



KONSEKVENSANALYS FÖR BOSTÄDER FOTBOLLSPLAN TILL FREDHÄLLSPARKEN

KO1703244.05

Datum: 2017-03-27

Ändrad: 2018-02-20

Utfärdad av:

Kristian Orellana

0761 68 04 00

kristian@akustik.nu

Granskad av:

Simon Edwinsson

Handling:

Utlåtande

INNEHÅLL

1. Bakgrund	3
1.1. Kommentarer till utredningen	3
2. Riktvärden	4
3. Trafik & Fotbollsbulleranalys.....	5
3.1. Metod	5
3.2. Beräkningsmodellens noggrannhet.....	6
3.3. Utredningsalternativ bullerskärning.....	6
4. Resultat.....	7
4.1. Bullerinfall vid bostäder.....	7
4.2. Bullerskärning	7
4.3. Tolkning av resultat.....	8
4.4. Vår bedömning	9

Bilagor: 10 st

1. BAKGRUND

Det finns planer på att förlägga en fotbollsplan i Fredhällsparken nära bostäder. LN Akustikmiljö har tidigare lämnat en konsekvensanalys för ljudmiljön till bostäder och parkbesökare i rapport *"11-mannaplan till Fredhällsparken"*, dat. 2015-07-08.

Vår bedömning var i rapporten att en fotbollsplan skulle ge bullerpåverkan till båda parkbesökare och boende i direkt närhet till fotbollsplanen. Parken är i dagsläget mycket trafikbullerutsatt och bedömningen gjordes att inom 15 m från fotbollsplanen blir verksamhetsbullret högre än från trafiken. Bedömning gjordes även att bullret blir extra påtagligt vid tider på dygnet då trafiknivån är lägre. Karaktären på ljud från fotbollsplaner skiljer sig från trafikbullerljud varför ljud från fotbollsplanen blir tydligt hörbart.

I vår rapport gav vi förslag på placering av bullerskydd för att minska denna påverkan.

Denna rapport är en uppföljning på föregående rapport. Anledning till ny utredning är att fotbollsplanens placering omarbetats samt att fastighetskontoret önskat kompletterande beräkningar där trafikbuller och buller från fotbollsplan sammanvägs.

Rapporten har 2018-02-20 uppdaterats med hänsyn till att nya bullermodeller har tagits fram från kartunderlag med högre upplösning av höjdskillnader i området. Vi har även tagit bort dygnsekvivalent beräkning av fotbollsbuller och enbart utgått från bullersituation under pågående aktivitet. Effekten av eventuella bullerskärmar har även utvärderats och presenteras nu i rapporten.

1.1. KOMMENTAR TILL UTREDNINGEN

Denna rapport jämför buller från trafik och idrottsutövning enligt vad beställaren önskat. Vi vill understryka att vi inte anser att detta går att jämföra med denna metod utan att tappa koppling till upplevelsen av störningarna.

Bedömning av trafikbuller görs med medelvärdesbildning över ett dygn och från en ljudkälla som på denna plats nästan är ett konstant bullerinfall, en "ljudmatta".

Att medelvärdesbilda en fotbollsmatch på detta sätt för att kunna jämföra mot trafikbullret gör att man tappar koppling till störningens natur. Störningar från fotboll är inte konstant såsom trafikbullret utan är starkt betonat av korta ljudhändelser med höga impulsjud. Det är dessa impulsjud som utgör grunden i störningen och dessa ljud är vitt skilda från det ekvivalenta (medelvärdesbildade) buller som beräknas från både fotbollen samt trafikbullret.

Slutsatsen i denna rapport utgår därför både från erfarenhet såväl som från resultatet i utredningen.

2. RIKTVÄRDEN

Tidigare har buller från idrottsanläggningar likställt med externt industribuller där vägledning för bedömning ges av Naturvårdsverket. Sedan april 2015 har ny vägledning utkommit från Naturvårdsverket, *rapport 6538*, där idrottsanläggningar ej längre står med. I väntan på prejudicerande dom gällande buller från idrottsplatser anser vi att de bästa riktvärdena att jämföra bullret med är mot Naturvårdsverkets riktlinjer för industribuller. Vi anser det troligast att dessa riktvärden, såsom tidigare kommer hänvisas till vid framtida bedömningar.

Nedan visas urklipp ur Naturvårdsverkets riktvärden från industri/verksamhet, *rapport 6538*, s.8.

Riktvärdena är avsedda som utgångspunkt och vägledning för den bedömning som ska göras i varje enskilt fall. Nivåerna i tabell 1 bör i normalfallet vara vägledande för bedömning av om buller utgör en olägenhet men det kan finnas skäl att tillämpa andra nivåer än tabellvärdena, såväl högre som lägre, liksom andra tider.

Tabell 1. Ljudnivå från industri/verksamhet, frifältsvärde

	L_{eq} dag (06-18)	L_{eq} kväll (18-22) samt lör-, sön- och helgdag (06- 18)	L_{eq} natt (22-06)
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	50 dBA	45 dBA	40 dBA

Utöver ovanstående riktvärden gäller:

- Maximala ljudnivåer ($L_{Fmax} > 55$ dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22-06 annat än vid enstaka tillfällen.
- 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.

3. TRAFIK & FOTBOLLSBULLERANALYS

3.1. METOD

För denna analys har vi för trafikbullret valt att använda ett bullerkartläggningsprogram Cadna-A med den Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller (TemaNord 1996:525). Modellen beräknar bullernivåer utifrån trafikmängder, trafikslag, hastighet, terrängförhållanden och bebyggelse. Beräkningar har inkluderat 3 reflektionsvägar och mark har antagits vara absorberande. Resultat har utvärderats på 2 meters höjd över mark.

Fotbollsplanen har också modellerats i Cadna-A med fiktiva bullerkällor som placerats ut över fotbollsplanens yta, bullerkällornas totala ljudeffekt har valts så att de motsvarar den mätdata som vi har tillhands.

Indata

Beskrivning:	Filnamn:	Datum:
Baskarta	Fredhäll_Baskarta_med_fastigheter_ mm.dwg Fredhäll_Baskarta_med_fastigheter_ mm_2D.dwg	2015-09-04
Laserscannad höjddata (punktmoln 1x1 meter)	Fredhäll_grid	2015-09-04
Topografi fotbollsplan och skärmar	Fredhällsparkens fotbollsplan, placering bara planen.dwg	
Väghastigheter	Inhämtade via NVDB (Trafikverkets nationella vägdatatabas) Tillgänglig via web	2017-03
Ingångsdata avseende trafik för Drottningholmsvägen och Essingeleden	Senast tillgängliga trafikmätningar inhämtade från Trafikverkets webtjänst.	2017-03
Data för ljudnivå från idrottsutövning	Enligt tillhandahållet material från ACAD ref. 08204-1 kap. 5.4 samt egna mätningar från fotbollsplan, Blåoxgränd. Materialet sammanvägs till att ljudnivån från fotbollsplaner på 15 meters avstånd är 58 dB(A).	

3.2. BERÄKNINGSMODELLENS NOGGRANNHET

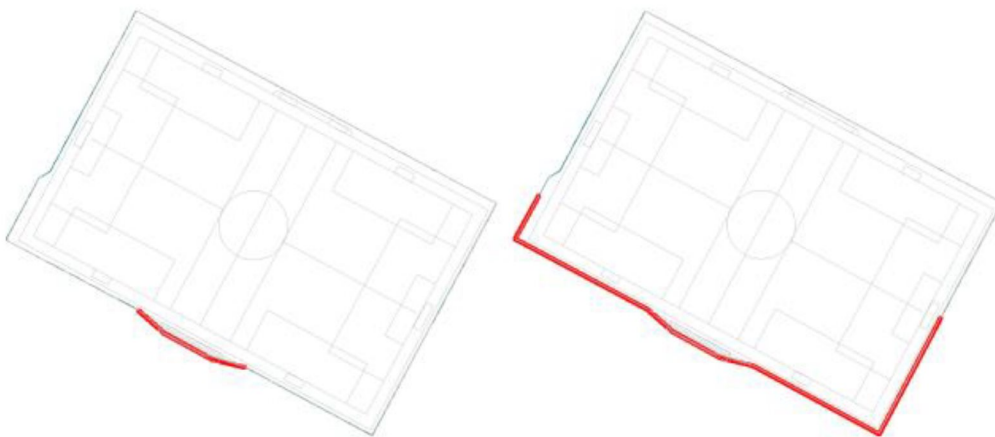
För trafikbuller har beräkningsmodellen en noggrannhet på som bäst ± 3 dB. Resultatets noggrannhet påverkas av osäkerhet i modellens indata. I rapporten *Anvisningar för kartläggning av buller enligt 2004/49/EG, Sveriges Tekniska Forskningsinstitut*, ges vägledning kring den numeriska noggrannheten. En feluppskattning av trafikmängd påverkar enligt rapporten noggrannheten med 0,5 dB per 10 %. Andel tung trafik inverkar med 1 dB per 20 % avvikelse och fordons hastighet 1 dB per 10 % avvikelse. Värdena avser i rapporten parametern L_{den} men kan även representera beräkningar av L_{eq} .

För buller från fotbollsplan finns inga studier på modellens noggrannhet, dock används Cadna-A ofta för modellering av industribuller och punktljudkällor. Metoden vi valt att modellera bullerspridningen med hjälp av Cadna-A är en experimentell metod som bygger på ljudnivåmätningar från ett litet antal fotbollsmatcher. Ingångsdaten för ljudnivå från fotbollsmatcher påverkas av ålder på spelare, typ av match, åskådartäthet, typ av visselpipa, tidpunkt på dygn etc. Felmarginalen blir därför hög för den utdata som fås. Vi ser dock ingen bättre modelleringsmetod med de data vi har att tillgå och resultatets tillförlitlighet är definitivt bättre än för manuell strålgångsberäkning.

För maximalnivåer har 20 dB högre värde än ekvivalentvärde valts för de två närmsta byggnaderna. Detta är en vanligt förekommande differens mellan maximalnivå och ekvivalentnivå som mätts upp vid flertalet fotbollsmatcher på avstånd <30 meter utan skärningsverkan.

3.3. UTREDNINGSSALTERNATIV BULLERSKÄRMNING

Konsekvensanalys har utförts av att tillföra en bullerskärm med höjd motsvarande 6 meter ovan fotbollsplanen och med takkrön ovan gradänger i mitten av planens södra långsida. Två alternativ har utvärderats där alternativ A avser bullerskydd endast kring gradänger och alternativ B avser ett mer omfattande bullerskydd (se figurer nedan).



Figur 1 - Bullerskärms placering (röd linje) relativt fotbollsplanen för utredningsalternativ A (t.v.) och B (t.h.)

4. RESULTAT

4.1. BULLERINFALL VID BOSTÄDER

Nedan tabeller redovisar mätpunkter vid de två närmsta husen till fotbollsplanen, på fasadsida som vetter mot fotbollsplan. Endast högsta värdet på fasaden redovisas och syftar till att ge en snabb överblick av resultatet. Nedanstående resultat avser situation utan någon bullerskärmning av fotbollsplanen. Mer detaljerad redovisning finns i bilagor.

Tabell 1: Buller vid bostäder från endast trafik

Buller vid bostäder från endast trafik		
Position	$L_{A,eq,24}$	L_{AFmax}
Hus 1 (öster om fotbollsplan)	68 dB	67 dB
Hus 2 (väster om fotbollsplan)	65 dB	65 dB

Tabell 2: Buller vid bostäder från endast fotbollsplan under pågående match

Buller vid bostäder från endast fotbollsplan under pågående match		
Position	$L_{A,eq,T}$	L_{AFmax}
Hus 1 (öster om fotbollsplan)	56 dB	76 dB
Hus 2 (väster om fotbollsplan)	56 dB	76 dB
Naturvårdsverkets riktvärden	50/45/40 dB (dag/kväll/natt)	55 dB (natt)

Tabell 3: Buller vid bostäder från både trafik och fotbollsplan

Buller vid bostäder från både trafik och fotbollsplan		
Position	$L_{A,eq,24}$	L_{AFmax}
Hus 1 (öster om fotbollsplan)	68 dB	76 dB
Hus 2 (väster om fotbollsplan)	66 dB	76 dB

4.2. BULLERSKÄRMNING

Skärmning enligt utredningsalternativ A ger endast en märkbar ljuddämpande effekt av buller från fotbollsverksamhet för en begränsad markyta direkt bakom gradängerna.

Skärmning enligt utredningsalternativ B ger mellan 5-15 dB reduktion av fotbollsbullret i sydvästlig, sydlig och sydöstlig riktning. Reduktionen erhålls vid vistelseytor i marknivå och utanför bostäder i de lägsta våningsplanen. Utanför bostäder vid högre våningsplan ger bullerskärmar kring fotbollsplanen ingen effekt.

Detaljerad redovisning av skärmverkan ses i bilagor.

4.3. TOLKNING AV RESULTAT

Fotbollsplanen är placerad närmre husen än vad vägen är. Buller från fotbollsplanen avtar därför snabbare än bullret från vägen med ökat avstånd från fotbollsplanen. Bostäderna mot fotbollsplanen kommer därav alltid ha lägst skillnad mellan trafik- och idrottsbullret och bedömning ska därför främst göras för dessa bostäder.

Resultatet pekar på att det för bostäder med fönster mot fotbollsplanen blir höjning av Max-värden.

Ekvivalentvärdet vid pågående fotbollsaktivitet är i princip oförändrat för samma bostäder. Detta då ekvivalentvärdet för idrottsbullret är ca 10 dB under ljudnivån från trafiken.

Bullret från fotbollsplanen är om det jämförs med Naturvårdsverkets riktlinjer för buller från industri/verksamhet överskridande riktvärdena för samtliga tidpunkter på dygnet, både ekvivalentvärde samt maxvärde.

Vid bedömning av förutsättningar bör man väga in att området kring fotbollsplanen exponeras för påtagligt trafikbuller med ekvivalenta nivåer kring ca 65-70 dBA. Trafikbullret kan ha en maskerande effekt på ljud från fotbollsplanen. Denna maskerande effekt bedöms bli som störst för bostäder en bit bort från planen (mer än ca 200 m) där ljud från fotbollsmatcher hunnit avta tillräckligt för att helt maskeras av trafikbullret.

För de bostäder närmst fotbollsplanen som blir exponerade för de högsta nivåerna från fotbollsmatcher bedöms trafikbullrets maskeringseffekt upplevelsemässigt ha en mindre inverkan. Detta beror på att de ljud som man främst upplever under en fotbollsmatch är de kortare ljudtoppar som uppstår vid t.ex. spelarskrik, visselpipor eller smällar från bollar. Denna typ av ljudtoppar hamnar nivåmässigt likartat eller högre än trafikbullret utanför värst exponerade bostäder.


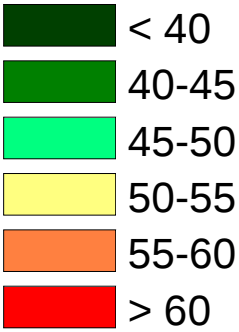
4.4. VÅR BEDÖMNING

Vår samlade bedömning utifrån de mätningar vi gjort på plats, erfarenhet samt genom bullerberäkningen som gjorts till denna rapport är snarlik vår förra rapport.

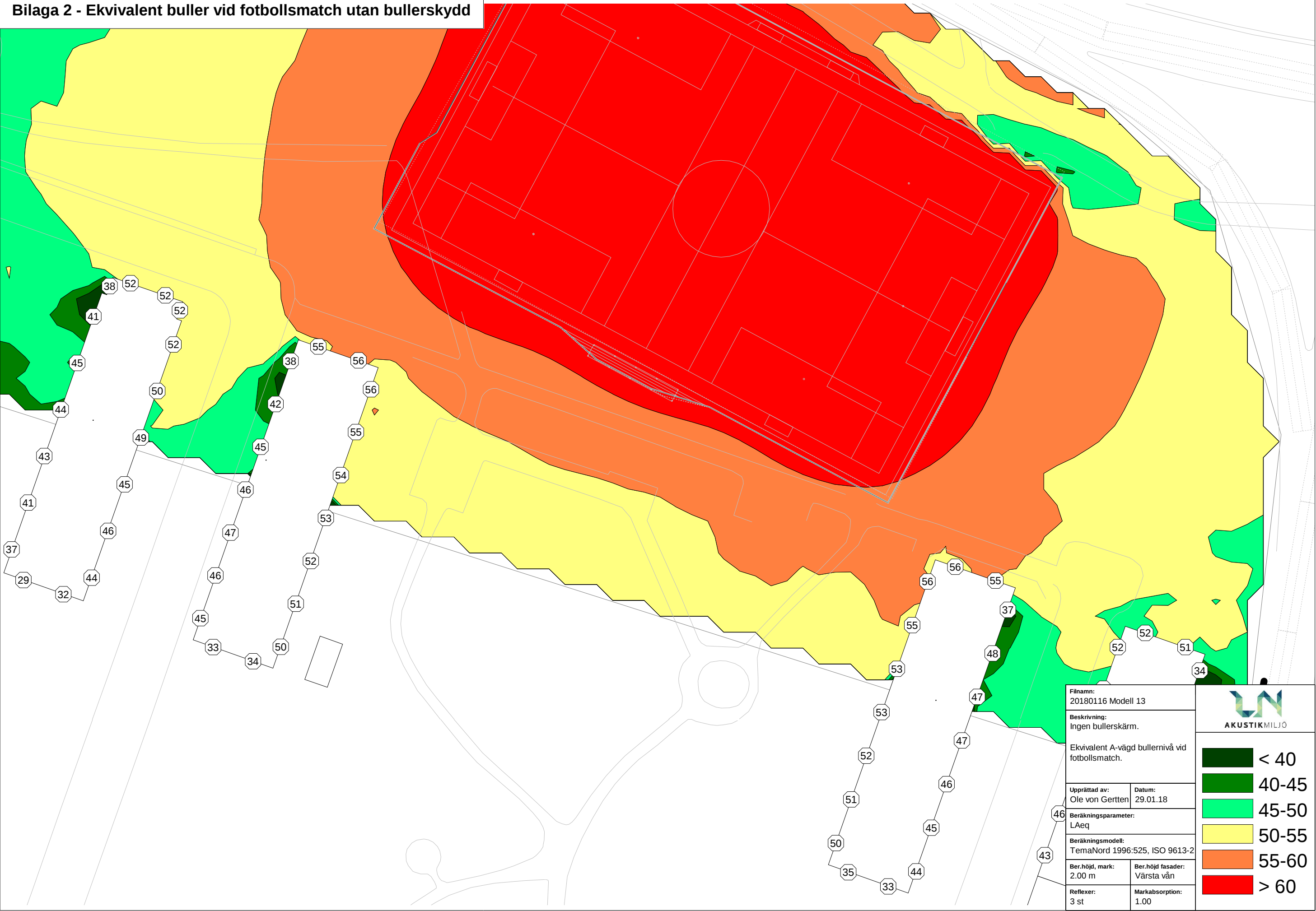
- På dagtid kommer fotbollsplanen vara hörbar för både parkbesökare och boende nära fotbollsplanen. Impulsljud och skrik från fotbollsplanen kommer vara tydligt hörbara.
- På kvällstid när trafikflöden minskar kommer ljudet från fotbollsplanen bli tydligt hörbart även på högre avstånd och det finns risk att störning för parkbesökare och boende uppstår.
- På nattetid efter 22:00 finns stor risk för att störning till boende i närområdet uppstår.
- Fotbollsplanens öppettider och användning bör begränsas kvällstid. Nattetid bör inte aktivitet på fotbollsplanen förekomma.
- Bullerskärmning enligt alternativ A eller B påverkar enbart ljudnivåer från fotbollsplanen vid marknivå eller lägsta våningsplanen. Bostäder högre upp i husen blir inte hjälpta av skärmningen.

Bilaga 1 - Ekvivalenta trafikbullernivåer




Filnamn: 20180116 Modell 13		 AKUSTIKMILJÖ
Beskrivning: Beräknad ekvivalent trafikbullernivå.		
Upprättad av: Ole von Gerten	Datum: 29.01.18	
Beräkningsparameter: L _{Aeq,24h}		
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525, ISO 9613-2		
Ber.höjd, mark: 2.00 m	Ber.höjd fasader: Värsta vån	
Reflexer: 3 st	Markabsorption: 1.00	







Bilaga 2 - Ekvivalent buller vid fotbollsmatch utan bullerskydd



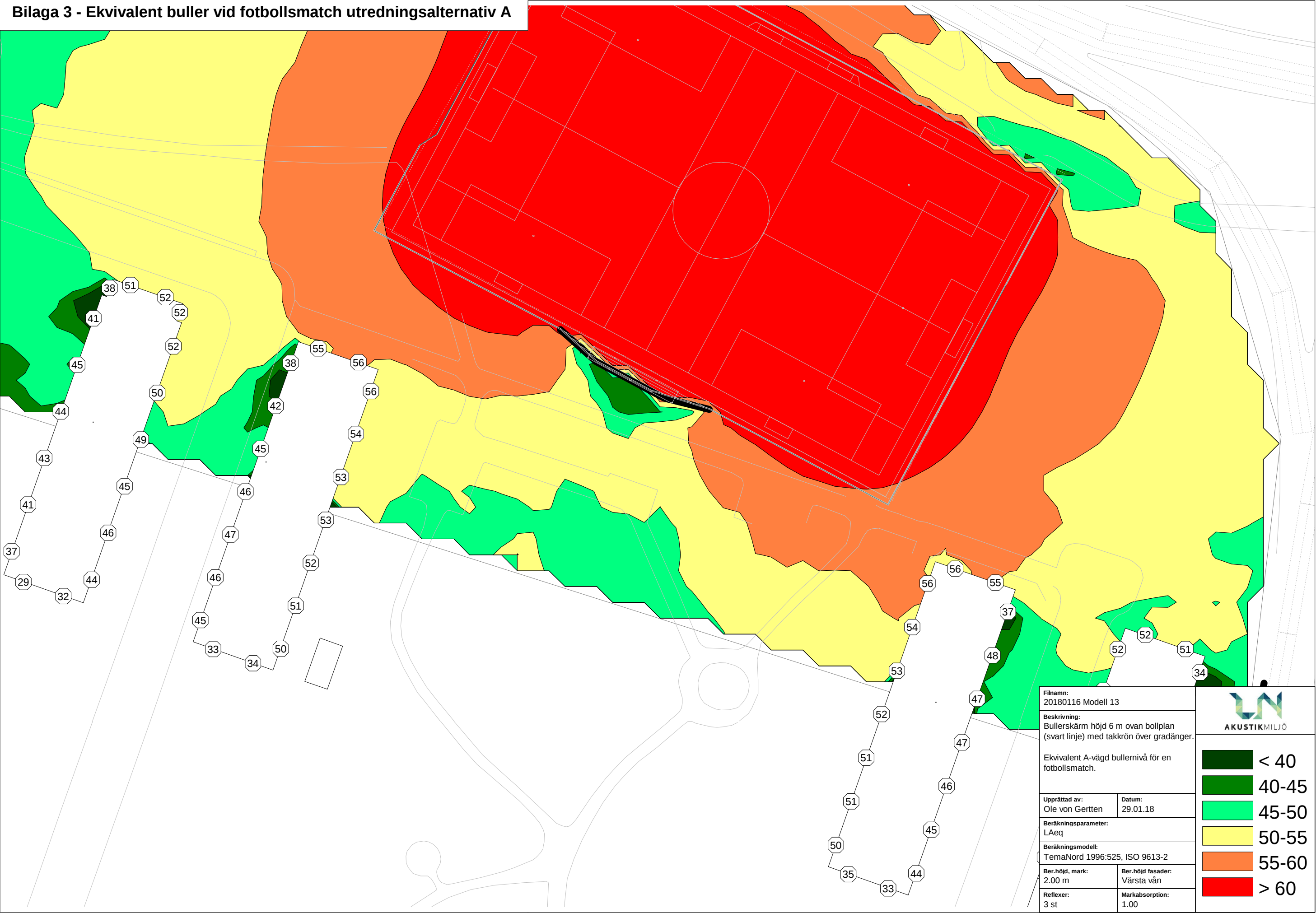
Filnamn: 20180116 Modell 13	
Beskrivning: Ingen bullerskärm.	
Ekvivalent A-vägd bullernivå vid fotbollsmatch.	
Upprättad av: Ole von Gertten	Datum: 29.01.18
Beräkningsparameter: LAeq	
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525, ISO 9613-2	
Ber.höjd, mark: 2.00 m	Ber.höjd fasader: Värsta vän
Reflexer: 3 st	Markabsorption: 1.00



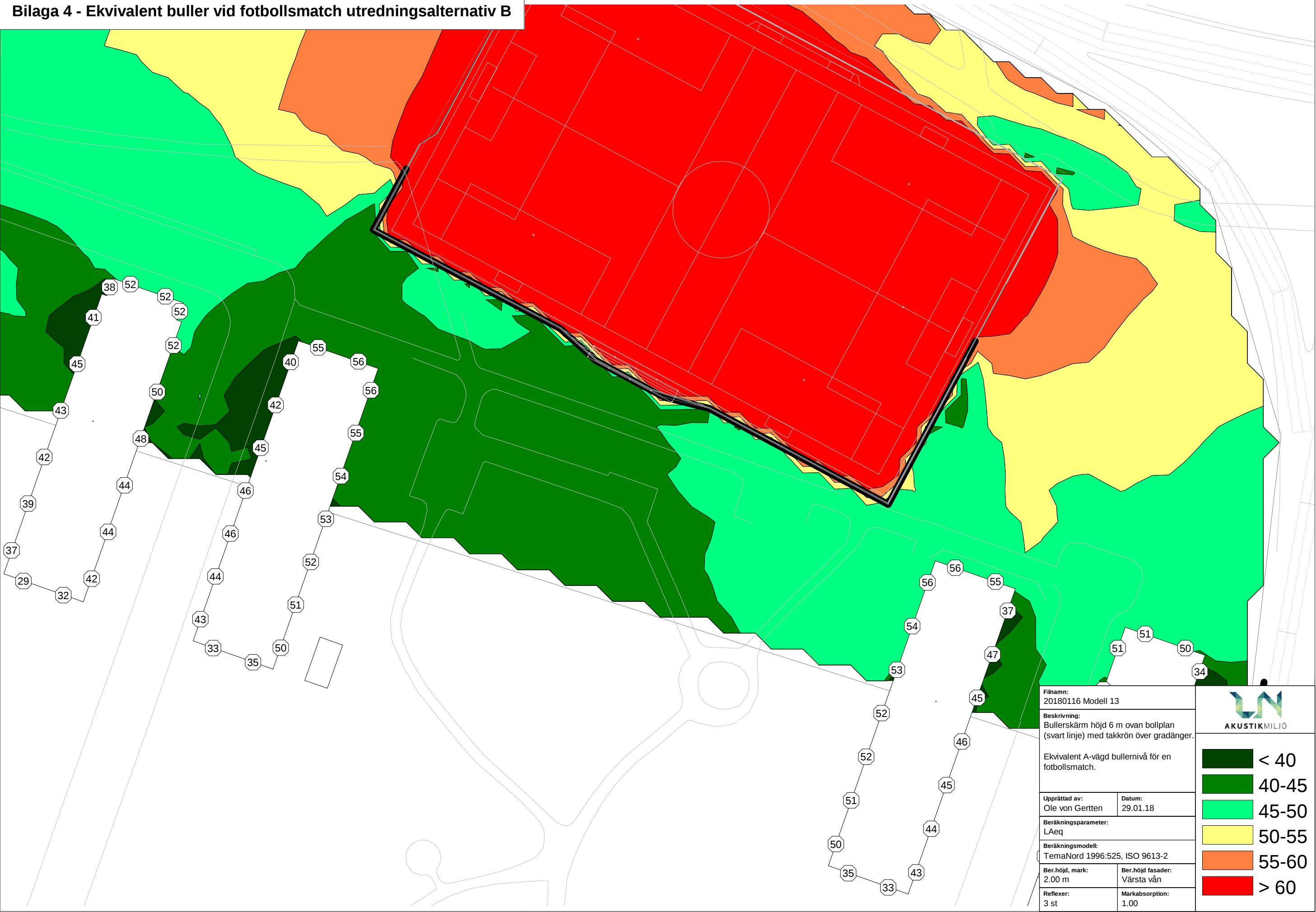
AKUSTIKMILJÖ

	< 40
	40-45
	45-50
	50-55
	55-60
	> 60

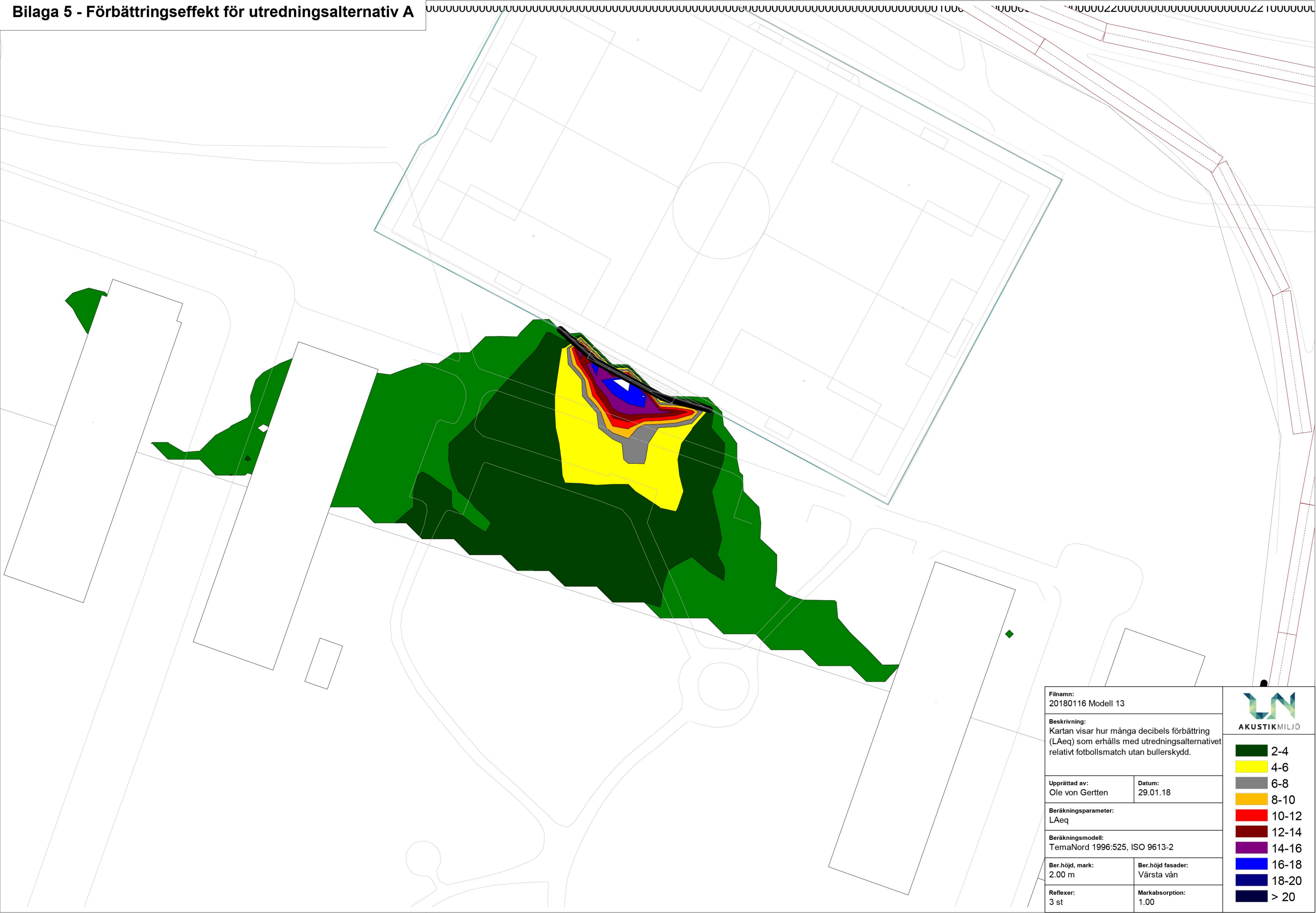
Bilaga 3 - Ekvivalent buller vid fotbollsmatch utredningsalternativ A




Bilaga 4 - Ekvivalent buller vid fotbollsmatch utredningsalternativ B

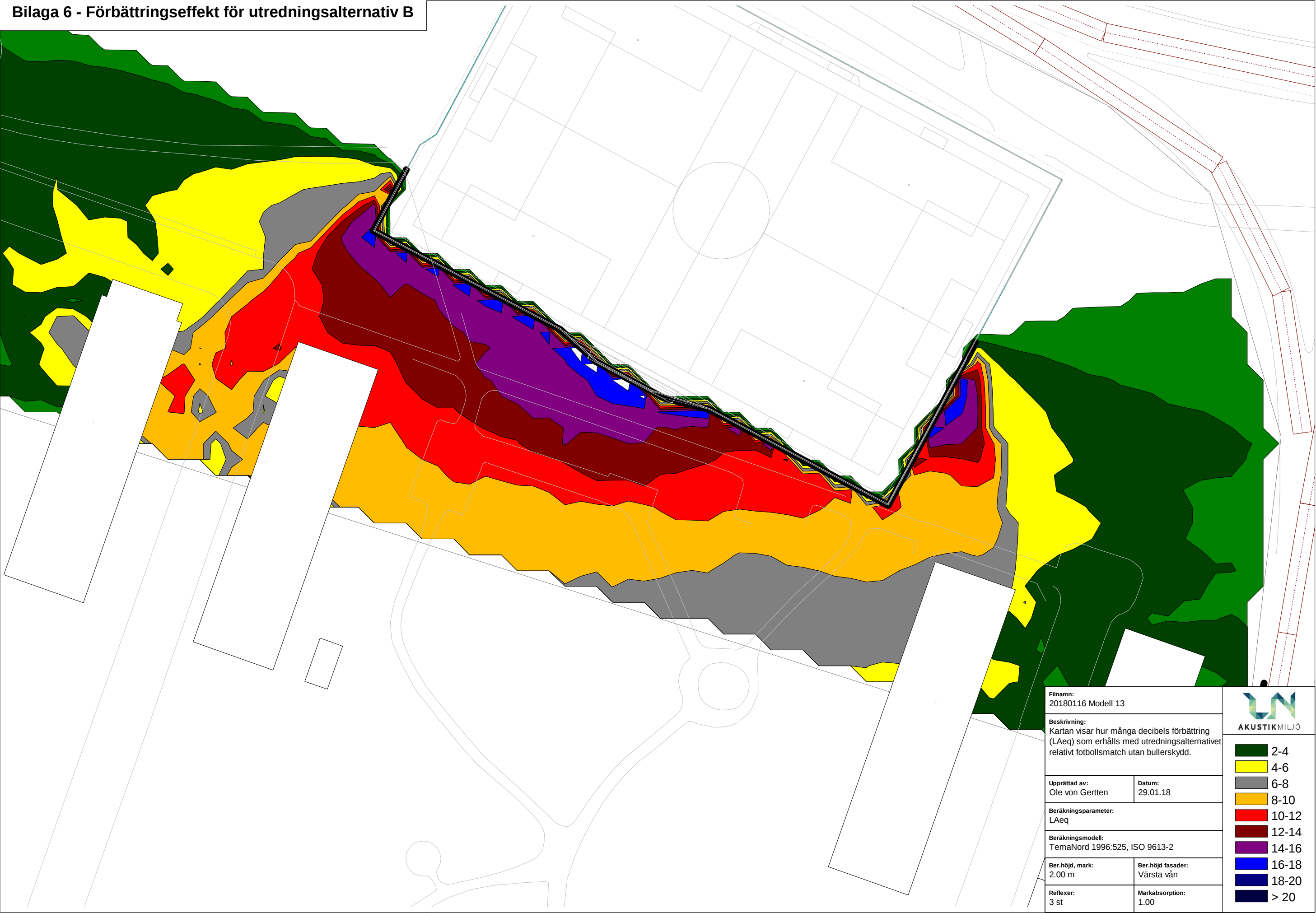


Bilaga 5 - Förbättringseffekt för utredningsalternativ A




Filnamn: 20180116 Modell 13		 AKUSTIKMILJÖ										
Beskrivning: Kartan visar hur många decibels förbättring (LAeq) som erhålls med utredningsalternativet relativt fotbollsmatch utan bullerskydd.												
Upprättad av: Ole von Gertten	Datum: 29.01.18											
Beräkningsparameter: LAeq												
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525, ISO 9613-2												
Ber.höjd, mark: 2.00 m	Ber.höjd fasader: Värsta vän	<table><tr><td>2-4</td></tr><tr><td>4-6</td></tr><tr><td>6-8</td></tr><tr><td>8-10</td></tr><tr><td>10-12</td></tr><tr><td>12-14</td></tr><tr><td>14-16</td></tr><tr><td>16-18</td></tr><tr><td>18-20</td></tr><tr><td>> 20</td></tr></table>	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	> 20
2-4												
4-6												
6-8												
8-10												
10-12												
12-14												
14-16												
16-18												
18-20												
> 20												
Reflexer: 3 st	Markabsorption: 1.00											

Bilaga 6 - Förbättringseffekt för utredningsalternativ B

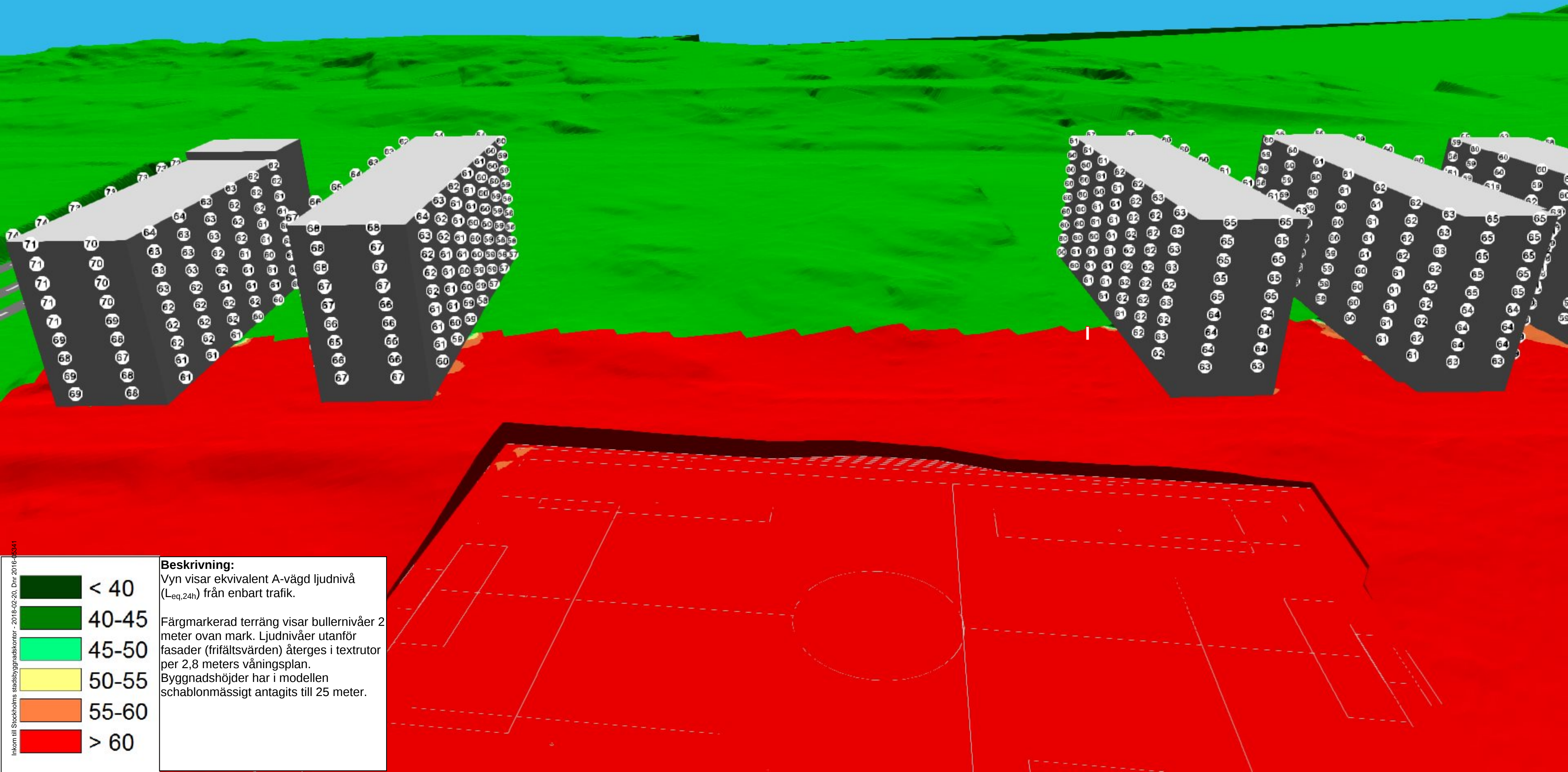


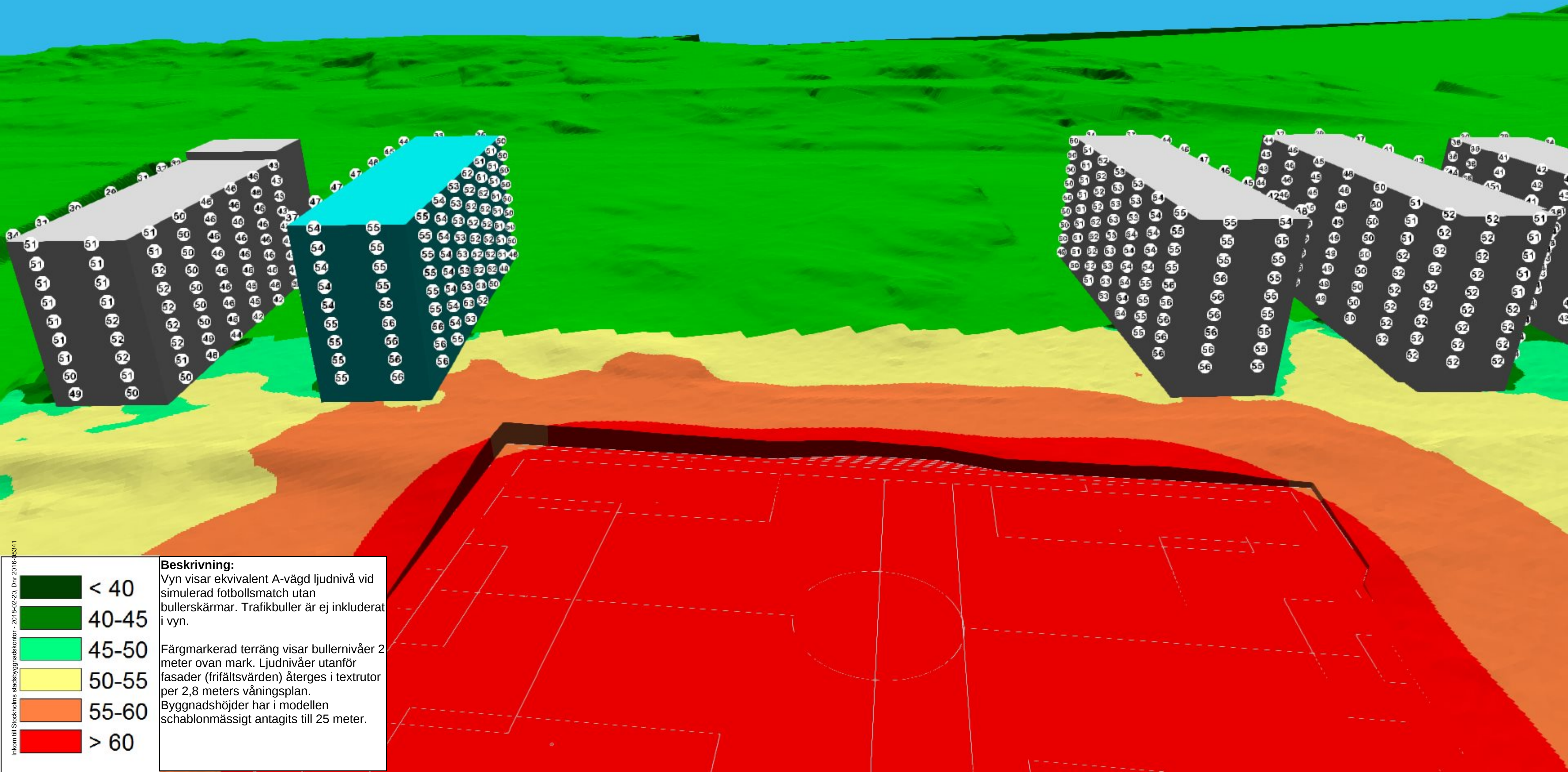
Filnamn: 20180116 Modell 13	
Beskrivning: Kartan visar hur många decibels förbättring (LAeq) som erhålls med utredningsalternativet relativt fotbollsmatch utan bullerskydd.	
Upprättad av: Ole von Gertten	Datum: 29.01.18
Beräkningsparameter: LAeq	
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525, ISO 9613-2	
Ber.höjd, mark: 2.00 m	Ber.höjd fasader: Värsta vän
Reflexer: 3 st	Markabsorption: 1.00

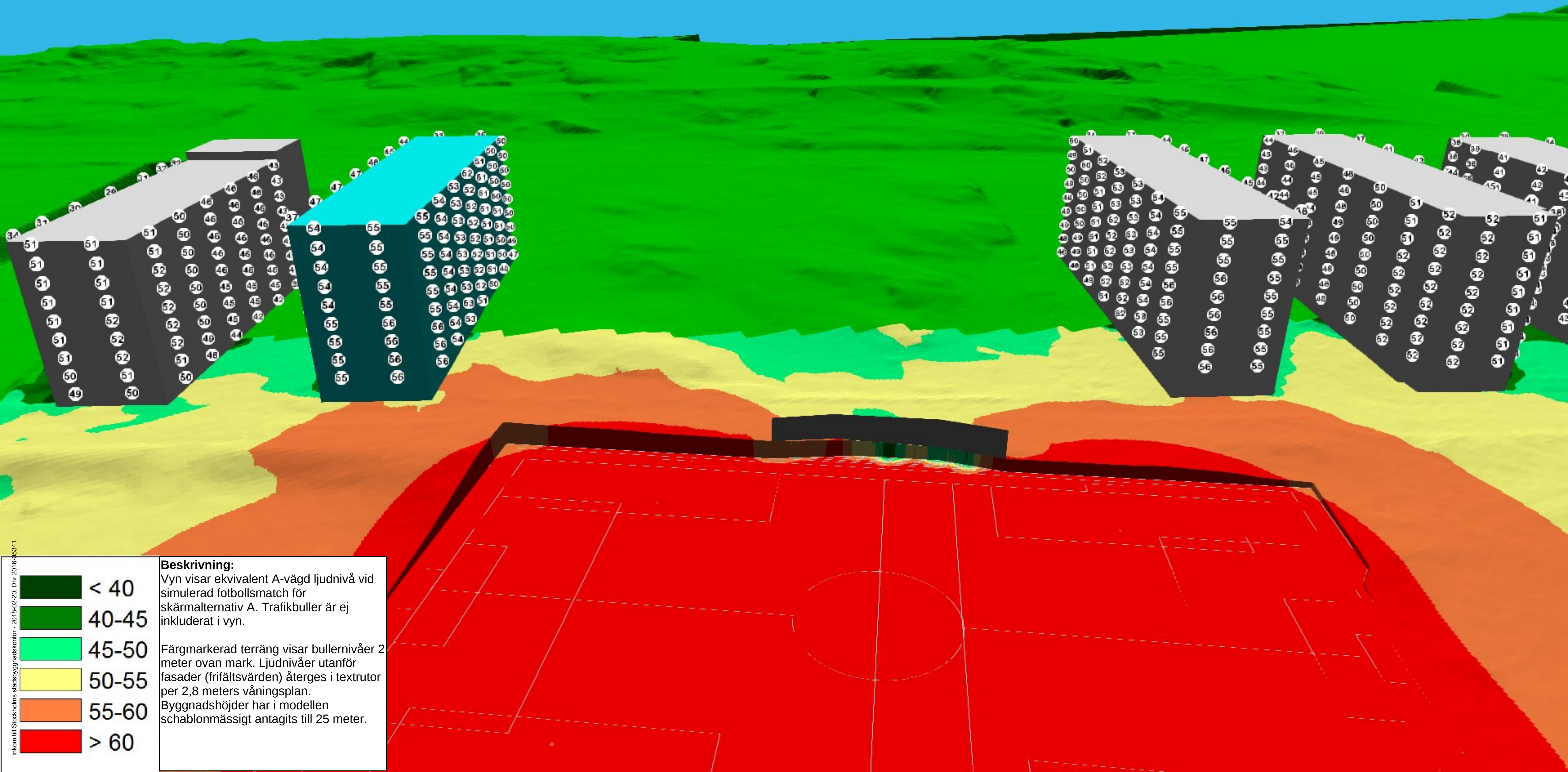





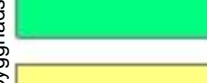


AKUSTIKMILJÖ

- 2-4
- 4-6
- 6-8
- 8-10
- 10-12
- 12-14
- 14-16
- 16-18
- 18-20
- > 20







	< 40
	40-45
	45-50
	50-55
	55-60
	> 60

Beskrivning:
Vyn visar ekvivalent A-vägd ljudnivå vid simulerad fotbollsmatch för skärmalternativ A. Trafikbuller är ej inkluderat i vyn.

Färgmarkerad terräng visar bullernivåer 2 meter ovan mark. Ljudnivåer utanför fasader (frifältsvärden) återges i textrutor per 2,8 meters våningsplan. Byggnadshöjder har i modellen schablonmässigt antagits till 25 meter.

