av olägenhet för människors hälsa är uppfyllt enligt 2 kap. 6 a § plan- och bygglagen (2010:900). I och med riksdagsbeslut uppdaterades förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader, SFS 2015:216, 3 § från och med den 2017-07-01 till 5 dB högre värden än i ursprungsformuleringen. Uppdateringen gäller dock för alla nya bygglov och detaljplaner med start PM sedan januari 2015.

Tabell 1. Riktvärden utomhus för ljudnivå från väg- och spårtrafik vid bostadsbyggnader, uppdaterade värden enligt riksdagsbeslut 2017.

	Ekvivalent A-vägd ljudnivå, $L_{pAeq,24h}$ [dBA]	Maximal A-vägd ljudnivå, L_{pAFmax} [dBA]
Ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad som inte bör överskridas	60 ^{a)}	-
- Dock om bostaden < 35 m ²	65 ^{a)}	-
Ljudnivå som inte bör överskridas vid en uteplats, om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden	50	70 ^{b)}
Högsta ljudnivå vid fasad på en ljuddämpad sida	55	70 (kl. 22-06)
a) Kan överskridas om minst hälften av bostadsrummen är vända mot ljuddämpad sida, vid ombyggnad (PBL kap. 9, §2, 1 st.3) räcker ett bostadsrum.		
b) Kan överskridas med som mest 10 dBA-enheter fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.		

Vid beräkning av bullervärden vid en bostadsbyggnad ska hänsyn tas till framtida trafik som har betydelse för bullersituationen.

Förklaringar trafikbuller

Bostadsrum: rum för daglig samvaro, utom kök, och rum för sömn

dBA: en med frekvensfilter A-vägd ljudtrycksnivå

Ekvivalent ljudnivå: en medelljudnivå för spårtrafik och vägtrafik, beräknad som ett frifältsvärde och som ett medelvärde per dygn under ett år

Maximal ljudnivå: en ljudnivå för spårtrafik och vägtrafik av den mest bullrande fordonstypen med tidsvägning F, beräknad som ett frifältsvärde

Frifältsvärde: en ljudnivå som inte påverkas av reflexer vid egen fasad

Uteplats: en iordningställd yta avsedd för vistelse utomhus

2 FÖRUTSÄTTNINGAR

2.1 BERÄKNINGSMODELL

Den Nordiska beräkningsmodellen för Vägtrafikbuller, rev. 1996 har använts för beräkning av ljudutbredning från vägtrafik. Beräkningsmodellen finns beskriven i Naturvårdsverkets rapport 4653.

Beräkningarna har genomförts med programmet SoundPlan (version 8.2) från Braunstein + Berndt GmbH. Programmet utnyttjar tredimensionella digitalkartor över området, även inkluderande byggnader. Utbredningsdämpning, markabsorption, skärmning, reflektioner mm., hanteras automatiskt av programmet i enlighet med rådande beräkningsmodeller.

I beräkningarna används en sökradie mellan källa och mottagare som för direktbidraget är 450 meter och för reflexerna 200 meter från källposition och 200 meter från mottagarposition. 3 reflexer har använts. Mottagarpunkter närmare än 0,1 meter från fasad har inte erhållit något bidrag från fasadreflexer från denna byggnad.

Beräkningsmodellen utgår från en fordonsflottan bestående av fordon med förbränningsmotorer varför en modernisering av fordonsflottan till elbilar inte tas med i åtanke vid beräkning.

2.2 BERÄKNINGSNOGGRANNHET

För vägtrafik varierar standardavvikelsen för den dygnsekvivalenta A-vägda ljudnivån från omkring 3 dB vid 50 meter från vägens mitt till 5 dB vid 200 meter. Det "sanna" värdet ligger med cirka 70 % sannolikhet inom beräkningsresultatet plus/minus en standardavvikelse. Vad beträffar den maximala ljudnivån finns ännu inte någon statistisk analys av felet.

För spårtrafik uppgår den totala noggrannheten för den dygnekvivalenta A-vägda ljudnivån till \pm 3 dBA-enheter, på upp till 500 meters avstånd från spårens mitt. För de maximala ljudnivåerna är noggrannheten något mindre och uppskattas till \pm 5 dBA-enheter.

KOMMENTAR TILL NOGGRANNHETEN

Alla de nationella riktvärden för ljudnivå från trafik som sätts som krav på nybyggnation är framtagna med avseende på analys mot resultat från beräkningar med de här tillämpade specifika beräkningsmodellerna och prognosticerade flödesmängder för trafiken. De felmarginaler som både prognoserna och beräkningsmodellerna har kan därmed åtminstone för de flesta fall anses vara hänsyn tagen till redan i framtagandet av riktvärden och behöver därmed inte läggas till som felkällor i analysen.

För särskilda fall, exempelvis när man studerar ljudutbredning kring små objekt eller med flera på varandra följande skärmar kan ett resonemang kring felmarginaler i resultatet vara relevant men för alla normala situationer är det redovisade värdet precis det som skall jämföras mot riktvärden. Felmarginallerna och felkällorna i motsvarande mätningssituation (till skillnad från beräknade värden som baseras på trafikflödesdata) är i de flesta fall betydligt större än de som redovisas ovan.

2.3 GEOGRAFISKA INDATA

- Grundkarta inklusive terräng inköpt hos Metria 2021-04-23
- Situationsplan daterad 210414 erhållen av projektets planarkitekt, 2021-04-16.
- Trafiksiffror erhållna 2021-05-07 av projektets trafikanalytiker.
- Planlösningar och sektioner för planerad byggnad daterat 2022-02-08, erhållen av Lisa Westin, Arkitekt, Kjellander Sjöberg.

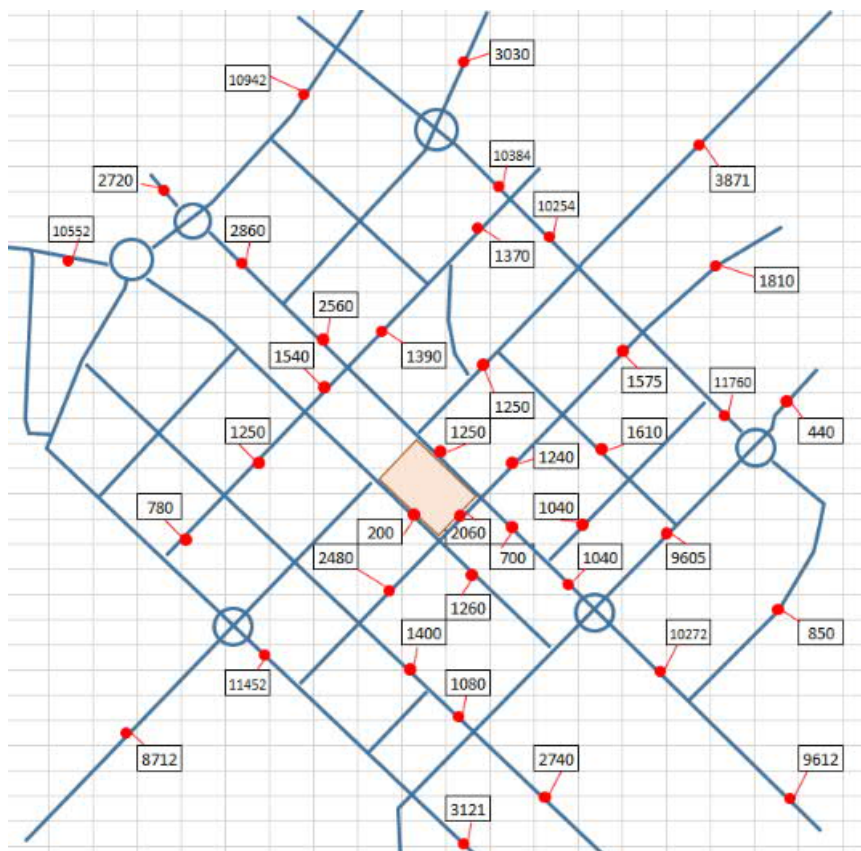
2.4 KÄLLDATA

2.4.1 VÄGTRAFIK

Källdata för vägtrafik har erhållits från projektets trafikutredning. De vägar som tagits med i beräkningen är de som ansetts kunna påverka bullersituationen. Mindre lokalgator som har en försumbar påverkan på ljudmiljön i området och har inte beräknats. I Figur 2 sammanfattas trafikmängder i årsdygnstrafik, som avser det beräknade prognosåret 2040.

Trafikalstringen och prognosen i denna utredning grundar sig på uppmätta trafikflöden mellan 2015 och 2020 hämtade från Enköpings kommun. Sedan mätningarna gjordes har förutsättningarna för biltrafik i centrala Enköping förändrats. Nya förutsättningar som inte speglas i tidigare trafikflödesdata är bland annat nya gågator och gångfartsområden samt nya parkeringsregler från maj 2021. De nya parkeringsreglerna innebär dyrare kantstensparkering vilket, liksom fler gågator, väntas leda till mindre biltrafik i centrum. Under hösten 2021 planerar Enköping kommun att göra nya flödesmätningar, vilka väntas visa på lägre flöden i centrum till följd av de nya förutsättningarna. Detta innebär att siffrorna i denna utredning när det gäller alstring och framtida prognoser förmodligen är högt räknade och utgår från förutsättningar för parkering och biltrafik i centrum som inte längre kvarstår. Andelen tung trafik har utgått från schablonvärden där 10 % har antagits på infarter och kringleder runt centrum, större gator inom centrumområdet har antagits ha 7,5 % tung trafik och mindre gator inom centrum 5 % tung trafik.

Med hänsyn till kommunens arbete för ett bilfriare centrum, inklusive åtgärder som nya parkeringsavgifter och fler gågator, är det troligt att Paushusets nettoalstring landar någonstans omkring scenariot för delvis uppfyllda mål, alltså på 1300 ÅDT, och inte i det "worst case" scenario som används i denna utredning. Utredningens scenario inkluderar även transporter till och från planförslagets garage.



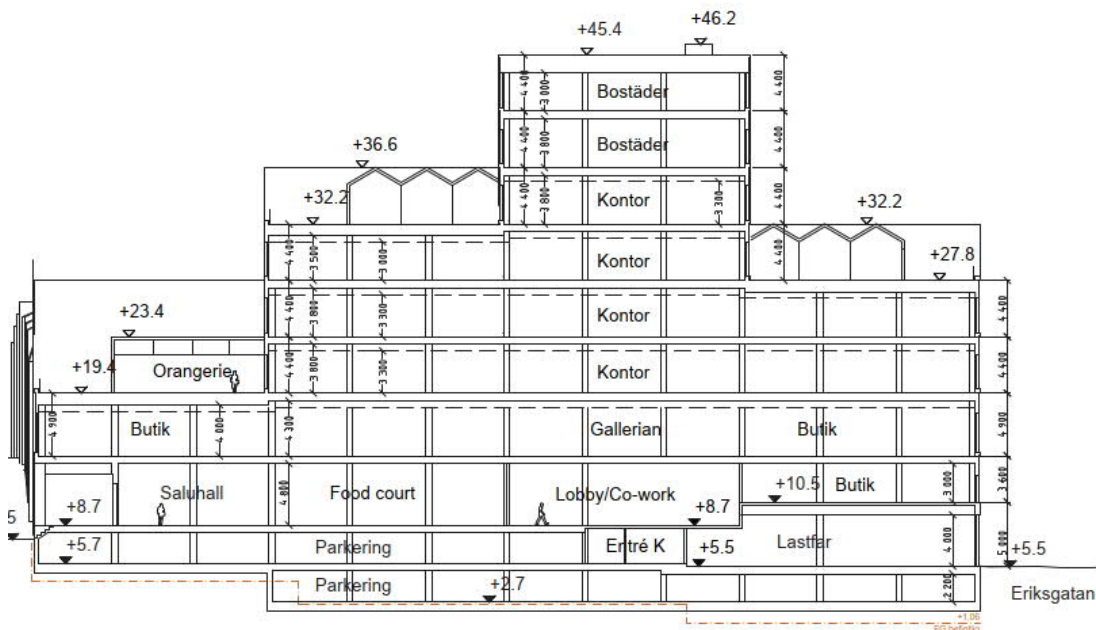
Figur 2. Prognostiserad vägtrafik, centrumområdet, år 2040. Planområdet markerat med orange ruta.

De delar av Eriksgatan och Torggatan som angränsar Paushuset förväntas också omvandlas till gångfartshastighet varför hastigheten beräknas till 10 km/h som högst.

2.5 ANTAGNA FÖRUTSÄTTNINGAR

Marken kring den nya bebyggelsen har all antagits vara hård.

I beräkningarna har byggnadens alla våningar antagits vara 4,4 m höga på grund av beräkningstekniska skäl. Detta skiljer sig från verkligheten där byggnadens våningshöjder skiljer sig från våning till våning enligt Figur 3. Av denna anledning refereras ljudnivåerna vid fasad både vid våning och höjd över mark.



Figur 3. Tvärsnitt i mitten av kvarteret, vy från sydväst, inklusive våningshöjder och användning.

Kring planområdet har inga betydande bullerkällor, utom trafik, kunnat identifieras. Därför har det antagits att det endast är trafikbullret som påverkar planen.

3 RESULTAT

Beräkningar för ekvivalenta och maximala ljudnivåer avser höjden 1,5 meter relativt mark med en täthet mellan beräkningspunkterna om 3 x 3 meter. Vid fasad beräknas nivåerna för varje våning med en täthet på 3 meter mellan punkterna.

Resultatet visar att Paushuset får ekvivalenta ljudnivåer upp till 61 dBA vid lägsta våningen vid fasad Eriksgatan. Maximala ljudnivåer når som högst 83 dBA vid fasader mot Torggatan och Eriksgatan.

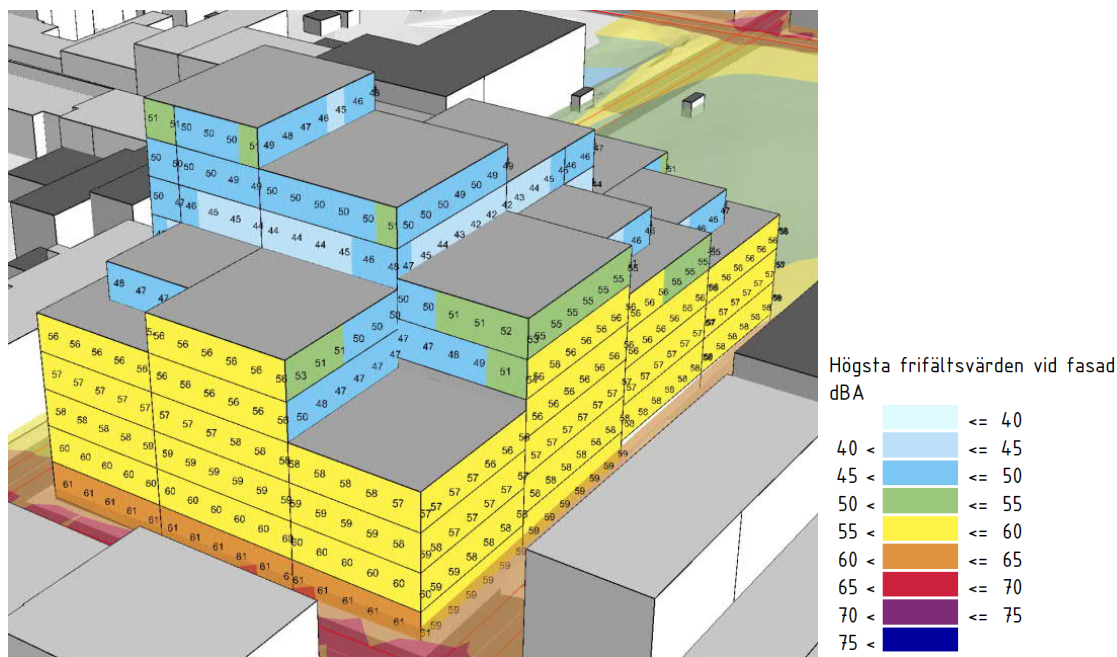
Tabell 2. Utförda beräkningar.

Bilaga	Scenario	Vy från	Bullertyp
AK01	Ekvivalent ljudnivå vid fasad	Väst	Vägtrafik
AK02	Ekvivalent ljudnivå vid fasad	Norr	Vägtrafik
AK03	Ekvivalent ljudnivå vid fasad	Öst	Vägtrafik
AK04	Ekvivalent ljudnivå vid fasad	Söder	Vägtrafik
AK05	Ekvivalent ljudnivå	Ovan	Vägtrafik
AK06	Maximal ljudnivå över mark och vid fasad	Ovan	Vägtrafik

3.1 LJUDNIVÅ VID FASAD

Beräkningarna över ljudnivån vid fasad visar att fasader mot stora torget, Källgatan och Torggatan uppfyller riktvärden med ekvivalent ljudnivå om högst 60 dBA. Även 55 dBA ekvivalent ljudnivå underskrids på majoriteten av fasadytor mot stora torget och Källgatan.

För fasader mot Eriksgatan så överskrids 60 dBA i första våningen upp till en höjd på 4 till 5 meter. I övrigt beräknas ekvivalenta ljudnivån mellan 55 dBA och 60 dBA för majoriteten av fasadytan, se Figur 4.



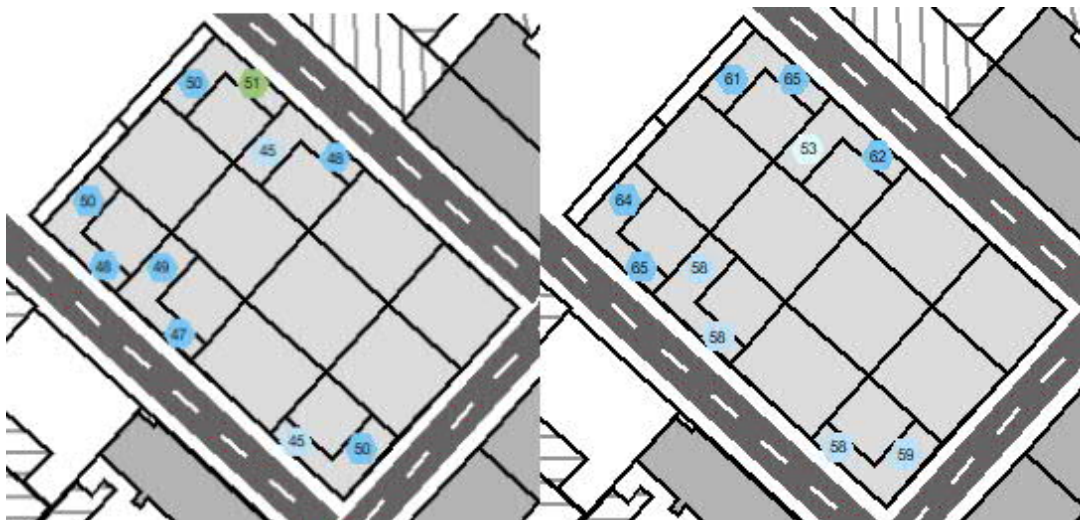
Figur 4. Ekvivalent ljudnivå vid fasad, vy från korsningen Eriksgatan / Torggatan.

De indragna fasaderna vid kvarterets översta våningar får till stor del beräknade ekvivalenta ljudnivåer på 50 dBA eller lägre. Maximala ljudnivåer vid samma fasader går från ca. 50 dBA till 70 dBA. Enligt planerna är det endast de två översta våningarna som består av bostäder, varför riktvärdena vid fasad för bostäder innehålls.

Då beräkningarna utgår från en fordonsflotta med förbränningsmotorer, kan den framtida ljudnivån intill Eriksgatan och Torggatan bli något lägre när buller från elbilar tas i åtanke. Vid 10-15 km/t kan skillnaden mellan en traditionell bil och en elbil vara i storleksordningen 3 – 4 dB. En stor del av bilarna skulle dock behöva vara elbilar för att en påtaglig skillnad ska märkas.

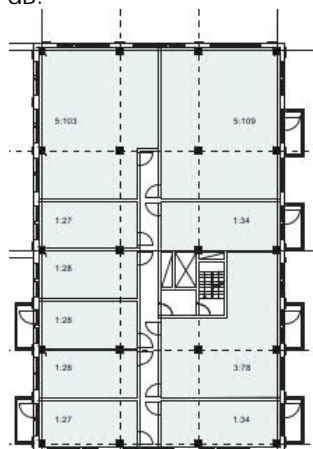
3.2 LJUDNIVÅ PÅ UTEPLATS

Möjligheter för uteplatser finns vid terrasser på vissa av byggnadens takytor. För att kunna bedöma möjligheten till detta har punktberäkningar utförts vid terrasser och övriga takytor, 1,5 m över ytan. Resultatet (se Figur 5) visar att ekvivalenta ljudnivåer som högst når upp till 51 dBA vid terrassytor i norr. Maximala ljudnivån når som högst 66 dBA vid terrassen i väst. Detta innebär att alla terrasser beräknas innehålla riktvärden utom den i norr mot Torggatan. Eftersom beräkningarna är utförda utan räcken kan ljudnivåerna sjunka något om täta räcken implementeras, vilket innehåller riktvärdena för uteplatser.



Figur 5. Beräknad ekvivalent (t.v.) och maximal (t.h.) ljudnivå 1,5 m över taknivå.

För lägenheterna på översta två våningarna planeras det för lokala uteplatser i form av balkonger, se Figur 6. Enligt beräkningarna får alla bostadsfasader ekvivalenta ljudnivåer upp till 50 dBA för alla fasader utom tre hörn vid fasader mot sydost (se bilaga AK03). Vid dessa hörn når ekvivalenta ljudnivån upp till 51 dBA, alltså 1 dB över riktvärdet för uteplatser. Eftersom balkonger inte är medräknade i resultatet kan överskridandet bortses från vid fall där balkongen sammanfaller med den högre ekvivalenta ljudnivån. Detta då en balkong med tätt räcke anses kunna dämpa buller med mer än 1 dB.

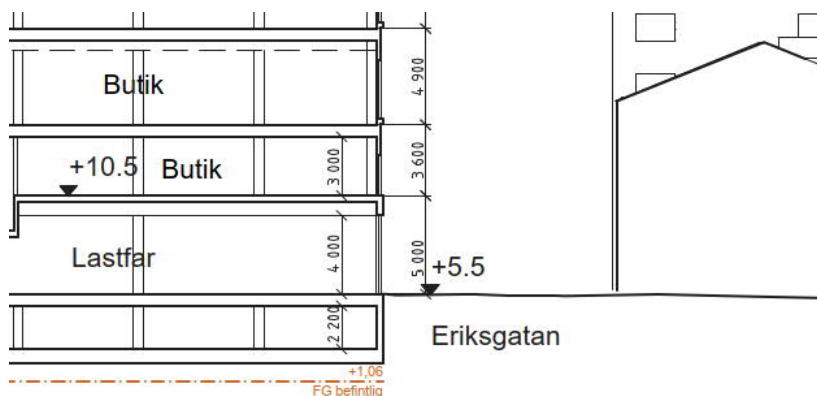


Figur 6. Planlösningar och placering av balkonger för bostäder.

Maximala ljudnivåer underskrider 70 dBA vid fasad för alla bostadsvåningar vilket innebär att riktvärdet innehålls.

4 UTLÅTANDE

Lägenheter kan som byggnaden ser ut i nuläget placeras fritt inom kvarteret, förutom vid första våningen vid fasad mot Eriksgatan. I Figur 7 syns att det planeras handelsverksamheter i bottenvåningarna (upp till ca 13 m över mark) mot Eriksgatan, vilket innebär att riktvärdet för bostäder innehålls för Paushuset.



Figur 7. Höjder och användningsområde mot Eriksgatan.

Vad gäller verksamheter, kontor och bostäder så skall ytterväggar, don och fönster dimensioneras utifrån yttre bullerkällor så att ljudnivån inomhus inte överskrider gällande riktvärden för varje nyttjandeform. Eftersom det förekommer varutransporter till fastigheten och trafik ner till parkeringshuset så bör speciell vikt läggas vid lågfrekvent buller vid dimensioneringen.

För uteplatser innebär resultatet att om uteplatser ska anordnas på terrasser på byggnadstaken så bör täta räcken placeras för att riktvärdena ska innehållas. Vid lokala uteplatser på balkonger för bostadsvåningarna, bör balkongerna utföras med täta räcken för att innehålla gällande riktvärden.