

RAPPORT R01-275642

**BULLERUTREDNING TILL DETALJPLAN –
AROS NYBACKAKVARTERET, ORMINGE**



RAPPORT
2017-03-22

UPPDRAG 275642, Bullerutredning– Aros Nybackakvarteret, Orminge
Titel på rapport: Bullerutredning till detaljplan för Aros Nybackakvarteret, Orminge
Status: RAPPORT
Datum: 2017-03-22

MEDVERKANDE

Beställare: Fastighets AB Orminge
Kontaktperson: Daniel Bergström

Konsult: Tyréns AB
Uppdragsansvarig: Kjell Ericson
Handläggare: Mina Karimpour, David Nilsson
Kvalitetsgranskare: Clas Torehammar

Författare: Mina Karimpour, David Nilsson

Datum: 2017-03-22

Handlingen granskad av: Clas Torehammar

Datum: 2017-03-22

SAMMANFATTNING

Tyréns akustik har fått i uppdrag att utreda bullersituation inför framtagande av detaljplan för fastigheten Orminge 45:1. Uppdraget innefattar att utreda trafikbuller från närliggande vägar för prognosår 2030 samt eventuellt industribuller från verksamheter i Orminge Centrum, belägen öst om de planerade kvarteren.

Trafikbullerutredningsdelen av uppdraget innefattar att beräkna ekvivalenta och maximala ljudnivåer invid fasad härrörande från framför allt närliggande lokaltrafik och jämföra dessa med riktvärden för trafikbuller.

Med vägtrafik enligt prognosen för 2030 klaras det aktuella riktvärdet avseende ekvivalenta ljudnivåer från trafik (högst 55 dBA) vid fasader på samtliga lägenheter.

Uteplatser måste, för att uppfylla riktvärdet 70 dBA maximal och 50 dBA ekvivalent, placeras vid markplan eller på taket. Om en balkong önskas mot den bullriga sidan, för att exempelvis få tillgång till kvällssol, hindrar inte bullerriktlinjerna att denna anordnas så länge som alla lägenheter även har tillgång till en gemensam uteplats som innehåller riktvärdena.

Industribullerutredningsdelen av uppdraget innefattar att beräkna ekvivalenta ljudnivåer för olika driftlägen och jämföra dessa med riktvärden för externt industribuller. Beräkningarna utgår ifrån uppmätta källdata från de ljudkällor som har identifierats under ett mätningstillfälle vid Orminge Centrum den 6 februari 2017. Bedömning som gjordes under mätningstillfället identifierade en bullrande fläkt på taket som den dominerande bullerkällan.

Resultaten visar att den högsta ekvivalenta ljudnivån vid lägenheter närmast verksamheten överskrider riktvärden vid samtliga tidsperioder (dag, kväll, natt). Erfarenhetsmässigt bullrar fläkten mer än liknande installationer och mer än vad en ny, väl konditionerad anläggning skulle göra.

FÖRSLAG TILL ÅTGÄRDER

Då det är fläktar på taket som ger de högsta ljudnivåerna i området finns det två alternativ för att uppnå gällande riktvärden och minska störning från ventilationsaggregat:

- Anläggning av en 4m hög bullerskyddsskärm vid källan är en omedelbar lösning för att dämpa ljudstrålningen, se bilaga 5. Resultaten visar att den högsta ekvivalenta ljudnivån vid lägenheter närmast verksamheten klarar riktvärden vid samtliga tidsperioder (dag, kväll, natt).
- Ersättning av gamla aggregaten kan ge upphov till en sänkning av ljudnivåer med 10–15 dBA vid fasader som vetter mot centrumbyggnaden. Ljudeffekten på ett nytt kylaggregat bedöms kunna vara 80 dB (enligt Tyréns erfarenhet från tidigare mätningar på andra kylaggregatet) att jämföra med de uppmätta 97,9 dB från centrumhusets tak. Tyréns rekommenderar att fläktanläggningen ses över och helst byts ut. Effekten bedöms kunna ge upphov till en sänkning av nivåer (10–15 dB(A)) vid fasader som vetter mot centrumbyggnaden. En förnyad mätning och beräkning rekommenderas efter utförda åtgärder för att säkerställa nivåerna.

Vid markplan, 2 meter över mark beräknas riktvärden kunna innehållas på grund av att bebyggelsen planeras som ett slutet kvarter vilket leder till att det skapas en innergård med god ljudmiljö. Se bilagor.

Vid planläggning av skolor, förskolor bör riktvärde tillämpas för de tider på dygnet då lokalerna används (exempelvis ekvivalent ljudnivå dagtid, $L_{Aeq,Day}$). Eftersom skolbebyggelsen planeras i form av ett slutet kvarter möjliggörs tillgång till en innergård med god ljudmiljö.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

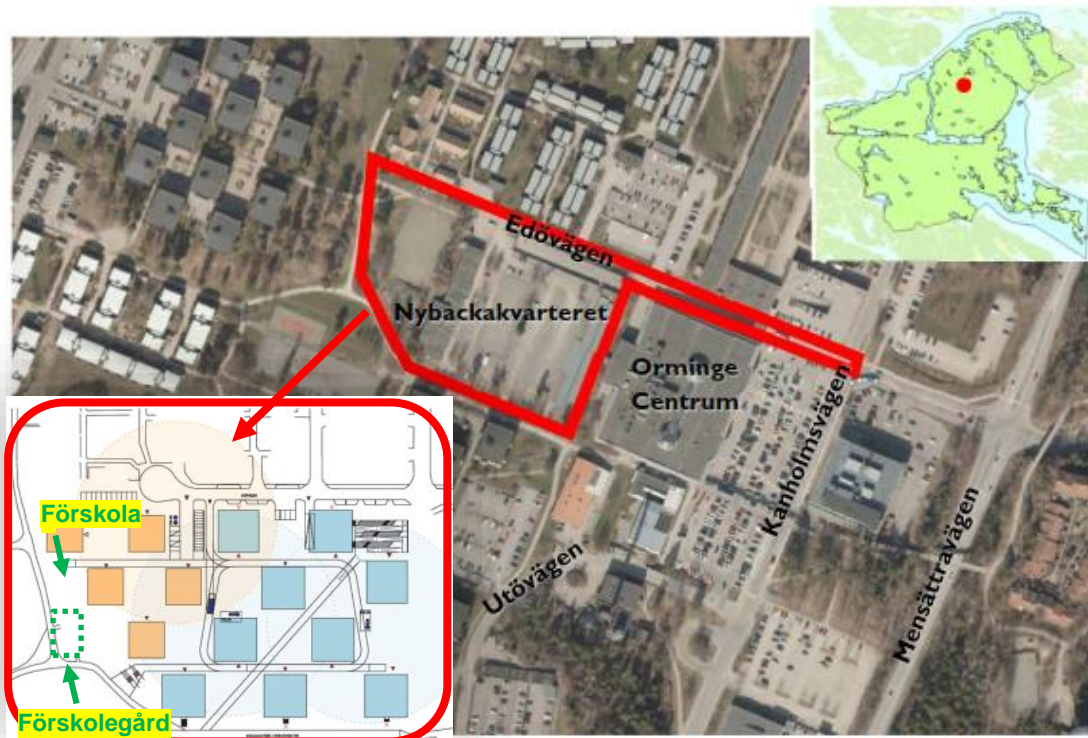
1	BAKGRUND OCH UPPDRAGSBESKRIVNING	5
2	INDATA	5
3	BEDÖMNINGSGRUNDER.....	6
	3.1 FÖRORDNING OM TRAFIKBULLER VID BOSTADSBYGGNADER.....	6
	3.1.1 BULLER FRÅN SPÅRTRAFIK OCH VÄGAR.....	6
	3.2 LJUDNIVÅ UTOMHUS FRÅN TRAFIK- SKOLGÅRDAR.....	7
	3.3 EXTERNT INDUSTRIBULLER.....	7
	3.3.1 SKOLOR OCH FÖRSKOLOR.....	8
	3.3.2 FÖRKLARINGAR TRAFIKBULLER.....	9
4	FÖRUTSÄTTNINGAR.....	9
	4.1 BERÄKNINGSMODELL	9
5	KÄLLDATA	10
	5.1 VÄGTRAFIK.....	10
	5.1.1 FRAMTIDA TRAFIK- ÅR 2030.....	10
	5.2 VENTILATIONSFLÄKT PÅ TAKET.....	11
	5.2.1 DRIFT	11
	5.2.2 LJUDKÄLLOR.....	12
	5.2.3 VERKSAMHET VID LASTKAJ.....	12
6	RESULTAT OCH DISKUSSION.....	12
	6.1 VÄGTRAFIKBULLER.....	12
	6.2 EXTERNT INDUSTRIBULLER.....	13
	6.2.1 BOSTÄDER:.....	13
	6.2.2 SKOLOR OCH FÖRSKOLOR:.....	13
	6.3 FÖRSLAG TILL ÅTGÄRDER.....	13
7	ANTAGNA FÖRUTSÄTTNINGAR.....	13
8	BILAGOR	14

1 BAKGRUND OCH UPPDRAGSBESKRIVNING

I Orminge planeras att bygga nya byggnader. Projektet ska omvandla parkeringsplatser och den f.d. skoltomten till en välintegrerad boendemiljö. Projektet rymmer även förskola och kan även behöva rymma bostäder för människor med särskilda behov, t.ex. gruppboende.

Tyréns akustik har fått i uppdrag att utreda bullersituationen i området. Uppdraget innefattar att utreda trafikbuller från närliggande vägar för prognosår 2030 samt eventuellt industribuller från Orminge centrum verksamhet, belägen öst om de planerade kvarteren. Uppdraget innefattar att identifiera ljudkällor hos anläggningen samt beräkna ekvivalenta och maximala ljudnivåer vid fasad för de planerade kvarteren.

I planen för detta projekt ska planlägga fastigheten Orminge 45:1 för minst 200 bostäder samt förskoleverksamhet (figur 1 redovisar förskoleverksamhetens placering). Bebyggelsen föreslås utformas i 4 – 7 våningar i enlighet med antaget planprogram.



Figur 1. Flygfoto över Orminge centrum. Föreslaget projektområde utmärkt med röd linje. Figuren är hämtad ur "Planprogram för Orminge centrum"

2 INDATA

- Digital baskarta över aktuellt område har tagits från tidigare bullerkartläggning, "Nacka kommun Bullerkartläggning, Uppdragsnummer 2271, Tyréns AB, daterad 2012-06-21"
- Trafikflöde på befintliga vägar för dagens situation samt prognosår 2030, enligt Ramböll rapport "PM Trafik Orminge" har erhållits från Philip Paluchiewicz, Exploateringsenheten i Nacka kommun.
- Uppgifter om fläktens drifttid, m.m., erhållna från Caroline Söderholm Chamberland, kontaktperson för Orminge Centrum, daterat 2017-02-19.
- Detaljplan för utbyggnad av kvarteret erhållen 2016-12-08 från beställaren.

3 BEDÖMNINGSGRUNDER

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. För personer med nedsatt hörsel orsakar vägtrafikbuller 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 frekvenser. 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 L_{pAFmax} ljudnivå. 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.

3.1 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 2015:216). För nybyggnation av bostäder ersätter denna bestämmelse riktvärdena från infrastrukturpropositionen (1996/97:53) som dock fortfarande kan vara tillämpbara vid befintliga bostäder eller väsentlig ombyggnad av infrastruktur.

I förordningen finns bestämmelser om riktvärden gällande buller utomhus vid bostadsbyggnader från spårtrafik, vägar och flygplatser. 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).

3.1.1 BULLER FRÅN SPÅRTRAFIK OCH VÄGAR

Tabellen nedan sammanfattar de riktvärden som gäller ljud från spår- och vägtrafik.

Tabell 1. Riktvärden utomhus för ljudnivå från väg- och spårtrafik vid bostadsbyggnader

	Ekvivalent A-vägd ljudnivå, $L_{pAeq,NT}$ [dBA]	Maximal A-vägd ljudnivå, $L_{pAFmax,NT}$ [dBA]
Ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad som inte bör överskridas - Dock om bostaden < 35 m ²	55 ^{a)} 60 ^{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.

3.2 LJUDNIVÅ UTOMHUS FRÅN TRAFIK- SKOLGÅRDAR

Världshälsoorganisationen WHO har tagit fram riktvärden för trafikbuller utifrån de hälsoeffekter som trafikbullret bedöms ge. För buller utomhus dagtid vid bostäder, undervisningslokaler, lekplatser samt skol- och förskolegårdar anger WHO riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå dagtid. I Mål nr M238-00 angav miljööverdomstolen utifrån bland annat WHO:s rekommendationer att:

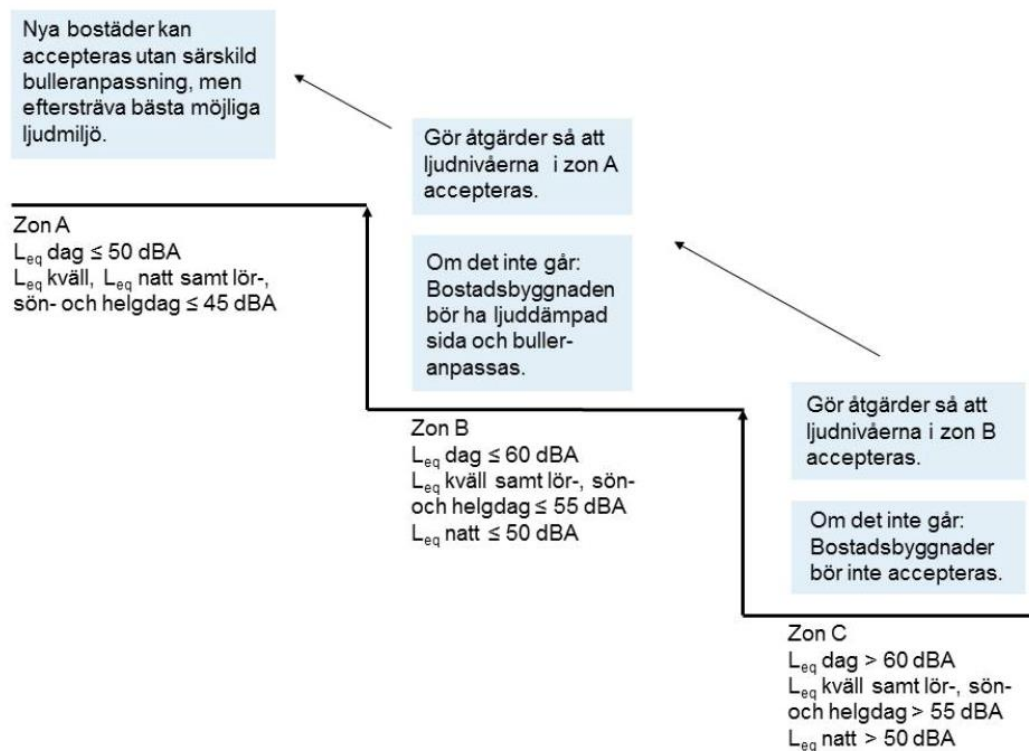
- Att ekvivalent ljudnivå från trafik inte skall överskrida 55 dBA på minst 85% av skol- och förskolegårdar (lekbar yta).
- Att ekvivalent ljudnivå från externt industribuller inte skall överskrida 50 dBA på skol- och förskolegårdar.
- Att maximal ljudnivå från trafik inte får överskrida 70 dBA vid ytor där "lugnare" aktiviteter förekommer.

Boverket anger i vägledningen *Gör plats för barn och unga* avseende barns utemiljö att det på skolgårdar och förskolegårdar är önskvärt med högst 50 dBA ekvivalentnivå dagvärde ($L_{Aeq,dag,vardag}$) på de delar av gården som är avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet. På övriga ytor anges att en målsättning kan vara högst 55 dBA.

3.3 EXTERNT INDUSTRIBULLER

Riktlinjer för bostadsbyggande utsatt för buller från industriverksamhet styrs genom Boverkets rapport 2015:21 "Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder". Dessa är harmonierade med naturvårdsverkets riktvärden som sedan april 2015 beskrivs i Naturvårdsverkets rapport 6538. Denna vägledning ersätter de tidigare allmänna råden 1978:5. Observera att det finns inga avsteg för industribuller liknande det som för trafikbuller, (t.ex. små studentbostäder).

I dokumentet beskrivs principer för bedömning i tre så kallade zoner se fig. 1. Zon A innebär att bostäder kan accepteras utan vidare, zon B innebär att en ljuddämpad sida måste anordnas och i zon C bedömer Boverket att bostadsbebyggelse inte bör accepteras.



Figur 2. Åtgärdsstrappa för bästa ljudnivå

Tabell 2. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad

	Leq,dag [dBA] (06-18)	Leq,kväll [dBA] (18-22) samt Lördag, söndag och helgdag Leq dag+kväll (06-22)	Leq,natt [dBA] (22-06)
Zon A* Bostadsbyggnader bör accepteras upp till angivna nivåer.	50	45	45
Zon B Bostadsbyggnad bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnadeerna bulleranpassas	60	55	50
Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras	>60	>55	>50
<i>buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värden enligt</i>			
Tabell 3.			

Tabell 3. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet på ljuddämpad sida. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad och uteplats.

	Leq,dag [dBA] (06-18)	Leq,kväll [dBA] (18-22)	Leq,natt [dBA] (22-06)
Ljuddämpad sida	45	45	40

Utöver detta gäller:

- Maximala ljudnivåer (LFmax > 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 tabell 1 sänkas med 5 dBA.
- I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av någon av tidsperioderna ovan, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår. Dock bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för minst en timme, även vid kortare händelser.

Riktvärdena är ett stöd i den bedömning som till exempel en tillsynsmyndighet gör i varje enskilt fall. En bedömning av vad som är rimligt att kräva i ett ärende eller föreläggande, (skälighetsavvägning miljöbalken 2 kapitlet 7 §) ska också göras. Bedömningarna kan leda till avsteg från riktvärdena, såväl uppåt som nedåt.

Enligt Naturvårdsverkets allmänna råd om tillståndsprovning av hamnar, NFS 2003:18, bör riktvärden för externt industribuller tillämpas även för hamnverksamhet. För lågfrekvent buller från hamnverksamhet bör riktvärdena enligt "Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus", FoHMFS 2014:13 tillämpas.

3.3.1 SKOLOR OCH FÖRSKOLOR

Ljudnivåerna i tabell 2 kan även användas vid planläggning av skolor, förskolor och vårdlokaler, dock bör de tillämpas för de tidpunkter då lokalerna används. På skol- eller förskolgårdar är det

önskvärt att ha en ljudnivå om högst 50 dBA (ekvivalentnivå dagtid) på de delar av gården som är avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet. Mer information finns i Boverkets allmänna råd (2015:1) om fria för lek och utevistelse vid fritidshem, förskolor, skolor eller liknande verksamhet och i vägledningen "Gör plats för barn och unga!"

3.3.2 FÖRKLARINGAR TRAFIKBULLER

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,

Uteplats: en iordningställd yta avsedd för vistelse utomhus,

Ljuddämpad sida (bullerskyddad sida): 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 som kallas ljuddämpad sida.

4 FÖRUTSÄTTNINGAR

4.1 BERÄKNINGSMODELL

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

Svensk Standard ISO 9613 har används för ljud som faller under kategorin externt industribuller.

Med datorprogrammet SoundPlan (version 7.4) från Braunstein + Berndt GmbH har den ekvivalenta ljudtrycksnivån beräknats för området. Programmet utnyttjar tredimensionella digitalkartor över området, även inkluderande byggnader. Utbredningsdämpning, markabsorption, skärmning, reflektioner mm., hanteras automatiskt av programmet i enlighet med rådande beräkningsmodeller.

Beräkningar av ekvivalenta och maximala ljudnivåer har gjorts med följande inställningar:

- Antal reflexer: 2 st.
- Beräkningsrastrets upplösning: 5 x 5 meter
- Beaktade ljudkällor: vägtrafikbuller, fläkt på tak.

Sökradien mellan källa och mottagare för direktbidraget är 2000 meter och för reflexerna 50 meter från källposition och 200 meter från mottagarposition.

5 KÄLLDATA

5.1 VÄGTRAFIK

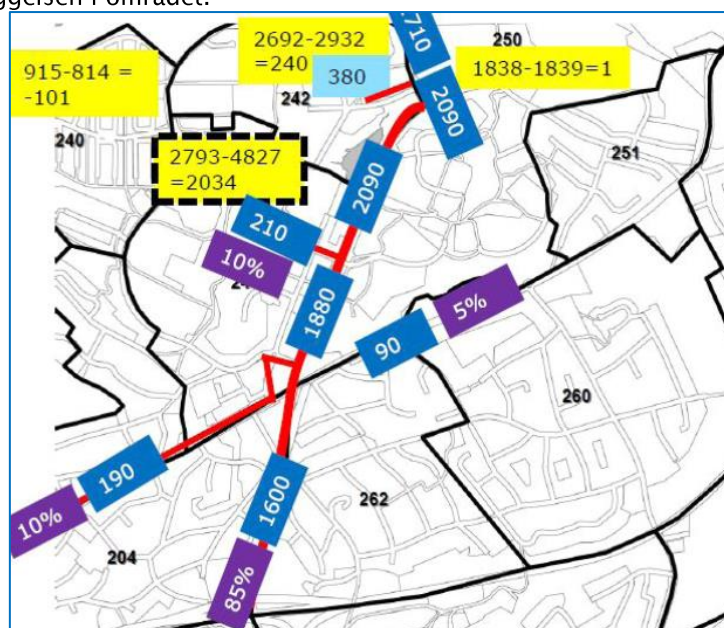
Trafikmängder baseras på prognos för 2030 enligt Ramböll-rapport *PM Trafik Orminge*, daterad 2017-02-03, erhållen 2014-02-06 från Philip Paluchiewicz, Exploateringsenheten i Nacka kommun. I bild nedan redovisas trafikmängder som avser nuläge:



Figur 3: Trafikmängder-Nuläge, figuren är tagen ur Ramböll rapport "PM Trafik Orminge"

5.1.1 FRAMTIDA TRAFIK- ÅR 2030

Enligt Rambölls rapport ökar den totala trafikmängden med ca 20 % med avseende på nya föreslagna bebyggelsen i området.



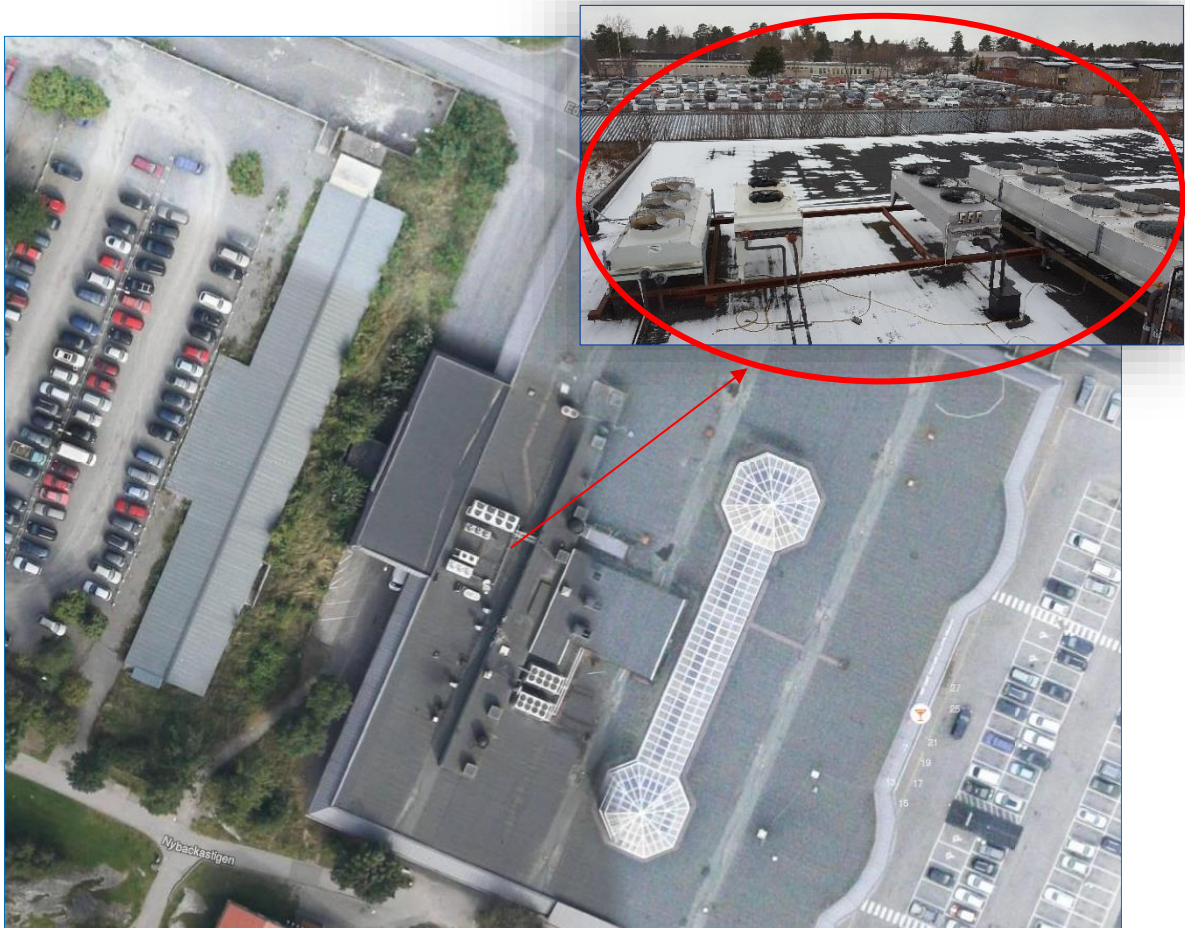
Figur 4: Ökning av genomfart trafiken fram till 2030 beroende på exploatering

Utifrån trafikprognosen har en ökning av trafik (200 fordon/dygn) på Edövägen antagits på grund av nya bebyggelsen.

5.2 VENTILATIONSFLÄKT PÅ TAKET

Tyréns akustikavdelning utförde en mätning på Orminge Centrum den 6 februari 2017. Enligt bedömningen som gjordes under mätningstillfället har en betydande ljudkälla identifierats som dominerar bullersituationen. Information om tiderna för dessa bulleralstrande aktiviteter har sammanställts av tekniskansvarig vid verksamheten. Under mätningstillfället har kylsystemet till COOP identifierats som bedömdes bullrande vid besöket på plats. Dagens situation på platsen, som speglas i utredningen, är starkt beroende på existerande fläktanläggning.

Observera att ovan nämnda kylsystem är 10–12 år gammalt och ska inom överskådlig framtid bytas ut. Erfarenhetsmässigt bullrade fläkten mer än liknande installationer.



Figur 5 Översiktskarta över placering av fläkten på taket.

5.2.1 DRIFT

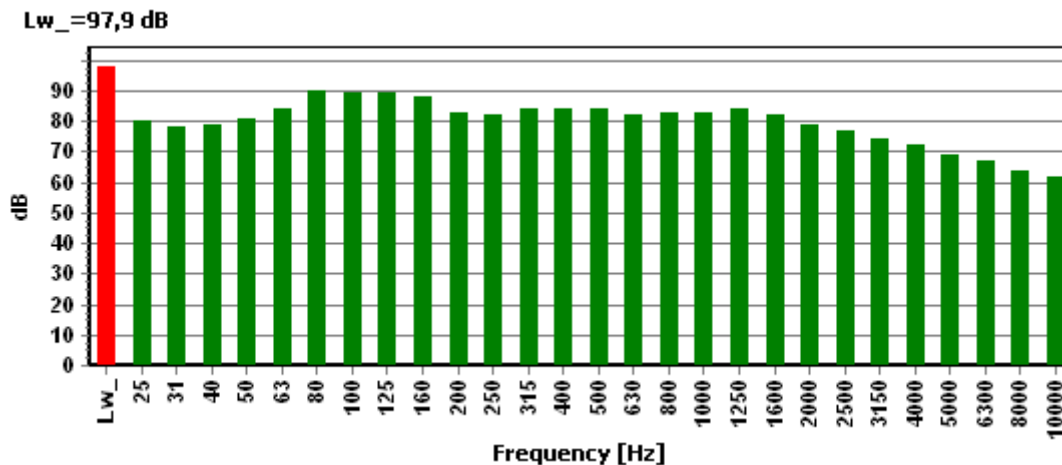
Kylsystemet består av 4 fläktar och har ett grundläge som i princip alltid är aktivt. Störst effekt tas ut sommartid då uttemperaturen ligger runt 27–30 grader Celsius.

Beräkning utfördes på två olika situationer:

- Grundläge då endast en fläkt är aktiv.
- Maximalt läge då samtliga fyra fläktar är aktiva.

5.2.2 LJUDKÄLLOR

I Figur 6 redovisas effekt från 1 fläkt som var aktiv under mätning.



Figur 6. Beräknat ljudeffektsspektrum av fläkt på tak. Beräkning baserades på mätning av ljudtrycksnivå från olika avstånd.

På taket av Orminge Centrum finns även en kylmedskylare för hela centrumets luftkonditionering som är i drift under sommar.

5.2.3 VERKSAMHET VID LASTKAJ

Längs centrumhusets västra fasad finns en lastkaj med infart norrifrån, från Edövägen mitt för Betsövägen. Lastkajen är i dag överdäckt med ett tak och en stödmur/vägg mot planområdet i väster. Denna överdäckning och vägg kommer i nära framtid att utökas till att täcka större delen av den västra fasaden, från infarten från Edövägen. Det bedöms därför att verksamheten vid inlastningen till centrumhuset inte utgör någon bullerkälla för detaljplaneområdet.

6 RESULTAT OCH DISKUSSION

6.1 VÄGTRAFIKBULLER

- Med given vägtrafikdata enligt kapitel 5.1 beräknas som mest ljudnivån från vägtrafik vid fasad uppgå till 53 dBA. Riktvärdet om 55 dBA beräknas således innehållas runt om hela byggnaderna för prognoseradår 2030.
- Beräknade ljudnivåer på balkonger visar att riktvärdet kan klaras för samtliga balkonger.
- En gemensam uteplats som innehåller 50 dBA ekvivalent samt 70 dBA maximal ljudnivå kan anordnas på innergården.
- En eventuell skolgård i anslutning till byggnaden beräknas få nivåer under 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå.

Se bilaga AK01 för mer information i form av bullerutbredningskartor.

6.2 EXTERNT INDUSTRIBULLER

Beräkningarna har genomförts för olika tidperioder angivna i vägledningen och redovisas i detta kapitel. Då fåktarna pågår alla tidsperioderna som beskrivs i bedömningsgrunderna skall den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för alla tidsperioderna, d.v.s. dag, kväll och natt.

Baserad på olika byggnadsfunktioner som finns i kvarteret kan följande slutsatser dras:

6.2.1 BOSTÄDER:

Med given källdata enligt kapitel 5.2 beräknas den ekvivalenta ljudnivån vid fasad för grundläge och maximalt driftläge som mest uppgår till 54 dBA respektive 60 dBA. Resultaten visar att den högsta ekvivalenta ljudnivån för lägenheter närmast verksamheten överskrider för samtliga tidsperioder.

Vid markplan 2 meter över mark uppfyller nivåer dagens riktvärde på grund av att bebyggelsen planeras som ett slutet kvarter vilket leder till att det skapas en innergård med god ljudmiljö. Se bilagor.

6.2.2 SKOLOR OCH FÖRSKOLOR:

Vid planläggning av skolor, förskolor bör dagens riktvärde tillämpas för de tidpunkter då lokalerna används. Eftersom skolors bebyggelse planeras bygga i form av slutet kvarter så möjliggörs tillgång till en innergård med acceptabel ljudmiljö.

Resultaten visar att den högsta ekvivalenta ljudnivån invid fasaden närmare verksamheten kan klaras gällande riktvärdet därför att idrottshallen blockerar kommande ljudet från verksamheten. Vid markplan 2 meter över mark uppfyller nivåer dagens riktvärde på grund av att bebyggelsen planeras som ett slutet kvarter vilket leder till att det skapas en innergård med god ljudmiljö.

6.3 FÖRSLAG TILL ÅTGÄRDER

Då det är fläktar på taket som ger de högsta ljudnivåerna i området finns det två alternativ för att uppnå gällande riktvärden och minska störning från ventilationsaggregat:

- Anläggning av en 4 m hög skärm vid källan är en omedelbar lösning för att dämpa ljudstrålningen, se bilaga 5. Resultaten visar att den högsta ekvivalenta ljudnivån vid lägenheter närmast verksamheten klarar riktvärden vid samtliga tidsperioder (dag, kväll, natt).
- Ersättning av gamla aggregaten kan ge upphov till en sänkning av ljudnivåer med 10–15 dBA vid fasader som vetter mot centrumbyggnaden. Ljudeffekten på ett nytt kylaggregat bedöms kunna vara 80 dB (enligt Tyréns erfarenhet från tidigare mätningar på andra kylaggregatet) att jämföra med de uppmätta 97,9 dB från centrumhusets tak.

7 ANTAGNA FÖRUTSÄTTNINGAR

Beräknade ljudnivåer baseras på ett antal förenklingar och antaganden. Dessa kan sammanfattas enligt nedan.

- Beräkningarna antar generellt sett akustiskt mjuk mark med undantag av vägar, parkeringsplatser, torg inom området samt sjön.
- Inga framtida tänkta bullerskyddsskärmar har inkluderats i beräkningarna.
- I denna utredning tagit hänsyn endast till de ovannämnda bullrande ljudkällorna
- Vid mätning av kylsystem på tak låg utetemperaturen runt 0 grader Celsius och endast en fläkt var aktiv. Mätningen antogs därför vara fläktens grundläge eftersom COOP ej hade stort behov av kyla under dåvarande förhållande. Resterande fläktar antogs alstra lika mycket ljud och vid beräkning av maximal drift applicerades effekten från uppmätt fläkt på dem.

8 BILAGOR

Bilaga AK01–Ekvivalenta ljudnivåer med avseende på vägtrafik för år 2030.

Bilaga AK02–Maximala ljudnivåer med avseende på vägtrafik för år 2030.

Bilaga AK03–Ekvivalenta ljudnivåer då endast en fläkt är aktiv (vintertid)

Bilaga AK04–Ekvivalenta ljudnivåer då samtliga fyra fläktar är aktiva (sommartid)

Bilaga AK05– Ekvivalenta ljudnivåer med avseende på anläggning av en 4 m skärm då samtliga fyra fläktar är aktiva (värsta fall).

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

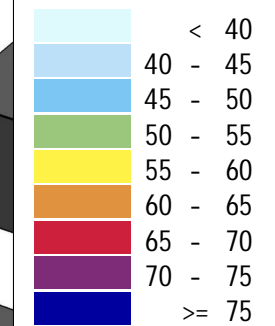
Beräknade ljudnivåer från väg

Teckenförklaring

- Bostad
- Övrig byggnad

EKVIVALENT LJUDNIVÅ 2030

2 m över mark i dBA
Frifältsvärden vid fasadmarkörer



BESTÄLLARE: Fastighets AB Orminge
OMRÅDE: Orminge
UPPDRAG: 275642
HANDLÄGGARE: Mina Karimpour
GRANSKAD: Clas Torehammar
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: NPM 1996

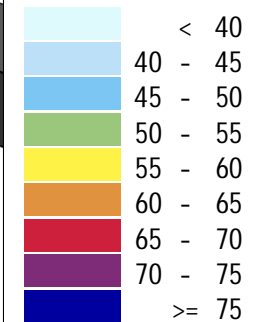
BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg

Teckenförklaring

-  Bostad
-  Övrig byggnad

EKVIVALENT LJUDNIVÅ 2030
2 m över mark i dBA
Frifältsvärden vid fasadmarkörer



BESTÄLLARE: Fastighets AB Orminge
OMRÅDE: Orminge
UPPDRAG: 275642
HANDLÄGGARE: Mina Karimpour
GRANSKAD: Clas Torehammar
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: NPM 1996










BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg

Teckenförklaring

-  Bostad
-  Övrig byggnad

Maximal ljudnivå 2 m över mark i dBA

-  < 55
-  55 - 60
-  60 - 65
-  65 - 70
-  70 - 75
-  75 - 80
-  80 - 85
-  85 - 90
-  >= 90



BESTÄLLARE: Fastighets AB Orminge
OMRÅDE: Orminge
UPPDRAG: 275642
HANDLÄGGARE: Mina Karimpour
GRANSKAD: Clas Torehammar
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: NPM 1996










BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg

Teckenförklaring

-  Bostad
-  Övrig byggnad

Maximal ljudnivå 2 m över mark i dBA

-  < 55
-  55 - 60
-  60 - 65
-  65 - 70
-  70 - 75
-  75 - 80
-  80 - 85
-  85 - 90
-  ≥ 90



BESTÄLLARE: Fastighets AB Orminge
OMRÅDE: Orminge
UPPDRAG: 275642
HANDLÄGGARE: Mina Karimpour
GRANSKAD: Clas Torehammar
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: NPM 1996










BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer då endast en fläkt är aktiv på taket av Orminge Centrum

Teckenförklaring

-  Bostad
-  Övrig byggnad
-  Punkt källa

Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark i dBA

-  < 40
-  40 - 45
-  45 - 50
-  50 - 55
-  55 - 60
-  60 - 65
-  65 - 70
-  70 - 75
-  ≥ 75



BESTÄLLARE: Fastighets AB Orminge
OMRÅDE: Orminge
UPPDRAG: 275642
HANDLÄGGARE: David Nilsson
GRANSKAD: Clas Torehammar
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: ISO 9613-2










BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer då endast en fläkt är aktiv på taket av Orminge Centrum

Teckenförklaring

-  Bostad
-  Övrig byggnad
-  Punkt källa

Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark i dBA

-  < 40
-  40 - 45
-  45 - 50
-  50 - 55
-  55 - 60
-  60 - 65
-  65 - 70
-  70 - 75
-  >= 75



BESTÄLLARE: Fastighets AB Orminge
OMRÅDE: Orminge
UPPDRAG: 275642
HANDLÄGGARE: David Nilsson
GRANSKAD: Clas Torehammar
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: ISO 9613-2










BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer då samtliga fyra fläktar är aktiva på taket av Orminge Centrum

Teckenförklaring

-  Bostad
-  Övrig byggnad
-  Punkt källa

Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark i dBA

-  < 40
-  40 - 45
-  45 - 50
-  50 - 55
-  55 - 60
-  60 - 65
-  65 - 70
-  70 - 75
-  >= 75



BESTÄLLARE: Fastighets AB Orminge
OMRÅDE: Orminge
UPPDRAG: 275642
HANDLÄGGARE: David Nilsson
GRANSKAD: Clas Torehammar
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: ISO 9613-2










BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

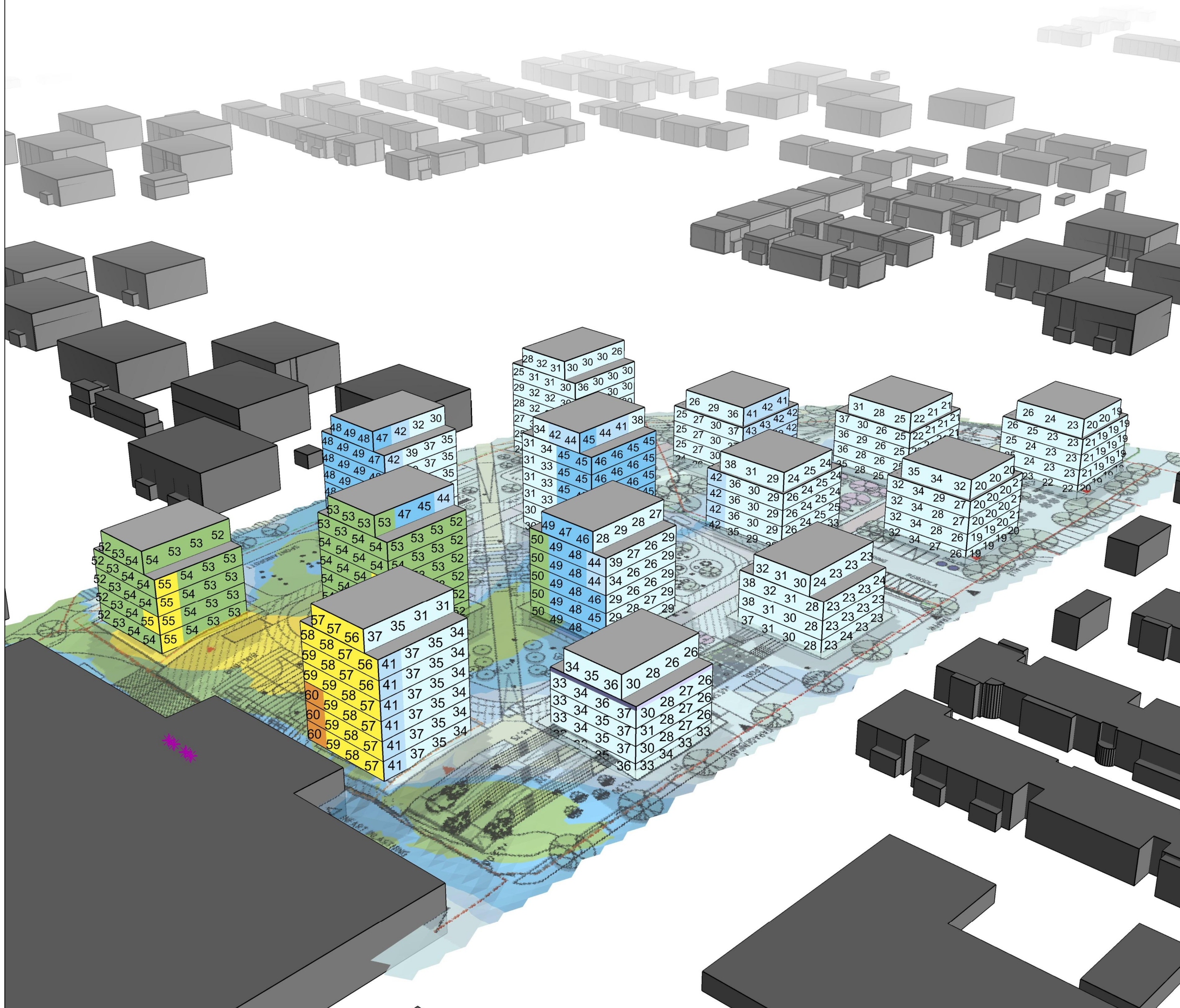
Beräknade ljudnivåer då samtliga fyra fläckar är aktiva på taket av Orminge Centrum

Teckenförklaring

-  Bostad
-  Övrig byggnad
-  Punkt källa

Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark i dBA

-  < 40
-  40 - 45
-  45 - 50
-  50 - 55
-  55 - 60
-  60 - 65
-  65 - 70
-  70 - 75
-  >= 75



BESTÄLLARE: Fastighets AB Orminge
 OMRÅDE: Orminge
 UPPDRAG: 275642
 HANDLÄGGARE: David Nilsson
 GRANSKAD: Clas Torehammar
 SOUNDPLAN VER: 7.4
 BERÄKNING ENL: ISO 9613-2

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer då samtliga fyra fläktar är aktiva på taket av Orminge Centrum- med avseende på anläggning av en 4 m skärm på taket av Orminge Centrum vid källan

Teckenförklaring

- Bostad
- Övrig byggnad
- Punkt källa

Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark i dBA

- < 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >= 75



BESTÄLLARE: Fastighets AB Orminge
OMRÅDE: Orminge
UPPDRAG: 275642
HANDLÄGGARE: David Nilsson
GRANSKAD: Clas Torehammar
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: ISO 9613-2










BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

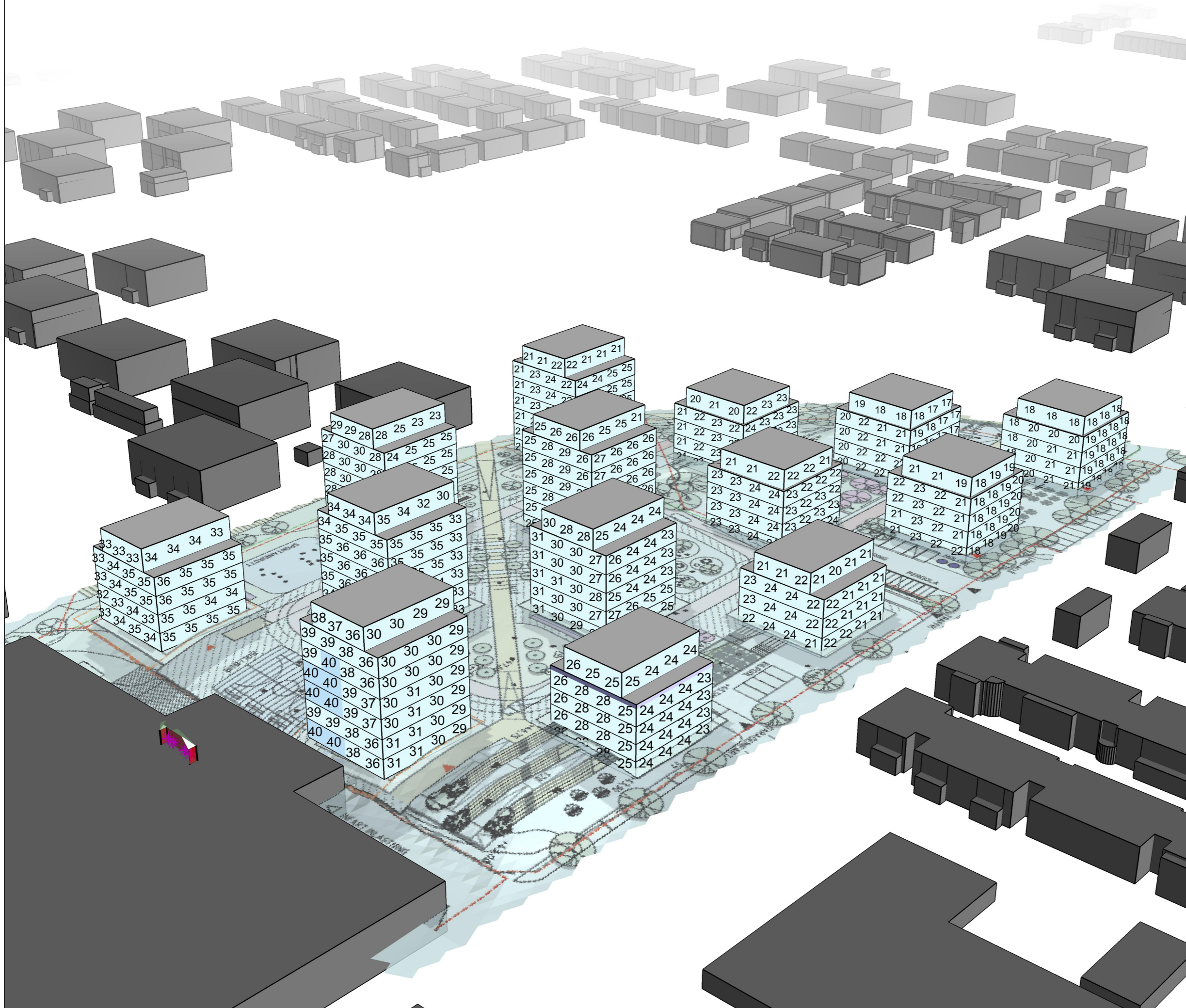
Beräknade ljudnivåer då samtliga fyra fläckar är aktiva på taket av Orminge Centrum- med avseende på anläggning av en 4 m skärm på taket av Orminge Centrum vid källan

Teckenförklaring

-  Bostad
-  Övrig byggnad
-  Punkt källa

Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark i dBA

-  < 40
-  40 - 45
-  45 - 50
-  50 - 55
-  55 - 60
-  60 - 65
-  65 - 70
-  70 - 75
-  >= 75



BESTÄLLARE: Fastighets AB Orminge
 OMRÅDE: Orminge
 UPPDRAG: 275642
 HANDLÄGGARE: David Nilsson
 GRANSKAD: Clas Torehammar
 SOUNDPLAN VER: 7.4
 BERÄKNING ENL: ISO 9613-2