

Bullerutredning

Verksamhetsbuller från ny biogasanläggning i
Säfte



Sweco Sverige AB	RegNo 556767-9849
Uppdrag	Säffle Buller
Uppdragsnummer	30090553-013
Kund	Biogas Säffle Åmål AB
Upprättad av	Christoffer Larm
Granskad av	Grzegorz Czul
Datum	2025-06-18
Dokumentreferens	Rapport_2025-06-18.docx

Innehållsförteckning

1	Inledning och bakgrund	5
2	Indata och förutsättningar	6
2.1	Kartmaterial för befintlig bebyggelse	6
2.2	Planerad anläggning	6
2.3	Närområde	7
2.4	Ljudkällor på verksamhetsområde	7
2.4.1	Fasta ljudkällor	7
2.4.2	Transporter inom verksamhetsområde	9
3	Riktvärden för verksamhetsbuller	11
4	Metod	12
4.1	Beräkningsmetod	12
4.2	Beräknade scenarier	12
5	Resultat och analys	13
6	Trafikbuller på närliggande vägar	13
7	Slutsatser och diskussion	13

Bilagor

Bilaga	Bilagetyper	Scenario	Redovisat resultat
1	Ljudutbredningskarta	Ansökt verksamhet, dagtid (kl 06-18)	Ekvivalent ljudnivå [L _{Aeq,06-18}]
2	Ljudutbredningskarta	Ansökt verksamhet, dagtid inklusive hjullastare (kl 06-18)	Ekvivalent ljudnivå [L _{Aeq,06-18}]
3	Ljudutbredningskarta	Ansökt verksamhet, kvälls- och nattetid (kl 18-06)	Ekvivalent ljudnivå [L _{Aeq,18-06}]

Uttrycksförklaring:

dB-skala

Decibel (dB) är ett logaritmiskt mått. Detta innebär att om ljudnivån fördubblas kommer den att öka med 3 dB. Om det skiljer mer än 10 dB mellan två bullerkällor vid summering kommer den tystare av dem att ha en i princip försumbar påverkan. En ökning av trafik med 25% motsvarar ungefär en ljudökning med 1 dBA.

A-vägd ljudnivå

För beskrivning av ljud används ofta ljudnivå i decibel med beteckningen dBA. Indexet "A" anger att ljudets frekvenser har viktats på ett sätt som motsvarar det mänskliga örats känslighet för ljud.

Ekvivalent och maximal ljudnivå

I Sverige används två störningsmått för trafikbuller, ekvivalent (L_{eq} eller L_{Aeq}) respektive maximal ljudnivå (L_{Fmax} eller L_{AFmax}). Med ekvivalent ljudnivå avses medelljudnivå under en given tidsperiod. För trafikbuller är tidsperioden i de flesta fall ett dygn, och för verksamhetsbuller vanligen dag, kväll eller natt. Den maximala ljudnivån är den högsta momentana ljudnivån under exempelvis en lastbils- eller godstågspassage.

Frifältsvärde

Riktvärden för högsta ljudnivå utomhus vid fasad avser frifältsvärde. Med frifältsvärde avses beräknad/uppmätt nivå utan inverkan av ljudreflexer i den egna bakomvarande fasaden, men inklusive reflexer från övrig bebyggelse, skärmar etc. En beräknad punkt kan därför visa lägre ljudnivå än spridningen på en ljudutbredningskarta, då spridningen tar hänsyn till samtliga reflexer.

Årsmedeldygnstrafik (ÅDT)

Mått på trafikflöde som redovisar medeldygnstrafik under ett år. Används för trafikbullerberäkningar som ska jämföras mot riktvärden för ekvivalent ljudnivå.

1 Inledning och bakgrund

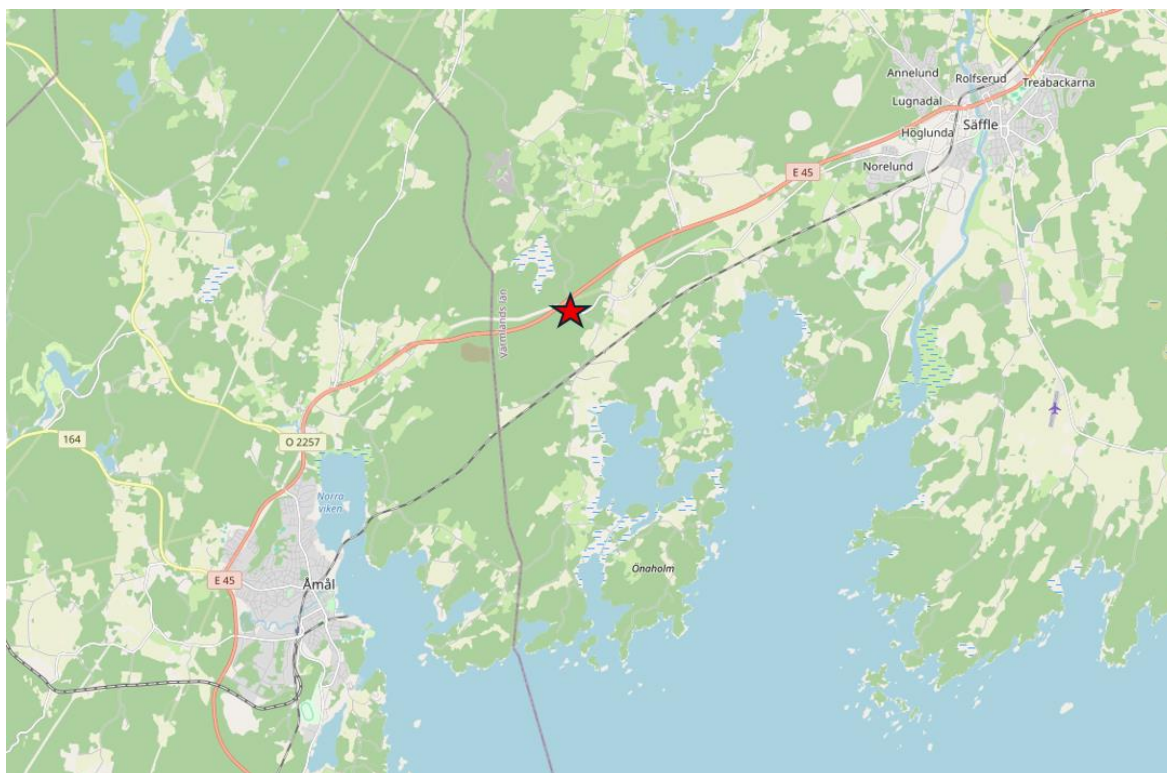
Biogas Säffle Åmål AB har för avsikt att uppföra en ny biogasanläggning i Avelsåter, Säffle kommun, Värmlands län.

Anläggningen ska huvudsakligen ta emot biologiskt nedbrytbart material som restprodukter och avfall från lantbruket i form av stallgödsel (djupströ och flytgödsel) från mjölk- gris- och nötköttproduktionen inom närkommunerna, spannmålsavrens, ensilage samt till mindre omfattning biologiskt nedbrytbart avfall och förbehandlade restprodukter från hushåll och verksamheter med en total mängd motsvarande 260 000 ton per kalenderår för produktion av biogödsel och biogas.

Biogödseln levereras i retur till gödselleverantörerna i området, där biogödselmängden står i proportion till inlämnad substratsmängd. Eventuell överskottsgödsel från substratslämnare som inte tar gödsel i retur kommer avyttras på lokala marknaden. Producerad rågas uppgraderas till komprimerad gas och förvätskas till flytande metan (LBG) som avyttras som bränsle för användning inom industri alternativt i fordon.

I samband med framtagande av Miljöprövningen samt detaljplan för anläggningen har ett antal olika rapporter och utredningar arbetats fram. Denna rapport syftar till att utreda verksamhetens bullerpåverkan till närliggande bebyggelse

Anläggningen planeras att uppföras på del av fastigheten Avelsåter 1:59, cirka 10 kilometer väster om Säffle tätort och ca 9 kilometer öster om Åmåls tätort, se Figur 1.



Figur 1. Översiktsskarta och föreslagna placering av verksamheten (röd stjärna)

2 Indata och förutsättningar

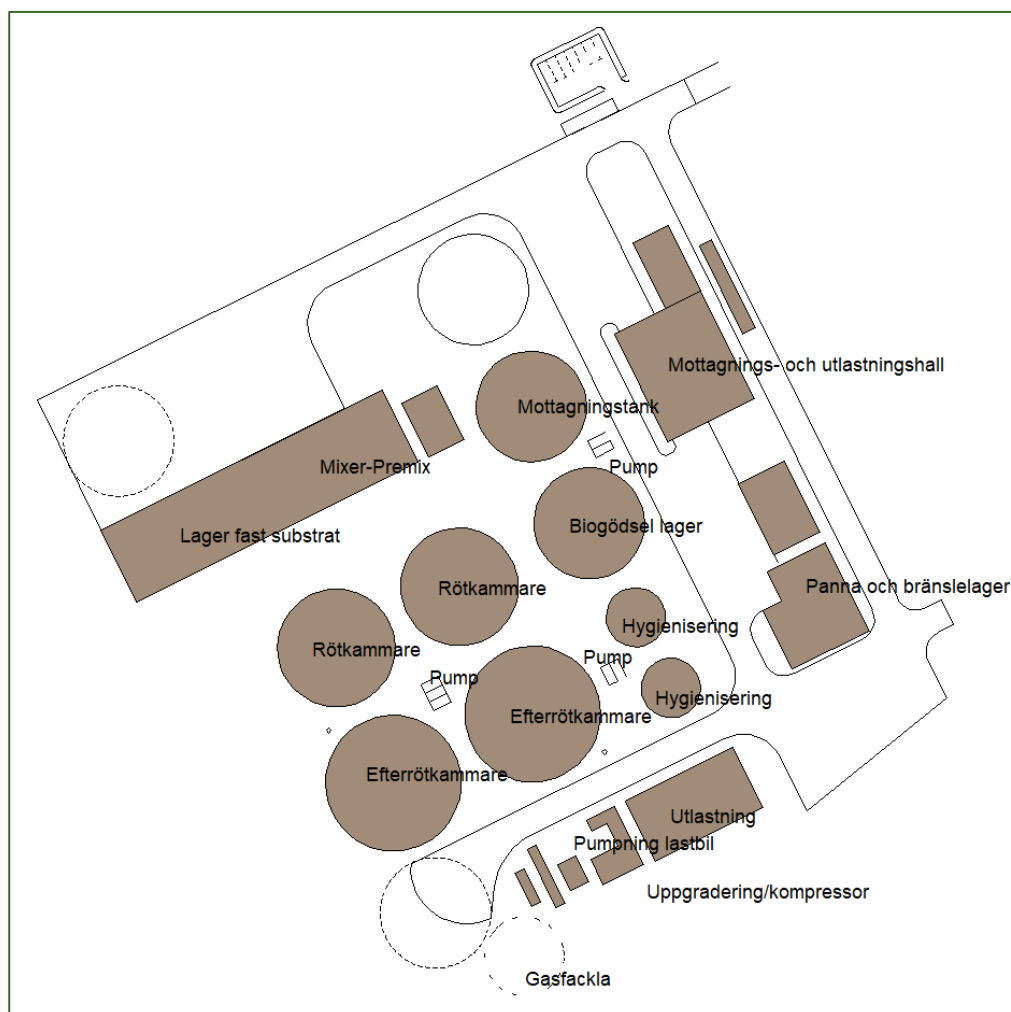
2.1 Kartmaterial för befintlig bebyggelse

Underlag för befintlig bebyggelse har köpts in från Metriatjänsten SeSverige 2025-05-13. Fastighetskarta har köpts in som shapefiler, och innehåller bland annat byggnadsvolymer, väglinjer, fastighetsgränser och markanvändning. Byggnaders ändamål (exempelvis bostad, skola eller övrig byggnad) har också hämtats från fastighetskartan, och endast de byggnader som är kategoriserade som bostäder eller skolor har beaktats i bullerutredningen.

Markmodell har byggts upp av höjdpunkter från LAS-data, inköpt från Metriatjänster SeSverige 2025-05-13. Denna höjddata har även använts för att bestämma byggnadshöjder på både närliggande bebyggelse och byggnader inom verksamhetsområdet. Där det funnits tillgängligt har antalet våningsplan kompletterats utifrån gatubilder.

2.2 Planerad anläggning

Skiss för planerad anläggning har tillhandahållits 2025-05-25 i dwg-format i filen "Layout plan BSA". I Figur 2 visas en principiell skiss hämtad från beräkningsmodellen för buller där de planerade byggnadernas ändamål framgår.



Figur 2. Principiell skiss över planerad verksamhet

2.3 Närområde

Verksamheten planeras ca 70 meter söder Väg E45 som är tungt trafikerad. Det finns ett tiotal bostäder inom en kilometer från verksamheten, varav majoriteten är belägna i samhället Avelsåter. Närmsta avstånd till bostad är ca 500 meter från verksamhetens gräns. Samtliga närliggande bostäder finns öster om den planerade verksamheten. I övrigt består området huvudsakligen av skog och åkermark.

2.4 Ljudkällor på verksamhetsområde

Ljudkällor på verksamhetsområdet har delats upp i fasta ljudkällor (buller som förekommer vid en bestämd plats och kan modelleras upp som punktkällor) samt transporter.

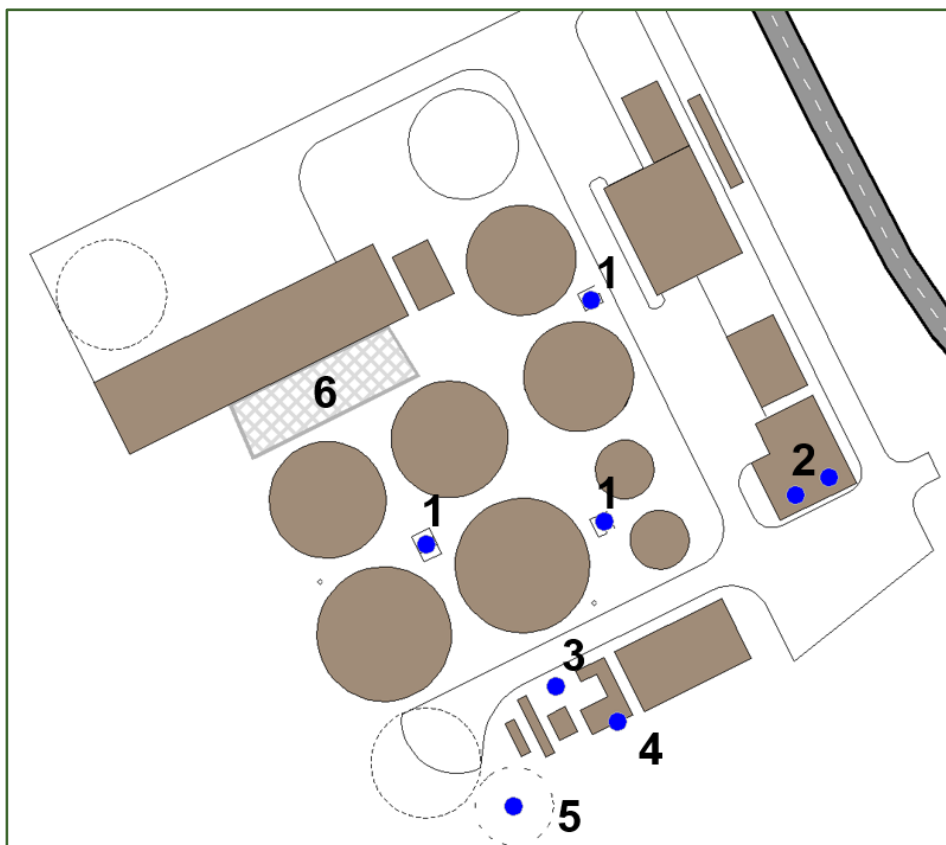
2.4.1 Fasta ljudkällor

De fasta ljudkällor som har tagits med i beräkningarna är gasfacklan, buller från gasuppgraderingen, pumpar till gaskammare, skorstenar samt lastbil på

tomgångskörning vid fyllning av gas. Övriga byggnader så som exempelvis rökammare har i regel endast mindre fläktar som genererar buller, dock med så låg ljudeffekt att det kommer bli försumbart på de avstånd som är till närliggande bostäder.

En del bullrande moment kommer ske inne i mottagnings- och utlastningshallen, men då allt sker inomhus med stängda dörrar bedöms inte detta behöva tas med i beräkningsmodellen. Samma antagande gäller för Big-mix och premix i verksamhetens nordvästra del. Där kommer det både finnas en större maskin som sorterar gödsel, samt en hjullastare som matar in i maskinen. Då allt detta kommer ske inomhus i en byggnad har bullerpåverkan till närliggande bostäder bedömts vara försumbar. Portarna på byggnaden har förutsatts endast vara placerade i nordlig riktning för att minska bullerspridning mot närliggande bebyggelse. Ett extra scenario har dock beräknats där hjullastare kör utomhus, söder om byggnaden, för att visa på eventuell bullerpåverkan vid alternativ arbetsmetodik.

I Figur 3 visas placering av de fasta ljudkällor som har beaktats vid beräkningar. Dessa är även sammanställda i Tabell 1.



Figur 3. Placering av beräknade fasta ljudkällor. Ljudkälla markerad med blå punkt. Körområde för hjullastare markerat som skrafferat område.

Tabell 1. Data över beräknade fasta ljudkällor.

Position (enligt Figur 4)	Ljudkälla	Höjd över mark [m]	Ljudeffekt Lw [dBA]	Drifttid
1	Kompressor för pump	1	84 ¹	100%
2	Skorstenar till flispanna	2 m över tak	84 / skorsten ²	100%
3	Tomgångskörning lastbil vid pumpning	1	91 ³	10 min för värst bullrande timme
4	Ventilationsöppningar gasuppgradering	2	85 ⁴	100%
5	Gasfackla	12,5	84 ⁵	100%
6*	Hjullastare	1,5	104 ⁶	100% dagtid

*Beräknas endast för ett scenario, annars förutsätts det att körning kommer ske inomhus.

Då utformandet av anläggningen är i ett tidigt skede finns det en osäkerhet i ljudeffekter på de källor som beräknats. Till följd av detta utgår beräkningarna från ljudeffekter som bedöms ligga i ovankant av vad som bedöms rimligt. Driftstider för gasfackla och skorstenar vid flispanna är troligen överskattade, men tar höjd för eventuella skillnader i ljudnivå och utformning som kan förekomma vid slutgiltig design på anläggningen.

Tomgångskörning av lastbilar förekommer endast dagtid (kl 06-18) i samband med transporter – se avsnitt 2.4.2. Övriga ljudkällor kan vara aktiva även under kväll- och nattetid, och har därför antagits ha en drifttid på 100% över hela dygnet för bullerberäkningar.

2.4.2 Transporter inom verksamhetsområde

Transporter till och från verksamheten kommer ske vardagar mellan kl. 06-18. Lastbilstransporterna är uppdelade på tre olika körvägar utifrån vilket material de ska hämta/lämna. Dessa tre körvägar är illustrerade i Figur 4. Analys av antal transporter baseras på full produktion av planerad anläggning. Vid beräkning av buller har det utgått från den värst bullrande timmen dagtid. För väg 1 och 3, med färre än en transport per timme i genomsnitt har det därför antagits att en transport kommer under den värst bullrande timmen. För transportväg 2 har ett medelvärde per timme dagtid använts vid beräkning. I Tabell 2 redovisas antalet transporter per dag för respektive transportväg, samt hur många fordon som antagits för värst bullrande timme i beräkningarna. Notera att det i tabellen redovisas antalet transporter, och att antalet fordonsrörelser motsvarar det dubbla. Verksamhetsbuller från transporter

¹ VDI 3743/1; Müller, G.; Möser, M.: Taschenbuch der Technischen Akustik, Springer Verlag, ISBN 3-540-41242-5

² Mätningar genomförda av Sweco vid skorstenar för industriugn på verksamhet av liknande storlek, 2025-03.

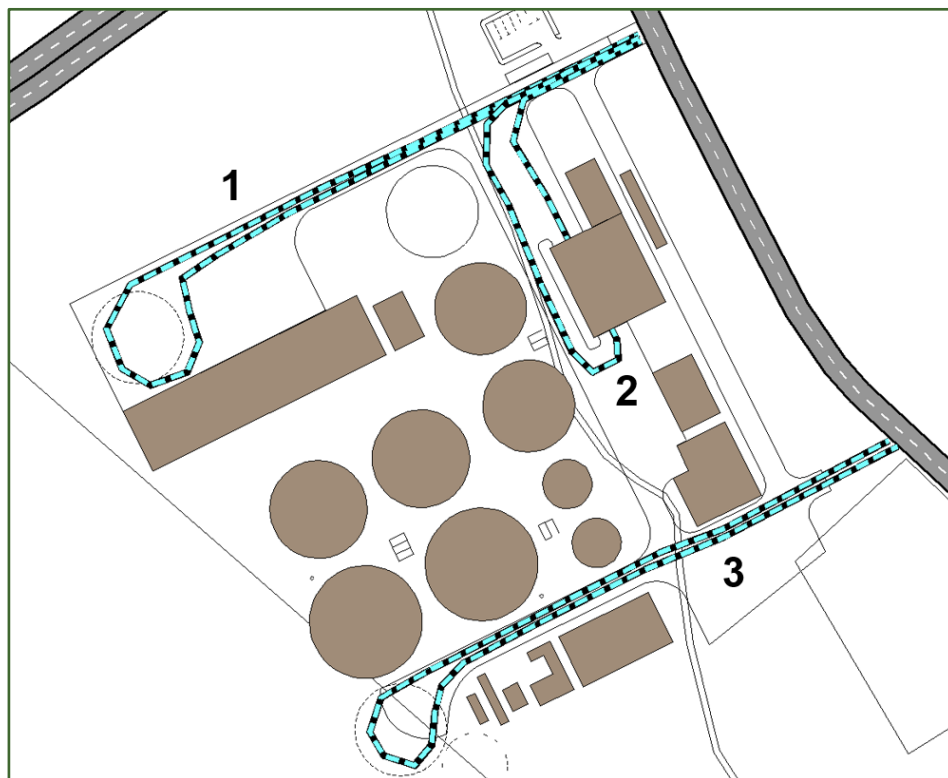
³ Soundplans databas för tomgångskörning av dumper av liknande storlek som en lastbil. Källa: *British Standard BS 5228-1:2009+A1:2014, Table C6*

⁴ Baseras på mätningar gjorda av Sweco på gasuppgradering vid annan verksamhet 2025-02. Uppmätt värde har korrigerats för att ta höjd för eventuellt mer bulleralstrande anläggning.

⁵ Mätningar genomförda av Sweco vid gasfackla på annan anläggning, 2020-12.

⁶ SoundPLANs databas – hjullastare. Källa: *British Standard BS 5228-1:2009+A1:2014, Table C6*

beräknas från det att lastbilarna svänger av från vägen och in till verksamhetsområdet.



Figur 4. Transportvägar för lastbilar inom verksamhetsområdet

Tabell 2. Data över antal transporter för respektive körväg inne på verksamhetsområde

Transportväg (enligt Figur 4)	Antalet transporter per dag	Antaget antal transporter för värst bullrande timme	Ljudeffekt [dBA/m]	Höjd över mark på ljudkälla
1	2	1	61 ⁷	0,5
2	21	2	61	0,5
3	2	1	61	0,5

Det finns även ett fåtal leveranser som sker veckovis (totalt 12 ytterligare lastbilstransporter per vecka). Med anledning av hur sällan dessa transporter sker har deras bullerbidrag försumrats i utredningen med motivering att det är osannolikt att samtliga transporttyper sker under samma timme dagtid. Personbilar inom området har bedömts ha en försumbar påverkan på buller till omgivningen, och har ej tagits med i beräkningarna.

⁷ SoundPLANs databas för lastbil på asfalt. Källa: forum SCHALL, emission data catalog 2023

3 Riktvärden för verksamhetsbuller

Buller från verksamheten utvärderas enligt Naturvårdsverkets riktvärden för verksamhetsbuller⁸, och gällande riktvärden visas i Tabell 3.

Tabell 3. Naturvårdsverkets riktvärden för buller från verksamhet.

	Leq dag (06–18)	Leq kväll (18–22)	Leq natt (22–06)	Leq lör-, sön- och helgdagar (06–22)
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	50 dBA	45 dBA	40 dBA	45 dBA

Nivåerna i tabellen ovan avser immissionsvärden vid bostäder, förskolor, skolor och vårdlokaler.

För förskolor, skolor och vårdlokaler bör nivåerna tillämpas för de tidpunkter då lokalerna används. På skol- och förskolegårdar avser nivåerna de delar av gården som är avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet.

Utöver detta gäller:

- Maximala ljudnivåer (LFmax > 55 dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22-06 annat än vid enstaka tillfällen.
- Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser som vid nitningsarbete, lossning av metallskrot och liknande eller innehåller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter bör värdena i Tabell 3 sänkas med 5 dBA.
- I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av någon av tidsperioderna ovan, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår. Dock bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för minst en timme, även vid kortare händelser.

Vid planering av ny bostadsbebyggelse i anslutning till befintliga verksamheter gäller i stället Boverkets allmänna råd om industribuller⁹. Boverkets riktvärden är inte lika hårda som Naturvårdsverkets, och exempelvis kan ekvivalenta ljudnivåer dagtid på upp till 60 dBA anses godtagbart så länge bostäderna har tillgång till en ljuddämpad sida och att byggnadernas fasad bulleranpassas. Boverkets allmänna råd är alltså styrande för de närliggande detaljplaner som kommunen arbetar med.

⁸ Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller. Naturvårdsverket. Rapport 6538, 2015.

⁹ Boverkets allmänna råd om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad ljudkaraktär. BFS 2020:2.

4 Metod

4.1 Beräkningsmetod

Beräkningar av externbuller från verksamheten är baserade på en gemensam nordisk modell för beräkning av externt industribuller¹⁰. Beräkningarna genomförs i oktavband och avser ett s.k. "medvindsfall", dvs. vindriktning från källa till mottagare. Som hjälpmedel för att utföra beräkningarna har datorprogrammet SoundPLAN version 9.1, 2025-03-06, använts där ovanstående beräkningsmodell ingår.

Beräkningsgången kan kort beskrivas enligt följande:

- I beräkningsprogrammet har en digital modell av området byggts upp med terräng och byggnader.
- Bullerkällorna har fått en individuell beteckning och ljudeffektsnivåerna har angivits som källdata. Beräkningsprogrammet tar hänsyn till de ytor och byggnader som befinner sig i närheten av källorna. Detta innebär att eventuella ljudreflektioner eller skärmningar som påverkar ljudutbredningen från respektive källa räknas in automatiskt.
- Ljudkällorna har modellerats som punktkällor och linjekällor. Punktkällor har använts för att simulera fasta ljudkällor. Rörliga ljudkällor (lastbilar) har modellerats som linjekällor.
- Övriga ljuddämpande parametrar som ingår i beräkningen är dämpning p.g.a. avståndet, atmosfärsdämpning, markdämpning (området vid planerad anläggning har modellerats som hårdgjord mark) samt skärmning p.g.a. olika byggnader inom området.
- Ljudutbredning på karta är beräknad 1,5 meter över marknivå med tre ljudreflektion. Fasadnivåer är beräknade som frifältsvärden med tre ljudreflektioner. Detta kan innebära att ljudnivån precis framför fasaden visar en högre ljudnivå än beräkningspunkter på kartorna.

4.2 Beräknade scenarier

Buller från ansökt verksamhet har beräknats för tre scenarier:

1 – Dagtid: Samtliga fasta ljudkällor, exklusive hjullastare har beräknats. Samt buller från lastbilstransporter redovisade i avsnitt 2.4.2.

2 – Dagtid med hjullastarkörning utomhus: Som scenario 1, med tillägget att hjullastare kör utomhus.

3 – Kväll- och natttid: Kompressorer, skorstenar, ventilationsöppningar och gasfackla i full drift.

¹⁰ Environmental noise from industrial plants, General Prediction Method, Report no. 32, Lydteknisk Institut 1982. Kompletterad 2019.

5 Resultat och analys

Beräknade resultat för verksamhetsbuller går att se i sin helhet i bilagor 1 (ekvivalent ljudnivå dagtid) och 2 (ekvivalent ljudnivå kvälls- och natttid). Ljudnivåer vid byggnader avser ljudnivå vid fasad som frifältsvärde för det mest bullerutsatta våningsplanet.

Beräknade resultat visar att de ekvivalenta ljudnivåerna som mest förväntas uppgå till 27 dBA dagtid och 25 dBA kvälls- och natttid för den mest utsatta bostaden (Fastighet Avelsåter 1:49). För fallet där hjullastare kör utomhus dagtid beräknas högsta ekvivalenta ljudnivå till 29 dBA (Vid fastigheterna Avelsåter 1:7, 1:40 och 1:49). Dessa ljudnivåer innehåller Naturvårdsverkets riktvärden med så god marginal (riktvärde 50 dBA dagtid och 40 dBA natttid) att det inte bedöms finnas några problem med verksamhetsbuller till följd av planerad anläggning.

6 Trafikbuller på närliggande vägar

Verksamheten beräknas, utöver lastbilstransporter, att generera 4 personbilstransporter per dag (alltså 8 fordonspassager). Totalt innebär det att verksamheten genererar ca 60 fordonspassager per dag, där majoriteten utgörs av lastbilar.

Trafik till och från verksamheten beräknas anlända via Väg E45 norr om verksamheten, och inte ta vägen förbi bostäderna öster om verksamheten. E45 är tungt trafikerad med ca 8 600 fordonspassager per dag utifrån mätning genomförd 2023. Verksamheten beräknas således generera en trafikstring som motsvarar mindre än 1% av befintlig trafikmängd, och kommer inte leda till en skillnad i ekvivalent ljudnivå längs vägen.

Då ingen trafik beräknas köra genom samhället kommer verksamhetens lastbilar befinna sig långt ifrån närliggande bostäder, och även vid infarterna till verksamheten är avståndet till närliggande bostäder så stort att trafikbullernivåerna kommer vara mycket låga.

7 Slutsatser och diskussion

Utifrån planerad anläggning bedöms det inte finnas någon bullerproblematik till närliggande bebyggelse vare sig från verksamhetsbuller eller från trafik. Genomförda beräkningar utgår från att större maskiner är inbyggda i byggnader och att bullerspridningen till omgivningen därmed minskas, men visar även att riktvärden innehålls om exempelvis hjullastare kör utomhus vid behov. Ventilationsöppningar, portar och dylikt till dessa byggnader kan med fördel placeras i riktning bort från bostäder för att minimera påverkan till bebyggelse. Att bygga in bullrande maskiner bidrar även till en förbättrad arbetsmiljö till följd av minskat buller inne på verksamhetsområdet.