



715688 PM BULLER VER.03

1 (5)

Handläggare  
Elis Johansson

Datum

Uppdragsnr

Tel 010-505 84 22  
Mobil 070 -184 74 22  
Fax +46 10 505 00 10  
elis.johansson@afconsult.com

2016-09-09  
Rev. 2017-04-11

715688

Linda Wahlman  
Uppdragsansvarig

# Bullerberäkning av E.ONs verksamhet, Ingelsta Norrköpings kommun, revidering april 2017

## Beräkning av externt industribuller från fjärrvärmeanläggning

### 1 Bakgrund

E.ON driver en reserv- och spetsanläggning för produktion av värme till fjärrvärmenätet i Norrköpings kommun. Anläggningen ligger idag i Östra Saltängen och kallas Skeppsdockan. Då kommunen vill använda marken till andra ändamål (bl.a. bostäder) överväger man att flytta anläggningen till Ingelsta, drygt 2 km nordväst om nuvarande lokalisering. ÅF Ljud och vibrationer har fått i uppdrag att beräkna externt industribuller från fjärrvärmeanläggningens nya lokalisering i Ingelsta.

Bullerutredning har tidigare utförts i olika omgångar för tre möjliga lokaliseringar, se tidigare utredningar "715688 PM01 20160222" och dels "715688 PM02 20160909". Ambitionen har bl.a. varit att hitta en lokalisering som minimerar ljudnivån till bostaden (fastighet Norrköpings-Ingelstad, 1:5), norr om utredningsområdet. Enligt PM01 gav lokaliseringsalternativ alt 1 (verksamhetsplacering vid den sydvästra änden av tomten) lägst ljudnivåer vid bostaden. Enligt PM02 har man valt att fördjupa detaljerna kring lokaliseringsalternativ 1.

I nuvarande version (PM03) har detaljerna kring anläggningens ljudkällor fördjupats ytterligare, där dessutom byggnader och transportstråk har preciserats. Planerna är dock fortfarande preliminära. Även lokaliseringsalternativen är något förändrade, där två lokaliseringsalternativ från första utredningen har tagits bort och två nya har tillkommit. Därför undersöks tre lokaliseringsalternativ på nytt, lokaliseringsalternativen beskrivs i kap 2. Tidigare bullerutredningar, tillsammans med aktuell, sammanställs i tabellen nedan:

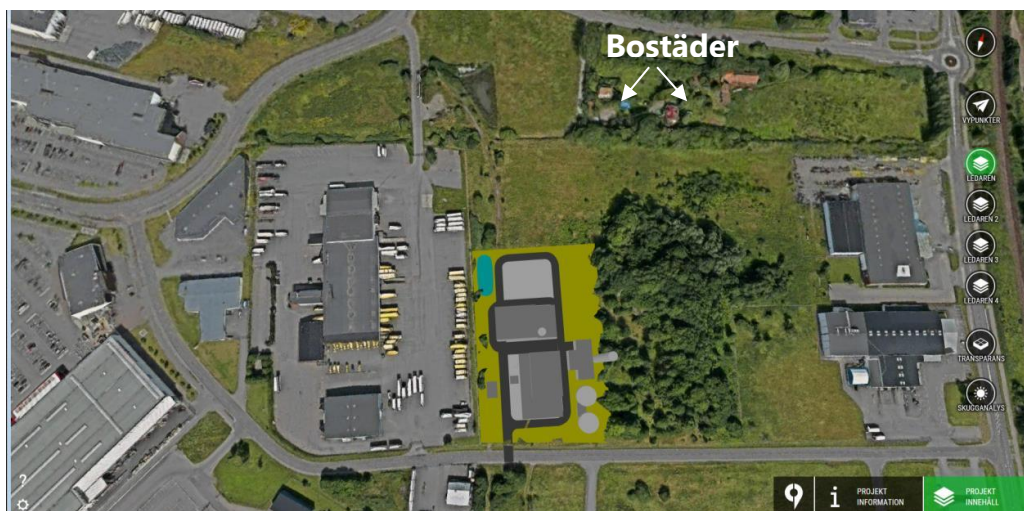
Status	Datum	Rapportnamn	ÅF:s akustiker	Innehåll
Inaktuell	20160222	715688 PM01-20160222	Francois Gosselin	Översiktlig utredning av tre olika lokaliseringsalternativ
Inaktuell	20160909	715688 PM02_QA	Elis Johansson	Fördjupad utredning av lokaliseringsalternativ 1
Aktuell	20170411	715688 PM Buller ver. 03	Elis Johansson	Uppdaterad och fördjupad utredning av lokaliseringsalternativ 1, 2 och 3

Uppdragsgivare är Norrköpings kommun.

## 2 Lokalisering och bedömda ljudkällor

I aktuell utredning utreds tre olika lokaliseringsalternativ. Närområdet består i övrigt främst av industrier och lager. Närmsta bostad ligger knappt 200 m norr om verksamhetsområdet på fastigheten Norrköpings-Ingelstad 1:5.

Figur 1 visar placeringen av fjärrvärmeanläggningen enligt alternativ 1, dvs sydväst på planområdet.



**Figur 1. Lokaliseringsalternativ 1**

I alternativ 1 ges infarten till verksamhetsområdet söderifrån via Kiselgatan.

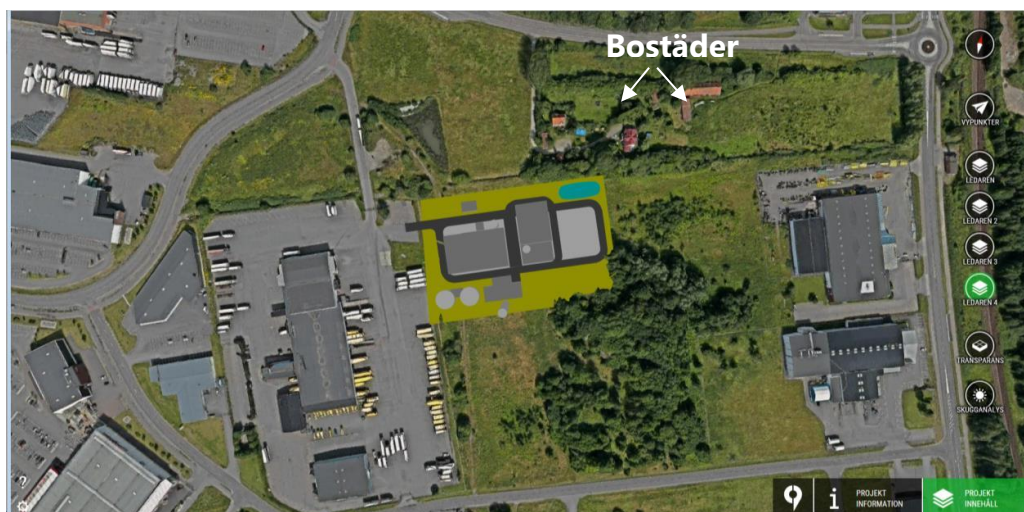
Alternativ 2 ligger strax norr om alternativ 1, se Figur 2.



**Figur 2. Lokaliseringsalternativ 2**

I figur 2 är det inte lika tydligt hur infarten till området sker, men troligvis sker infarten via Kiselgatan eller via fastigheten (Reläet 8) direkt väster om verksamhetsområdet.

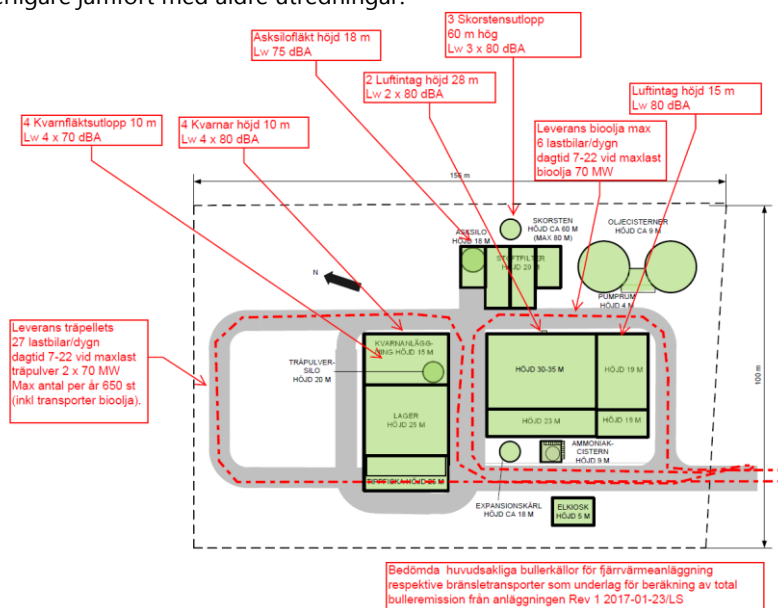
Alternativ 3 liknar alternativ 2 men vridet ca 90 grader medsols, så att den höga skorstenen hamnar söder om byggnaden, se Figur 3.



**Figur 3. Lokaliseringsalternativ 3**

I alternativ 3 ges infarten till verksamhetsområdet västerifrån via Kromgatan eller via fastigheten Reläet 8.

Verksamhetens planerade utformning antas vara likartat för respektive lokaliseringsalternativ och beskrivs i figur 4 nedan. Omfattningen av bullrande verksamhet har angetts i underlag från konstruktionsfirman, JD-gruppen AB. Ljudkällornas placering och ljudeffektnivå har preciserats ytterligare jämfört med äldre utredningar:



**Figur 4. Bullrande verksamhet inom anläggningsområdet enligt underlag från JD-gruppen AB (daterat 2017-01-19).**

Vid beräkning av buller från leverans trafik (träpellets och bioolja) inom området har antaganden gjorts om att hastigheten är max 20 km/h och att transportstråken följer rödstreckade banor på området. Leverans trafiken pågår enligt uppgift endast dag-/kvällstid mellan kl. 07-22. För området i bildens nedre del (tippfickan intill lagret) antas att trafiken sker under taket från lagerbyggnaden, vilket dämpar ljudutbredningen något.



### 3 Bedömningsgrund

Buller från teknisk utrustning exempelvis fläktar, kompressorer och värmepumpar bör inte överstiga riktvärdena för externt industribuller enligt Naturvårdsverkets publikation 6538 "Vägledning om industri- och annat verksamhet buller". Dessa riktlinjer redovisas, i utdrag, för nyetablering nedan.

Områdesbeskrivning	Ekvivalent ljudnivå i dBA			Högsta ljudnivå i dBA-läge "FAST"
	Dag kl. 06-18	Kväll kl. 18-22 samt söndag och helgdag kl. 06-18	Natt Kl. 22-06	Momentant ljud nattetid kl. 22-06
Bostäder och rekreationsytor i bostäder grannskap samt utbildningslokaler och vårdbyggnader.	50	45	40	55

Om verksamheten endast pågår under del av dag, kväll eller natt ska den ekvivalenta ljudnivån beräknas för den tid som verksamheten pågår. Buller från trafiken inom verksamhetsområdet bedöms som industribuller.

I denna rapport kommenteras det föreslagna fjärrvärmeanläggningen utgående från möjligheterna att innehålla följande ljudkrav vid närmaste bostäder;

- högst 40 dBA ekvivalent ljudnivå och 55 dBA maximal ljudnivå nattetid utanför fönster till samtliga bostadsrum på grund av externt industribuller.

### 4 Beräkningar

Beräkningar av externt industribuller är utförda enligt Nordisk beräkningsmodell för externt industribuller, DAL 32.

#### 4.1 Beräkningsförutsättningar

Indata är baserat på ljudnivåer av bedömda ljudkällor enligt figur 2. Alla ljudkällor (utom leveranstrafiken) har modellerats som punktkällor. Trafiken är linjekällor.

Beräkningarna är utförda för följande antagna ljudkällor modellerade som punktkällor:

Tabell 1. Beskrivning av ljudkällor

Typ av ljudkälla	Antal [st]	Höjd ovan mark [m]	Ljudeffektnivå [dBA] per ljudkälla
Skorsten	3	60	80
Fläktutlopp/-inlopp,	2	28	80
Kvarnar	4	10	80
Kvarnfläktsutlopp	4	10	70
Asksilofläkt	1	18	75

Trafikljud från leveranstransporter inom området, där hastigheten har begränsats till 20 km/h och pågår endast dag- /kvälltid mellan kl 07-22.

Byggnader har modellerats med volymer (area och höjd) enligt underlaget i figur 2 ovan. Byggnader begränsar ljudutbredningen delvis till omgivningen, genom skärmning. Skärmningen har troligtvis en ljuddämpande med hänsyn till bullerexponering vid aktuell bostad.





## 4.2 Beräkningsresultat

Ljudet från verksamheten är konstant, förutom leveranstrafiken. Detta gör att hänsyn bör tas till maximalnivåer från trafiken, men å andra sidan går inte leveranstrafiken nattetid (kl. 22-06) där det är aktuellt med riktvärde för maximalnivåer, vilket gör att beräkningar av maximalnivå inte behövs. Därför har endast beräkningar av ekvivalent ljudnivå utförts.

Ekvivalent ljudnivå nattetid (kl. 22-06) om  $Leq \leq 40$  dBA är dimensionerande.

Beräkningsresultatet beskrivs dels i tabell 2 nedan och dels i bilagor med ljudutbredningskartor för lokaliseringalternativ 1, 2 och 3. I bilagorna redovisas dygnsekvivalent ljudnivå som ljudutbredning 2 m över mark för respektive lokaliseringalternativ.

**Tabell 2. Resultat**

Lokaliseringalternativ	1	2	3
Högsta beräknade värde på dygnsekvivalent ljudnivå, $Leq_{24h}$ [dBA]	36	41	36
Högsta beräknade värde på ekvivalent ljudnivå mellan kl06-22 (dvs dag och kväll)	36	41	40
Högsta beräknade värde på ekvivalent ljudnivå mellan kl22-06 (dvs nattetid)	36	40	31
Dominerande ljudkälla	Kvarnar	Kvarnar	Leveranstrafik tråpellets

I tabell 2 ovan visas att beräknade dygnsekvivalenta ljudnivåer från fjärrvärmeanläggning i Ingelsta för alternativ 1 understiger 40 dBA vid samtliga fasader för närmaste bostad för alla delar av dygnet. Ljudnivån är konstant över dygnet. Enligt alternativ 1 ger kvarnarna dominerande ljudbidrag till bostäder.

I alternativ 2 blir ljudnivån 40 dBA endast för nattetid, övriga tider på dygnet blir ljudnivån något högre. Ljudnivåskillnaden mellan dag&kväll och nattetid är endast 1 dB. Enligt alternativ 2 ger kvarnarna dominerande ljudbidrag till bostäder, på liknande sätt som i alternativ 1.

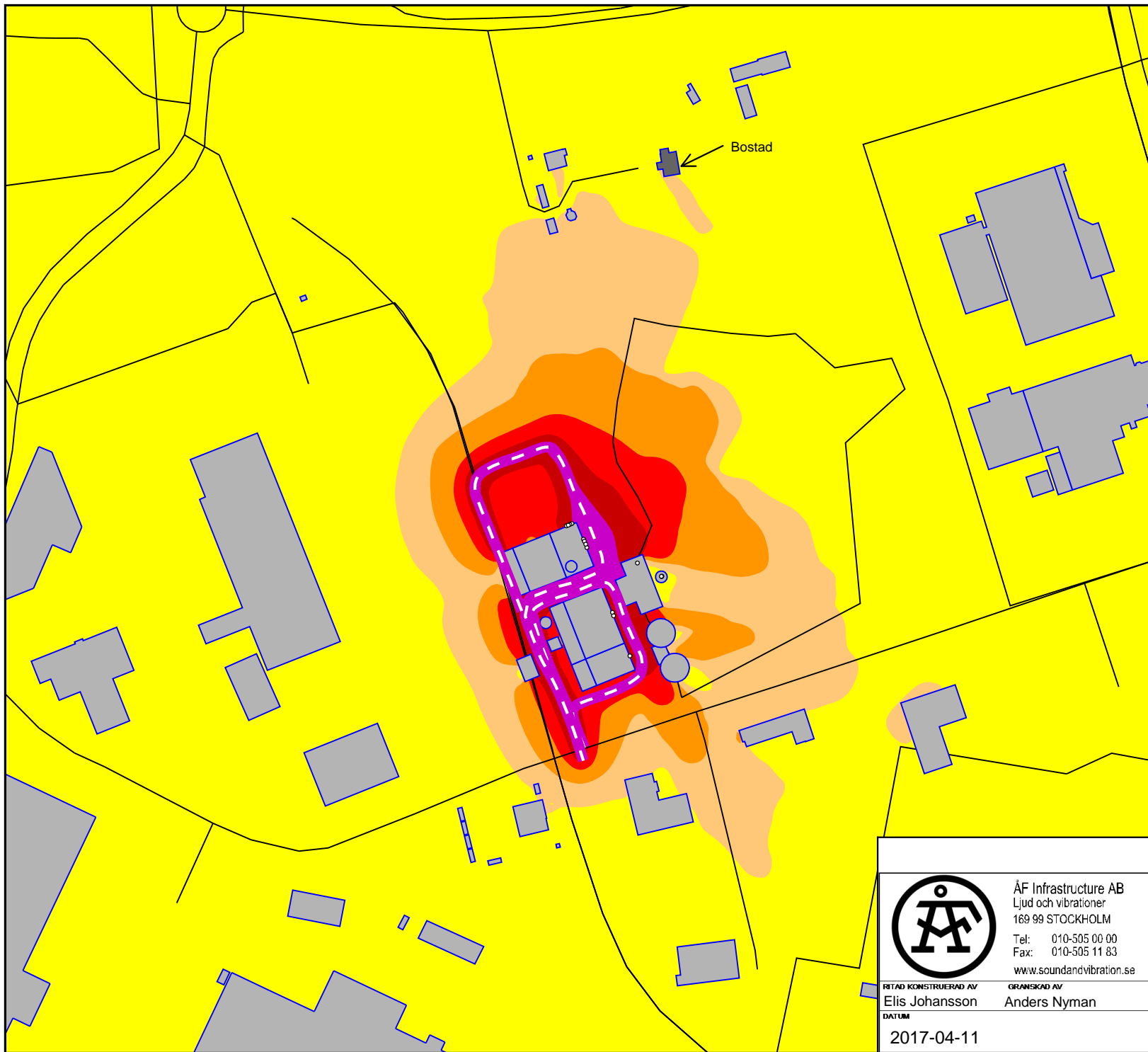
I alternativ 3 varierar ljudnivån beroende vilken tid på dygnet som avses. Skillnaden mellan dag och natt är 11 dB. I alternativ 3 ger trafikbullret från leveranstrafiken dominerande ljudbidrag vid bostäder.

## 5 Kommentarer

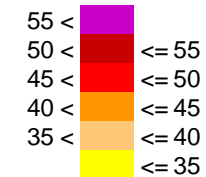
Naturvårdsverket riktvärden för externt industribuller innehålls vid närmsta bostäder enligt beräkningar med bedömda ljudkällor för samtliga lokaliseringalternativ.

Jämfört med föregående utredningar är nu trafikstråken placerade inne i verksamhetsområdet, vilket har en bullerskärmande och ljudnivåsänkande effekt till bostäder norr om anläggningen. Enligt beräkningsresultatet krävs inga ytterligare åtgärder för att klara riktvärdena, men det kan också finnas goda möjligheter att åtgärda eller mildra effekten av ljudkällorna genom dels avskärmningar (t.ex. bullerplank längs områdesgränsen), dels luddämpare eller val av utloppsriktning (förslagsvis väljs riktning söderut, så att bostäder norr om verksamhetsområdet blir minimalt exponerat).

Bullrets riktning från anläggningen har här stor betydelse för ljudutbredningen till bostäder, vilket speglas av vilken ljudkälla som dominerar ljudbidraget vid bostäder för respektive lokaliseringalternativ. Eftersom ljudet från kvarnarna är konstant över dygnet ger det små skillnader mellan dag och natt i beräknad ljudnivå vid bostäder enligt alternativ 1 och 2. För alternativ 3 sker en betydande skillnad mellan dag och natt eftersom leveranstrafiken endast förekommer mellan kl 07-22.



Ekvivalent ljudnivå  
Leq för dygn  
i dB(A) (inkl. reflex)



### Förklaring

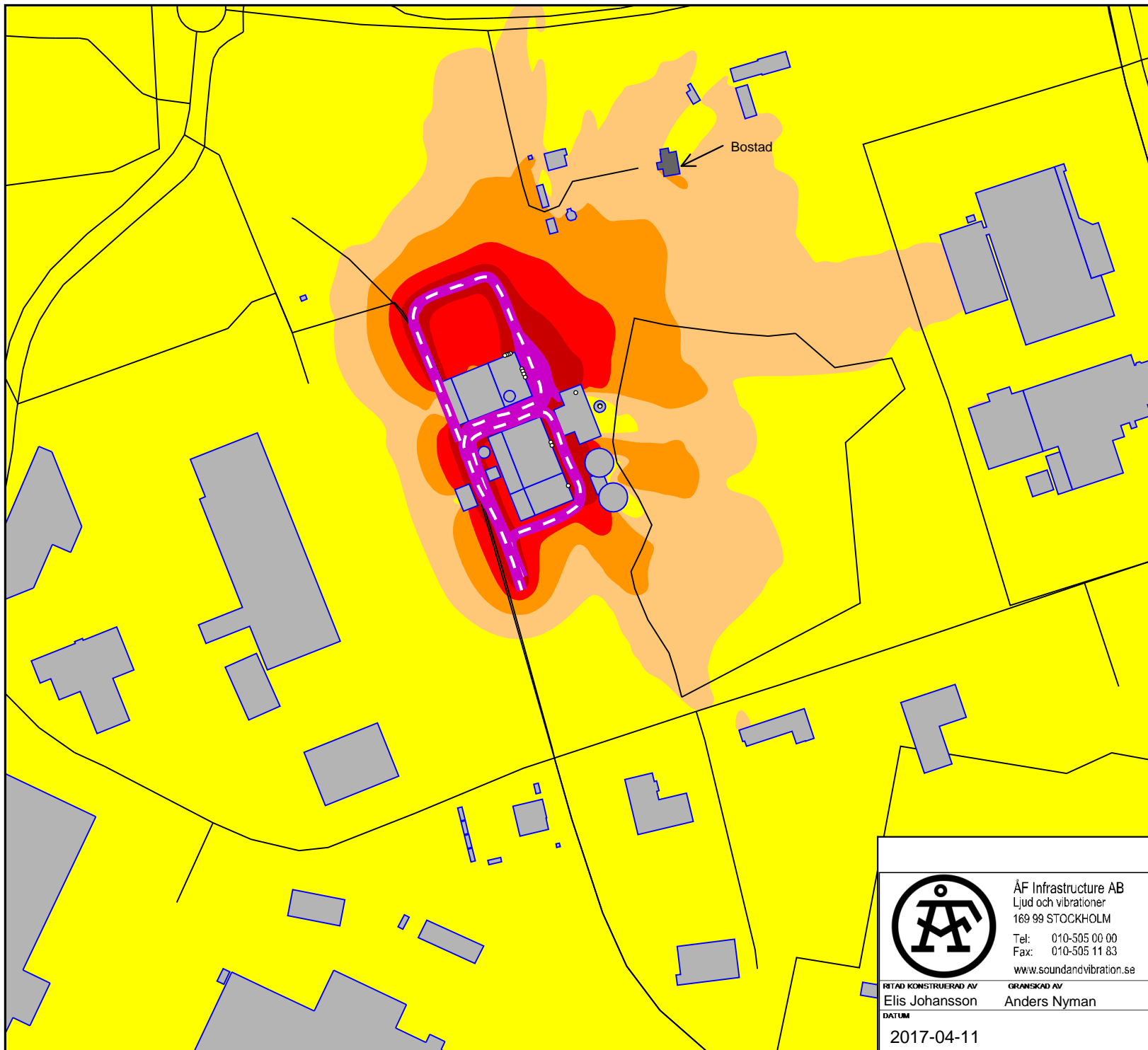
- Transportvägar
- Punktkälla
- Byggnad
- Närmaste bostad



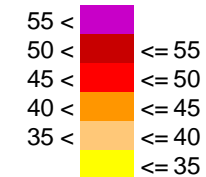
Skala 1:2000



REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
				
ÅF Infrastructure AB Ljud och vibrationer 169 99 STOCKHOLM Tel: 010-505 00 00 Fax: 010-505 11 83 www.soundandvibration.se				
RITAD KONSTRUERAD AV Elis Johansson		GRANSKAD AV Anders Nyman		
DATUM 2017-04-11		ARBETSNUMMER 715688		RITINGSNUMMER Alt 1
Uppdaterad bullerberäkning av EONs planerade verksamhet i Norrköping  Ekvivalent ljudnivå dB(A) 2 m över mark, placering i Ingelsta SKALA				



Ekvivalent ljudnivå  
Leq för dygn  
i dB(A) (inkl. reflex)



### Förklaring

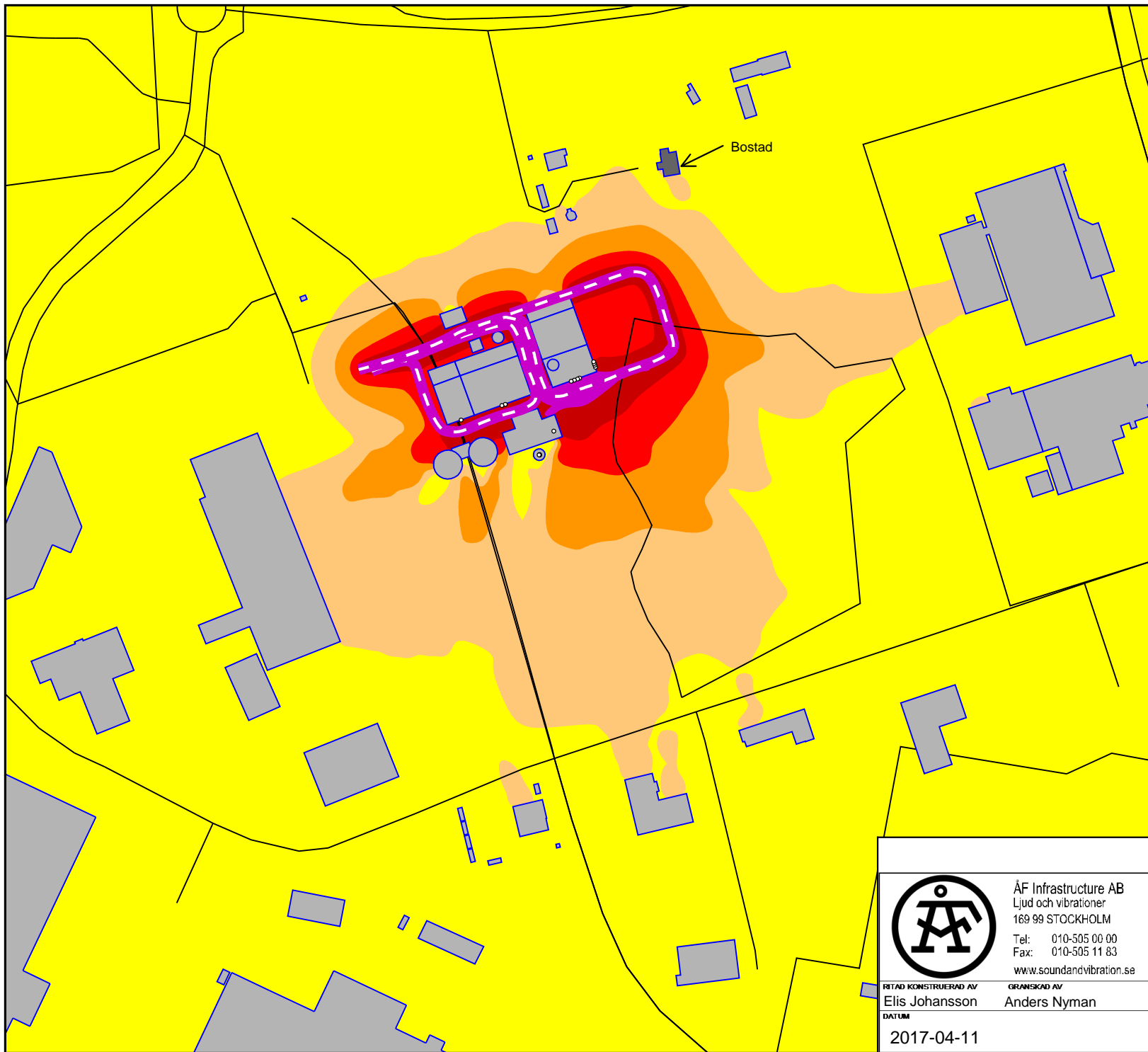
- █ Transportvägar
- Punktkälla
- █ Byggnad
- █ Närmaste bostad



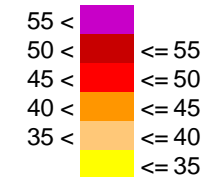
Skala 1:2000



REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
				
ÅF Infrastructure AB Ljud och vibrationer 169 99 STOCKHOLM Tel: 010-505 00 00 Fax: 010-505 11 83 www.soundandvibration.se				
RITAD KONSTRUERAD AV Elis Johansson		GRANSKAD AV Anders Nyman		
DATUM 2017-04-11		ARBETSNUMMER 715688	RITNINGNUMMER Alt 2	
Uppdaterad bullerberäkning av EONs planerade verksamhet i Norrköping  Ekvivalent ljudnivå dB(A) 2 m över mark, placering i Ingelsta SKALA				



Ekvivalent ljudnivå  
Leq för dygn  
i dB(A) (inkl. reflex)



### Förklaring

- █ Transportvägar
- Punktkälla
- █ Byggnad
- █ Närmaste bostad



Skala 1:2000



REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
				
ÅF Infrastructure AB Ljud och vibrationer 169 99 STOCKHOLM Tel: 010-505 00 00 Fax: 010-505 11 83 www.soundandvibration.se				
RITAD KONSTRUERAD AV Elis Johansson		GRANSKAD AV Anders Nyman		
DATUM 2017-04-11		ARBETSNUMMER 715688		RITNINGNUMMER Alt 3
Uppdaterad bullerberäkning av EONs planerade verksamhet i Norrköping  Ekvivalent ljudnivå dB(A) 2 m över mark, placering i Ingelsta SKALA				