



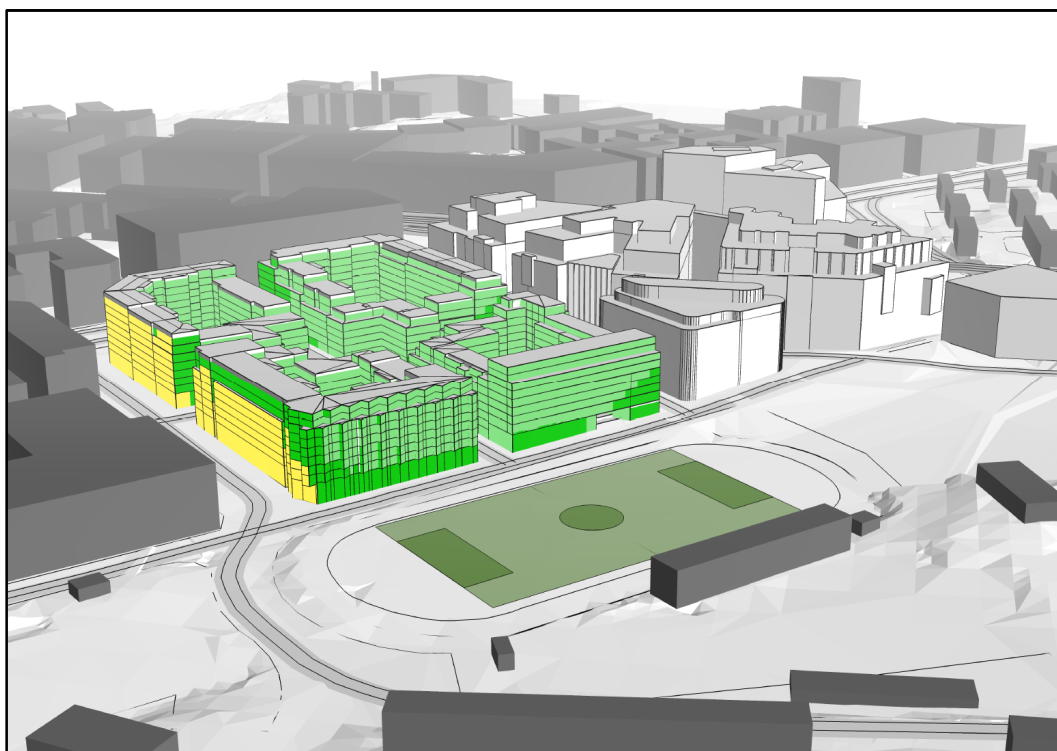
RAPPORT 722814 B

Handläggare
Tobias Gredenman
Mobil
0703675627
E-post
tobias.gredenman@afconsult.com

Mottagare
Skanska Sverige AB
Annika Löfmark
Box 54
233 22 Svedala

Datum
2018-11-02
Projekt-ID
722814

Bullerutredning Hornsbergskvarteren Kristineberg och Hornsberg, Stockholm



ÅF Infrastructure AB

Upprättad av
Tobias Gredenman

Granskad av
Samuel Tuvenlund
Kvalitetsrådgivare

ÅF-Infrastructure AB, Frösundaleden 2, Frösundaleden 2E, SE-169 99 Solna, Sverige
Telefon +46 10 505 00 00, Säte i Stockholm, www.afconsult.com
Org.nr 556185-2103, VAT nr SE556185210301



Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	3
1 Inledning.....	4
1.1 Bakgrund	4
1.2 Tidigare utredningar	4
1.3 Uppdrag och avgränsning.....	5
1.4 Projekt- och områdesbeskrivning	6
1.5 Allmänt om buller.....	7
2 Riktvärden.....	8
2.1 Vägtrafikbuller- och flygtrafikbuller.....	8
2.2 Flygtrafikbuller.....	9
2.3 Buller från idrottsplatser	10
2.4 Industribuller.....	11
3 Förutsättningar	13
3.1 Bedömningsgrunder	13
3.2 Underlag	14
3.3 Beräkning och noggrannhet.....	15
4 Vägtrafikbuller	16
4.1 Förutsättningar och beräkning	16
4.2 Beräkningsresultat	17
4.2.1 Ljudutbredning, nuläge och med planerad bebyggelse	17
4.2.2 Fasadnivåer.....	19
4.3 Utlåtande	27
5 Buller från aktivitet på Kristinebergs IP	32
5.1 Förutsättningar och beräkning	32
5.2 Beräkningsresultat	34
5.3 Utlåtande	35
6 Industribuller	40
6.1 Buller från Octapharma	40
6.1.1 Förutsättningar och beräkning	40
6.1.2 Beräkningsresultat	41
6.1.3 Utlåtande	42
6.2 Övriga industribullerkällor	43
7 Buller från flygtrafik.....	44
8 Övriga kommentarer.....	45



Sammanfattning

Inom detaljplaneområdet för Hornsbergskvarteren, finns planer på att uppföra fyra bostadskvarter, två kontorskvarter, ett hotell, en idrottsanläggning, ett parkeringshus samt att anlägga en ny park. Bostadskvarteren, vilka är tänkta att byggas på tomten där SL idag har ett bussgarage, uppförs i 6–8 våningar med ca 750 lägenheter.

Genom det aktuella området stäcker sig den mycket hårt trafikerade Essingeleden. En förutsättning för bostadsbebyggelsen är att höga byggnader (kontorshus och idrottshallar) uppförs mellan Essingeleden och bostadshusen för att fungera som en bullerskärm.

Utöver vägtrafikbuller kommer den planerade bostadsbebyggelsen även påverkas av buller från Kristinebergs idrottsplats, Octapharmas industrianläggning och övrigt industribuller samt flygtrafik. I denna rapport belyses förutsättningarna för de planerade bostäderna med hänsyn till buller från de nämnda bullerkällorna.

I den tidigare genomförda förstudien av bullerpåverkan i området, konstaterades att det är en nödvändighet att uppföra bostadskvarteren som sluten bebyggelse och att lägenheternas planlösningar måste vara väl genomtänkta med hänsyn till bullersituationen. Under det fortsatta arbetet med utformningen av byggnaderna och lägenheternas planlösningar, har man så långt som möjligt arbetat utifrån de ovan beskrivna förutsättningarna.

Resultatet av bullerberäkningarna, vad avser vägtrafikbuller, visar generellt på höga ljudnivåer på fasad. Den absoluta merparten av lägenheterna kommer dock få tillgång till *ljuddämpad sida* mot innergård och därmed uppfylls riktvärdena. För ett fåtal lägenheter, främst hörnlägenheter, där detta inte varit möjligt, planeras för kompensationsåtgärder i form av indrag av balkonger, vilka förses med tätt räcke, absorbenter i balkongtak och delvis inglasning. De nämnda åtgärderna har miljöförvaltningen/Boverket gett klartecken till i detta projekt. Vidare kommer samtliga lägenheter få tillgång till gemensam uteplats på innergård där riktvärdena uppfylls. Utöver detta förutsätts ljudklass B inomhus för de lägenheter med högst ljudnivå på fasad (högre krav på fasadisolering).

Beträffande bullerpåverkan från Kristinebergs IP, har beräkningar av ljudspridningen utförts av aktiviteter som bedömts vara karaktäristiska för det framtida nyttjandet av idrottsplatsen. Resultaten av beräkningarna visar att periodvis kommer delar av kvarter 1 och 4 utsättas för ljudnivåer högre än Boverkets riktvärde på fasad. I och med vetskapen om detta har ansträngningar gjorts för att *bulleranpassa* byggnaderna samt utföra övriga åtgärder för att uppnå bästa möjliga ljudmiljö i området.

Resultaten av utförda beräkningar av buller från Octapharmas anläggning och övriga industribullerkällor i omgivningarna, visar att gällande riktvärden uppfylls. Som säkerhetsåtgärd förutsätts dock genomgående lägenheter och ljudklass B inomhus för lägenheter med fasad mot Octapharmas anläggning.

Några åtgärder är inte nödvändiga att göra med hänsyn till buller från flygtrafik eftersom de planerade bostadskvarteren kommer vara belägna utanför influensområdet för flygbuller.

Ljudbidraget från de aktuella bullerkällorna har i utredningen beräknats separat. Även sammantaget görs bedömningen att riktvärdena gällande gemensamma uteplatser på innergårdarna innehålls.



RAPPORT 722814 B

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Skanska Nya Hem har i samband med pågående detaljplanearbete för stadsutvecklingsområdet Nordvästra Kungsholmen fått i uppdrag av Stockholms stad och de övriga byggherrarna att utreda bullerpåverkan på den planerade bostadsbebyggelsen i Hornsbergskvarteren. ÅF Ljud & Vibrationer har i sin tur fått uppdraget av Skanska Nya Hem att utföra arbetet. Sammanhållande för projektet är Stockholm Stad.

1.2 Tidigare utredningar

ÅF Ljud & Vibrationer tog under våren 2016 fram ett PM (*PM 722814 01*, dat. 2016-05-10), vilket innehåller en inledande bedömning och beräkning av buller i Hornsbergskvarteren. En av slutsatserna som där drogs var att på grund av höga ljudnivåer från vägtrafikbuller, Kristinebergs IP och industrianläggningen Octapharma bör bostadskvarteren uppföras som sluten bebyggelse. Detta för att *ljuddämpad sida* ska kunna erhållas och för att göra det möjligt att anlägga gemensamma uteplatser på innergårdarna med god ljudkvalitet.

Vidare framhålls att lägenheternas planlösningar bör vara väl genomtänkta med hänsyn till bullersituationen. Beträffande kvarter 1 och 4 rekommenderats genomgående lägenheter för de lägenheterna med fasad mot Kristinebergs IP.

En ytterligare slutsats i PM:et är att det kommer krävas tunga fasader mot de mest trafikerade vägarna, Octapharma och Kristinebergs IP för att uppfylla riktvärdena inomhus.

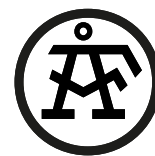
Under det fortsatta arbetet med utformningen av byggnaderna och lägenheternas planlösningar har man så långt som möjligt utgått från de förutsättningar som anges ovan.

Under hösten 2016 hölls separata akustikmöten med ÅF Akustik & Vibrationer, arkitekterna i projektet, miljöförvaltningen/Boverket och stadsbyggnadskontoret. Syftet med mötena har varit att ge råd till arkitekterna i arbetet med lägenheternas planlösningar utifrån bullersituationen samt diskutera olika tänkbara lösningar för de lägenheter där det är svårt att få till en *ljuddämpad sida* mot innergård eller lokalgata. Miljöförvaltningen/Boverket och stadsbyggnadskontoret har gett sin syn på saken.

I nästföljande PM (*PM 722814 02*, dat. 2016-11-18) behandlades det som diskuterats på de beskrivna bullermötena samt ytterligare frågor som inkommit från arkitekterna i projektet. PM:et innehåller även en genomgång av gällande regelverk för trafikbuller och buller från industri/idrottsplatser samt tolkningar av dessa.

Ett svar på frågeställningarna i PM:et ovan inkom från miljöförvaltningen 2016-12-09. Här ges bland annat klartecken från deras håll att tillämpa en lösning med indrag av balkonger, absorbenter i balkongtak, delvis inglasning och tätt räcke för som kompensationsåtgärder för de lägenheterna utan sida mot innergård (eller mot lokalgata) där *ljuddämpad sida* finns.

Miljöförvaltningen skriver även i sitt svar på PM:et att det som kompensationsåtgärd för höga ljudnivåer på fasad mot Lindhagensgatan, Octapharma och Kristinebergs IP förutsätts ljudklass B inomhus, vilket innebär högre krav på fasadisolering.



RAPPORT 722814 B

1.3 Uppdrag och avgränsning

I denna rapport belyses förutsättningarna för planerade bostäder inom detaljplaneområdet utifrån detaljerade beräkningar av bullersituationen. Sedan den förra versionen av rapporten (722814 A) har en del justeringar skett av byggnadsvolymer, planlösningar och trafikuppgifterna, varpå det funnits ett behov att uppdatera bullerberäkningarna. Utöver detta har en ny vägledning utkommit avseende hur omgivningsbuller ska behandlas i Stockholm stad.¹ I arbetet med den nya versionen har inkomna synpunkter från samrådsgranskningen beaktats.

Följande delar ingår i denna utredning:

- Vägtrafikbullerberäkning utifrån förutsättningarna som beskrivs ovan
- Beräkning av buller från Kristinebergs IP från aktiviteter som bedöms vara representativa för nyttjandet av idrottsplatsen
- Beräkning av industribullerbidraget från Octapharma med hjälp av Structor Akustik AB:s beräkningsmodell
- Bedömning av påverkan av ljud från övriga källor inom närområdet (yttre installationer etc.)
- Utredning av flygtrafikbullernivåer



Figur 1. Vy i 3D med planerad bebyggelse inom detaljplaneområdet i Ljusgrått. Utsnitt ur bullerberäkningsprogrammet SoundPlan.

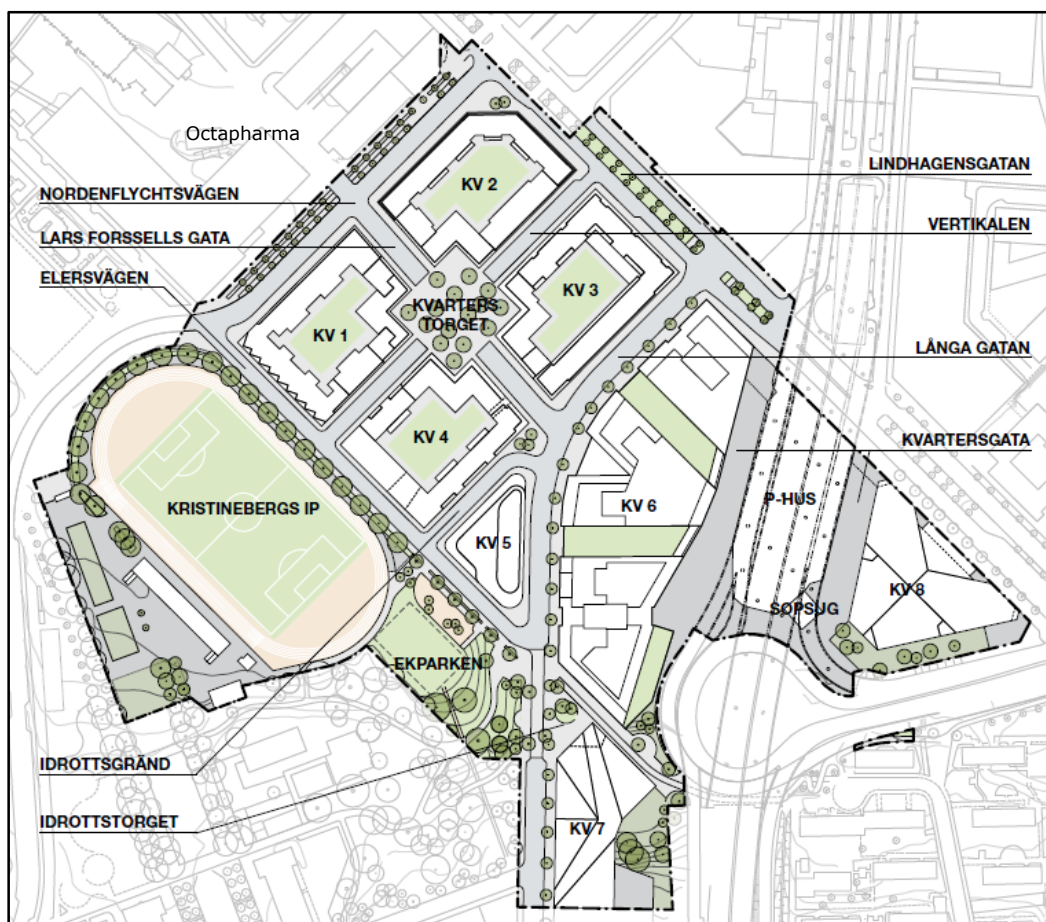
Utgångspunkten har under projektets gång varit att lägenheterna, så långt det har varit möjligt, utformats så att tillgång ges till *ljuddämpad sida* på innergård. För det fåtal lägenheter där detta inte har varit möjligt, främst hörnlägenheter, har tanken varit att utföra kompensationsåtgärder i form av indrag av balkonger, tätt räcke, absorbenter i balkongtak och delvis inglasning. Exempel på sådana kompensationsåtgärder redovisas i rapporten.

¹ Vägledning för hantering av omgivningsbuller vid bostadsbyggande i Stockholm, april 2018, Stadsbyggnadskontoret och miljöförvaltningen.

1.4 Projekt- och områdesbeskrivning

På tomten där SL:s bussgarage i Hornsberg idag är beläget finns planer på att uppföra fyra nya stadskvarter kring ett gemensamt kvarterstorg. Enligt planförslaget kommer byggnaderna uppföras i 6–8 våningar och innehålla ca 750 normalstora lägenheter med publika lokaler på entréplan.

Övrig planerad bebyggelse inom detaljplaneområdet är en större kontorsbyggnad mellan bostadskvarteren och Essingeleden, en idrottsanläggning med två idrottshallar, ett hotell, en kontorsbyggnad öster om Essingeleden (på Triangelntomten) samt ett parkeringshus. Inom detaljplaneområdet finns även Kristinebergs idrottsplats och Ekparken. Se figur 1 och 2.



Figur 2. Detaljplaneområdet med bostadskvarteren (kv. 1-4), vägarna i närområdet, industrin Octapharma, Kristinebergs IP, Ekparken, p-huset, hotellet (kv. 5), kontorshusen (kv. 6 och 8) och idrottshallar (kv. 7).

Genom detaljplaneområdets östra del stäcker sig Essingeleden. Det planerade kontorshuset (kv. 6) tillsammans med idrottshallarna (kv. 7) fungerar som en bullerskärm för de aktuella bostadskvarteren (kv. 1-4). Kontorshuset (kv. 6) består av tre byggnadskroppar med öppningar emellan, vilka sluts mot Essingeleden med skärmar. Se figur 3.

Övriga vägar, förutom Essingeleden, inom närområdet med ett större trafikflöde, är Lindhagensgatan, Nordenflychtsvägen och den planerade gatan Långa gatan som löper parallellt med Essingeleden mellan Lindhagensgatan och Hjalmar Söderbergs väg.



RAPPORT 722814 B

Nordväst om detaljplaneområdet mitt emot kvarter 1 på andra sidan Nordenflychtsvägen är företaget Octapharmas produktionsanläggning belägen.



Figur 3. Kontorshusen (kv. 6) mellan Essingeleden och bostadskvarteren (kv. 1-4). De blå rektanglarna markerar skärmarna mellan de tre byggnadskropparna.

1.5 Allmänt om buller

Buller är, framförallt i större tätorter, ett stort folkhälsoproblem. I Sverige utgör trafiken den vanligaste orsaken till bullerstörningar. När människan utsätts för buller är den vanligaste reaktionen en känsla av obehag, men buller kan också orsaka stressreaktioner, trötthet, irritation, blodtrycksförändringar, sömnstörningar samt störa samtal.

För beskrivning av ljud vars styrka är konstant i tiden används ofta ljudnivå i decibel med beteckningen dBA. Indexet "A" anger att ljudets frekvenser har viktats på ett sätt som motsvarar hur det mänskliga örat uppfattar ljud. Detta störningsmått är enkelt att arbeta med och kan direkt mätas med ljudnivåmätare.

I Sverige används två störningsmått för trafikbuller; ekvivalent respektive maximal ljudnivå. Med ekvivalent ljudnivå avses en form av medelljudnivå under en given tidsperiod. För trafikbuller är tidsperioden i de flesta fall ett dygn. Den maximala ljudnivån är den högsta förekommande ljudnivån under exempelvis en fordonspassage.

Decibel är ett logaritmiskt måttetal. Detta innebär bland annat att vid addition av buller från två lika starka bullerkällor ökar ljudnivån med 3 dBA. På samma sätt ger en fördubbling/halvering av trafikmängden 3 dB högre/lägre ekvivalent ljudnivå.

När det gäller upplevelsen av skillnader i bullernivå kan 3 dBA upplevas som en hörbar förändring medan en skillnad på 8-10 dBA upplevs som en fördubbling/halvering av ljudet. Även om små skillnader i ljudnivå inte är direkt uppfattbara påverkar varje dB störningsupplevelsen.



RAPPORT 722814 B

2 Riktvärden

I denna utredning kommenteras den föreslagna bostadsbebyggelsen utgående från möjligheterna att innehålla riktvärdena för buller från vägtrafik, idrottsplats, industri och flygtrafik. I följande kapitel redovisas gällande riktvärden.

2.1 Vägtrafikbuller- och flygtrafikbuller

Enligt beslut taget av projektets plangrupp, under ledning av Stockholms stadsbyggnadskontor, ska i detta projekt riktvärdena nedan tillämpas, trots att planarbetet påbörjades innan 2 januari 2015. Dock kommenteras beräkningsresultaten även utifrån SFS 2015:216 utan tillägg (55 dBA ekvivalent ljudnivå på fasad och 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad till bostad om högst 35 m²).

Förordning om trafikbuller

Regeringen beslutade 2015 om en förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader, SFS 2015:216. Förordningen innehåller riktvärden för trafikbuller vid bostadsbyggnader och ska tillämpas både vid bedömningar enligt plan- och bygglagen och enligt miljöbalken. 2017 kom ett beslut om en höjning av riktvärdena för buller vid en bostadsbyggnads fasad från spår- och vägtrafik, ändringsförordningen, SFS 2017:359. De ändrade riktvärdena ska tillämpas retroaktivt på ärenden och mål som påbörjats från och med 2 januari 2015.

Tabell 1. Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader SFS 2015:216, kompletterad med SFS 2017:359.

Utomhus	Högsta trafikbullernivå, frifältsvärden dBA	
	Ekvivalent ljudnivå	Maximal ljudnivå
Buller från spårtrafik och vägar		
Vid bostadsfasad	60 ^{a)}	-
Vid fasad till bostad om högst 35 m ²	65	-
På uteplats (om sådan ska anordnas i anslutning till bostaden)	50	70 ^{b)}
<p>^{a)} Om den angivna ljudnivån ändå överskrids bör:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden och2. minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden. <p>Vid en sådan ändring av en byggnad som avses i 9 kap. 2 § första stycket 3 a plan- och bygglagen (2010:900) gäller i stället för vad som anges i a) 1. att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.</p> <p>^{b)} Om 70 dBA maximal ljudnivå ändå överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.</p>		



RAPPORT 722814 B

Riktvärdena berör endast ljudnivåer utomhus och påverkar inte det befintliga regelverket gällande ljudnivåer inomhus. Vidare anges att det vid beräkning av bullervärden vid en bostadsbyggnad ska tas hänsyn till framtida trafik som har betydelse för bullersituationen.

Boverkets byggregler

I Boverkets byggregler, BBR, anges riktvärden för trafikbuller inomhus enligt nedan.

Tabell 2. Högsta värden för A-vägda, ekvivalenta och maximala, ljudtrycksnivåer

Utrymme	Ekvivalentnivå, L_{pA}	Maximalnivå natt, L_{pAFmax}
Bostadsrum	30 dBA	45 dBA ¹⁾
Kök	35 dBA	-

¹⁾ Värdet, L_{pAFmax} får överskridas 5 gånger per natt (22.00 - 06.00).

I svensk standard SS 252 67 anges värden för ljudklassning av bostäder. Ljudklass C kan sägas motsvara kraven enligt BBR. Ljudklass B innebär 4 dB lägre nivåer inomhus och eftersträvas då hög ljudstandard efterfrågas. I detta projekt förutsätts ljudklass B inomhus för de bostäder som har fasader mot Lindhagensgatan pga. höga ljudnivåer från vägtrafik.

2.2 Flygtrafikbuller

Tabell 3. Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader SFS 2015:216

Utomhus	Högsta trafikbullernivå, frifältsvärden dBA	
	Ekvivalent ljudnivå	Maximal ljudnivå
Buller från flygtrafik		
Vid bostadsfasad	55 FBN	70 ^{a)}
a) Om den ljudnivå om 70 dBA maximal ljudnivå från flygtrafik som anges ändå överskrids, bör nivån inte överskridas mer än: 1. sexton gånger mellan kl. 06.00 och 22.00, och 2. tre gånger mellan kl. 22.00 och 06.00.		

För buller från flygplatser i Stockholms stad gäller inte den begränsning som anges om maximal ljudnivå flygtrafik mellan kl. 06.00 och 22.00.



RAPPORT 722814 B

2.3 Buller från idrottsplatser

Inom Stockholms stad har en vägledning tagits fram avseende hur omgivningsbuller ska hanteras i staden. Från denna vägledning har följande text om idrottsplatser hämtats:

”Boverkets och Naturvårdsverkets vägledningar om industri- och annat verksamhetsbuller är inte framtagna för buller från idrottsplatser, men kan ändå fungera som stöd i planeringssituationer då sådant buller förekommer. Ofta är de riktvärden som beskrivs i vägledningen för bostadens exponerade sida, dvs. ekvivalentnivån 60 dBA dagtid respektive 55 dBA kvällstid, inte möjliga att uppfylla i sin helhet vid bullerexponering från en idrottsplats. Vid en helhetsbedömning av ljudmiljön för ett planprojekt är det därför viktigast att uppnå riktvärdena för den skyddade sidan. Som utgångspunkt bör man därför tillämpa de nivåer som anges för den skyddade sidan vid ”zon B”, inklusive att tillgång till ljuddämpad sida säkerställs för samtliga lägenheter och att byggnaderna ”bullerpassas”.

Buller från idrottsplatser, mindre bollplaner och andra utrymmen för spontanidrott kan i många fall uppfattas som problematisk av närboende, i synnerhet på kvällar och helger. I samband med planläggning och exploatering, bör det utredas om bullerproblem förekommer och om det därmed finns möjlighet att minska idrottsanläggningens omgivningspåverkan, till exempel genom skärmning eller andra skyddsåtgärder. Om riktvärdena för buller riskerar att överskridas bör ny bebyggelse utformas med ljudskyddad sida. Detta även efter att åtgärder på anläggningen vidtagits.

Vid planering i anslutning till en idrottsplats bör, i likhet med planering i anslutning till gator och vägar, ett antal olika aspekter beaktas för bästa möjliga ljudmiljö i området.

- *Byggnader i bullerutsatta lägen kan delvis kompenseras om samtliga lägenheter har tillgång till gemensam eller privat uteplats med god ljudkvalitet.*
- *Sovrum bör så långt möjligt orienteras mot ljuddämpad sida.*
- *Bostäderna mot idrottsplatsen bör ha en fasadisolering som innebär att Boverkets byggregler uppfylls. Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus bör också uppfyllas (FoHMFS 2014:13).*

Ovan hänvisas till Boverkets vägledning 2015:21 och Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus 2014:13. I kapitel 2.4 nedan redovisas utdrag ur dessa.

I detta projekt förutsätts ljudklass B inomhus för de bostäder som har fasader mot Kristinebergs IP. Ljudklass B innebär 4 dB lägre ljudnivåer inomhus än riktvärdena i tabell 2.



RAPPORT 722814 B

2.4 Industribuller

Följande riktvärden avseende industribuller ska, enligt beslut taget av projektets plangrupp under ledning av Stockholms stadsbyggnadskontor, tillämpas i detta projekt.

I Naturvårdsverkets *Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller, rapport 6538*, hänvisas vad gäller externt industribuller för "ny bostadsbebyggelse" till *Boverkets vägledning 2015:21 för Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning*.

Nedan utdrag ur Boverkets vägledning 2015:21.

Boverkets vägledning

Tabell 4. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad.

	L _{eq} dag (06–18)	L _{eq} kväll (18–22)	L _{eq} natt (22–06)
	Lördagar, söndagar och helgdagar L _{eq} dag + kväll (06–22)		
Zon A* Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer.	50 dBA	45 dBA	45 dBA
Zon B Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förut- satt att tillgång till ljud- dämpad sida finns och att byggnaderna bulleran- passas.	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras.	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA
*För buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värdena enligt tabell 2.			

Utöver detta gäller följande för frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad:

- Maximala ljudnivåer (L_{Fmax} > 55 dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22–06 annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda byggnaderna har tillgång till en *ljuddämpad sida* avser begränsningen i första hand den ljuddämpade sidan.
- Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser som vid nitningsarbete, lossning av metallskrot och liknande, eller innehåller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter, bör värdena i tabellen sänkas med 5 dBA.



RAPPORT 722814 B

Ljuddämpad sida från industri/annan verksamhet definieras enligt nedan:

En byggnad exponeras för buller på olika sätt. Ibland har byggnaden samma bullerexponering på samtliga sidor, men oftast har den en exponerad sida och en sida som är mindre bullerexponerad, det vill säga någon form av *ljuddämpad sida*. I zon B bör bostadsbyggnader ha en *ljuddämpad sida* där ljudnivåerna uppfylls utomhus vid bostadens fasad samt vid en gemensam eller privat uteplats om en sådan anordnas i anslutning till byggnaden.

Tabell 5. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet på ljuddämpad sida. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad och uteplats.

	L_{eq} dag (06–18)	L_{eq} kväll (18–22)	L_{eq} natt (22–06)
Ljuddämpad sida	45 dBA	45 dBA	40 dBA

Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus

I tabellen nedan redovisas Folkhälsomyndighetens allmänna råd vid bedömning av olägenhet avseende buller inomhus i utrymme för sömn, vila och daglig samvaro.

Tabell 6. Riktvärden för buller enligt FoHMFS 2014:13

<i>Bullertyp</i>	<i>Parameter</i>	<i>Ljudnivå, dB</i>
Maximalt ljud	L _{AF, max} ¹⁾	45
Ekvivalent ljud	L _{Aeq,T} ²⁾	30
Ljud med hörbara tonkomponenter	L _{Aeq,T}	25
Ljud från musikanläggningar	L _{Aeq,T}	25

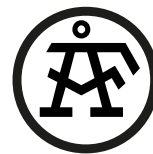
1) Den högsta A-vägda ljudnivån.

2) Den A-vägda ekvivalenta ljudnivån under en viss tidsperiod (T)

Tabell 7. Riktvärden för lågfrekvent buller enligt FoHMFS 2014:13

Frekvensband, Hz	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Ljudtrycksnivå, L _{eq} (dB)	56	49	43	42	40	38	36	34	32

I detta projekt förutsätts ljudklass B för de bostäder som har fasader mot industrianläggningen Octapharma. Ljudklass B innebär 4 dB lägre nivåer inomhus än riktvärdena i tabell 6 ovan.



3 Förutsättningar

3.1 Bedömningsgrunder

Nedan görs en sammanfattning av de bedömningsgrunder som gäller i detta projekt. Följande är förutsättningarna:

- Vid beräkning av maximala ljudnivåer från vägtrafik förutsätts att för vägar med ett flöde på 1000 fordon/dygn eller färre är personbilar dimensionerande (se Stockholms stads skrift *Trafikbuller och planering 5*). Miljöförvaltningen har gett klartecken till detta 2016-12-09 i sitt svar på frågeställningarna i *PM 722814 02*
- Någon aktivitet förutsätts inte pågå efter kl. 22.00 på Kristinebergs IP, d.v.s. att de ekvivalenta ljudnivåerna kvällstid och helg är dimensionerande
- Angående industribuller från Octapharma förutsätts att ljudet är kontinuerligt dygnet runt alla dagar i veckan (d.v.s. att ljudnivåerna nattetid är dimensionerande) och att det inte förekommer ljud som karakteriseras av ofta återkommande impulser
- Inomhusnivåerna bedöms enligt BBR (som hänvisar till SS25267:2015) och Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus (FoHMFS 2014:13) med undantag för bostadsrum, vilka har fasader som vetter mot Lindhagensgatan, Nordenflychtsvägen/Octapharma och Elersvägen/Kristinebergs IP. Där gäller ljudklass B, d.v.s. 4 dBA lägre nivåer än kraven enligt BBR och FoHMFS 2014:13
- De riktvärden som tillämpas är hämtade ur *Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader*, SFS 2015:216, kompletterad med SFS 2017:359 (se nedan under rubriken Vägtrafikbuller). Utöver detta kommenteras även ljudnivåerna utifrån riktvärdena i SFS 2015:216 utan tillägg (högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå på fasad och högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad till bostad om högst 35 m²).

Vägtrafikbuller

- högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå utanför samtliga bostadsrum i varje lägenhet eller då så inte är möjligt så att:
 - minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet har högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå samt högst 70 dBA maximal ljudnivå nattetid vid fasad
- högst 65 dBA ekvivalent ljudnivå utanför fasad för bostad om högst 35 kvadratmeter
- högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå på uteplats (maximal ljudnivå får överskridas med högst 10 dBA fem gånger per timme mellan kl. 22.00 och 06.00)
- trafikbullernivån inomhus i bostadsrum får inte överstiga 30 dBA ekvivalent och 45 dBA maximal ljudnivå (maximal ljudnivå får överskridas med högst 10 dBA fem gånger mellan kl. 22.00 och 06.00) undantaget bostadsrum som vetter mot Lindhagensgatan (d.v.s. i kv. 2 och 3) där kraven är 26 dBA ekvivalent och 41 dBA maximal ljudnivå



Buller från idrottsplats

- högst 45 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsfasad eller då så inte är möjligt:
 - högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsfasad samt tillgång till *ljuddämpad sida* (minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet vid fasad får högst 45 dBA ekvivalent ljudnivå), gemensam eller privat uteplats med högst 45 dBA ekvivalent ljudnivå och att byggnaden *bullerangepassas* enligt nedan
- högst 30 dBA ekvivalent och 45 dBA maximal ljudnivå inomhus i utrymme för sömn, vila och daglig samvaro. Undantaget bostadsrum som vetter mot Kristinebergs IP (d.v.s. i kv. 1 och 4) där kraven är 26 dBA ekvivalent och 41 dBA maximal ljudnivå. Även Folkhälsomyndighetens riktvärden för lågfrekvent buller bör beaktas.

Industribuller

Bostäderna ska utformas så att:

- högst 45 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsfasad eller då så inte är möjligt:
 - högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsfasad samt tillgång till *ljuddämpad sida* (minst hälften av bostadsrummen i varje bostadslägenhet får högst 40 dBA ekvivalent ljudnivå), gemensam eller privat uteplats med högst 45 dBA ekvivalent ljudnivå och att byggnaden *bullerangepassas* enligt nedan.
- högst 30 dBA ekvivalent och 45 dBA maximal ljudnivå inomhus i utrymme för sömn, vila och daglig samvaro. Undantaget bostadsrum som vetter mot Octapharma (d.v.s. i kv. 1 och 2) där kraven är 26 dBA ekvivalent och 41 dBA maximal ljudnivå. Även Folkhälsomyndighetens riktvärden för lågfrekvent buller bör beaktas
- högst 55 dBA maximal ljudnivå nattetid (kl. 22.00–06.00). Om de berörda byggnaderna har tillgång till en *ljuddämpad sida* avser begränsningen i första hand den *ljuddämpade sidan*

Buller från flygtrafik

- högst 55 dBA FBN från flygtrafik

3.2 Underlag

Följande underlag har använts i utredningen:

- Sektionsritningar och fasader i PDF-format:
 - Kv. 1 Fojab arkitekter (2018-09-07) och AIX Arkitekter AB (2018-09-24)
 - Kv. 2 Tengbom (2018-08-31) och ENTER Arkitektur (2018-06-13)
 - Kv. 3 Belatchew Arkitekter AB (2018-06-11) och Brunnberg & Forshed Arkitektkontor AB (2018-05-23)
 - Kv. 4 Alessandro Rippelino Arkitekter AB (2018-05-31) och ÅWL Arkitekter AB (2018-05-18)
 - Kv. 5 och 6 Brunnberg & Forshed Arkitektkontor AB (2018-03-23)
 - Kv. 7 Vida Arkitektkontor AB (2018-05-23)
 - Kv. 8 Fojab arkitekter (2016-12-06)
- Hornsbergskvarteren, situationsplan, Landskapslaget (.pdf) (2017-03-06)
- Situationsplan över detaljplaneområdet (.dwg) (2017-02-13)
- Nordvästra Kungsholmen, Hornsbergskvarteren, Gatuplan preliminära gatuhöjder, Sweco T-16-00-001 (.pdf) (2016-03-14)
- Trafikmängder Hornsbergskvarteren, Sweco/Landskapslaget (.pdf) (2016-11-18)
- Trafikprognos för år 2040 gällande Essingeleden vid Hornsberg, Trafikverket (.pdf) (2017-08-31)



RAPPORT 722814 B

- Riksintresseprecisering Bromma Stockholm Airport, Trafikverket (TRV 2015/10952) (.pdf) (2015-04-27)
- Digitalt kartmaterial från Metria 2016-04-28 (.shp och laserdata)
- Uppdaterad industribullerkartläggning efter åtgärder, Octapharma AB, Rapport 2013-158 r04, Structor Akustik AB (.pdf) (2016-08-22)
- PM 722814 01, ÅF Ljud & Vibrationer (.pdf) (2016-05-10)
- PM 722814 02, ÅF Ljud & Vibrationer (.pdf) (2016-11-18)

3.3 Beräkning och noggrannhet

Beräkningarna har utförts i bullerberäkningsprogrammet SoundPLAN, version 7.4. Vad gäller vägtrafikbuller har beräkningarna gjorts enligt *Nordiska beräkningsmodellen för väg- och spårtrafik*, *Naturvårdsverkets rapport 4653* och beträffande industribuller samt buller från idrottsplats *Environmental noise from industrial plants, General prediction method*.

I beräkningsmodellerna finns en beräkningsnoggrannhet på $\pm 2-3$ dB. Noggrannheten i beräkningarna beror även på indata, såsom trafiksiffror, höjdinformation, placeringen av hus, vägstandard, dubbdäck, väglag etc. I denna utredning motsvarar noggrannheten som bäst beräkningsmodellernas noggrannhet.

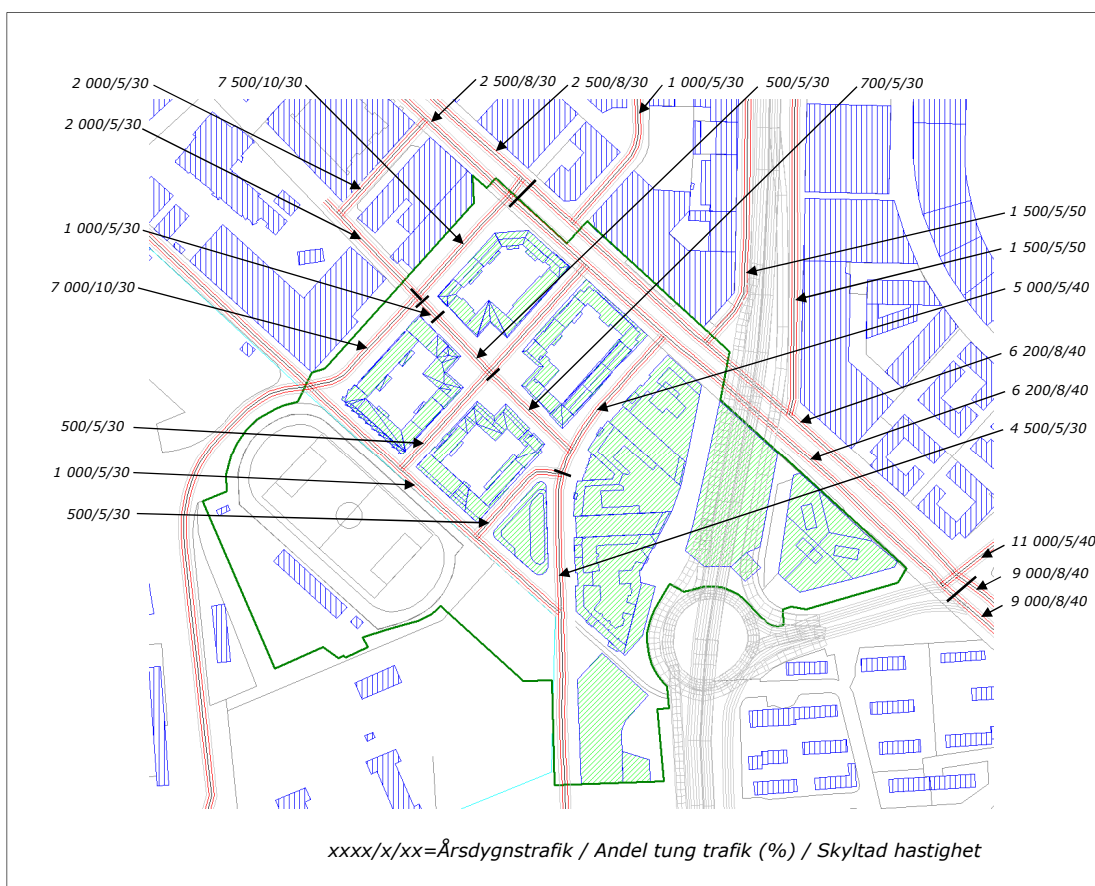


4 Vägtrafikbuller

4.1 Förutsättningar och beräkning

De trafikuppgifter som ligger till grund för beräkningarna redovisas i figur 4 och 5 nedan. Uppgifterna avseende vägar inom detaljplaneområdet och i omgivningarna, med undantag för Essingeleden, har tagits fram av Stockholms stad och avser situationen år 2030. Vad gäller Essingeleden har Trafikverket tagit fram en prognos för år 2040, vilken används i denna utredning.

För de mindre lokalgatorna inom och i de aktuella bostadskvarterens närhet med 1000 fordonströrelser/dygn eller färre, har de maximala ljudnivåerna beräknats utan tung trafik, d.v.s. att personbilar är dimensionerande. De aktuella gatorna är Lars Forssells gata, Elersvägen, Vertikalen och Idrottsgränd (se figur 2 vid behov av att lokalisera sig i området).



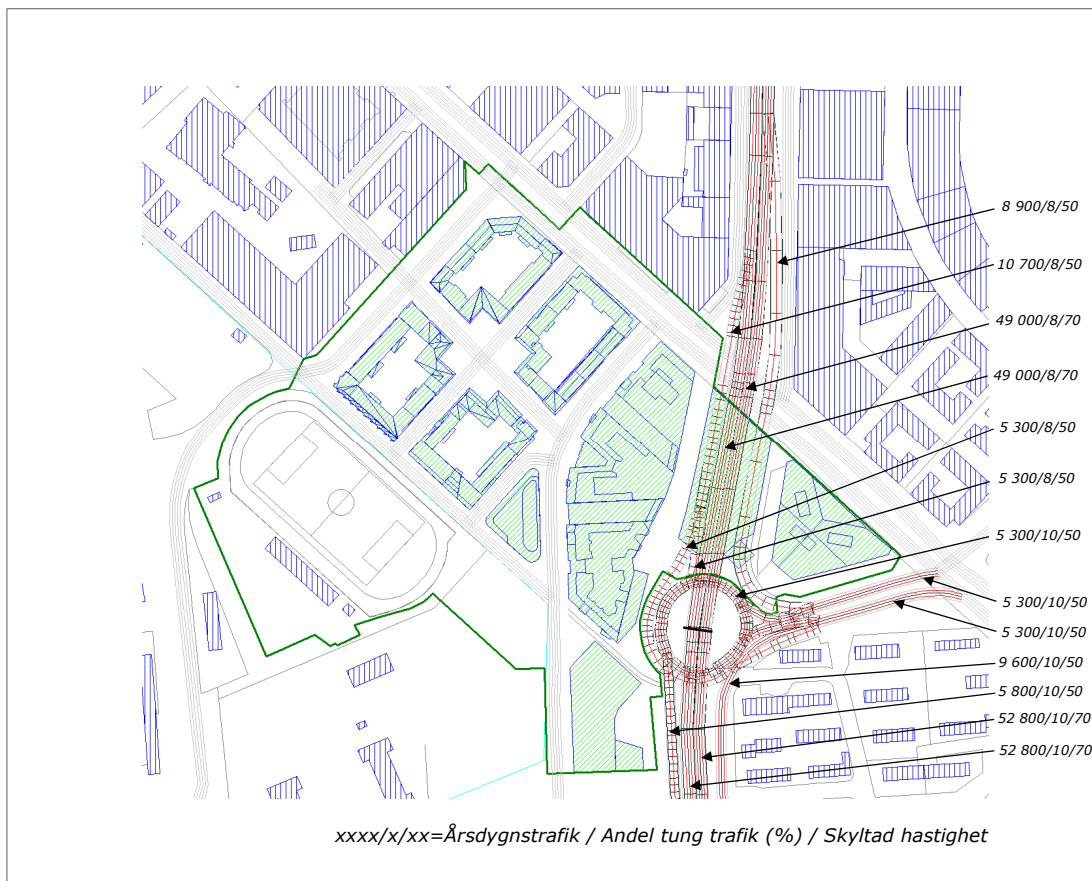
Figur 4. Trafikuppgifter (Årsdygnstrafik / Andel tung trafik (%) / Skyltad hastighet)

Beräkningarna har utförts av de ekvivalenta- och maximala ljudnivåerna (5:e högsta) som uppkommer på de nya bostadsbyggnadernas fasader samt ljudutbredning på två meters höjd för ekvivalent ljudnivå.

Ljudutbredningskartorna visar situationen inom detaljplaneområdet för nuläget samt efter uppförandet av planerad bebyggelse inom detaljplaneområdet. Samma trafikuppgifter och vägar används vid båda fallen förutom inom området för bussdepån/bostadskvarteren där helt nya vägar kommer att anläggas. Huvudsyftet med denna beräkning är att få en uppfattning om vilken ljuddämpande effekt den



planerade bebyggelsen (främst kontorshusen och idrottshallarna invid Essingeleden) kommer att få för närområdet. Det finns även planer på att uppföra kontor och bostäder direkt söder om idrottshallarna invid Essingeleden. Skulle planerna bli verklighet kan en viss positiv effekt uppnås, främst i sydvästra delen av detaljplaneområdet där Kristinebergs IP och Ekparken är belägna.



Figur 5. Trafikuppgifter (Årsdygnstrafik / Andel tung trafik (%) / Skyltad hastighet)

4.2 Beräkningsresultat

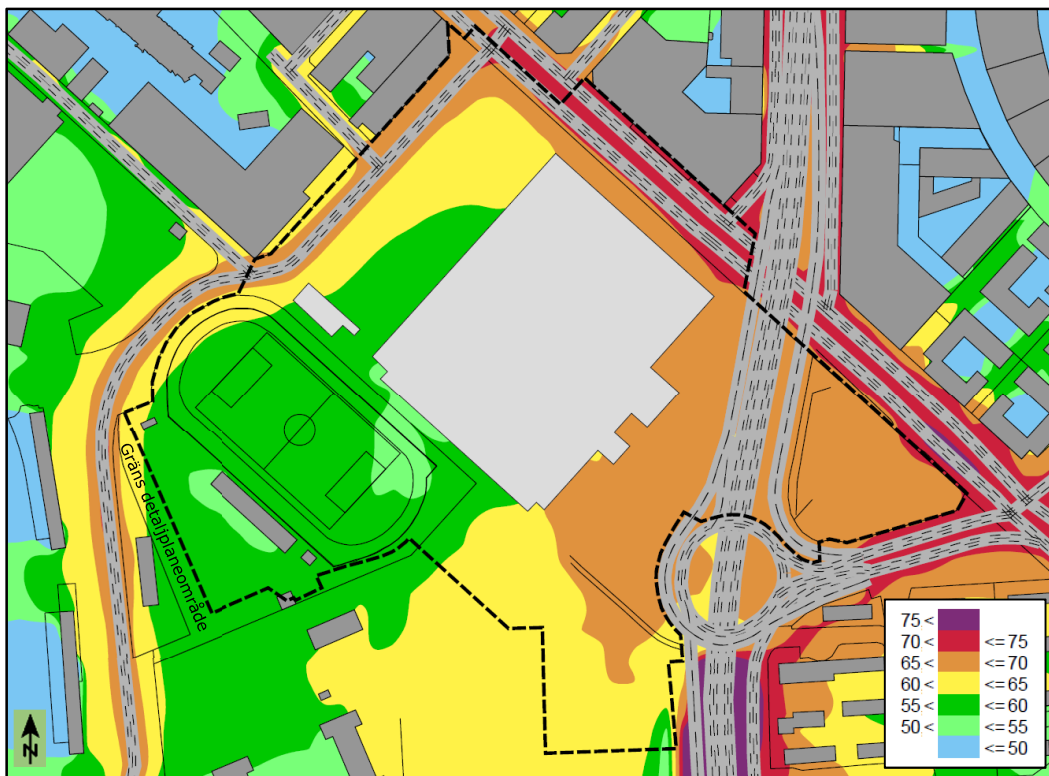
Resultatet av beräkningarna redovisas som ljudutbredningskartor på två meters höjd för ekvivalent ljudnivå samt ekvivalenta- och maximala ljudnivåer på fasad. Observera att samtliga byggnader har publika lokaler (d.v.s. ej bostäder) på entréplan mot gata.

4.2.1 Ljudutbredning, nuläge och med planerad bebyggelse

Beträffande ljudutbredningskartorna (färgfälten) ska vid jämförelse med riktvärden ca 3 dBA dras av från avläst värde vid fasad. Detta på grund av att i kartorna redovisas även reflexen i den egna byggnaden och riktvärdena är angivna utan denna reflex inräknad (frifältsvärden).

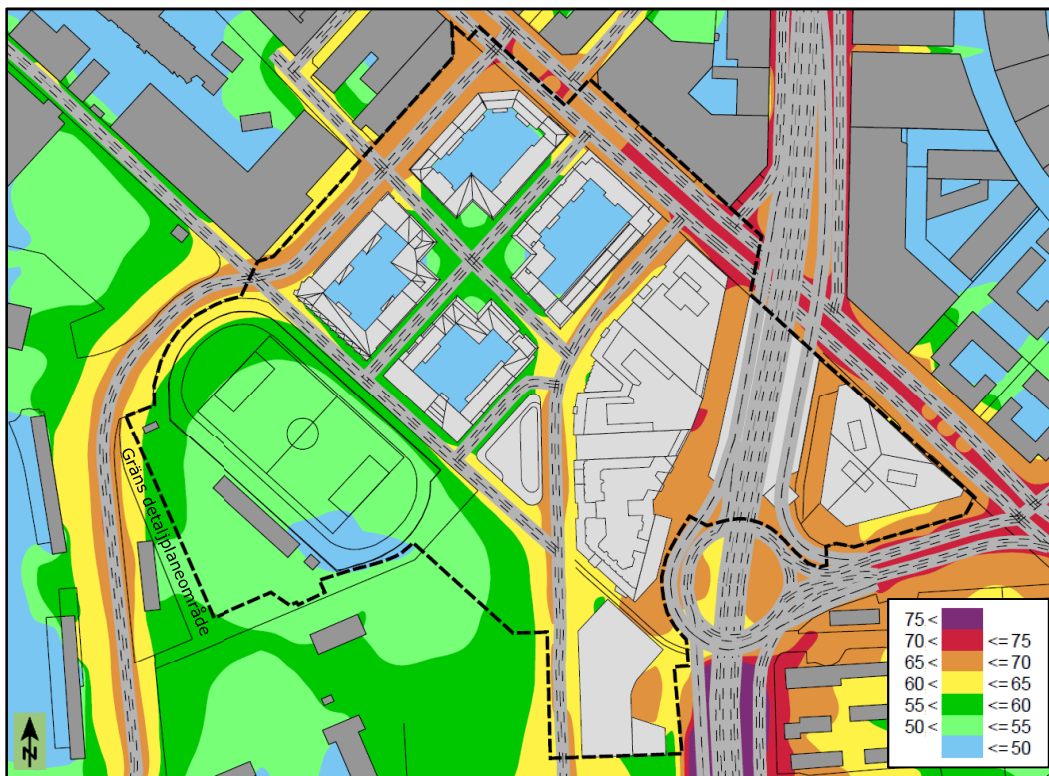


Ljudutbredning, nuläge



Figur 6. Ljudutbredningskarta på 2 m höjd över detaljplaneområdet, nuläge. Ekv. ljudnivå (dBA).

Ljudutbredning, efter uppförandet av planerad bebyggelse



Figur 7. Ljudutbredningskarta på 2 m höjd över detaljplaneområdet efter uppförande av planerad bebyggelse. Ekv. ljudnivå (dBA).

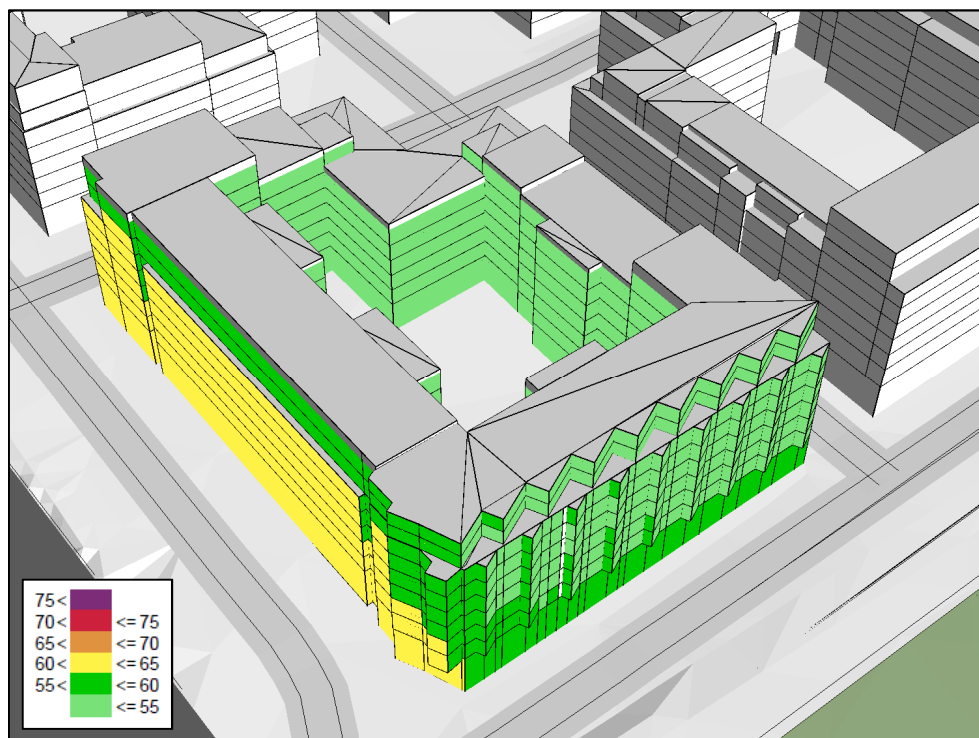


RAPPORT 722814 B

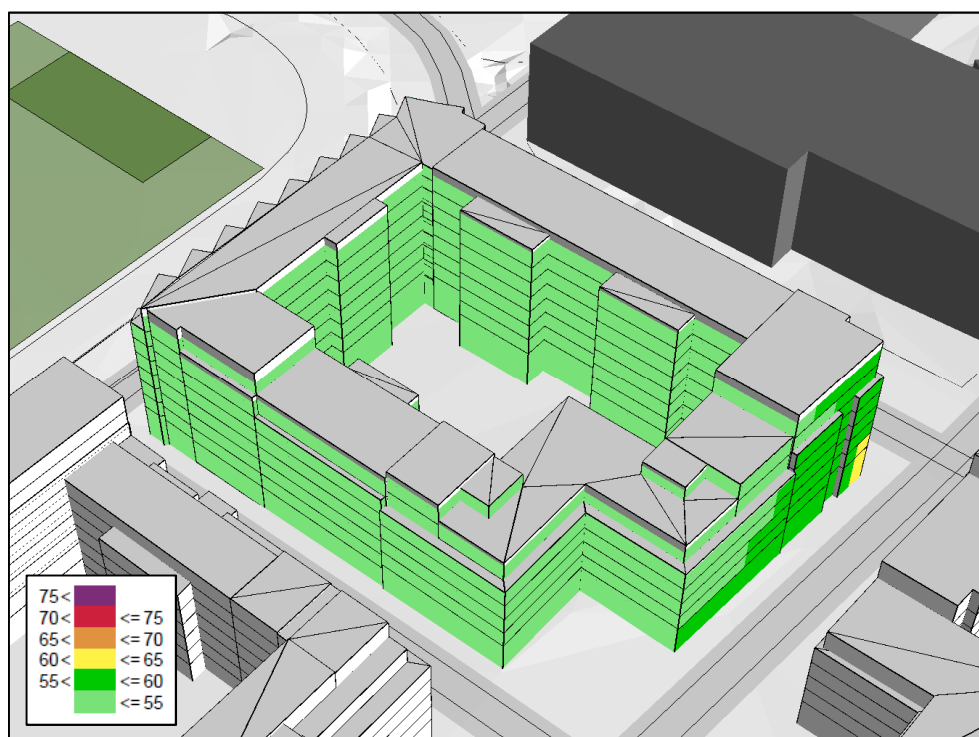
4.2.2 Fasadnivåer

Kvarter 1

Ekvivalent ljudnivå



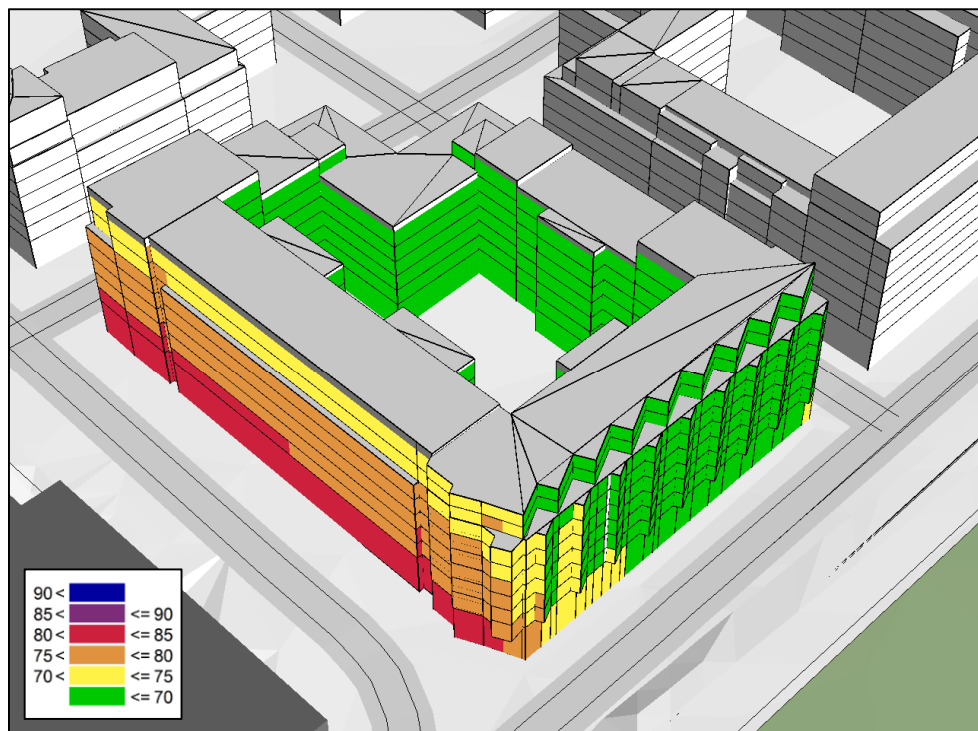
Figur 8. Kv. 1. Fasader mot Nordenflychtsv. och Elersv. Ekv. ljudnivå i dBA (frifältsvärde)



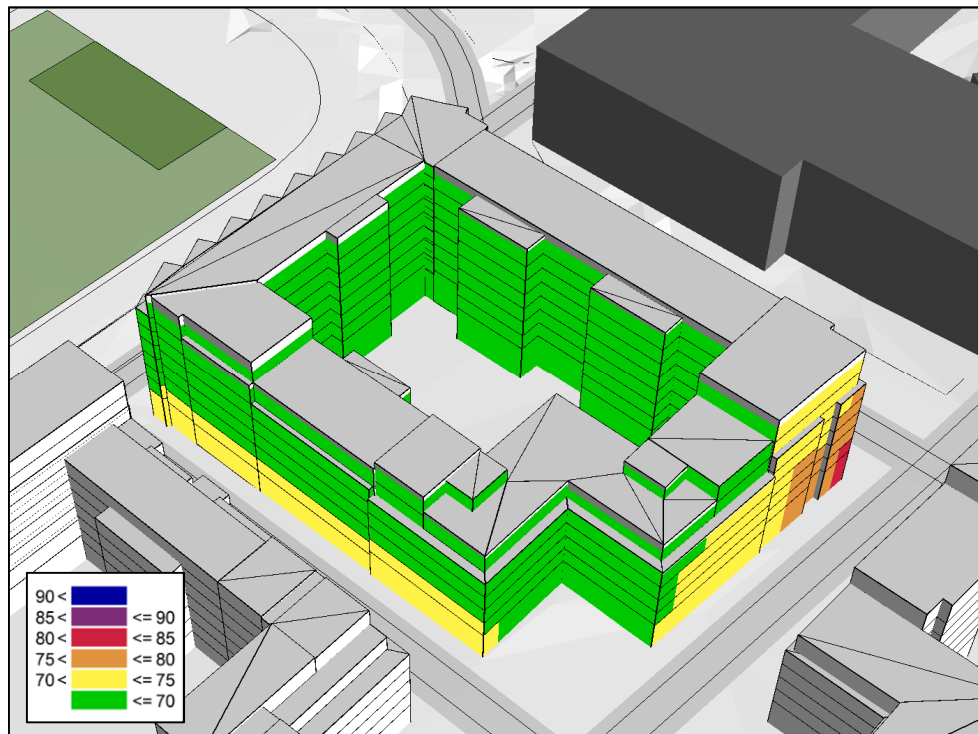
Figur 9. Kv. 1. Fasader mot Vertikalen och Lars Forssells g. Ekv. ljudnivå i dBA (frifältsvärde)



Maximal ljudnivå



Figur 10. Kv. 1. Fasader mot Nordenflychtsv. och Elersv. Max. ljudnivå i dBA (frifältsvärde)

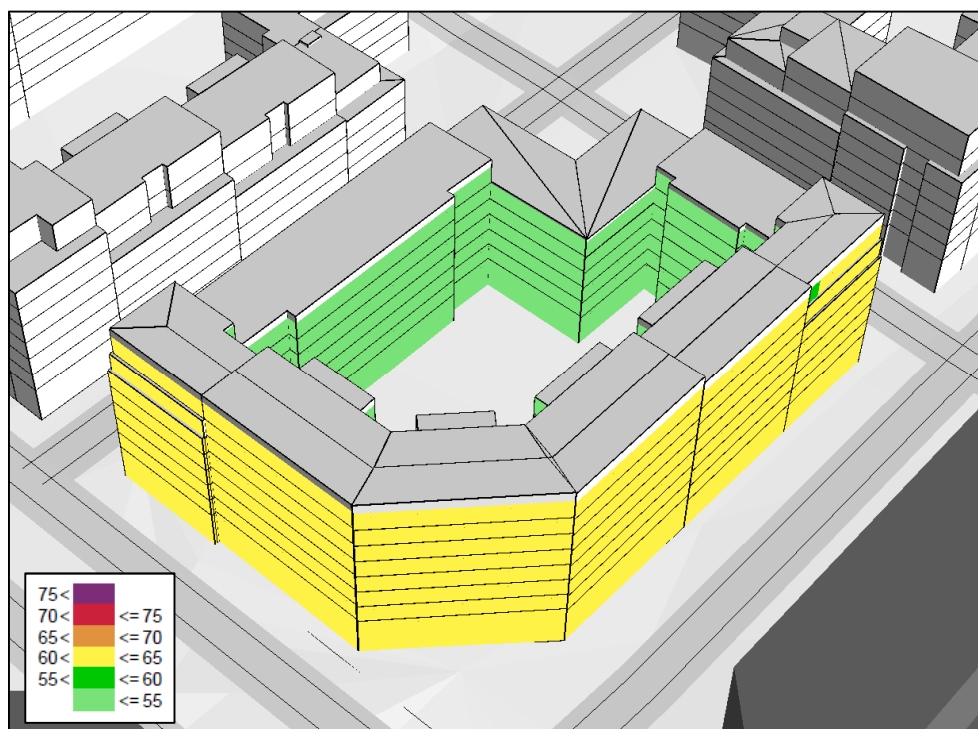


Figur 11. Kv. 1. Fasader mot Vertikalen och Lars Forssells g. Max. ljudnivå i dBA (frifältsvärde)

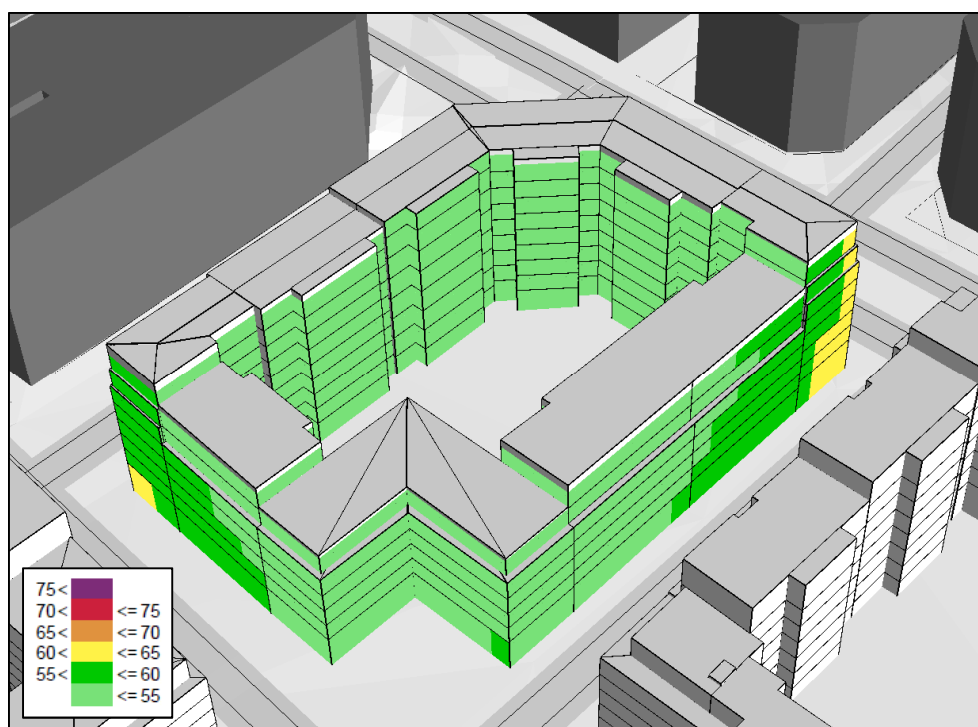


Kvarter 2

Ekvivalent ljudnivå



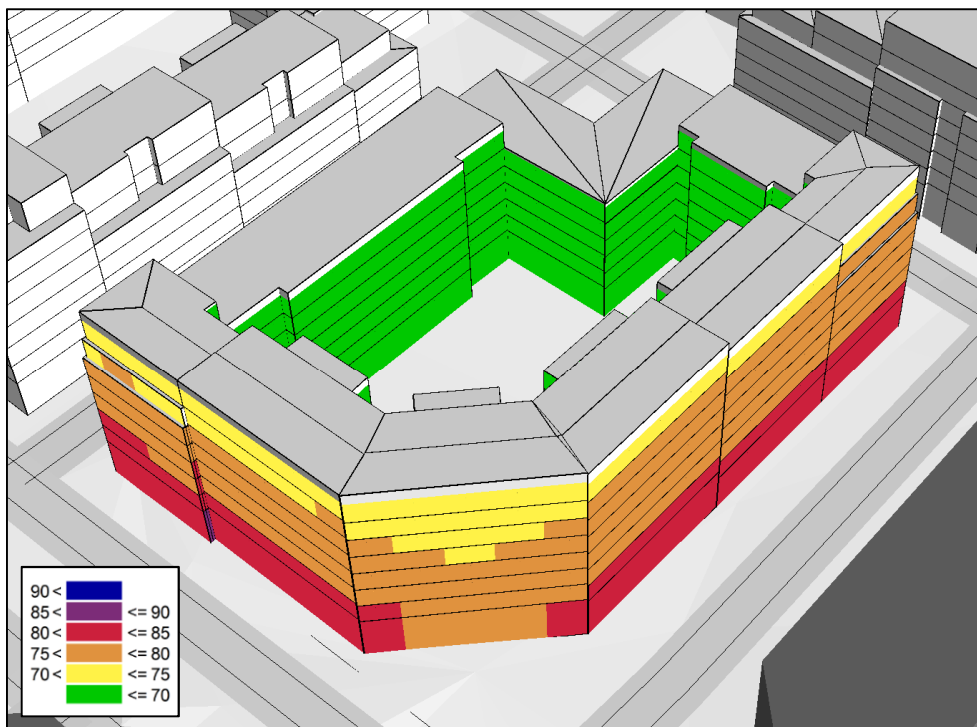
Figur 12. Kv. 2. Fasader mot Lindhagensg. och Nordenflychtsv. Ekv. ljudnivå i dBA (frifältsvärde)



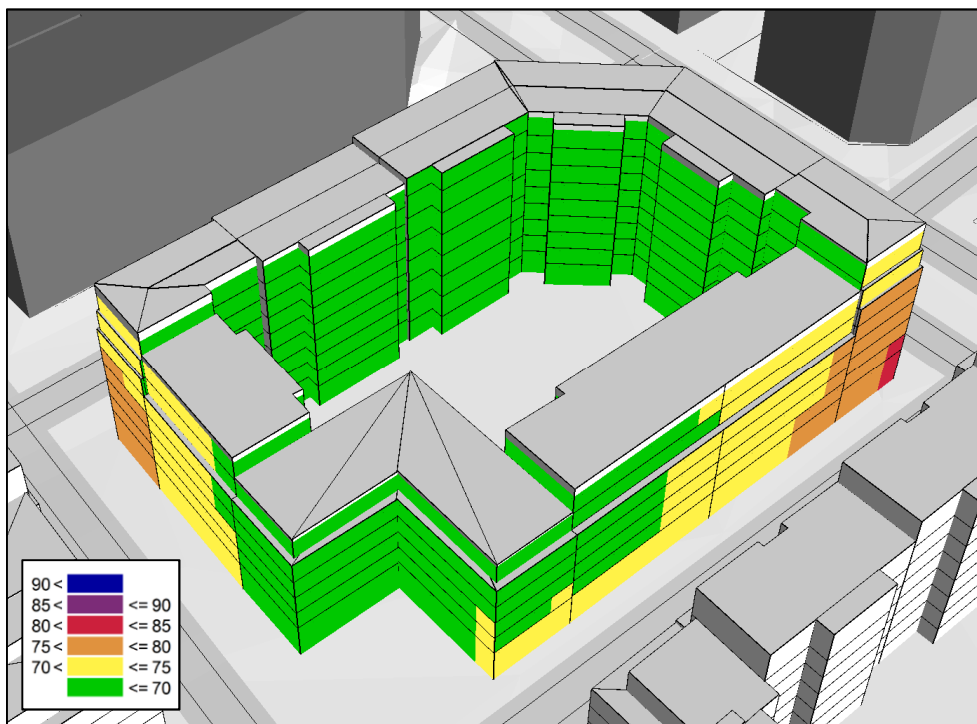
Figur 13. Kv. 2. Fasader mot Lars Forssells g. och Vertikalen. Ekv. ljudnivå i dBA (frifältsvärde)



Maximal ljudnivå



Figur 14. Kv. 2. Fasader mot Lindhagensg. och Nordenflychtsv. Max ljudnivå i dBA (frifältsvärde)

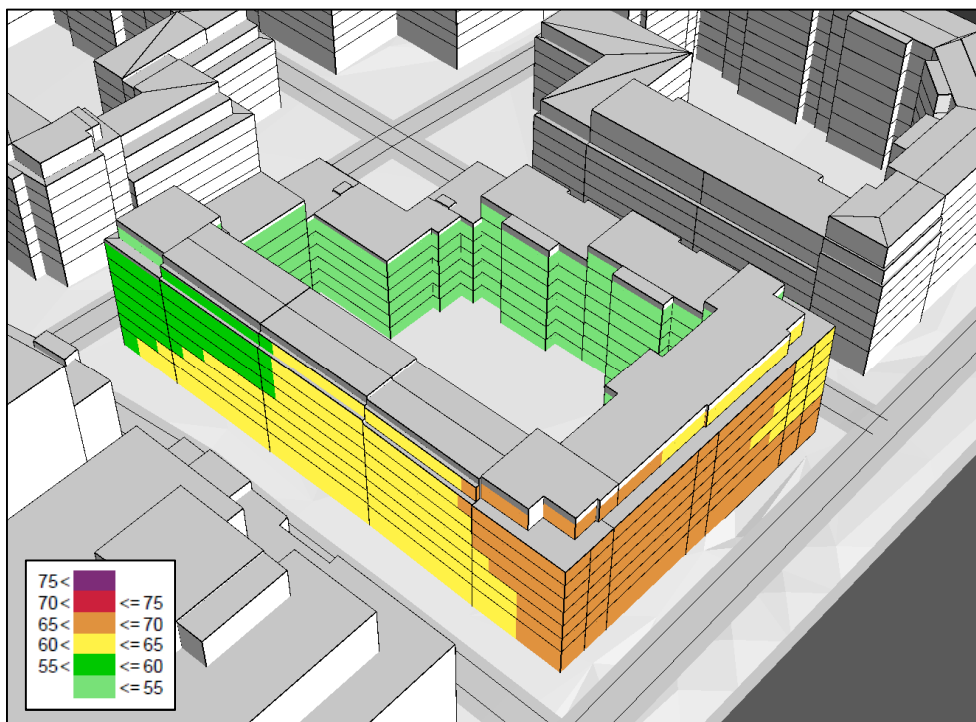


Figur 15. Kv. 2. Fasader mot Lars Forssells g. och Vertikalen. Max. ljudnivå i dBA (frifältsvärde)

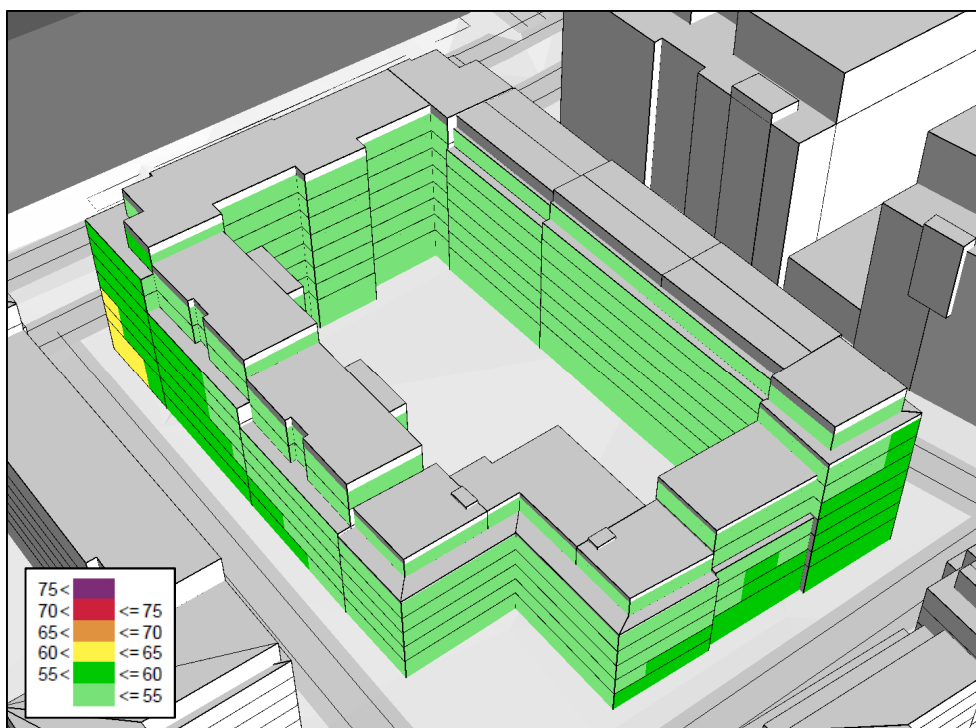


Kvarter 3

Ekvivalent ljudnivå



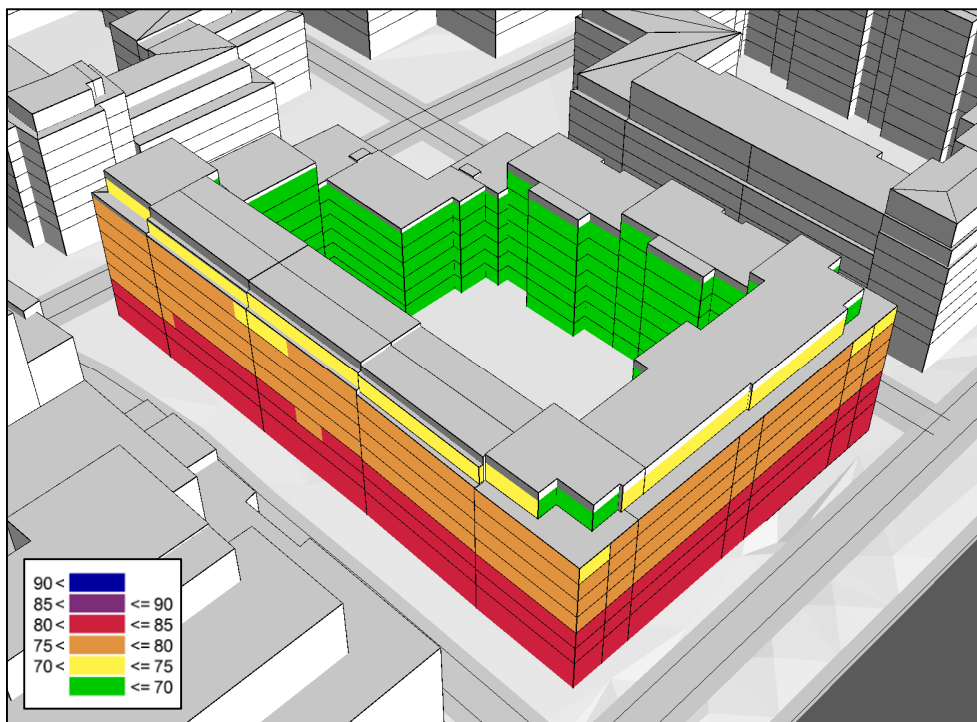
Figur 16. Kv. 3. Fasader mot Långa gatan och Lindhagensg. Ekv. ljudnivå i dBA (frifältsvärde)



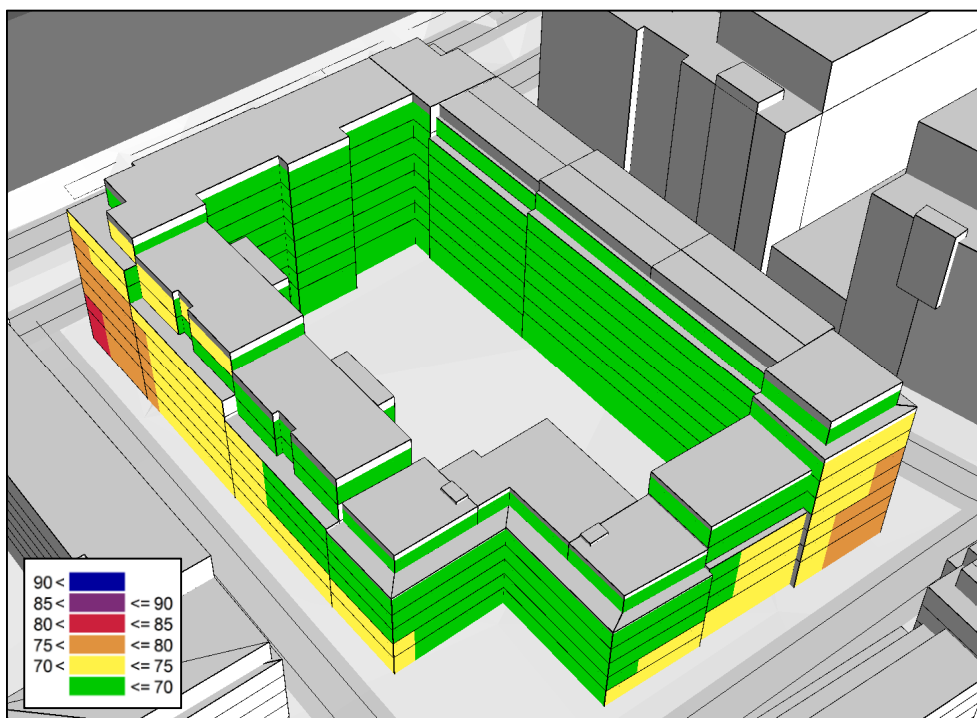
Figur 17. Kv. 3. Fasader mot Vertikalen och Lars Forssells g. Ekv. ljudnivå i dBA (frifältsvärde)



Maximal ljudnivå



Figur 18. Kv. 3. Fasader mot Långa gatan och Lindhagensg. Max. ljudnivå i dBA (frifältsvärde)

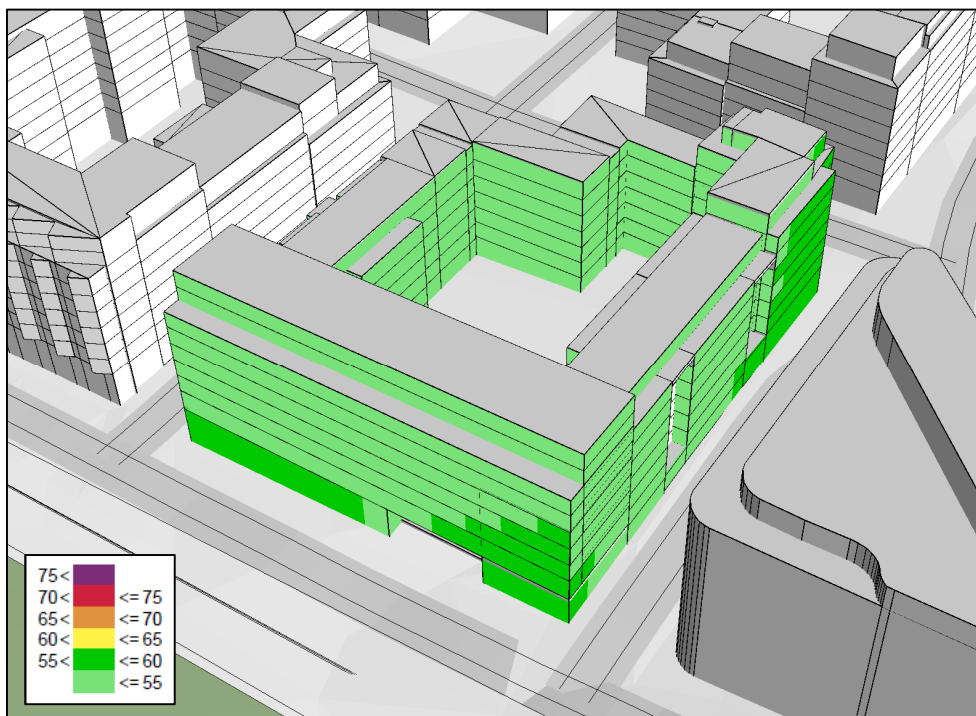


Figur 19. Kv. 3. Fasader mot Vertikalen och Lars Forssells g. Max. ljudnivå i dBA (frifältsvärde)

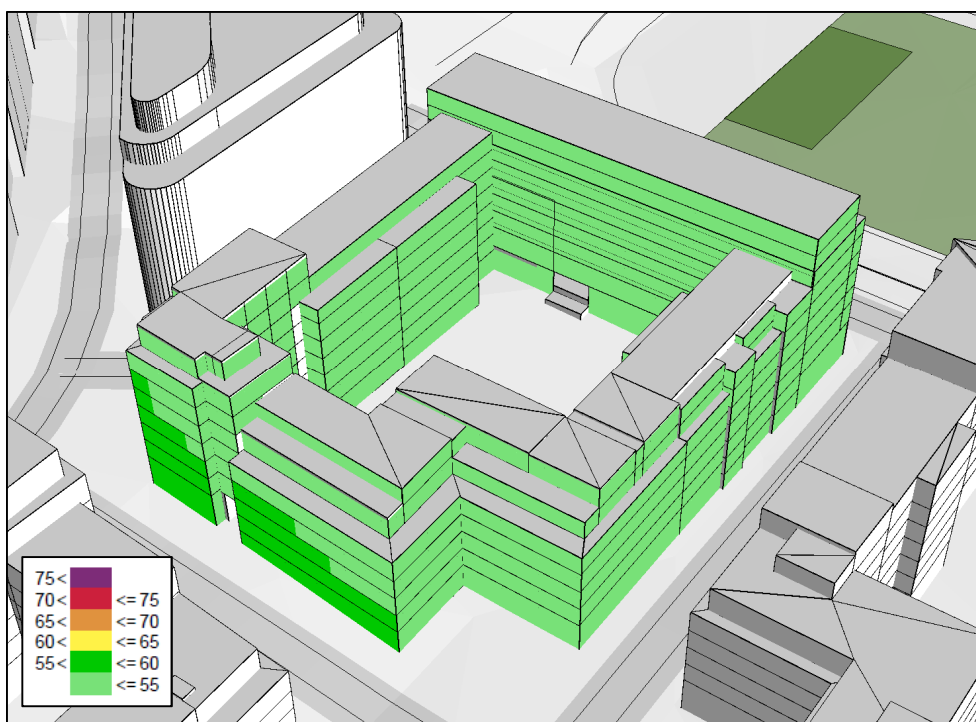


Kvarter 4

Ekvivalent ljudnivå

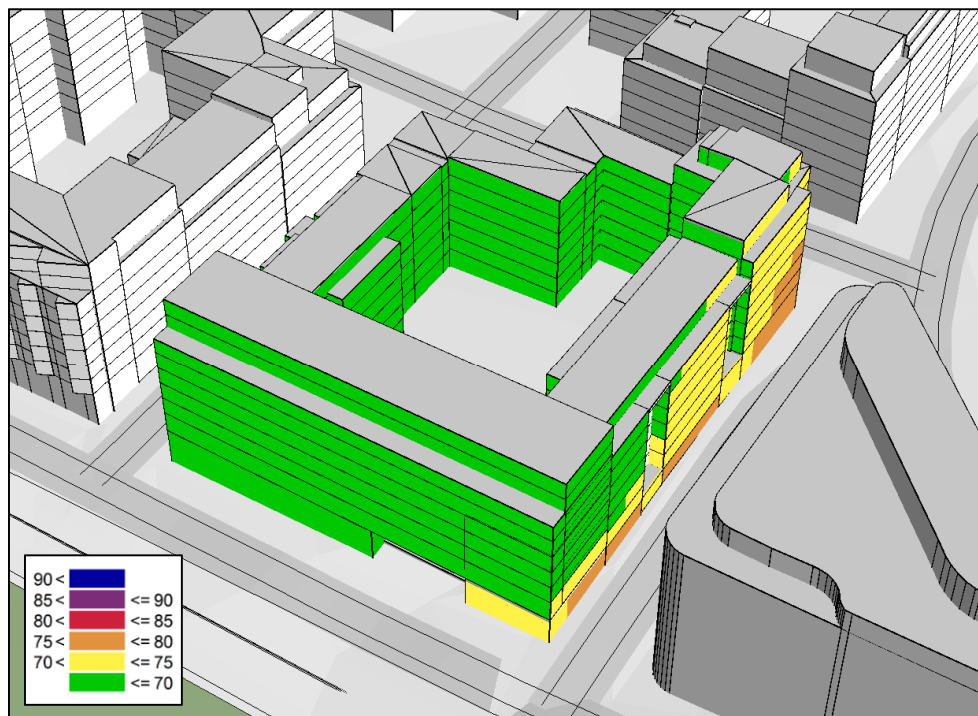


Figur 20. Kv. 4. Fasader mot Elersv. och Idrottsgr. Ekv. ljudnivå i dBA (frifältsvärde)

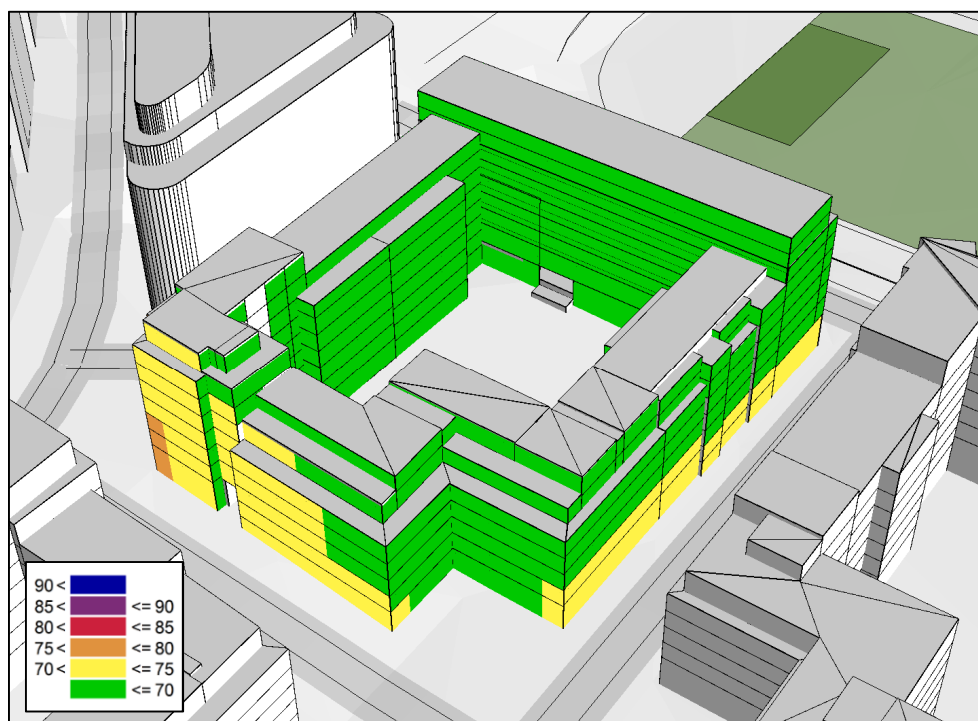


Figur 21. Kv. 4. Fasader mot Lars Forssells g. och Vertikalen. Ekv. ljudnivå i dBA (frifältsvärde)

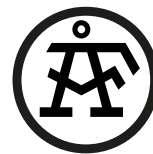
Maximal ljudnivå



Figur 22. Kv. 4. Fasader mot Elersv. och Idrottsgr. Max. ljudnivå i dBA (frifältsvärde)



Figur 23. Kv. 4. Fasader mot Lars Forssells g. och Vertikalen. Max. ljudnivå i dBA (frifältsvärde)



RAPPORT 722814 B

4.3 Utlåtande

En jämförelse mellan resultaten av utförda beräkningar för *nuläge* och av situationen *efter* uppförandet av planerad bebyggelse i detaljplaneområdet, visar på lägre ljudnivåer i det sistnämnda beräkningsfallet. Exempelvis förväntas delar av Kristinebergs IP och Ekparken (belägen i sydvästra delen av detaljplaneområdet) få ljudnivåer som är uppemot 7 dBA lägre.

Nedan kommenteras resultaten av beräkningarna av ljudnivåer på fasader (och gemensamma uteplatser på innergård) uppdelat per kvarter. Se figur 2 vid behov av att lokalisera sig i området.

I de fall där riktvärdet om högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå på fasad ej uppfylls har en genomgång av lägenheternas planlösningar gjorts för att säkerställa att minst hälften av boningsrummen vetter mot *ljuddämpad sida*.

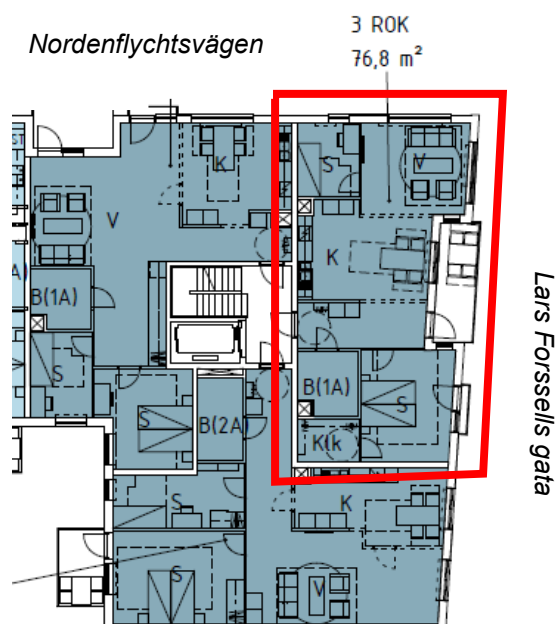
Kvarter 1 (se figur 8-11)

- *Fasad mot Nordenflychtsvägen*
Delar av fasaden uppfyller riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå. För resterande delar måste bedömningen om huruvida riktvärdena uppfylls ske utgående från tillgång till *ljuddämpad sida*
- *Fasader mot Elersvägen och Vertikalen*
Båda fasaderna uppfyller riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå
- *Fasad mot Lars Forssells gata*
Fasaden uppfyller riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå, med undantag av en liten del i hörnet mot Nordenflychtsvägen. Bedömningen om huruvida riktvärdena där uppfylls måste ske utgående från tillgång till *ljuddämpad sida*
- *Fasader mot innergård*
Samtliga fasader uppfyller kriterierna för *ljuddämpad sida*, 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå hela dygnet
- *Gemensam uteplats på innergård*
Riktvärdena 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå uppfylls hela dygnet (se figur 7 och bottenvåning i figur 10-11)

Som kompensationsåtgärd för höga ljudnivåer på fasad mot Nordenflychtsvägen förutsätts ljudklass B inomhus (vilket innebär högre krav på fasadisolering). Ljudklass B gäller även för fasad mot Elersvägen p.g.a. höga ljudnivåer från aktiviteter på Kristinebergs IP.

Vid en genomgång av planlösningarna framkom att samtliga lägenheter är utformade så att minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet är placerade mot *ljuddämpad sida* med undantag för lägenheten i hörnet Nordenflychtsvägen/Lars Forssells gata (fem plan med samma planlösning).

I figur 24 nedan visas planlösningen för den ovan nämnda lägenheten där ljudnivåer på den mest exponerade fasaden (mot Nordenflychtsvägen) beräknas ligga i spannet 60-65 dBA ekvivalent ljudnivå. Den mindre exponerade sidan (mot Lars Forssells gata) beräknas få 55-65 dBA ekvivalent ljudnivå och 70-85 dBA maximal ljudnivå. Som kompensationsåtgärd (utöver ljudklass B inomhus för lägenheter med fasad mot Nordenflychtsvägen) planeras fönsterförsedda fasader mot indragen balkong. Balkongen glisas delvis in samt förses med tätt räcke och ljudabsorbent i tak.



Figur 24. Normalplan med lägenhet i hörnet Nordenflychtsvägen/Lars Forssells gata. Här planeras för kompensationsåtgärder i form av fönsterförsedda fasader mot indragen balkong. Balkongen glasas delvis in, får tätt räcke och ljudabsorbent i tak.

Om bedömningen istället görs utifrån riktvärdena i SFS 2015:216 utan tillägg (högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå på fasad och högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå på fasad till bostad om högst 35 m²), uppfylls inte riktvärdena, utöver det ovan beskrivna, på en större del av fasaden mot Lars Forssells gata. Dock har lägenheterna där hälften av bostadsrummen mot innergården där den *ljuddämpade sidan* finns.

Kvarter 2 (se figur 12-15)

- *Fasader mot Lindhagensgatan och Nordenflychtsvägen*
Inga delar av fasaderna uppfyller riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå, vilket medför att bedömningen om huruvida riktvärdena uppfylls måste ske utgående från tillgång till *ljuddämpad sida*
- *Fasad mot Lars Forssells gata*
Fasaden uppfyller riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå (med undantag av entréplan i hörnet mot Nordenflychtsvägen)
- *Fasad mot Vertikalen*
Fasaden uppfyller riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå, med undantag av hörnet mot Lindhagensgatan. Bedömningen om huruvida riktvärdena där uppfylls måste ske utgående från tillgång till *ljuddämpad sida*
- *Fasader mot innergård*
Samtliga fasader uppfyller kriterierna för *ljuddämpad sida*, 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå hela dygnet
- *Gemensam uteplats på innergård*
Riktvärdena 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå uppfylls hela dygnet (se figur 7 och bottenvåning i figur 14-15)

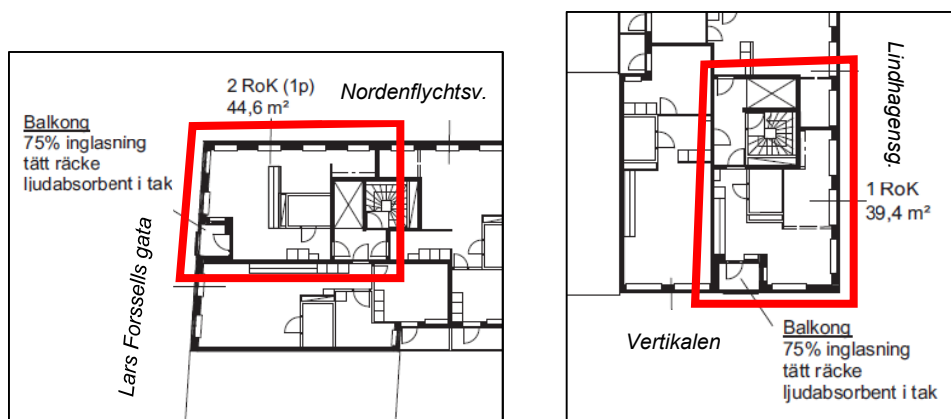
Som kompensationsåtgärd för höga ljudnivåer på fasad mot Lindhagensgatan och Nordenflychtsvägen förutsätts ljudklass B inomhus (vilket innebär högre krav på fasadisolering).



RAPPORT 722814 B

Genomgången av planlösningarna visar att samtliga lägenheter är utformade så att minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet är placerade mot *ljuddämpad sida* med undantag för lägenheterna i hörnen Nordenflychtsvägen/ Lars Forssells gata och Lindhagensgatan/Vertikalen (sju plan med samma planlösning).

I figur 25 och 26 nedan visas planlösningarna för de två aktuella lägenheterna.



Figur 25 och 26. Normalplan med lägenhet i hörnet Nordenflychtsvägen/Lars Forssells gata och Lindhagensgatan/Vertikalen. Här planeras för kompensationsåtgärder i form av fönsterförsedd fasad mot indragen balkong. Balkongen glasas delvis in, får tätt räcke och ljudabsorbent i tak.

Vad gäller lägenheten i hörnet Nordenflychtsvägen/Lars Forssells gata (figur 25, 2 RoK) beräknas den mest exponerade fasaden (mot Nordenflychtsvägen) ligga i spannet 60-65 dBA ekvivalent ljudnivå. Den mindre exponerade sidan (mot Lars Forssells gata) beräknas få 55-60 dBA ekvivalent ljudnivå och 70-80 dBA maximal ljudnivå. Som kompensationsåtgärd (utöver ljudklass B inomhus) planeras för fönsterförsedd fasad mot indragen balkong. Balkongen glasas delvis in samt förses med tätt räcke och ljudabsorbent i tak.

Avseende lägenheten i hörnet Lindhagensgatan/Vertikalen (figur 26, 1 RoK) beräknas den mest exponerade fasaden ligga i spannet 60-65 dBA ekvivalent ljudnivå. Den mindre exponerade sidan (mot Vertikalen) beräknas få 55-65 dBA ekvivalent ljudnivå och 70-85 dBA maximal ljudnivå. Som kompensationsåtgärd (utöver ljudklass B inomhus) planeras för fönsterförsedd fasad mot indragen balkong. Balkongen glasas delvis in samt förses med tätt räcke och ljudabsorbent i tak.

Om bedömningen istället görs utifrån riktvärdena i SFS 2015:216 utan tillägg (högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå på fasad och högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå på fasad till bostad om högst 35 m²), uppfylls inte riktvärdena, utöver det ovan beskrivna, på en större del av fasaderna mot Vertikalen och Lars Forssells gata. En lägenhet (fyra plan med samma planlösning) med fasad mot Vertikalen har ej tillgång till *ljuddämpad sida*. Lägenheterna mot Lars Forssells gata har hälften av bostadsrummen mot innergården där *ljuddämpade sidan* finns.



RAPPORT 722814 B

Kvarter 3 (se figur 16-19)

- *Fasad mot Lindhagensgatan*
Ingen del av fasaden uppfyller riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå, vilket medför att bedömningen om huruvida riktvärdena uppfylls måste ske utgående från tillgång till *ljuddämpad sida*
- *Långa gatan*
Delar av fasaden uppfyller riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå. För resterande delar måste bedömningen om huruvida riktvärdena uppfylls ske utgående från tillgång till *ljuddämpad sida*
- *Fasader mot Lars Forssells gata*
Hela fasaden uppfyller riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå
- *Fasad mot Vertikalen*
Fasaden uppfyller riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå, med undantag för en liten del i hörnet mot Lindhagensgatan där ljudnivån ligger i spannet 60-65 dBA ekvivalent ljudnivå. Hörnlägenheterna består av lägenheter med en area om högst 35 m², varpå det gällande riktvärdet 65 dBA ekvivalent ljudnivå uppfylls (entréväning och våning 1 utgörs ej heller av bostäder)
- *Fasader mot innergård*
Samtliga fasader uppfyller kriterierna för *ljuddämpad sida*, 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå hela dygnet
- *Gemensam uteplats på innergård*
Riktvärdena 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå uppfylls hela dygnet (se figur 7 och bottenvåning i figur 18-19)

Som kompensationsåtgärd för höga ljudnivåer på fasad mot Lindhagensgatan förutsätts ljudklass B *inomhus* (vilket innebär högre krav på fasadisolering).

Vid en genomgång av planlösningarna framkom att samtliga lägenheter, förutom de med en area om högst 35 m² (där riktvärdena uppfylls), är utformade så att minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet är placerade mot *ljuddämpad sida*.

Om bedömningen istället görs utifrån riktvärdena i SFS 2015:216 utan tillägg (högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå på fasad och högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå på fasad till bostad om högst 35 m²), uppfylls inte riktvärdena, utöver det ovan beskrivna, på en större del av fasaderna mot Vertikalen och Lars Forssells gata. En lägenhet (fem plan med samma planlösning) samt en annan lägenhet på ett plan med fasad mot Vertikalen, har ej tillgång till *ljuddämpad sida*. Utöver detta har en lägenhet (sex plan med samma planlösning) och en annan lägenhet (fyra plan med samma planlösning) som vetter mot Lars Forssells gata ej heller tillgång till *ljuddämpad sida*. I det sistnämnda fallet är det dock förberett för kompensationsåtgärder i form av fönsterförsedda fasader mot indragen balkong. Balkongen glasas delvis in, får tätt räcke och ljudabsorbent i tak.

Kvarter 4 (se figur 20-23)

- *Fasader mot Elersvägen, Idrottsgränd, Lars Forssells gata och Vertikalen*
Hela fasaderna uppfyller riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå
- *Fasader mot innergård*
Samtliga fasader uppfyller kriterierna för *ljuddämpad sida*, 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå hela dygnet



RAPPORT 722814 B

- *Gemensam uteplats på innergård*
Riktvärdena 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå uppfylls hela dygnet (se figur 7 och bottenvåning i figur 22-23)

Som kompensationsåtgärd för höga ljudnivåer på fasad mot Elersvägen (aktiviteter på Kristinebergs IP) förutsätts ljudklass B inomhus (vilket innebär högre krav på fasadisolering).

I kvarteret i fråga finns två portiker (d.v.s. öppningar i det annars slutna kvarteret) mellan innergården och Elersvägen samt innergården och Lars Forssells gata. Se kapitel 5.3 för beskrivning och bilder. Hur ljudinsläppet genom portikerna från vägtrafik påverkar gemensamma uteplatserna har studerats. Bedömningen görs att trots att ljud tar sig in genom portikerna, uppfylls riktvärdena för gemensam uteplats på innergård.

Om bedömningen istället görs utifrån riktvärdena i SFS 2015:216 utan tillägg (högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå på fasad och högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå på fasad till bostad om högst 35 m²), uppfylls inte riktvärdena på delar av fasaderna mot Lars Forssells gata, Idrottsgränd och Elersvägen där ljudnivåerna ligger i spannet 55-60 dBA ekvivalent ljudnivå. Samtliga lägenheter där har dock antingen hälften av bostadsrummen mot *ljuddämpad sida* eller har en storlek om högst 35 m².

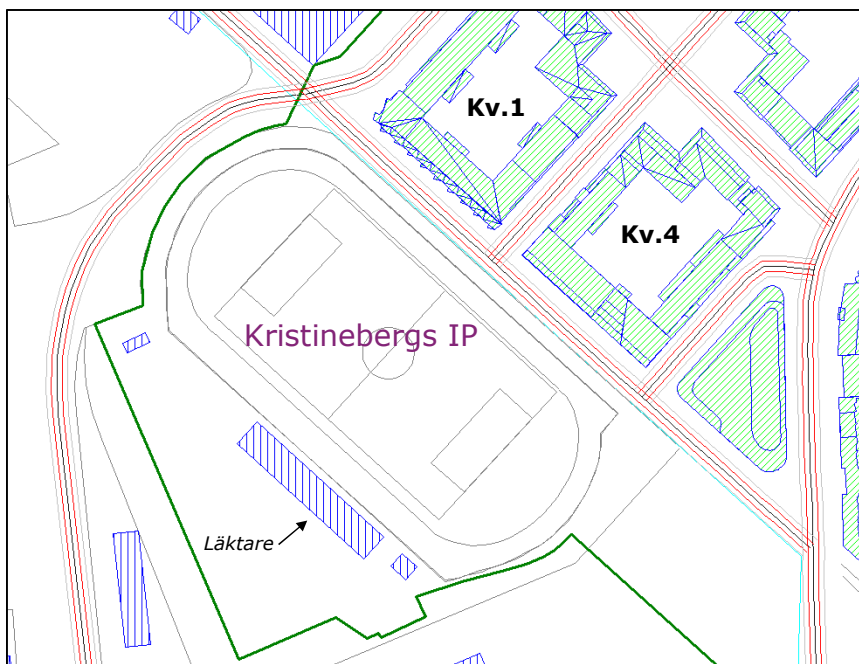


5 Buller från aktivitet på Kristinebergs IP

5.1 Förutsättningar och beräkning

Kristinebergs IP, vilken invigdes i början av 1930-talet, är en idrottsplats med 11-manna naturgräsplan samt med ytor för friidrott. På den södra långsidan finns en läktare som rymmer ca 900 åskådare. Se figur 27 och 28 nedan.

Idrottsplatsen nyttjas främst för fotboll, både träning och matcher, och utgör i dagsläget hemmaarena för bl.a. FC Stockholm Internationales herrfotbollslag. Utöver detta utövas här friidrott och idrottsplatsen används som skolidrottsanläggning.



Figur 27. Kristinebergs IP, läktaren och de närmaste bostadskvarteren (kv. 1 och 4).

Enligt idrottsförvaltningen är anläggningen tillgänglig alla dagar i veckan fram till 22.00 (lyset släcks 22.15). I dagsläget spelas ca 20 herr- och damfotbollsmatcher per år. Vid större matcher förekommer publik och emellanåt hejarklackar på läktaren.

För Kristinebergs IP finns ett åtgärdsprogram avseende upprustning av anläggningen, vilket beräknas vara färdigställt år 2020. Exempel på åtgärder är anläggandet av konstgräs med värmepist samt breddning av fotbollsplanen. En trolig följd av att konstgräs anläggs är att användandet av planen kommer att öka.

Beräkningar har utförts för de två fallen *fotbollsträning med juniorer* och *fotbollsmatch med herrseniorer*, vilka bedöms vara aktiviteter som är vanligt förekommande på Kristinebergs IP. Indata till beräkningarna har hämtats från tidigare utredningar av buller från idrottsplatser som har utförts av ÅF Akustik & Vibrationer. Exempel på sådana idrottsplatser är Kärrtorps IP, Solberga BP och Studenternas i Uppsala.

De ljudnivåer som uppkommer på och i anslutning till en fotbollsplan varierar kraftigt i karaktär beroende på aktivitet, antalet deltagare och ålder på dessa, om publik finns etc. Vidare förekommer många olika typer av ljud på olika delar av fotbollsplanen, men rör sig främst om skrik och hejarop från spelare, ledare och åskådare samt fotbollssparkar och domarens visselpipa. Avståndet mellan fotbollsplanen och närmaste bostadsfasad kommer att vara ca 27 m.



I de ovan nämnda utredningarna har ljudmätningar utförts i ett antal positioner runt fotbollsplanerna under pågående *fotbollsträning med juniorer* och *fotbollsmatcher med herrseniorer*. Insamlad data har sedan använts för att bestämma ljudeffektnivån för de aktuella källorna. Därefter har beräkningsmodeller byggts upp, vilka har kalibrerats för att överensstämja med uppmätta ljudnivåer i referenspunkter på längre avstånd från fotbollsplanerna.



Figur 28. Del av Kristinebergs IP och läktaren

I detta projekt har en beräkningsmodell tagits fram med hjälp av de ovan beskrivna uppgifterna för att beräkna ljudspridningen från Kristinebergs IP.

För att efterlikna aktiviteterna så bra som möjligt i beräkningsprogrammet har en areakälla använts för beräkningen med *fotbollsträning med juniorer* och punktkällor för *fotbollsmatch med herrseniorer*. I det sistnämnda beräkningsfallet har i modellen också en areakälla för publik på omkring 150 personer på läktaren lagts in. Någon hejarklack har ej modellerats.

Enligt Boverkets vägledning kan den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår, dock för minst en timme, även vid kortare händelser. I Folkhälsomyndighetens allmänna råd anges inte vilka tidsperioder som bör användas vid bedömning av kontinuerlig ekvivalent ljudnivå. För beräkningsfallen *fotbollsträning med juniorer* redovisas ljudnivå för 60 minuter träning och *fotbollsmatch med herrseniorer* 90 minuter match.

Nedan sammanfattas förutsättningarna för de två beräkningsfallen:

- **Fotbollsträning med juniorer.** Ingen publik eller hejarklack.
- **Fotbollsmatch med herrseniorer.** Publik på läktaren, men ingen hejarklack.

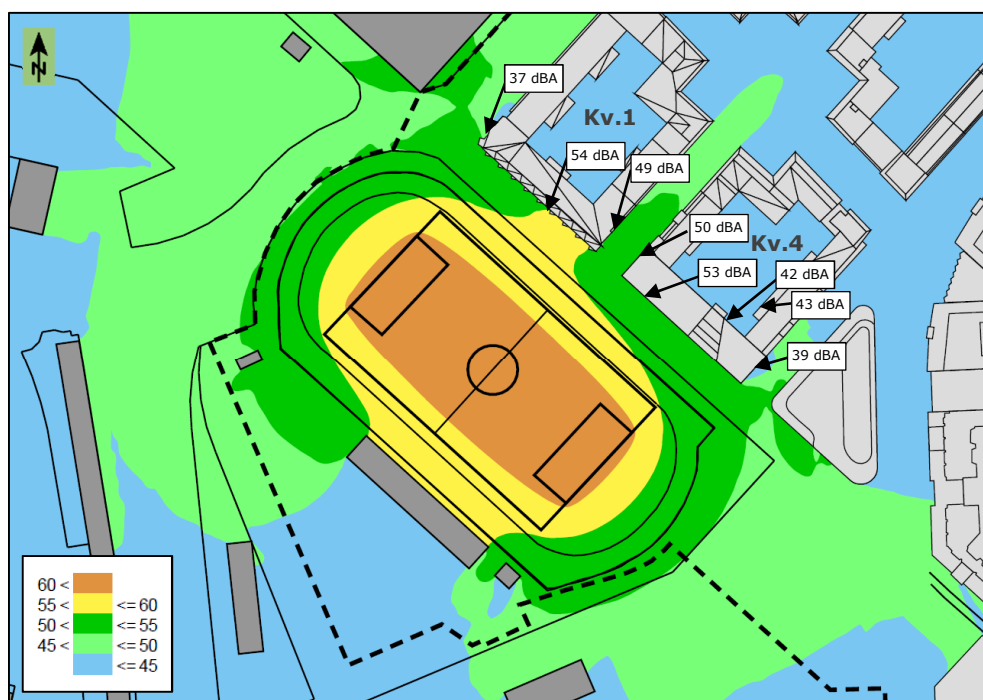


5.2 Beräkningsresultat

Resultatet av beräkningarna redovisas som ljudutbredningskartor två meter över mark i steg om 5 dBA samt som högsta förekommande ekvivalenta ljudnivå på bostadsfasad (frifältsvärden) för kvarter 1 och 4. De maximala ljudnivåerna kommenteras endast kort i textform.

Beträffande ljudutbredningskartorna (färgfälten) ska vid jämförelse med riktvärden ca 3 dBA dras av från avläst värde vid fasad. Detta på grund av att i kartorna redovisas även reflexen i den egna byggnaden och riktvärdena är angivna utan denna reflex inräknad (frifältsvärden).

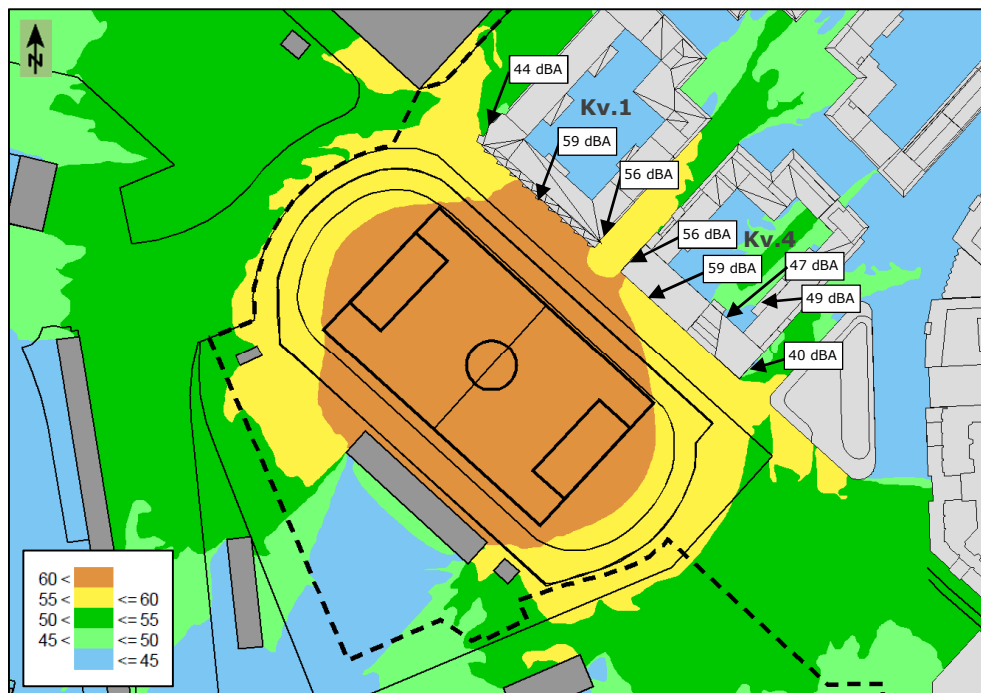
Fotbollsträning med juniorer



Figur 29. Beräknad ekvivalent ljudnivå under fotbollsträning med juniorer. Ljudutbredningskarta för 2 meter över mark. Siffrvärdena i textrutorna anger högsta förekommande ekvivalenta ljudnivå på bostadsfasad i dBA (frifältsvärde).



Fotbollsmatch med herrseniorer



Figur 30. Beräknad ekvivalent ljudnivå under fotbollsmatch med herrseniorer. Ljudutbredningskarta för 2 meter över mark. Siffrvärdena i textrutorna anger högsta förekommande ekvivalenta ljudnivå på bostadsfasad i dBA (frifältsvärde).

De högsta beräknade ekvivalenta ljudnivåerna på bostadsfasad mot Kristinebergs IP uppgår till 53-54 dBA vid *fotbollsträning med juniorer* och 59 dBA vid *fotbollsmatch med herrseniorer*. Fasader ett stycke in på lokalgatan Vertikalen beräknas i det sistnämnda beräkningsfallet få ekvivalenta ljudnivåer på 56 dBA.²

Boverkets riktvärde på fasad, 55 dBA ekvivalent ljudnivå kvällar och helger (om tillgång till *ljuddämpad sida* och gemensam uteplats finns samt om buller Anpassning av byggnaden sker), uppfylls därmed ej vid *fotbollsmatch med herrseniorer*.

5.3 Utlåtande

I Stockholms stads vägledning om omgivningsbuller beträffande idrottsplatser står följande:

"Ofta är de riktvärden som beskrivs i vägledningen för bostadens exponerade sida, dvs. ekvivalentnivån 60 dBA dagtid respektive 55 dBA kvällstid, inte möjliga att uppfylla i sin helhet vid bullerexponering från en idrottsplats. Vid en helhetsbedömning av ljudmiljön för ett planprojekt är det därför viktigast att eftersträva lämpliga ekvivalenta nivåer för den skyddade sidan. Som referens kan man därför tillämpa de nivåer som anges för industribuller vid bostädernas skyddade sida vid "zon B", och planera för tillgång till ljuddämpad sida och att byggnaderna "buller Anpassas". "

Vid planering i anslutning till en idrottsplats bör, i likhet med planering i anslutning till gator och vägar, ett antal olika aspekter beaktas för bästa möjliga ljudmiljö i området.

² Angivna värden avser de högsta förekommande ljudnivåerna på *hela* fasaderna. I och med att fasaden på kvarter 1 mot Kristinebergs IP har vinklade fasaddelar kan ljudnivån där vara något lägre.



RAPPORT 722814 B

- Byggnade i bullerutsatta lägen kan delvis kompenseras om samtliga lägenheter har tillgång till gemensam eller privat uteplats med god ljudkvalitet.
- Sovrum bör så långt möjligt orienteras mot ljuddämpad sida.
- Bostäderna mot idrottsplatsen bör ha en fasadisolering som innebär att Boverkets byggregler uppfylls. Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus bör också uppfyllas (FoHMFS 2014:13).

Nedan beskrivs det arbete som har gjorts utifrån bullersituationen med utformningen av byggnaderna och lägenheternas planlösningar med målet att ge bästa möjliga ljudmiljö i området.

Kvarter 1

I kvarter 1 är samtliga lägenheter mot Kristinebergs IP genomgående med alla eller minst hälften av sovrummen mot innergård, d.v.s. *ljuddämpad sida*. Se normalplan med fasad mot Kristinebergs IP i figur 31 nedan.



Figur 31. Normalplan med fasad mot Kristinebergs IP

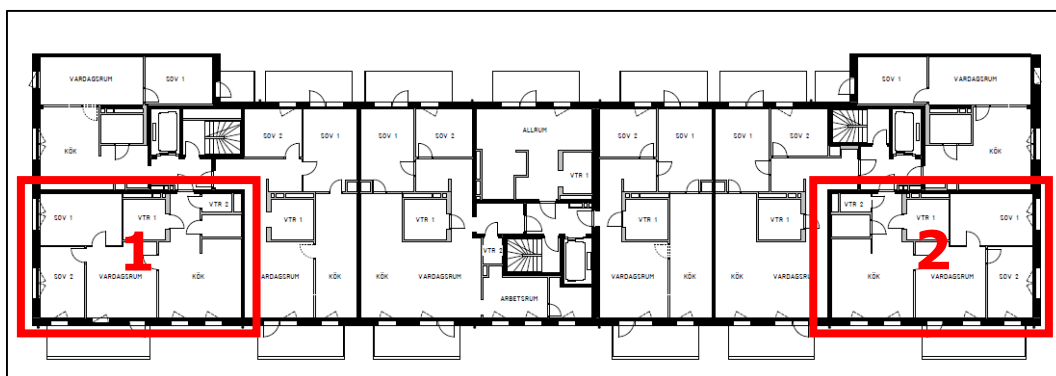
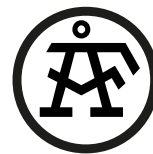
Vidare har samtliga lägenheter tillgång till gemensam eller privat uteplats på innergården med högst 45 dBA ekvivalent ljudnivå.

För fasad mot Kristinebergs IP och Nordenflychtsvägen gäller ljudklass B inomhus, d.v.s. högre krav på ljudisolering (byggnaden *bulleranpassas*).

Kvarter 4

Även kvarter 4 är utformat så att samtliga lägenheter är genomgående med alla eller merparten av sovrummen mot innergård, med undantag för hörnlägenheterna med sida mot lokalatorna Vertikalen och Idrottsgränd. Se normalplan med fasad mot Kristinebergs IP i figur 32 nedan (sex plan med samma planlösning).

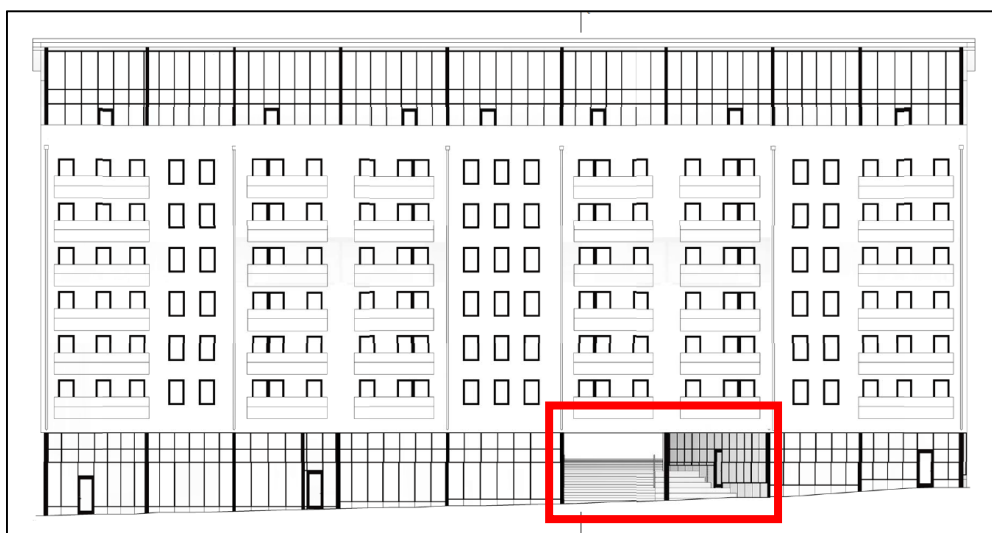
För lägenheten i östra hörnet med fasader mot Kristinebergs IP/Elersvägen och Idrottsgränd (lägenhet 2) fungerar fasad mot Idrottsgränd som *ljuddämpad sida* i och med att den ekvivalenta ljudnivån där beräknas till som högst 40 dBA.



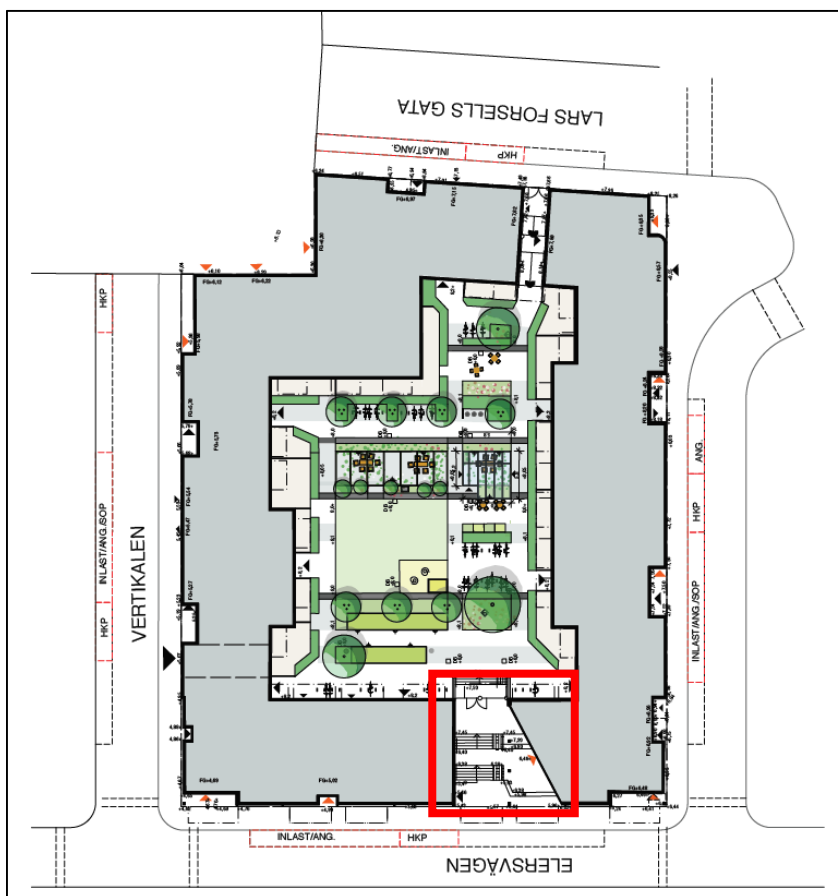
Figur 32. Normalplan med fasad mot Kristinebergs IP/Elersvägen med markering med röd rektangel av de två lägenheterna (lägenhet 1 och 2) som ej har sida mot innergård.

Avseende lägenheten i det västra hörnet med sidor mot Kristinebergs IP/Elersvägen och Vertikalen (lägenhet 1), beräknas den ekvivalenta ljudnivån på fasad mot Vertikalen vid *fotbollsmatch med herrseniorer* till 56 dBA. Som en av kompensationsåtgärderna (utöver ljudklass B inomhus för lägenheter med fasad mot Kristinebergs IP/Elersvägen, dvs byggnaden "bulleranpassas") kommer en lösning med ljudskärm i form av fasta glas framför del av fönster som kan nyttjas för vädring.

Vilket tidigare har tagits upp i kap. 4.3 finns i kv. 4 en portik, d.v.s. en öppning i byggnaden mellan Elersvägen (fasad mot Kristinebergs IP) och innergården. Se figur 33 och 34 nedan.



Figur 33. Fasad mot Kristinebergs IP/Elersvägen där portiken är markerad med röd rektangel



Figur 34. Situationsplan där portiken mot Kristinebergs IP/Elersvägen är markerad med röd rektangel

Tidigare bullerberäkningar, utifrån skisser daterade 2016-11-23, visade att ljudinsläppet genom portiken skulle medföra sådana ekvivalenta ljudnivåer att ett antal lägenheter med fasad mot idrottsplatsen inte fick tillgång till en *ljuddämpad sida* (45 dBA ekvivalent ljudnivå).

För att minska ljudinsläppet har ett antal åtgärder vidtagits. Främst har portikens öppning mot gården minskats så att den är nästan hälften så stor som tidigare. Utöver detta kommer portikens ena vägg samt tak förses med ribbor och akustikreglerande absorbenter.

I resultaten av beräkningarna som redovisas i figurerna 29 och 30 inkluderas ej effekten av de ovan beskrivna åtgärderna inne i portiken. Detta medför att ljudnivån på innergården förväntas vara något lägre än den presenterade.

Beträffande uteplatser kommer gemensamma sådana anläggas på den västra delen av innergården. Planer finns också på att placera uteplatser i ett växthus.

Övriga kommentarer

Vilka ljudnivåer som uppkommer vid aktivitet på Kristinebergs IP varierar kraftigt beroende på hur och av vilka som idrottsplatsen nyttjas. Fotbollsträning och -matcher med juniorer, damer samt andra aktiviteter såsom friidrott, förväntas ge lägre ljudnivåer än *fotbollsmatch med herrseniorer*.



RAPPORT 722814 B

Hur stor andel av det framtida nyttjandet av idrottsplatsen som består av *fotbollsmatch med herrseniorer* är i dagsläget svårt att bedöma.

Att uppföra en bullerskyddsskärm mellan idrottsplatsen och bostäderna bedöms inte vara ett alternativ på grund av flera orsaker. Det främsta skälet är att skärmen hade behövt vara så pass hög, för att ge dämpning mer än för de första våningsplanen, att uppförandet av skärmen varken skulle vara tekniskt möjligt eller ekonomiskt försvarbart.

Övriga tänkbara åtgärder för att minska risken för störningar hos boende, är att om möjligt styra så att publik inte uppehåller sig på den norra långsidan samt att uppföra avbytarbås, lämpligen i glas, på den nämnda sidan för att kunna styra ljudet bort från bostäderna ut över planen.

Beräkningar av maximala ljudnivåer på bostadsfasad visar att vid *fotbollsmatch med herrseniorer* uppkommer ljudnivåer uppemot 81 dBA och vid begränsat antal tillfällen (främst vid målgörande) närmare 83 dBA.

Kravet för högsta bullernivåer både vad gäller maximal- och ekvivalent ljudnivå inomhus kan innehållas med lämpligt val av fönster, yttervägg och uteluftdon. Dimensionering sker i bygglovsskedet.



6 Industribuller

6.1 Buller från Octapharma

6.1.1 Förutsättningar och beräkning

I angränsning till detaljplaneområdet vid Nordenflychtsvägen är Octapharmas produktionsanläggning belägen. Se figur 35 nedan.



Figur 35. Bild över Octapharmas anläggning med bussdepån i förgrunden. Bilden är tagen från tak på byggnad vid Lindhagensgatan

Förutsättningarna vad gäller den verksamhet som bedrivs på anläggningen är att ljudet är kontinuerligt dygnet runt alla dagar i veckan och att det inte förekommer ljud som karakteriseras av ofta återkommande impulser. Det sistnämnda skulle ha inneburit en skärpning av riktvärdena.

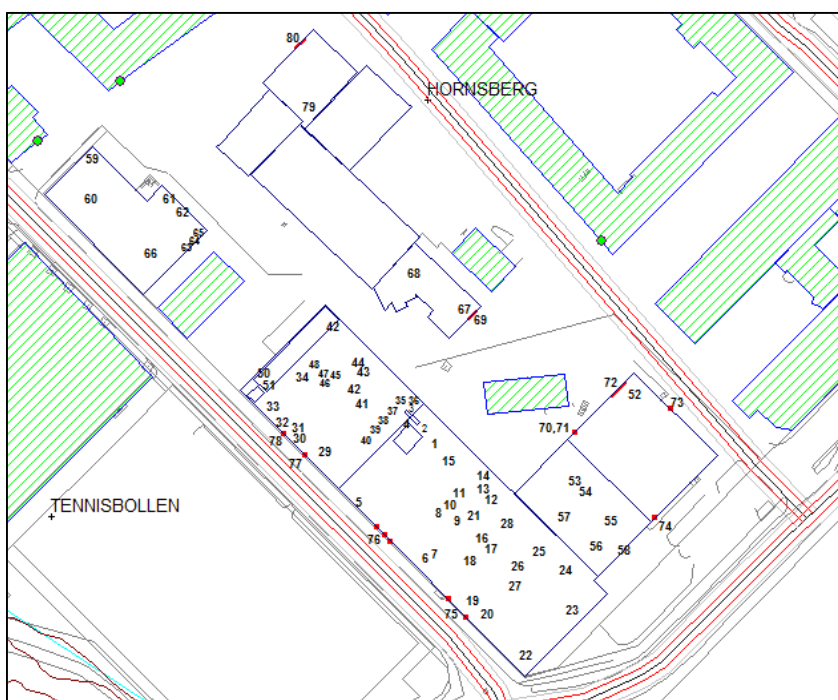
Inmätning av källor och beräkningar av ljudspridningen från anläggningen är tidigare utförda av Structor Akustik AB. Under senaste åren har ett antal bullerdämpande åtgärder utförts på anläggningen och resultaten av beräkningar efter att dessa har genomförts redovisades i rapport 2013-158 r04, dat. 2016-08-22. I figur 36 nedan visas lägena för de bullerkällor (som siffror) som ingår i utredningen.

Beräkningar av bullerbidraget från Octapharmas anläggning till bebyggelsen i detaljplaneområdet har utförts av Structor Akustik AB efter att den aktuella byggnadsmodellen har infogats i deras beräkningsmodell i bullerberäkningsprogrammet SoundPlan.

Transporter till och från anläggningen har inte beräknats då sådana i tidigare utredningar antagits ej förekomma nattetid, vilket är den dimensionerande tidsperioden.



RAPPORT 722814 B

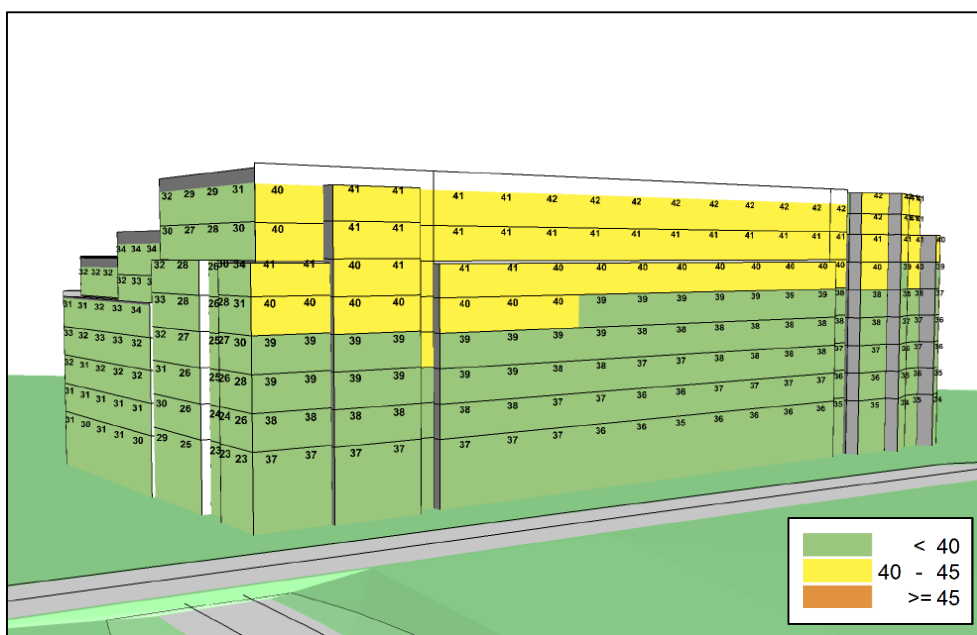


Figur 36. Skiss över Octapharmas anläggning med lägena för de bullerkällor som ingår i beräkningen (anges som siffror)

6.1.2 Beräkningsresultat

Resultatet av beräkningarna redovisas som ekvivalenta ljudnivåer (frifältsvärden) vid fasader för kvarter 1 och 2, vilka är de kvarter som får ett bullerbidrag från anläggningen. De maximala ljudnivåerna beskrivs endast i texten i kap 6.1.3.

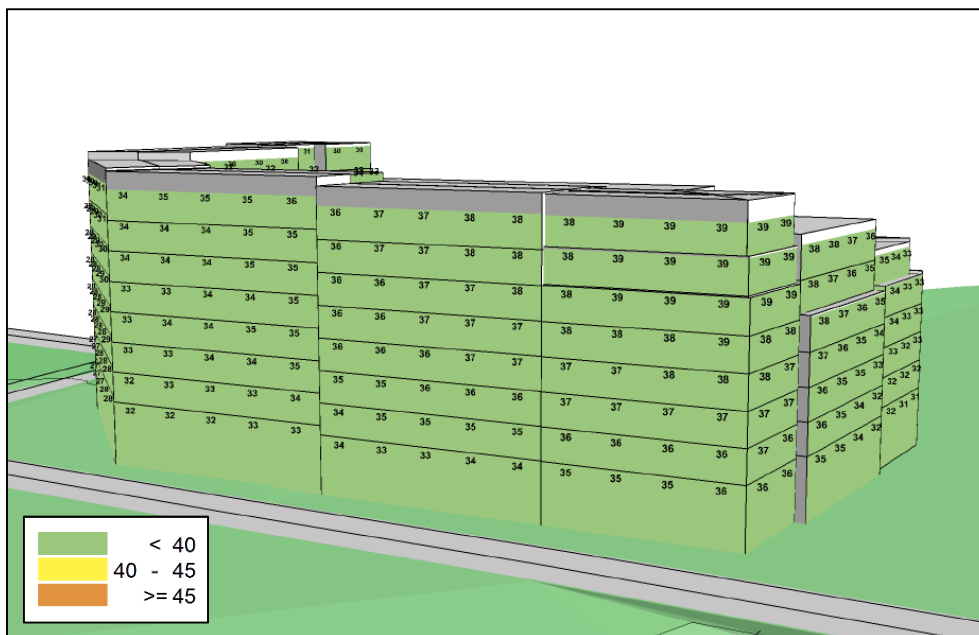
Kvarter 1



Figur 37. Kv. 1. Fasader mot Lars Forssells g. och Nordenflychtsv. Ekv. ljudnivå i dBA (frifältsvärde)



Kvarter 2



Figur 38. Kv. 2. Fasader mot Nordenflychtsv. och Lars Forssells g. Ekv. ljudnivå i dBA (frifältsvärde)

6.1.3 Utlåtande

De högsta ekvivalenta ljudnivåerna uppkommer på kvarter 1:s fasad mitt emot anläggningen och beräknas där till som högst 42 dBA. På övriga fasader tillhörande kvarter 1 och samtliga av kvarter 2:s fasader beräknas ljudnivån till som högst 39 dBA.

Beträffande maximal ljudnivå uppkommer endast ljudnivåerna som är minst 10 dB under det gällande riktvärdet för nattetid på 55 dBA.

Enligt Boverkets vägledning 2015:21 för Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning för "ny bostadsbebyggelse" ska riktvärdet 45 dBA ekvivalent ljudnivå nattetid uppfyllas. Då den högsta förekommande ljudnivå på fasad beräknas till 42 dBA kan i och med detta bostadsbyggande accepteras.

Dock anges i Octapharmas miljötillstånd att villkoret nattetid (kl. 22-07) på 40 dBA ekvivalent ljudnivå på bostadsfasad ska uppfyllas, vilket därmed står i konflikt med Boverkets riktvärde.

Under hösten 2015 behandlades i riksdagen propositionen SOU 2014/15:122, vilken bl.a. innehåller åtgärder för att trygga verksamhetsutövarnas rättssäkerhet. Följande text är hämtad därifrån:

"Sedan den 1 januari 2016 har miljöbalken kompletterats med ändringar som syftar till att säkerställa verksamhetsutövaras rättssäkerhet vid prövning av nytt eller ändrat tillstånd för miljöfarlig verksamhet. Detta vid situationer då bostäder tillkommit i närheten av verksamheten. Då gäller att tillståndsmyndigheten inte får besluta om strängare krav för omgivningsbuller enbart på grund av bostäder som tillkommit. I dessa fall måste beräknade bullernivåer inom ramen för fastställda riktvärden vara angivna i planbeskrivningen för nytillkomna bostäder (16 kap 2 § MB). Detsamma gäller vid omprövning av tillstånd (24 kap 5 § MB). Tillkommande bostäder, efter 2



RAPPORT 722814 B

januari 2015, som är anpassade till bullersituationen ska därmed inte påverka utformningen av nya eller ändrade villkor.

Dessutom har ett undantag införts från straffansvaret för otillåten miljöverksamhet. Undantaget gäller i de fall en verksamhetsutövare överskrider villkor i ett miljötillstånd om omgivningsbuller, men följer de ljudnivåer som har angetts i en detaljplan eller ett bygglov enligt PBL och förutsatt att ny bebyggelse utformats med hänsyn till möjligheten att förebygga olägenhet för människors hälsa (29 kap 4 § MB). Därmed kan kommunen fastslå högre bullervärden, i enlighet med Boverkets vägledning, än de som framgår av tillståndet för verksamheten.”

En trolig utgång i detta fall är därmed att det i Octapharmas miljötillstånd görs avsteg så att en ekvivalent ljudnivå på 45 dBA tillåts vid aktuella bostäder.

För att uppnå bästa möjliga ljudmiljö förutsätts genomgående lägenheter och ljudklass B inomhus för de bostäder som har fasad mot Nordenflychtsvägen. Det sistnämnda innebär högre krav på fasadisolering.

Kravet för högsta ljudnivåer inomhus kan innehållas med lämpligt val av fönster, yttervägg och uteluftdon. Dimensionering sker i bygglovsskedet.

6.2 Övriga industribullerkällor

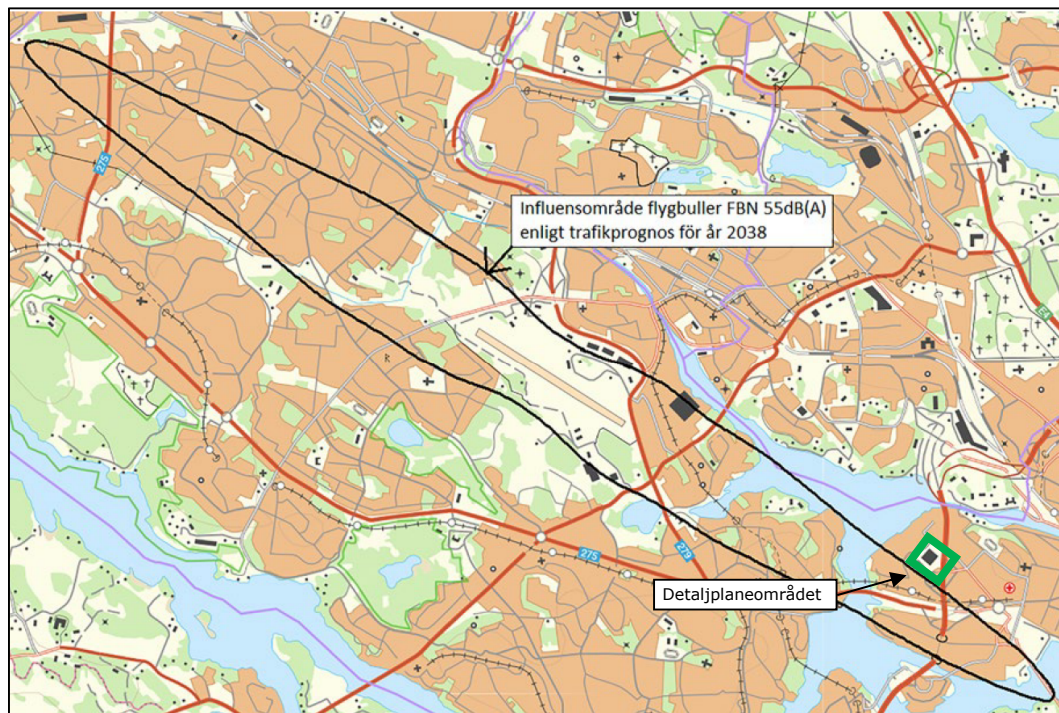
På tak och fasader på byggnader belägna på Lindhagensgatan och Nordenflychtsvägen är ljudkällor i form av kylmedelkylare samt avlufts- och uteluftsintag lokaliserade. Ett antal källor på byggnaden där ICA Maxi Lindhagen är beläget mättes upp 2016-10-27 och det visade sig att de var placerade på sådant vis att någon risk för störning till de aktuella bostadskvarteren inte finns.

Inte heller källor på övriga byggnader i grannskapet bedöms ge något bullerbidrag till berörda bostadskvarter.



7 Buller från flygtrafik

Följande figur, vilken visar influensområde för flygbuller, FBN 55 dBA, är hämtad ur *Riksintresseprecisering för Bromma Stockholm Airport* och avser prognosåret 2038.



Figur 39. Influensområde för flygbuller, FBN 55 dBA för prognosåret 2038 och markering av ungefärligt läge för detaljplaneområdet (grön rektangel)

Eftersom de aktuella bostadsbyggnaderna ligger utanför influensområdet för flygbuller är inga åtgärder nödvändiga att göra med hänsyn till flygtrafikbuller.



8 Övriga kommentarer

Kravet för högsta trafikbullernivåer inomhus kan innehållas med lämpligt val av fönster, yttervägg och uteluftdon. Dimensionering sker i bygglovsskedet.

Under samtliga av de fyra bostadskvarteren finns planer på att bygga fordonsgarage. Eventuell bullerpåverkan garagen kan medföra i hänseende av buller från trafik, portar, fläktar etc. behandlas i bygglovsskedet.

De aktuella bostadskvarteren utsätts, likt all bebyggelse i närheten av större orter och städer, för s.k. bullerregn, vilket menas med väg- eller tågbuller som färdas över längre avstånd och faller ned likt regn. I Hornsbergskvarteren kommer bullerregnets påverkan vara som mest påtagligt på innergårdarna där de gemensamma uteplatserna är placerade. Enligt Stockholms stads vägledning om omgivningsbuller räknas bullerregn normalt inte in vid jämförelse med riktvärdena och därmed utelämnas detta i denna utredning. Vid bedömning av den sammantagna ljudnivån från de olika bullerkällorna, tas dock hänsyn även till bullerregnet.

Då ljudbidraget från samtliga bullerkällor vägs samman, tillsammans med bullerregn, görs bedömningen att riktvärdena för gemensamma uteplatser på innergård innehålls.

Sammanfattningsvis uppfylls inte riktvärdena för ekvivalent ljudnivå på fasad för 19 stycken lägenheter vad gäller vägtrafikbuller och sex stycken avseende buller från Kristinebergs idrottsplats. Det är i och med detta en mycket liten andel av de 750 lägenheterna i kvarteret med överskridanden av riktvärdena. Dessutom kommer det för samtliga av dessa lägenheter utföras kompensationsåtgärder. Om bedömningen istället görs utifrån de strängare riktvärdena i SFS 2015:216 utan tillägg, tillkommer endast 20 lägenheter där riktvärdena inte uppfylls.

Görs en helhetsbedömning kan ljudmiljön i bostadskvarteren anses vara god.