

PM 01

Handläggare  
Erik Nordin  
Tel  
010 505 00 01  
Mobil  
072 452 87 63  
E-post  
Erik.Nordin@efterklang.se

Datum  
2020-02-18  
Projekt-ID  
776018

PM  
01  
Kund  
Östersunds Kommun

## Bullerutredning nya bostäder vid Lövsta IP

Efterklang™ har fått i uppdrag att beräkna dom externa bullerkällorna, i närhet till det detaljområdet för dom nya bostäderna. I detaljområdets närhet finns en idrottsplats samt en planerad anläggning för utförsåkning.

Rapport granskad av:  
Mats Söderlind

# PM 01

## 1 Inledning

### 1.1 Bakgrund och uppdrag

Östersunds kommun har efterfrågat en kontroll kring detaljområdet FRÖSÖ 2:26 med avseende på externt buller, varav Efterklang™ i Örnsköldsvik kontaktades.

Efterklang™ har fått i uppdrag att kartlägga och beräkna den externa bullernivån från närliggande verksamheter.

### 1.2 Underlag

Följande underlag har använts i utredningen:

[Metria] Fastighetskarta och Laserdata (20191204)

Östersunds kommun har även uppgett följande uppgifter:

1. Information om framtida eventuella projekt
2. Drifftider
3. Trafikuppgifter för Lövestavägen, Fröjavägen, Mällbyvägen från östersunds kommun

## 2 Bullerutredning

### 2.1 Utförda närfältsmätningar

Samtliga närfältsmätningar har utförts i enighet med Nordiska beräkningsmodellen för externt industribuller DAL 32 av Erik Nordin Efterklang™ (Örnsköldsvik) den 14/11-2019.

### 2.2 Mätinstrument

Se tabell 2.1 för använda mätinstrument vid utförda närfältsmätningar.

Tabell 2.1. Använda mätinstrument vid närfältsmätningarna 2019-11-14.

<b>Benämning</b>	<b>Fabrikat</b>	<b>Typ</b>	<b>Internbeteckning</b>
Realtidsanalysator	Norsonic	Nor 140	AL 196
Kalibrator	B&K	4231	KU 078

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

### 3 Beräkningsmetod

Närfältsmätningar av högtalaranläggningen på Lövsta IP har utförts. För de uppmätta hornhögtalarna har en källstyrka, även kallad ljudeffekt beräknats, med utgångspunkt från uppmätt ljudtrycksnivå på ett visst avstånd, bullerkällans storlek och direktivitet. Övriga delar har beräknats med hjälp av databladsinformation. Bullerkällorna placeras sedan i en 3D-beräkningsmodell baserad på en digital karta innehållande information om b.la. topografi, markegenskaper, skärmar och byggnader. Höjd på industribyggnader och bullerkällor fastställdes på plats med laserdistanzmätare, övriga byggnader har en standardhöjd på 6m.

Med dessa uppgifter beräknas varje bullerkällas bidrag till den totala ljudnivån i kontrollpunkterna i omgivningen. Beräkningarna av bullerspridningen är baserade på en gemensam nordisk modell för externt industribuller, DAL32, (Kragh J, Andersen B, Jacobsen J: "Environment noise from industrial plants. General prediction method." Lydtekniskt laboratorium, report nr 32, Lyngby, Danmark 1982).

Beräkningar genomförs i oktavband och avser ett s.k. "medvindsfall", dvs. vindriktning från källa till mottagare ( $\pm 45^\circ$ ). Beräkningssonoggrannhet för den nordiska beräkningsmodellen är i intervallet  $\pm 2$  dBA. Beräkningarna är genomförda med programvaran SoundPlan 7.4.

#### 3.1 Beräkningsmodell

*Markmodell:* Digital fastighetskarta och flygskannad laserdata inköpt från Metria (DinKarta) December 2019 (SWEREF99 koordinatsystem). Markabsorptionen antas vara "mjukt underlag".

*Byggnader:* Den digitala fastighetskartan över områdets byggnader har nyttjats och korrigerats/kompletterats efter behov. Övriga byggnader har en takhöjd på 6m.

#### 3.2 Beräkningsscenario

Alla bullersituationer har beräknats i separata beräkningsscenario, vilket innebär att bilagorna redovisar delar av det totala bullret i området.

#### 3.3 Indata

Indata för pistmaskin och snökanon är ej uppmätta på plats då förutsättningarna inte tillät mätning av dessa. Indata är därför inlagd efter uppgifter från tillverkaren och inte schablonvärde.

Tabell 3.1: Indata snökanoner

Benämning	Laeq	Lmax
Snökanoner	93 dB(A)	99 dB(A)

Modell: Sufag fan guns.

Data tillhandahållen av tillverkaren.

Tabell 3.2: Indata högtalaranläggning

Benämning	Laeq	Lmax
Högtalaranläggning	93-98 dB(A)	98 dB(A)

Mätt med pinknoise i högtalarna och uppskattad av anställd personal på plats. Fastställd direktivitet på plats.

## PM 01

Tabell 3.3: Indata pistmaskin,  $L_w/m^2 = L_{judeffekt}$  per kvadratmeter

<b>Benämning</b>	<b>Laeq</b>	<b>Lmax</b>
Pistmaskin	50 lw/m <sup>2</sup>	110 lw/m <sup>2</sup>

Modell: Pistenbully 400 4F

Data tillhandahållen av tillverkaren.

Tabell 3.4: Indata fotbollsplaner

<b>Benämning</b>	<b>Laeq</b>	<b>Lmax</b>
Fotbollsplaner	80 dB(A)	100 dB(A)

Indata: ca 200-300 människor i publiken, fotbollsmatch äldre juniorer 22 spelare, visselljud, standard för mindre idrottsevenemang, 95-105 dB enligt tidigare rapporter.

Tabell 3.5: Indata trafikbuller, dygnsmedelantal

<b>Gata</b>	<b>Vid</b>	<b>Fordon 2019</b>
Lövstavägen	Norra delen söder frösö skidlek	1 340
Fröjavägen	58-62	738
Fröjavägen	NV Mällbyvägen	1 413
Fröjavägen	32 -34	1 241
Mällbyvägen	Lövsta förskola	469
Lövstavägen	1 Vallalden	2 251

Data och trafikuppgifter tillhandahållen av Östersunds kommun.

### 3.4 Beräkningsresultat

Färgkartorna redovisar beräkningsresultaten för respektive del.

Färgkarta, Bullerspridning från pistmaskin Leaq .....	01
Färgkarta, Bullerspridning från pistmaskin Lmax .....	02
Färgkarta, Bullerspridning från snökanon Leaq .....	03
Färgkarta, Bullerspridning från snökanon Lmax .....	04
Färgkarta, Bullerspridning från trafik Leaq .....	05
Färgkarta, Bullerspridning från trafik Lmax .....	06
Färgkarta, Bullerspridning från högtalare Leaq .....	07
Färgkarta, Bullerspridning från fotbollsplaner Leaq.....	08

Lmax redovisas enbart hos aktiviteter som kan förekomma nattetid då det inte finns krav för Lmax dagtid.

## PM 01

### 4 Kommentarer

Viss beaktning krävs vid uppförande av nya bostäder i tänkta detaljområdet. Pistmaskinen har en relativt hög ljudeffekt och dom maximala nivåerna som den alstrar kan påverka detaljområdet, framförallt om denna nyttjas efter kl 22:00 (nattetid). Snökanonerna som även förväntas nyttjas nattetid har en lägre ljudeffekt än pistmaskin men det finns risk för att snökanonerna tonar och vanligtvis så skärps kraven med 5 dB(A) om detta förkommer. Nyttjas både snökanonerna och pistmaskin samtidigt påverkas bara den ekvivalenta ljudnivån. Övriga fordon/redskap som förekommer vid tillverkning av snö är inte med i dessa beräkningar.

Hornhögtalarna på Lövsta IP har en hög direktivitet och riktningen kan behövas ses över för att inte störa bebyggelse, alternativt byta ut högtalaranläggningen till ett system med fler högtalare med lägre ljudeffekt utspritt på området. Finns idag inga krav, som högtalaranläggningen kan bedömas mot, nyttjas dock högtalaranläggningen efter kl 22:00 så kan man förväntas få in klagomål från boende i det nya detaljområdet.

Gällande fotbollsplanerna så är beräkningen för indatan utformad efter att samtliga planer har lika ljudeffekt. I och med det beräknas ett så kallat värsta scenario där samtliga planer är i bruk samtidigt med en publikskara på ca 200-300 personer/plan.



Projektnummer:  
**776018**

Uppdrag:  
**Bullerutredning 2019**  
**Frösö 2:26**

Situationsplan:  
**Bullerspridning från pistmaskin LAeq**

Kommentarer

Format: A3  
Skala: 1:4000

**Teckenförklaring**

- Beräkningspunkt
- Lift
- Linje
- Väg
- Mark
- Byggnad

**Färgkarta Leq dB(A)**

- >65 dB(A)
- 60<65 dB(A)
- 55<60 dB(A)
- 50<55 dB(A)
- 45<50 dB(A)
- 40<45 dB(A)
- 35<40 dB(A)

**01**

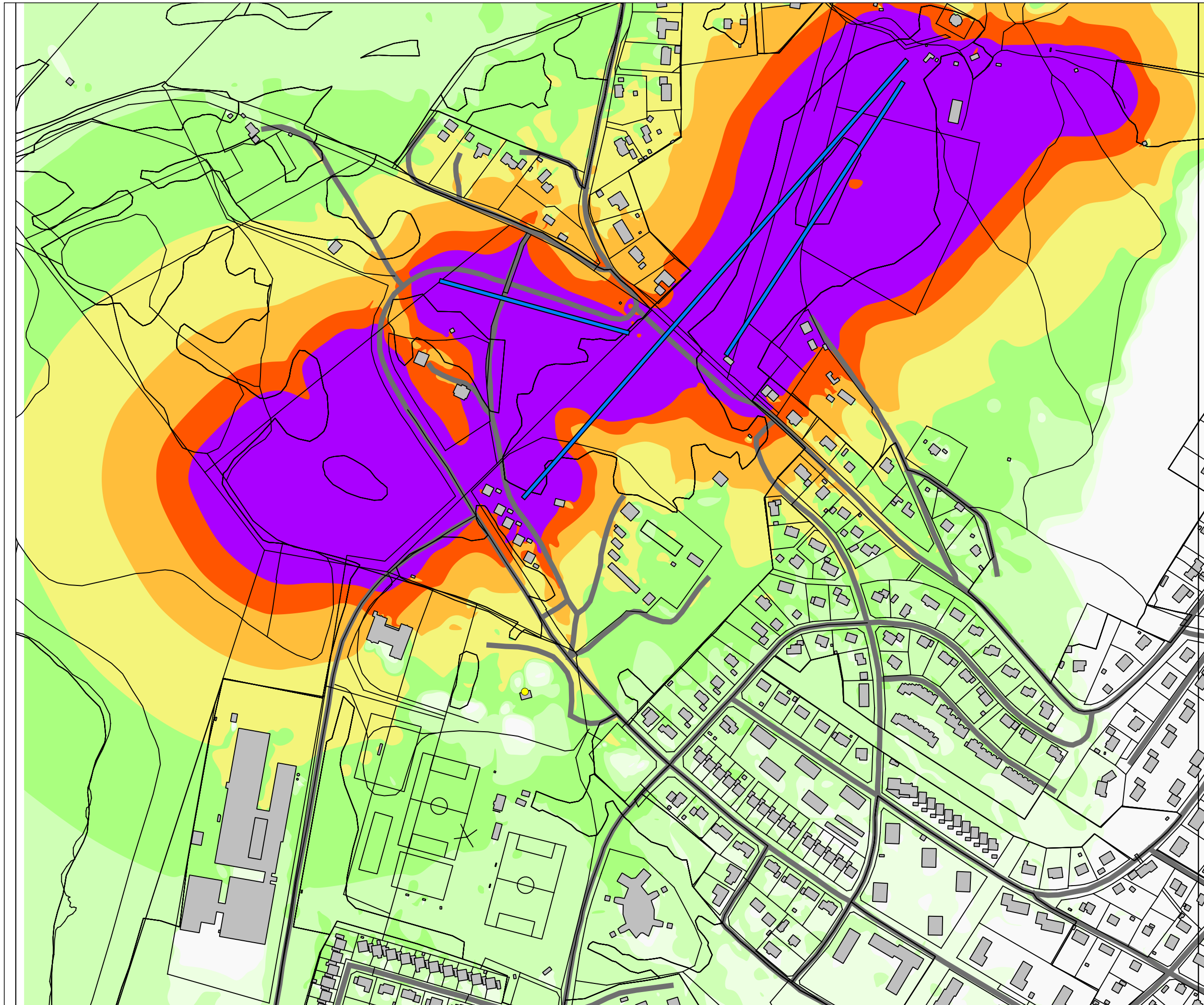
**efterklang:**

PART OF AFRY

**ÅF-Infrastructure AB / Efterklang:**

Handläggare: Erik Nordin  
Granskad: Mats Söderlind  
Datum: 2020-02-18





Projektnummer:  
**776018**

Uppdrag:  
**Bullerutredning 2019**  
**Frösö 2:26**

Situationsplan:  
**Bullerspridning från pistmaskin Lmax**

Kommentarer

Format: A3  
Skala: 1:4000

### Teckenförklaring

- Beräkningspunkt
- Lift
- Linje
- Väg
- Mark
- Byggnad

### Färgkarta Lmax dB(A)

- >65 dB(A)
- 60<65 dB(A)
- 55<60 dB(A)
- 50<55 dB(A)
- 45<50 dB(A)
- 40<45 dB(A)
- 35<40 dB(A)

# 02

## efterklang:

PART OF AFRY

ÅF-Infrastructure AB / Efterklang:

Handläggare: Erik Nordin  
Granskad: Mats Söderlind  
Datum: 2020-02-18





Projektnummer:  
**776018**

Uppdrag:  
**Bullerutredning 2019**  
**Frösö 2:26**

Situationsplan:  
**Bullerspridning från snökanoner LAeq**

Kommentarer

Format: A3  
Skala: 1:4000

**Teckenförklaring**

- Beräkningspunkt
- Snökanoner
- Lift
- Linje
- Väg
- Mark
- Byggnad

**Färgkarta Leq dB(A)**

- >65 dB(A)
- 60<65 dB(A)
- 55<60 dB(A)
- 50<55 dB(A)
- 45<50 dB(A)
- 40<45 dB(A)
- 35<40 dB(A)

**03**

**efterklang:**

PART OF AFRY

**ÅF-Infrastructure AB / Efterklang:**

Handläggare: Erik Nordin  
Granskad: Mats Söderlind  
Datum: 2020-02-18





Projektnummer:  
**776018**

Uppdrag:  
**Bullerutredning 2019**  
**Frösö 2:26**

Situationsplan:  
**Bullerspridning från snökanoner Lmax**

Kommentarer

Format: A3  
Skala: 1:4000

**Teckenförklaring**

- Beräkningspunkt
- Snökanoner
- Lift
- Linje
- Väg
- Mark
- Byggnad

**Färgkarta Lmax dB(A)**

- >65 dB(A)
- 60<65 dB(A)
- 55<60 dB(A)
- 50<55 dB(A)
- 45<50 dB(A)
- 40<45 dB(A)
- 35<40 dB(A)

**04**

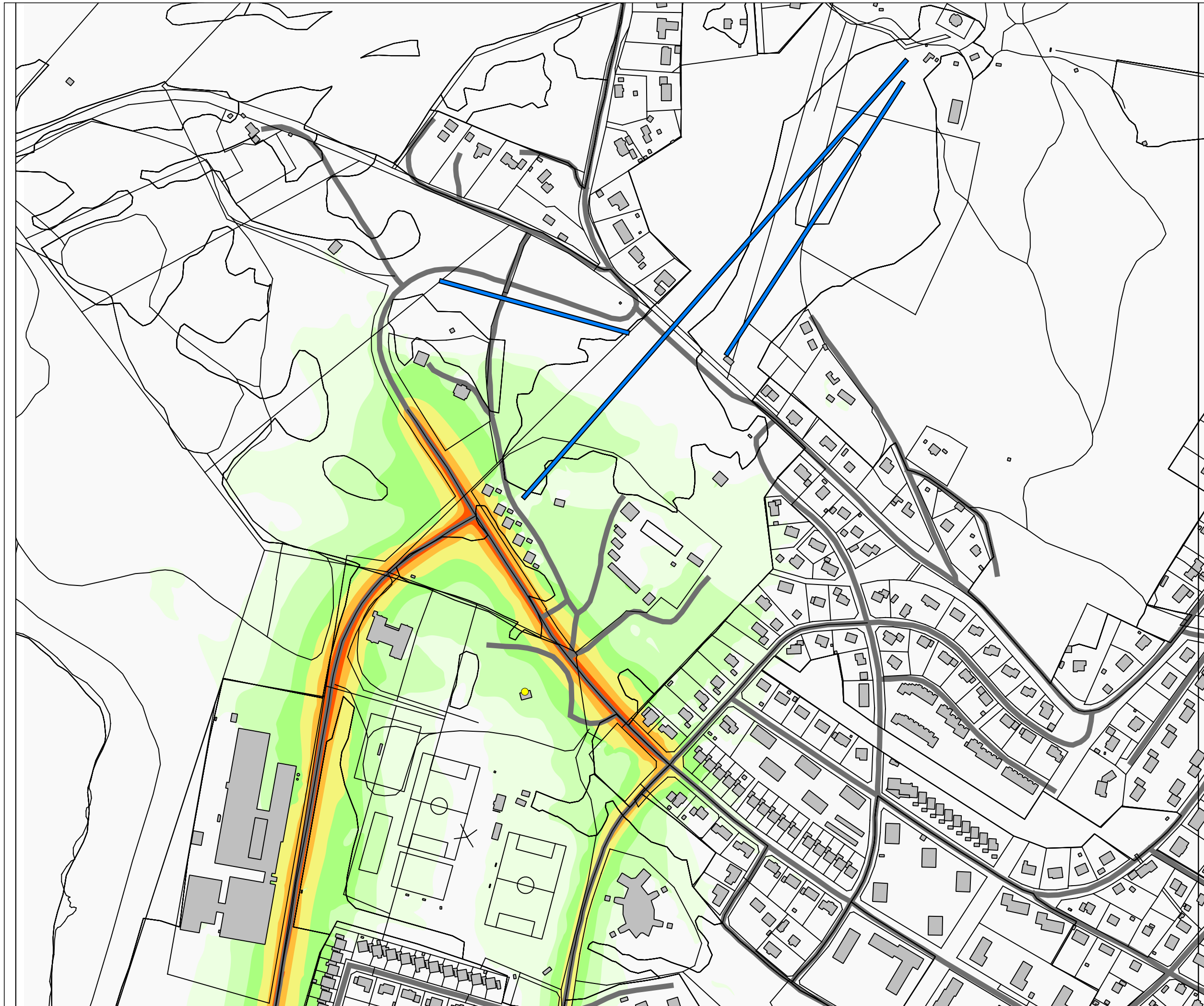
**efterklang:**

PART OF AFRY

**ÅF-Infrastructure AB / Efterklang:**

Handläggare: Erik Nordin  
Granskad: Mats Söderlind  
Datum: 2020-02-18





Projektnummer:  
**776018**

Uppdrag:  
**Bullerutredning 2019  
Frösö 2:26**

Situationsplan:  
**Bullerspridning från trafik LAeq**

Kommentarer

Format: A3  
Skala: 1:4000

### Teckenförklaring

- Beräkningspunkt
- Lift
- Linje
- Väg
- Mark
- Byggnad

### Färgkarta Leq dB(A)

- >65 dB(A)
- 60<65 dB(A)
- 55<60 dB(A)
- 50<55 dB(A)
- 45<50 dB(A)
- 40<45 dB(A)
- 35<40 dB(A)

# 05

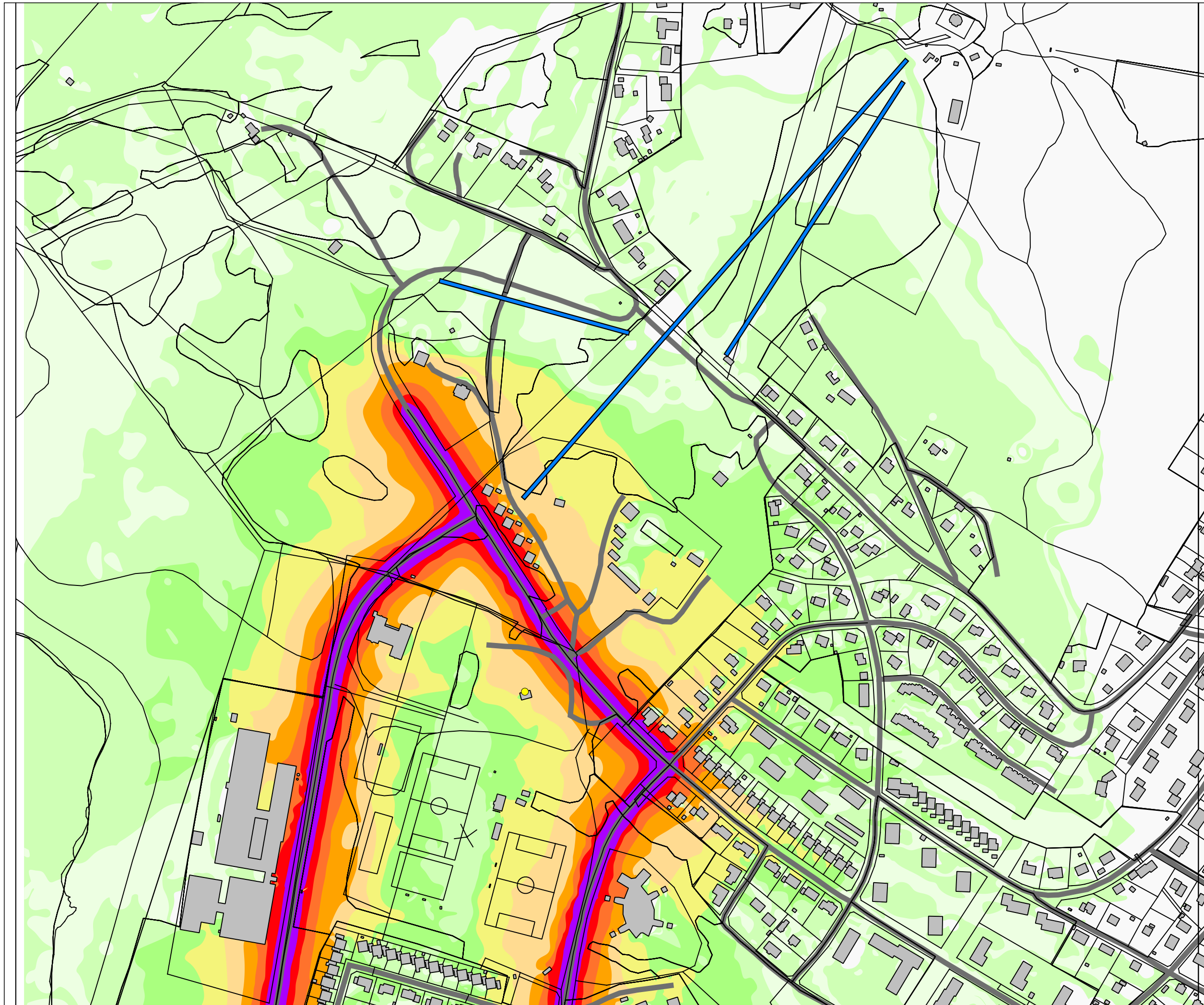
## efterklang:

PART OF AFRY

**ÅF-Infrastructure AB / Efterklang:**

Handläggare: Erik Nordin  
Granskad: Mats Söderlind  
Datum: 2020-02-18





Projektnummer:  
**776018**

Uppdrag:  
**Bullerutredning 2019**  
**Frösö 2:26**

Situationsplan:  
**Bullerspridning från trafik Lmax**

Kommentarer

Format: A3  
Skala: 1:4000

### Teckenförklaring

- Beräkningspunkt
- Lift
- Linje
- Väg
- Mark
- Byggnad

### Färgkarta Lmax dB(A)

- >75 dB(A)
- 70<75 dB(A)
- 65<70 dB(A)
- 60<65 dB(A)
- 55<60 dB(A)
- 50<55 dB(A)
- 45<50 dB(A)
- 40<45 dB(A)
- 35<40 dB(A)

# 06

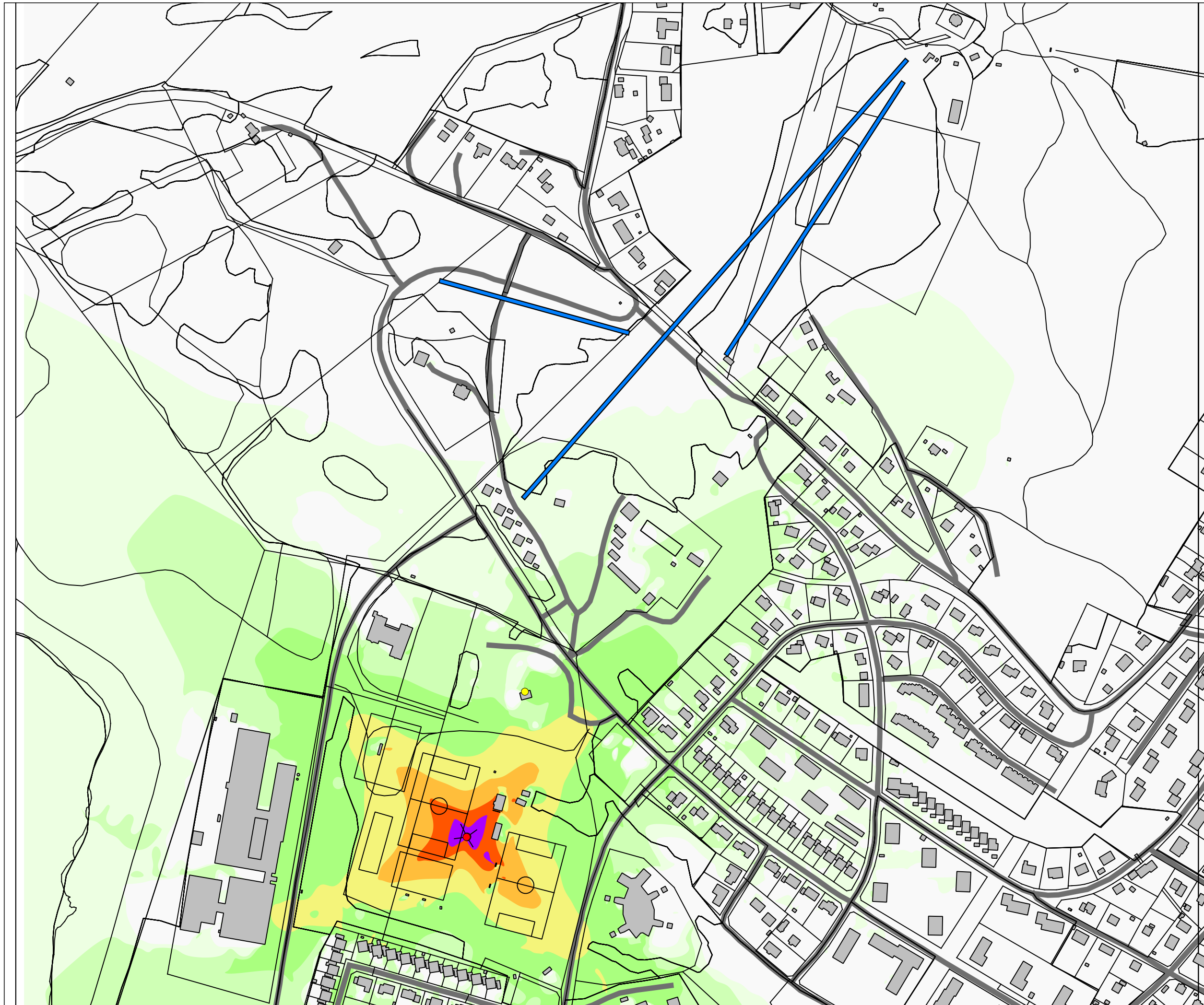
## efterklang:

PART OF AFRY

**ÅF-Infrastructure AB / Efterklang:**

Handläggare: Erik Nordin  
Granskad: Mats Söderlind  
Datum: 2020-02-18





Projektnummer:  
**776018**

Uppdrag:  
**Bullerutredning 2019  
Frösö 2:26**

Situationsplan:  
**Bullerspridning från högtalare LAeq**

Kommentarer

Format: A3  
Skala: 1:4000

### Teckenförklaring

- Beräkningspunkt
- Högtalare
- Lift
- Linje
- Väg
- Mark
- Byggnad

### Färgkarta Leq dB(A)

- >65 dB(A)
- 60<65 dB(A)
- 55<60 dB(A)
- 50<55 dB(A)
- 45<50 dB(A)
- 40<45 dB(A)
- 35<40 dB(A)

# 07

## efterklang:

PART OF AFRY

**ÅF-Infrastructure AB / Efterklang:**

Handläggare: Erik Nordin  
Granskad: Mats Söderlind  
Datum: 2020-02-18





Projektnummer:  
**776018**

Uppdrag:  
**Bullerutredning 2019**  
**Frösö 2:26**

Situationsplan:  
**Bullerspridning från fotbollsplaner LAeq**

Kommentarer:  
*Det röda området är ytan med högst ljudnivå förutsatt att samtliga planer utsätts för liknande ljudeffekt samtidigt. Ljudbilden kommer därför variera beroende på var aktiviteten sker.*

*De mindre planerna har mindre yta men samma ljudeffekt som de stora och därför blir koncentrationen av ljud högre där utan att påverka den totala bullerspridningen från fotbollsplanerna.*

*Beräkningsscenarioet har indatat 100 dB per plan.*

Format: A3  
Skala: 1:4000

**Teckenförklaring**

- Beräkningspunkt
- Lift
- Linje
- Väg
- Mark
- Byggnad

**Färgkarta Leq dB(A)**

- >65 dB(A)
- 60<65 dB(A)
- 55<60 dB(A)
- 50<55 dB(A)
- 45<50 dB(A)
- 40<45 dB(A)
- 35<40 dB(A)

**08**

**efterklang:**

PART OF AFRY

**ÅF-Infrastructure AB / Efterklang:**

Handläggare: Erik Nordin  
Granskad: Mats Söderlind  
Datum: 2020-02-18