

UNITED  
BY OUR  
DIFFERENCE




RAPPORT TR 10154703 R01 Akustik  
Kraftvärme- och biogasanläggning, Högbytorp  
Ljudutredning

2011-10-18

Upprättad av: Peter Sundgren

Granskad av: Andreas Novak

Uppdragsnr: 10154703	Kraftvärme- och biogasanläggning, Högbytorp, Ljudutredning	
Daterad: 2011-10-18		
Reviderad:		
Handläggare: Peter Sundgren	Status: Klar	

## RAPPORT TR 10154703 R01 AKUSTIK

### Kraftvärme- och biogasanläggning, Högbytorp Ljudutredning

#### Kund


EON Värme Sverige AB  
gm Carl-Uno Lindin  
Region Nord  
Nya Hamngatan 12  
851 24 SUNDSVALL

#### Konsult

WSP Akustik  
Box 92093  
120 07 Stockholm  
Besök: Lumaparksvägen 7  
Tel: +46 8 688 60 00  
Fax: +46 8 644 39 57  
WSP Sverige AB  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[www.wspgroup.se](http://www.wspgroup.se)

#### Kontaktpersoner

Peter Sundgren 08-688 79 87 [peter.sundgren@wspgroup.se](mailto:peter.sundgren@wspgroup.se)

Uppdragsnr: 10154703	Kraftvärme- och biogasanläggning, Högbytorp, Ljudutredning	
Daterad: 2011-10-18		
Reviderad:		
Handläggare: Peter Sundgren	Status: Klar	

## Sammanfattning


Beräkningen med givna förutsättningar visar att den planerade kraftvärme- och biogasanläggningen uppfyller det dimensionerande riktvärdet natttid, 40 dBA i ekvivalent ljudnivå vid bostäder. Anläggningsbidraget beräknas som högst till 37 dBA vid bostad.

Transporter till och från anläggningen bidrar inte till att öka det ekvivalenta ljudnivåbidraget vid bostäder, utom vid två bostäder nära länsväg 269 där nivån ökar med en knapp decibel. Transporterna bidrar inte heller till att öka de maximala ljudnivåerna vid bostäder. Antalet maxnivåer ökar dock med den tillkommande trafiken.

Bedömningen utgår från att allt material till kraftvärme- och biogasanläggningen kommer specifikt till denna anläggning utan samarbete med Ragn-Sells beträffande tillförsel av bränslen och råvaror som ändå omhändertas vid Högbytorp. Ju mer utbrett samarbetet blir med Ragn-Sells för leverans av bränslen och råvaror desto färre ytterligare transporter krävs för den planerade kraftvärme- och biogasanläggningen. Det innebär att det ekvivalenta ljudbidraget från trafiken, på de allmänna vägarna, till och från den planerade anläggningen kan komma att minska med uppemot 4 decibel.

Anläggningen bedöms inte kunna höras vid bostäder under största delen av dygnet pga av den maskerande effekt som befintligt trafikbuller har i området.

I detta skede av projekteringen är det inte möjligt att förutse alla bullerkällor i detalj. Alla bullerkällor som kan tänkas bidra till bulleremissionen måste under projekteringen dimensioneras så att inte riktvärden eller ett bullervillkor överskrids. Tillkommer många bullerkällor så är det viktigt att dimensioneringen sker med en helhetssyn med kontroll av det totala ljudbidraget från verksamheten.

Uppdragsnr: 10154703	Kraftvärme- och biogasanläggning, Högbytorp, Ljudutredning	
Daterad: 2011-10-18		
Reviderad:		
Handläggare: Peter Sundgren	Status: Klar	

## Innehåll

<b>Sammanfattning</b>	<b>3</b>
<b>1 Bakgrund / Inledning</b>	<b>4</b>
<b>2 Underlag</b>	<b>4</b>
<b>3 Objektbeskrivning</b>	<b>5</b>
<b>3.1 Kraftvärme- och biogasanläggningen</b>	<b>5</b>
<b>3.2 Antal transporter</b>	<b>6</b>
<b>3.3 Närmaste bostäder och fritidshus</b>	<b>6</b>
<b>3.4 Ljudmiljön i närområdet</b>	<b>7</b>
<b>4 Bedömningsgrunder</b>	<b>7</b>
<b>4.1 Industribuller</b>	<b>7</b>
<b>4.2 Vägtrafikbuller</b>	<b>8</b>
<b>5 Beräkningar</b>	<b>8</b>
<b>5.1 Allmänt om beräkningar</b>	<b>8</b>
<b>5.2 Beräkningsunderlag</b>	<b>9</b>
<b>5.3 Beräkningsresultat med kommentarer</b>	<b>11</b>
<b>6 Kommentarer</b>	<b>14</b>

**Bilagor 6 st: Ritningar 1A-1G, med bullerutbredningskartor**


## 1 Bakgrund / Inledning

E.ON Värme Sverige AB och E.ON Gas Sverige AB planerar att bygga en kraftvärme- och biogasanläggning vid Högbytorp i Bro, Upplands-Bro kommun. EON har givit WSP Akustik uppdraget att utföra den ljudutredning som skall ingå i MKB och i tillståndsansökan enligt miljöbalken. Syftet med utredningen är att ge underlag för bedömning om det är möjligt med gällande riktlinjer och tillgänglig teknik att bygga den planerade anläggningen på den tänkta platsen. Utredningen visar inte anläggningen i detalj, den utformas och dimensioneras efter gällande riktlinjer under projekteringsgången.

## 2 Underlag

- Uppgifter om den planerade driften tillhandahållna av EON genom Carl-Uno Lindin.
- Trafikflöden på tillfartsvägarna genom vägverkets trafikflödeskartor.
- Uppgifter om tunga transporter till och från verksamheten tillhandahållna av Miljökraft genom Anna-Karin Hjalmarsson.
- Uppgifter om ljuddata för olika bullerkällor kommer från mätningar på liknande objekt. För kylaggregat med luftfläktar är ljuddata tillhandahållna av CA Mörck AB.
- Uppgifter om inomhusnivåer genom mätningar på liknande objekt.
- Uppgifter om byggnadskonstruktioners reduktionstal kommer dels från leverantör och dels från mätningar på liknande konstruktioner.



Uppdragsnr: 10154703	Kraftvärme- och biogasanläggning, Högbytorp, Ljudutredning	
Daterad: 2011-10-18		
Reviderad:		
Handläggare: Peter Sundgren	Status: Klar	

### 3 Objektbeskrivning

Nedan följer en kortfattad beskrivning av kraftvärme- och biogasanläggningen, transporter och närmast liggande bostäder mm.

#### 3.1 Kraftvärme- och biogasanläggningen

Den planerade verksamheten är en kraftvärme- och biogasanläggning för samtidig produktion av fjärrvärme, el och biogas.

Kraftvärmedelen kommer bland annat att bestå av en ångpanna, turbin, kondensorer, rökgasreningssystem, rökgaskondensering samt tillhörande kringutrustning såsom fjärrvärmepumpar och rökgasfläktar mm.

Rökgaserna kommer att renas med rökgasreningsutrustning och lämna anläggningen med hjälp av rökgasfläktar via en 80 m hög skorsten. För denna anläggning kommer fläktarna att placeras inomhus och de beräknas inte ge något dominerande tillskott till ljudnivåbidraget från anläggningen. Till rökgasreningsutrustningen hör slangfilter som rensas med tryckluft. Även denna utrustning kommer att placeras inomhus i den stora pannbyggnaden, varför inte de heller kommer att ge något betydande ljudnivåbidrag till omgivningen.

Vidare tillkommer system för hantering av bränslen. De bränslen som ska användas är avfallsbränslen i huvudsak i form av hushållsavfall och verksamhetsavfall.


Samtliga leveranser av bränsle sker med lastbil. Vid ankomst till anläggningen tippas bränslet i en bunker. Bunkern är placerad i en helt inbyggd mottagningshall. I mottagningshallen finns möjlighet att tippa containrar samtidigt som dörrarna i mottagningshallen är stängda.

Från bunker i mottagningshallen flyttas därefter bränslet med travers med skopa till inmatningstratten på pannan.

En del transporter kommer att ske med containerbil med släp som innehåller flera containrar. Vid dessa transporter kommer rangering av dessa containrar att ske i anslutning till mottagningshallen så att tippning kan ske i bunker i mottagningshallen.

Lagring av avfall kommer att ske under perioder när behovet av fjärrvärme är lågt eller när pannan stängs av för underhåll. Lagringen kommer att ske på en bränsleplan. Under den perioden kommer rangering och tippning att utföras på bränsleplan. Transporten av avfall från bränsleplan till mottagningshallen kommer att ske med hjullastare. Vid normaldrift av anläggningen sker ingen bränslehantering med hjullastare på verksamhetsområdet.

Ett system med kylaggregat kommer att installeras som bygger på luftkylning. Systemet kommer att bestå av ett batteri med parallella luftfläktar. Under sommartid minskar fjärrvärmeunderlaget och all producerade energi från den planerade kraftvärmeanläggningen kan inte värmeväxlas fullt ut mot fjärrvärmenätet. Då kan det under vissa tider behöva kylas bort en mindre mängd värme för att kunna hålla anläggningen i drift. Bortkylningen sker när pannans minlast är uppnådd.

Uppdragsnr: 10154703	Kraftvärme- och biogasanläggning, Högbytorp, Ljudutredning	
Daterad: 2011-10-18		
Reviderad:		
Handläggare: Peter Sundgren	Status: Klar	

Luftfläktarna kommer att bli den dominerande ljudkällan på verksamhetsområdet.

Råvaror till biogasanläggningen kommer till anläggningen med lastbilar och tippas även det i mottagningshallen. Därifrån går det vidare för beredning i processhallen och därefter till rökammare där rågas produceras.

Gasen går sedan i ledningar till den gasuppraderingsanläggning där den slutligen komprimeras och fylls på flaskor. Gasflaskorna fylls på flak och går iväg med bil.

Gassystemet kommer även att vara anslutet till pannan för avledning och förbränning av gasen, då behov uppstår t ex vid driftstörningar. Detta görs för att undvika att släppa metan direkt till atmosfären. För tidpunkter då pannan inte är i drift finns en fackla. Den kommer att placeras i anslutning till gasuppraderingsanläggningen.

Det tänkta anläggningsområdet ligger i ett terrängavsnitt där höjden varierar mellan 35 och 50 möh. Processhall, mottagningshall, och pannhallen med luftfläktar är placerade på 35-42 möh. Skorsten samt kylaggregaten med luftfläktar är placerade på 42 möh. Uppgraderingsanläggningen för biogas är placerad på ca 35 möh.

### 3.2 Antal transporter


Antalet tunga transporter till/från anläggningen som beräknas komma under ett år är ca 19 100 i normalfall. Av dessa är det 14 100 med avfall till verksamheten och 140 med kemikalier och insatsvaror. Från anläggningen avgår ca 600 transporter med fordonsgas och 4 300 med biogödsel. Transporterna beräknas ske vardagar kl. 7-22. Under perioder med fullast så beräknas antalet transporter per dygn till ca 85 st. (enkel resa).

Borttransporter av aska för användning eller deponering sker med lastbil till den avfallsbehandlingsanläggning som ligger i direkt anslutning till kraftvärmeanläggningen. Antalet sådana transporter under perioder med fullast beräknas till ca 20 st. per dygn (enkel resa). Dessa beräknas inte ge ett ökat ljudbidrag till omgivningen.

Beräkningar och bedömningar av ljudbidrag utgår från att allt material till kraftvärme- och biogasanläggningen kommer specifikt till denna anläggning utan samarbete med Ragn-Sells beträffande tillförsel av bränslen och råvaror som ändå omhändertas vid Högbytorp. Ju mer utbrett samarbetet blir med Ragn-Sells för leverans av bränslen och råvaror desto färre ytterligare transporter krävs för den planerade kraftvärme- och biogasanläggningen. Om material som idag hanteras vid Ragn-Sells anläggning och som kan utgöra bränslen och råvaror i den planerade kraftvärme- och biogasanläggningen går direkt till den planerade anläggningen, bedöms tillskottet av transporter till Högbytorpsområdet endast bli cirka 6 300-7 800 per år.

### 3.3 Närmaste bostäder och fritidshus

- I riktning VSV till SSO om anläggning ligger fyra fastigheter som används till fritidsboende. Avståndet till anläggningen är mellan 450 och 800 m. De ligger alla på andra sidan av E18 sett från anläggningen och mellan 25 och 35 möh. Området med dessa fastigheter är inte planlagt för fritidsbebyggelse.

Uppdragsnr: 10154703	Kraftvärme- och biogasanläggning, Högbytorp, Ljudutredning	
Daterad: 2011-10-18		
Reviderad:		
Handläggare: Peter Sundgren	Status: Klar	

- I riktning SO ligger två fastigheter med permanentboende på avståndet 1,2 respektive 1,3 km från anläggningen. De ligger på var sin sida om lv 269 och ca 25 möh.
- I riktning NO ligger en fastighet med permanentboende på avståndet 1,5 km och ca 23 möh.

Vid fritidshusen som inte ligger inom ett område planlagt för fritidsbebyggelse tillämpas samma riktvärden som för bostäder enligt tabell 4.1.

### 3.4 Ljudmiljön i närområdet

Ett dominerande bidrag till ljudmiljön i anläggningens närhet är framför allt trafikbuller från E18 och lv 269 som trafikeras med respektive ca 25000 (år 2006) och 4200 (år 2009) fordon per dygn.

## 4 Bedömningsgrunder

### 4.1 Industribuller


För externt industribuller anges nedanstående riktvärden enligt Naturvårdsverkets riktlinjer för externt industribuller (SNV RR1978:5 rev.1983). I tabell 4.1 redovisas riktvärdena för nyetablering av industri.

Tabell 4.1: Utomhusriktvärden för externt industribuller angivna som ekvivalent och maximal ljudnivå i dBA. Tabellen gäller frifältsvärden vid nyetablering av industri.				
Områdesanvändning <sup>1)</sup>	Ekvivalent ljudnivå i dBA			Högsta ljudnivå i dBA läge "FAST"
	Dag kl 07-18	Kväll kl 18-22 samt söndag och helgdag kl 07-18	Natt kl 22-07	
Arbetslokaler för ej bullerande verksamhet	60	55	50	-
Bostäder och rekreationsytor i bostäders grannskap samt utbildningslokaler och vårdbyggnader	50	45	40 <sup>2)</sup>	55
Områden för fritidsbebyggelse och rörligt friluftsliv där naturupplevelsen är en viktig faktor <sup>3)</sup>	40	35	35	50

1) Vid de fall där kringliggande områden ej utgörs av angivna områdestyper bör bullervillkoren anges på annat sätt, t ex ljudnivå vid stadsplanegräns eller på ett visst avstånd från anläggningen

2) Värdet för natt behöver ej tillämpas för utbildningslokaler.

3) Avser områden som **planlagts** för fritidsbebyggelse och rörligt friluftsliv.

Uppdragsnr: 10154703	Kraftvärme- och biogasanläggning, Högbytorp, Ljudutredning	
Daterad: 2011-10-18		
Reviderad:		
Handläggare: Peter Sundgren	Status: Klar	

I omgivningarna till den planerade verksamheten finns både permanentbostäder och fritidshus. För båda kategorierna tillämpas riktvärdena för bostäder enligt tabell 4.1. Det finns inget område i omgivningarna som är planlagt för fritidsbebyggelse och därmed är inte riktvärdena för sådana områden tillämpliga.

## 4.2 Vägtrafikbuller

Transporter till och från anläggningen på det allmänna vägnätet bedöms som trafikbuller.

Riksdagen har fastställt följande riktvärden för trafikbuller:

*"Följande riktvärden för trafikbuller bör normalt inte överskridas vid nybyggnation av bostadsbebyggelse eller vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur:*

*30 dBA ekvivalentnivå inomhus,*

*45 dBA maximalnivå inomhus nattetid<sup>1</sup>,*

*55 dBA ekvivalentnivå utomhus (vid fasad),*

*70 dBA maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad<sup>2</sup>.*

Samtidigt som Riksdagen fastställde riktvärdena för nybyggnation angavs att vägverket och kommunerna ska utföra bullerskyddsåtgärder i befintlig miljö. Etappmål 1 innebär att åtgärder ska utföras vid bostadshus med dygnsekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad på 65 dB(A) och däröver eller en maximalnivå över 55 dB(A) inomhus nattetid. Åtgärderna ska i första hand leda till att den dygnsekvivalenta utomhusnivån sänks till 55 dB(A). Där det inte är tekniskt möjligt eller ekonomiskt rimligt är målsättningen 30 dB(A) ekvivalent ljudnivå inomhus i bostadsrum. För den maximala ljudnivån är målet att 45 dB(A) inomhus.

Några riktlinjer för befintlig bostadsbebyggelse vid befintliga vägar finns alltså inte och riktlinjerna för nybyggnation användas för bedömning av trafikbuller.

## 5 Beräkningar

### 5.1 Allmänt om beräkningar

Beräkningarna har utförts enligt beräkningsmodellen Danish Acoustical Laboratory, rapport 32, *Environmental noise from industrial plants General prediction method* (DAL 32) i beräkningsprogrammet SoundPlan version 7.0.


Indata till programmet är:

- Ljudkällornas ljudeffekt ( $L_w$ ) som bestäms genom närfältsmätning av ljudnivån, avstånd till ljudkällan, dess storlek och utbredningsförhållanden.
- Ljudkällornas position.

<sup>1</sup> Värdet får överskridas högst 5 ggr per natt.

<sup>2</sup> Får enligt Naturvårdsverket överskridas högst 3 ggr per maxtimme under dag och kväll.



Uppdragsnr: 10154703	Kraftvärme- och biogasanläggning, Högbytorp, Ljudutredning	
Daterad: 2011-10-18		
Reviderad:		
Handläggare: Peter Sundgren	Status: Klar	

- Hur stor andel av tiden som källorna är i drift.
- En terrängmodell med höjdkurvor, marktyper (markdämpning), ljudskärm-  
ande objekt, byggnader mm.

Beräkningarna är utförda 2m över markytan.

Beräkningarna beskriver ett fall där vindriktningen utgår från ljudkällorna ut mot omgivningen, dvs vindriktning i alla väderstreck samtidigt.

Standarden anger beräkningsnoggrannheten till  $\pm 1-3$  dB för de aktuella beräkningarna.

## 5.2 Beräkningsunderlag

### *Byggnader och ljudnivåer inomhus*


<i>Tabell 5.2.1: Antagna ekvivalenta ljudnivåer i respektive byggnadsdel i dBA samt deras storlekar.</i>			
<i>Byggnad</i>	<i>Ljudnivåer inomhus dBA</i>	<i>Storlek LxBxH (m)</i>	<i>Notering</i>
Mottagningshall och beredning av avfall	80	50x38x35	Mottagning av avfall till kraftvärme- och biogasanläggningen.
Pannbyggnad	80	107x25x42	I byggnaden finns även, rökgasfläktar, rökgasreningsutrustning samt turbin inbyggd i eget utrymme.

Följande ljudreduktionstal har använts i beräkningarna:

- $R_w = 31$  dB för lättväggar av typ Parocement (alla byggnader utom tippficka)
- $R_w = 30$  dB för tak vilket motsvarar TRP-plåt med 150 mm mineralull (alla tak)
- $R_w = 51$  dB för 150 mm tjock betongvägg. (byggnad tippvall)

För varje yta på byggnaderna (väggar och tak) har en ljudeffekt beräknats för varje frekvensband. Utomhusnivån beräknas genom att inomhusnivån minskas med ljudisoleringen. Ljudeffekten för ytan som används i beräkningsprogrammet beräknas med hjälp av utomhusnivån och ytans storlek.

För några byggnader har inte beräkningar utförts då ljudnivån i dessa är låg i jämförelse med övriga ljudkällor, och de ger därför inget bidrag till ljudemissionen. Dessa byggnader är, verkstäder, förråd och ställverk samt kontoret.

Uppdragsnr: 10154703	Kraftvärme- och biogasanläggning, Högbytorp, Ljudutredning	
Daterad: 2011-10-18		
Reviderad:		
Handläggare: Peter Sundgren	Status: Klar	

### Ljudkällor utomhus

Beräkningarna har utförts med följande ljudeffektnivåer:

Ljudkälla	dBA	Notering
Kylaggregat med luftfläktar	108	Data från leverantör
Skorstensutlopp	85	Data från mätning på liknande anläggning
Gasuppgraderingsanläggning	93	Data från leverantör (65 dBA på 10m avstånd)
Tunga transporter på anläggningsområdet	99	Data från mätning på liknande anläggning
Interna transporter med avfall som deponeras vid Ragn-Sells anläggning	99	Data från mätning på liknande anläggning
Vägtrafik på E18, väg 269, tillfartsvägen mellan lv 269 och verksamheten samt transporter inom verksamhetsområdet.	Beräknas	För vägtrafiken har antagits att den kör med den skyltade och tillåtna hastigheten för respektive fordonsslag. Beräkningsprogrammet innehåller ljuddata som väljs automatiskt beroende av hastighet och antalet fordon.


Gasfacklan vid gasuppgraderingsanläggningen har inte medtagits i beräkningarna då den max beräknas vara i drift 2 % av tiden. En leverantör av gasfacklor anger 65 dBA på avståndet 15m. Utifrån detta beräknas ljudeffekten till 97 dBA.

Den enskilt största ljudkällan vid anläggningen är kylaggregaten med luftfläktar med kyleffekten 30 MW. De kommer att vara i drift dygnet runt under de perioder som värme måste kylas bort.

Personbilstrafik som sker inom området är inte medtagen i beräkningarna då den inte beräknas ge något utökat bidrag till ljudemission från anläggningen.

### Vägtrafik

- Trafikflöden från trafikmätningar redovisas i tabell 5.1 nedan som antal fordon per årsmedeldygn (ådm). Flödena i tabellen är uppräknade med 1,5 % per år till 2015. Alla vägar som trafikerar av transporter till anläggningen har medtagits i tabell 5.2.3.
- Planerade transporter till och från anläggningen som medeldygn under perioder med fullast. Vägtransporterna redovisas i tabell 5.2.4 Vägtransporterna kommer att ske under vardagar (kl 07-22). Skillnaden i tabell 5.2.4 mellan trafiken på E18 och lv 269 beror på att biogödsel distribueras i närområdet och transporteras därmed inte på E18.

Uppdragsnr: 10154703	Kraftvärme- och biogasanläggning, Högbytorp, Ljudutredning	
Daterad: 2011-10-18		
Reviderad:		
Handläggare: Peter Sundgren	Status: Klar	

*Tabell 5.2.3. Trafikuppgifter från Vägverket uppräknat till år 2015*

Väg	Antal fordon / åmd [st]	Andel tunga fordon [%]/[st]	Skyltad hastighet [km/h]
E18 N om trafikplats Bro	28500	9/2600	110
E18 S om trafikplats Bro	33800	9/2900	110
Lv 269	4600	15/700	80

*Tabell 5.2.4: Antal vägtransporter till respektive från verksamheten vid Högbytorp, räknat som medeldygn för perioder med fullast år 2015.*

Väg	Antal fordon till/från [st]
E18 N om trafikplats Bro	70/70
E18 S om trafikplats Bro	70/70
Lv 269	85/85

### **Beräkningspunkter**


Följande fastigheter med bostäder har använts som beräkningspunkter:

Lugnet ca 700m VSV om anläggningen.

- Önstalund ca 600 m SV om anläggningen.
- Önstatorp ca 800 SSV om anläggningen (kraftvärmeanläggningen) och ca 750 SV om gasuppgraderings- anläggningen.
- Fäboda ca 700 SSO om anläggningen (kraftvärmeanläggningen) samt ca 450 m SSO om gasuppgraderingsanläggningen.
- Norrboda ca 1,3 km SO om anläggningen.
- Romberga ca 1,2 km SO om anläggningen.
- Sätra ca 1,5 km NO om anläggningen.

### **5.3 Beräkningsresultat med kommentarer**

Beräkningarna redovisas dels som ljudutbredningskartor i bilagda ritningar och dels som siffervärden vid de fastigheter som bedöms ha bostäder. Ljudutbredningskartorna kan vid bostäderna visa högre värden än de beräknade siffervärdena. Detta beror på att ljudutbredningskartorna även tar med reflexer i den aktuella byggnaden och det innebär att värdet på kartorna intill byggnaderna inte är ett frifältsvärde såsom riktlinjerna avser. De beräknade siffervärdena är frifältsvärden och gäller

Uppdragsnr: 10154703	Kraftvärme- och biogasanläggning, Högbytorp, Ljudutredning	
Daterad: 2011-10-18		
Reviderad:		
Handläggare: Peter Sundgren	Status: Klar	

som underlag vid bedömning. Ljudkartorna är korrekta och visar faktiska nivåer men 3 decibel ska dras av intill byggnader för att få frifältsvärden som riktlinjerna avser.

#### **Externt industribuller**

**Ritning 1A:** Beräkningsfall normal dag- och kvällsdrift med trafik på verksamhetsområde och med kylaggregat med luftfläktar i drift.

**Ritning 1B:** Beräkningsfall normal dag- och kvällsdrift med trafik på verksamhetsområde och med kylaggregat med luftfläktar ur drift.


**Ritning 1C:** Normal drift nattetid med kylaggregat med luftfläktar i drift. Transporter på verksamhetsområdet ingår inte i beräkningen.

**Ritning 1D:** Normal drift nattetid med kylaggregat med luftfläktar i drift. Transporter på verksamhetsområdet ingår inte i beräkningen.

Beräkningarna är utförda för ett driftfall med normaldrift under perioder med fullast.

Beräkningspunkt	Dag- kvällsdrift inkl. kylaggregat med luftfläktar och interna transporter (ritning 1A)	Dag- kvällsdrift inkl. interna transporter. Kylaggregat med luftfläktar ej i drift. (ritning 1B)	Nattdrift inkl. kylaggregat med luftfläktar i drift. (ritning 1C)	Nattdrift exkl. kylaggregat med luftfläktar (ritning 1D)
Fäboda	37	32	37	32
Lugnet	31	26	30	22
Romberga	30	20	30	19
Norrboda	33	19	33	15
Sätra	28	20	28	11
Önstalund	33	26	32	25
Önstatorp	29	23	29	23

- Dag- och kvällstid beräknas det högsta bidraget från anläggningen (invid bostad) till 37 dBA. Det underskrider riktvärdet för kväll (45 dB) med 8 decibel.
- Nattetid beräknas det högsta bidraget från anläggningen (invid bostad) till 37 dBA med kylare i drift och 32 dBA med kylare ur drift. Riktvärdet för natt 40 dBA underskrids med 3 respektive 8 decibel.
- En överslagsberäkning visar att bidraget från gasfacklan till närmaste beräkningspunkt Fäboda (avstånd ca 450 m) är 31 dBA. Denna källa bedöms inte kunna bidra till att det totala bidraget från verksamheten överskrider riktvärdet för natt 40 dBA.

Uppdragsnr: 10154703	Kraftvärme- och biogasanläggning, Högbytorp, Ljudutredning	
Daterad: 2011-10-18		
Reviderad:		
Handläggare: Peter Sundgren	Status: Klar	

Tabell 5.3.2 Beräknade marginaler till riktvärdena för kväll (45 dBA) och natt (40 dBA).

Beräkningspunkt	Kvällsdrift inkl. kylaggregat med luftfläktar och interna transporter (ritning 1A) <sup>3</sup>	Kvällsdrift inkl. interna transporter. Kylaggregat med luftfläktar ej i drift. (ritning. 1B) <sup>4</sup>	Nattdrift inkl kylaggregat med luftfläktar i drift. (ritning 1C)	Nattdrift exkl kylaggregat med luftfläktar (ritning 1D)
Fäboda	8	12	3	8
Lugnet	14	18	10	18
Romberga	15	25	10	22
Norrboda	12	26	7	25
Sätra	17	25	13	29
Önсталund	12	18	8	15
Önstatörp	16	22	11	17

### Vägrafikbuller

**Ritning 1E:** Vägrafik på allmänna vägar exklusive transporter till verksamheten

**Ritning 1F:** Enbart tunga transporter till verksamheten inklusive transporter på tillfartsvägen mellan lv 269 och anläggningen.


**Ritning 1G:** All trafik, summerat bidrag från allmänna vägrafiken och transporter till verksamheten inklusive transporter på tillfartsvägen mellan lv 269 och anläggningen.

Tabell 5.3.3: Beräknade ekvivalenta och maximala ljudnivåer i dBA från vägrafiken

Beräkningspunkt	Allmän vägrafik exkl. transporter till anläggningen (ritning 1E)	Enbart transporter till anläggningen (ritning 1F)	All vägrafik summerad (ritning 1G)	Maximala ljudnivåer
Fäboda	61	39	61	64
Lugnet	49	27	49	49
Romberga	56	46	57	64
Norrboda	57	47	58	69
Sätra	53	33	53	62
Önсталund	51	29	51	51
Önstatörp	46	24	46	46

<sup>3</sup> För dagfallet med motsvarande driftförhållande är marginalen 5 dBA högre.




Uppdragsnr: 10154703	Kraftvärme- och biogasanläggning, Högbytorp, Ljudutredning	
Daterad: 2011-10-18		
Reviderad:		
Handläggare: Peter Sundgren	Status: Klar	

- Det som dominerar ljudbilden i området är bidraget från den allmänna vägtrafiken exkl. transporter till anläggningen. Den ekvivalenta ljudnivån från trafiken överskrider i några punkter riktvärdet 55 dBA. Som högst beräknas nivån till 61 dBA.
- Trafiken till och från anläggningen ökar inte det ekvivalenta ljudnivåbidraget invid bostäderna, utom i två fall då nivån ökar en knapp decibel. Som högst beräknas bidraget till 46 dBA och det krävs mer än en fördubbling av anläggningstrafiken för att den ska ge något betydande bidrag till den ekvivalenta nivån för all trafik.
- De maximala ljudnivåerna ökas inte i och med transporterna till och från anläggningen. Däremot ökar antalet maximala nivåer. Antalet transporter är dock få i förhållande till den allmänna trafiken på E18 och väg 269.
- De maximala ljudnivåerna från vägtrafiken överskrider inte riktvärdet 70 dBA på uteplats.
- De maximala ljudnivåerna från vägtrafiken kan möjligen överskrida riktvärdet 45 dBA nattetid inomhus om bostädernas fasadisolering mot buller är mycket låg, 20-25 decibel, vilket inte är sannolikt då en normal isolering är minst 30 decibel.
- Anläggningstrafiken riskerar inte att överskrida inomhusvärdet 45 dBA för maximal ljudnivå nattetid, då det normalt inte körs transporter under denna tid på dygnet.
- Bedömningen utgår från att allt material till kraftvärme- och biogasanläggningen kommer specifikt till denna anläggning utan samarbete med Ragn-Sells beträffande tillförsel av bränslen och råvaror som ändå omhändertas vid Högbytorp. Allt eftersom samarbetet med Ragn-Sells utökas kommer antalet externa transporter, som inte går via Ragn-Sells till den planerade kraftvärme- och biogasanläggningen att minska. Antalet transporter kan komma att minska från ca 19000 till 7000 per år. Detta innebär att det ekvivalenta ljudbidraget från transporterna, på de allmänna vägarna, till den planerade kraftvärme- och biogasanläggningen minskar med i storleksordningen 4 decibel.

## 6 Kommentarer

- EON planerade verksamhet vid Högbytorp har ett gynnsamt läge i förhållande till avståndet till bostäder och antalet bostäder i närområdet.
- Transporterna är planerade på ett bra sätt genom tillfarten på E18 och väg 269 där den anläggningsknutna trafiken inte ger något utökat bidrag till omgivningarna.
- Ljudet från den allmänna trafiken kommer att maskera eventuellt hörbart ljud från anläggningen under mesta delen av dygnet.
- Under natt då ingen trafik passerar på E18 och då bakgrundsnivån i övrigt är låg så kan kylaggregat med luftfläktar komma att höras utan att riktvärdet

Uppdragsnr: 10154703	Kraftvärme- och biogasanläggning, Högbytorp, Ljudutredning	
Daterad: 2011-10-18		
Reviderad:		
Handläggare: Peter Sundgren	Status: Klar	

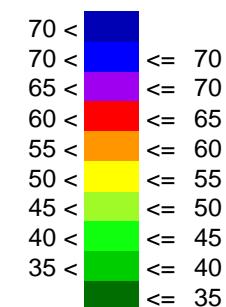
40 dBA överskrids. Större delen av året när kylaggregat med luftfläktar inte är i drift hörs sannolikt inte anläggningen vid bostäderna under nattetid.

- Vi val av kylaggregat med luftfläktar är det viktigt att den totala ljudeffekten inte överskrider 108 dBA. Teoretiskt skulle man kunna tillåta ljudeffekten 111 dBA men då finns ingen marginal. Kylarna bör köpas in med ljudgarantier från leverantörer. Skulle det visa sig att de efter leverans överskrider tillåten ljudeffekt så är det inom rimliga gränser möjligt att vidta ljuddämpande åtgärder på den valda platsen för kylarna.
- En del transporter kommer att ske med containerbil med släp som innehåller flera containrar. Vid dessa transporter kommer rangering av dessa containrar att ske i anslutning till mottagningshallen så att tippning kan ske i bunkrar i mottagningshallen. Dessa intransporter kommer endast att ske under dag- och kvällstid då det inte finns några riktlinjer för maximala ljudnivåer. En överslagsberäkning ger att rangeringen kan ge 54 dBA i maximal ljudnivå vid närmaste bostäderna på ca 700 m avstånd.
- I detta skede av utredningen är det omöjligt att förutse alla ljudkällor i detalj. Alla ljudkällor som kan tänkas bidra till ljudemissionen måste under projekteringen dimensioneras så att inte riktvärdena överskrids. Vid många källor är det viktigt att dimensioneringen sker med en helhetssyn med kontroll av det totala ljudbidraget från anläggningen.
- För att undvika en skärpning av bullervillkoren med 5 decibel så är det viktigt att anläggningen dimensioneras så att ljudbidraget vid bostäder inte innehåller hörbara toner eller impulsljud.
- Under projekteringen bör man undersöka möjligheten att minska ljudspridning från kylaggregat med luftfläktarna, då dessa sannolikt kommer att kunna höras under tystare perioder vid de närmaste bostäderna och fritidshusen.

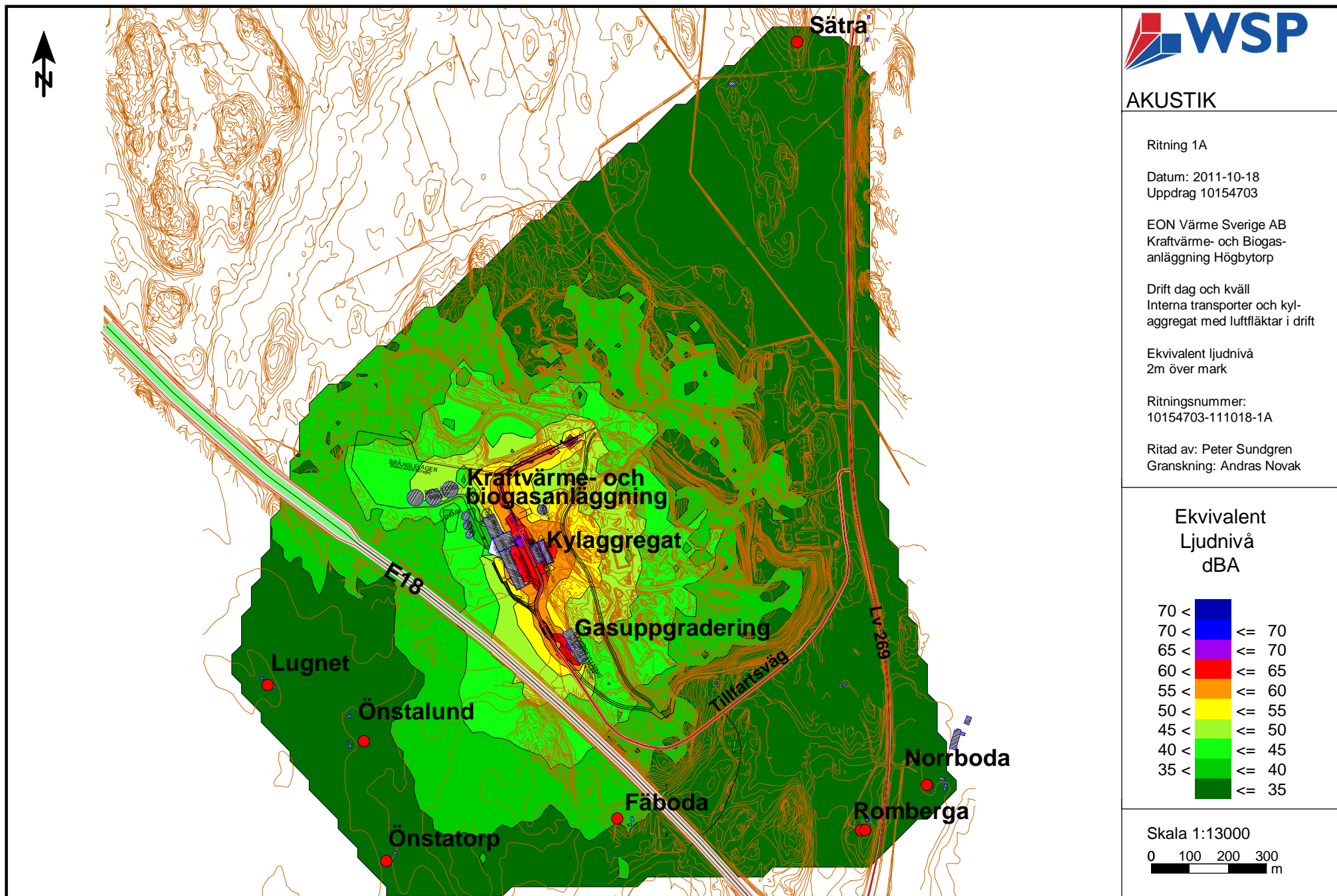
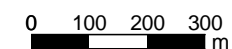


## AKUSTIK

Ritning 1A

Datum: 2011-10-18  
Uppdrag 10154703EON Värme Sverige AB  
Kraftvärme- och Biogas-  
anläggning HögbytorpDrift dag och kväll  
Intern transporter och kyl-  
aggregat med luftfläktar i driftEkvivalent ljudnivå  
2m över markRitningsnummer:  
10154703-111018-1ARitad av: Peter Sundgren  
Granskning: Andras NovakEkvivalent  
Ljudnivå  
dBA

Skala 1:13000







## AKUSTIK

RITNING 1B

Datum: 2011-10-18  
Uppdrag 10154703

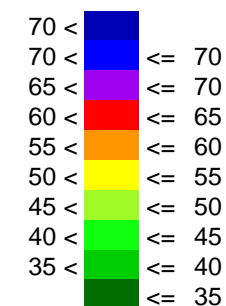
EON Värme Sverige AB  
Kraftvärme- och Biogas-  
anläggning Högbytorp

Drift dag och kväll  
Intern transporter i drift.  
Kylaggregat med luftfläktar  
ej i drift

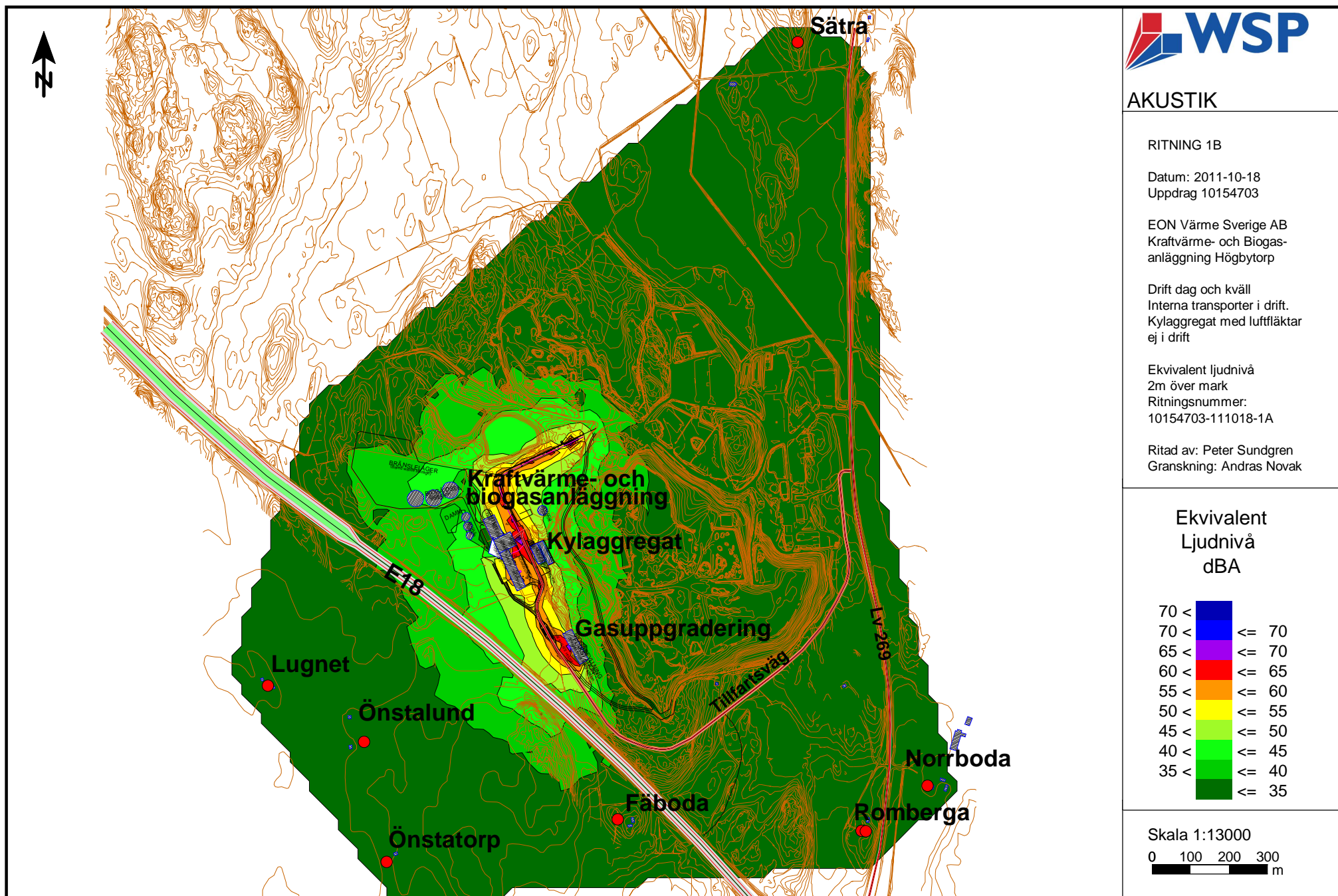
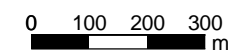
Ekvivalent ljudnivå  
2m över mark  
Ritningsnummer:  
10154703-111018-1A

Ritad av: Peter Sundgren  
Granskning: Andras Novak

Ekvivalent  
Ljudnivå  
dBA



Skala 1:13000





## AKUSTIK

RITNING 1C

Datum: 2011-10-18  
Uppdrag 10154703

EON Värme Sverige AB  
Kraftvärme- och Biogas-  
anläggning Högbytorp

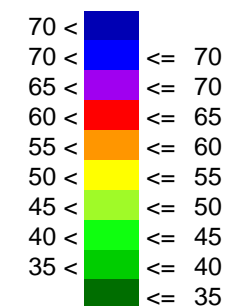
Drift natt: Kylaggregat med  
luftfläktar i drift.  
Ej interna transporter

Ekvivalent ljudnivå  
2m över mark

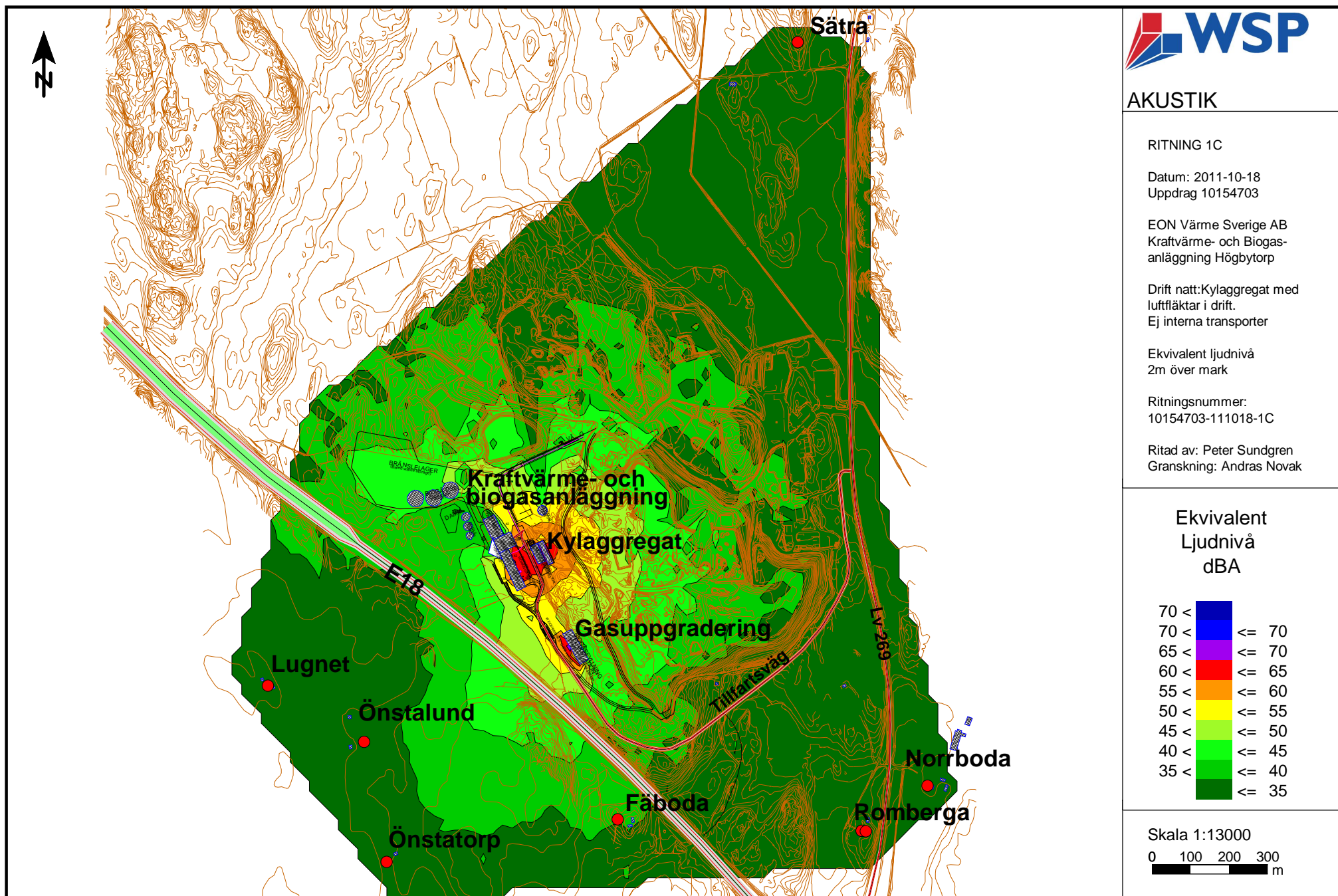
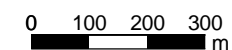
Ritningsnummer:  
10154703-111018-1C

Ritad av: Peter Sundgren  
Granskning: Andras Novak

Ekvivalent  
Ljudnivå  
dBA



Skala 1:13000







## AKUSTIK

RITNING 1D

Datum: 2011-10-18  
Uppdrag 10154703

EON Värme Sverige AB  
Kraftvärme- och Biogas-  
anläggning Högbytorp

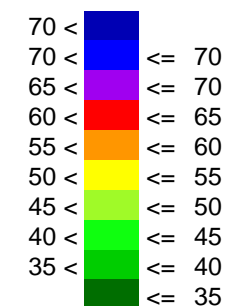
Drift natt: Kylaggregat med  
luftfläktar ej i drift.  
Ej interna transporter.

Ekvivalent ljudnivå  
2m över mark

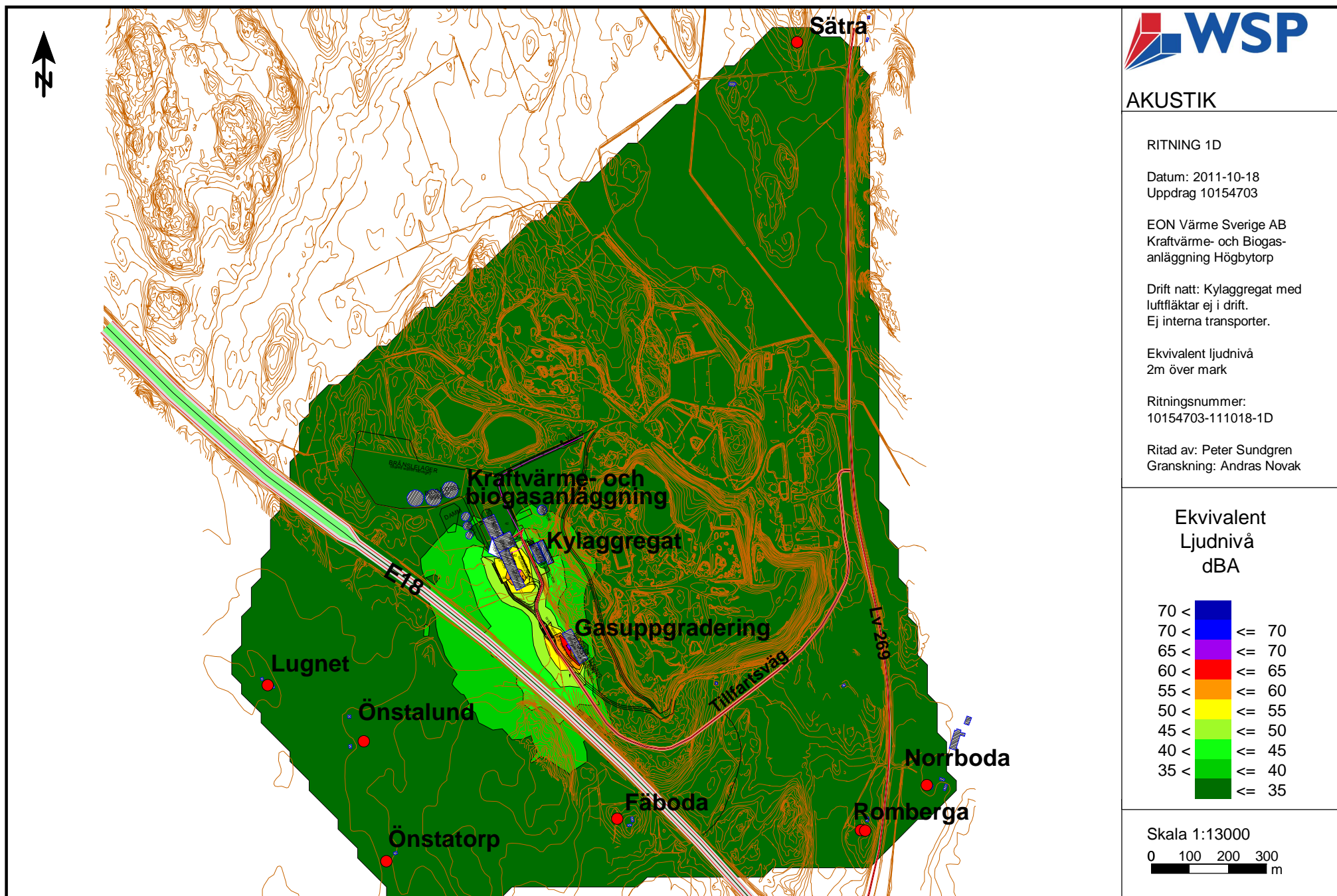
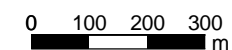
Ritningsnummer:  
10154703-111018-1D

Ritad av: Peter Sundgren  
Granskning: Andras Novak

Ekvivalent  
Ljudnivå  
dBA



Skala 1:13000





## AKUSTIK

RITNING1E

Datum: 2011-10-18  
Uppdrag 10154703

EON Värme Sverige AB  
Kraftvärme- och Biogas-  
anläggning Högbytorp

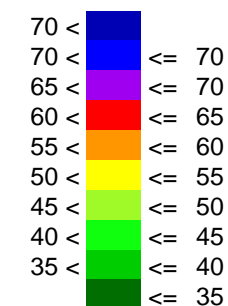
Allmän vägtrafik exkl.  
trafik till och från verksam-  
heten.

Ekvivalent ljudnivå  
2m över mark

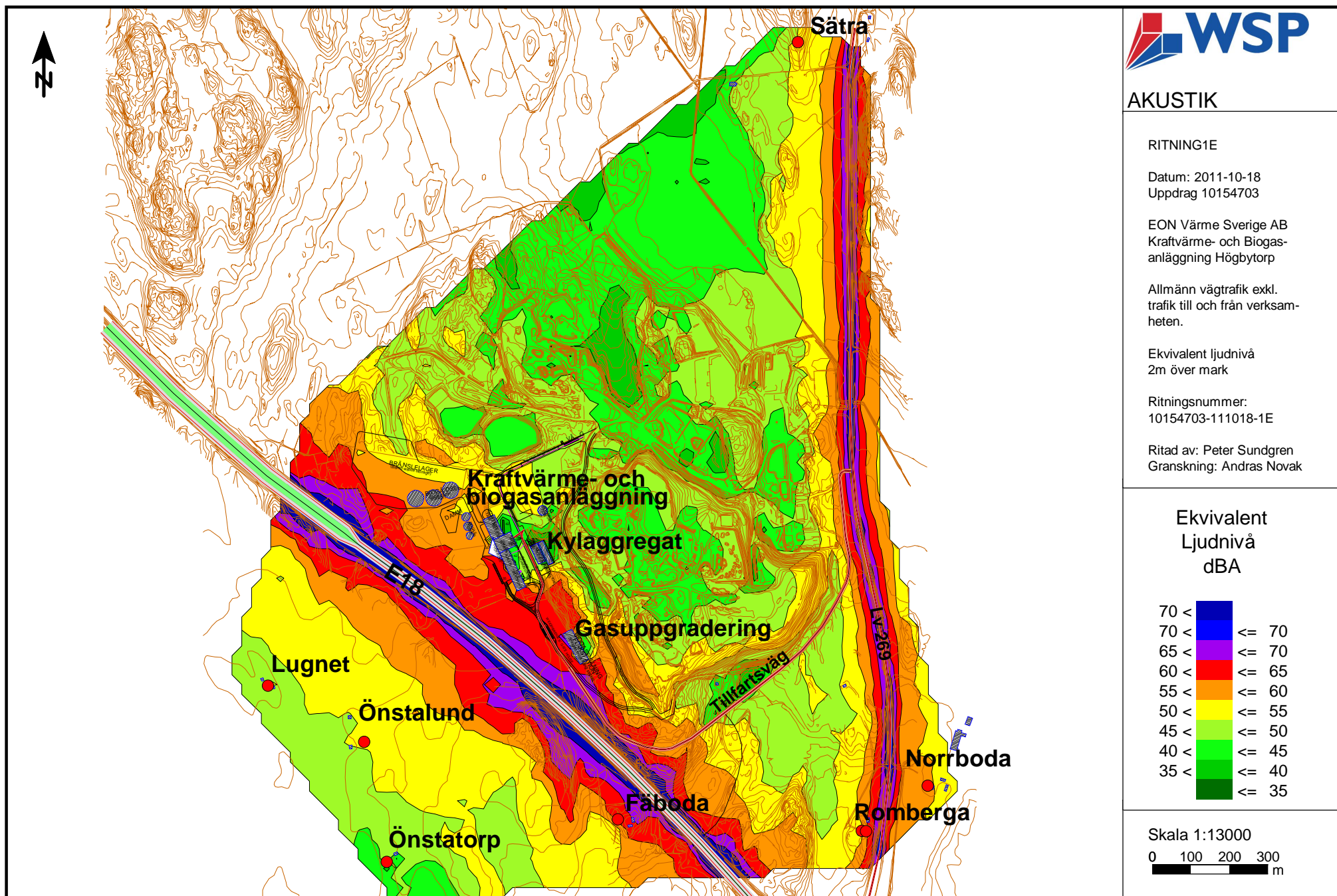
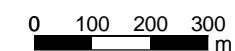
Ritningsnummer:  
10154703-111018-1E

Ritad av: Peter Sundgren  
Granskning: Andras Novak

Ekvivalent  
Ljudnivå  
dBA



Skala 1:13000







## AKUSTIK

RITNING 1F

Datum: 2011-10-18  
Uppdrag 10154703

EON Värme Sverige AB  
Kraftvärme- och Biogas-  
anläggning Högbytorp

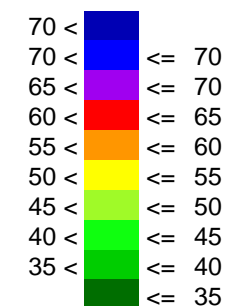
Enbart trafik till och från  
verksamheten

Ekvivalent ljudnivå  
2m över mark

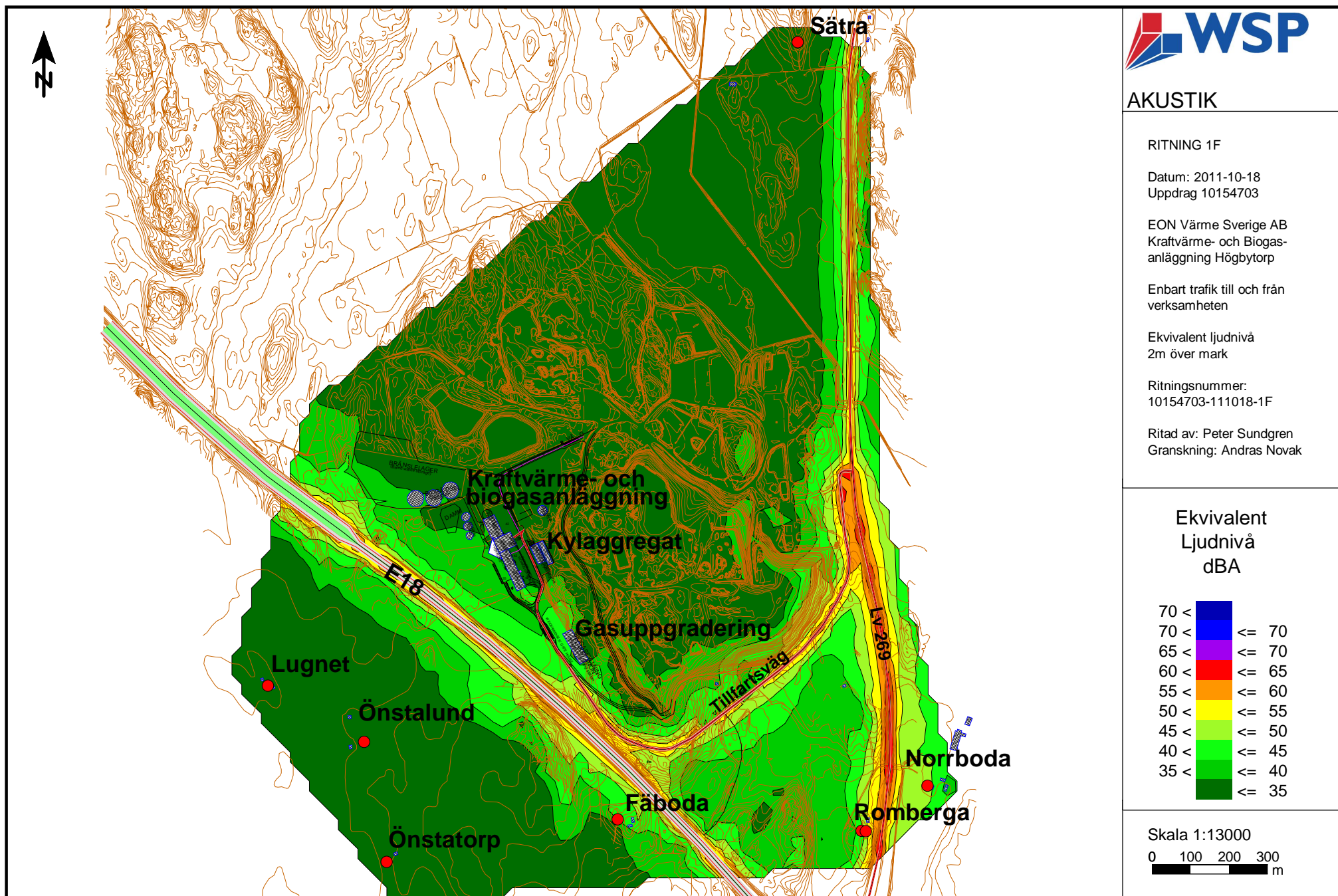
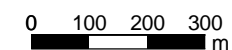
Ritningsnummer:  
10154703-111018-1F

Ritad av: Peter Sundgren  
Granskning: Andras Novak

Ekvivalent  
Ljudnivå  
dBA



Skala 1:13000





## AKUSTIK

RITNING 1G

Datum: 2011-10-18  
Uppdrag 10154703

EON Värme Sverige AB  
Kraftvärme- och Biogas-  
anläggning Högbytorp

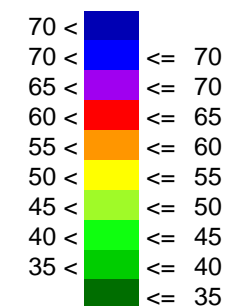
Vägtrafikinkl trafik  
till och från verksamheten

Ekvivalent ljudnivå  
2m över mark

Ritningsnummer:  
10154703-111018-1G

Ritad av: Peter Sundgren  
Granskning: Andras Novak

Ekvivalent  
Ljudnivå  
dBA



Skala 1:13000

