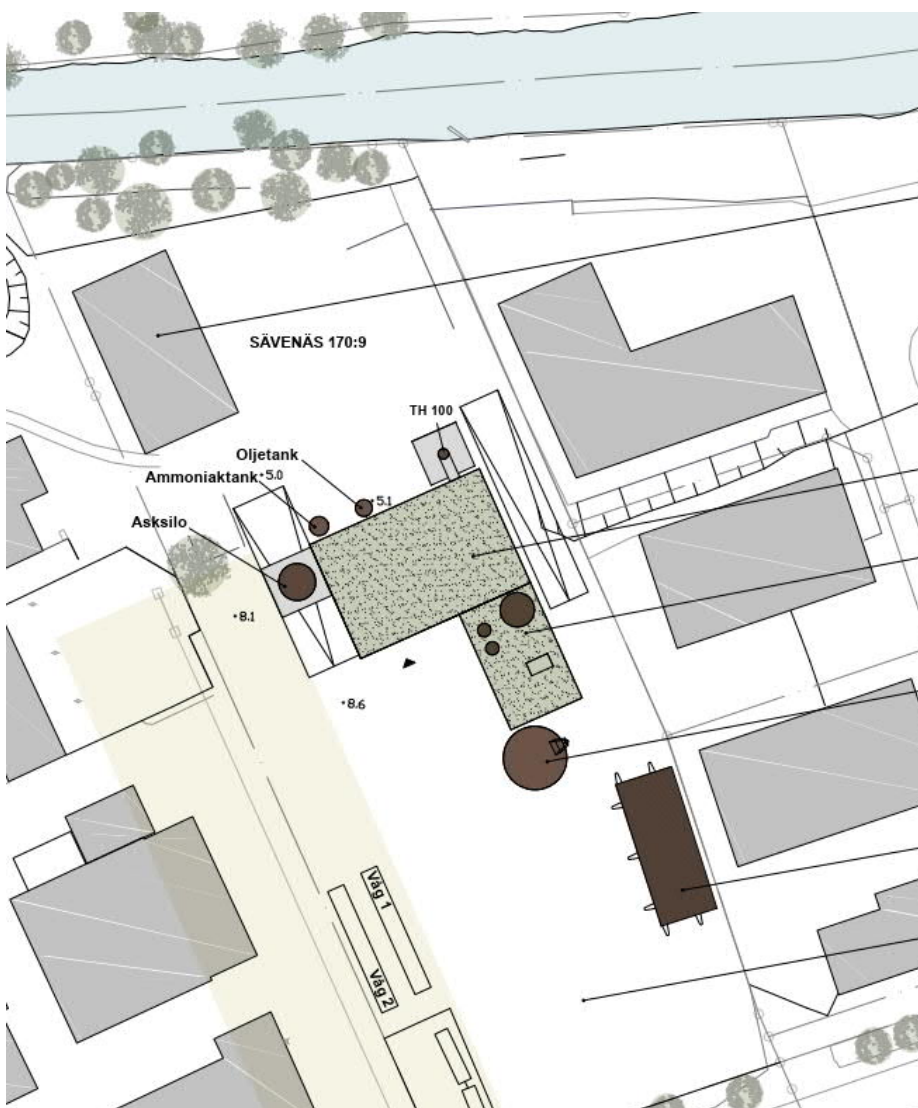


GÖTEBORG ENERGI AB

TR10337537.01 REV A - EXTERNBULLERUTREDNING

NY FÖRBRÄNNINGSANLÄGGNING PÅ FASTIGHET SÄVENÄS 170:9, GÖTEBORG

2023-02-08



TR10337537.01 REV A - EXTERNBULLERUTREDNING

Ny förbränningsanläggning på fastighet Sävenäs 170:9, Göteborg

KUND

Göteborg Energi AB

KONSULT

WSP

Box 574
201 25 Malmö
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

Handläggare

Ola Sjölin Wirling
WSP Akustik
ola.sjolin.wirling@wsp.com

Uppdragsansvarig

Edvin Olofsson
WSP Akustik
edvin.olofsson@wsp.com

Kundombud

Erika Andersen
Göteborg Energi AB
erika.andersen@goteborgenergi.se

UPPDRAGSNAMN
IB Sävenäsverket

UPPDRAGSNUMMER
10337537

FÖRFATTARE
Ola Sjölin Wirling

DATUM
2023-02-02

ÄNDRINGSDATUM
Rev A: 2023-02-08

Granskad av
Edvin Olofsson

Godkänd av
Edvin Olofsson

SAMMANFATTNING

WSP Akustik har på uppdrag av Göteborg Energi AB utfört en industribullerutredning för beställarens planerade framtida verksamhet på fastighet Sävenäs 170:9.

För att möjliggöra jämförande studier av sammantaget buller med närliggande verksamhet på fastighet Sävenäs 170:16 har även beräkningar utförts av närliggande verksamhet (Sävenäsverket) samt för sammantagna (kumulativa) bullernivåer från båda fastigheterna.

Beräkningar för sammantagen bullernivå för planerad och närliggande verksamhet visar att naturvårdsverkets riktvärden innehålls vid samtliga tidsperioder.

Den planerade verksamhetens bullerpåverkan på den sammantagna ljudnivån jämfört med trafikbuller vid intilliggande bostäder bedöms endast bli marginell. Trafikbuller bedöms vara dominerande vid närliggande bostäder under hela dygnet.

På grund av osäkerheter som redovisas i *Kapitel 6.2 - Osäkerheter i indata* råder det också en del osäkerheter kring beräkningsresultaten. Det föreslås därför att kompletterande utredning utförs när nya mätningar kan utföras vid närliggande verksamhet (Sävenäsverket).

Enligt utförda beräkningar och beskrivna förutsättningar bedöms den planerade verksamheten på fastighet Sävenäs 170:9 klara Naturvårdsverkets riktlinjer för samtliga tidsperioder.

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING

1	REVISIONER	4
2	BAKGRUND	4
3	NYCKELBEGREPP	5
4	BEDÖMNINGSGRUNDER	7
4.1	NATURVÅRDSVERKET	7
5	UNDERLAG	8
5.1	KART- OCH TERRÄNGMATERIAL	8
5.2	LJUDDATA	8
5.1	BULLERVILLKOR FÖR NÄRLIGGANDE VERKSAMHET (SÄVENÅSVERKET)	8
5.2	TRAFIKBULLER	9
6	MÄTNING	9
7	BERÄKNING	10
7.1	BERÄKNINGSMETOD	11
7.2	BERÄKNING AV NÄRLIGGANDE VERKSAMHET (SÄVENÅSVERKET)	11
7.3	OSÄKERHETER I INDATA	11
7.3.1	Sävenäs 170:9 (Planerad verksamhet)	11
7.3.2	Beräkningar av sammantagen (kumulativ) ljudnivå	11
7.3.3	Tidigare beräkningsmodell	12
8	LJUDKÄLLOR	12
8.1	DÄMPADE LJUDKÄLLOR (PLANERAD VERKSAMHET)	12
9	DRIFTFALL OCH AVSTEG	13
10	RESULTAT	13
10.1	KOMMENTARER PLANERAD VERKSAMHET - SCENARIO 1	14
10.2	KOMMENTARER NÄRLIGGANDE VERKSAMHET (SÄVENÅSVERKET) - SCENARIO 2	14
10.3	KOMMENTARER SAMMANTAGEN (KUMULATIV) LJUDNIVÅ - SCENARIO 3	14
10.4	VERKSAMHETSULLER JÄMFÖRT MED TRAFIKBULLER	14
11	SLUTSATSER	15

Bilagor

- Bilaga 1 - LA_{eq} Scenario 1, planerad verksamhet, Dag (helgdag)/Kväll/Natt
- Bilaga 2 - LA_{eq} Scenario 2, närliggande verksamhet (Sävenäsverket), Dag (helgdag)/Kväll/Natt
- Bilaga 3 - LA_{eq} Scenario 3, planerad verksamhet och närliggande verksamhet, Dag (helgdag)/Kväll/Natt
- Bilaga 4 - Ljudkällor och driftfall
- Bilaga 5–8 - Placering av ljudkällor

1 REVISIONER

Ändringar som utförts vid revision A listas nedan:

- Beräkningar för planerad verksamhet har uppdaterats med nytt utformningsförslag
- Omplacering av ljudkällor inom verksamhetsområdet på fastighet Sävenäs 170:9.
- Bullerdämpande åtgärder för ny skorsten (Källa 310) har implementerats för samtliga beräkningar där planerad verksamhet ingår (-9 dB för planerad åtgärd enligt schablonuppgift).
- Nya ljudeffekter för källa 316 och 317 (Kylmedelskylare 1–2) för samtliga beräkningar där planerad verksamhet ingår.

2 BAKGRUND

WSP Akustik har på uppdrag av Göteborg Energi AB utfört en externbullerutredning för deras planerade verksamhet på fastigheten Sävenäs 170:9 inom Sävenäs industriområde i Göteborg. Planerad verksamhet består av en ny biobränslepanna med tillhörande faciliteter och transporter. Denna externbullerutredning har upprättats för att utgöra underlag i samråd kring ny detaljplan på fastighet Sävenäs 170:9.

Syftet med utredningen är att utröna huruvida verksamheten klarar Naturvårdsverkets riktvärden vid intilliggande bostäder runt om verksamhetsområdet. De bostäder som i framtiden kommer ligga närmast aktuell verksamhet är belägna norr om verksamhetsområdet på andra sidan Sävån. Bedömningen omfattar såväl bulleremissionerna från den aktuella verksamheten som de sammantagna effekterna av verksamheten och intilliggande verksamhet. Därför bedöms även den sammantagna ljudnivån och möjligheterna att innehålla Naturvårdsverkets riktvärden.

Den externa verksamhet som ligger närmast den planerade anläggningen är kraftvärmeverket Sävenäsverket på den intilliggande fastigheten Sävenäs 170:16, vars verksamhet omfattas av ett separat miljötillstånd med villkor för buller. För att utreda verksamheternas gemensamma bullerpåverkan vid omkringliggande bostäder har sammantagna bullernivån tillsammans med den intilliggande verksamheten på fastigheten Sävenäs 170:16, Sävenäsverket beräknats.

Eftersom ljudbilden i den planerade verksamhetens omgivning är påverkad av buller från trafik bedöms även den planerade verksamhetens bidrag till den sammantagna bullernivån i området inkl. trafikbuller. För att möjliggöra bedömningen utförs även en jämförande studie med beräknat trafikbuller från Trafikbullerutredning för bostadsområdet Kvibergs ängar¹.

¹ Akustik Forum (2014-10-31, Göteborg): Rapport 5239-A - Trafikbullerutredning för bostadsområdet Kvibergs ängar



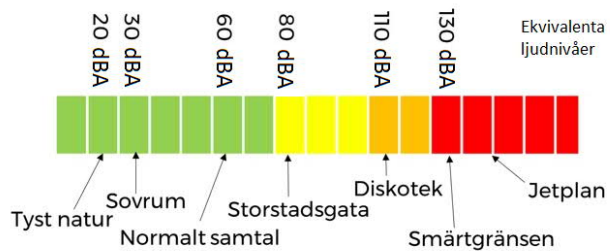
Figur 1. Översikt av område som ombesöks i denna utredning. Planerat verksamhetsområde markerat i blått.

3 NYCKELBEGREPP

I detta kapitel förklaras olika begrepp och definitioner som används i denna utredning.

Ljudnivå och decibel

Ljudnivån beskriver hur starkt ett ljud uppfattas och anges i enheten decibel (dB). Skalan är logaritmisk, där hörseltröskeln vid 0 dB motsvarar det lägsta ljud en människa kan uppfatta och smärtröskeln vid ca 130 dB motsvarar den ljudnivå då vi upplever fysisk smärta. I Figur 2 visas ungefärliga typiska ljudnivåer för olika ljudkällor eller ljudmiljöer.



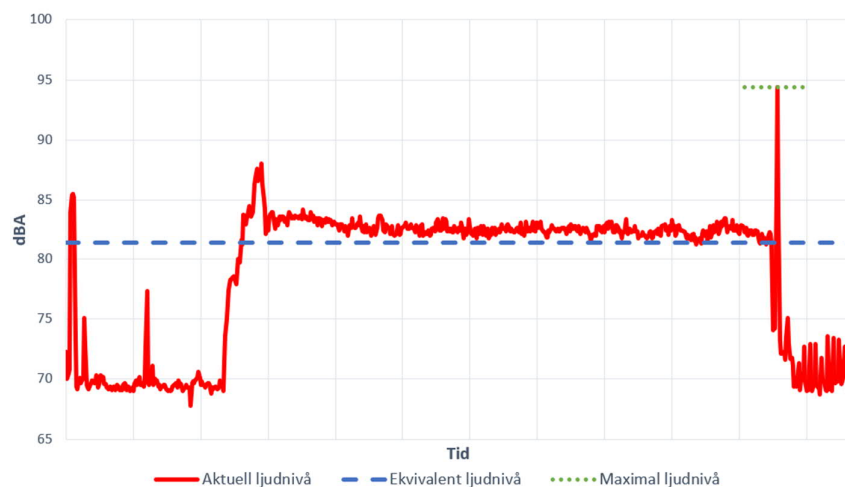
Figur 2. Exempel på typiska ljudnivåer.

En ökning av ljudnivå med 3 dB motsvarar en fördubbling av ljudenergin medan den subjektivt upplevda förändringen beror på ljudkällans karaktär.

Ekvivalent och maximal ljudnivå

Den ekvivalenta ljudnivån är ett medelvärde över en bestämd tidsperiod.

Den högsta momentana ljudnivån som uppstår under en viss tidsperiod eller under en bullerhändelse kallas för maximal ljudnivå. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå visas i Figur 3.



Figur 3. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå under en bestämd tidsperiod.

Frekvens och A-vägning

Ljudtrycket varierar kring ett jämviktsläge, oftast det normala lufttrycket. Antalet svängningar kring jämviktsläget per sekund, frekvensen, anges med enheten Hertz (Hz). Människan kan uppfatta ljud inom frekvensområdet 20 Hz - 20 000 Hz, där tonhöjden ökar med frekvensen. Den totala ljudnivån innehåller bidrag från alla frekvenser, men eftersom örat har varierande känslighet vid olika frekvenser korrigeras ofta den totala ljudnivån efter örats känslighet med en så kallad vägning. Den vanligaste vägningen, A-vägning, redovisas ofta genom att den ekvivalenta ljudnivån anges i dBA.

Frifältsvärde vid fasad

Med frifältsvärde avses en ljudnivå som inte är påverkad av reflexer i den egna fasaden. Denna ljudnivå kallas även frifältskorrigerad ljudnivå och innebär en beräknad eller uppmätt ljudnivå inklusive alla relevanta reflexer, som sedan reduceras med 6 dB vid mätning dikt an mot fasad.

Ljudtryck och ljudeffekt

Ljudeffektnivå, L_w , är den styrka på ljudnivå som strålar ut från en ljudkällas akustiska centrum. Ljudeffektnivån ansätts som en punkt, linje eller area. Ljudtrycksnivå, L_p , är det uppmätta/beräknade värdet i en viss punkt, exempelvis vid en bostad.

4 BEDÖMNINGSGRUNDER

Här beskrivs de bedömningsgrunder och riktvärden som bedöms aktuella för den nya verksamheten.

4.1 NATURVÅRDSVERKET

Naturvårdsverkets *Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller*², är det dokument som är vägledande vid bullerutredning för industriverksamhet och därmed den aktuella bedömningsgrunden för den planerade verksamheten.

Tabell 1. Utomhusriktvärden från *Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller*. Tabellen avser frifältsvärden

Områdesanvändning	Ekvivalent ljudnivå i dBA		
	Dag kl. 06-18	Kväll kl. 18-22, samt lör- sön- och helgdag kl. 06-18	Natt kl. 22-06
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	50	45	40

Ovanstående riktvärden gäller utomhus vid fasad samt vid uteplatser och andra ytor för utevistelse i den bullerexponerades närhet.

Utöver detta gäller enligt vägledningen bland annat följande:

- *Maximala ljudnivåer ($L_{AFmax} > 55$ 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 1 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 händelser kortare än en timme. Som exempel ansätts en ljudkälla med en aktiv period om 15 minuters per timme att motsvara 25 % drift i beräkningarna.*
- *Buller från externa fordon inom verksamhetsområdet bör som huvudprincip bedömas som industribuller. För trafik till och från verksamhetsområdet på angränsande vägar och järnvägar bör riktvärden för trafik, som huvudprincip, vara vägledande. Utifrån en sammanvägd bild av bullersituationen kan dock andra bedömningar i särskilda fall behöva göras. Det kan exempelvis vara fallet vid tillfartsvägar till tåktär, där transporterna till och från dessa står för en betydande del av bullerstörningarna.*

² Naturvårdsverket (2015) *Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller*, Rapport 6538. Stockholm: Naturvårdsverket.

5 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

5.1 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Digitalt kartunderlag och höjddata är hämtat från tidigare beräkningsmodell för Sävenäsverket som byggts upp av ÅF (numera Efterklang) 2013-04-25. Även höjdsättning av både befintlig och planerad bebyggelse är hämtat från ovan nämnda modell utom bostadsbyggnader norr om det aktuella verksamhetsområdet. Placering och höjdsättning av dessa byggnader har utförts utifrån planritningar i gällande detaljplan³.

Utformning och placering av planerad bebyggelse inom verksamhetsområdet har erhållits av Erika Andersen, Göteborg Energi AB.

5.2 LJUDDATA

Ljuddata både från mätningar, tidigare bullerutredning⁴ och databas har använts i beräkningarna och dessa redovisas i kapitel 7.2 *Ljudkällor* och *Bilaga 6–10*.

En initial bedömning av verksamhetens ljudkällor gjordes i utredningens början kring vilka ljudkällor som ansågs dominerande och skulle inkluderas i beräkningarna.

Uppgifter om driftförhållanden och placering av ljudkällor är erhållna av Erika Andersen, Göteborg Energi AB via telefon.

5.1 BULLERVILLKOR FÖR NÄRLIGGANDE VERKSAMHET (SÄVENÄSVERKET)

Enligt koncessionsnämndens beslut⁵ daterat 1983-10-28 får ljudnivån utomhus vid närliggande bostäder ej överstiga de värden som presenteras i Tabell 2. De ljudkällor vid närliggande verksamhet som använts inom ramen för denna utredning har justerats så att ljudnivå vid närliggande bostäder innehåller dessa bullervillkor.

Tabell 2. Bullervillkor enligt miljötillstånd för intilliggande verksamhet på fastighet 170:16 (Sävenäsverket).

Tider	L_{Aeq}	L_{AFmax}
<i>Vardagar dagtid (07–18)</i>	50 dBA	-
<i>Kvällstid (18–22)</i>	45 dBA	-
<i>Natt (22–07)</i>	40 dBA	55
<i>Söndagar och helgdagar dagtid (07–18)</i>	45 dBA	-

³ Göteborgs stad (2015-06-20, Göteborg): *Detaljplan för bostäder och verksamheter på Kvibergs ängar nom stadsdelen Kviberg i Göteborg*, diarienummer: 453/04, laga kraft 2017-04-19

⁴ ÅF Infrastructure AB (2013-04, Göteborg): *5881801 B, Externt buller 2013 - Konsekvenser av planerad bostadsbebyggelse "Kvibergs Ängar"*

⁵ Koncessionsnämnden för miljöskydd (1983): SOS/KG, Nr 170/86, Dnr 505-2/83

5.2 TRAFIKBULLER

För att göra en bedömning av den planerade verksamhetens påverkan på den nuvarande bullersituationen i närområdet har beräkningsresultat ifrån tidigare utförd trafikbullerutredning för Kvibergs ängar⁶ använts.

Eftersom buller från industri och trafik utvärderas för olika tidsperioder, och trafikflödenas fördelning under dygnet inte är kända, har schablonmässiga korrigeringar använts för att göra dygnsekvivalent ljudnivå från trafik mer jämförbart mot beräkningsresultaten för verksamhetsbuller. De schablonkorrigeringar som använts här överensstämmer med de korrigeringar som använts vid den tidigare trafikbullerutredningen.⁶

- *Dagtid: + 3 dB*
- *Kväll: ± 0 dB*
- *Nattetid: - 10 dB*

De byggnader som är belägna närmst Säveån vars fasader vetter mot verksamhetsområdet beräknas utsättas för dygnsekvivalenta ljudnivåer från trafik mellan $L_{Aeq,24}$ 55–57 dBA. Enligt schablon blir ekvivalenta ljudnivåer från vägtrafik under dagtid, kvällstid och nattetid enligt följande:

- *$L_{Aeq,dag}$ 58-60 dBA*
- *$L_{Aeq,kväll}$ 55-57 dBA*
- *$L_{Aeq,natt}$ 45-47 dBA*

Värt att notera ifrån trafikbullerutredningen⁶ är dess redovisning av bostadsfasader som vetter mot ljuddämpad sida. Fasaderna som vetter mot verksamhetsområdet närmst belägna verksamhetsområdet utvärderas inte som ljuddämpad sida (riktvärde L_{Aeq} 45–50 dBA) eftersom detta behov beräknas uppfyllas på bostädernas fasadsidor som vetter mot dess innergård, bort från verksamhetsområdet. Verksamhetsbuller från den planerade verksamheten bedöms därför inte påverka detta förhållande utan dessa sidor bör även efter verksamhetens upprättande kunna betraktas som ljuddämpad sida.

6 MÄTNING

Emissionsmätning av ljudkällor med utgångspunkt i NT ACOU 080 har utförts av WSP Akustik. Två mätningar har utförts i samband med denna utredning. En mätning av verksamheten vid Sävenäverket samt en mätning av Rya hetvattencentral (HVC) i Göteborg, en biobränslepanna under driftsättning. Utifrån mätningarna på Rya HVC har ljudkällor ansatts för den planerade verksamheten på fastigheten Sävenäs 170:9.

Datum, mättekniker och väderförhållanden vid mätningen anges i Tabell 3 nedan. Meteorologiska förhållanden var vid samtliga mätningar acceptabla enligt NT ACOU 080.

⁶ Akustik Forum (2014-10-31, Göteborg): Rapport 5239-A - Trafikbullerutredning för bostadsområdet Kvibergs ängar

Tabell 3. Datum mättekniker vid mätning

	Mätning 1: Sävenäsverket	Mätning 2: Rya HVC
<i>Datum:</i>	2022-04-19	2022-05-31
<i>Mättekniker</i>	Fredrik Stenmark, David Gombrii, WSP Sverige AB	Fredrik Stenmark, David Lewin, WSP Sverige AB

Vid mätning användes den utrustning som anges i Tabell 4.

Tabell 4. Mätinstrument som använts vid mätningen

	Typ	Tillverkare	Modell	Serienummer
<i>Ljudnivåmätare</i>		Brüel & Kjaer	B&K 2270	0005393
<i>Kalibrator</i>		Larson & Davies	LK06	3141

7 BERÄKNING

Beräkningsgången kan kort beskrivas enligt följande:

- *Digitalt kartunderlag från befintlig beräkningsmodell för närliggande verksamhet (Sävenäsverket) och dess närområde har använts som grunddata i beräkningsprogrammet. Modellen har därefter kompletterats med planerad verksamhet på Sävenäs 170:9.*
- *Utgående från kartunderlaget har samtliga ljudkällor av betydelse matats in som punkt-, linje- eller areakällor inplacerade i 3D-modellen.*
- *Ljudkällornas utstrålande ljudeffektnivå har angetts som källdata.*
- *Beräkningsprogrammet tar hänsyn till ytor, topografi och byggnader som befinner sig i närheten av källorna samt till ljudets utbredning i omgivningen. Detta innebär att eventuella ljudreflektioner eller skärmningar som påverkar ljudutbredningen från respektive källa inkluderas i beräkningarna.*
- *I beräkningen inkluderas dämpparametrar som avståndsdämpning, atmosfärsdämpning samt markdämpning (om marken klassas som hård eller mjuk).*
- *Beräknade totala ljudtrycksnivåer redovisas som frifältsvärden vid mottagarpunkt (beräkningspunkt) samt som bullerspridningskartor i färg, där nivågränser redovisas i steg om 5 dB.*

7.1 BERÄKNINGSMETOD

Beräkningarna har utförts i enlighet med den nordiska beräkningsmodellen för beräkning av externt industribuller (DAL 32)⁷. Som hjälpmedel har datorprogrammet CadnaA version 2022 använts där DAL 32 ingår. Beräkningarna genomförs i oktavband och avser ett så kallat medvindsfall, d.v.s. vindriktning från källa till mottagare ($\pm 45^\circ$).

7.2 BERÄKNING AV NÄRLIGGANDE VERKSAMHET (SÄVENÄSVERKET)

För att kunna utvärdera sammantagen bullernivå vid omkringliggande bostäder har beräkning även utförts för närliggande verksamhet på fastighet Sävenäs 170:16 (Sävenäsverket).

För att på ett rättvist sätt kunna utvärdera den planerade verksamhetens bullerpåverkan på den sammantagna ljudnivån har det antagits att intilliggande verksamhet uppfyller sina bullervillkor enligt verksamhetens miljötillstånd (se Kapitel 5.1). För att modellera detta och det faktum att verksamheten drivs under restriktioner⁸ har dominerande ljudkällor dämpats så att villkor uppfylls (L_{Aeq} 45 dBA dagtid på helger och L_{Aeq} 40 dBA nattetid). Beräkning för närliggande verksamhet (Sävenäsverket) med ovan nämnda justeringar redovisas i Bilaga 3.

7.3 OSÄKERHETER I INDATA

7.3.1 Sävenäs 170:9 (Planerad verksamhet)

Den ljuddata som används för den planerade förbränningsanläggningen är förenad med osäkerhet. I brist på annat underlag för planerad pelletspanna utfördes mätningar på Rya HVC där en liknande pelletspanna är under driftsättning. Den nominella effekten på pannan vid Rya HVC (130 MW) är dock större än den effekt som pannan/pannorna som omfattas av den planerade verksamheten på fastigheten Sävenäs 170:9 kommer att ha (totalt ca 80 MW). Eftersom mätningarna utförts på en panna med högre effekt är det därför troligt att de ljudeffekter som använts i beräkningarna för den planerade verksamheten är något överskattade. Detta betyder i förlängningen att beräknade ljudnivåer för planerad verksamhet troligtvis är något högre än verkliga framtida ljudnivåer.

7.3.2 Beräkningar av sammantagen (kumulativ) ljudnivå

Vad gäller ljuddata för beräkning av sammantagen kumulativ bullernivå för den planerade verksamheten och den intilliggande verksamheten vid Sävenäsverket planerades det initialt att mäta samtliga bullerkällor vid Sävenäsverket som ansågs som dimensionerande för ljudnivån vid omkringliggande bostäder. Eftersom stora delar av verksamheten (inkl. viktiga hetvattenpannor och skorstenar) inte var i drift vid mättillfället så var detta inte möjligt. I stället har ljuddata från tidigare genomförd utredning återanvänts i beräkningarna. En del ljuddata som erhållits från befintlig beräkningsmodell bedöms dock som osäker, då bullerdämpande åtgärder kan ha utförts på källor efter det att existerande mätdata togs. Dock kan även slitage på bulleralstrande källor medföra en högre ljudnivå jämfört med tidigare inmätningar. Därmed råder viss osäkerhet kring de beräknade ljudnivåer som redovisas i denna rapport. För att erhålla säkrare beräkningsresultat rekommenderas det att kompletterande utredning utförs när Sävenäsverket är i full drift och möjligheten ges att mäta in resterande ljudkällor.

⁷ Andersen, B., Jakobsen, J., Kragh, J. (1982) *Environmental noise from industrial plants – General prediction method*. Report no. 32. Lyngby: Danish Acoustic Laboratory, The Danish Academy of Technical Sciences.

⁸ Göteborg Energi (2022-09-05): S-2016-00284 - *Kontroll av bullervillkor Sävenäs, Rosenlund och Sisjön*

7.3.3 Tidigare beräkningsmodell

WSP kan inte heller garantera att det inte förekommer några modelleringsfel av markmodell och byggnader som är erhållna från tidigare bullerutredning⁹ och som används som underlag för de beräkningar som redovisas i denna utredning.

8 LJUDKÄLLOR

De ljudkällor som ingått i beräkningarna redovisas i Bilaga 6. Totalt har 97 ljudkällor inkluderats. De ljudkällor som inkluderats redovisas i Bilaga 4. Placering av samtliga ljudkällor redovisas i Bilaga 5–8.

I beräkningarna för buller från den planerade verksamheten på fastigheten Sävenäs 170:9 har 26 ljudkällor inkluderats (källa 300–317). I beräkningarna för sammantagen (kumulativ) ljudnivå har ytterligare 71 källor inom den intilliggande verksamheten vid Sävenäsverket inkluderats (källa 1–71).

8.1 DÄMPADE LJUDKÄLLOR (PLANERAD VERKSAMHET)

Eftersom det tidigt i utredningen visade sig att åtgärder krävdes för den skruvhiss som transporterar pellets (källa 305) och planerad skorsten (källa 310) har Göteborg Energi studerat möjligheterna till åtgärder som kan användas i beräkningarna för planerad verksamhet. Göteborg Energi bedömer det möjligt att uppnå tillräcklig ljuddämpning av ljudkällan så att Naturvårdsverkets riktvärden för drift på helgdagar, kvällar och nätter innehålls genom att utföra följande åtgärder:

- Förbättrad inbyggnad av skruvhissen.
- Ljuddämpat utblås för skorsten.

Den dämpning som ovan nämnda åtgärder bedöms ge och som även används i beräkningar för planerad verksamhet redovisas i Tabell 5.

Tabell 5. Bedömd dämpning för planerade åtgärder.

<i>Bullerkälla</i>	<i>Dämpande effekt [dB]</i>
305 – Skruvhiss Pellets	-10
310 - Skorsten	-9

⁹ ÅF Infrastructure AB (2013-04, Göteborg): 5881801 B, Externt buller 2013 - Konsekvenser av planerad bostadsbebyggelse "Kvibergs Ängar"

9 DRIFTFALL OCH AVSTEG

3 scenarier beräknas i denna utredning:

- **Scenario 1:** Buller från planerad verksamhet på fastighet Sävenäs 170:9.
Innehållande ny verksamhet med tillhörande bullerkällor för drift av ny biobränslepanna.
- **Scenario 2:** Buller från närliggande verksamhet på fastighet Sävenäs 170:16 (Sävenäsverket).
Närliggande verksamhets bullerbidrag, korrigerat så den aktuella verksamhetens bullervillkor innehålls vid närliggande bostäder. Beräkningar har utförts för de tidsperioder då planerad verksamhet bedöms ge ett avgörande bidrag på den sammantagna bullernivån (L_{Aeq} 45 dBA dagtid på helgdagar och kväll samt L_{Aeq} 40 dBA nattetid).
- **Scenario 3:** Sammantagen (kumulativ) bullernivå från den planerade verksamheten och närliggande verksamhet (Sävenäsverket).

Drift under dagtid, helgdag samt kväll och natt beräknas. Driftförhållanden för dagtid, kvällstid och helgdag är enligt erhållet underlag identiska. Vilka källor som inkluderas i respektive scenario samt driftförhållanden dagtid, kvällstid och nattetid redovisas i Bilaga 5.

Beräkningar av sammantagen ljudnivå för dagtid på vardagar (Riktvärde: L_{Aeq} 50 dBA) har inte beräknats eftersom detta anses överflödigt då drift dagtid på helgdagar (Riktvärde: L_{Aeq} 45 dBA) blir dimensionerande eftersom driftbegränsningar på helger inte anses vara möjliga för den planerade verksamheten på fastighet Sävenäs 170:9.

10 RESULTAT

Utförligt resultat för den planerade verksamheten presenteras i Bilaga 1. Beräkningar av ljudnivå från den intilliggande verksamheten (Sävenäsverket) redovisas i Bilaga 2 och beräkningar som berör sammantagen (kumulativ) bullernivå presenteras i Bilaga 3.

- **Bilaga 1:** L_{Aeq} Scenario 1, planerad verksamhet, Dag (helgdag)/Kväll/Natt
- **Bilaga 2:** L_{Aeq} Scenario 2, närliggande verksamhet (Sävenäsverket), Dag (helgdag)/Kväll/Natt
- **Bilaga 3:** L_{Aeq} Scenario 3, planerad verksamhet och närliggande verksamhet, Dag (helgdag)/Kväll/Natt

10.1 KOMMENTARER PLANERAD VERKSAMHET - SCENARIO 1

Med de förutsättningar som beskrivs i denna rapport beräknas ekvivalent ljudnivå dagtid (kl. 06-18, helgdagar) och kvällstid (kl. 18-22) från planerad verksamhet till 30-40 dBA. Gällande riktvärde vid bostäder på helgdagar kl. 06-18 (L_{Aeq} 45 dBA) innehålls vid samtliga beräkningspunkter. Även Naturvårdsverkets riktvärde kvällstid kl. 18-22 (L_{Aeq} 45 dBA) innehålls. Ekvivalent ljudnivå nattetid (kl. 22-06) från planerad verksamhet beräknas till 22-31 dBA. Naturvårdsverkets riktvärde nattetid (L_{Aeq} 40 dBA kl. 22-06) innehålls vid samtliga beräkningspunkter.

10.2 KOMMENTARER NÄRLIGGANDE VERKSAMHET (SÄVENÄSVERKET) - SCENARIO 2

Resultat som presenteras för närliggande verksamhet Sävenäsverket (Scenario 2) är i beräkningsmodellen dimensionerad för att klara aktuell verksamhets bullervillkor för samtliga tidsperioder som en beräkningsförutsättning (se *Kapitel 6.2*). Beräkningsresultaten för Scenario 2 har sedan använts som underlag för att beräkna sammantagen ljudnivå inkl. planerad verksamhet.

10.3 KOMMENTARER SAMMANTAGEN (KUMULATIV) LJUDNIVÅ - SCENARIO 3

För Scenario 3 beräknas ekvivalent ljudnivå dagtid på helgdagar samt kväll (helgdag kl. 06-18, kväll kl. 18-22) vid intilliggande bostäder till 36-43 dBA. Naturvårdsverkets riktvärde dagtid på helgdagar samt kväll (L_{Aeq} 45 dBA) innehålls vid samtliga beräkningspunkter.

Nattetid kl. 22-06 beräknas ekvivalent ljudnivå vid intilliggande bostäder till 32-40 dBA. Naturvårdsverkets riktvärde för drift nattetid (L_{Aeq} 40 dBA) innehålls vid samtliga beräkningspunkter.

Beräkningsresultaten för sammantagen ljudnivå förutsätter att närliggande verksamhet (Sävenäsverket) innehåller bullervillkor enligt dess miljötillstånd.

Vid Beräkningspunkt G beräknas man få en lägre ekvivalent ljudnivå vid samtliga tidsperioder jämfört med beräkningar för endast närliggande verksamhet (Scenario 2). Detta beror på att ny planerad bebyggelse på fastighet Sävenäs 170:9 får en skärmande effekt för ljudkällor söder om fastigheten.

10.4 VERKSAMHETSULLER JÄMFÖRT MED TRAFIKULLER

För att utvärdera den planerade verksamhetens påverkan på den nuvarande bullersituationen i området, har en jämförande studie mellan industri- och trafikbuller utförts. För att titta på ett dimensionerande fall där verksamhetsbullret är som mest betydande men där Naturvårdsverkets riktvärden ändå innehålls har beräkningarna för sammantagen ljudnivå använts i utvärderingen mot ljudnivå från trafikbuller.

För de bostadsfasader där det råder högst ekvivalent ljudnivå enligt beräkningarna av sammantagen (kumulativ) ljudnivå från verksamheterna på Sävenäs 170:9 och 170:16 uppgår ekvivalent ljudnivå till:

→ $L_{Aeq,dag}$ 43 dBA

→ $L_{Aeq,kväll/natt}$ 40 dBA

Jämfört med de beräkningsresultat som redovisas i trafikbullerutredningen för bostadsområdet Kvibergs ängar kan slutsatsen dras att vid samtliga timmar på dygnet är buller från trafik dimensionerande för ljudmiljön i området. Störst är skillnaden under dagtid (17 dB skillnad). Minst är skillnaden nattetid (5 dB skillnad). Den planerade verksamhetens bidrag till den sammantagna ljudnivån, från trafik och verksamhetsbuller (inkl. åtgärder enligt Tabell 5), bedöms endast bli marginellt.

11 SLUTSATSER

Beräknade sammantagna bullernivåer innehåller Naturvårdsverkets. Detta förutsätter att intilliggande verksamhet på fastighet Sävenäs 170:16 (Sävenäsverket) uppfyller sina bullervillkor.

Den planerade verksamhetens bullerpåverkan på den sammantagna ljudnivån från både verksamhetsbuller och trafikbuller vid intilliggande bostäder bedöms endast bli marginell. Trafikbuller bedöms vara dominerande i området under hela dygnet, framför allt under dagtid.

Resultaten av utförda beräkningar bedöms dock som osäkra på grund av den föråldrade ljuddata som använts för många källor i beräkningsmodellen, vilket kan ha effekten att beräknade ljudnivåer kan både bli högre och lägre än verklig ljudnivå. Även osäkerheten kring effekt av nya ljudkällor för planerad verksamhet bidrar också till en viss osäkerhet kring beräknade ljudnivåer. Eftersom mätningar från en panna med högre effekt än den som planeras används som underlag för beräkningar av den planerade verksamheten är det sannolikt att denna utredning visar på något högre ljudnivåer än den verkliga framtida ljudnivån. Önskas ett säkrare beräkningsresultat behöver en uppdaterad utredning utföras när nya mätningar vid närliggande verksamhet kan utföras.

Enligt utförda beräkningar och beskrivna förutsättningar bedöms den planerade verksamheten på fastighet Sävenäs 170:9 klara Naturvårdsverkets riktlinjer för samtliga tidsperioder.

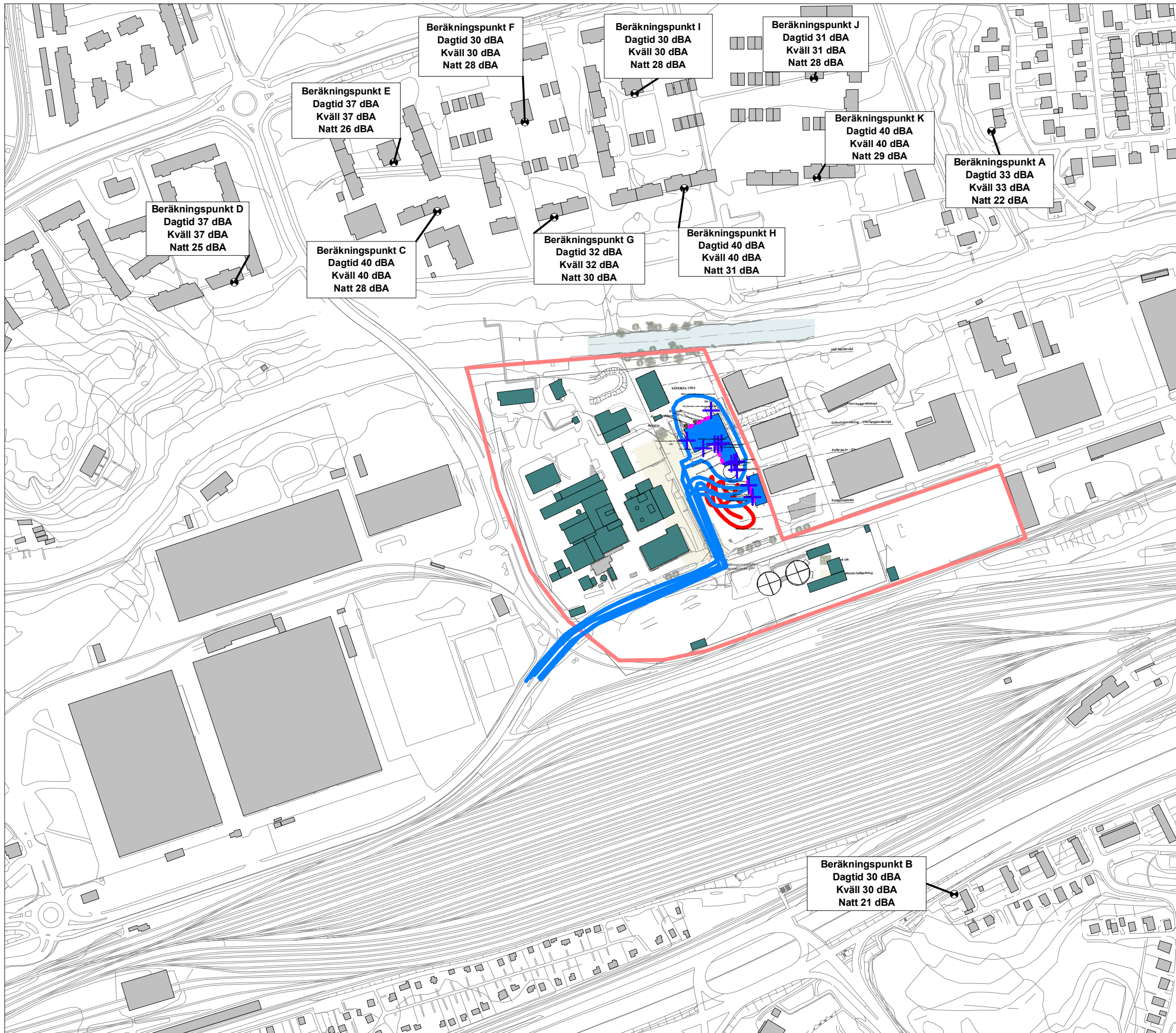
VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande rådgivande konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 55 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen. Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling. Så tar vi ansvar för framtiden. **wsp.com**

WSP Sverige AB

Box 574
2015 25 Malmö
Besök: Jungmansgatan 10
T: +46 10-722 50 00
wsp.com





WSP Akustik
 Box 547
 SE-201 25 Malmö
 Tel +46 10 7225000



Bilaga 1 - LAeq Scenario 1
Planerad drift
Dag(helg)/Kväll/Natt

Bullerutredning Fastighet Sävenäs 170:9

Göteborg Energi AB



Denna bilaga tillhör TR 10337537.01

Ekvivalent ljudtrycksnivå [dBA]
 ref. 20 µPa

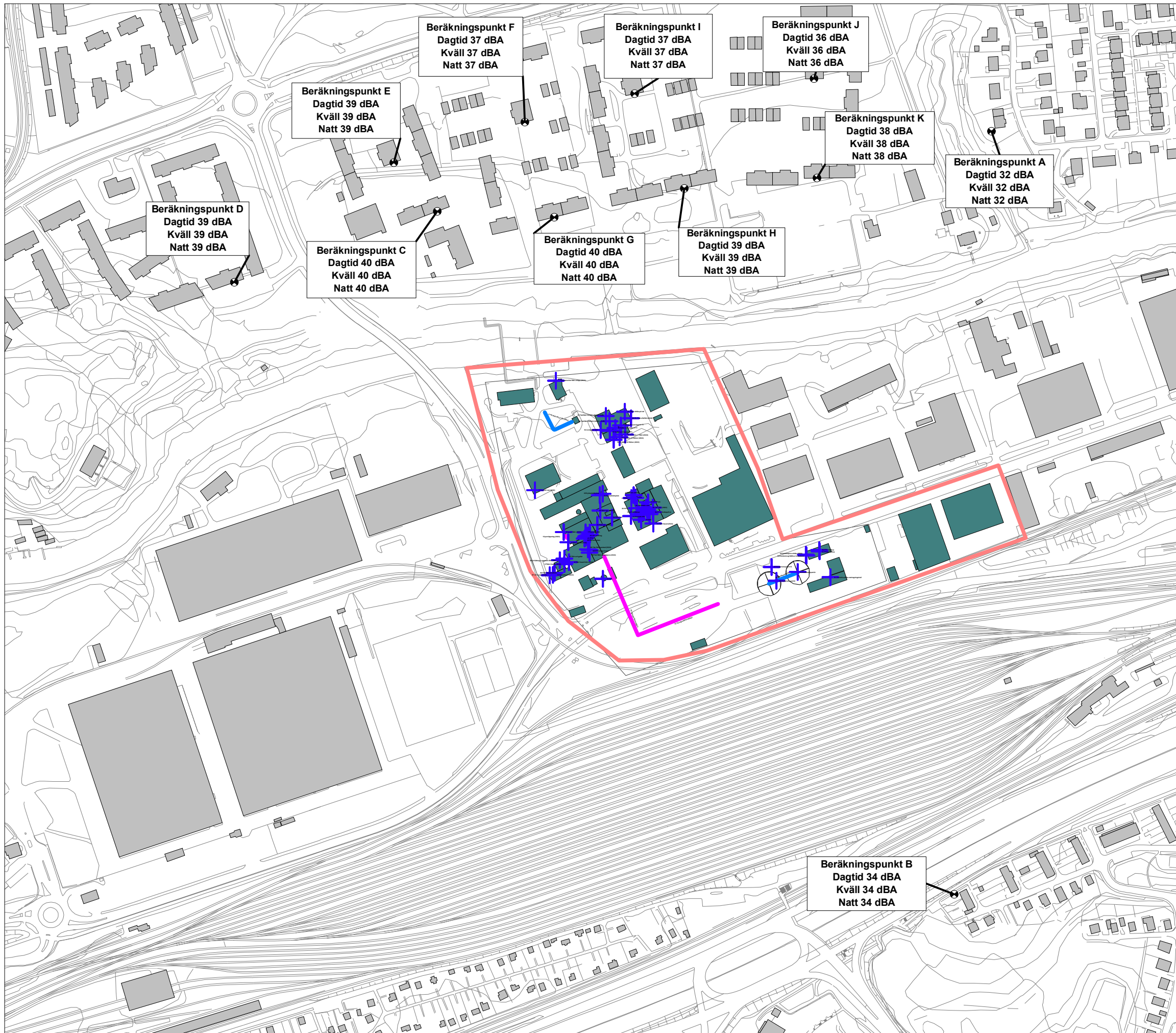
Beräkning av ekvivalent ljudnivå från planerad verksamhet på fastigheten Sävenäs 170:9

Beräkningar avser driftsfall med ny biobränslepanna enligt Scenario 1.

Redovisade beräkningspunkter avser ekvivalent ljudnivå under 1 h drift dagtid (vardag & helg), kväll och nattetid.

Beräkningspunkter vid bostadsfasader redovisas som frifältsvärden.

Uppdragsnr	10337537	Uppdragsledare	Edvin Olofsson
Handläggare	Ola Sjölin Wirling	Granskare	Edvin Olofsson
Ort och datum	Malmö 03.02.23		



WSP Akustik
 Box 547
 SE-201 25 Malmö
 Tel +46 10 7225000



Bilaga 2 - LAeq Scenario 2
Sävenäverket
Dag (helg)/Kväll/Natt

Bullerutredning Fastighet Sävenäs 170:9

Göteborg Energi AB



Denna bilaga tillhör TR 10337537.01

Ekvivalent ljudtrycksnivå [dBA]
 ref. 20 µPa

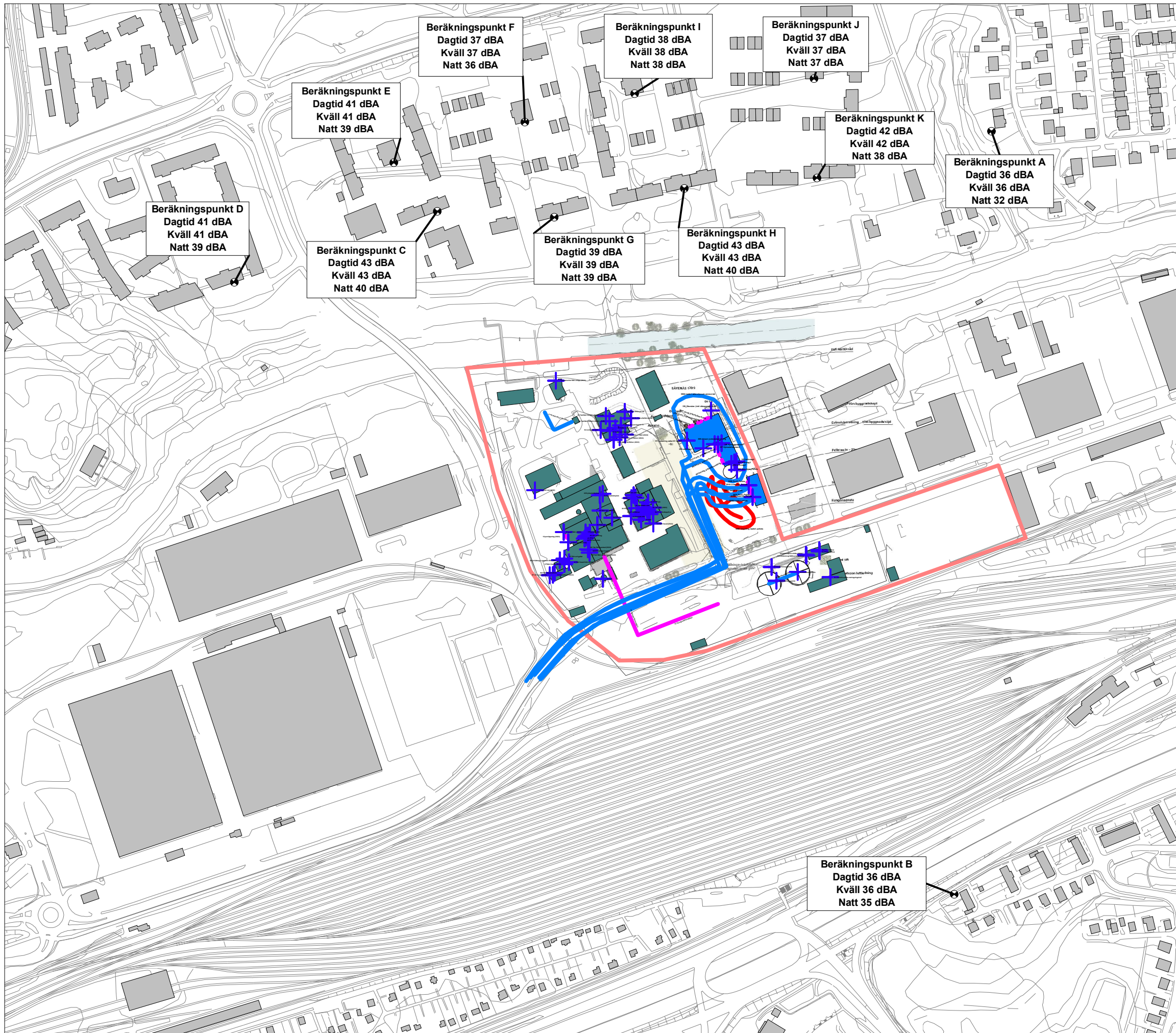
Beräkning av ekvivalent ljudnivå från närliggande verksamhet på fastigheterna Sävenäs 170:16 (Sävenäverket).

Beräkningar avser driftsfall i nuläget enligt Scenario 2. Ljudeffektsnivåer är korrigerade för att klara gällande bullervillkor för närliggande verksamhet.

Redovisade beräkningspunkter avser ekvivalent ljudnivå under 1 h drift dagtid (vardag & helg)/kväll och natttid.

Beräkningspunkter vid bostadsfasader redovisas som frifältsvärden.

Uppdragsnr	10337537	Uppdragsledare	Edvin Olofsson
Handläggare	Ola Sjölin Wirling	Granskare	Edvin Olofsson
Ort och datum	Malmö 03.02.23		



WSP Akustik
Box 547
SE-201 25 Malmö
Tel +46 10 7225000



**Bilaga 3 - LAeq Scenario 3
Planerad och närliggande drift
Dag (helg)/Kväll/Natt**

Bullerutredning Fastighet Sävenäs 170:9

Göteborg Energi AB



Denna bilaga tillhör TR 10337537.01

Ekvivalent ljudtrycksnivå [dBA]
ref. 20 µPa

Beräkning av ekvivalent sammantagen ljudnivå från planerad och närliggande verksamhet på fastigheterna Sävenäs 170:16 och Sävenäs 170:9

Beräkningar avser driftsfall enligt Scenario 3.

Redovisade beräkningspunkter avser ekvivalent ljudnivå under 1 h drift dagtid (vardag & helg), kväll och nattetid.

Beräkningspunkter vid bostadsfasader redovisas som frifältsvärden.

Uppdragsnr	10337537	Uppdragsledare	Edvin Olofsson
Handläggare	Ola Sjölin Wirling	Granskare	Edvin Olofsson
Ort och datum	Malmö 03.02.23		

Bilaga 4 - Ljudkällor



Källa	Namn	Ljudeffekt	Driftfall		Källa till ljuddata	Drift i beräknings- scenarier
		$L_{WA,eq}$ (dB rel. 1 pW)	Dag/kväll	Driftfall Natt		
1	Pumpstation fäktutlopp	76 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
2	T10 Fjärrvärmerör	70 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
3	Friskluftsfläkt-8	68 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
4	Fläkt tak	60 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
5	(2022) Fläkt i fasad	67 dB	100%	100%	Mätning	2, 3
6	(2022) Fläkt fasad hörn	67 dB	100%	100%	Mätning	2, 3
7	Frånluftsfläkt	67 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
8	(2022) Fläkt fasad	76 dB	100%	100%	Mätning	2, 3
9	(2022) Fläkt fasad	76 dB	100%	100%	Mätning	2, 3
10	(2022) Portöppning	55 dB/m ²	100%	100%	Mätning	2, 3
11	HP 5 (skorsten)	92 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
12	(2022) Frånluft tak	105 dB	100%	100%	Mätning	2, 3
13	Friskluftsfläkt HP 1	79 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
14	(2022) Fläkt fasad	59 dB	100%	100%	Mätning	2, 3
15	Takfäkt	82 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
16	FF ventutlopp (9 st)	83 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
17	Frånluft tak	105 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
18	TF HP tak	75 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
19	Takfläkt	79 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
20	Takfläkt	86 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
21	Takfläkt	69 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
22	HP 1 (skorsten)	94 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
23	HP 2 (skorsten)	103 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
24-26	Allmän vent HP	73 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
27	takfläkt (allmän vent)	80 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
28-30	Allmän vent HP	73 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
31	Fläkt tak	73 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
32	FD81 tak	66 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
33	Fläkt tak	76 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
34	Kylmedelskylare	85 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
35	Kylmedelskylare	76 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
36	HP 3 (skorsten)	97 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
37-38	Transportband	54 dB/m ²	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
39	Bandtransportör	91 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
40	Flyttad kylare	73 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
41	Frånluftsfläkt-25	76 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
42-45	Luftintag	79 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3

Bilaga 4 - Ljudkällor



Källa	Namn	Ljudeffekt	Driftfall		Källa till ljuddata	Drift i beräknings- scenarier
		L _{WA,eq} (dB rel. 1 pW)	Dag/kväll	Driftfall Natt		
46	Kedjetransportör	89 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
47	Kedjetransportör N	91 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
48	Bandtransportör	92 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
49	utblås med ljuddämpare	103 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
50	Dammutsug Sällhus Cellmatare	85 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
51	Frånluftsutblås mottagningshall	85 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
52	FF01 Sällhus	84 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
53	FF002 Sällhus	85 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
54-55	T3 Trafo + 2 fläktar	71 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
56	T3 Trafo + 1 fläkt	56 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
57-59	Gallervent öppen fr T1	83 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
60	F4 Frånluftsfläkt	80 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
61	Fläkt utblås på tak	66 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
62	Takfläkt frånluft	87 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
63	Takfläkt frånluft	85 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
64	Ventgaller dörr	67 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
65	Utfällnings-slagverk R91-US1	87 dB	50%	50%	ÅF-utredning	2, 3
66	Fläkt fasad	56 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
67	Rör fasad	70 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
68	Takfläkt gammal	96 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
69	HP3 utlopp fasad	91 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
70	Takfläkt med ny dämpare	87 dB	100%	100%	ÅF-utredning	2, 3
71	Rör och galler	82 dB	50%	50%	ÅF-utredning	2, 3
300A	Lastbilstransporter aska, olja och ammoniak	55 dB/m	1 passage/h		Databas	1, 3
300B1-300B2	Lastbilstransporter pellets	55 dB/m	1 passage/h	-	Databas	1, 3
300D	Rangering lastbil pellets	55 dB/m	1 passage/h		Databas	1, 3
301A-301B	Lossning av pellets	104 dB	50%	-	Mätning	1, 3
302A-302B	Port 1-2 Pellets	74 dB/m ²	50%	-	Mätning	1, 3
305	Skruvhiss Pellets (inkl dämpning - 10 dB)	102 dB*	50%	-	Mätning	1, 3
307A-307F	Port 3-8 Bränsleberedning	68 dB/m ²	100%	100%	Mätning	1, 3
309	Rökvent bränsleberedning	52 dB	100%	100%	Mätning	1, 3
310	Skorsten (inkl. dämpning -9 dB)	100 dB	100%	100%	Mätning	1, 3
311	Lossning av aska till lastbil	104 dB	50%	-	Databas	1, 3
312-315	Luftintag 2-4	58 dB	100%	100%	Mätning	1, 3
316	Kylmedelskylare 1	70 dB	100%	100%	Beställare	1, 3
316-317	Kylmedelskylare 2	81 dB	100%	100%	Beställare	1, 3

