



SOUNDCON

PROJEKTRAPPORT

12186

Ny fotbollsarena vid Torpa 2:1 m fl,
Jönköping

Externa ljudnivåer från matcher, träningar och
konserter

Rapport 12186-17051500.doc

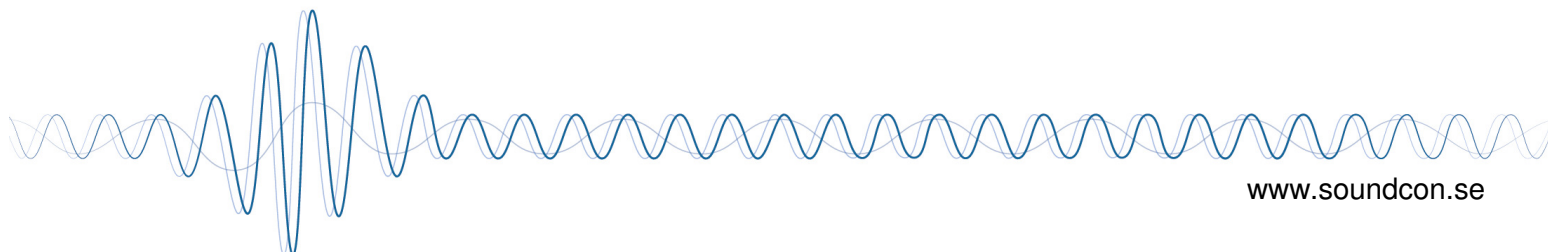
Antal sidor: 14

Bilagor: 12

Uppdragsansvarig Torbjörn Appelberg

Kvalitetsgranskare Magnus Ingvarsson

Datum 2017-05-15



Innehåll

1. Bakgrund och syfte	2
2. Bedömningsgrunder.....	2
3. Några olika bullermått	4
4. Uppdragets omfattning och utförande	5
5. Föresättningar.....	5
6. Fotbollsmatcher/träningar som ljudkälla	7
7. Utförda mätningar	7
7.1. Mätningar under matcher på Stadsparksvallen.....	7
7.2. Kompletterande mätningar vid Stadsparksvallen	9
7.3. Mätningar under träning på Jordbrovallen	9
8. Utförda beräkningar	10
8.1. Fotbollsmatcher på arenan.....	11
8.2. Fotbollsmatcher och träningar på träningsplanerna	12
8.3. Konsert på arenan.....	12
9. Resultat	12
10. Slutsatser.....	13

1. Bakgrund och syfte

Jönköpings kommun arbetar med detaljplan för en ny fotbollsarena vid Jordbron i Jönköping. Arenan skall ha en publikkapacitet på upp till ca 8 000 personer och planområdet skall även omfatta två träningsplaner norr om arenan.

Då planområdet ligger i närheten till befintliga bostäder har Länsstyrelsen i sitt samrådsyttrande efterfrågat en bullerutredning. Soundcon AB har kontaktats för att redovisa vilka ljudnivåer som kan förväntas uppträda i omgivningen vid planerade verksamheter och arrangemang inom planområdet.

2. Bedömningsgrunder

Länsstyrelsen i Jönköpings län har i sitt samrådsyttrande, 2016-11-11, till detaljplan angivit att man för buller anser att Folkhälsomyndighetens allmänna råd om inomhusbuller (FoHMFS 2014:13) blir utgångspunkten för bedömning av lokalisering av arenan. Nedan anges utdrag ur det allmänna rådet:

Dessa riktvärden bör tillämpas vid bedömningen av om olägenhet för människors hälsa föreligger. Såväl värdena i tabell 1 som tabell 2 bör beaktas vid bedömningen. Dessa allmänna råd gäller för bostadsrum i permanentbostäder och fritidshus. Som bostadsrum räknas rum för sömn och vila, rum för daglig samvaro och matrum som används som sovrum.

Tabell 1. Buller

Maximalt ljud	L_{AFmax}^1	45 dB
Ekvivalent ljud	$L_{Aeq,T}^2$	30 dB
Ljud med hörbara tonkomponenter	$L_{Aeq,T}^2$	25 dB
Ljud från musikanläggningar	$L_{Aeq,T}^2$	25 dB

¹ Den högsta A-vägda ljudnivån.

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

Tabell 2 innehåller riktvärden för lågfrekvent buller i tersband från 31,5 till 200 Hz.

För ljud från fotbollsmatcher på arenan samt matcher och träningar vid träningsplanerna inom planområdet bör således ljudnivån inomhus vid bostäder inte överskrida 30 dBA ekvivalent ljudnivå samt 45 dBA maximal ljudnivå.

För ljud från musikarrangemang på arenan bör således ljudnivån inomhus vid bostäder inte överskrida 25 dBA ekvivalent ljudnivå samt 45 dBA maximal ljudnivå. För musikarrangemang bör även risken för lågfrekvent buller i rådets tabell 2 beaktas med anledning av bastoner från musiken.

Riktvärdena ovan avser ljudnivåer inomhus. Denna rapport redovisar översiktligt vilka ljudnivåer som kan förväntas uppträda utomhus vid närliggande bostäder. Vilka ljudnivåer som kan förväntas uppträda inomhus beror även på byggnadens fasaddämpning. Denna kan variera mellan olika byggnader och är beroende av flertalet parametrar, såsom storlek och ljudisolering på fönster, yttervägg, friskluftsventiler och tak, rumsvolym och rumsabsorption.

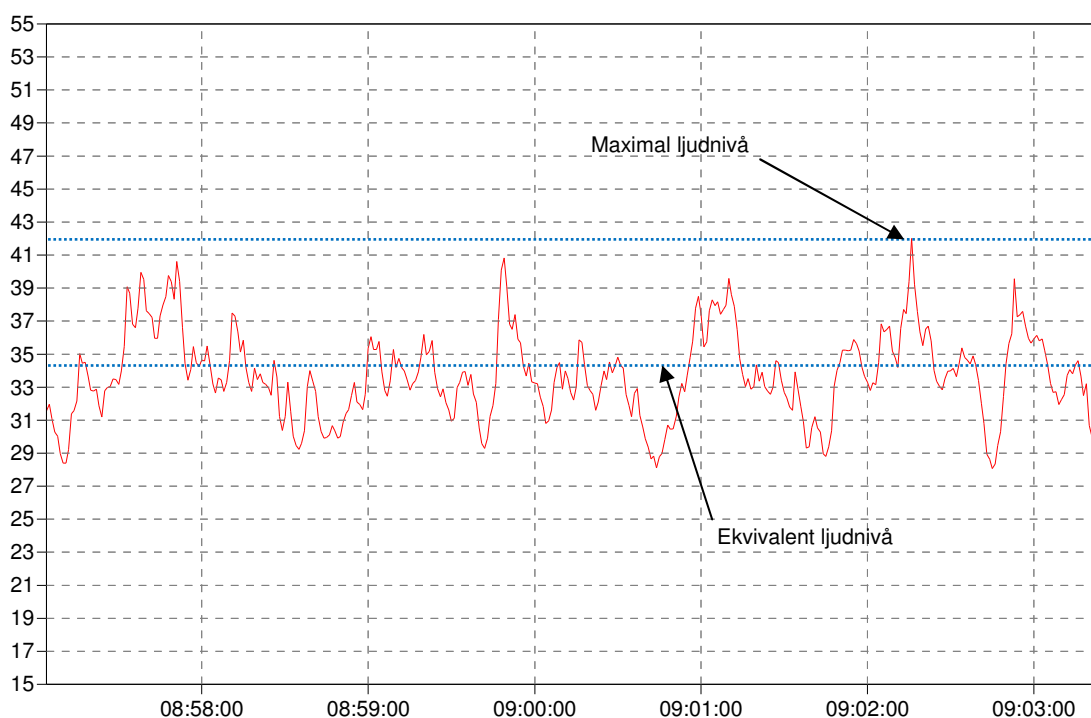
Vid de bostäder som man bedömer kunna överskrida riktvärdena inomhus bör man således i senare skede utföra kontroll av byggnadens fasaddämpning. För fotbollsmatcher inom arenan samt matcher och träningar på träningsplanerna bör man schablonmässigt kunna anta en fasaddämpning på ca 30 dB. För konserter och liknande musikarrangemang är troligen fasaddämpningen lägre.

3. Några olika bullermått

A-vägd ljudnivå (dBA) innebär att resultaten är anpassade för att grovt motsvara hur det mänskliga örat uppfattar ljud.

Ekvivalent ljudnivå är ett slags medelljudnivå under en given tidsperiod (t ex under ett dygn eller en fotbollsmatch).

Maximal ljudnivå är den högsta momentana ljudnivån under en given tidsperiod och uppträder från enstaka bullerhändelser, t ex en busspassage.



Figur 1 Exempel på ljudnivåns variation (inomhus) över tiden vid en trafikled med periodens ekvivalenta och maximala ljudnivå.

Frifältsnormerad ljudnivå betyder att den ljudnivå som redovisas har korrigerats för den ljudreflex som uppstår i den byggnad där ljudnivån beräknats eller uppmäts. Ljudnivån vid byggnaden motsvarar den ljudnivå som uppträder om byggnaden inte fanns. Riktvärden anges oftast som frifältsvärden. Ljudutbredningskartor redovisas dock inklusive fasadreflexer.

4. Uppdragets omfattning och utförande

Uppdraget har omfattat en utredning av vilka ljudnivåer som översiktligt kan förväntas vid de närliggande bostäderna från verksamheten inom planområdet.

Följande situationer har studerats och redovisas i utredningen:

1. Fotbollsmatch på arenan med fullsatt kapacitet, dvs 7 000 – 8 000 personer.
2. Fotbollsmatch på arenan med 5 000 personer (publiksnitt J-Södra 2016)
3. Fullsatt konsert på arenan, 12 000 personer, med maximalt tillåten ljudnivå vid publik
4. Match på de två träningsplanerna i norr.
5. Träningar på de två träningsplanerna i norr.

För att erhålla ljudemmissionsdata för åskådare under match på arenan har ljudmätningar utförts under två av Jönköping Södras hemmamatcher på Stadsparksvallen. Första mättillfället var under hemmamatch den 9 april mot Halmstad och andra mättillfället under hemmamatch mot AIK den 22 april.

För att erhålla ljudemmissionsdata för match och träning på träningsplanerna har mätningar av ljudnivåer utförts under två tillfällen i april på Jordbrovallen.

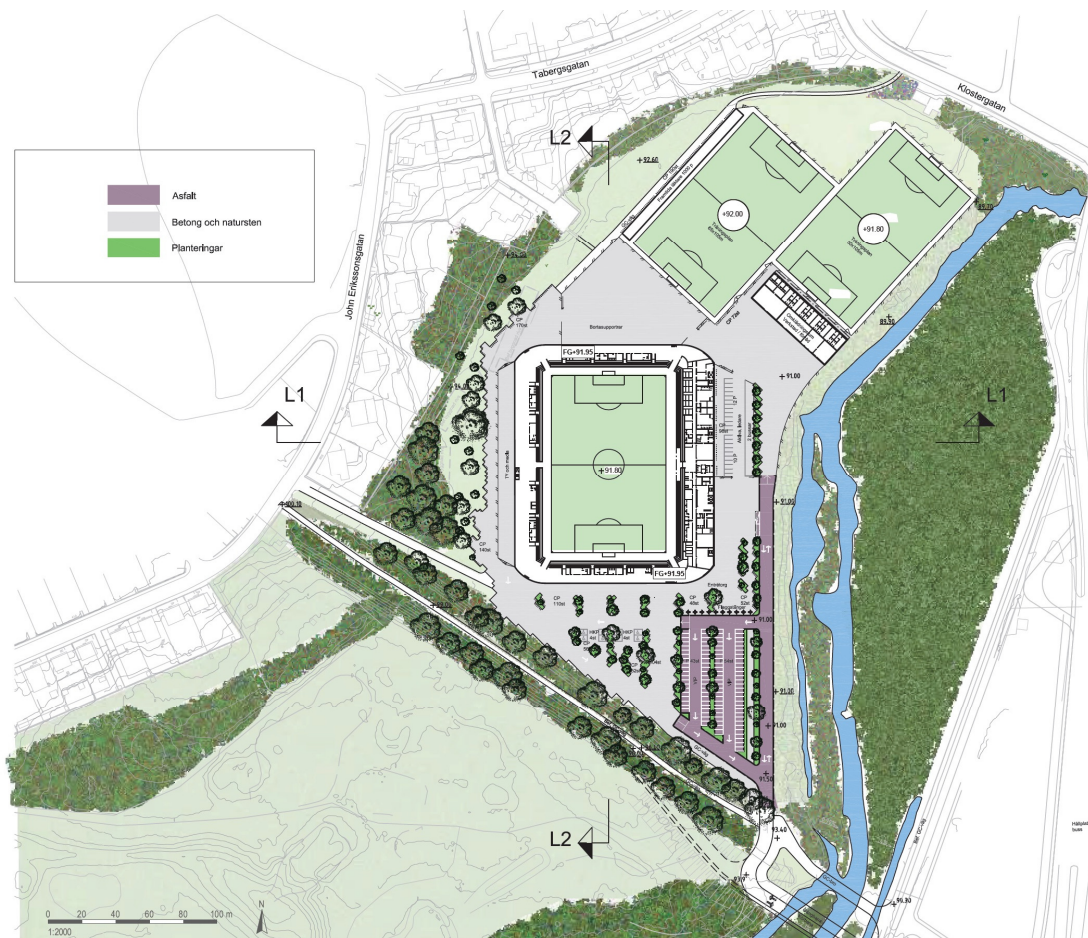
För att verifiera den akustiska modellen med den nya arenan har mätningar utförts med standardiserad högtalare på Stadsparksvallen. Syftet med mätningarna var bl a att studera effekten av förstärkning av åskådarljudet under tak samt verifiera de tidigare mätningarna.

Som underlag till beräkningarna har vi erhållit CAD underlag i form av grundkarta över planområdet med dess omgivning samt situationsplan. För uppbyggnad av arenan har vi använt situationsplan, ritningar med sektioner m m som finns redovisat i Tengboms Förstudie "Ny fotbollsarena i Jönköping" daterad 2016-11-14.

5. Förutsättningar

Planområdet ligger vid Jordbron i Jönköping i ett område där det i nuläget finns befintliga fotbollsplaner. Vi har i utredningen studerat det s k norra alternativet där området i öster angränsar mot Tabergsånen och i söder mot den gamla banvallen och naturmark. Väster och norr om området finns befintliga bostäder i direkt anslutning.

Inom planområdet byggs en arena med plats för ca 7000 – 8000 åskådare (beroende på antal sitt- eller ståplatser). Nordost om arenan anläggs två nya träningsplaner och en byggnad för förråd, omklädningsrum m m, se figur 2 och 3 nedan.



Figur 2 Situationsplan (Tengbom)

Arenan i Tengboms förstudie innehåller en huvudläktare i öster med plats för 3 000 sittande åskådare, en långläktare i väster med plats för 2 000 sittande åskådare samt två kortläktare i norr och i söder med plats för 1 000 sittande alt 1 500 stående åskådare på vardera kortsida. På den norra kortläktaren kommer supporterskaror från bortalaget att hänvisas till och hemmalagets till den södra kortläktaren.

Arenan är helt sluten, d v s läktarna sitter ihop med homogena väggar och tak. Takhöjden varierar utmed arenan och är vid huvudläktaren som högst ca 24 meter, vid långläktaren ca 20 meter och på kortsidorna som lägst ca 11 meter.



Figur 3 Vy mot söder (Tengbom)

6. Fotbollsmatcher/träningar som ljudkälla

Att beräkna ljudnivån från fotbollsmatcher innehåller en större osäkerhet än mer traditionella bullerutredningar. Ljudnivåer från matcher beror på en rad olika faktorer såsom matchernas utveckling, antal åskådare, storlek på supporterskaran m m. De maximala ljudnivåerna som uppträder har ännu större osäkerheter än de ekvivalenta ljudnivåerna.

Från verksamheten på träningsplanerna beror även ljudnivån vid bostäderna t ex på de enskilda spelarnas/tränarnas röststyrka och personlighet och vilken riktning de ropar åt samt domarens utrustning.

7. Utförda mätningar

7.1. Mätningar under matcher på Stadsparksvallen

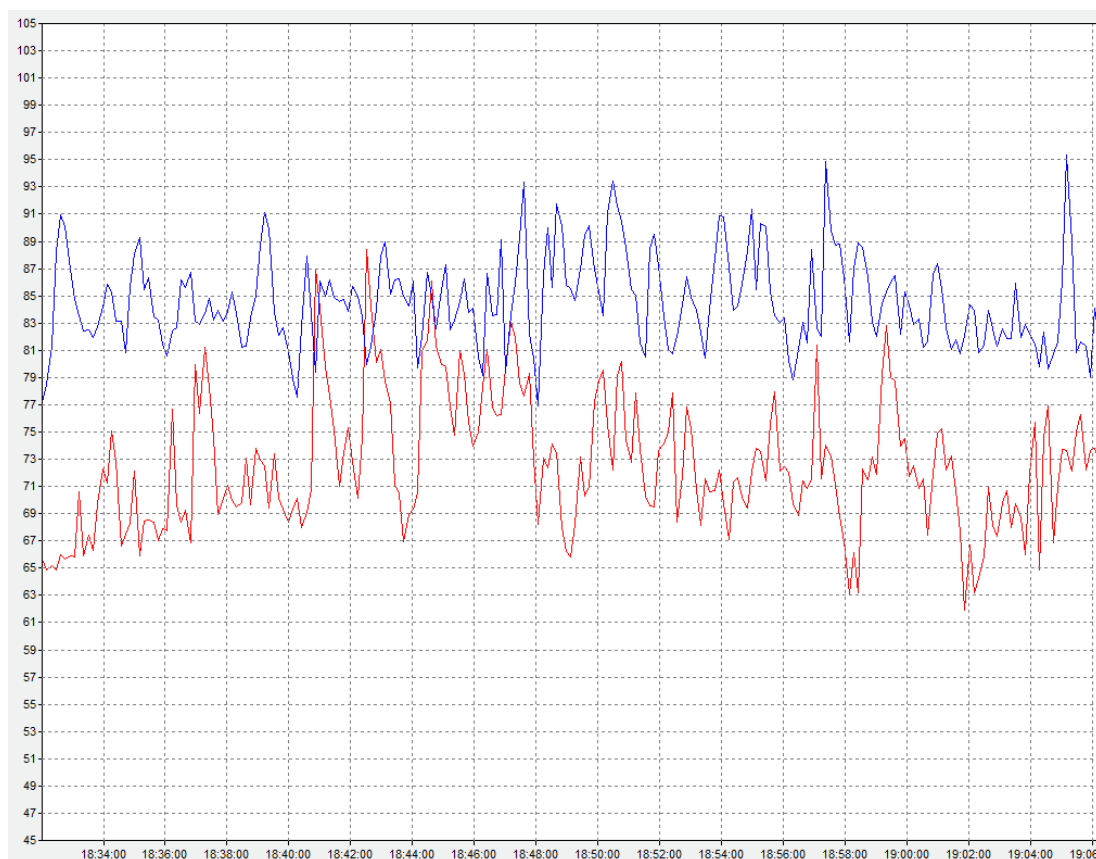
Den största ljudkällan för fotbollsverksamheten inom det nya arenaområdet bedöms vara supporterklackarna för hemma- respektive bortalaget. Då ljuddata för sådana inte hittats i tidigare undersökningar har ljudmätningar utförts under två av Jönköping Södras hemmamatcher på Stadsparksvallen. Första mättillfället var under hemmamatch den 9 april mot Halmstad (4 200 besökare) och andra mättillfället under hemmamatch mot AIK den 22 april (5 200 besökare). Mätningarna utfördes under hela matcherna i två mätpositioner inom arenan. Mikrofonerna var monterade ca 4 meter upp stolparna för kameraövervakning på respektive kortsida. I figur 4 framgår mätposition vid östra ståplats, mätpositionen vid västra ståplats var placerad på motsvarande sätt.



Figur 4 Mät punkt inringat i rött vid ståplats för hemmasupportrar (bild från jonkopingsodra.se).

Under matcherna loggades sedan ljudnivåerna kontinuerligt och anteckningar fördes när respektive hejarklack var högljudda respektive tystare. På så sätt kunde sedan perioder under mätningarna identifieras där ljudnivån från respektive hejarklack kunde separeras och ljudeffekten bestämmas.

Antalet personer på östra ståplats för hemmasupportrar var något fler under matchen mot AIK än mot Halmstad. Under matchen mot AIK var det dock ett stort antal tillresta bortasupporters på västra ståplats, vilket var betydligt fler än matchen mot Halmstad. Ljudnivån från bortasupportrarna var således också betydligt högre under matchen mot AIK än under matchen mot Halmstad. Diagrammet nedan visar exempel under en halvlek den momentana ljudnivåns variation i mätpunkten vid västra ståplats (bortasupportrar) under de båda matcherna. Då motsvarande skillnad i ljudnivå uppträder i omgivningen, ger diagrammet en bild av den variation i ljudnivå som kan uppträda från ljudkällan "allsvenska fotbollsmatcher".



Figur 5 Den momentana ljudnivåns variation i mätpunkt närmast bortasupportrar under del av matcherna. Röd graf visar match mot Halmstad och blå graf match mot AIK.

7.2. Kompletterande mätningar vid Stadsparksvallen

Den västra ståplatsläktaren vid Stadsparken är uppbyggd utan bakre vägg och tak och den östra ståplatsläktaren med tak men utan bakre vägg. Inom den nya arenan kommer supporterklackarna stå under tak och med en bakre vägg, vilket förstärker ljudnivån jämfört med Stadsparksvallen. För att ta reda på hur stor denna skillnad kan vara utfördes 2017-04-25 utfördes därför mätningarna med standardiserad högtalare på Stadsparksvallen där bl a skillnader i ljudnivå på samma avstånd uppmättes med högtalaren placerad på de olika läktarna. De båda sittplatsläktarna i norr och söder har tak och bakre vägg och fick därför symbolisera den framtida arenan.

Generellt kan man säga att resultaten från mätningarna visade att ljudnivån ökar 2-3 dB om läktaren har tak och bakre vägg jämfört med situationerna utan bakre vägg.

Mätningar utfördes även med standardiserad högtalare med mikrofoner i samma mätpositioner som under matcherna för att verifiera mätresultaten från matcherna.

7.3. Mätningar under träning på Jordbrovallen

För att erhålla ljudemmissionsdata för match och träning på träningsplanerna har mätningar av ljudnivåer utförts under två tillfällen 2017-04-26 på Jordbrovallen. Ena mätningen utfördes under träning med Jönköping södras herrlag och den andra

träningen under träning med ungdomslag. Mätningarna påverkades periodvis av störande bakgrundsnivåer från gräsklippning och vägtrafik, varför indata till beräkning av ljudnivån från de framtida träningsplanerna även hämtats från tidigare utredningar.

7.4. Mätinstrument

Vid mätningen användes följande instrument:

Benämning	Fabrikat	Typ
Analysatorer	Norsonic	140
Kalibratör	Norsonic	1251
Högtalare	Norsonic	Nor 270
Förstärkare	Norsonic	Nor 280

Instrumenten är kalibrerade med spårbarhet till nationella och internationella referenser. Datum för senaste kalibrering finns angivet i vår kalibreringslogg.

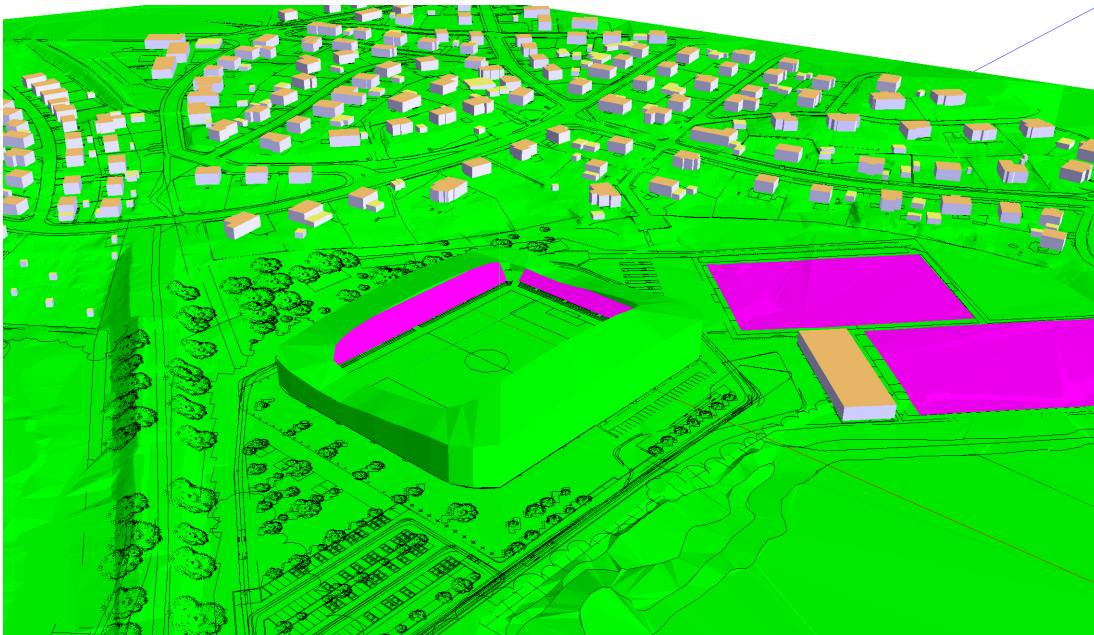
8. Utförda beräkningar

Utifrån erhållet kartunderlag och ritningar har en tredimensionell modell av planområdet och arenan med omgivning byggts upp i ett akustiskt beräkningsprogram, SoundPlan. Här läggs bl. a. in uppgifter om byggnader, ljudkällor, marktyp och topografi. Beräkning av ljudnivåer till omgivningen har utförts med gällande nordisk beräkningsmodell för industribuller, General Prediction Method och utförts i SoundPlan ver 7.4.

Arenan är uppbyggd i modellen utifrån givna förutsättningar i erhållet underlag med ljudkällor i sluttande åskådarläktare. Ljudkällorna har modellerats med ljuddata som baseras på resultat av de utförda mätningarna samt underlag från beräkningsprogrammets databas och tidigare liknande utredningar¹. Stående personer har modellerats som ljudkällor på 1,6 meter över mark eller läktargolv och sittande personer på 1,2 meter. Högtalaranläggning vid beräkning av konserter har placerats på en höjd 5 meter över innerplanens markhöjd. Själva arenans väggar och tak ha modellerats med beräkningsprogrammets objekt *floating screen*. Figur 6 nedan framgår en bild från beräkningsprogrammets modell över arenaområdet och dess omgivning.

Den framtida eventuella läktaren utmed ena träningsplanen finns ej med i beräkningarna.

1) SoundPlan 7.4: Probst, 1994, *Schriftenreihe: Sportanlagen und Sportgeräte* samt Gärthagen Akustik AB, 2008, *Spridning av ljud från Härlanda idrottsplats*



Figur 6 Beräkningsprogrammets modell över arenan och dess omgivning. Ljudkällorna i arenan och träningsplanerna framgår i röd färg.

8.1. Fotbollsmatcher på arenan

Vi har i utredningen beräknat vilka ljudnivåer som översiktligt kan uppträda i omgivningen då det spelas fotbollsmatcher på arenan. Två olika situationer har studerats. En situation med fullsatt arena (8 000 personer) och i huvudsak baserat på mätresultat från hemmamatchen mot AIK där ljudnivån från supporterklackarna var hög. Denna situation avser redovisa en "värsta" situation med så hög ljudnivå som skulle kunna uppträda vid bostäderna under allsvenska fotbollsmatcher på arenan.

Den andra situationen avser en situation med ca 5 000 åskådare (ungefär publiksnitt för J-södra under allsvenskan 2016) och i huvudsak baserat på mätresultat från hemmamatchen mot Halmstad där ljudnivån från framför allt bortasupportrarna var lägre. Denna situation avser redovisa en "medel" situation med ljudnivåer som kan förväntas uppträda vid bostäderna under allsvenska fotbollsmatcher på arenan.

Den ekvivalenta ljudnivån som uppträder vid bostäderna domineras främst av ljud från hejarsång och d som sjungs av supporterklackarna vid kortsidorna. Den maximala ljudnivån uppträder vid rop under tillfällen som mål eller liknande under matcherna. Följande ljudemissioner har använts:

Fullsatt arena:

Norra ståplats, $L_{wA,eq} = 127$ dB, $L_{wA,max} = 138$ dB

Södra ståplats, $L_{wA,eq} = 120$ dB, $L_{wA,max} = 136$ dB

Sittplats, $L_{wA,eq} = 110$ dB, $L_{wA,max} = 120$ dB

Arena med 5 000 åskådare”:

Norra ståplats, $L_{wA,eq} = 118$ dB, $L_{wA,max} = 138$ dB

Södra ståplats, $L_{wA,eq} = 118$ dB, $L_{wA,max} = 135$ dB

Sittplats, $L_{wA,eq} = 108$ dB, $L_{wA,max} = 118$ dB

8.2. Fotbollsmatcher och träningar på träningsplanerna

Då planområdet innehåller två nya träningsplaner nordost om arenan har även beräkningar utförts för att redovisa vilka ljudnivåer som kan uppträda vid bostäderna från verksamheter på träningsplanerna. I utredningen redovisas resultat från tre olika situationer.

Den första situationen som har studerats är ljudnivån under två matcher samtidigt på de båda träningsplanerna. Matcherna avser två 11 manna matcher i åldern herrjuniorer. De ekvivalenta ljudnivåerna som uppträder vid bostäderna domineras av rop från spelare, ledare och publik samt visselpipa hos domare. De maximala ljudnivåerna domineras av ljud från domarens visselpipa.

De andra situationerna som har studerats är två träningspass. I den ena situationen är det träning med ca 20 herrar på vardera fotbollsplan och i den andra situationen är det träning med ca 50 barn på vardera fotbollsplan. De ljudnivåer som uppträder vid bostäderna domineras av rop från spelare och ledare. Följande ljudemmissioner har använts:

Match herrjunior, $L_{wA,eq} = 104$ dB, $L_{wA,max} = 118$ dB

Träning vuxna, $L_{wA,eq} = 97$ dB, $L_{wA,max} = 105$ dB

Träning barn, $L_{wA,eq} = 94$ dB, $L_{wA,max} = 100$ dB

8.3. Konsert på arenan

I förstudien för arenan redovisas en situation med musikkonsert på arenan med 12 000 åskådare. Utredningen innehåller därför en mycket översiktlig redovisning av vilka ljudnivåer som kan förväntas uppträda vid bostäderna under en konsert på arenan. I beräkningarna har vi utgått ifrån att högtalaranläggningarna från scenen som ligger vid den västra långsidan har sådan ljudeffekt att ljudnivån vid publiken motsvarar gränsen för Folkhälsomyndighetens allmänna råd om höga ljudnivåer (FoHMFS 2014:15), dvs maximal ljudnivå 115 dBA samt ekvivalent ljudnivå 100 dBA. Högtalarna har då följande ljudemmissioner:

Högtalare: $L_{wA,eq} = 143$ dB, $L_{wA,max} = 158$ dB

9. Resultat

Resultaten från beräkningarna redovisas i bilagor enligt nedan. Ljudnivåerna redovisas som ljudutbredningskartor i färgintervall i steg om 5 dB och redovisas för 2 meter över mark. De ekvivalenta ljudnivåerna avser den ekvivalenta ljudnivån under den tid matchen, träningen eller konserten pågår. De maximala ljudnivåerna

avser den högsta momentana ljudnivån under motsvarande period.
Ljudutbredningskartorna redovisar ljudnivåer inklusive fasadreflexer (se tidigare under kap 3).

Resultaten redovisas i följande bilagor:

Bilaga 01	Ekvivalent ljudnivå från allsvensk match med fullsatt arena
Bilaga 02	Maximal ljudnivå från allsvensk match med fullsatt arena
Bilaga 03	Ekvivalent ljudnivå från allsvensk match med ca 5 000 åskådare
Bilaga 04	Maximal ljudnivå från allsvensk match med ca 5 000 åskådare
Bilaga 05	Ekvivalent ljudnivå under matcher på träningsplanerna
Bilaga 06	Maximal ljudnivå under matcher på träningsplanerna
Bilaga 07	Ekvivalent ljudnivå under träningar med herrar på träningsplanerna
Bilaga 08	Maximal ljudnivå under träningar med herrar på träningsplanerna
Bilaga 09	Ekvivalent ljudnivå under träningar med barn på träningsplanerna
Bilaga 10	Maximal ljudnivå under träningar med barn på träningsplanerna
Bilaga 11	Ekvivalent ljudnivå under konsert på arenan
Bilaga 12	Maximal ljudnivå under konsert på arenan

10. Slutsatser

De ekvivalenta ljudnivåerna utomhus under situationer med allsvenska matcher på arenan är i resultaten vid de värst utsatta bostäderna mellan 55 och 60 dBA. Motsvarande maximala ljudnivåer är vid de värst utsatta bostäderna mellan 70 och 75 dBA. De utförda beräkningarna skall dock ses som översiktliga då bl a ljudkällan styrka (= åskådare vid fotbollsmatcher) kan variera och beror på en rad olika omständigheter. Någon inventering av fasadisoleringen vid de värst utsatta bostäderna är inte genomförd i denna utredning. Då området i sig bedöms ha villor av god standard bedömer vi att en schablonmässig antagen fasaddämpning på ca 30 dBA är rimlig. I sådant fall skulle de ekvivalenta ljudnivåerna inomhus vid de värst utsatta bostäderna bli mellan 25 och 30 dBA och de maximala ljudnivåerna mellan 40 och 45 dBA och således under riktvärdena 30 respektive 45 dBA. Med anledning av osäkerheten i resultaten bör dock ljudnivåerna följas upp efter färdigställd arena.

Den framtida verksamheten på träningsplanerna bedöms vara likartad i sin ljudnivå som den befintliga situationen vid dagens träningsplaner. Ljudnivåerna från träningar blir relativt låga. De högsta ljudnivåerna uppträder vid matcher. I

beräkningarna domineras ljudnivån från domarens visselpipa under matcherna. Det finns dock visselpipor med lägre ljudeffekt än de som legat till grund för beräkningsresultaten.

Vid konserter på arenan av den utformning som studerats i denna utredning blir ljudnivåerna vid bostadsområdet mycket höga.

NY FOTBOLLSARENA, JÖNKÖPING

Ljudnivåer från allsvensk match med
fullsatt arena

Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark

ÖVRIGT

Kartan visar ljudnivåerna inklusive fasadreflexer.

Ekvivalent ljudnivå under den tid matchen pågår.

Ekvivalent ljudnivå

$L_{A,eq}$ (dBA)

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

Skala (i A3) 1:3000

0 15 30 60 90 120 150
m

PROJEKTNUMMER
12186

BILAGA
01

HANDLÄGGARE
Torbjörn Appelberg

GRANSKAD
Magnus Ingvarsson

DATUM
2017-05-15

SOUNDCON

JÄRNVÄGSGATAN 9
036-440 98 80

553 15 JÖNKÖPING
WWW.SOUNDCON.SE

NY FOTBOLLSARENA, JÖNKÖPING

Ljudnivåer från allsvensk match med
fullsatt arena

Maximal ljudnivå 2 m över mark

ÖVRIGT

Kartan visar ljudnivåerna inklusive fasadreflexer.

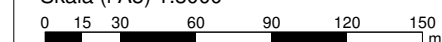
De maximala ljudnivåerna avser momentana ljudnivåer
vid mål.

Maximal ljudnivå

$L_{A,max}$ (dBA)

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

Skala (i A3) 1:3000



PROJEKTNUMMER
12186

BILAGA
02

HANDLÄGGARE
Torbjörn Appelberg

GRANSKAD
Magnus Ingvarsson

DATUM
2017-05-15

SOUNDCON

JÄRNVÄGSGATAN 9
036-440 98 80

553 15 JÖNKÖPING
WWW.SOUNDCON.SE

NY FOTBOLLSARENA, JÖNKÖPING

Ljudnivåer från allsvensk match med
ca 5 000 åskådare

Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark

ÖVRIGT

Kartan visar ljudnivåerna inklusive fasadreflexer.

Ekvivalent ljudnivå under den tid matchen pågår.

Ekvivalent ljudnivå

$L_{A,eq}$ (dBA)

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

Skala (i A3) 1:3000

0 15 30 60 90 120 150
m

PROJEKTNUMMER
12186

BILAGA
03

HANDLÄGGARE
Torbjörn Appelberg

GRANSKAD
Magnus Ingvarsson

DATUM
2017-05-15

SOUNDCON

JÄRNVÄGSGATAN 9
036-440 98 80

553 15 JÖNKÖPING
WWW.SOUNDCON.SE

NY FOTBOLLSARENA, JÖNKÖPING

Ljudnivåer från allsvensk match med
ca 5 000 åskådare

Maximal ljudnivå 2 m över mark

ÖVRIGT

Kartan visar ljudnivåerna inklusive fasadreflexer.

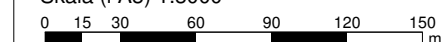
De maximala ljudnivåerna avser momentana ljudnivåer
vid mål.

Maximal ljudnivå

$L_{A,max}$ (dBA)

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

Skala (i A3) 1:3000



PROJEKTNUMMER
12186

BILAGA
04

HANDLÄGGARE
Torbjörn Appelberg

GRANSKAD
Magnus Ingvarsson

DATUM
2017-05-15

SOUNDCON

JÄRNVÄGSGATAN 9
036-440 98 80

553 15 JÖNKÖPING
WWW.SOUNDCON.SE

NY FOTBOLLSARENA, JÖNKÖPING

Ljudnivåer från matcher herrjunior på träningsplaner

Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark

ÖVRIGT

Kartan visar ljudnivåerna inklusive fasadreflexer.

Ekvivalent ljudnivå under den tid matcherna pågår.

Ekvivalent ljudnivå

$L_{A,eq}$ (dBA)

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

Skala (i A3) 1:3000

0 15 30 60 90 120 150 m

PROJEKTNUMMER
12186

BILAGA
05

HANDLÄGGARE
Torbjörn Appelberg

GRANSKAD
Magnus Ingvarsson

DATUM
2017-05-15

SOUNDCON

JÄRNVÄGSGATAN 9
036-440 98 80

553 15 JÖNKÖPING
WWW.SOUNDCON.SE

NY FOTBOLLSARENA, JÖNKÖPING

Ljudnivåer från matcher herrjunior på träningsplaner

Maximal ljudnivå 2 m över mark

ÖVRIGT

Kartan visar ljudnivåerna inklusive fasadreflexer.

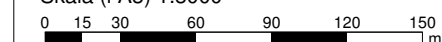
De maximala ljudnivåerna uppträder när domaren blåser i visselpipan.

Maximal ljudnivå

$L_{A,max}$ (dBA)

	> 85
	80 - 85
	75 - 80
	70 - 75
	65 - 70
	60 - 65
	≤ 60

Skala (i A3) 1:3000



PROJEKTNUMMER
12186

BILAGA
06

HANDLÄGGARE
Torbjörn Appelberg

GRANSKAD
Magnus Ingvarsson

DATUM
2017-05-15

SOUNDCON

JÄRNVÄGSGATAN 9
036-440 98 80

553 15 JÖNKÖPING
WWW.SOUNDCON.SE

NY FOTBOLLSARENA, JÖNKÖPING

Ljudnivåer från träning med barn på träningsplaner

Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark

ÖVRIGT

Kartan visar ljudnivåerna inklusive fasadreflexer.

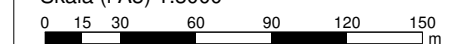
Ekvivalent ljudnivå under den tid träningarna pågår.

Ekvivalent ljudnivå

$L_{A,eq}$ (dBA)

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

Skala (i A3) 1:3000



PROJEKTNUMMER
12186

BILAGA
07

HANDLÄGGARE
Torbjörn Appelberg

GRANSKAD
Magnus Ingvarsson

DATUM
2017-05-15

SOUNDCON

JÄRNVÄGSGATAN 9
036-440 98 80

553 15 JÖNKÖPING
WWW.SOUNDCON.SE

NY FOTBOLLSARENA, JÖNKÖPING

Ljudnivåer från träning med barn på träningsplaner

Maximal ljudnivå 2 m över mark

ÖVRIGT

Kartan visar ljudnivåerna inklusive fasadreflexer.

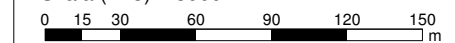
De maximala ljudnivåerna uppträder från rop/skrik.

Maximal ljudnivå

$L_{A,max}$ (dBA)

	> 85
	80 - 85
	75 - 80
	70 - 75
	65 - 70
	60 - 65
	≤ 60

Skala (i A3) 1:3000



PROJEKTNUMMER
12186

BILAGA
08

HANDLÄGGARE
Torbjörn Appelberg

GRANSKAD
Magnus Ingvarsson

DATUM
2017-05-15

SOUNDCON

JÄRNVÄGSGATAN 9
036-440 98 80

553 15 JÖNKÖPING
WWW.SOUNDCON.SE

NY FOTBOLLSARENA, JÖNKÖPING

Ljudnivåer från träning med vuxna på träningsplaner

Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark

ÖVRIGT

Kartan visar ljudnivåerna inklusive fasadreflexer.

Ekvivalent ljudnivå under den tid träningarna pågår.

Ekvivalent ljudnivå

$L_{A,eq}$ (dBA)

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

Skala (i A3) 1:3000

0 15 30 60 90 120 150 m

PROJEKTNUMMER
12186

BILAGA
09

HANDLÄGGARE
Torbjörn Appelberg

GRANSKAD
Magnus Ingvarsson

DATUM
2017-05-15

SOUNDCON

JÄRNVÄGSGATAN 9
036-440 98 80

553 15 JÖNKÖPING
WWW.SOUNDCON.SE

NY FOTBOLLSARENA, JÖNKÖPING

Ljudnivåer från träning med vuxna på träningsplaner

Maximal ljudnivå 2 m över mark

ÖVRIGT

Kartan visar ljudnivåerna inklusive fasadreflexer.

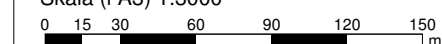
De maximala ljudnivåerna uppträder från rop/skrik.

Maximal ljudnivå

$L_{A,max}$ (dBA)

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

Skala (i A3) 1:3000



PROJEKTNUMMER
12186

BILAGA
10

HANDLÄGGARE
Torbjörn Appelberg

GRANSKAD
Magnus Ingvarsson

DATUM
2017-05-15



JÄRNVÄGSGATAN 9
036-440 98 80

553 15 JÖNKÖPING
WWW.SOUNDICON.SE

NY FOTBOLLSARENA, JÖNKÖPING

Ljudnivåer från konsert på arenan

Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark

ÖVRIGT

Kartan visar ljudnivåerna inklusive fasadreflexer.

Ekvivalent ljudnivå under konsert där ljudnivån inne på arenan är ca 100 dBA.

Ekvivalent ljudnivå

$L_{A,eq}$ (dBA)

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

Skala (i A3) 1:3000

0 15 30 60 90 120 150 m

PROJEKTNUMMER
12186

BILAGA
11

HANDLÄGGARE
Torbjörn Appelberg

GRANSKAD
Magnus Ingvarsson

DATUM
2017-05-15

SOUNDCON

JÄRNVÄGSGATAN 9
036-440 98 80

553 15 JÖNKÖPING
WWW.SOUNDCON.SE

NY FOTBOLLSARENA, JÖNKÖPING

Ljudnivåer från konsert på arenan

Maximal ljudnivå 2 m över mark

ÖVRIGT

Kartan visar ljudnivåerna inklusive fasadreflexer.

Maximala ljudnivåer vid konsert där de momentana ljudnivåerna inne på arenan är ca 115 dBA.

Maximal ljudnivå

$L_{A,max}$ (dBA)

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

Skala (i A3) 1:3000

0 15 30 60 90 120 150 m

PROJEKTNUMMER
12186

BILAGA
12

HANDLÄGGARE
Torbjörn Appelberg

GRANSKAD
Magnus Ingvarsson

DATUM
2017-05-15

SOUNDCON

JÄRNVÄGSGATAN 9
036-440 98 80

553 15 JÖNKÖPING
WWW.SOUNDCON.SE