



# Härnösands Motorpark

## Bullerberäkning

Projekt: 37-00389

Rapport A

Antal sidor: 11

Bilagor:

Uppdragsansvarig Mats Söderlind

Örnsköldsvik 2007-05-15

## Härnösands Motorpark

### Bullerberäkning

**Uppdragsgivare:** Track Real Estate AB  
Gunnar Jansson  
Strandgatan 3  
871 45 Härnösand

**Uppdrag:** Att genom beräkningar visa förväntad ljudspridning till omgivningen från olika motorsportaktiviteter vid Härnösands Motorpark.

**Sammanfattning:** Av beräkningarna kan man konstatera att med en högsta total ljudnivå i FAST,  $L_{AF\ max} = 95\text{ dB(A)}$  (motsvarar certifieringsnivån för banan), så ger det ljudnivåer vid intilliggande bostäder mellan 52-55 dB(A). För att ett riktvärde på högst 55 dB(A) vid intilliggande bostäder skall innehållas innebär detta att för ett enskilt fordon bör ej  $L_{AF\ max}$  uppmätt på 10 m ej överstiga ca 95 dB(A) och om flera fordon skall starta/ kör samtidigt ej överstiga ca 90 dB(A) var för sig eller totalt 95 dB(A).

**Handläggare:**

Mats Söderlind

**Kvalitetskontroll:**

Roger Arnström

## Innehåll

1. Bakgrund och uppdrag .....	3
2. Underlag .....	3
2.1. Allmänt .....	4
2.2. Krav och riktvärden .....	4
3. Beräkningsförutsättningar och metod .....	5
3.1. Motorstadion - Översiktsbild .....	5
3.2. Beräkningsmetod .....	6
3.3. Ljudemissionsnivåer .....	6
3.4. Tävlingsmoment och sammanlagring av bulleremission .....	8
3.5. Utbredningsdämpning .....	8
3.6. Vindriktningens betydelse för ljudutbredningen .....	8
4. Resultat .....	9
4.1. Resultatredovisning och mottagarpunkter .....	9
4.2. Kommentarer .....	9
4.3. Vägtrafik .....	9
5. Störningskontroll .....	10

## 1. Bakgrund och uppdrag

På uppdrag av Track Real Estate AB, genom Gunnar Jansson, har ÅF-Ingemansson utfört beräkningar av förväntad bullerutbredning från motorsportaktivitet till närmaste omgivning. I denna rapport redovisas underlag och metod för utförda beräkningar samt resultatet, beräknade högsta ljudemissionsnivåer i dBA FAST i den närmaste omgivningen i form av färgmarkerade nivåzoner på karta.

## 2. Underlag

Vi har utfört uppdraget genom teoretiska beräkningar av förväntade högsta bullernivåer från antagna värsta körfall på respektive banområde. För beräkningarna har använts Naturvårdsverkets beräkningsmodell för motorsportbuller (SNV meddelade 8/1983) kompletterat med uppdaterade ljudemissionsdata (Emissionskatalog 1991. Per Finne/Torben Astrup, Ødegaard & Danneskiold-Samsøe ApS och Per Wikström/Ulf Olsson, KM Akustikbyrå AB).

I beräkningsmodellen redovisas ljudemissionen från olika motorsportfordon i form av referensljudnivåer ( $L_{p, ref}$ ) vilka bygger på mätningar av högsta ljudtrycksnivåer i dBA (FAST) 10 m från resp. fordon (enstaka) under fullgasacceleration.

Förutom detta har följande underlag använts för utredningen:

- Digital fastighetskarta över Tjärnsjö och närmaste omgivning, erhållen i digitalt format från Metria.
- Flygfoto bilder över området, bland annat för fastställande av markförhållanden och vegetation (www.eniro.se).
- Ytterligare uppgifter om verksamheten från Track Real Estate AB, genom Gunnar Jansson
- Buller från motorsport – Allmänt och riktlinjer
- Ytterligare uppgifter om verksamheten från Norra Roadracing Sällskapet och Höga kustens racing club

## 2.1. Allmänt

Ljud från tränings- och tävlingsverksamheten inom en motorsportbana kännetecknas av stora variationer i ljudnivåer vilka uppstår i omgångar och som varar under relativt korta perioder. Störupplevelsen av buller från motorsportbanor påverkas mycket av att verksamheten mestadels sker på kvällar och helger då de flesta människor är lediga. För motorsportbuller har man därför ansatt ett störmått motsvarande begreppet högsta ljudnivå varmed avses den högsta momentana ljudnivån ( $L_{Amax}$  FAST) som anläggningen ger upphov till. Detta kan jämföras med mer stationära bullerkällor inom samhället såsom trafikbuller där en ekvivalent ljudnivå över dygnet är ett mer lämpligt störmått.

## 2.2. Krav och riktvärden

Naturvårdsverket anger i allmänna råd om buller från motorsportbanor, halkövningsbanor och banor för provning av motordrivna fordon (NFS 2004:16) riktvärden för buller från dessa banor. Följande riktvärden angivna som maximala ljudnivåer i dBA frifältsvärden (tidsvägning: Fast) bör tillämpas vid bedömning om lämplig bullerbegränsning vid motorbanor.

Maximal ljudnivå i dBA "Fast"			
Område	Helgfri måndag-lördag kl. 07-19	Kväll kl. 19-22 samt sön- och helgdagar kl. 07-19	Natt kl. 22-07
Bostäder för permanent boende och fritidshus	60	55	Nattetid bör bullrande verksamhet inte förekomma vid motorbanor.
Vårdlokaler	55	50	
Undervisningslokaler	55	50	
Friluftsområden <sup>1)</sup>	55	50	

- 1) Med friluftsområde avses område i översiktsplan för det rörliga friluftslivet eller andra områden som nyttjas mer frekvent för friluftsliv där naturupplevelsen är en viktig faktor och

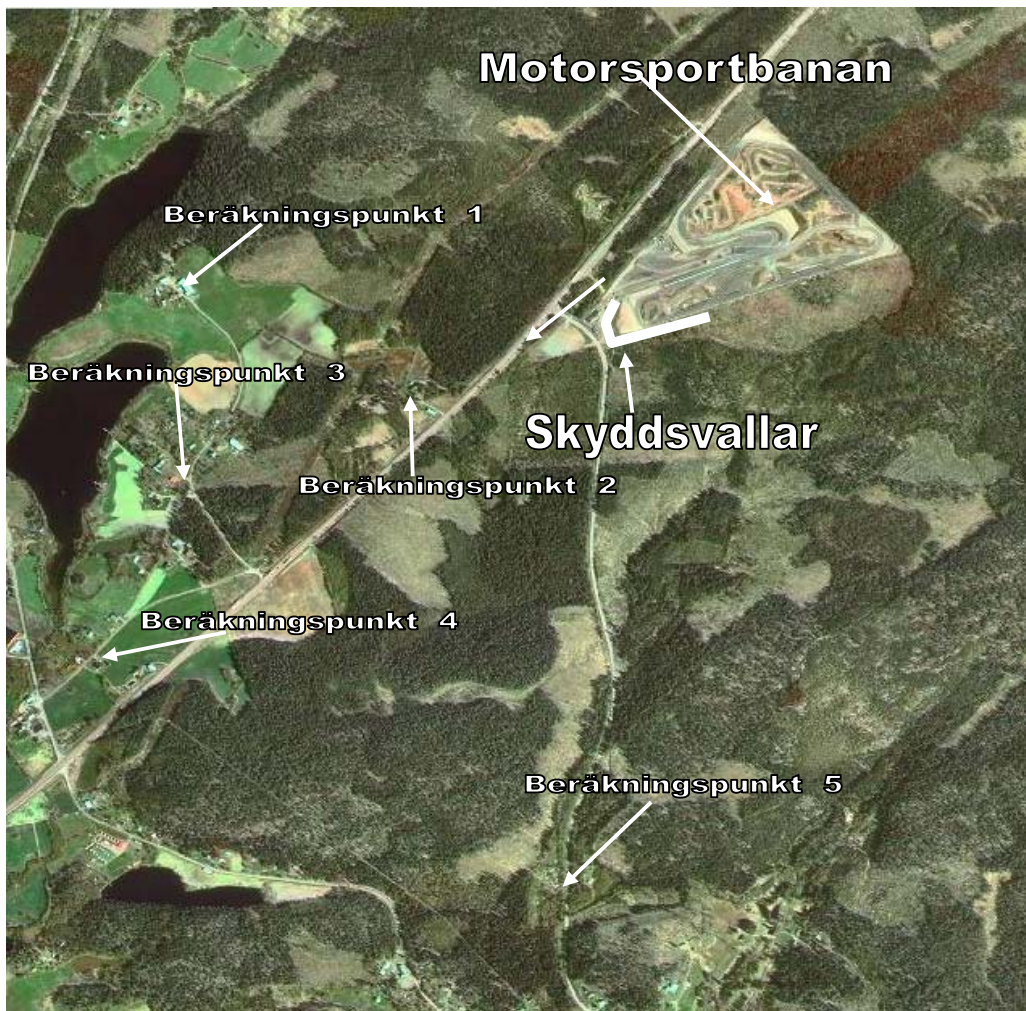
där en låg bullernivå utgör en särskild kvalitet. Bakgrundsnivån är låg och inga andra störande aktiviteter förekommer som t.ex. skjutbanor, fritidsbåtstrafik eller skoterleder.

### 3. Beräkningsförutsättningar och metod

#### 3.1. Motorstadion - Översiktsbild

Motorsportbanan och kontrollpunkter redovisas på bild nedan. Närliggande bostäder kan noteras förekomma sydväst om banan. Banlayouter för respektive banracingsport har inte redovisats utan beräkningar har utförts från banans yttersta bansträckning (bullerkällorna är då närmast bostäderna).

Bild 1. Antagen bansträckning för beräkningar och beräkningspunkter.



### 3.2. Beräkningsmetod

Den beräkningsmetod för buller från motorsport, som normalt används vid beräkningar av olika planerade motorsportbanor, finns presenterad i SNV:s meddelande 8/1983 "Buller från motorsportbanor – Beräkningsmodell". Aktuella beräkningar har utförts med PC-programmet Soundplan version 6.4 där beräkningsmodellen tillämpats.

Beräkningsmodellen ger som resultat högsta momentana ljudnivåer i dBA som uppstår vid ett medvindsfall (vind från källa till mottagare). Medvindsfallet (vindhastighet < 5 m/s) är en förutsättning för att beräknade värden skall kunna jämföras med gällande riktvärden för buller från motorsport (NFS 2004:16). Beräkningsnoggrannheten bedöms ligga på +/- 3 dBA.

### 3.3. Ljudemissionsnivåer

Vid beräkningarna har banans certifieringsnivå för högsta ljudnivå varit utgångspunkten för indata i beräkningarna. Enligt certifieringen är banan godkänd för motorfordon med en högsta ljudnivå i FAST,  $L_{AF \max} \leq 95$  dB(A).

Nedan redovisas även exempel på ljudemissionsnivåer för olika motorsporter utgående från erhållna uppgifter i samband med egna och andras ljudmätningar samt genom Naturvårdsverkets beräkningsmodell. Redovisade ljudnivåer avser samtliga maximal ljudnivå i FAST,  $L_{AF \max}$ .

#### Dragracing för bil och MC.

Ljuddata har hämtats från Ingemanssons egna mätningar i samband med utförda beräkningar för dragracing med bilar på Knistlinge flygfält. Ljudmätningarna utfördes på fullgasaccelererande dragracingbilar indelade i 4 st. kategorier där kategori 1 är den snabbaste och mest bullriga biltypen och övriga graderade efter lägre motorstarka och ljudemission. Uppmätta ljuddata gäller endast dragracingbilar och vi har inte hittat motsvarande mätningar för dragracing med MC. I denna utredning har vi antagit samma ljudemission för bil och MC.

Antalet fordon på banan:	2 st.
Banans längd:	402 m på asfalt
Referensljudnivå på 10 m (enstaka fordon):	
Kategori 1	$L_{AF \max} = 131$ dBA
Kategori 2	$L_{AF \max} = 111$ dBA
Kategori 3	$L_{AF \max} = 104$ dBA
Kategori 4	$L_{AF \max} = 101$ dBA

#### Rallycross

Ljudemissionsdata för rallycrossfordon av klassen sport.

Antalet fordon på banan:	4-6 st.
Banans typ:	Racingbana på asfalt.
Referensljudnivå på 10 m (enstaka fordon):	$L_{AF \max} = 99$ dBA

### Racing med bil.

Antalet fordon på banan:	4-6 st.
Banans typ:	Racingbana på asfalt.
Referensljudnivå på 10 m (enstaka fordon):	$L_{AF \max} = 99$ dBA

*Kommentar: Racingklassen har genom Svenska Bilsportförbundet gemensamma tekniska regler med bland annat rallycross. Några uppmätta referensljudnivåer för specifika racingfordon finns ännu inte i beräkningsmodellens källkatalog.*

### Racing för MC

Ljudemissionsdata för roadracingcyklar av klassen Superbike.

Antalet fordon på banan:	10-20 st.
Banans typ:	Racingbana på asfalt.
Referensljudnivå på 10 m (enstaka fordon):	$L_{AF \max} = 101$ dBA

### Supermotard.

Motorsporten Supermotard har stora likheter med motocross dvs. en gemensam start och i stort sett samma maxantal fordon per heat.

Antalet fordon på banan:	20 st.
Banans typ:	Bana på både asfalt och jord.
Referensljudnivå på 10 m (enstaka fordon):	$L_{AF \max} = 90$ dBA

*Kommentar: Referensljudnivån har antagits från den minst bullriga motocrosscykeln i beräkningsmodellens källkatalog.*

### Go-kart

Ljudemissionsdata för kartingfordon av klassen Formula A.

Antalet fordon på banan:	10-20 st.
Banans typ:	Racingbana på asfalt.
Referensljudnivå på 10 m (enstaka fordon):	$L_{AF \max} = 94$ dBA

### Standard fordon

De fordon, som har registreringsskylt från Vägverket har normalt genomgått en bullercertifiering. Normalt har denna certifiering företagits genom mätning av förbifartsbuller enligt någon av de möjliga standard som används i respektive land. Detta förfaringssätt brukar samtidigt innebära att den avgivna ljudemissionen ligger lägre än 80 dB(A) på 10 m avstånd vid fullt gaspådrag.

### 3.4. Tävlingsmoment och sammanlagring av bulleremission

I beräkningsmodellen simulera man ett verkligt tävlingsfall inom t.ex. rallycross genom att dela in körningen i två moment, "start" resp. "körning", vilka ger upphov till varierande maxnivåer. Utförda beräkningar har ej korrigerats för den ev ökning som tillkommer om flera fordon startar samtidigt.

Med sammanlagringskorrektion avses den nivåhöjning som skall adderas till referensljudnivån beroende på att ett flertal fordon befinner sig på banan samtidigt. Vid momentet "start" tar man hänsyn till att alla fordon ger fullgas på startrakan samtidigt, vilket naturligtvis ger upphov till den högsta nivåhöjningen. Vid momentet "körning" på övriga bandelar antas ett mer utdraget startfält vilket enligt modellen ger en lägre nivåhöjning.

### 3.5. Utbredningsdämpning

Vid aktuella beräkningar har vi räknat in alla de dämpkorrektioner som ingår i beräkningsmodellen dvs. dämpning p.g.a. avståndet, luftabsorptionen, marken samt skärmning (terräng). Inga korrektioner för dämpning/ skärmning pga träd/ skog har dock gjorts vid beräkningarna.

### 3.6. Vindriktningens betydelse för ljudutbredningen

Att vindriktning och vindhastighet har stor påverkan på ljudutbredning utomhus är allmänt känt för alla typer av bullerkällor.

Bland annat kan nämnas erfarenheter från ljudmätningar utomhus runt industrier. Man har bland annat konstaterat att man vid ljudutbredningsavstånd på ca 500 m kan mäta varierande 8-14 dBA lägre ljudnivåer från samma källa vid motvind än motsvarande vid medvind. Vid sidvind är skillnaden något lägre, ca 4-6 dBA.

Dessa värden gäller främst stationära bullerkällor men stor variation i ljudnivå med olika vindriktningförhållanden gäller även för mer impulsartat buller. Exempelvis kan nämnas skott- och sprängningsljud där ljudmätningar med samma sprängladdningar (0.5 kg TNT) visat att skillnaden mellan med- och motvindsfallet kan bli så stor som 35-40 dB på ca 2 km avstånd och ca 13-19 dB på ca 500 m avstånd.

Som framgår av ovanstående beräkningsförutsättningar är redovisade beräkningar ett beskrivet värsta fall. Man skall således se ljudutbredningen som det högsta värde som någon gång kan uppstå i aktuella mottagarpunkter. Värsta fallet innebär för samtliga motorsportaktiviteter dimensionerande körning med de mest bullriga fordonen i verksamheten och att det vid detta tillfälle råder medvind från banområdet till mottagaren. Vid alla andra vindförhållanden som kan råda förväntas genomgående lägre maxnivåer än de redovisade värdena.

## 4. Resultat

### 4.1. Resultatredovisning och mottagarpunkter

För beräkningen av ljudutbredningen från motorsportbanan har vi valt ett stort antal beräkningspunkter i omgivningen (avstånd mellan punkterna, 5 m) utspridda som ett rutnät täckande en total yta på ca 10 km<sup>2</sup> runt om planerat motorstadion. Samtliga beräkningspunkter är placerade på en konstant höjd över mark på 2 m.

Beräkningsresultatet presenteras i slutet av rapporten med beräknade ljudtrycksnivåer redovisade i form av färgade ljudnivåzoner indelade i 5 dB intervall.

Ljudnivåerna redovisas även i utvalda beräkningspunkter 1-5 i tabell nedan (bild 1 sid 6, se även karta i slutet av rapporten).

Beräkningspunkt	$L_{AF \max}$ dB(A)	Anmärkning
1	55	
2	55	
3	52	
4	53	
5	54	

### 4.2. Kommentarer

Av beräkningarna kan man konstatera att med en högsta total ljudnivå i FAST,  $L_{AF \max} = 95$  dB(A) (motsvarar certifieringsnivån för banan), så ger det ljudnivåer vid intilliggande bostäder mellan 52-55 dB(A). För att ett riktvärde på högst 55 dB(A) vid intilliggande bostäder skall innehållas innebär detta att för ett enskilt fordon bör ej  $L_{AF \max}$  uppmätt på 10 m ej överstiga ca 95 dB(A) och om flera fordon skall starta/ kör samtidigt ej överstiga ca 90 dB(A) var för sig eller totalt 95 dB(A). Masstarter är dock något som enligt klubben ej är vanligt förekommande.

I praktiken så innebär detta att samtliga fordonstyper som är godkända av Vägverket och kontrollbesiktigade beräkningsmässigt inte överstiger 55 dB(A) vid intilliggande bostäder. För övriga motorfordon så är sannolikheten stor att ljudnivån överstiger  $L_{AF \max} = 95$  dBA uppmätt på 10 m. Varje motortyp måste dock bedömas individuellt och eventuellt kontrolleras med ljudmätningar för att fastställa vilka ljudnivåer som erhålls i bebyggelsen.

### 4.3. Vägtrafik

Motorsportanläggningen ligger i anslutning till E4. De närmsta bostäderna till motorsportanläggningen ligger också nära E4 varför en Beräkning av uppträdande toppnivåer till de valda beräkningspunkterna kan vara värdefull som jämförelse. Eftersom maximalnivåerna domineras av ljudnivåer från lastbilar på E4 beräknas ljudnivåerna utifrån 90 dB(A)/ 10 m.

Beräkningsspunkt	$L_{AF \max} \text{ dB}(A)$	Anmärkning
1	39	
2	70	
3	57	
4	57	
5	33	

## 5. Störningskontroll

Träning och tävling med motorfordon leder relativt ofta till klagomål på grund av bullerstörningar. För att kunna möjliggöra adekvat tillsyn och för att ge verksamhetsutövaren (och tillståndsinnehavaren) rimliga möjligheter att kunna vidtaga riktiga bullerbegränsande åtgärder måste någon form av registrering av verksamheten och störningar utföras. Följande punkter bör ingå i en sådan registrering:

1. Tillståndsinnehavaren och/eller verksamhetsutövaren skall föra loggbok för samtliga verksamheter vid alla tränings- och tävlingstillfällen. Loggboken skall innehålla uppgifter som sedan skall kunna användas för att koppla ihop eventuella störningar med en viss verksamhet. Vindriktningen skall antecknas.
2. Störda närboende (en eller flera) skall registrera när dom är störda samt om möjligt vilken typ av ljud som ger störningen. Observera att detta inte avser objektiva ljudnivåer utan endast avser den subjektiva personliga störningen.
3. Bägge parter skall med jämna tidsperioder sända dessa undertecknade registreringar till tillsynsmyndigheten.
4. Tillsynsmyndigheten bör med jämna mellanrum utföra eller låta utföra kontrollmätningar av uppträdande immissionsnivåer i bebyggelsen.
5. Tillsynsmyndigheten skall kalla till sammankomst med rimliga tidsterminer för att bullerstörningar, tävlingsprogram och tider skall kunna diskuteras.

Ovanstående förfaringssätt underlättar för tillståndsinnehavaren att erhålla en riktig beskrivning av störningarna samt ge underlag för rimliga åtgärder. De störda närboende erhåller en rimlig möjlighet att framföra berättigade klagomål till tillsynsmyndigheten och tillståndsinnehavaren och tillståndsmyndigheten erhåller en rimlig arbetsinsats för att kunna bedriva en tillsyn av verksamheten.

