

Sammanfattning

Sweco Environment har på uppdrag av Nacka kommun utrett ljudaltringen från Boovallen i Nacka.

Först gjordes mätningar av ljudeffektnivån från olika verksamheter vila sedan användes för att beräkna olika scenarier och åtgärdsförslag.

Resultaten har sedan bedömts ur perspektiv från Naturvårdsverkets riktvärde för industribuller på kvällar och helger, 45 dBA

Resultaten visar att samtliga beräkningsscenarier, som omfattar både träning som matcher, orsakar överskridanden av 45 dBA ekvivalent ljudnivå vid närliggande bostadsfasader.

Som åtgärdsförslag har tre alternativ nämnts.

Det första utgår från bullerskärmar och visar att skärmarna skulle behöva vara 6-10 m höga för att få ner de ekvivalenta ljudnivåerna under 45 dBA.

Det andra alternativet utgår från en reduktion av antalet spelare som nyttjar planen samtidigt och visar att även en 7-manna match på Bovallen 1:s västra del kan orsaka överskridanden av 45 dBA ekvivalent ljudnivå.

Det tredje alternativet behandlar en total inbyggnad av idrottsanläggningen, vilket skulle ge den största bullerreduktionen, den exakta effekten av detta är dock svår att förutspå utan en detaljstudie av hur en sådan inbyggnad skulle se ut.

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
2	Bakgrund	1
2.1	Områdesbeskrivning	1
2.1.1	Plananvändning	2
3	Beräkningsförutsättningar	4
3.1	Beräkningsmetod	4
3.2	Kartor	4
3.3	Mätningar	4
3.4	Tidigare utredningar	4
3.4.1	Bullermätning Boovallen Nacka (Sweco, 2013)	4
3.4.2	Spridning av ljud från Härlanda idrottsplats (Gärdhagen akustik 2008)	4
3.5	Övrigt	4
3.5.1	Träning och spelschema	4
4	Bedömningsgrunder	5
4.1	Naturvårdsverkets riktvärden för industribuller	5
5	Resultat	6
5.1	Resultat från mätningar enligt ISO 8297	6
5.1.1	Mätning 14-05-13 kl 19:15-20:43	6
5.1.2	Mätning 14-05-15 kl 19:24-21:31	6
5.1.3	Mätning 14-05-17 (1) kl 14:22-15:01	7
5.1.4	Mätning 14-05-17 (2) 15:14-16:36	7
5.2	Beräkningar av ljudpåverkan på omgivningen	7
5.2.1	Scenario 1: Tisdagsträning	8
5.2.2	Scenario 2: Torsdagsträning	9
5.2.3	Scenario 3: Match damer	10
5.2.4	Scenario 4: Match pojkar	11
5.2.5	Scenario 5: Helgmatcher	12
5.2.6	Scenario 6: Nackamästerskap	13
6	Åtgärdsförslag	14
6.1	Skärmåtgärder	14
6.2	Begränsning av antalet spelare.	15
6.3	Inbyggnad av idrottsplatsen	16
7	Slutsats	16

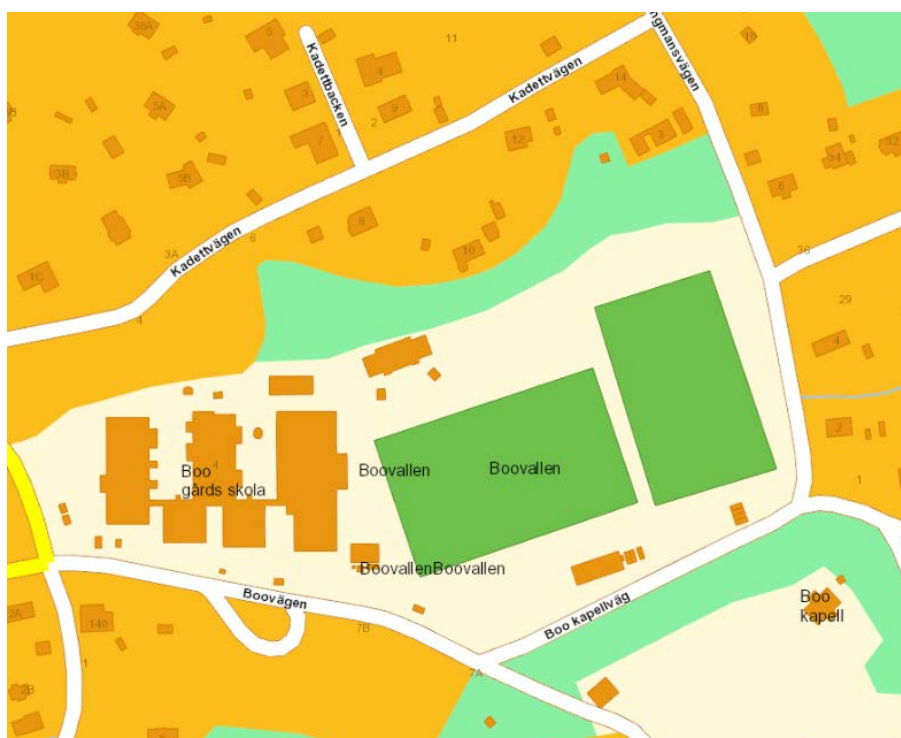
8	Bilagor	18
9	Litteraturförteckning	18

1 Inledning

2 Bakgrund

2.1 Områdesbeskrivning

Fotbollsplanerna omgärdas av ett villaområde samt skolverksamhet närmast i öster. Närmaste bostad i norr (Kadettvägen 10) ligger i en upphöjd terräng ca 25 m från en tillhörande grusplan (Boovallen 3) och ca 65 m från konstgräsplanerna. Närmaste bostad i öst (Jungmansvägen 2) ligger i samma höjdnivå ca 30 m från närmsta konstgräsplan (Boovallen 2). Se Figur 1 och Figur 2.



Figur 1. Karta över området. (Bakgrundsbild hämtad från Hitta.se)



Figur 2. Flygfoto över området. (Bild hämtad från Hitta.se)

2.1.1 Plananvändning

Boovalen består av 2 stycken 11-manna konstgräsplaner (Boovalen 1 och 2) på ca 100x60 m och en mindre 5-manna grusplan (Boovalen 3).

Beroende på verksamhet så delas planen in enligt Figur 3. Planerna används antingen för träning (lekis, knatte, junior, ungdom, senior) eller matcher i olika former och beroende på åldersgrupp och verksamhet så tas olika andelar av planen i anspråk.

Flera typer av verksamheter kan pågå samtidigt. Träning sker mest på vardagar och matcherna spelas oftast på helgerna. Under vissa helger anordnas dessutom cuper då planerna används extra intensivt.

En studie av schema för träning och matcher (Bilaga 1-Bilaga 2) visar att planerna under årets första hälft har används regelbundet för träning på vardagskvällar från och med vecka 8. Träningen börjar normalt kl 16:30 och slutar vid kl 22 (fredagar kl 18).

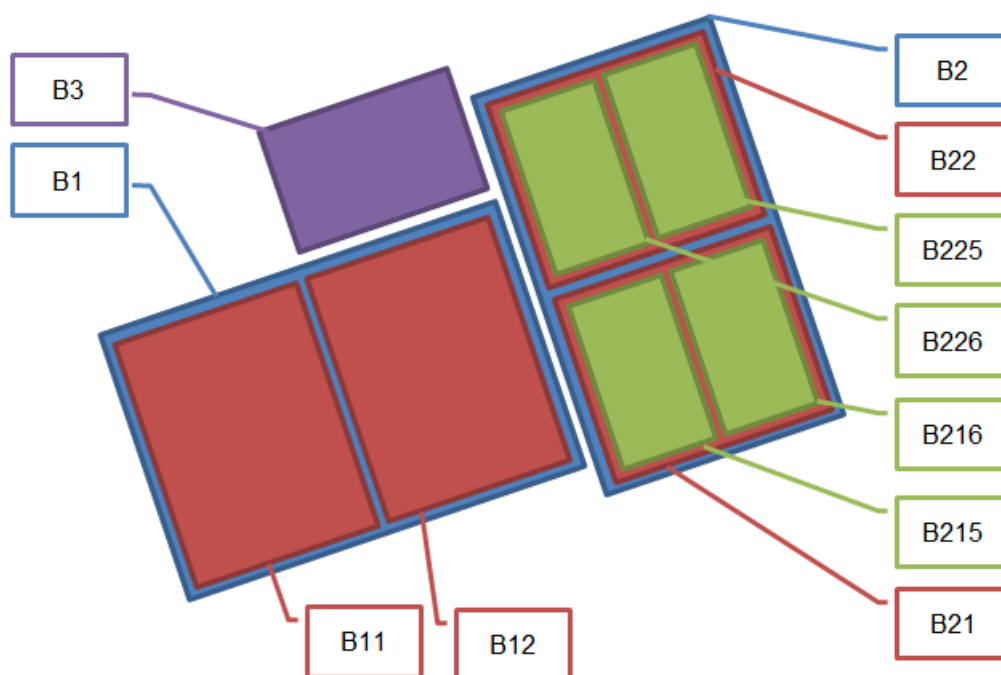
De mest träningsintensiva dagarna är tisdagar och torsdagar.

Träningstiderna för resten av året är enligt Boo FF:s kansli bokade fram till och med vecka 43 och därefter fram till dess att snön kommer.

Matcherna börjar på allvar i vecka 15 och spelas från och med fredag kl 18:15 och hela helgen mellan kl 09:00 till ca kl 21:00, se Bilaga 3

Tabell 1. Plananvändning vid match beroende på lagstorlek

Lagstorlek	Planstorlek	Antalet spelare på plan vid match	
5-manna	¼ plan	40	
7-manna	½ plan	28	
9-manna	90x55m alt 80x50m	18	
11-manna	1/1 plan	22	



Figur 3. Planindelning på Boovalen

3 Beräkningsförutsättningar

3.1 Beräkningsmetod

Beräkningarna har genomförts i CadnaA version 4.4.145 i enlighet med nordisk beräkningsmetod (Danish Acoustical Laboratory, 1982).

3.2 Kartor

Som kartunderlag till beräkningar har ett utdrag från primärkartan från Nacka kommun erhållits. Kartan innehåller byggnadskonturer och en höjdsatt terrängmodell.

3.3 Mätningar

För modellering av olika beräkningsscenarier har ett antal ljudeffektmätningar gjorts enligt ISO 8297 "Akustik – Bestämning av ljudeffektnivå från industrianläggningar för bedömning av omgivningsbuller – Teknisk metod". Resultat från dessa mätningar har jämförts med tidigare rapporter (Gärdhagen Akustik AB, 2008) under rubriken "Resultat".

3.4 Tidigare utredningar

3.4.1 Bullermätning Boovallen Nacka (Sweco, 2013)

Under hösten 2013 genomfördes ett antal mätningar vid en närliggande bostad på Kadettvägen 10 (Sweco, 2013). Mätningarna visade att under Nackamästerskapet så uppgick den ekvivalenta ljudnivån till 52-53 dB(A) vid fasad efter frifältskorrigering med 6 dB.

3.4.2 Spridning av ljud från Härlanda idrottsplats (Gärdhagen akustik 2008)

I denna utredning användes data från tidigare undersökningar (Probst, 1994) (Rostock, 1984) tillsammans med egna mätningar för att beräkna ljudimmissionen vid närliggande bostäder.

3.5 Övrigt

3.5.1 Träning och spelschema

Information om träning har inhämtats från Boo FF:s kansli, se Bilaga 1 och Bilaga 2.

Information om matcher på Boovallen 1 och 2 har inhämtats från Stockholms fotbollsförbunds hemsida: www.stff.se, se Bilaga 3.

4 Bedömningsgrunder

4.1 Naturvårdsverkets riktvärden för industribuller

Vid bedömning av buller från idrottsplatser brukar Naturvårdsverkets riktvärden för industribuller tillämpas, se Tabell 2.

Om ljudet innehåller ofta återkommande impulser såsom vid nitningsarbete, slag i transportörer, lossning av järnskrot etc. eller innehåller hörbara tonkomponenter eller bådadera ska man använda ett värde som är 5 dBA-enheter lägre än vad som anges i tabellen.

I nedanstående bedömning har skärpta krav enligt ovan ej tillämpats trots att det kan anses tillämpligt då toner kan höras från visselpipor samt impuls ljud från studsande bollar. Det är upp till beslutande myndighet att besluta om sådana krav skall anses tillämpliga i detta fall.

Tabell 2. Naturvårdsverkets riktvärden för industrier.

Utomhusriktvärden för industribuller, ekvivalent ljudnivå i dBA				
Områdesanvändning	Ekvivalent ljudnivå i dBA			Högsta ljudnivå i dBA
	Dag kl 07-18	Kväll kl 18-22, samt lör- sön- och helgdag kl 07-18	Natt kl 22-07	
Bostäder och rekreationsytor i bostäders grannskap samt vårdbyggnader[1]	50	45	40	55
Utbildningslokaler[2]	50	50	50	
Områden för fritidsbebyggelse och rörligt friluftsliv där naturupplevelsen är en viktig faktor[3]	40	35	35	50
[1] För vårdlokaler bör riktvärdet tillämpas då verksamhet pågår. [2] Med utbildningslokaler avses även lokaler för förskoleverksamhet och liknande inklusive skol- och förskolegårdar. Riktvärdet bör tillämpas då verksamhet pågår. [3] Avser områden som planlagts för fritidsbebyggelse och rörligt friluftsliv.				

Följande rapport utgår från ett riktvärde på 45 dBA ekvivalent ljudnivå eftersom det är främst på kvällar och helger som verksamheten pågår på Boovalen.

5 Resultat

För att kunna beräkna ljudnivån i datorprogram måste först ljudeffektnivån mätas för överföring till datormodell, detta har gjorts enligt ISO 8297.

5.1 Resultat från mätningar enligt ISO 8297

Resultat från mätningarna visas i 5.1.1-5.1.4 nedan. En jämförelse med tidigare utredningar presenteras i Tabell 3 och visar att de uppmätta värdena från Boovallen ligger i linje med tidigare rapporter. Tillvägagångssättet för mätning skiljer sig något mellan de olika rapporterna varför en viss skillnad är förväntad.

Tabell 3. Jämförelse av ljudemissionsvärden från olika utredningar. Ljudeffektnivå i dBA

Objekt (per spelare)	Mätning Boovallen	(Gärdhagen Akustik AB, 2008)	(Rostock, 1984) (Probst, 1994)
Träning blandad	83	77-84	81-85
Träning dam	82-83	-	
Träning herr	82-83	84	
Match pojke 13 år	86		
Match herrjunior	-	91	
Match dam	85	85	

5.1.1 Mätning 14-05-13 kl 19:15-20:43

Boovallen 1: Träning, juniorer och damer (20 st)

Boovallen 2: Träning 4 st juniorgrupper à ca 10 pers

Boovallen 3: Träning 10 juniorer

Antal spelare (ca): 70

Ljudeffekt från Boovallen: 105 dB

Ljudeffekt per spelare: 87 dB (83 dBA)

5.1.2 Mätning 14-05-15 kl 19:24-21:31

Boovallen 1: Träning, damer 20 st

Boovallen 2: Träning herrar 35 st

Antal spelare (ca): 55

Ljudeffekt från Boovallen: 104 dB

Ljudeffekt per spelare: 87 dB (82 dBA)

5.1.3 Mätning 14-05-17 (1) kl 14:22-15:01

Boovallen 1: Match, damer 22 st

Antal spelare (ca): 22

Ljudeffekt från Boovallen: 103 dB

Ljudeffekt per spelare: 90 dB (85 dBA)

5.1.4 Mätning 14-05-17 (2) 15:14-16:36

Boovallen 2: Match pojkar 11-manna

Antal spelare: 22

Ljudeffekt från Boovallen: 101 dB

Ljudeffekt per spelare: 89 dB (86 dBA)

5.2 Beräkningar av ljudpåverkan på omgivningen

För representation av verksamhetens bullerpåverkan har sex scenarier beräknats, se Tabell 4.

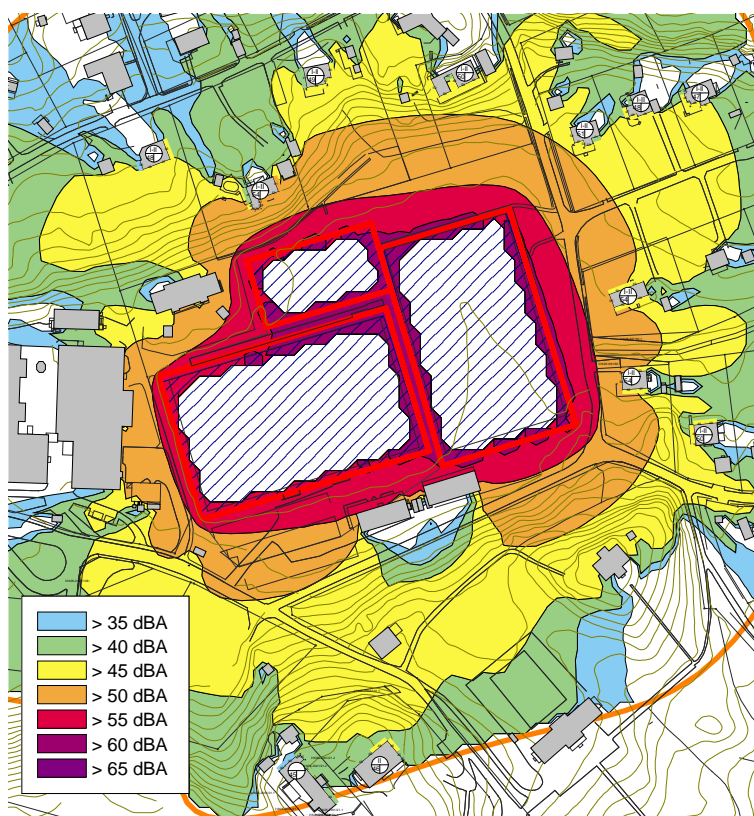
Tabell 4. Beräkningsscenarier

Scenario	Namn	Antal spelare		
		Boovallen 1	Boovallen 2	Boovallen 3
1	Tisdagsträning	20	40	10
2	Torsdagsträning	20	35	0
3	Match damer	22	0	0
4	Match pojkar	0	22	0
5	Helgmatcher	22	22	0
6	Nackamästerskap	28	28	10 (träning)

5.2.1 Scenario 1: Tisdagsträning

Tabell 5. Beräknade fasadnivåer vid närliggande bostäder för scenario 1: Tisdagsträning

Bostadsadress	Fasadnivå Leq (dBA)	Överskridande nivåer	
		Från våning	Till våning
Boo Kapellväg 1	54	I	II
Boo Kapellväg 3	49	I	II
Boovägen 5	46	II	II
Djurgårdsvägen 71	45		
Galärvägen 32	46	I	II
Galärvägen 34	48	I	II
Jungmansvägen 3	50	I	II
Jungmansvägen 4	53	I	II
Jungmansvägen 6	50	I	II
Kadettvägen 8	48	I	II
Kadettvägen 10	53	I	II
Kadettvägen 12	49	I	II

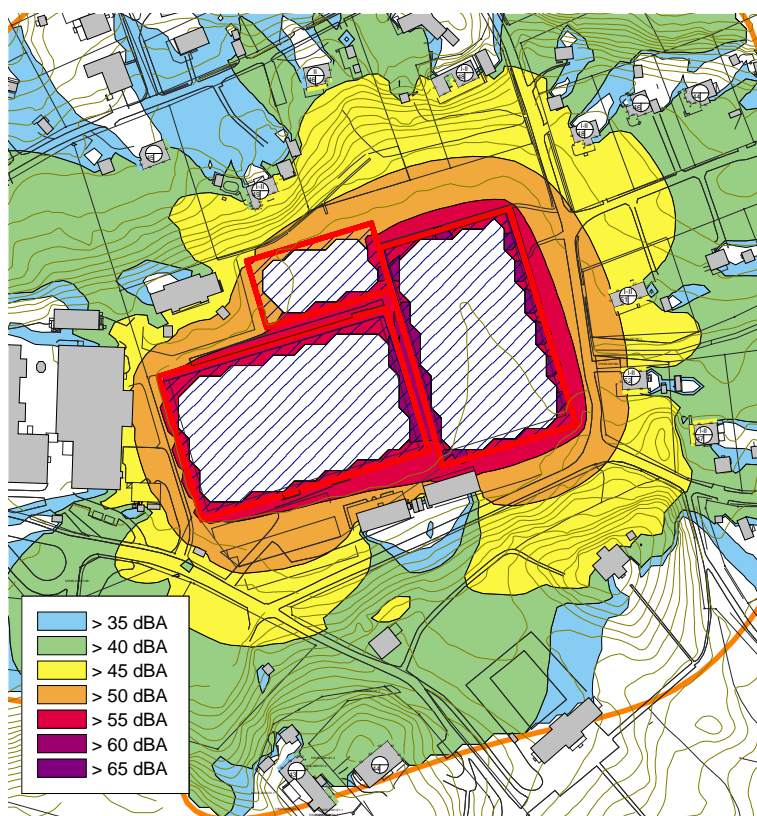


Figur 4. Beräknad ljudutbredning för scenario 1: Tisdagsträning

5.2.2 Scenario 2: Torsdagsträning

Tabell 6. Beräknade fasadnivåer vid närliggande bostäder för scenario 2: Torsdagsträning

Bostadsadress	Fasadnivå Leq (dBA)	Överskridande nivåer	
		Från våning	Till våning
Boo Kapellväg 1	51	I	II
Boo Kapellväg 3	47	I	II
Boovägen 5	43		
Djurgårdsvägen 71	42		
Galärvägen 32	44		
Galärvägen 34	45		
Jungmansvägen 3	47	I	II
Jungmansvägen 4	51	I	II
Jungmansvägen 6	48	I	II
Kadettvägen 8	44		
Kadettvägen 10	49	I	II
Kadettvägen 12	46	II	II

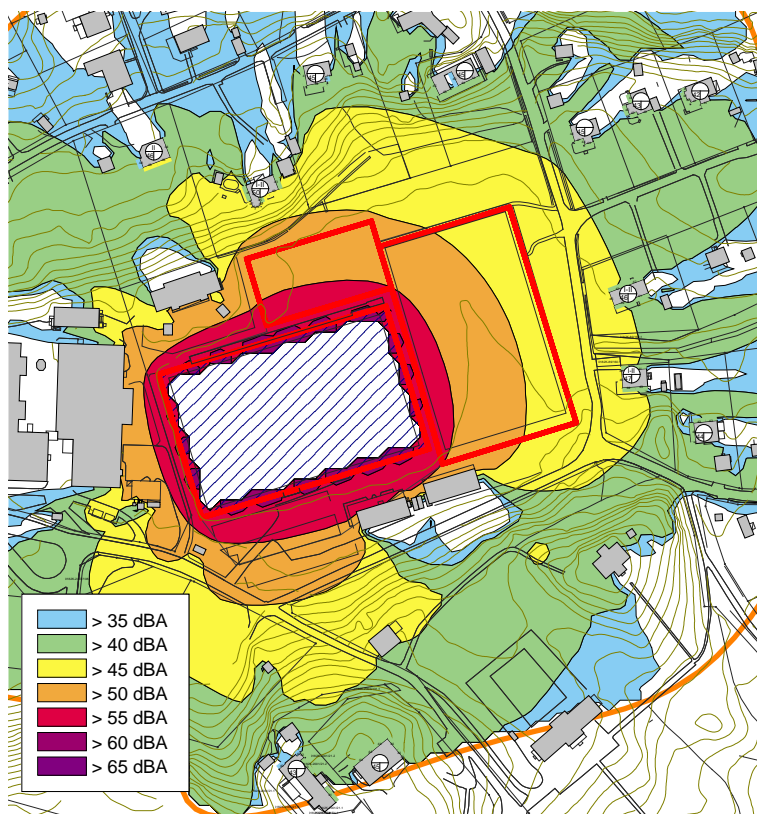


Figur 5. Beräknad ljudutbredning för scenario 2: Torsdagsträning

5.2.3 Scenario 3: Match damer

Tabell 7. Beräknade fasadnivåer vid närliggande bostäder för scenario 3: Match damer

Bostadsadress	Fasadnivå Leq (dBA)	Överskridande nivåer	
		Från våning	Till våning
Boo Kapellväg 1	46	I	II
Boo Kapellväg 3	44		
Boovägen 5	44		
Djurgårdsvägen 71	43		
Galärvägen 32	42		
Galärvägen 34	42		
Jungmansvägen 3	45		
Jungmansvägen 4	46	I	II
Jungmansvägen 6	44		
Kadettvägen 8	46	II	II
Kadettvägen 10	49	I	II
Kadettvägen 12	44		

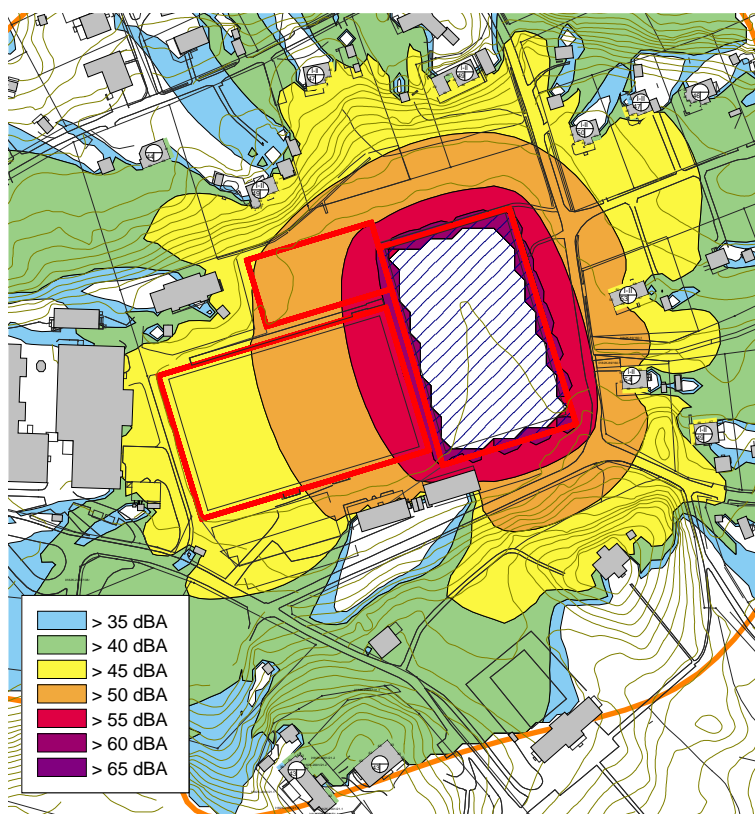


Figur 6. Beräknad ljudutbredning för scenario 3: Match damer

5.2.4 Scenario 4: Match pojkar

Tabell 8. Beräknade fasadnivåer vid närliggande bostäder för scenario 4: Match pojkar

Bostadsadress	Fasadnivå Leq (dBA)	Överskridande nivåer	
		Från våning	Till våning
Boo Kapellväg 1	53	I	II
Boo Kapellväg 3	48	I	II
Boovägen 5	43		
Djurgårdsvägen 71	42		
Galärvägen 32	45		
Galärvägen 34	47	I	II
Jungmansvägen 3	49	I	II
Jungmansvägen 4	53	I	II
Jungmansvägen 6	49	I	II
Kadettvägen 8	43		
Kadettvägen 10	49	I	II
Kadettvägen 12	47	I	II

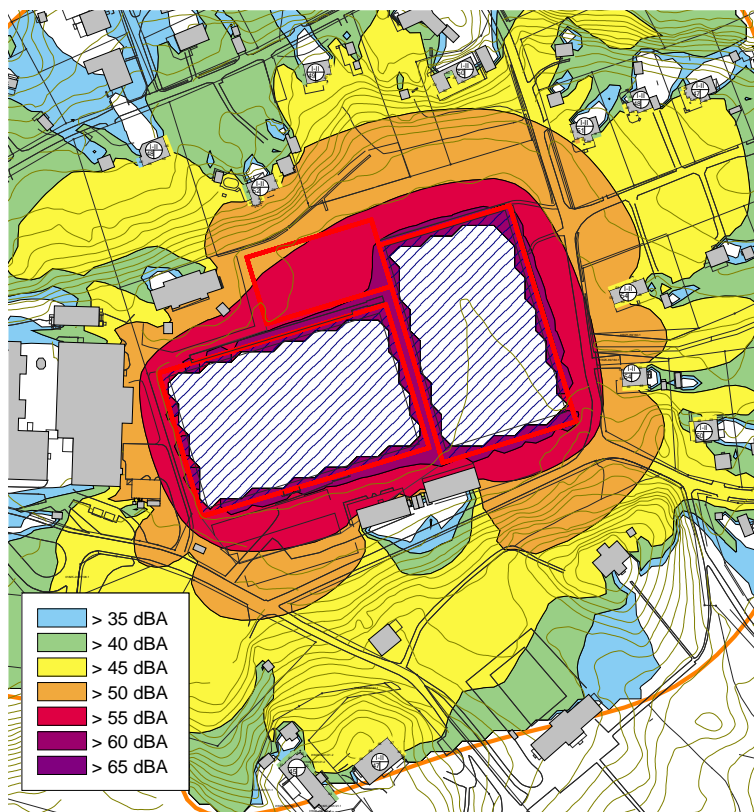


Figur 7. Beräknad ljudutbredning för scenario 4: Match pojkar

5.2.5 Scenario 5: Helgmatcher

Tabell 9. Beräknade fasadnivåer vid närliggande bostäder för scenario 5: Helgmatcher

Bostadsadress	Fasadnivå Leq (dBA)	Överskridande nivåer	
		Från våning	Till våning
Boo Kapellväg 1	54	I	II
Boo Kapellväg 3	50	I	II
Boovägen 5	47	I	II
Djurgårdsvägen 71	45		
Galärvägen 32	47	I	II
Galärvägen 34	48	I	II
Jungmansvägen 3	50	I	II
Jungmansvägen 4	54	I	II
Jungmansvägen 6	51	I	II
Kadettvägen 8	48	I	II
Kadettvägen 10	52	I	II
Kadettvägen 12	49	I	II

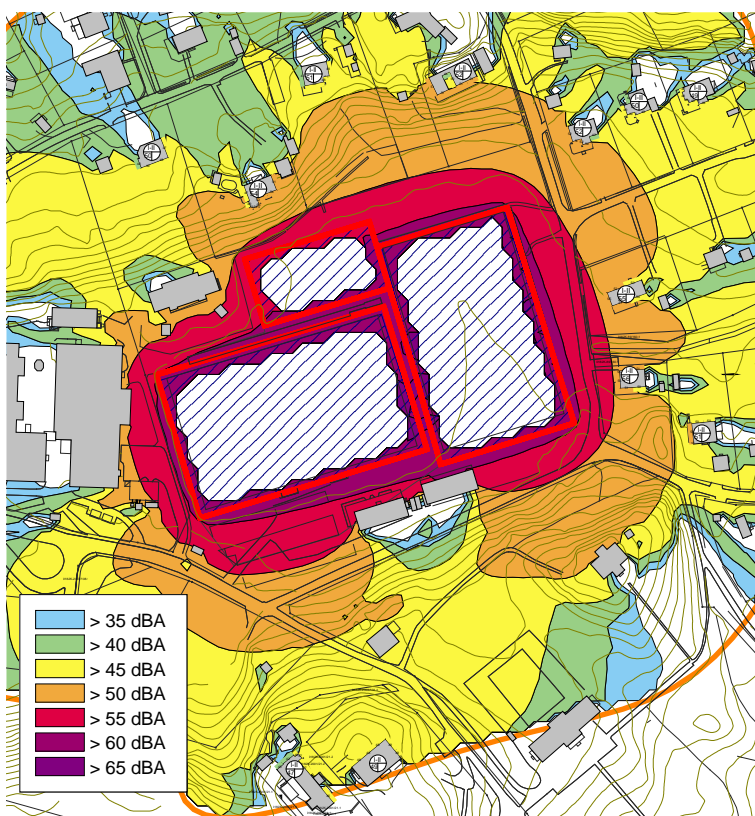


Figur 8. Beräknad ljudutbredning för scenario 5: Helgmatcher

5.2.6 Scenario 6: Nackmästerskap

Tabell 10. Beräknade fasadnivåer vid närliggande bostäder för scenario 6: Nackmästerskap

Bostadsadress	Fasadnivå Leq (dBA)	Överskridande nivåer	
		Från våning	Till våning
Boo Kapellväg 1	55	I	II
Boo Kapellväg 3	51	I	II
Boovägen 5	48	I	II
Djurgårdsvägen 71	47	I	II
Galärvägen 32	48	I	II
Galärvägen 34	49	I	II
Jungmansvägen 3	51	I	II
Jungmansvägen 4	55	I	II
Jungmansvägen 6	52	I	II
Kadettvägen 8	49	I	II
Kadettvägen 10	54	I	II
Kadettvägen 12	50	I	II



Figur 9. Beräknad ljudutbredning för scenario 6: Nackmästerskap

6 Åtgärdsförslag

6.1 Skärmåtgärder

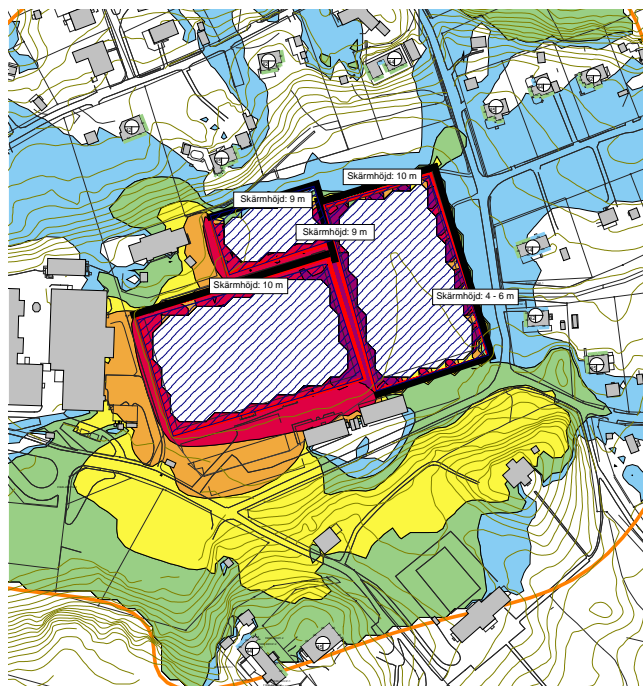
Att använda sig av skärmåtgärder för att få ner ljudnivåerna skulle innebära att man skulle behöva resa ca 4-6 m höga skärmar längs med östra och södra delen av Boovallen 2 samt ca 10 m höga skärmar längs med norra delen av Boovallen 1, 2 och 3. Se Figur 10.

Kostnaden för uppförandet av en sådan skärm kan uppskattas genom att använda trafikverkets hjälpmedel för att göra samhällsekonomiska bedömningar av bulleråtgärder vid väginvesteringar "BUSE".

BUSE antar 3 500 kr/m² för att upprätta ett bullerplank (över 2 m högt) och 8 kr/m² för underhåll per år. Med detta schablonvärde skulle kostnaden för skärmen uppgå till ca 12 miljoner kronor med en underhållskostnad på ca 30 000 kr/år.

Tabell 11. Beräknade fasadnivåer vid närliggande bostäder efter skärmåtgärder, scenario 1: Tisdagsträning

Bostadsadress	Fasadnivå Leq (dBA)	Överskridande nivåer	
		Från våning	Till våning
Boo Kapellväg 1	42		
Boo Kapellväg 3	45		
Boovägen 5	45		
Djurgårdsvägen 71	44		
Galärvägen 32	42		
Galärvägen 34	44		
Jungmansvägen 3	44		
Jungmansvägen 4	44		
Jungmansvägen 6	45		
Kadettvägen 8	42		
Kadettvägen 10	45		



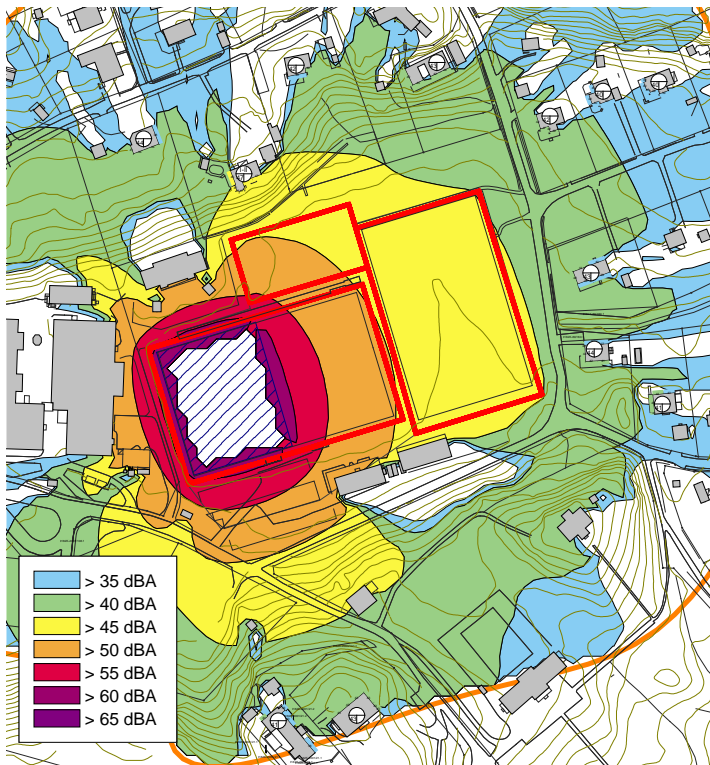
Figur 10. Exempel på skärmåtgärder. Beräkningsscenario 1: Tisdagsträning

6.2 Begränsning av antalet spelare.

Mätningarna visar att ljudnivån till största delen beror på antalet spelare på planen och sedan vilken typ av verksamhet som utövas. Figur 11 och Tabell 12 visar att även om man minimerar utnyttjandet till en 7 manna match på plan B11 så riskerar riktvärdet ändå att överskridas vid fasad på Kadettvägen 10.

Tabell 12. Beräknade fasadnivåer vid närliggande bostäder vid 7-manna match på plan B11

Bostadsadress	Fasadnivå Leq (dBA)	Överskridande nivåer	
		Från våning	Till våning
Boo Kapellväg 1	44		
Boo Kapellväg 3	41		
Boovägen 5	43		
Djurgårdsvägen 71	41		
Galärvägen 32	40		
Galärvägen 34	40		
Jungmansvägen 3	43		
Jungmansvägen 4	43		
Jungmansvägen 6	42		
Kadettvägen 8	44		
Kadettvägen 10	47	I	II
Kadettvägen 12	42		



Figur 11. Beräkningsexempel med en 7-mannamatch på plan B11

6.3 Inbyggnad av idrottsplatsen

För att minimera att ljud från Boovalen sprids till omliggande bostäder bör planerna helt byggas in. Effekterna av en sådan åtgärd beror på vilken lösning som skulle väljas.

7 Slutsats

Resultaten visar att samtliga beräkningsscenarier, som omfattar både träning som matcher, orsakar överskridanden av 45 dBA ekvivalent ljudnivå vid närliggande bostadsfasader.

Tre åtgärdsalternativ har nämnts.

Det första utgår från bullerskärmar och visar att skärmarna skulle behöva vara 6-10 m höga för att få ner de ekvivalenta ljudnivåerna under 45 dBA.

Det andra alternativet utgår från en reduktion av antalet spelare som nyttjar planen samtidigt och visar att även en 7-manna match på Bovallen 1:s västra del kan orsaka överskridanden av 45 dBA ekvivalent ljudnivå.

Det tredje alternativet behandlar en total inbyggnad av idrottsanläggningen, vilket skulle ge den största bullerreduktionen, den exakta effekten av detta är dock svår att förutspå utan en detaljstudie av hur en sådan inbyggnad skulle se ut.

8 Bilagor

[Bilaga 1. Träningsider Boovallen 1 2014 jan-jun](#)

[Bilaga 2. Träningsider Boovallen 2 2014 jan-jun](#)

[Bilaga 3. Matcher Boovallen 2014](#)

9 Litteraturförteckning

- Danish Acoustical Laboratory. (1982). *Environmental noise from industrial plants - General prediction methods*. The Danish Academy of Technical Science.
- Gårdhagen Akustik AB. (2008). *Spridning av ljud från Härlanda idrottsplats*.
- Probst, W. (1994). *Geräuschentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutztechnische Prognosen*. sb 67 Verlag-Ges.
- Rostock, F. (1984). *Schallschutz im Hochbau*. WEKA.
- Sweco. (2013). *Bullermätning Boovallen Nacka*.