

VÄRNAMO KOMMUN

# VÄRNAMO FOTBOLLSARENA

Bullerutredning



2023-01-04

# VÄRNAMO FOTBOLLSARENA

## Bullerutredning

### KUND

Värnamo Kommun

### KONSULT

#### WSP

Box 2131  
550 02 Jönköping  
Besök: Lillsjöplan 10  
Tel: +46 10-722 50 00  
WSP Sverige AB  
Org nr: 556057-4880  
**wsp.com**

### KONTAKTPERSONER

|                |                |  |
|----------------|----------------|--|
| Nina Aguilera  | WSP Akustik    | nina.aguilera@wsp.com<br>010 – 722 73 67   |
| Marcus Öggesjö | Värnamo kommun | marcus.oggesjo@varnamo.se<br>0370-37 78 73 |

UPPDRAGSNAMN  
Värnamo fotbollsarena

UPPDRAGSNUMMER  
10348338

FÖRFATTARE  
Nina Aguilera

DATUM  
2023-01-04

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av  
Henrik Naglitsch

Godkänd av  
Nina Aguilera

# SAMMANFATTNING

Värnamo kommun planerar en ny fotbollsarena samt ett nytt bostadsområde i området Ljusseveka, Värnamo. I samband med upprättandet av de båda detaljplanerna har WSP Akustik fått i uppdrag av kommunen att utreda hur den planerade arenan påverkar befintliga och planerade bostäder med avseende på buller, samt hur det planerade bostadsområdet påverkas av trafikbuller.

För verksamhetsbuller gäller riktvärden enligt Naturvårdsverkets *Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller* och Boverkets rapport 2020:8 *Omgivningsbuller från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad karaktär – en vägledning*.

Bedömning av störning från idrottsverksamhet har gjorts enligt Naturvårdsverket skrift *Vägledning om buller från idrottsplatser 2022-11-28* och Boverkets rapport 2020:22 *Buller från idrottsplatser – en vägledning*.

För trafikbuller gäller riktvärden enligt *Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader*.

Enligt de beräkningar som gjorts avseende verksamhetsbuller är det möjligt att uppfylla riktvärden enligt Naturvårdsverket och Boverkets vägledningar då de beräknade ljudnivåerna underskrider riktvärdena. Vad gäller störning från idrottsverksamhet har bedömningen gjorts att det föreligger liten risk för störning. För att minska risken för störning kan fläkthovar och högtalare riktas mot öster, även störning från transport och bussar kan minskas genom att planera en vändplan på arenans östra sida. De beräkningar som gjorts avseende trafikbuller visar att bostäder bör kunna planeras fritt inom detaljplanen förutsatt att hänsyn tas till trafikbuller vid placering av uteplatser. Behov av åtgärder för förskoleområdet bör utredas vidare i samband med utformning av skolbyggnaderna.

## INNEHÅLL

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | Inledning                                    | 5  |
| 1.1 | Förutsättningar                              | 5  |
| 2   | Nyckelbegrepp                                | 7  |
| 3   | Bedömningsgrunder                            | 9  |
| 3.1 | Verksamhetsbuller                            | 9  |
| 3.2 | Idrottsplatser                               | 11 |
| 3.3 | Trafikbuller                                 | 13 |
| 4   | Underlag                                     | 13 |
| 4.1 | Ljuddata                                     | 13 |
| 4.2 | Transporter till arenan                      | 14 |
| 4.3 | Vägrafik                                     | 14 |
| 5   | Beräkning                                    | 14 |
| 5.1 | Verksamhetsbuller                            | 14 |
| 5.2 | Trafikbuller                                 | 15 |
| 6   | Ljudkällor och driftsfall                    | 16 |
| 6.1 | Driftsfall                                   | 16 |
| 6.2 | Ljudkällor                                   | 16 |
| 7   | Beskrivning av idrottsverksamhet             | 16 |
| 8   | Resultat och bedömning                       | 17 |
| 8.1 | Verksamhetsbuller                            | 17 |
| 8.2 | Bedömning av störning från idrottsverksamhet | 18 |
| 8.3 | Förslag för att minska risken för störning   | 19 |
| 8.4 | Trafikbuller                                 | 19 |
| 9   | Slutsatser                                   | 19 |

BILAGA 1 – Verksamhetsbuller dagtid

BILAGA 2 – Verksamhetsbuller kvälls- och nattetid

BILAGA 3 – Ljudkällor

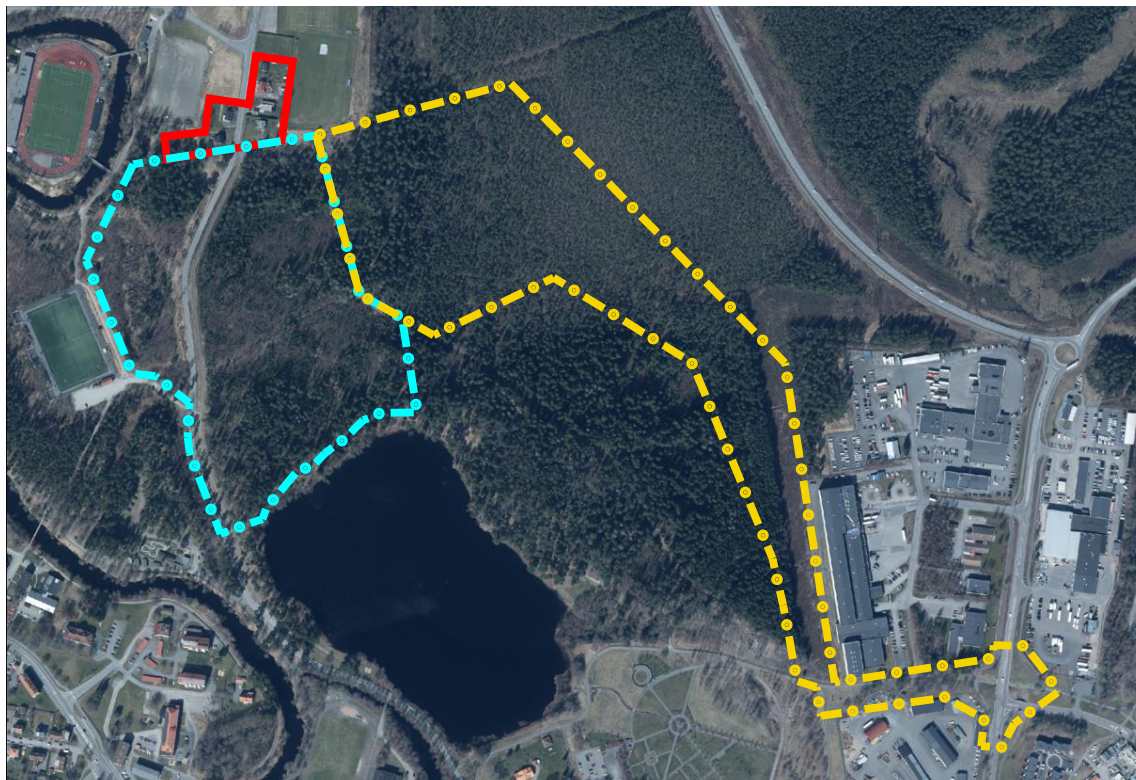
BILAGA 4 – Trafikbuller, ekvivalent ljudnivå

BILAGA 5 – Trafikbuller, maximal ljudnivå



# 1 INLEDNING

WSP Akustik har på uppdrag av Värnamo kommun utfört en bullerutredning för en planerad fotbollsarena i området Ljusseveka, Värnamo. Intill planområdet för arenan planeras även ett bostadsområde. Syftet med utredningen är att visa hur den planerade arenan påverkar befintliga och planerade bostäder med avseende på buller, samt hur det planerade bostadsområdet påverkas av trafikbuller.

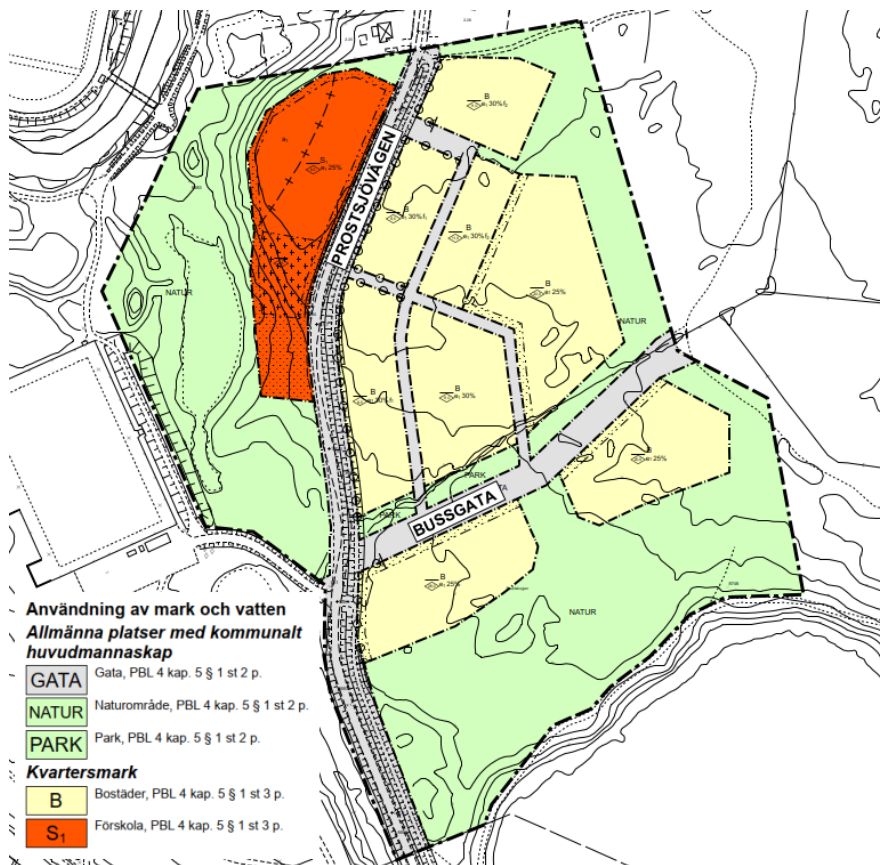


Figur 1. Gul markering visar planområde för fotbollsarenan. Blå markering visar planområde för bostäder. Röd markering visar befintliga bostadsfastigheter.

## 1.1 FÖRUTSÄTTNINGAR

Detaljplanen för bostadsområdet är under arbete. Ännu finns inga utformningsförslag framtagna. Bebyggelsen kommer vara blandad med villor, radhus och flerbostadshus med ca 2-9 våningar. Även en förskola planeras inom området. Figur 2 nedan visar det utkast till plankarta som legat till grund för denna utredning. I beräkningarna har ett exempel på utformning använts för att visa hur området påverkas av buller.

Figur 3 nedan visar utkast till plankarta för fotbollsarenan. Utöver arenan planeras även en ny infartsväg från Nydalavägen. Längs med infartsvägen planeras parkering för besökare till arenan.



Figur 2. Utkast till plankarta för bostadsområde.



Figur 3. Utkast till plankarta för fotbollsarena.



Figur 4 nedan visar det utkast till placering av fotbollsarenan som använts i beräkningen. A-läktaren, som är den större läktaren, planeras vara ca 20 meter hög. Här ska också funktionella utrymmen finnas, t ex omklädningsrum, teknikrum, pressrum etc. De övriga B-, C- och D-läktarna planeras vara ca 9 meter höga.



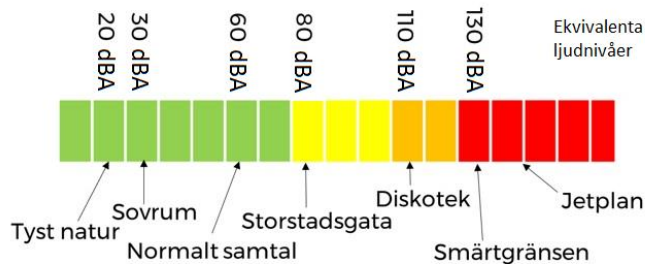
Figur 4. Placering av planerad fotbollsarena. Röd markering visar A-läktare. Grön markering visar B-, C- och D-läktare.

## 2 NYCKELBEGREPP

I detta kapitel förklaras olika begrepp och definitioner som används i denna utredning.

### Ljudnivå och decibel

Ljudnivån beskriver hur starkt ett ljud uppfattas och anges i enheten decibel (dB). Skalan är logaritmisk, där hörseltröskeln vid 0 dB motsvarar det lägsta ljud en människa kan uppfatta och smärtröskeln vid ca 130 dB motsvarar den ljudnivå då vi upplever fysisk smärta. I Figur 5 visas ungefärliga typiska ljudnivåer för olika ljudkällor eller ljudmiljöer.



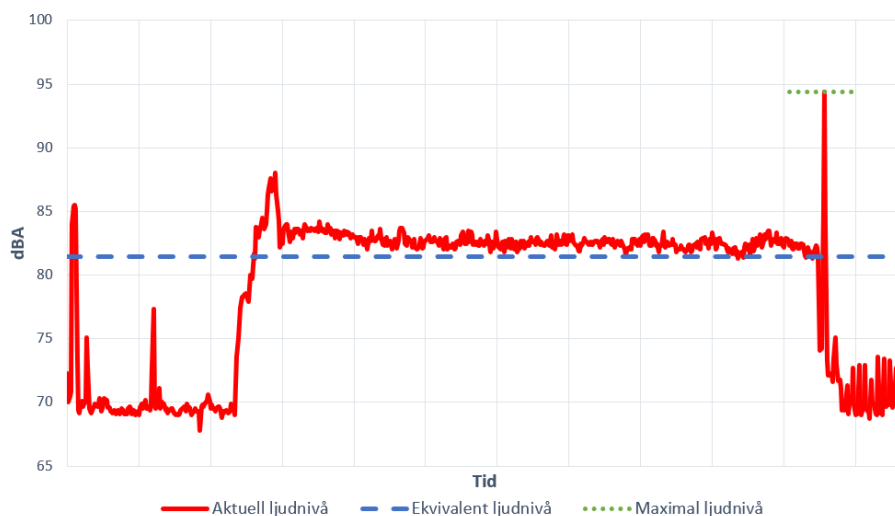
Figur 5. Exempel på typiska ljudnivåer.

En ökning av ljudnivå med 3 dB motsvarar en fördubbling av ljudenergin medan den subjektivt upplevda förändringen beror på ljudkällans karaktär. Normalt upplevs en ökning med 6 dB som en fördubbling av ljudnivån.

## Ekvivalent och maximal ljudnivå

Den ekvivalenta ljudnivån är ett medelvärde över en bestämd tidsperiod.

Den högsta momentana ljudnivån som uppstår under en viss tidsperiod eller under en bullerhändelse kallas för maximal ljudnivå. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå visas i Figur 6.



Figur 6. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå under en bestämd tidsperiod.

## Frekvens och A-vägning

Ljudtrycket varierar kring ett jämviktsläge, oftast det normala lufttrycket. Antalet svängningar kring jämviktsläget per sekund, frekvensen, anges med enheten Hertz (Hz). Människan kan uppfatta ljud inom frekvensområdet 20 Hz - 20 000 Hz, där tonhöjden ökar med frekvensen. Den totala ljudnivån innehåller bidrag från alla frekvenser, men eftersom örat har varierande känslighet vid olika frekvenser korrigeras ofta den totala ljudnivån efter örats känslighet med en så kallad vägning. Den vanligaste vägningen, A-vägning, redovisas ofta genom att den ekvivalenta ljudnivån anges i dBA.

## Frifältsvärde vid fasad

Med frifältsvärde avses en ljudnivå som inte är påverkad av reflexer i den egna fasaden. Denna ljudnivå kallas även frifältskorrigerad ljudnivå och innebär en beräknad eller uppmätt ljudnivå inklusive alla relevanta reflexer, som sedan reduceras med 6 dB vid mätning dikt an mot fasad.

## Ljudtryck och ljudeffekt

Ljudeffektnivå,  $L_w$ , är den styrka på ljudnivå som strålar ut från en ljudkällas akustiska centrum. Ljudeffektnivån ansätts som en punkt, linje eller area. Ljudtrycksnivå,  $L_p$ , är det uppmätta/beräknade värdet i en viss punkt, exempelvis vid en bostad.

## Uteplats

Med uteplats<sup>1</sup> avses, gemensamt eller privat, iordningställt område eller yta såsom altan, terrass, balkong eller liknande som ligger i anslutning till bostaden.

<sup>1</sup> Naturvårdsverket (2018) *Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder*. ÅNR NV-08465-15. Naturvårdsverket: Stockholm.



## 3 BEDÖMNINGSGRUNDER

Här beskrivs de bedömningsgrunder och riktvärden som gäller för aktuell utredning.

### 3.1 VERKSAMHETSbullER

Då den planerade fotbollsarenan berör både befintliga bostäder och planerade bostäder gäller olika riktvärden för verksamhetsbuller. Nedan beskrivs riktvärden för både befintliga och planerade bostäder.

#### 3.1.1 Naturvårdsverket

Vid befintliga bostäder gäller riktvärden enligt Naturvårdsverkets *Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller*<sup>2</sup>.

Tabell 1. Utomhusriktvärden från *Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller*. Tabellen avser frifältsvärden

| Områdesanvändning   | Ekvivalent ljudnivå i dBA |  |                   |
|---|---------------------------|--|-------------------|
|   | Dag<br>kl. 06-18          | Kväll kl. 18-22,<br>samt lör- sön-<br>och helgdag<br>kl. 06-18 | Natt<br>kl. 22-06 |
| Utgångspunkt för<br>olägenhetsbedömning vid<br>bostäder, skolor, förskolor och<br>vårdlokaler | 50                        | 45   | 40                |

Ovanstående riktvärden gäller utomhus vid fasad samt vid uteplatser och andra ytor för utevistelse i den bullerexponerades närhet.

Utöver detta gäller enligt vägledningen bland annat följande:

- Maximala ljudnivåer ( $L_{AFmax} > 55$  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 händelser kortare än en timme. Som exempel ansätts en ljudkälla med en aktiv period om 15 minuters per timme att motsvara 25 % drift i beräkningarna.
- Buller från externa fordon inom verksamhetsområdet bör som huvudprincip bedömas som industribuller. För trafik till och från verksamhetsområdet på angränsande vägar och järnvägar bör riktvärden för trafik, som huvudprincip, vara vägledande. Utifrån en sammanvägd bild av bullersituationen kan dock andra bedömningar i särskilda fall behöva göras. Det kan exempelvis vara fallet vid tillfartsvägar till tåktar, där transporter till och från dessa står för en betydande del av bullerstörningarna.

<sup>2</sup> Naturvårdsverket (2015) *Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller*, Rapport 6538. Stockholm: Naturvårdsverket.

### 3.1.2 Boverket

I Boverkets rapport 2020:8 *Omgivningsbuller från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad karaktär – en vägledning*<sup>3</sup> återfinns riktvärden vilka redovisas i Tabell 2. Dessa bör enligt rapporten gälla vid planläggning och bygglovsprövning av bostadsbebyggelse i områden som påverkas av industri- och annat verksamhetsbuller. Dock är det den som ska tillämpa plan- och bygglagen som ska göra bedömningen då det i enskilda fall kan finnas skäl att tillämpa andra värden.

Boverket skriver att bästa möjliga ljudmiljö alltid bör eftersträvas. I första hand bör det strävas efter att innehålla riktvärdena enligt Zon A i Tabell 2. Bedömningen om en byggnad klarar en specifik zon ska göras i bygglovsskedet.

Tabell 2. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet enligt Boverket Rapport 2020:8. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad

| <i>Tidsperiod</i>  | <b>L<sub>eq</sub> dag</b><br><b>(kl. 06–18)</b> | <b>L<sub>eq</sub> kväll</b><br><b>(kl. 18–22)</b><br><b>Lördagar, söndagar och</b><br><b>helgdagar dag + kväll</b><br><b>(kl. 06–22)</b> | <b>L<sub>eq</sub> natt</b><br><b>(kl. 22–06)</b> |
|--|---|--|--|
| <b>Zon A*</b><br><i>Bostadsbyggnader bör kunna medges upp till angivna nivåer.</i>   | 50 dBA  | 45 dBA   | 45 dBA   |
| <b>Zon B</b><br><i>Bostadsbyggnader bör kunna medges förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas.</i> | 60 dBA  | 55 dBA   | 50 dBA   |
| <b>Zon C</b><br><i>Bostadsbyggnader bör inte medges.</i>   | >60 dBA   | >55 dBA  | >50 dBA  |
| <b>Ljuddämpad sida och uteplats</b>  | 45 dBA  | 45 dBA   | 40 dBA   |

\* Vad avser buller från teknisk utrustning vid annat än industriell verksamhet tillämpas värdena för ljuddämpad sida också på den exponerade sidan.

Utöver detta gäller följande för frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad:

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

<sup>3</sup> Boverket (2020) *Omgivningsbuller från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad karaktär – en vägledning*. Rapport 2020:8. Karlskrona: Boverket.

## 3.2 IDROTTSPLATSER

Boverket och Naturvårdsverket har gett ut varsin vägledning gällande buller från idrottsplatser; Naturvårdsverket skrift *Vägledning om buller från idrottsplatser 2022-11-28* respektive Boverkets rapport 2020:22 *Buller från idrottsplatser – en vägledning*. Vägledningen från Naturvårdsverket ska användas som ett stöd vid tillsyn när det gäller befintliga idrottsplatser. Vägledningen från Boverket ska användas för bedömning av buller från idrottsplatser i samband med planläggning och bygglovsprövning av bostadsbebyggelse och/eller idrottsplatser. Det är Boverkets vägledning som ligger till grund för bedömningen av buller från idrottsplats i denna utredning.

I Boverkets vägledning har man valt att inte ge rekommendationer som riktvärden med ljudnivåer då dess olika karaktär skiljer sig mycket från fall till fall. Ljudnivån från idrottsplatser varierar och Boverket rekommenderar inte att mätningar eller beräkningar görs i normalfallet då det inte anses tillföra bättre beslutsunderlag. Boverket förordar i stället att en samlad bedömning görs utifrån förutsättningarna i det enskilda fallet där samtliga faktorer beaktas. Vägledningen innefattar inte ljud från lekplatser men anger att det kan vara lämpligt med ett liknande tillvägagångssätt även för lekplatser.

### 3.2.1 Ljudnivå och bullerkällor

Ljudnivån från en idrottsplats kan vid intensiv användning, exempelvis vid matcher, uppgå till omkring 50-55 dBA cirka 30 meter från idrottsplatsen. Vid ljudtoppar från spelare och publik kan den maximala ljudnivån vara omkring 80 dBA. Sådana nivåer kan innebära betydande risk för olägenhet samt försvåra möjligheten att föra ostörda samtal. Enligt Boverkets vägledning kan bullerkällor på idrottsplatser delas in i tre grupper enligt nedan:

1. **Människoalstrade ljud** – röster så som tal och rop från utövare och tränare samt tal, rop och applåder från publik  
Har ett frekvensinnehåll som är högfrekvent relativt till exempelvis trafikbuller vilket gör att skärmar och fasader dämpar röster bättre än exempelvis lågfrekvent buller. En normal byggnad dämpar buller mellan 25–30 dBA beroende på konstruktion, fönster och ventilation. Ljud från människor kan vara svåra att åtgärda då spelare och publik är utspridda över en stor yta.
2. **Mekaniska ljud (eller strukturella ljud)** – slagljud från racketar eller från klubbor med bollar och puckar mot anläggningens fasta konstruktioner (korgar, sarg, stolpar, skärmar, stängsel m.m.), smållar från skateboards och stomljud från ramper och räcken  
Varierar beroende på händelse eller aktivitet som orsakar ljudet där exempelvis en boll som slår i en skärm påverkas ljudet av konstruktionen av skärmen. Generellt sett förekommer det mer lågfrekventa ljud. Strukturella ljud kan åtgärdas med byggtekniska åtgärder.
3. **Förstärkta ljud** – visselpipor, högtalare för utrop och musik  
Visselpipor hörs på långa avstånd men det finns tystare varianter av visselpipor som inte har samma höga ljudalstring. Högtalare används för både utrop och musik med tydliga melodier kan vara hörbara även vid nivåer under bakgrundsnivån.

### 3.2.2 Bedömning av olägenhet

Boverkets vägledning anger följande exempel på faktorer som kan ingå i den samlade bedömningen av störningsrisk och eventuell olägenhet:

- **Avstånd** mellan anläggning och bostäder
- **Tider** som anläggningen utnyttjas och användningen över dygnet
- Anläggningens **nyttjandegrad**
- **Intensitet** vid användning

- **Särskilt störande ljud** som impulsljud och lågfrekvent ljud
- **Publik tillströmning**
- **Annan bullerexponering** från exempelvis tillhörande parkeringsplatser

Typ av verksamhet, om det är barn eller vuxna som är utövare, högtalaranläggning etc. är andra omständigheter som bör beaktas i bedömningen. Omfattning och tider har stor betydelse då störningskänsligheten är större kvällstid och helger samt även nattetid i de fall det förekommer.

### 3.2.3 Bedömning enligt Naturvårdsverkets vägledning

Naturvårdsverkets vägledning om buller från idrottsplatser avser bedömning av buller från befintliga idrottsplatser ur ett tillsynsperspektiv enligt miljöbalken. För att vid planering av ny idrottsplats förekomma klagomål på ljud från anläggningen i ett senare skede används redan i planeringsskedet den bedömningsmatris som används som stöd för bedömning av olägenhet när tillsyn utövas, se Figur 7 nedan.

Naturvårdsverkets vägledning lyfter i övrigt liknande faktorer som Boverket förordar enligt punktlista i avsnitt 3.2.2.

| Ungefärligt avstånd till närmaste bostäder | Låg intensitet <10 samtidiga användare | Medel intensitet 10 - 30 samtidiga användare | Hög intensitet > 30 samtidiga användare, matcher |
|--|--|--|--|
| <50 m                                      | Grön                                   | Gul  | Orange   |
| 50 – 100 m                                 | Grön                                   | Grön   | Gul  |
| > 100 m                                    | Grön                                   | Grön   | Grön   |

Grön zon – verksamheten vid idrottsplatsen torde i de flesta fall inte ge upphov till olägenhet för människors hälsa.

Gul zon – liten risk för att verksamheten kan ge upphov till olägenhet för människors hälsa.

Orange zon – viss risk för att verksamheten kan ge upphov till olägenhet för människors hälsa. Det är dock fullt möjligt att även i denna zon bedriva idrottslig verksamhet utan att olägenheter uppstår, under förutsättning att det inte uppstår störande strukturella ljud och att föreningar och utövare visar hänsyn till omgivningen.

Figur 7. Matris för stöd vid bedömning av olägenhet, Naturvårdsverkets vägledning om buller från idrottsplatser.

### 3.2.4 PBL och idrottsplatser

I PBL finns tre grundläggande principer som reglerar mark- och vattenanvändningen. I en av dessa principer beaktar förekomsten av omgivningspåverkan och dit hör också förekomsten av buller som påverkar människors hälsa samt den omgivningspåverkan som kan vara menlig för idrottsutövningen. Vid prövning behöver bedömning utföras om bullerexponeringen från en idrottsplats, befintlig eller planerad, skulle kunna utgöra en betydande olägenhet för människors hälsa.

Det är i den fysiska planeringen som en kommun kan påverka bullerexponeringen från en planerad idrottsplats. En kommun kan i detaljplanen inte styra hur verksamheten på en idrottsplats ska gå till utan sådan reglering kan i stället omfattas av ordningsföreskrifter, avtalsmässiga villkor etc. men faller då utanför ramen för fysisk planering. I planläggningskedet ska även hänsyn tas till allmänna intressen. Buller från en idrottsplats



kan i en detaljplan påverka lokalisering, placering, utformning och utförande av byggnader samt föranleda skyddsåtgärder.

### 3.3 TRAFIKBULLER

För nybyggnation av bostäder gäller *Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader*, med ändring SFS 2017:359. Riktvärdena i förordningen ska tillämpas i detaljplaneärenden, i ärenden om bygglov och i ärenden om förhandsbesked påbörjade från och med 2 januari 2015. Nedan följer en sammanfattning av riktvärdena:

- 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad och
- 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan anordnas i anslutning till bostad

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället att 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad inte bör överskridas.

Om riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad ändå överskrids bör minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasad och minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids nattetid vid fasad.

Om 70 dBA maximal ljudnivå på uteplats ändå överskrids får den göra det högst fem gånger per timme under perioden kl. 06-22 och då med högst 10 dB.

Vid annan ändring av en byggnad än tillbyggnad, om ändringen innebär att byggnaden helt eller delvis tas i anspråk eller inreds för ett väsentligen annat ändamål än det som byggnaden senast har använts för, och ändringen avses bli i form av bostäder, gäller i stället för ovan beskrivet att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.

## 4 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

- Fastighetskarta och laserdata från Metria, 2022-11-17
- Utkast till placering av planerad fotbollsarena från Marcus Öggesjö, Värnamo kommun, 2022-11-17
- Plankarta för planerat bostadsområde från Marcus Öggesjö, Värnamo kommun, 2022-11-17
- Information om framtida ljudkällor från Niclas Johansson, Afry, 2022-11-22
- Information om idrottsverksamhet från Lars Grahn, Värnamo kommun, 2022-11-23

### 4.1 LJUDDATA

Uppgifter om driftförhållanden kommer från Niclas Johansson, Afry, 2022-11-22 via mail och telefonsamtal. Ljuddata för avluft och uteluft är hämtade från de beräkningar som Afry gjort för planerade teknikrum. Ljuddata för rotmaskin är hämtat från en tidigare mätning som WSP utfört. Rotmaskin används vid underhåll av gräsplanen och bedömdes vara den största ljudkällan vid den aktuella mätningen varför den även inkluderas i denna utredning. Ljuddata för lastbil/buss är hämtat från WSPs käll databas.

## 4.2 TRANSPORTER TILL ARENAN

Enligt Lars Grahn, Värnamo kommun, förväntas leveranser med lastbil 2-3 gånger i veckan under högsäsong. I samband med matcher anländer också spelar- och supporterbussar till arenan. Enligt Marcus Öggesjö, Värnamo kommun, är det rimligt att anta att 3 bussar anländer och lämnar arenan i samband med match.

## 4.3 VÄGTRAFIK

Trafikdata för vägarna som inkluderas i beräkningarna presenteras i Tabell 3. Trafikflödena på Prostsjövägen bygger på mätning från 2020 samt förväntad tillkommande trafik till följd av bostadsområdet.

Tabell 3. Trafikinformation för vägtrafik, utbyggt område

| Väg  | ÅDT<br>(antal fordon) | Andel tung<br>trafik (%) | Hastighet<br>(km/h) |
|--|-----------------------|--------------------------|---------------------|
| <i>Prostsjövägen, söder om bussgata</i>    | 2100                  | 10                       | 60                  |
| <i>Prostsjövägen, norr om bussgata</i>     | 1300                  | 11                       | 60/30*              |
| <i>Prostsjövägen, norr om kvartersgata</i> | 600                   | 26                       | 60/30*              |
| <i>Bussgata</i>                            | 800                   | 8                        | 40                  |
| <i>Infartsväg</i>                          | 68                    | 100                      | 40                  |

\* 30 km/h förbi förskoleområde

Då samtliga trafikflöden är uppskattade saknas dygnsfördelning varför schabloner<sup>4</sup> har använts. 5,6 % av trafiken antas passera under en medetimme dagtid kl. 6-22.

# 5 BERÄKNING

Beräkningarna av buller har utförts med hjälp av beräkningsprogrammet SoundPLAN version 8.2. I beräkningsprogrammet skapas en tredimensionell modell som inkluderar terräng, byggnader och spår. Beräkningarna tar hänsyn till hur terräng och byggnader påverkar ljudets utbredning och reflektioner inkluderas. I beräkningarna behandlas marken som hård eller mjuk beroende på markanvändning.

## 5.1 VERKSAMHETSHELLER

Bullerspridningen från verksamhet inom arenan har beräknats. Beräkningsgången kan kort beskrivas enligt följande:

- Digitalt kartunderlag för anläggningen och dess närområde har använts som grunddata i beräkningsprogrammet.
- Utgående från kartunderlaget har samtliga ljudkällor av betydelse matats in som punkt-, linje- eller areakällor inplacerade i 3D-modellen.
- Ljudkällornas utstrålningseffektivitet har angetts som källdata.
- Beräkningsprogrammet tar hänsyn till ytor, topografi och byggnader som befinner sig i närheten av källorna samt till ljudets utbredning i omgivningen. Detta innebär att

<sup>4</sup> SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut (2010) *Anvisningar för kartläggning av buller enligt 2002/49/EG*. Rapport 2010:77. Borås: SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

eventuella ljudreflektioner eller skärmningar som påverkar ljudutbredningen från respektive källa inkluderas i beräkningarna.

- I beräkningen inkluderas dämpparametrar som avståndsdämpning, atmosfärsdämpning samt markdämpning (om marken klassas som hård eller mjuk).
- Resultatet från beräkningarna redovisas som totala ljudtrycksnivåer som frifältsvärden vid mottagarpunkt (beräkningspunkt) samt som bullerspridningskartor i färg, där nivågränser redovisas i steg om 5 dB.

### 5.1.1 Beräkningsmetod

Beräkningarna har utförts i enlighet med den nordiska beräkningsmodellen för beräkning av externt industribuller (DAL 32)<sup>5</sup>, tillsammans med den danska miljöstyrelsens föreslagna ändringar från 2019<sup>6</sup>. Som hjälpmedel har datorprogrammet SoundPLAN version 8.2 använts där DAL 32 ingår. Beräkningarna genomförs i oktavband och avser ett så kallat medvindsfall, d.v.s. vindriktning från källa till mottagare ( $\pm 45^\circ$ ).

### 5.1.2 Kumulativa effekter

Sydöst om planområdet för fotbollsarenan finns ett befintlig verksamhetsområde, ca 600 meter från planområdet för bostäder. Företag som har verksamhet i området är Bufab Sweden, GS Material, Svenstigs Bil Värnamo, Finnvedens bil, Finnvedens lastvagnar och Tanka Värnamo. Bufab Sweden är den enda av verksamheterna som bedöms eventuellt ha ljudkällor som behövs tas hänsyn till. Verksamheten har flera lastkajer vilket vid lasting och lossning kan ge upphov till buller. Lastkajerna ligger dock på byggnadens östra sida vilket medför att eventuellt buller är skärmat av byggnaden. Med tanke på avståndet till bostäderna och verksamheternas karaktär är det inte sannolikt att ljud från den planerade arenan bidrar till att riktvärden vid bostäder överskrids. Sammantaget bedöms kumulativa effekter på grund av befintliga verksamheter vara begränsade i detta fall.

## 5.2 TRAFIKBULLER

Beräkningarna för buller från vägtrafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Vägtrafikbuller – nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*<sup>7</sup>. Enligt beräkningsmodellen för vägtrafikbuller är giltigheten för beräkningsmodellen begränsad till avstånd upp till 300 m från vägen vid neutrala eller måttliga medvindsförhållanden (0-3 m/s). Beräkningsmodellen utgår från konstant flödande trafik utan inbromsande eller accelererande trafik vid korsning eller busshållplats samt en torr vägbanan och dubbfria däck. Beräkningsmodellen har en noggrannhet på ca 3 dB på över 50 meters avstånd och 5 dB på över 200 meters avstånd från källan i ett medvindsförhållande. Maximal ljudnivå har beräknats som den ljudnivå som överskrids av högst fem fordon.

Ljudnivåer som visas i form av färgfält är beräknade inklusive samtliga reflexer. Ljudnivåer vid fasad är beräknade som frifältsvärden, alltså utan reflex i den egna fasaden.

Vid samtliga beräkningar har 3e ordningens reflektioner använts. Mottagarhöjd vid samtliga bostadshus har satts till 2 meter ovan golv, våningshöjd är satt till 3 meter. Beräkningar i markplan har gjorts 1,5 meter över mark med upplösningen 5x5 meter.

<sup>5</sup> Andersen, B., Jakobsen, J., Kragh, J. (1982) *Environmental noise from industrial plants – General prediction method*. Report no. 32. Lyngby: Danish Acoustic Laboratory, The Danish Academy of Technical Sciences.

<sup>6</sup> Miljöstyrelsens referencelaboratorium for støjmålinger (2019) *Proposal for revising the multiple screen approach in the General Prediction Method for industrial noise*

<sup>7</sup> Naturvårdsverket (1996) *Vägtrafikbuller - Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*. Rapport 4653. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

## 6 LJUDKÄLLOR OCH DRIFTSFALL

I detta kapitel beskrivs vilka ljudkällor och maskiner som inkluderas i beräkningarna samt vilka olika driftsfall och scenarier som beräkningarna utgår från.

### 6.1 DRIFTSFALL

Då transporter och bussar endast anländer vid vissa tillfällen har beräkning gjorts för den värsta timmen, d v s när transport/busslast inträffar samtidigt som rotmaskinen används på fotbollsplanen. Följande driftsfall har beräknats:

- Värsta timmen dagtid: rotmaskinen körs, samtliga ventilationssystem är i full drift, 3 passerande lastbilar/bussar
- Värsta timmen kvälls- och nattetid: Samtliga ventilationssystem är i full drift, 3 passerande lastbilar/bussar

### 6.2 LJUDKÄLLOR

I beräkningarna är 10 ljudkällor inkluderade. Placering av dessa redovisas i Bilaga 3. Ljudeffektnivå och beräknat driftsfall redovisas i Tabell 4 nedan. Rotmaskinen rör sig över hela fotbollsplanen och är därför ansatt som en areakälla.

Följande ljudkällor används i beräkningarna, se Tabell 4.

Tabell 4. Ljudkällor som används i beräkningarna

| <i>Ljudkälla</i>     | <b>Ljudeffektnivå,<br/>dBA rel. 1 pW</b> | <b>Driftstid</b>         |
|----------------------|--|--------------------------|
| <i>LA1 – Uteluft</i> | 61                                       | 100% kl. 0-24            |
| <i>LA1 – Avluft</i>  | 81                                       | 100% kl. 0-24            |
| <i>LA2 – Uteluft</i> | 68                                       | 100% kl. 0-24            |
| <i>LA2 – Avluft</i>  | 82                                       | 100% kl. 0-24            |
| <i>LA3 – Uteluft</i> | 67                                       | 100% kl. 0-24            |
| <i>LA3 – Avluft</i>  | 84                                       | 100% kl. 0-24            |
| <i>LA4 – Uteluft</i> | 61                                       | 100% kl. 0-24            |
| <i>LA4 – Avluft</i>  | 80                                       | 100% kl. 0-24            |
| <i>Rotmaskin</i>     | 89                                       | 100% kl. 6-18            |
| <i>Lastbil/buss</i>  | 60/m                                     | 3 ggr per timme kl. 0-24 |

## 7 BESKRIVNING AV IDROTTSVERKSAMHET

Användningsgränsen för fotbollsarenan är enligt plankartan belägen ca 60 meter från bostadsområdets användningsgräns och ca 90 meter från närmste befintliga bostad. Själva arenabyggnaden kommer vara belägen ca 100 meter från bostadsområdets användningsgräns och ca 150 meter från närmste befintliga bostad.

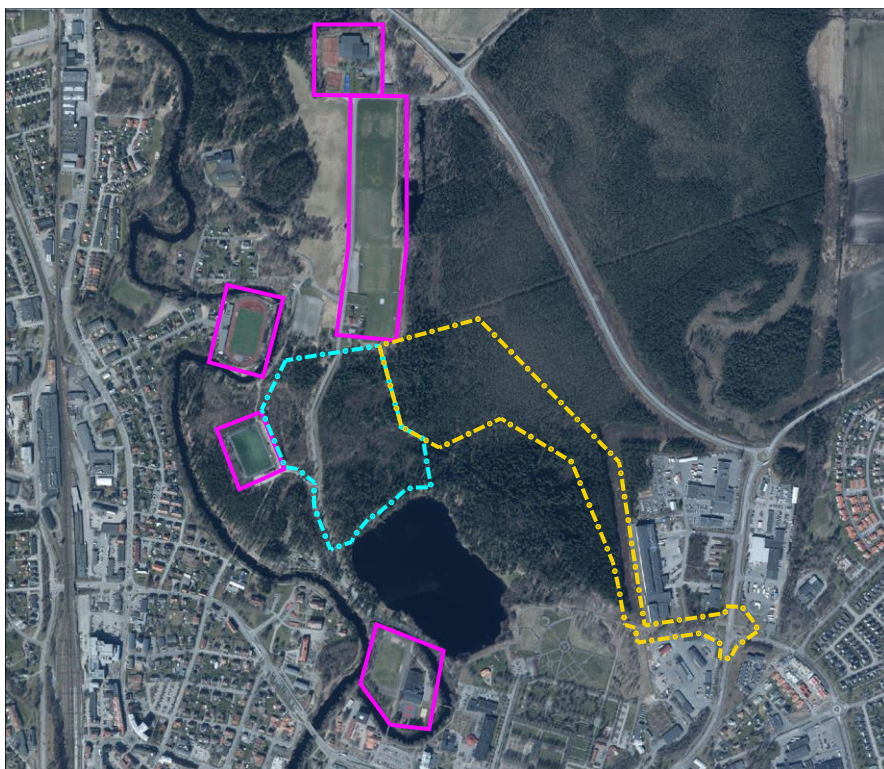
Den nya fotbollsarenan är planerad att användas till matcher i allsvenskan samt träningar för elitlagen. Arenan kommer att rymma totalt ca 6300 åskådare. Parkering för åskådare



kommer vara placerad längs med infartsvägen ca 400 meter öster om arenan. Parkeringen kommer rymma ca 300 platser. Ytterligare ca 50 parkeringsplatser kommer finnas på arenaområdet, dessa är dock endast till för spelare och personal.

Matcher kommer att spelas 2 gånger i veckan och vid de tillfällena är arenan öppen ca kl. 15-21. Under dessa tider kommer även arenans musik- och högtalaranläggning att användas. Träningar kommer förekomma på förmiddagar och kvällar. Det är främst vuxna som kommer att nyttja anläggningen, även om det kan förekomma träning för pojk- och flicklag vid enstaka tillfällen. Det kommer inte att förekomma någon annan verksamhet än fotboll på arenan.

Runt det planerade bostadsområdet finns även ett antal befintliga idrottsplatser. Idrottsplatserna används till fotbollsverksamhet med matcher på kvällstid och träningar på dagtid. Både vuxna och unga använder idrottsplatserna. Figur 8 nedan visar de befintliga idrottsplatsernas placering i förhållande till de planerade bostäderna.



Figur 8. Rosa markeringar visar befintliga idrottsplatser. Gul markering visar planområde för fotbollsarenan. Blå markering visar planområde för bostäder.

## 8 RESULTAT OCH BEDÖMNING

Verksamhetsbuller har beräknats och utvärderats utifrån riktvärden enligt Boverket och Naturvårdsverket. Bedömning av störning från idrottsverksamhet har gjorts enligt Boverkets vägledning. Trafikbuller har beräknats och utvärderats utifrån riktvärden enligt Trafikbullerförordningen.

### 8.1 VERKSAMHETSbullER

Resultatet av beräkningarna visas i Bilaga 1 och 2.

Beräkningarna visar att transport och bussar till arenan är den dominerande ljudkällan vid både befintliga och planerade bostäder. Transporter till och från arenan inträffar ca 2 gånger i veckan under högsäsong. Bussar anländer i samband med matcher, alltså 2 gånger i veckan. Det är dock inte troligt att bussar och transporter anländer samtidigt. Beräknad

Ljudnivå med endast ljudkällor för ventilation är som högst 37 dB, detta beräkningsscenario visas inte i bilagorna.

Sammantaget visar beräkningarna att riktvärden både för befintliga och planerade bostäder uppfylls. Då planeringen av arenan är i ett tidigt stadie bör ljudkällorna stämmas av efter byggnation för att säkerställa god ljudmiljö.

## 8.2 BEDÖMNING AV STÖRNING FRÅN IDROTTSVERKSAMHET

Den planerade arenan kommer vara placerad i närheten av både befintliga och planerade bostäder. Totalt finns 6 befintliga bostäder i arenans närhet. Den angränsande detaljplanen planeras inrymma ca 250 bostäder. Avståndet till befintliga bostäder är 90-150 meter, avståndet till planerade bostäder är 60-100 meter.

Arenan planeras att användas frekvent, sannolikt varje dag och även på kvällstid och helger. De flesta dagar består verksamheten av fotbollsträning och således ingen publik. Två gånger i veckan är det match. Matcherna är normalt slut före kl. 21 och publiken förväntas ha lämnat arenan innan kl. 22. Efter kl. 22, d v s nattetid, är det troligtvis endast spelare som lämnar arenan, möjligen i buss. Sammantaget förväntas ingen verksamhet nattetid men frekvent användning dagtid samt kvällstid och helger. Arenan kommer att användas under perioden mars-december.

Vid matcher tillåts upp till ca 6300 åskådare, dock förväntas inte läktarna bli fulla vid varje match. Vid match bedöms därför verksamheten på arenan vara av hög intensitet. Vid träningstillfällen är antalet användare betydligt färre då det inte förväntas någon publik. Träningar bedöms därför vara av medel intensitet. Arenan används vanligen endast av vuxna, dock kan det vid något enstaka tillfälle förekomma träning för flick- och pojklag.

Verksamhetsbuller ger enligt beräkningarna upphov till som mest ca 40 dBA ekvivalent ljudnivå. Vid match kommer troligtvis buller från ventilation överröstas av ljud från matchen. Strukturella ljud bedöms inte vara frekvent förekommande eftersom arenan endast kommer användas för fotboll. Förstärkta ljud, i form av ljud från visselpipor, högtalare för utrop och musik, kommer förekomma. Visselpipor kommer användas på både träning och match medan högtalare endast kommer användas i samband med match. Bakgrundsnivån från trafik är enligt beräkningarna kring 40 dBA i områdena närmast arenan vilket innebär att buller från trafik inte kommer att överrösta ljud från arenan.

Avståndet mellan bostäder och arenan, samt verksamhetens användande, innebär enligt matrisen nedan gul zon. Åtgärder för att minska risken för störning bör därför övervägas, se kapitel 8.3.

| Ungefärligt avstånd till närmaste bostäder | Låg intensitet <10 samtidiga användare | Medel intensitet 10 - 30 samtidiga användare | Hög intensitet > 30 samtidiga användare, matcher |
|--|--|--|--|
| <50 m                                      | Grön                                   | Gul  | Orange   |
| 50 – 100 m                                 | Grön                                   | Grön   | Gul  |
| > 100 m                                    | Grön                                   | Grön   | Grön   |

Figur 9. Matris för stöd vid bedömning av olägenhet, Naturvårdsverkets vägledning om buller från idrottsplatser. Figuren visas i sin helhet i kapitel 3.2.3.

Befintliga idrottsplatser bidrar även till ljudnivån från idrottsverksamhet. Det finns ett antal idrottsplatser kring det planerade bostadsområdet och de befintliga bostäderna. Dessa idrottsplatser har dock inte samma nivå av publiktillströmning som den planerade arenan kommer att ha. Det planerade bostadsområdet ligger ca 100 meter från närmaste befintliga

idrottsplats vilket enligt matrisen ovan innebär grön zon. Risken för störning bedöms därför som låg.

### **8.3 FÖRSLAG FÖR ATT MINSKA RISKEN FÖR STÖRNING**

För att minska risken för störning föreslås att A-läktaren byggs samman med intilliggande läktare. Transporter och busslaster ger enligt beräkningarna de högsta ljudnivåerna. För att minska dessa kan en vändplats planeras på arenans östra sida, så att lastbilar och bussar inte behöver köra runt arenan. Då riktvärdena enligt beräkningarna uppfylls är denna åtgärd inte nödvändig men kan minska risken för störning vid bostäderna.

Fler åtgärder kan vidtas vad gäller utövandet av idrottsverksamheten. Detta kan dock inte regleras i detaljplanen utan bör hanteras i projekteringen av arenan och verksamhetens ordningsregler. När det gäller arenans utformning och funktion bör fläkthuvar och högtalare riktas bort från bostäder, dvs mot öster. Verksamheten kan användas sig av tystare visselpipor, då detta är en av de största störningsmomenten vid fotbollsverksamhet. Även musikanläggningen bör ha ordningsregler, t ex att möjligheten att spela musik begränsas till vissa tider etc.

För att minska risken för störning för boende i det planerade bostadsområdet bör uteplatser vid bostäder närmast arenan placeras på västra sidan om byggnaderna.

### **8.4 TRAFIKBULLER**

Resultatet av beräkningarna visas i Bilaga 4 och 5.

De bostäder som använts i beräkningen är endast ett exempel framtaget för denna utredning och inte en gällande byggnadsutformning. Beräkningarna visar dock att bostäder bör kunna planeras fritt inom angivna användningsgränser då den beräknade ekvivalenta ljudnivån är under 55 dBA i samtliga beräkningspunkter vid fasad, vilket är 5 dB under riktvärdet. Vid bostäder utmed Prostsjövägen och bussgatan bör uteplatser inte placeras mot gata.

Väster om Prostsjövägen planeras en förskola. Enligt beräkningarna överskrider riktvärdena 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå närmast gatan. För att riktvärden ska innehållas krävs ett bullerskydd utmed gatan motsvarande höjden 1,5 meter. Bullerskyddet behöver dock inte bestå av bullerskyddsskärm, skyddad utemiljö kan också skapas med hjälp av byggnadsutformning eller att förskoleområdet flyttas längre från vägen. Beräkningar av trafikbuller bör göras i samband med projektering av förskolan.

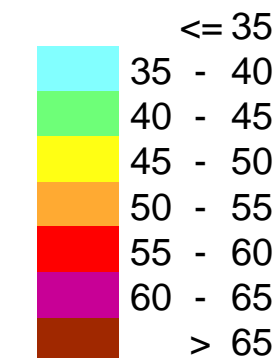
## **9 SLUTSATSER**

Beräkningar av verksamhetsbuller visar att det är möjligt att uppfylla riktvärden enligt både Naturvårdsverket och Boverkets vägledningar. Vad gäller störning från idrottsverksamhet har bedömningen gjorts att det föreligger liten risk för störning. För att minska risken för störning kan fläkthuvar och högtalare riktas mot öster, även störning från transport och bussar kan minskas genom att planera en vändplan på arenans östra sida. Enligt beräkningarna av trafikbuller bör bostäder kunna planeras fritt inom detaljplanen om hänsyn tas till trafikbuller vid placering av uteplatser. Behov av bullerskydd, med avseende på trafikbuller, för förskoleområde bör utredas i samband med utformning av skolbyggnaderna.



**Värnamo kommun**  
**Värnamo fotbollsarena**

Ekvivalent ljudnivå, kl. 06-18  
 dBA ref. 20 µPa



**Teckenförklaring**

- Planerad fotbollsarena
- Bostadsbyggnad
- Befintliga bostäder
- Övriga byggnader
- Planområde fotbollsarena
- Planområde bostäder
- Bostadskvarter
- Förskoleområde
- Vatten
- Punktkälla
- Linjekälla
- Areakälla
- Ljudnivå vid fasad

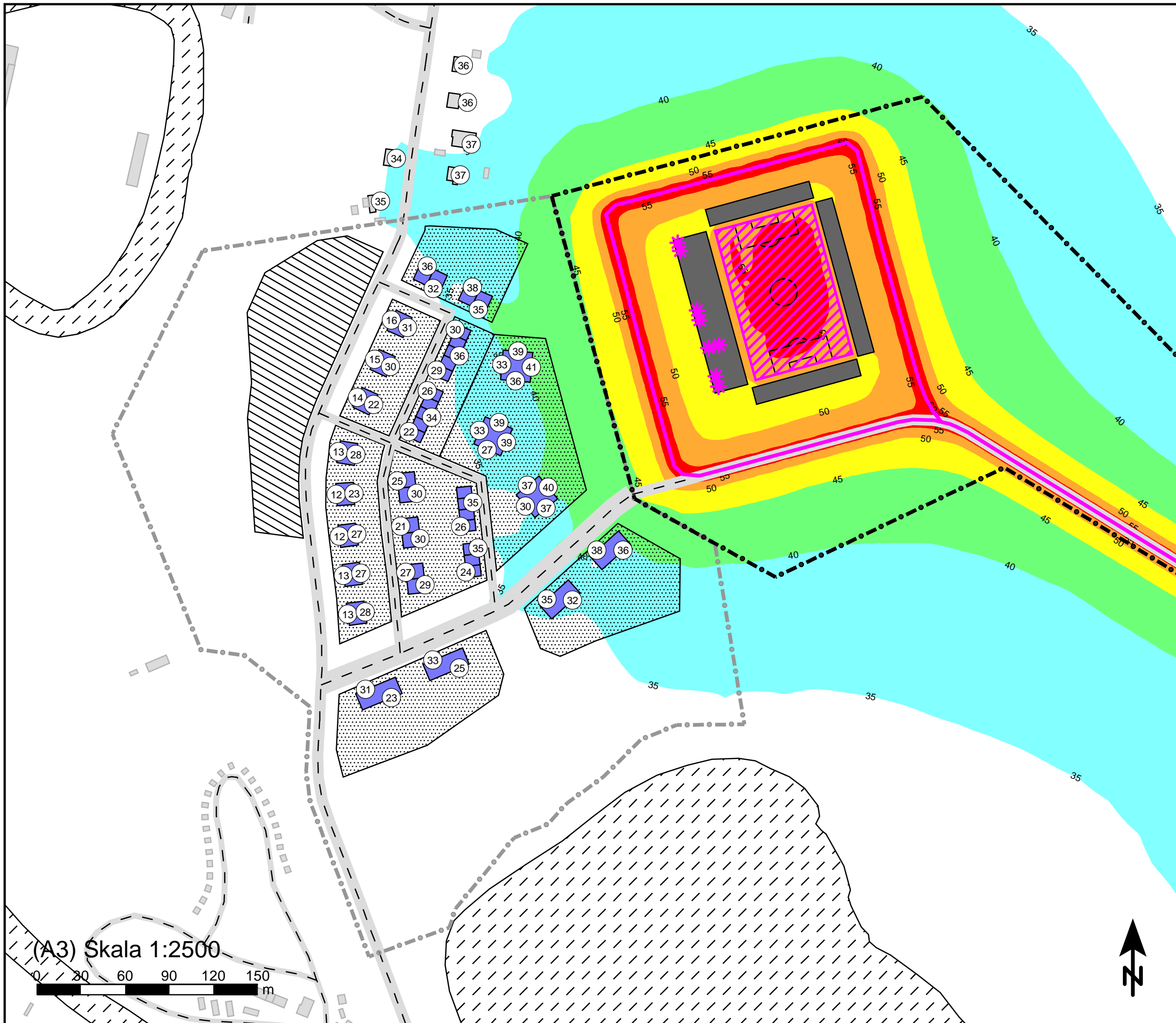
**Bilaga 1**

Beräkning av verksamhetsbuller från Värnamo fotbollsarena, Värnamo

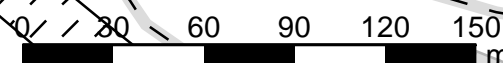
Verksamhetsbuller. Dagtid kl. 06-18

Redovisade frifältsvärden vid fasad avser högsta ljudnivå på ett visst våningsplan, vilket innebär att övriga våningsplan kan ha en annan, men inte högre, ljudnivå än den som redovisas. Färgfält visar ekvivalent ljudnivå 1,5 m ovan mark.

|               |                      |                |                |
|---------------|----------------------|----------------|----------------|
| Uppdragsnr    | 10348338             | Uppdragsledare | Nina Aguilera  |
| Handläggare   | Nina Aguilera        | Granskad       | Edvin Olofsson |
| Ort och datum | Jönköping 2022-12-07 |                |                |



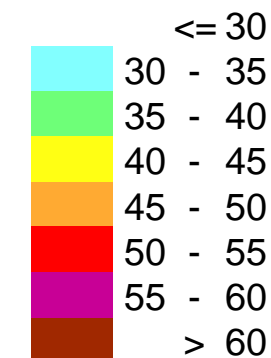
(A3) Skala 1:2500





**Värnamo kommun**  
**Värnamo fotbollsarena**

Ekvivalent ljudnivå, kl. 18-06  
 dBA ref. 20 µPa



**Teckenförklaring**

- Planerad fotbollsarena
- Bostadsbyggnad
- Befintliga bostäder
- Övriga byggnader
- Planområde fotbollsarena
- Planområde bostäder
- Bostadskvarter
- Förskoleområde
- Vatten
- Punktkälla
- Linjekälla
- Areakälla
- Ljudnivå vid fasad

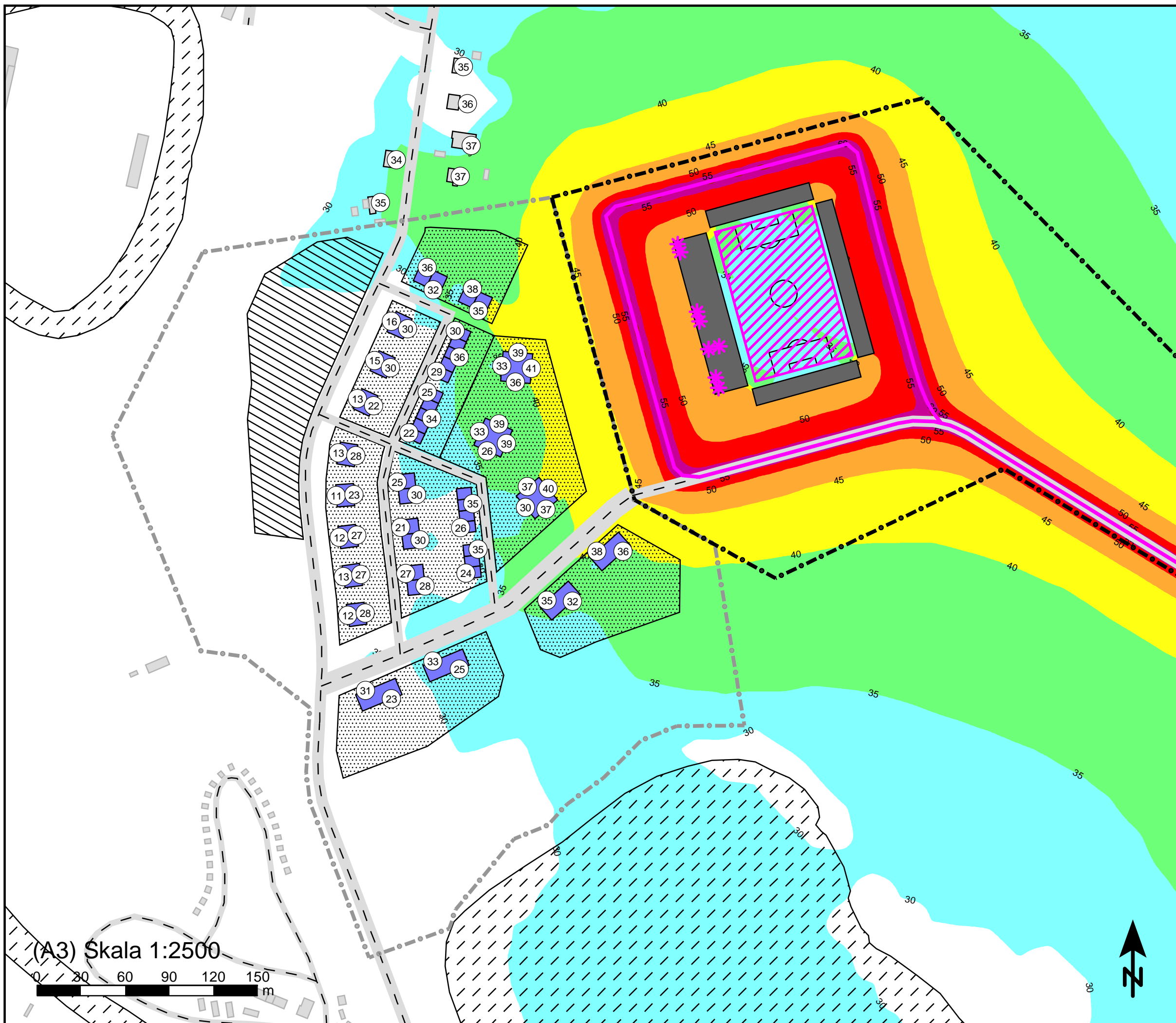
**Bilaga 2**

Beräkning av verksamhetsbuller från Värnamo fotbollsarena, Värnamo

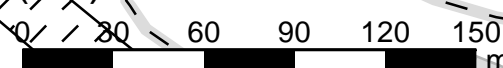
Verksamhetsbuller. Kvälls- och nattetid kl. 18-06

Redovisade frifältsvärden vid fasad avser högsta ljudnivå på ett visst våningsplan, vilket innebär att övriga våningsplan kan ha en annan, men inte högre, ljudnivå än den som redovisas. Färgfält visar ekvivalent ljudnivå 1,5 m ovan mark.

|               |                      |                |                |
|---------------|----------------------|----------------|----------------|
| Uppdragsnr    | 10348338             | Uppdragsledare | Nina Aguilera  |
| Handläggare   | Nina Aguilera        | Granskad       | Edvin Olofsson |
| Ort och datum | Jönköping 2022-12-07 |                |                |



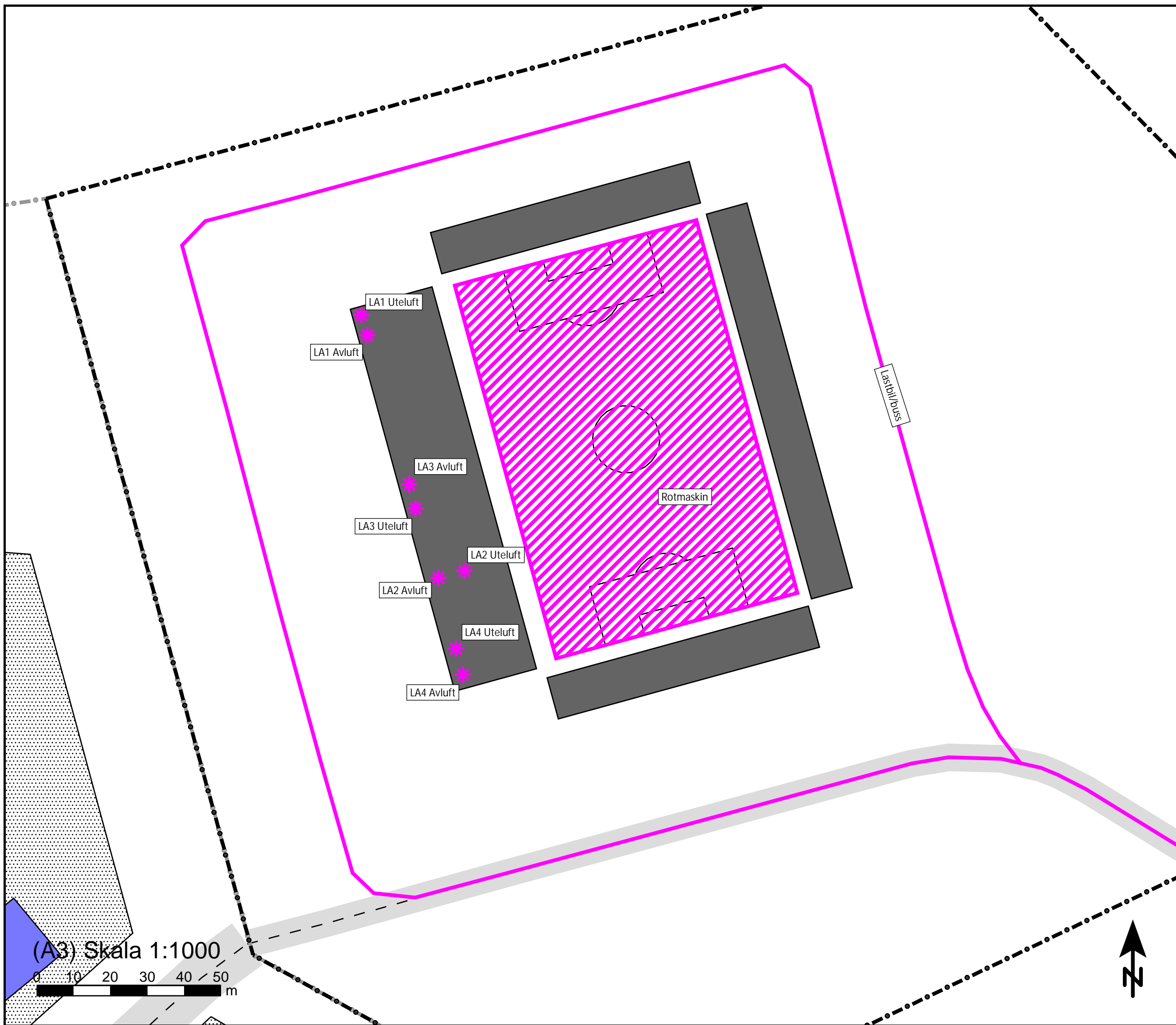
(A3) Skala 1:2500



**Värnamo kommun**  
**Värnamo fotbollsarena**

**Teckenförklaring**

- Planerad fotbollsarena
- Bostadsbyggnad
- Befintliga bostäder
- Övriga byggnader
- Planområde fotbollsarena
- Planområde bostäder
- Bostadskvarter
- Förskoleområde
- Vatten
- Punktkälla
- Linjekälla
- Areakälla



**Bilaga 3**

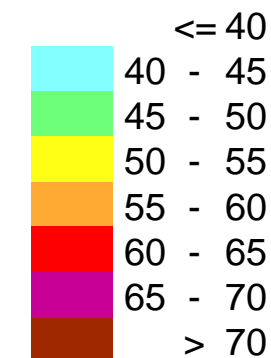
Beräkning av verksamhetsbuller från Värnamo fotbollsarena, Värnamo

Verksamhetsbuller. Placering av ljudkällor.

|               |                      |                |                |
|---------------|----------------------|----------------|----------------|
| Uppdragsnr    | 10348338             | Uppdragsledare | Nina Aguilera  |
| Handläggare   | Nina Aguilera        | Granskad       | Edvin Olofsson |
| Ort och datum | Jönköping 2023-01-04 |                |                |

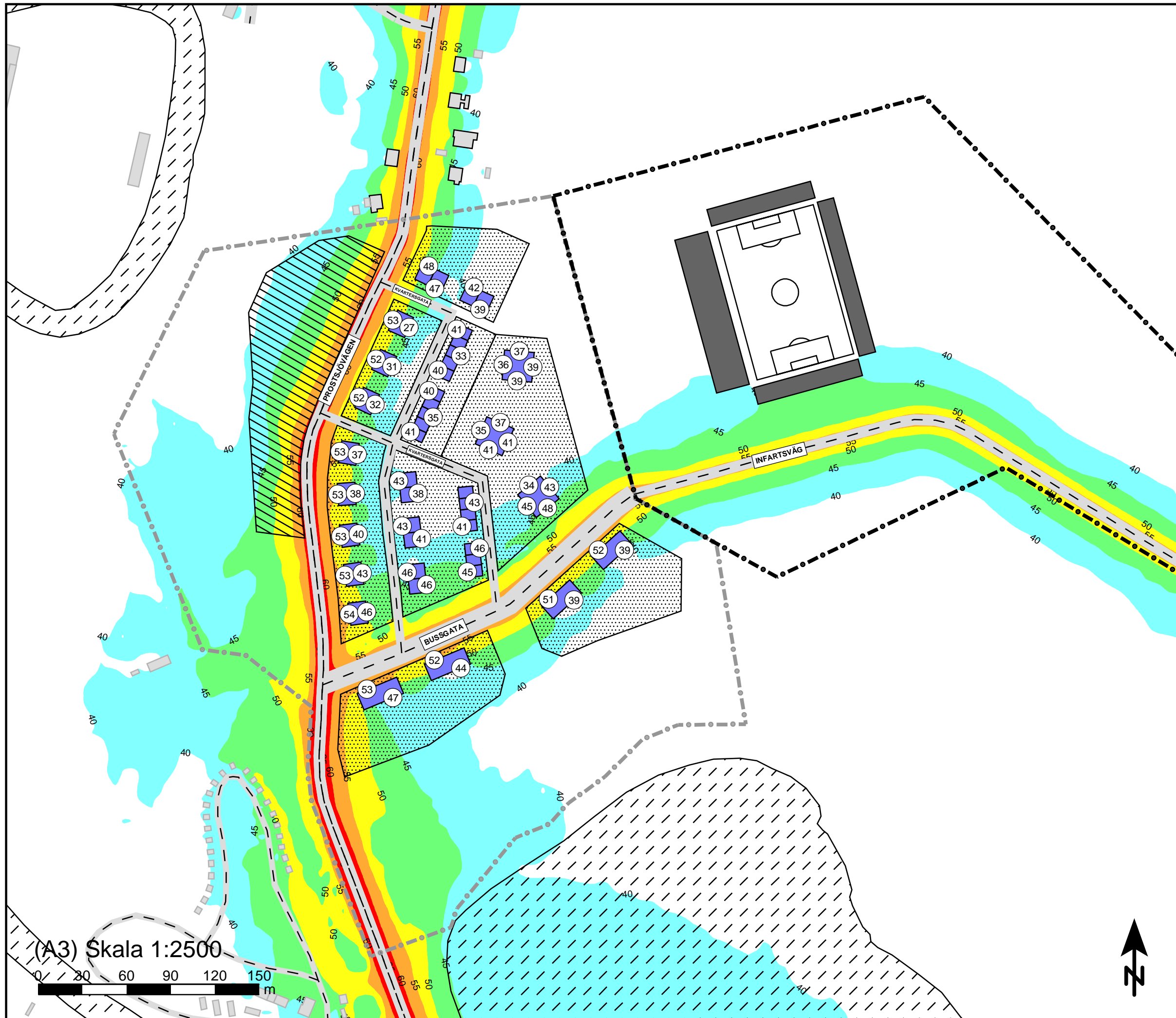
**Värnamo kommun**  
**Värnamo fotbollsarena**

Dygnsekvivalent ljudnivå  
 dBA ref. 20 µPa

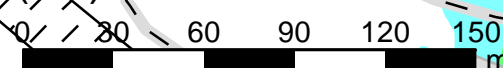


**Teckenförklaring**

- Planerad fotbollsarena
- Bostadsbyggnad
- Befintliga bostäder
- Övriga byggnader
- Planområde fotbollsarena
- Planområde bostäder
- Bostadskvarter
- Förskoleområde
- Vatten
- Ljudnivå vid fasad



(A3) Skala 1:2500



**Bilaga 4**

Beräkning av verksamhetsbuller från Värnamo fotbollsarena, Värnamo

**Trafikbuller**

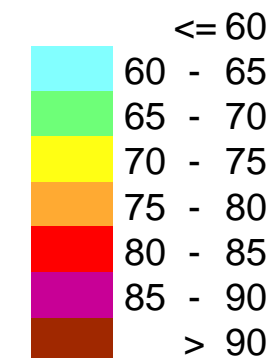
Redovisade frifältsvärden vid fasad avser högsta ljudnivå på ett visst våningsplan, vilket innebär att övriga våningsplan kan ha en annan, men inte högre, ljudnivå än den som redovisas. Färgfält visar dygnsekvivalent ljudnivå 1,5 m ovan mark.

|               |                      |                |                |
|---------------|----------------------|----------------|----------------|
| Uppdragsnr    | 10348338             | Uppdragsledare | Nina Aguilera  |
| Handläggare   | Nina Aguilera        | Granskad       | Edvin Olofsson |
| Ort och datum | Jönköping 2022-12-07 |                |                |



**Värnamo kommun**  
**Värnamo fotbollsarena**

Maximal ljudnivå, kl. 6-22  
 dBA ref. 20 µPa



**Teckenförklaring**

- Planerad fotbollsarena
- Bostadsbyggnad
- Befintliga bostäder
- Övriga byggnader
- Planområde fotbollsarena
- Planområde bostäder
- Bostadskvarter
- Förskoleområde
- Vatten
- Ljudnivå vid fasad

**Bilaga 5**

Beräkning av verksamhetsbuller från Värnamo fotbollsarena, Värnamo

**Trafikbuller**

Redovisade frifältsvärden vid fasad avser högsta ljudnivå på ett visst våningsplan, vilket innebär att övriga våningsplan kan ha en annan, men inte högre, ljudnivå än den som redovisas. Färgfält visar maximal ljudnivå 1,5 m ovan mark.

|               |                      |                |                |
|---------------|----------------------|----------------|----------------|
| Uppdragsnr    | 10348338             | Uppdragsledare | Nina Aguilera  |
| Handläggare   | Nina Aguilera        | Granskad       | Edvin Olofsson |
| Ort och datum | Jönköping 2022-12-07 |                |                |

