

Bullerutredning

Biogas Västra Skaraborg AB

Åshult

Beräknad ljudutbredning i närområdet

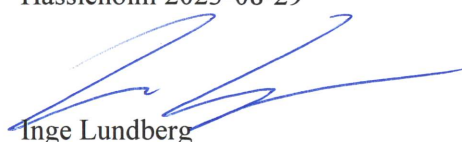
Innehåll

1. Uppdraget
2. Omgivningen
3. Geografisk avgränsning
4. Allmänt om buller
5. Beskrivning av bullersituationen
6. Beräkningsmodellen
7. Beräkningsförutsättningar
8. Resultat

Bilagor

1. Ljudutbredningskarta Scenario 1
2. Ljudutbredningskarta Scenario 2
3. Ljudutbredningskarta Scenario 3
4. Ljudutbredningskarta Scenario 4
5. Karta kontrollpunkter
6. Ljudnivåer bullerkällor

Hässleholm 2023-08-29



Inge Lundberg

1. Uppdraget

Biogas Västra Skaraborg AB har gett Miljöassistans AB i uppdrag att simulera bullernivåerna i omgivningen från sin framtida biogasanläggning i Åshult i Vara kommun. Simuleringen omfattar fasta och rörliga bullerkällor vid biogasanläggningen.

2. Omgivningen

Hur buller utbreder sig i omgivningen påverkas av bl.a. bullerkällornas placering, byggnader, terrängens utseende, markens egenskaper och bebyggelsen i omgivningen. Biogas Västra Skaraborgs anläggning ska placeras i samhället Åshult vid Riksvägen 47 mellan Vara och Grästorps. Närmaste bostäder finns ca 420 – 490 m öster och ca 500 m sydväst om anläggningen.

Kontrollpunkterna är placerad på närmaste bostäders fasader. Kontrollpunkternas placering redovisas på kartan, *bilaga 5*, och i rastermodellen, *bilaga 1 – 4*.

De topografiska förhållandena varierar 0 m till 16 m runt anläggningen där Biogas Västra Skaraborg ligger på 1 m och bostäderna på 1 – 6 m.

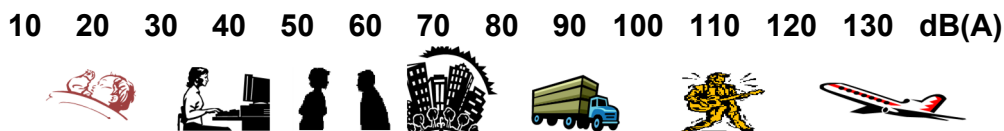
3. Geografisk avgränsning

Utgångspunkten för utredningens avgränsning är de närmaste fastigheterna runt anläggningen.

4. Allmänt om buller

Buller definieras ofta som oönskat ljud, vilket gör att när ljud uppfattas som störande kan variera från person till person. Örat uppfattar ljud med olika frekvens olika starkt. För att beskriva upplevelsen av ljud används ofta en frekvensvägning A som efterliknar örats förmåga att uppfatta ljudstyrka vid olika frekvenser av ljud. Denna A-vägd ljudtrycksnivå har enheten dB(A), och kallas ibland lite förenklat enbart för ljudnivå. Bullernivå uttrycks vanligtvis som A-vägd ljudtrycksnivå, dvs med enheten dB(A).

Allmänt kan sägas att buller från två lika starka bullerkällor ökar ljudnivån med 3 dB(A), likaså att en fördubbling eller halvering av trafikflödet ger 3 dB(A) skillnad i den ekvivalenta ljudnivån. En tumregel är också att en förändring med 8-10 dB(A) upplevs som en halvering eller fördubbling av bullret. Den minsta förändring som normalt uppfattas av människan är 2-3 dB(A). Det finns dock undersökningar som visar på att även mindre förändringar kan upplevas som betydande. På skalan visas några exempel på ljudnivåer. Nedanstående värden är ungefärliga och beror bl a på avståndet till det som bullrar.



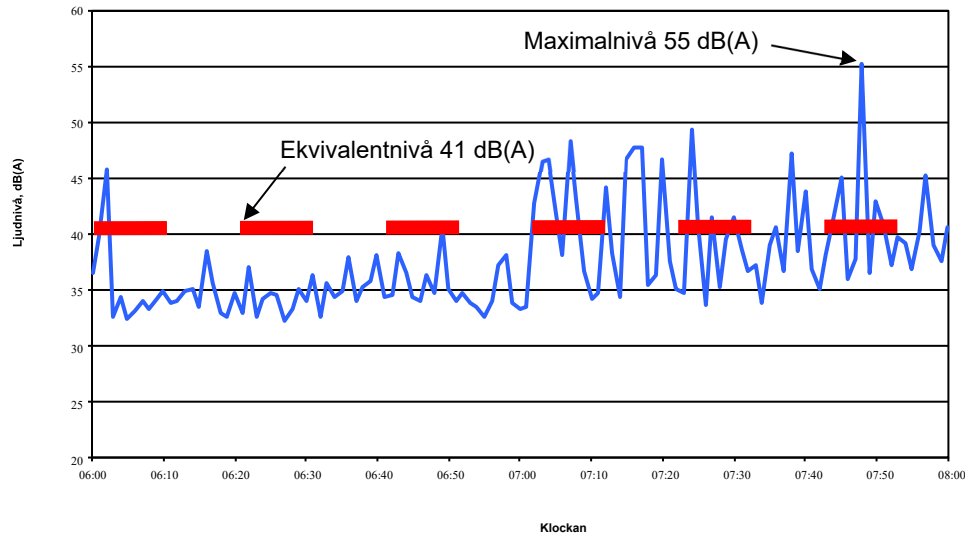
Figur 1. Exempel på ljudnivåer vid olika aktiviteter

Hur störande ett ljud är beror inte bara på nivån, utan även på t ex karaktären, hur länge störningen pågår och vilken inställning man har till den. För samhällsbuller används två storheter, ekvivalent ljudnivå respektive maximal ljudnivå:

Ekvivalent ljudnivå är en form av medelvärde av en ljudnivå som varierar i tiden. Den högsta momentana ljudnivån som uppstår under en viss tid kallas för maximalnivå eller maximal ljudnivå.

Vid beräkning av trafikbuller avses med maximalnivå den högsta momentana ljudnivå som uppstår när ett fordon passerar.

I figur 2 nedan ges ett exempel på ekvivalent och maximal ljudnivå. Figuren visar ett starkt varierande buller under två timmar.



Figur 2. Exempel på ljudnivåregistrering

På korta avstånd mellan en bullerkälla och en mottagare är avståndet avgörande för ljudtrycksnivån. På längre avstånd har parametrar som markdämpning, vind och temperaturförhållanden stor betydelse för ljudutbredningen. Det innebär exempelvis att ljudnivån normalt är lägre på 2 m höjd ovan mark än 10 m ovan mark. Det innebär samtidigt att det är svårare att med bullerskärmar dämpa ljudet högre upp i luften eftersom det mesta av ljudet kommer att passera över skärmen.

5. Beskrivning av bullersituationen

Biogas Västra Skaraborgs anläggning kommer att få ca 44 bullerkällor. Källorna utgörs av fläktar, utblås etc. Ljudeffektsnivåer i den simulerade beräkningen har tillhandahållits av leverantören av biogasanläggningen.

Bullerkällornas driftstider och ljudeffektsnivåer redovisas i *bilaga 6*.

6. Beräkningsmodellen

Beräkningarna har utförts med den nordiska beräkningsmodellen för industribuller med programvaran SoundPlan 8.2. I programmet har en modell av utbredningsområdet byggts upp med hjälp av kartunderlag levererat av Biogas Västra Skaraborg och Lantmäteriet.

Beräkningsmodellen tar hänsyn till hur terrängen med omgivningens höjder och markabsorption varierar, byggnaders placering och höjder, reflektioner och skärmning. Markabsorptionen i beräkningsmodellen tar inte hänsyn till skog eller buskar. Beräkningen utförs med hård eller mjuk markyta. Till exempel är asfalt och vatten hård yta och åker och skog är mjuk yta.

Bullernivåerna har beräknats på två olika sätt. Den första beräkningen har gjorts för ett stort antal punkter (ett nät över beräkningsområdet med 5 meters avstånd mellan punkterna). Resultatet redovisas i en så kallad rastermodell, spridningskarta. I modellen presenteras resultatet i beräkningspunkterna och värdena interpoleras sedan mellan punkterna. Avläsning av exakta värden i enskilda punkter kan alltså inte göras i modellen.

Den andra beräkningen har genomförts i utvalda kontrollpunkter som representerar bostäders fasader. Resultatet redovisas som siffervärden i de enskilda punkterna. Kontrollpunkterna är placerade på bostädernas fasader, 2,4 m ovan markytan.

7. Beräkningsförutsättningar

Transporterna inom verksamhetens område är inkluderade i beräkningen. Varje transport är två fordonsrörelser. Det förekommer både enkelriktad och dubbelriktad trafik i området. Hastigheten inom området är satt till 20 km/h.

Tabell 1 nedan anger antalet fordonsrörelser för verksamheten. Antalet transporter inom området är framtagna av Biogas Västra Skaraborg.

Transporterna fördelar sig över en period om 19 timmar mellan 05.00 – 00.00.

Tabell 1: Antalet fordonsrörelser

In- uttransporter	Dagtid 06.00 – 18.00	Kvällstid 18.00 – 22.00	Nattetid 22.00 – 06.00
Personbilar	1,2 st/h	0 st/h	0 st/h
Tunga fordon	6,1 st/h	5,7 st/h	5,7 st/h

Vid eventuella driftstörningar i anläggningen kommer biogasen att evakueras ut genom att den eldas, flammats, upp. Just i startögonblicket när gasflamman tänds uppstår ett ljud med varaktigheten 1 sekund.

Eftersom samtliga bullerkällor inte är i drift samtidigt har beräkningarna genomförts efter fyra scenarier. Scenarierna omfattar olika aktiviteter. Nedan redovisas vilka aktiviteter som bedrivs i respektive scenario:

Scenario 1 Dagtid, kl. 06.00 – 18.00

Scenario 2 Kvällstid, kl. 18.00 – 22.00

Scenario 3 Nattetid, kl. 22.00 – 06.00

Scenario 4 Start av gasflamma, varaktighet ca 1 sekund

Scenario 4 har beräknats då samtliga bullerkällor i drift.

8. Resultat

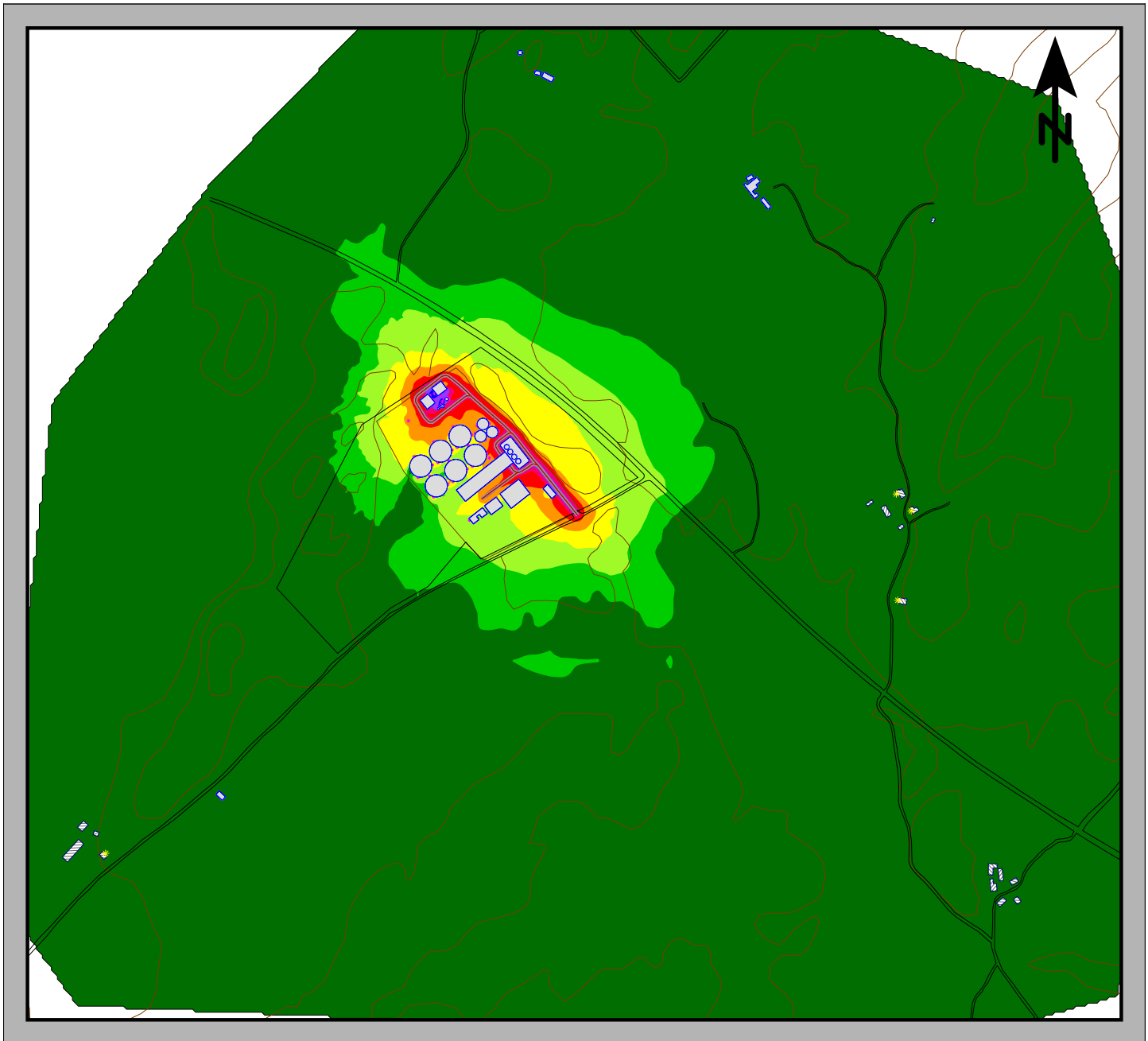
I tabell 1 nedan redovisas beräknade bullernivåer i de utvalda kontrollpunkterna. Kontrollpunkterna redovisar bullernivån på bostädernas fasad. Resultatet redovisas som LeqdB(A).

Tabell 2: Bullernivån i kontrollpunkterna

Kontrollpunkt	Fastighet	Placering	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4
1	Attorp 1:30	Fasad	24	23	23	24
2	Attorp 1:41	Fasad	22	21	21	21
3	Attorp 1:55	Fasad	24	24	24	24
4	Åshult 1:25	Fasad	14	14	17	14

Biogas Västra Skaraborg AB, Åshult - Vara kommun

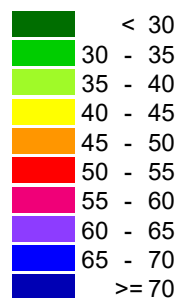
Scenario 1



Teckenförklaring

- Väg
- Bullerkälla
- ▨ Byggnad
- Väg etc
- Höjdsplot
- Höjdkurva
- * Kontrollpunkt
- ▭ Industribyggnad

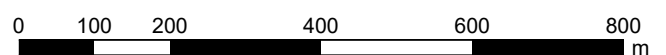
Skala bullernivåer dB(A)



Beställare:
Biogas Västra Skaraborg AB
Projektör:
Miljöassistans AB

Scenario 1
Dagtid kl. 06.00 - 18.00

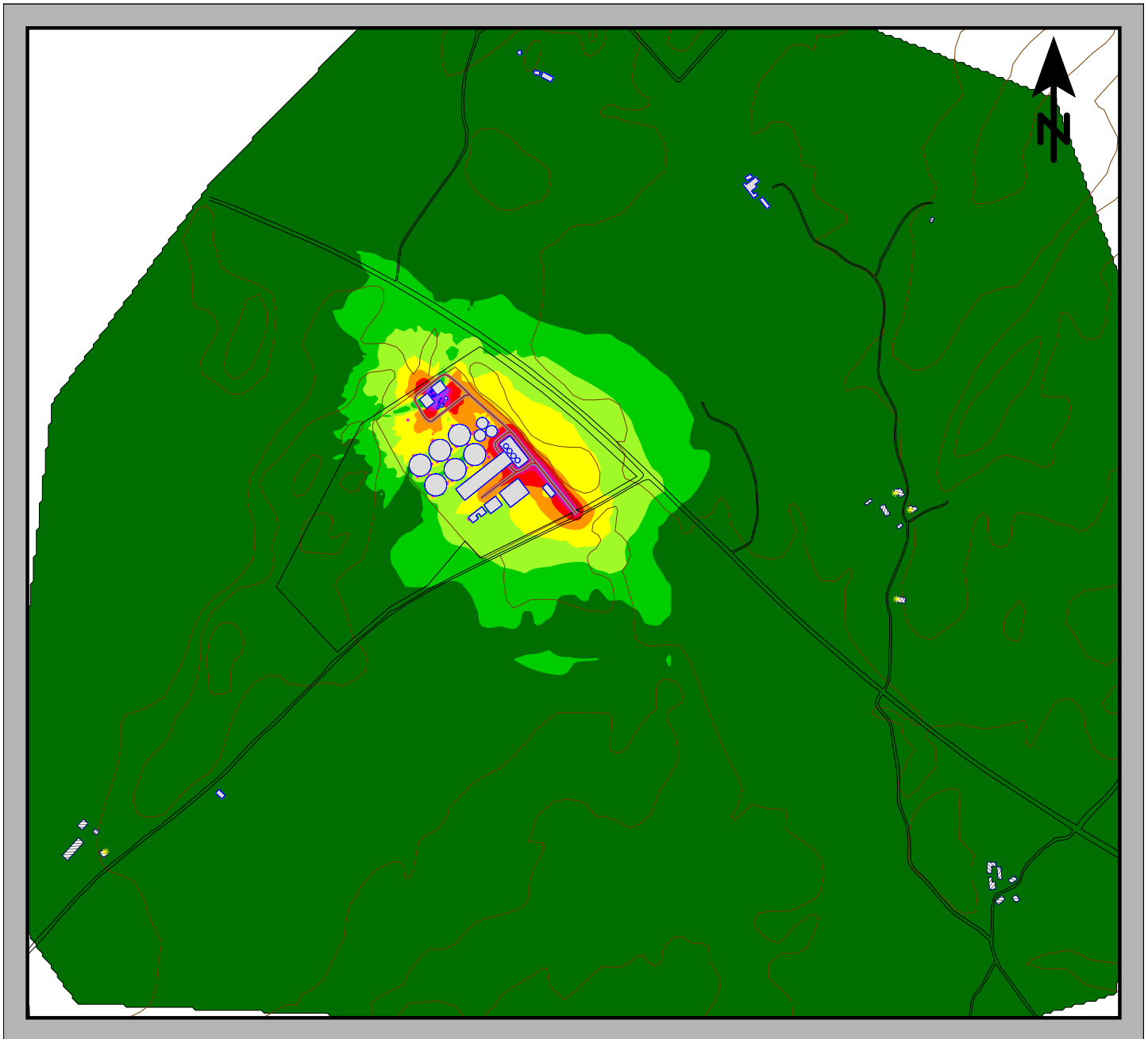
Skala 1:10000



Datum: 2023-08-28

Biogas Västra Skaraborg AB, Åshult - Vara kommun

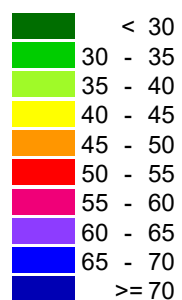
Scenario 2



Teckenförklaring

- Väg
- Bullerkälla
- ▨ Byggnad
- Väg etc
- Höjdsplot
- Höjdkurva
- * Kontrollpunkt
- ▭ Industribyggnad

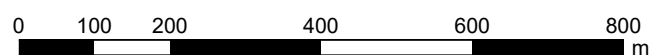
Skala bullernivåer dB(A)



Beställare:
Biogas Västra Skaraborg AB
Projektör:
Miljöassistans AB

Scenario 2
Kvällstid kl. 18.00 - 22.00

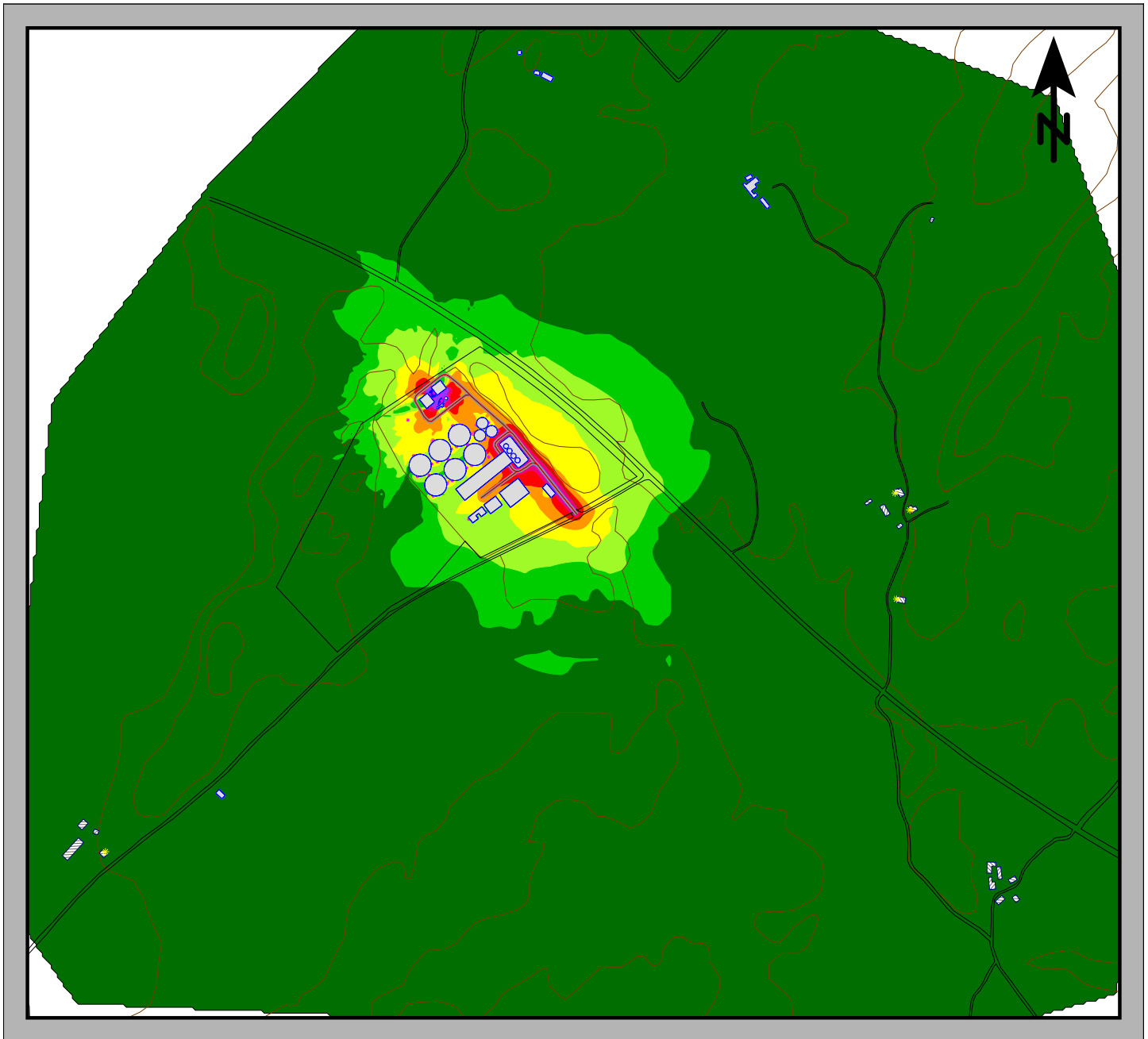
Skala 1:10000



Datum: 2023-08-28

Biogas Västra Skaraborg AB, Åshult - Vara kommun

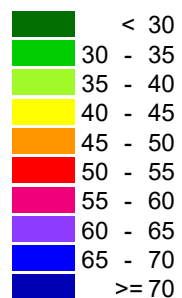
Scenario 3



Teckenförklaring

- Väg
- Bullerkälla
- ▨ Byggnad
- Väg etc
- Höjdsplot
- Höjdkurva
- * Kontrollpunkt
- ▭ Industribyggnad

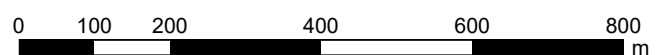
Skala bullernivåer dB(A)



Beställare:
Biogas Västra Skaraborg AB
Projektör:
Miljöassistans AB

Scenario 3
Nattetid kl. 22.00 - 06.00

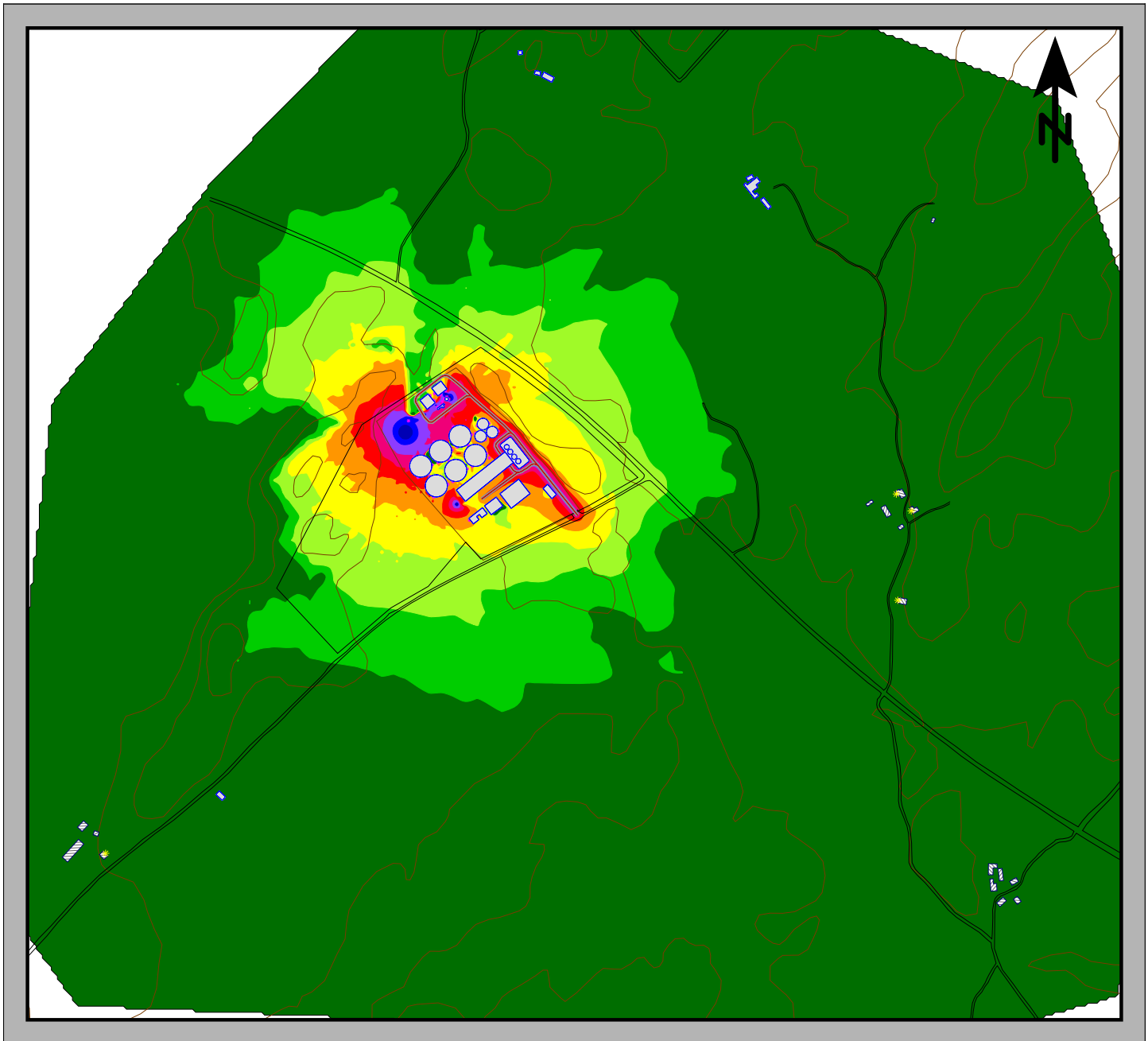
Skala 1:10000



Datum: 2023-08-28

Biogas Västra Skaraborg AB, Åshult - Vara kommun

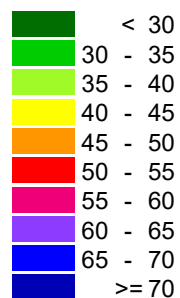
Scenario 4



Teckenförklaring

- Väg
- Bullerkälla
- ▨ Byggnad
- Väg etc
- Höjdsport
- Höjdkurva
- * Kontrollpunkt
- ▭ Industribyggnad

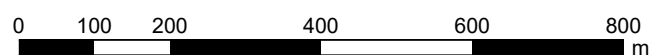
Skala bullernivåer dB(A)



Beställare:
Biogas Västra Skaraborg AB
Projektör:
Miljöassistans AB

Scenario 4
Tändning av gasflamma

Skala 1:10000



Datum: 2023-08-28



Beräknad ljudeffektnivå för uppmätta bullerkällor

Needan redovisas bullerkällor och mätnummer, beräknad ljudeffektnivå och driftstid för respektive bullerkälla utifrån genomförda närfältsmätningar.

Bullerkälla	Ljudeffektnivå dB(A)*	Driftstider	Benämning
1	61	Dygnet runt	Motor primär röt-kammare
2	61	Dygnet runt	Motor primär röt-kammare
3	61	Dygnet runt	Motor primär röt-kammare
4	61	Dygnet runt	Motor primär röt-kammare
5	61	Dygnet runt	Motor primär röt-kammare
6	61	Dygnet runt	Motor primär röt-kammare
7	61	Dygnet runt	Motor primär röt-kammare
8	61	Dygnet runt	Motor primär röt-kammare
9	61	Dygnet runt	Motor primär röt-kammare
10	61	Dygnet runt	Motor primär röt-kammare
11	61	Dygnet runt	Motor primär röt-kammare
12	61	Dygnet runt	Motor primär röt-kammare
13	61	Dygnet runt	Motor röt-kammare gaslager
14	61	Dygnet runt	Motor röt-kammare gaslager
15	61	Dygnet runt	Motor röt-kammare gaslager
16	61	Dygnet runt	Motor primär röt-kammare
17	61	Dygnet runt	Motor primär röt-kammare
18	61	Dygnet runt	Motor primär röt-kammare
19	61	Dygnet runt	Motor lagertank flyttande substrat
20	61	Dygnet runt	Motor lagertank flyttande substrat
21	61	Dygnet runt	Motor lagertank flyttande substrat
22	61	Dygnet runt	Motor lagertank flyttande substrat
23	61	Dygnet runt	Motor lagertank flyttande substrat
24	61	Dygnet runt	Motor lagertank flyttande substrat
25	61	Dygnet runt	Motor lagertank flyttande substrat
26	61	Dygnet runt	Motor lagertank flyttande substrat
27	61	Dygnet runt	Motor lagertank rötrest
28	61	Dygnet runt	Motor lagertank rötrest
29	61	Dygnet runt	Motor lagertank förvätskad CO ₂
30	61	Dygnet runt	Motor lagertank förvätskad CO ₂
31	61	Dygnet runt	Motor lagertank förvätskad CO ₂
32	70	Dygnet runt	Ventilation administrationsbyggnad
33	70	Dygnet runt	Ventilation administrationsbyggnad
34	80	Dygnet runt	Kompressor gasuppgradering
35	80	Dygnet runt	Kompressor förvätskning biogas
36	80	Dygnet runt	Kompressor förvätskning CO ₂
37	70	Dygnet runt	Ventilation gasuppgradering
38	70	Dygnet runt	Ventilation förvätskning biogas
39	70	Dygnet runt	Ventilation förvätskning CO ₂
40	85	Dygnet runt	LNG pump
41	85	Dygnet runt	CO ₂ pump
42	75	Dygnet runt	Skorsten lukt-reducering
43	75	Dygnet runt	Skorsten biopanna
44	100	1 sekund	Flamma-fackla

*Framtagen av leverantör

Biogas Västra Skaraborg AB
Åshult

**Bullerutredning tillfartsväg
RV 47 – Biogasanläggning**

Beräknad ljudutbredning trafikbuller

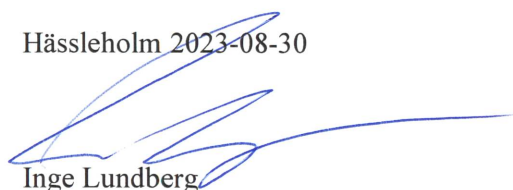
Innehåll

1. Uppdraget
2. Omgivningen
3. Geografisk avgränsning
4. Allmänt om buller
5. Riktvärden
6. Beräkningsmodellen
7. Beräkningsförutsättningar
8. Resultat

Bilagor

1. Ljudutbredningskarta scenario 1
2. Ljudutbredningskarta scenario 2
3. Karta vägsträcka

Hässleholm 2023-08-30



Inge Lundberg

1. Uppdraget

Biogas Västra Skaraborg AB har gett Miljöassistans AB i uppdrag att beräkna bullernivåerna från verksamhetens framtida transporter på tillfartsvägen mellan biogasanläggningen och Riksväg 47 i Vara kommun.

2. Omgivningen

Hur buller utbreder sig i omgivningen påverkas av bl.a terrängens utseende, markens egenskaper och bebyggelsen i omgivningen.

Kontrollpunkterna är placerade på respektive fastighets bostadshus fasad mot vägsträckan.

De topografiska förhållandena varierar inget längs vägsträckan.

3. Geografisk avgränsning

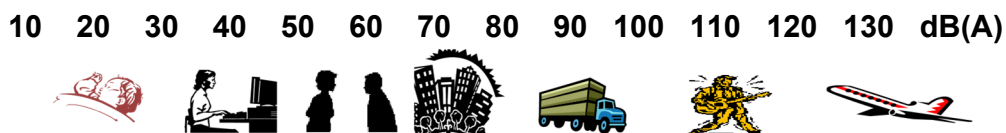
Utgångspunkten för utredningens avgränsning är enligt nedan.

Tillfartsvägen mellan Riksväg 47 – infarten till biogasanläggningen

4. Allmänt om buller

Buller definieras ofta som oönskat ljud, vilket gör att när ljud uppfattas som störande kan variera från person till person. Örat uppfattar ljud med olika frekvens olika starkt. För att beskriva upplevelsen av ljud används ofta en frekvensvägning A som efterliknar örats förmåga att uppfatta ljudstyrka vid olika frekvenser av ljud. Denna A-vägda ljudtrycksnivå har enheten dB(A), och kallas ibland lite förenklat enbart för ljudnivå. Bullernivå uttrycks vanligtvis som A-vägd ljudtrycksnivå, dvs med enheten dB(A).

Allmänt kan sägas att buller från två lika starka bullerkällor ökar ljudnivån med 3 dB(A), likaså att en fördubbling eller halvering av trafikflödet ger 3 dB(A) skillnad i den ekvivalenta ljudnivån. En tumregel är också att en förändring med 8-10 dB(A) upplevs som en halvering eller fördubbling av bullret. Den minsta förändring som normalt uppfattas av människan är 2-3 dB(A). Det finns dock undersökningar som visar på att även mindre förändringar kan upplevas som betydande. På skalan visas några exempel på ljudnivåer. Nedanstående värden är ungefärliga och beror bl a på avståndet till det som bullrar.



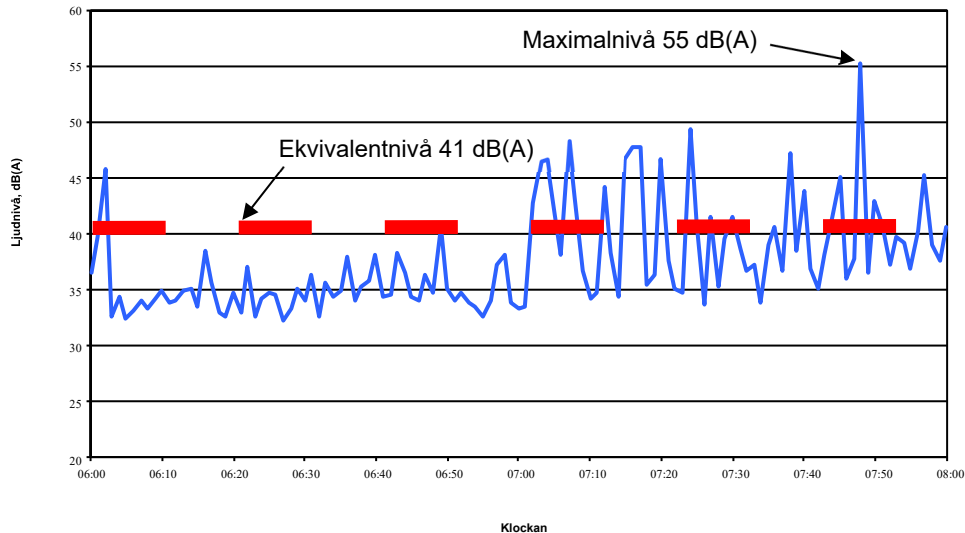
Figur 1 Exempel på ljudnivåer vid olika aktiviteter

Hur störande ett ljud är beror inte bara på nivån, utan även på t ex karaktären, hur länge störningen pågår och vilken inställning man har till den. För samhällsbuller används två storheter, ekvivalent ljudnivå respektive maximal ljudnivå:

Ekvivalent ljudnivå är en form av medelvärde av en ljudnivå som varierar i tiden. Den högsta momentana ljudnivån som uppstår under en viss tid kallas för maximalnivå eller maximal

ljudnivå. Vid beräkning av trafikbuller avses med maximalnivå den högsta momentana ljudnivå som uppstår när ett fordon passerar.

I figuren nedan ges ett exempel på ekvivalent och maximal ljudnivå. Figuren visar ett starkt varierande buller under två timmar.



Figur 2. Exempel på ljudnivåregistrering

På korta avstånd mellan en bullerkälla och en mottagare är avståndet avgörande för ljudtrycksnivån. På längre avstånd har parametrar som markdämpning, vind och temperaturförhållanden stor betydelse för ljudutbredningen. Det innebär exempelvis att ljudnivån normalt är lägre på 2 m höjd ovan mark än 10 m ovan mark. Det innebär samtidigt att det är svårare att med bullerskärmar dämpa ljudet högre upp i luften eftersom det mesta av ljudet kommer att passera över skärmen.

5. Riktvärden

Naturvårdsverkets riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder, reviderad juni 2017, redovisas i tabell 1 nedan.

Tabell 1: Naturvårdsverkets riktvärde för trafikbuller

Tidsperiod	Leq24h dBA	L-max dBA
Bostäders fasad	55	70*

*Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme dag och kväll, kl. 06.00 – 22.00.

6. Beräkningsmodellen

Beräkningarna har utförts med den nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller med programvaran SoundPlan 8.2. I programmet har en modell av området för utredningen byggts upp med hjälp av kordinatsatt kartunderlag från lantmäteriet.

Ljudnivåerna är beräknade enligt Nordiska beräkningsmodellen, Naturvårdsverkets rapport 4653. Den ekvivalenta ljudnivån är beräknad som ett dygnsmedelvärde och maximal ljudnivå som den högsta momentana ljudnivå som uppstår när ett fordon passerar.

Beräkningsmodellen tar hänsyn till hur terrängen med omgivningens höjder och markabsorption varierar, byggnaders placering och höjder, reflektioner och skärmning. Markabsorptionen i beräkningsmodellen tar inte hänsyn till skog eller buskar. Beräkningen utförs med hård eller mjuk markyta. Till exempel är asfalt och vatten hård yta och åker och skog är mjuk yta.

Bullernivåerna har beräknats på två olika sätt. Den första beräkningen har gjorts för ett stort antal punkter (ett nät över beräkningsområdet med 10 meters avstånd mellan punkterna). Resultatet redovisas i en så kallad rastermodell, spridningskarta. I modellen presenteras resultatet i beräkningspunkterna och värdena interpoleras sedan mellan punkterna. Avläsning av exakta värden i enskilda punkter kan alltså inte göras i modellen.

Den andra beräkningen har genomförts i utvalda kontrollpunkter som representerar bostäders fasader. Resultatet redovisas som siffervärden i de enskilda punkterna. Kontrollpunkten är placerad på bostädernas fasader, 2,4 m ovan markytan.

6. Beräkningsförutsättningar

Beräkningar baseras på prognostiserade trafikflöden för sökt tillstånd. Antalet transporter till och från anläggningen kommer att ske mellan kl. 05.00 och 24.00. Antalet transportrörelser för tunga fordon beräknas vara 78 st per dygn och biltrafik 7 st per dygn. Totalt 85 fordonsrörelser per dygn.

Beräkningarna är baserade på att transportererna fördelar sig över en period om 19 timmar mellan kl. 05.00 – 24.00. Antalet fordonsrörelser redovisas i tabell 2 nedan. Vägsträckan redovisas på kartan i bilaga 3.

Tabell 2: Antal fordonsrörelser per timme för sökt tillstånd

	Antal personbilar	Antal tunga fordon
Tillfartsvägen	1,2	6,1

Den tillåtna hastigheten på vägsträckan är 70 km/h. Beräkningar är genomförda med hastigheten 50 km/h. Sträckan mellan RV 47 och biogasanläggningen är ca 150 m. Vägsträckan är för kort för att tunga fordon ska nå upp till 70 km/h därför har hastigheten satts till 50 km/h.

Någon trafikräkning finns inte för den aktuella vägsträckan. Detta medför att beräkningen endast har genomförts med Biogas Västra Skaraborgs transporter. I nedanstående scenarion redovisas de två olika beräkningarna.

Scenario 1 Biogas Västra Skaraborgs fordonsrörelser.

Scenario 2 Ljudnivån beräknad som L-max värde längs den beräknade transportsträckan.

7. Resultat

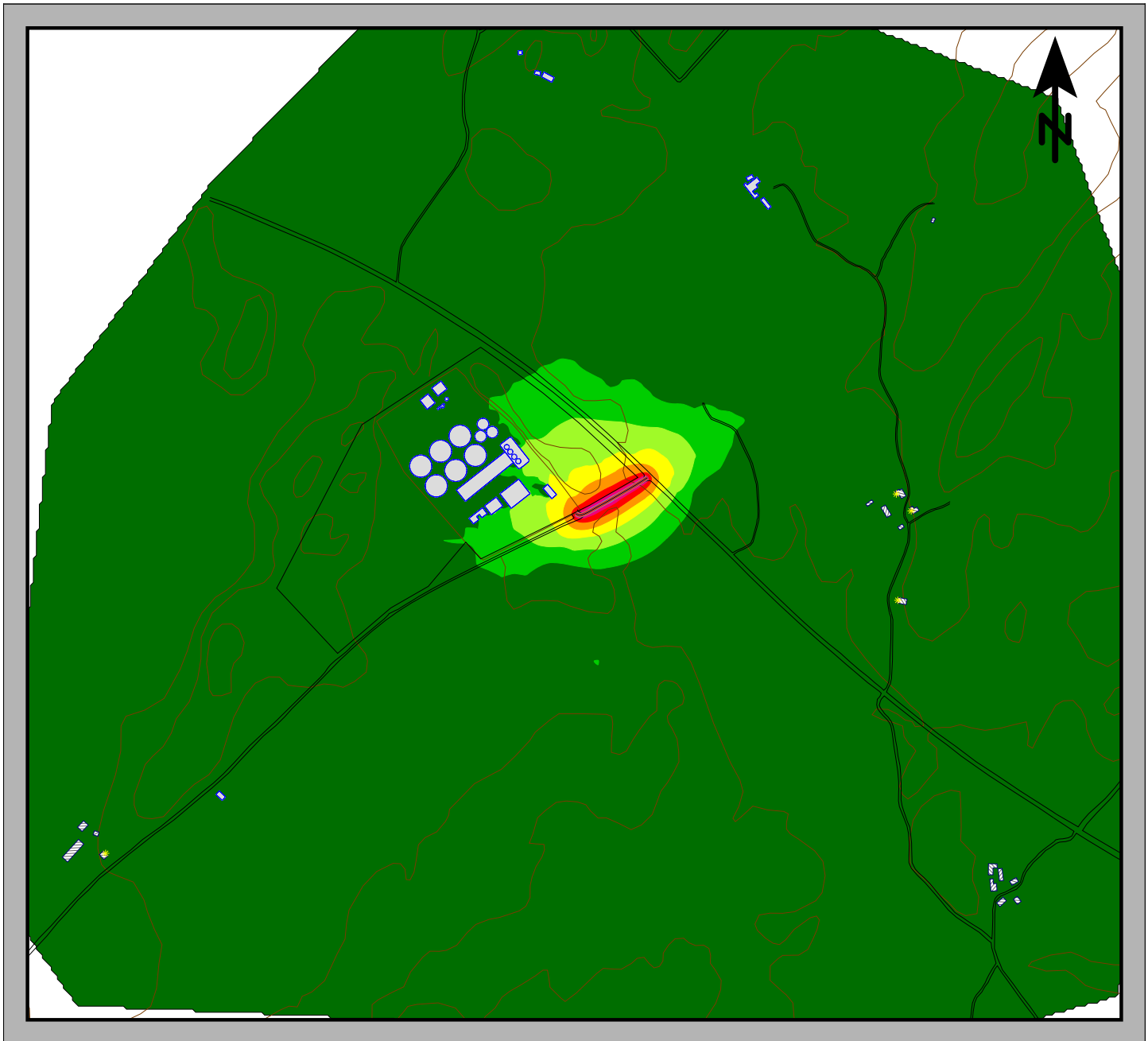
I tabell 3 nedan redovisas beräknade ljudnivåer i de utvalda kontrollpunkterna. Kontrollpunkterna redovisar nivån på bostädernas fasader 2,4 meters höjd över markytan. Resultatet redovisas som ekvivalent ljudnivå, LeqdB(A), scenario 1 samt maximal ljudnivå, Lmax dB(A), scenario 2.

Tabell 3: Resultat trafikbuller

Kontrollpunkt	Fastighet	Placering	Scenario 1	Scenario 2
1	Attorp 1:30	Fasad	24	48
2	Attorp 1:41	Fasad	18	41
3	Attorp 1:55	Fasad	24	48
4	Åshult 1:25	Fasad	2	24

Biogas Västra Skaraborg AB, Åshult - Vara kommun

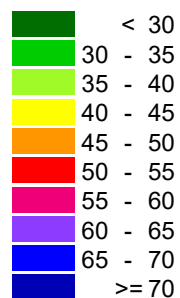
Scenario 1



Teckenförklaring

- Väg
- Bullerkälla
- ▨ Byggnad
- Väg etc
- Höjdsport
- Höjdkurva
- * Kontrollpunkt
- ▭ Industribyggnad

Skala bullernivåer dB(A)



Beställare:

Biogas Västra Skaraborg AB

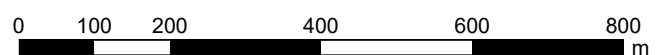
Projektör:

Miljöassistans AB

Scenario 1

**Transporter till och från
Biogas Västra Skaraborg AB**

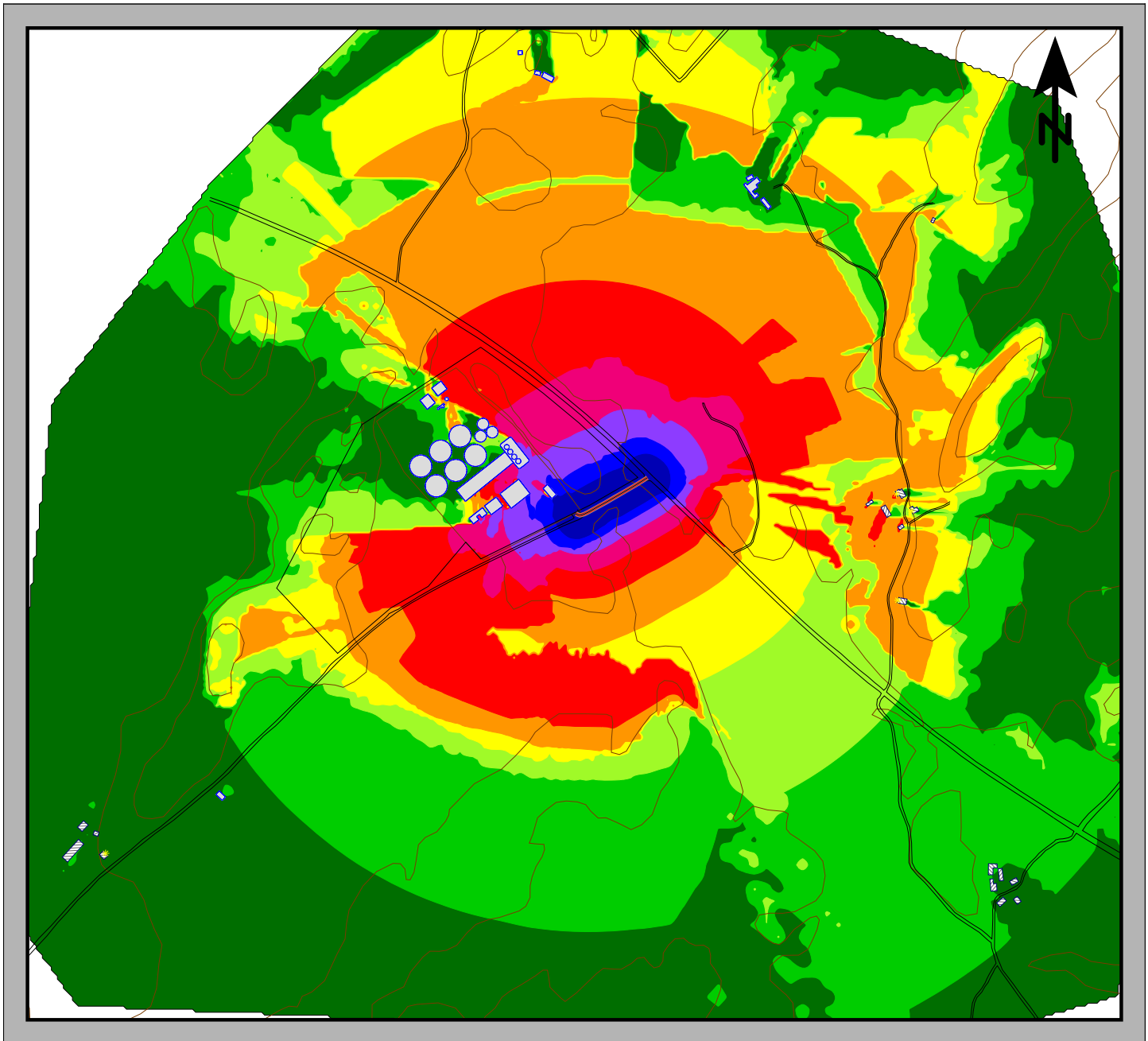
Skala 1:10000



Datum: 2023-08-30

Biogas Västra Skaraborg AB, Åshult - Vara kommun

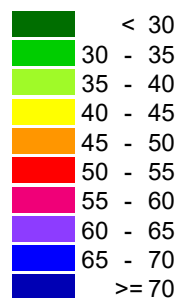
Scenario 1



Teckenförklaring

- Väg
- Bullerkälla
- ▨ Byggnad
- Väg etc
- Höjdsot
- Höjdkurva
- * Kontrollpunkt
- ▭ Industribyggnad

Skala bullernivåer dB(A)



Beställare:

Biogas Västra Skaraborg AB

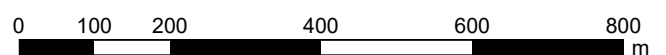
Projektör:

Miljöassistans AB

Scenario 1

Transporter, maximal ljudnivå L-max

Skala 1:10000



Datum: 2023-08-30

