



efterklang:

PART OF AFRY

RAPPORT

BULLERUTREDNING INFÖR NY DETALJPLAN VID LOKALISERING
AV NYTT KAFFEROSTERI I JÄRFÄLLA

774428

Projektnummer: 774428
Revision: C
Dokumenttyp: Rapport
Datum: 2021-09-24

Kund: AB SAGAX
Kontaktperson: Pelle Fochsen

Uppdragsansvarig: Charlotte Svahn, T: +46 10 505 32 97, charlotte.svahn@afry.com
Kvalitetsansvarig: David Sandgrind Thelin, T:+46 10 505 10 84, david.sandgrind.thelin@efterklang.se
Handläggare: Karl Strandquist, T: +46 10 505 30 18, karl.strandquist@efterklang.se

Sammanfattning:

Kommunstyrelseförvaltningen i Järfälla har i samarbete med AB Sagax och Arvid Nordquist Handelsaktiebolag utarbetat ett förslag på ny detaljplan för att möjliggöra etablering av ett kafferosteri i Järfälla kommun. Denna rapport utreder förslaget konsekvens med avseende på buller.

De primära bullerkällorna i verksamheten är kafferostar med utsläpp via två skorstenar samt transporter till och från verksamhetsområdet.

Utredningen bedömer att det finns goda möjligheter att innehålla gällande riktvärden med avseende på externt industribuller vid bostäder, friluftsområde och skolgård.

Utredningen bedömer att etableringen innebär en viss trafikbullerminskning i närområdet då byggnaden ger en viss bullerskärmande effekt från väg E18.

Utredningen bedömer även att den extra trafik som verksamheten kommer generera på närliggande tillfartsvägar är försumbar jämfört med övriga trafikmängder. Någon risk för ökning av trafikbullernivåer bedöms därmed inte föreligga.

Utredningen bedömer att etableringen inte innebär en ökad risk att riktvärden för lågfrekvent buller överskrids.

Datum	Rev	Beskrivning	UPPRÄTTAD	QA	GODKÄND
2019-12-16	A	Rapport	ANN	DST	CS
2020-03-27	B	Rapport	ANN	DST	CS
2021-09-24	C	Rapport	KST	DST	CS

Efterklang

INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

1	BAKGRUND:	5
2	UPPDRAG:	5
3	UNDERLAG:	5
4	ALLMÄNT OM BULLER:	6
4.1	STÖRNINGSMÅTT	6
4.2	BEGREPPSFÖRKLARING LEQ, LMAX	6
4.3	AKUSTISKA NYCKELTAL	6
5	BEDÖMNINGSGRUND:	7
5.1	EXTERNT VERKSAMHETSULLER	7
5.2	TRAFIKBULLER	8
5.2.1	KOMMUNALA RIKTVÄRDEN	8
5.2.2	STATLIGA VÄGAR	8
5.3	LÅGFREKVENT BULLER	9
6	OMRÅDESBESKRIVNING:	10
7	FÖRUTSÄTTNINGAR:	11
7.1	INNANFÖR PLANOMRÅDET	11
7.1.1	UNDERLAG TILL BERÄKNING AV BULLER FRÅN KÄLLOR INOM PLANOMRÅDET	11
7.2	UTANFÖR PLANOMRÅDET	12
8	BERÄKNINGAR:	15
9	RESULTAT:	16
9.1	EXTERNT BULLER FRÅN VERKSAMHET INOM PLANOMRÅDET	16
9.1.1	BOSTÄDER	16
9.1.2	SKOLGÅRD	17
9.1.3	FRILUFTSOMRÅDE	17
9.2	BULLER FRÅN TRAFIK UTANFÖR PLANOMRÅDET	17
9.2.1	BOSTÄDER	17
9.2.2	SKOLGÅRD	17
9.2.3	FRILUFTSOMRÅDE	18
9.3	BEDÖMNING AV LÅGFREKVENT BULLER	18
10	BULLERSKYDDSÅTGÄRDER	19
10.1	KAFFEROSTERIET	19
10.2	TRANSPORTER INOM PLANOMRÅDET	19
10.3	TRANSPORTER UTANFÖR PLANOMRÅDET	19
11	KONSEKVENSBEDÖMNING	19
11.1	BOSTÄDER	19
11.2	SKOLOR	19
11.3	FRILUFTSOMRÅDE	19
12	BULLER OCH VIBRATIONER UNDER BYGGPERIODEN:	20
12.1	BYGGBULLER	20
12.2	VIBRATIONSRISKER	21
13	SLUTSATS:	21
13.1	EXTERNT VERKSAMHETSULLER	21
13.2	TRAFIKBULLER	21
13.3	LÅGFREKVENT BULLER	21
13.4	VERKSAMHETSULLER OCH TRAFIKBULLER SAMMANLAGRAT	21
14	FÖRNYAD BULLERUTREDNING:	21
15	REFERENSER:	23

BILAGOR:

BILAGA A01 – EKVIVALENT LJUDNIVÅ FRÅN EXTERNT VERKSAMHETSbullER VARDAG DAGTID 06-18

BILAGA A02 – EKVIVALENT LJUDNIVÅ FRÅN EXTERNT VERKSAMHETSbullER ÖVRIG TID

BILAGA A03 – EKVIVALENT LJUDNIVÅ FRÅN TRAFIKbullER – PLANALTERNATIVET

BILAGA A04 – EKVIVALENT LJUDNIVÅ FRÅN TRAFIKbullER – NOLLALTERNATIVET

BILAGA A05 – SKILLNADSPLOT EKVIVALENT LJUDNIVÅ NOLLALTERNATIV – PLANALTERNATIV AVSEENDE TRAFIKbullER

BILAGA A06 – SKILLNADSPLOT EKVIVALENT LJUDNIVÅ NOLLALTERNATIV – PLANALTERNATIV AVSEENDE TRAFIKbullER OCH VERKSAMHETSbullER SAMMANLAGRAT

BILAGA A07 – SKILLNADSPLOT EKVIVALENT LJUDNIVÅ NOLLALTERNATIV – PLANALTERNATIV AVSEENDE TILL/AVFARTSVÄGAR

1 BAKGRUND:

Kommunstyrelseförvaltningen i Järfälla har i samarbete med AB Sagax och Arvid Nordquist Handelsaktiebolag utarbetat förslag på ny detaljplan för att möjliggöra etablering av ett kafferosteri.

Efterklang (tidigare ÅF Ljud och Vibrationer) har fått i uppdrag att bedöma konsekvenserna med avseende på buller för en etablering av ett kafferosteri. Utredningen används som underlag till en ny detaljplan.

2 UPPDRAG:

I Järfälla kommuns "Undersökning om betydande miljöpåverkan och avgränsning av MKB Detaljplan för Jakobsberg 18:19 och Jakobsberg 18:1 Järfälla kommun", 2019-06-28, Dnr Kst 2018/885 anges följande avgränsningar för bullerutredningen:

"En bullerkartläggning ska beskriva bullersituationen, redovisa spridning av transport- och verksamhetsbuller och påverkan på omgivningen. Risk för exponering av lågfrekvent buller ska bedömas. Bullerutredningen ska även redovisa anläggningens påverkan på bullerspridning från E18. Utredningen ska bygga på en trafikprognos för 2040. Kartläggningen ska ge rekommendationer för anläggningens lokalisering och placering samt utformningsalternativ och bullerdämpande åtgärder."

Länsstyrelsen Stockholms samrådsyttrande angående "Undersökning om betydande miljöpåverkan och avgränsning av MKB Detaljplan för Jakobsberg 18:19 och Jakobsberg 18:1 Järfälla kommun", 2019-05-23, Beteckning 402-15943-2019 skriver följande med avseende på buller:

"Området består idag av naturmark och fungerar troligen till viss del som bullerskydd från E18 till närliggande bostäder. Det tilltänkta kafferosteriet innebär att stora delar av naturområdet tas i anspråk vilket påverkar bullersituationen i området. Länsstyrelsen anser att kommunen behöver utreda bullersituationen och säkerställa att boende i området inte utsätts för förhöjda bullernivåer i samband med tilltänkt bebyggelse. Även buller från verksamhetens alla delar bör tas med i beräkningarna då det kommer förekomma trafikbuller, lågfrekvent buller och externt industribuller. Även utformningen av hela industriområdet bör studeras noggrant för att skapa goda förutsättningar att upprätthålla en god bebyggd miljö med tanke på bullernivåer."

3 UNDERLAG:

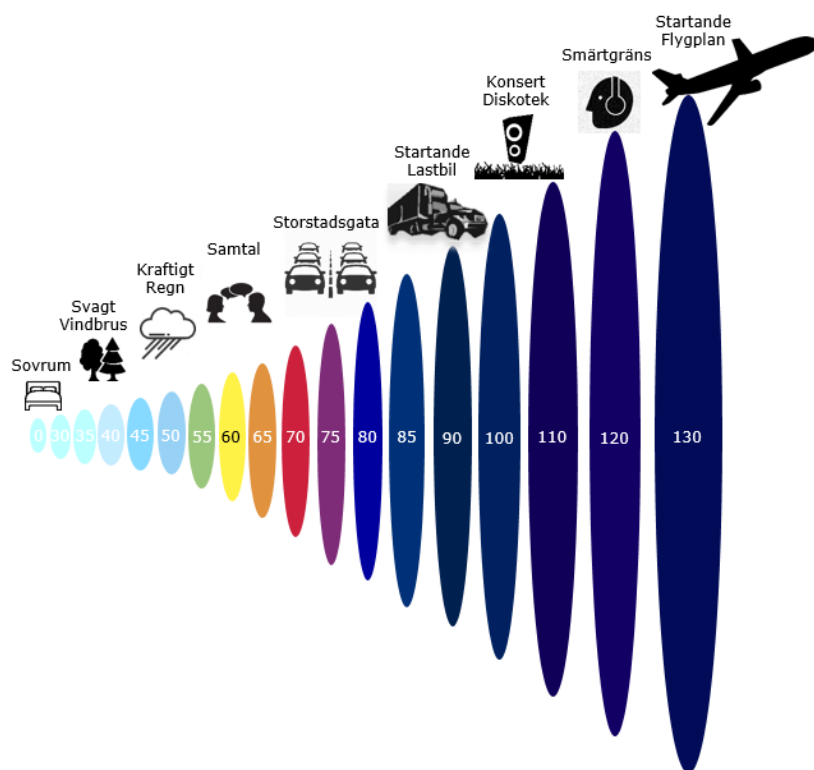
Följande underlag har använts i utredningen:

- Digitala höjder inskannade av Lantmäteriet och fastighetskarta, inköpta 2019-10-01 av Efterklang via Lantmäteriets karttjänst Metria.
- Ritningar för den planerade verksamheten i DWG-format mottagen 2019-11-12. U-DP-001-01 MARKPLAN.dwg av Björn Strömberg, AB Byggbesked.
- ÅF Infrastructures tidigare utredningar samt ljuddata från närfältsmätningar utförda vid Arvid Nordquists befintliga rosteri i Sundbyberg – 555447 Rapport A-C .
- ÅF Infrastructures tidigare utredning med avseende på trafikbuller i Järfälla– 546047 Bullerkartläggning Järfälla kommun.
- Samrådsunderlag *Program E18 trafikplats Jakobsberg – trafikplats Hjulsta inklusive kapacitetsförstärkningar till följd av E4 Förbifart Stockholm*, Trafikverket.

4 ALLMÄNT OM BULLER:

4.1 STÖRNINGSMÅTT

För beskrivning av ljud vars styrka är konstant i tiden används ofta ljudnivå i decibel med beteckningen dBA. Indexet "A" anger att ljudets frekvenser har viktats på ett sätt som motsvarar hur det mänskliga örat uppfattar ljud. Detta störningsmått är enkelt att arbeta med och kan direkt mätas med ljudnivåmätare. I Figur 1 ses en ungefärlig skala över A-vägd ljudtrycksnivå från olika källor om lyssnaren befinner sig nära ljudkällan.



FIGUR 1. UNGEFÄRLIG LJUDTRYCKSNIVÅ I OM LYSSNAREN BEFINNER SIG NÄRA LJUDKÄLLAN.

4.2 BEGREPPSFÖRKLARING L_{eq} , L_{max}

I Sverige används vanligtvis två störningsmått för buller; ekvivalent respektive maximal ljudnivå. Med ekvivalent ljudnivå avses en form av medelljudnivå under en given tidsperiod. För trafikbuller är tidsperioden i de flesta fall ett dygn och för industribuller dag, kväll och natt, dock bör tidsperioden bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår, dock minst en timme. Den maximala ljudnivån är den högsta förekommande ljudnivån under exempelvis en fordonspassage.

4.3 AKUSTISKA NYCKELTAL

Decibel är ett logaritmiskt måttetal. Detta innebär bland annat att vid addition av buller från två lika starka bullerkällor ökar ljudnivån med 3 dBA. På samma sätt ger en fördubbling/halvering av trafikmängden 3 dBA högre/lägre ekvivalent ljudnivå.

När det gäller upplevelsen av skillnader i bullernivå kan 3 dBA upplevas som en hörbar förändring medan en skillnad på 8 - 10 dBA upplevs som en fördubbling/halvering av ljudet.

5 BEDÖMNINGSGRUND:

De riktvärden som använts för att bedöma konsekvensen med avseende på buller av etablering av ett kafferosteri på planområdet presenteras nedan. Dessa används för att bedöma om etableringen bedöms kunna innehålla gällande riktvärden utifrån det givna förslaget.

5.1 EXTERNT VERKSAMHETSBUller

Naturvårdsverkets rapport 6538 "Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller" (Naturvårdsverket, 2015) anger följande vägledande riktvärden för externt industribuller. Detta avser alla fasta och rörliga bullerkällor inom planområdet.

TABELL 1. RIKTVÄRDEN FÖR EXTERNT INDUSTRIBULLER. FRIFÄLTSVÄRDEN.

Utomhusriktvärden för industribuller, ekvivalent ljudnivå i dBA			
	Dag Kl 06-18	Kväll Kl 18-22 samt lör-sön och helgdag kl 06-18	Natt Kl 22-06
Bostäder, Skolor, Förskolor vårdlokaler	50	45	40
Friluftsområde *) **)	40	35	35

*) Även i mer bullerutsatta områden som används för friluftsliv och rekreation, till exempel grönområden i parker i stad och stadsnära miljö, utgör den relativa tystnaden en viktig hälsoaspekt och buller bör begränsas även om ovan angivna ljudnivåer för friluftsområden inte kan klaras.

**) Med friluftsområde avses i det här sammanhanget område i översiktsplan för det rörliga friluftslivet eller annat område som nyttjas mer frekvent för friluftsliv där naturupplevelsen är en viktig faktor och där en låg ljudnivå utgör en särskild kvalitet.

Utöver detta rekommenderas att:

- Maximala ljudnivåer $L_{max} > 55$ dBA bör inte förekomma nattetid 22-06 annat än vid enstaka tillfällen.
- Om 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.
- För trafik till och från verksamhetsområdet på angränsande vägar och järnvägar bör som huvudprincip riktvärden för trafik vara vägledande.

5.2 TRAFIKBULLER

Bedömningsgrunderna avser buller från trafik på kommunala och statliga vägar, samt transporter till och från planområdet.

5.2.1 Kommunala riktvärden

Järfälla kommun anger följande riktvärden för när åtgärder behöver övervägas (Järfälla Kommun, 2019).

TABELL 2. KOMMUNALA RIKTVÄRDEN

Buller från väg	Hus byggt före 1997	Hus byggt 1997-2015	Hus byggt efter 2015
Vid Fasad	65 dBA	55 dBA	Bestäms i detaljplan
Utomhus	-	55 dBA ekvivalent 70 dBA max	Bestäms i detaljplan

5.2.2 Statliga vägar

För statliga vägar (väg E18) anger Trafikverket i sin riktlinje ”Buller och vibrationer från trafik på väg och Järnväg”, 2017-03-13, dokumentID TDOK 2014:1021 att följande åtgärdsnivåer ska gälla vid befintlig infrastruktur (Trafikverket, 2017).

TABELL 3. ÅTGÄRDSNIVÅ STATLIGA VÄGAR.

Lokaltyp	Ekvivalent ljudnivå Leq24h utomhus på uteplats/skolgård dBA
Bostäder *)	65
Skolor (för- och grundskola)**)	65**

*) Avser bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad samt om bullernivån överskrids på bostadens alla befintliga uteplatser. Minst en uteplats ska då åtgärdas eller en bullerskyddad uteplats skapas.

***) Om ekvivalent ljudnivå dagtid vardagar (06-18) är högre än ekvivalentnivån under trafikårsmedeldygn bör bullernivån dagtid vardagar användas som prioriteringsgrund.

5.3 LÅGFREKVENT BULLER

Folkhälsomyndigheten anger i sina allmänna råd om buller inomhus, FoHMFS 2014:13 följande riktvärden som bör tillämpas vid bedömning om olägenhet för människors hälsa föreligger. Såväl värdena i Tabell 4 som Tabell 5 bör beaktas vid bedömningen (Folkhälsomyndigheten, 2014).

TABELL 4. RIKTVÄRDEN BULLER INOMHUS

Ljudkarakteristik	Tidsvägning	Ljudtrycksnivå
Maximalt ljud	L_{AFmax}^*	45 dBA
Ekvivalent ljud	$L_{Aeq,T}$	30 dBA
Ljud med hörbara tonkomponenter	$L_{Aeq,T}^{**}$	25 dBA

*) Den högsta A-vägda ljudnivån, tidsvägning

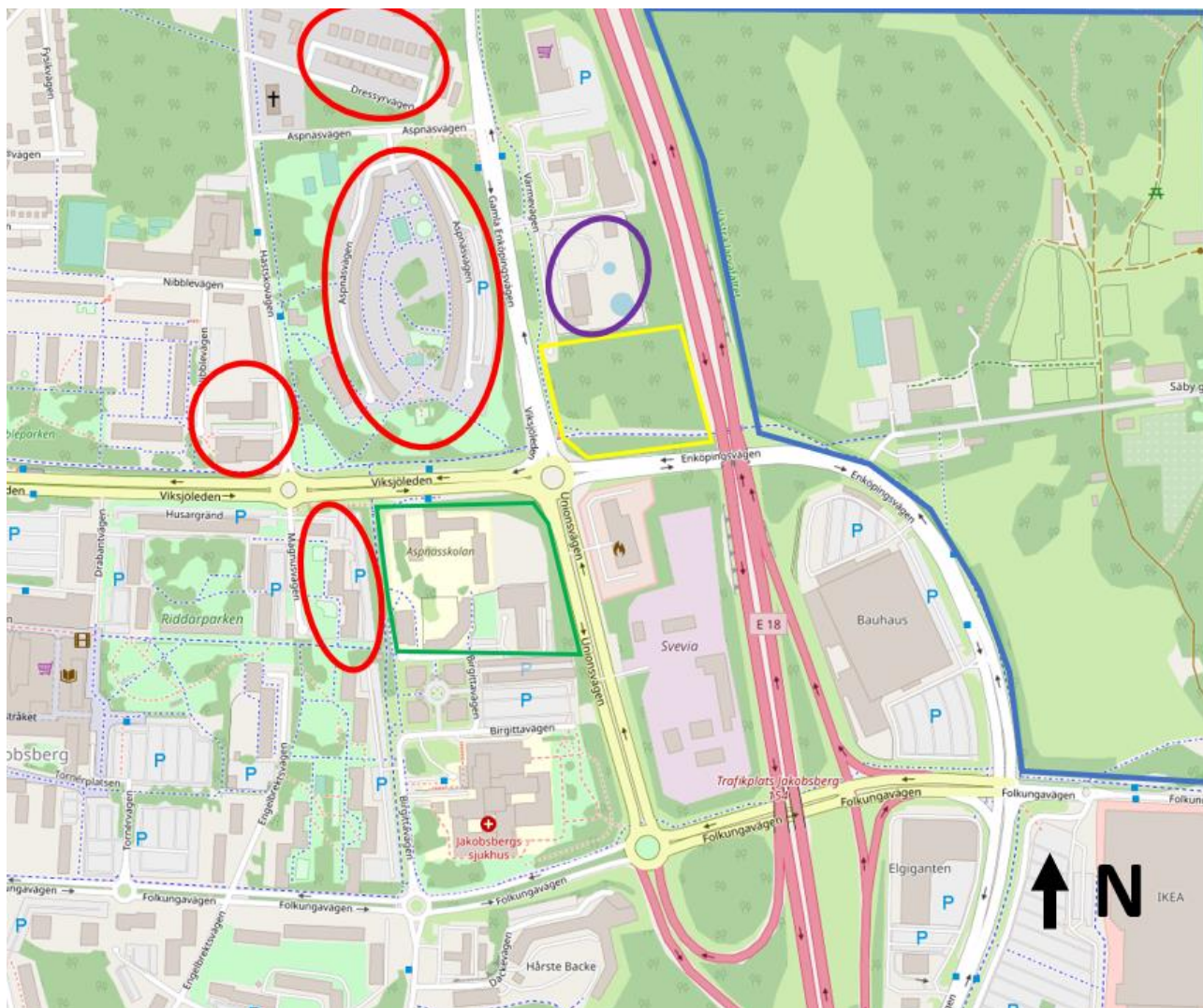
**) Den A-Vägda ekvivalenta ljudnivån under en viss tidsperiod (T).

TABELL 5. RIKTVÄRDEN LÅGFREKVENT BULLER

Tersband [Hz]	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Ljudtrycksnivå L_{Eq} [dB]	56	49	43	42	40	38	36	34	32

6 OMRÅDESBESKRIVNING:

Planområdet är beläget i Järfälla utanför Stockholm, strax väster om väg E18 längs med Enköpingsvägen. I närheten av verksamheten finns bostäder, ett naturreservat samt skolor. En översikt kan ses nedan i Figur 2.



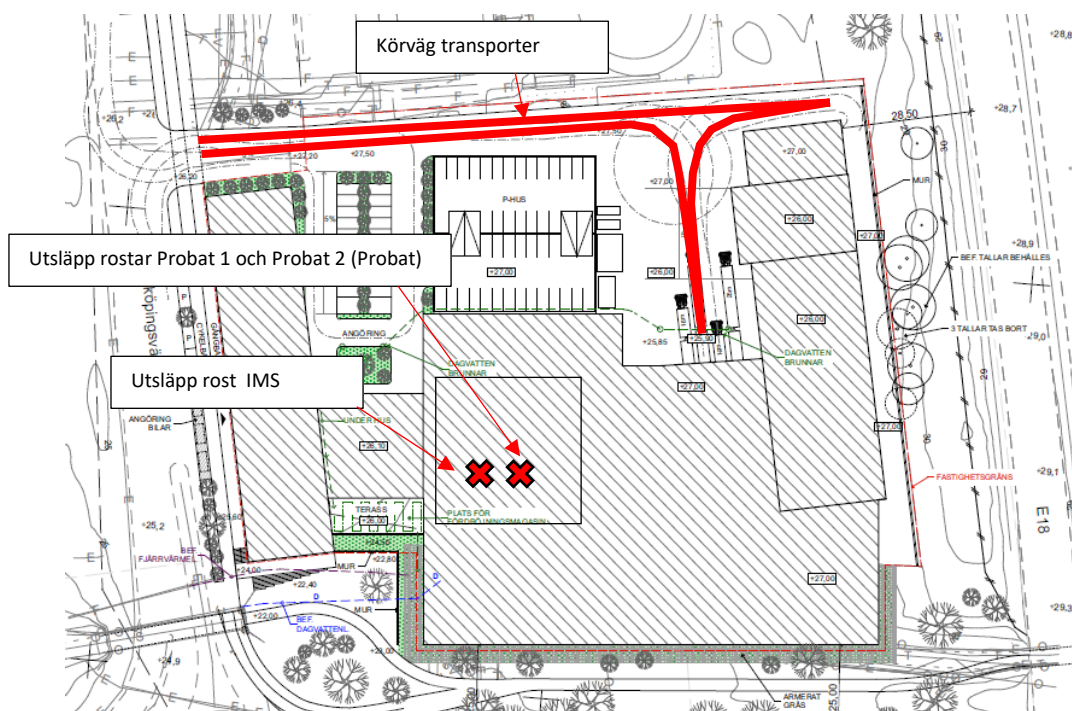
FIGUR 2. ÖVERSIKT. PLANOMRÅDET MARKERAT MED GULT, NÄRLIGGANDE BOSTÄDER MARKERAT MED RÖTT, SKOLOR MARKERAT MED GRÖNT FRILUFTSOMRÅDE MED BLÅTT OCH KRAFTVÄRMEVERK MED LILA. BUSSHÅLLPLATSER MARKERADE MED SMÅ BLÅ KVADRATER. (OPEN STREET MAPS, 2019).

7 FÖRUTSÄTTNINGAR:

I detta avsnitt presenteras förutsättningarna för det föreslagna rosteriet. Förutsättningarna delas upp i innanför respektive utanför planområdet.

7.1 INNANFÖR PLANOMRÅDET

En preliminär utformning av planområdet presenteras i Figur 3. De signifikanta bullerkällorna på rosteriet bedöms vara utlopp från två skorstenar som kommer från kafferostar inne i byggnaden. Övriga signifikanta ljudkällor bedöms utgöras av transporter (143 lastbilar per vecka, 6-16, måndag-fredag¹), inom planområdet. Lastbilarna kör enligt den röda linjen i figur 3 nedan. Det blir därmed 143 infarter och 143 utfarter från planområdet.



FIGUR 3. BESKRIVNING AV BULLERKÄLLOR INOM PLANOMRÅDET.

7.1.1 Underlag till beräkning av buller från källor inom planområdet

Bullerutredningen är utförd för tre kafferostar i Järfälla, varav en är av typ IMS som finns i Arvid Nordquists befintliga verksamhet i Solna. Efterklang har vid en tidigare bullerutredning (ÅF Infrastructure AB, 2018) gjort ljudmätningar på kafferosten i Solna och ljudeffekten från kafferostens utsläpp har bestämts.

Underlag som beskriver ljudeffekten från utloppen för de två nya planerade kafferostarna i Järfälla av typ Probat har ej kunnat erhållas. Ljudeffekten för utloppen från dessa har i denna utredning därför antagits vara samma (per kafferost) som för den befintliga kafferosten av typ IMS i Solna.

Samtliga utlopp från kafferostarna i Järfälla planeras att ledas till två skorstenar. Den sammanlagda ljudeffekten från samtliga utlopp har fördelats lika på de två skorstenarna.

¹ Mejl från Peter Dannqvist, Arvid Nordquist HAB 18 & 19 September 2019

Ljudeffekten för en lastbil har räknats upp motsvarande det planerade antalet transporter till och från området samt fördelats över den planerade arbetstiden. Bullerkällan för transporter har ansatts längs den planerade körvägen enligt Figur 3.

De ljudeffektdata som använts för beräkning av bullerkällor inom planområdet presenteras i Tabell 6.

I förslaget bedöms inga bullerkällor som genererar höga maximala ljudnivåer nattetid finnas.

TABELL 6. INDATA FÖR BULLERKÄLLOR INOM PLANOMRÅDET

Ljudeffektnivå [dB] per oktavband										Summa [dBA]	Kommentar
Frekvens [Hz]	31	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
Skorsten	96	94	94	91	95	93	91	90	84	84	Antagen drift: 100 % dygnet runt.
Lastbil	-	107	100	99	96	97	93	87	81	101	Ljudeffekt ur SoundPLANS bullerkällsdatas. 143 Lastbilar/vecka mån-fre kl. 6-16. Hastighet 5 km/h.

7.2 UTANFÖR PLANOMRÅDET

Trafikbullerberäkningar utförs för två olika fall motsvarande ett nollalternativ respektive ett planalternativ. Nollalternativet innebär att beräkningen genomförs med trafiken uppräknad till 2040 år trafikprognos men utan någon tillkommande verksamhet. Planalternativet innebär att det planerade rosteriets inverkan på trafikbuller beräknas. I planalternativet ingår även transporterna, 143 st lastbilar, till och från rosteriet. 143 lastbilar i veckan innebär en ökning från ÅDT 7200 i nollalternativet till ÅDT 7221 i planalternativet. Eftersom ökningen enbart består av tung trafik ökar mängden tung trafik från 8,2% till 8,4%. Då lastbilarna åker till och från rosteriet sker ökningen i båda körriktningarna och den totala ökningen i ÅDT blir 40,8 tunga fordonsrörelser per dag.

Planalternativet innebär en förändring med avseende på trafikbuller i främst två aspekter. Dels innebär det en ökad trafikmängd på tillfartsvägarna från transporter utanför planområdet, och dels kan den planerade byggnaden innebära en förändring av skärmverkan från vägar, i detta fallet främst från väg E18.

Tillkommande och lastbilar antas främst ankomma via Väg E18 via nedanstående körvägar:

Körväg norrifrån

Till planområdet: E18 avfart norrut-> Folkungavägen-> Unionsvägen-> Enköpingsvägen

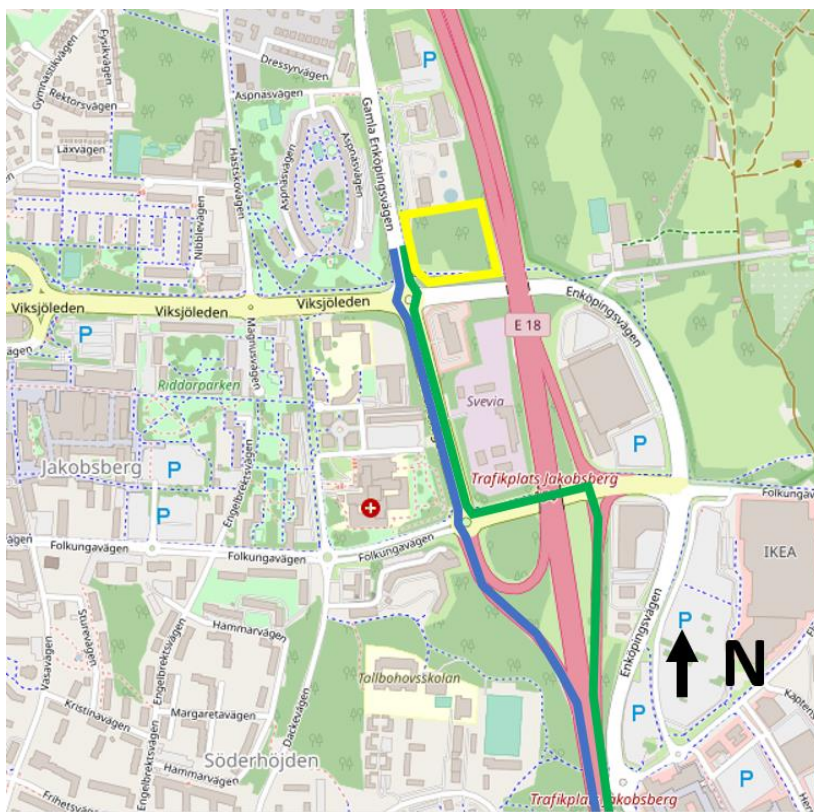
Från planområdet: Enköpingsvägen -> Unionsvägen-> Folkungavägen -> Påfart E18 Norrut

Körväg söderifrån

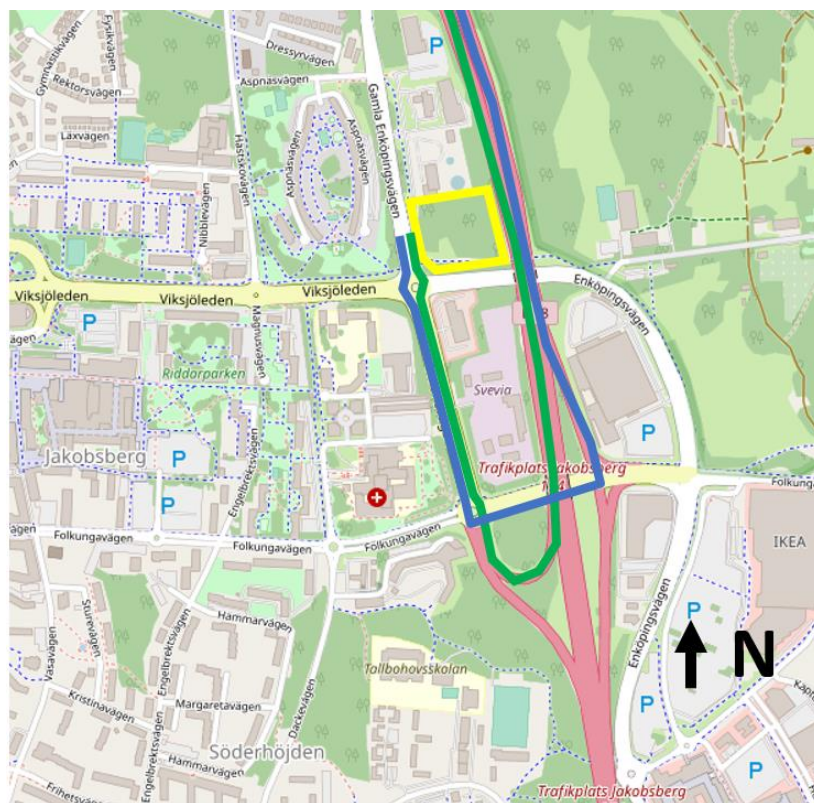
Till planområdet: E18 avfart söderut-> Unionsvägen-> Enköpingsvägen

Från planområdet: Enköpingsvägen -> Unionsvägen -> E18 påfart söderut

Körvägarna visas i Figur 4 och Figur 5.



FIGUR 4. ANTAGEN TILLFARTSVÄG SÖDERIFRÅN MARKERAT MED GRÖNT OCH UTFARTSVÄG SÖDERUT MARKERAD BLÅTT (OPEN STREET MAPS, 2019).



FIGUR 5. ANTAGEN TILLFARTSVÄG NORRIFRÅN MARKERAD MED GRÖNT OCH UTFÄRDSVÄG NORRUT MARKERAD MED BLÅTT (OPEN STREET MAPS, 2019).

I Tabell 7 nedan presenteras de trafiksiffror som använts i utredningen. Trafiksiffrorna för de kommunala vägarna (alla förutom Väg E18) har tagits från ÅF Infrastructures tidigare utredning avseende bullerkartläggning av Järfälla kommun (ÅF Infrastructure AB, 2015) och räknats upp till 2040 årsmedeldygnstrafik. I beräkningarna har ÅDT på till/avfartsvägarna höjts med 20,4 tunga fordon per dag för båda körriktningarna för att ta hänsyn till tung trafik från/till planområdet.

Trafiksiffrorna från väg E18 har tagits från Trafikverkets ”Program E18 trafikplats Jakobsberg – trafikplats Hjulsta inklusive kapacitetsförstärkningar till följd av E4 Förbifart Stockholm” (Trafikverket, 2021).

TABELL 7. TRAFIKUPPGIFTER

Vägsträcka	ÅDT 2040*	Andel tung trafik	Skyltad hastighet
E18	75500 ² - 97500 ³	13 %	100
Enköpingsvägen ¹	7200-8000	8 %	50/40
Till/avfartsväg, Enköpingsvägen, nollalternativet ¹	7200	8,2 %	50
Till/avfartsväg, Enköpingsvägen, planalternativet ¹	7221	8,4%	50
Viksjöleden	20000-24000	8 %	50
Hästskovägen	3000-4000	6 %	40
Till/avfartsväg, Unionsvägen, nollalternativet	13008	8,3 %	60
Till/avfartsväg, Unionsvägen, planalternativet	13050	8,5 %	60
Folkungavägen	13000-19000	8 %	40
E18 avfart söderut	7400	9 %	60
E18 avfart norrut	7300	9 %	60
E18 påfart söderut	8200	9 %	100
E18 påfart norrut	7200	9 %	100

*) En viss variation av trafikmängd på olika sektioner av en väg finns i underlaget, varför ett spann redovisas.

1) Per körriktning

2) Norr om Trafikplats Jakobsberg

3) Söder om Trafikplats Jakobsberg

8 BERÄKNINGAR:

Beräkningarna har utförts i programmet SoundPLAN. I programmet skapas en beräkningsmodell innehållande topografi, byggnader, markbeskaffenhet (t.ex. vatten, asfalt eller grus) samt de aktuella bullerkällorna. I beräkningsmodellen har bullerkällorna placerats inom området. Programmet beräknar sedan ljudnivåbidraget till olika punkter.

Verksamhetsbuller har beräknats enligt standarden "Environmental noise from industrial plants, General prediction method, DAL32". Standarden anger beräkningsnoggrannheten till $\pm 1-3$ dB för de aktuella beräkningarna.

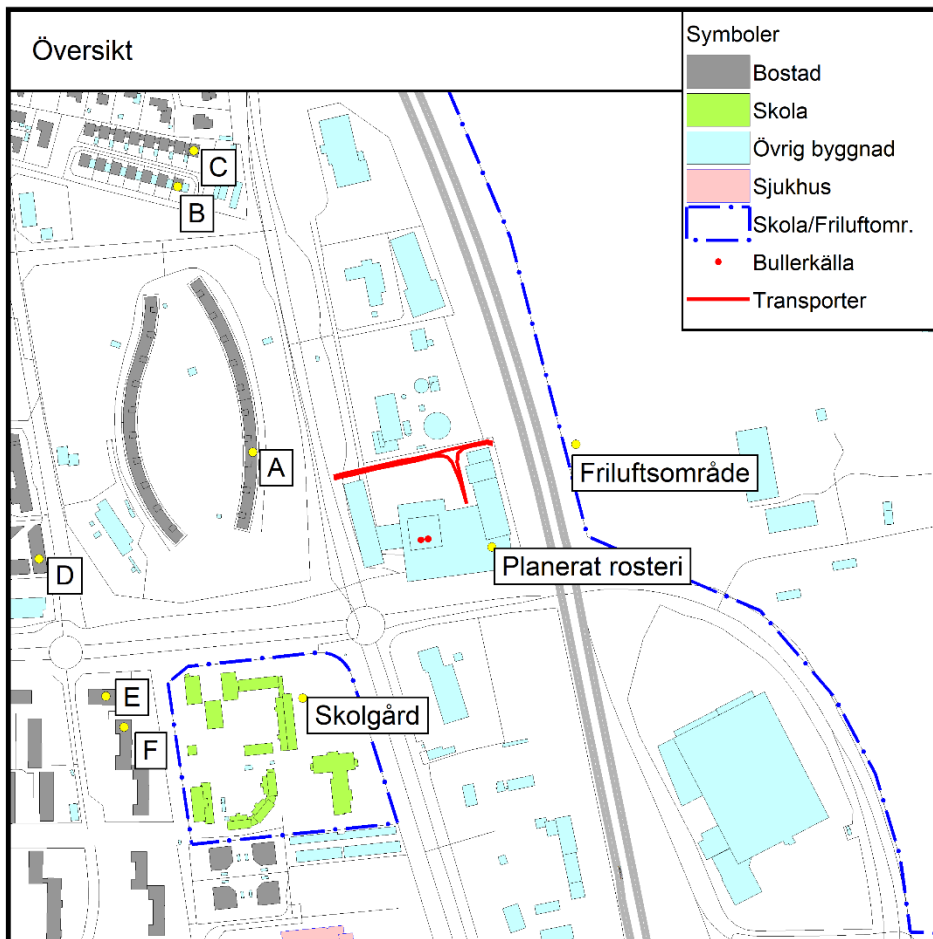
Vägtrafikbuller har beräknats enligt den Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, SNV rapport 4653, där information om andel lätt- respektive tung trafik, hastighet och vägens egenskaper specificerats.

Terrängmodellen har byggts upp från höjdmaterial från Lantmäteriet inköpt via dess karttjänst Metria.

Det är viktigt att påpeka att beräkningarna motsvarar ett värsta ljudutbredningsfall för varje bullerkälla vilket innebär medvind från alla bullerkällor mot respektive mottagare samtidigt. Detta innebär att det kan förekomma en viss överskattning av den beräknade bullerspridningen då det förutsätts maximalt ljudbidrag från bullerkällorna till beräkningspunkterna.

9 RESULTAT:

En översikt av området kring det planerade kafferosteriet och de beräkningspunkter A-F som använts för redovisning av resultat visas i Figur 6. Resultaten delas upp i två delar, innanför respektive utanför planområdet, då bedömning mot riktvärden för externt industribuller sker för bullerkällor på planområdet. Utanför planområdet sker bedömning mot riktvärden för kommunala och statliga vägar. En samlad bedömning görs sedan för den ackumulerade totala ekvivalenta ljudnivån med avseende på lågfrekvent buller.



FIGUR 6. ÖVERSIKT AV OMRÅDET KRING DET PLANERADE KAFFEROSTERIET, MED BERÄKNINGSPUNKTER.

9.1 EXTERNT BULLER FRÅN VERKSAMHET INOM PLANOMRÅDET

Nedan presenteras beräknade ekvivalenta ljudnivåer vid omgivande bostäder, skola och friluftsområde, orsakade av bullerkällor i den planerade verksamheten inom planområdet.

Utbredningskarta som redovisar ekvivalent ljudnivå 2 m över mark för tidsperioderna dag respektive kväll, natt och helg visas i Bilaga A01-A02. I samma bilagor visas även beräknad fasadnivå för de olika våningsplanen. Resultaten för buller från den planerade verksamheten kommenteras nedan.

9.1.1 Bostäder

Den högsta ekvivalenta ljudnivån vid bostadsfasad som orsakas av verksamhetsbuller, beräknas för hus A till 43 dBA under dagtid på vardagar. Under tidsperioderna kväll, natt och helg då inga transporter planeras, beräknas den högsta ekvivalenta nivån till 34 dBA för hus A. Detta innebär att Naturvårdsverkets riktvärden för externt industribuller innehålls för samtliga tidsperioder.

Kommentar:

Utifrån givna förhållanden, där inga transporter planeras under kväll, natt eller helg, har ingen bedömning om verksamhetens möjligheter att innehålla riktvärden avseende maximala ljudnivåer under dessa tidsperioder gjorts.

Signifikanta maximala ljudnivåer bedöms främst genereras i samband med transportererna i form av gaspådrag, bromsgnissel och signalhorn på verksamhetsområdet, samt godshantering. Stor variation i maximala ljudnivåer vid godshantering kan förekomma, exempelvis om godshantering sker öppet eller i täckta lastfickor.

Det är värt att poängtera att de maximala ljudnivåerna vid gaspådrag på verksamhetsområdet inte skiljer sig från maximala ljudnivåer som uppkommer från de vältrafikerade allmänna vägarna i närområdet.

Utifrån de givna trafikmängderna, se Tabell 6, om 143 lastbilar per vecka under perioderna 6-16 vardagar, ger detta i medeltal 2,9 lastbilstransporter per timme. Givet motsvarande trafikmängder bedöms den ekvivalenta ljudnivån inte överskrida riktvärdet 45 dBA ekvivalent ljudnivå under kväll 18-22, helg eller helgdag 06-18. Med motsvarande trafikmängder överskrider riktvärdet nattetid.

Det bedöms finnas goda möjligheter att innehålla gällande riktvärden även nattetid med avseende på ekvivalenta och maximala ljudnivåer om ett behov av transporter nattetid uppkommer i ett senare skede. Beslut om transporter nattetid bör föregås av en utredning som visar tillåtet antal transporter, var och hur godshanteringen bör ske samt eventuellt behov av bullerskyddsåtgärder.

9.1.2 Skolgård

Den ekvivalenta ljudnivån på skolgården dagtid beräknas till under 35 dBA dagtid varför riktvärdena bedöms innehållas.

9.1.3 Friluftsområde

Den ekvivalenta ljudnivån i friluftsområdet överstiger 40 dBA i ett mindre område närmast väg E18 dagtid. Överskridandet orsakas av transporter inom planområdet. Övrig tid, då inga transporter sker beräknas den ekvivalenta ljudnivån till under 35 dBA.

9.2 BULLER FRÅN TRAFIK UTANFÖR PLANOMRÅDET

Med de antagna körvägarna ger den tillkommande trafiken i planalternativet ljudnivåökningar som får anses vara försumbara (<<1 dB skillnad).

I Bilaga A03 och A04 presenteras utbredningskarta som redovisar ekvivalent ljudnivå 2 m över mark. I samma kartor visas även beräknad fasadnivå för de olika våningsplanen. Påverkan av trafikbuller, för planalternativet respektive nollalternativet för bostäder, skolgård och friluftsområde kommenteras nedan.

9.2.1 Bostäder

Den högsta beräknade dygnsekvivalenta ljudnivån från trafikbuller är 64 dBA till hus A för både noll- och planalternativet. Planalternativet innebär dock en viss sänkning på ca 1 dBA av fasadnivån på några bostäder då det innebär en viss extra skärmverkan från väg E18. En viss sänkning kan även noteras i utbredningskartan i närheten av det planerade rosteriet.

9.2.2 Skolgård

Den dygnsekvivalenta ljudnivån på skolgården för nollalternativet respektive planalternativet uppgår till 60-65 dBA. En viss minskning kan noteras i planalternativet då rosteriet ger en viss skärmverkan från väg E18.

9.2.3 Friluftsområde

Höga trafikbullernivåer beräknas i friluftsområdet för både noll- och planalternativet närmast väg E18. En liten skillnad noteras i utbredningskartan då den planerade verksamheten ger en reflektion från väg E18 till friluftsområdet. Skillnaden bedöms som försumbar då ökningen beräknas bli ca 0 – 1 dBA.

9.3 BEDÖMNING AV LÅGFREKVENT BULLER

Det finns inga riktvärden för lågfrekvent buller *utomhus*, orsakat av buller från industri eller befintlig infrastruktur. Bedömning om det föreligger risk för lågfrekvent buller utgår därför från folkhälsomyndighetens riktvärden *inomhus*, se kapitel 5.3 Lågfrekvent buller. Dessa riktvärden avser den ackumulerade ekvivalenta ljudnivån inomhus. Den ekvivalenta ljudnivån inomhus beror på installationsbullernivå, val av fasad, fönster, ventilation, rumsstorlek med mera. Att beräkna den ackumulerade ekvivalenta ljudnivån inomhus är därför endast möjligt om dessa parametrar är kända. Ett resonemang om risken att planalternativet innebär en ökad risk för lågfrekvent buller sker nedan.

Utifrån mätningar på den rost av samma typ som på Arvid Nordquists rosteri i Solna bedöms den nuvarande rosten (IMS) inte avge buller av lågfrekvent karaktär. Givet antagandet att utloppet från de två tillkommande rostarna (Probat 1 & 2) är av liknande karaktär med avseende på ljudeffekt och frekvensinnehåll bedöms dessa inte innebära en risk för lågfrekvent buller.

Planalternativet bedöms inte generera en märkbar ökning av trafikbullernivån, se Kapitel 7.2 Likaså bedöms bidraget från transporter inom planområdet till den ackumulerade totala ljudnivån som låg, då delbidraget dagtid beräknas till cirka 20 dBA lägre än beräknade trafikbullernivåer för dygnet se Kapitel 9.1.1 och 9.2.1. Trafikökningen på tillfartsvägar och den tillkommande trafiken på verksamhetsområdet bedöms därmed inte innebära en ökning av den ackumulerade totala ljudtrycksnivån eller frekvensinnehåll, varken utom- eller inomhus.

Lågfrekvent buller från verksamheten har vid mest utsatta fasad, som är vid Aspnäsvägen 24 – 42, beräknats och redovisas i tabell 8 nedan.

TABELL 8. MEST UTSATTA FASAD, LÅGFREKVENT BULLER FRÅN PLANERAD VERKSAMHET

Tersband [Hz]	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Riktvärde inomhus, dB	56	49	43	42	40	38	36	34	32
Mest utsatta fasad dagtid, dB	-	-	-	53	-	-	47	-	-
Mest utsatta fasad nattetid, dB	-	-	-	47	-	-	42	-	-

Beräkningsmetoden, enligt Kap 7, hanterar analys och redovisning av resultat i oktavband istället för tersband som Folkhälsomyndighetens riktvärden avser. En jämförelse kan dock göras på 63 respektive 125 Hz. Vid båda dessa frekvenser behöver byggnadens fasad som minst isolera 11 dB. Ljudnivåmätningar har gjorts för lågfrekvent buller från färjor vid Värtahamnen, där fann man att reduktionstalet för uppmätta fasader var mellan ca 15 – 25 dB vid 63 Hz och 15 – 35 dB vid 125 Hz. (Structor, 2018)

Högst troligtvis isolerar fasaden på Aspnäsvägen mer än 11 dB och riktvärden inomhus innehålls enligt resonemang ovan. Risken för störning från verksamheten under dagtid bedöms som liten. Under nattetid där det inte sker några transporter blir lågfrekvent buller från verksamheten vid fasad ca 5 dB lägre än under dagtid. Det bedöms därför inte

att planalternativet innebär en ökad risk att folkhälsomyndighetens riktvärden med avseende på lågfrekvent buller överskrids.

Den sammantagna bedömningen är att planalternativet ej innebär en ökad risk för störning pga lågfrekvent buller. Platsen är mycket bullerutsatt och det befintliga trafikbullret bedöms vara en betydligt större störningskälla än verksamhetsbullret.

10 BULLERSKYDDSÅTGÄRDER

10.1 KAFFEROSTERIET

Den ekvivalenta ljudnivån vid närliggande bostäder som orsakas av kafferosteriets två skorstenar beräknas som högst till 34 dBA, inga bullerskyddsåtgärder anses därför vara nödvändiga i detta skedet om utloppet från de två rostarna probat 1 och 2 dimensioneras så att den utstrålade ljudeffekten är likvärdig den från rosten av typ IMS.

10.2 TRANSPORTER INOM PLANOMRÅDET

Planerade transporter inom planområdet kommer endast pågå under dagtid på vardagar. Den ekvivalenta ljudnivån vid bostäder beräknas som högst till 43 dBA med transporter, utan transporter beräknas ljudnivån till 34 dBA. Om ett större antal transporter än planerat ska kunna tillåtas, eller om transporter även ska kunna tillåtas under tidsperioderna kväll, natt och helg, bör en bullerutredning utföras som visar att bullervillkoren, med avseende på ekvivalenta och maximala ljudnivåer, kan innehållas.

10.3 TRANSPORTER UTANFÖR PLANOMRÅDET

Det planerade antalet transporter på tillfartsvägar utanför planområdet utgör en försumbar del av den totala trafikmängden på vägarna i området. Inga bullerskyddsåtgärder anses vara nödvändiga.

11 KONSEKVENSBEDÖMNING

Nedan följer en bedömning av den konsekvens med avseende på buller en etablering av ett rosteri på området har.

11.1 BOSTÄDER

Det planerade kafferosteriet bedöms inte utgöra någon risk för förhöjda bullernivåer vid närliggande bostäder jämfört med nollalternativet. Ingen risk bedöms finnas för ökade nivåer av lågfrekvent buller inomhus. Den planerade byggnaden kommer ge en viss skärmning av buller från trafik på väg E18 vilket leder till lägre ljudnivåer vid fasad på vissa bostäder.

11.2 SKOLOR

Det planerade kafferosteriet bedöms inte utgöra någon risk för förhöjda bullernivåer vid skolans fasad eller på skolgården, jämfört med nollalternativet. Den planerade byggnaden kommer ge en viss skärmning av buller från trafik på väg E18 vilket leder till lägre ljudnivåer vid fasad samt på delar av skolgården.

11.3 FRILUFTSOMRÅDE

Det planerade kafferosteriet bedöms inte utgöra någon risk för förhöjda bullernivåer i friluftsområdet, jämfört med nollalternativet. Den planerade byggnaden kommer ge en liten men försumbar ökning av trafikbuller närmast väg E18 då byggnaden ger en viss reflekterande verkan från väg E18 till friluftsområdet.

12 BULLER OCH VIBRATIONER UNDER BYGGPERIODEN:

Nedan kommenteras risker för buller och vibrationer under byggfasen.

12.1 BYGGBULLER

Under byggnationsfasen av den tillkommande verksamheten kan arbetsmoment som orsakar höga bullernivåer förekomma. Naturvårdsverket anger i sina ”allmänna råd om buller från byggplatser, NFS 2004:15, följande riktvärden (Naturvårdsverket, 2004):

Område	Helgfri måndag-fredag		Lördag, söndag och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag	Kväll	Dag	Kväll	Natt	
	07-19	19-22	07-19	19-22	22-07	
	L_{Aeq}	L_{Aeq}	L_{Aeq}	L_{Aeq}	L_{Aeq}	L_{AFmax}
Bostäder för permanent boende och fritidshus						
<i>Utomhus (vid fasad)</i>	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	70 dBA
<i>Inomhus (bostadsrum)</i>	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Vårdlokaler						
<i>Utomhus (vid fasad)</i>	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	-
<i>Inomhus</i>	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Undervisningslokaler						
<i>Utomhus (vid fasad)</i>	60 dBA	-	-	-	-	-
<i>Inomhus</i>	40 dBA	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet²⁾						
<i>Utomhus (vid fasad)</i>	70 dBA	-	-	-	-	-
<i>Inomhus</i>	45 dBA	-	-	-	-	-

²⁾ Med arbetslokaler menas lokaler för ej bullrande verksamhet med krav på stadigvarande koncentration eller behov att kunna föra samtal obesvärat, exempelvis kontor.

I de fall verksamhet pågår endast del av period bör den ekvivalenta ljudnivån beräknas för den tid under vilken verksamheten pågår - t.ex. under en sekvens/cykel för byggaktiviteter med intermittent buller (pålning, spontning, borming etc).

För verksamhet med begränsad varaktighet, högst två månader, t ex spontning och pålning, bör 5 dBA högre värden kunna tillåtas.

Vid enstaka kortvariga händelser, högst 5 minuter per timme, bör upp till 10 dBA högre nivåer kunna accepteras. Detta bör dock inte gälla kvälls- och nattetid.

I de fall verksamheten är av begränsad art och även innehåller kortvariga händelser bör höjningen av riktvärdet få uppgå till sammanlagt högst 10 dBA.

FIGUR 7. UTDRAG UR NATURVÅRDSVERKETS ALLMÄNNA RÅD OM BULLER FRÅN BYGGPLATSER

På grund av närheten till E.ONs kraftvärmeverk bedöms det kunna existera ”Arbetslokaler för tyst verksamhet” nära byggarbetsplatsen. Detta bör beaktas vid kravställning och eventuell kontroll av entreprenad. Exempel på arbetsmoment som kan generera höga nivåer är exempelvis skutknackning, pålning, borming, krossning.

12.2 VIBRATIONSRISKER

I samband med exempelvis sprängning, skutknackning och pålning finns risk att störande vibrationer eller stomljud kan uppstå i bostäder. I denna situationen är avståndet till närmaste bostad cirka 100m. Bedömningen är att ingen risk föreligger vid dessa avstånd och normalt markarbete.

Om särskilt vibrationskänsligt utrustning finns i E.ONs kraftvärmeverk behöver högsta tillåtna vibrationsnivåer beaktas vid vibrationsalstrande arbetsmoment, exempelvis genom övervakad långtidsmätning av utrustningen.

13 SLUTSATS:

Med den föreslagna utformningen och lokaliseringen av rosteriet bedöms god möjlighet att innehålla gällande riktvärden finnas.

Nedan presenteras utrednings slutsatser, indelat i externt verksamhetsbuller, trafikbuller och lågfrekvent buller.

13.1 EXTERNT VERKSAMHETSULLER

Givet motsvarande ljudeffekt på den tillkommande verksamhetens utlopp från rostmaskinen bedöms goda möjligheter för att innehålla samtliga riktvärden dag, kväll och natt för externt verksamhetsbuller för bostäderna och skolgården. Inga bullerkällor som kan antas generera höga maximala nivåer nattetid har identifierats.

I det närliggande friluftsområdet överskrids riktvärdet 40 dBA dagtid i ett litet område närmast väg E18, men då Naturvårdsverket definierar friluftsområde där riktvärdena bör tillämpas som område där: "[...] naturupplevelsen är en viktig faktor och där en låg ljudnivå utgör en särskild kvalitet." På grund av de höga trafikbullernivåerna i området, se Kapitel 5.1, bedöms avsteg från riktvärdet vara tillämpligt.

13.2 TRAFIKBULLER

Det planerade rosteriet innebär en viss bullerskärming av Väg E18 för de berörda bostäderna och skolgården. Som mest rör det sig om ca 1 dBA av det dygnsekivalenta ljudnivåbidraget från väg E18. Planalternativet innebär ökade trafikmängder på de omkringliggande vägarna men tillskottet bedöms som försumbart jämfört med nollalternativet. Skillnaden mellan planalternativet och nollalternativet redovisas i Bilaga A05 och A07.

13.3 LÅGFREKVENT BULLER

Inga bullerkällor som riskerar medföra ett överskridande av folkhälsomyndighetens riktvärden för lågfrekvent buller inomhus har identifierats. Ingen ökad risk att gällande riktvärden för lågfrekvent buller inomhus överskrids bedöms därmed finnas.

13.4 VERKSAMHETSULLER OCH TRAFIKBULLER SAMMANLAGRAT

Det finns inga riktvärden för sammanlagrad ljudnivå från verksamhetsbuller och trafikbuller. Skillnaden mellan plan- och nollalternativet redovisas i Bilaga A06. Eftersom platsen är så bullerutsatt från trafikbullret blir det skillnaden också här försumbar.

14 FÖRNYAD BULLERUTREDNING:

Efter att bullerutredningen utfördes har Arvid Nordquist sett över behovet av antal rostrar och planerar nu för endast två rostar av typ Probat. Rostern av typ IMS som finns i kafferosteriet i Solna kommer därmed inte att flyttas till

Järfälla. Ingen ljuddata var vid beräkningstillfället tillgänglig för rostarna av typ Probat, därför baserades utredningen på rostern av typ IMS.

I samband med tillståndsansökan bör en förnyad bullerutredning utföras.

15 REFERENSER:

- Folkhälsomyndigheten. (2014). *Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus*. Hämtat från Folkhälsomyndigheten:
<https://www.folkhalsomyndigheten.se/contentassets/66c03ed04e244b92a9165705ef3ac3c2/fohmfs-2014-13.pdf>
- Järfälla Kommun. (2019). *Buller*. Hämtat från Järfälla Kommun:
<https://www.jarfalla.se/byggaochbo/boendeochnarmiljo/buller.4.736b15d11323acb9bdc8000252.html>
- Naturvårdsverket. (2004). *Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser [till 2 kap. 19 § miljöbalken]*. Hämtat från Naturvårdsverket:
https://www.naturvardsverket.se/Documents/foreskrifter/nfs2004/NFS2004_15.pdf
- Naturvårdsverket. (2015). *Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller*. Hämtat från Naturvårdsverket:
<https://www.naturvardsverket.se/Om-Naturvardsverket/Publikationer/ISBN/6500/978-91-620-6538-6/>
- Open Street Maps. (2019). Hämtat från <https://www.openstreetmap.org/#map=15/59.4253/17.8448>
- Structor. (den 18 05 2018). *LÅGFREKVENT LJUD OCH HAMNVERKSAMHET*. Hämtat från Bullernätverket.se:
<http://www.bullernatverket.se/wp-content/uploads/2018/05/Structor-rbn-180518.pdf>
- Trafikverket. (2017). *Buller och Vibrationer från trafik på väg och järnväg*. Hämtat från Trafikverket:
<http://trvdokument.trafikverket.se/fileHandler.ashx?typ=showdokument&id=675ec6ad-2ed3-4fd7-b278-afe7e34487a7>
- Trafikverket. (2018). *Trafikuppräkningsstal för EVA och manuella beräkningar 2014-2040-2060*. Hämtat från Trafikverket:
https://www.trafikverket.se/contentassets/affb19b7f99e4c93a3dbe113e62aa198/trafikupprakningstal_vaganalyser_eva_och_manuella_berakningar_180401.pdf
- Trafikverket. (2021). *Program E18 trafikplats Jakobsberg – trafikplats Hjulsta inklusive kapacitetsförstärkningar till följd av E4 Förbifart Stockholm*. Hämtat från Trafikverket:
<https://www.trafikverket.se/contentassets/a90269f97bbd4d2ea92261425d6f2770/samrad-tidigt-skede-e18-tpl-jakobsberg-tpl-hulsta.pdf>
- ÅF Infrastructure AB. (2015). *546047 - Järfälla Kommun Bullerkartläggning*.
- ÅF Infrastructure AB. (2018). *555447 Rapport C - Arvid Nordquist Solna - Bullerutredning*.

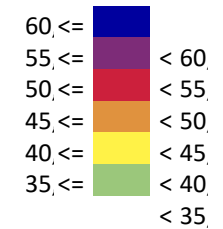
Verksamhetsbuller

Ljudnivå vid fasad







Ljudutbredning

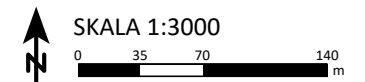
Planalternativ

EKVIVALENT LJUDNIVÅ
Leq i dBA, dagtid 06-18



TECKENFÖRKLARING

-  Väg
-  Befintlig byggnad
-  Planerad byggnad
-  Vägbro
-  Skolgård
-  Friluftsområde



efterklang:
PART OF AFRY

Sagax Arvid Nordqvist
Projektnummer: 774428

UTFÖRD AV
Anton Norén
GRANSKAD AV
David Sandgrin Thelin
2019-12-12, REVISION 1
BILAGA: A01



Vån	Leq
BV	27

Vån	Leq
BV	39
1	40
2	40
3	40
4	40
5	40
6	41
7	41
8	41

Vån	Leq
BV	29

Vån	Leq
BV	23
1	24
2	24

Vån	Leq
BV	26
1	28
2	28
3	28
4	28
5	28
6	28
7	28

Vån	Leq
BV	27
1	27
2	27
3	28
4	28
5	28
6	28
7	28

Vån	Leq
BV	43
3	43
4	43
5	43
6	43
7	43
8	43

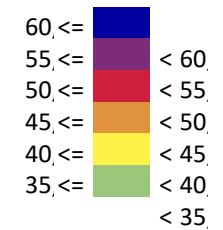
Verksamhetsbuller

Ljudnivå vid fasad







Ljudutbredning

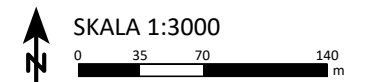
Planalternativ

EKVIVALENT LJUDNIVÅ
Leq i dBA, kväll, natt, helg



TECKENFÖRKLARING

-  Väg
-  Befintlig byggnad
-  Planerad byggnad
-  Vägbro
-  Skolgård
-  Friluftsområde



efterklang:
PART OF AFRY

Sagax Arvid Nordqvist
Projektnummer: 774428

UTFÖRD AV
Anton Norén
GRANSKAD AV
David Sandgrin Thelin
2019-12-12, REVISION 1
BILAGA: A02



Trafikbuller

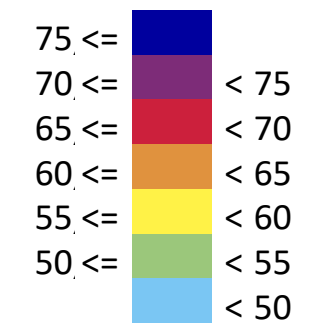
Situation år 2040

Ljudnivå vid fasad

Ljudutbredning

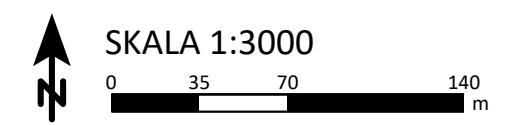
Planalternativ

EKVIVALENT LJUDNIVÅ
Leq i dBA, dygn



TECKENFÖRKLARING

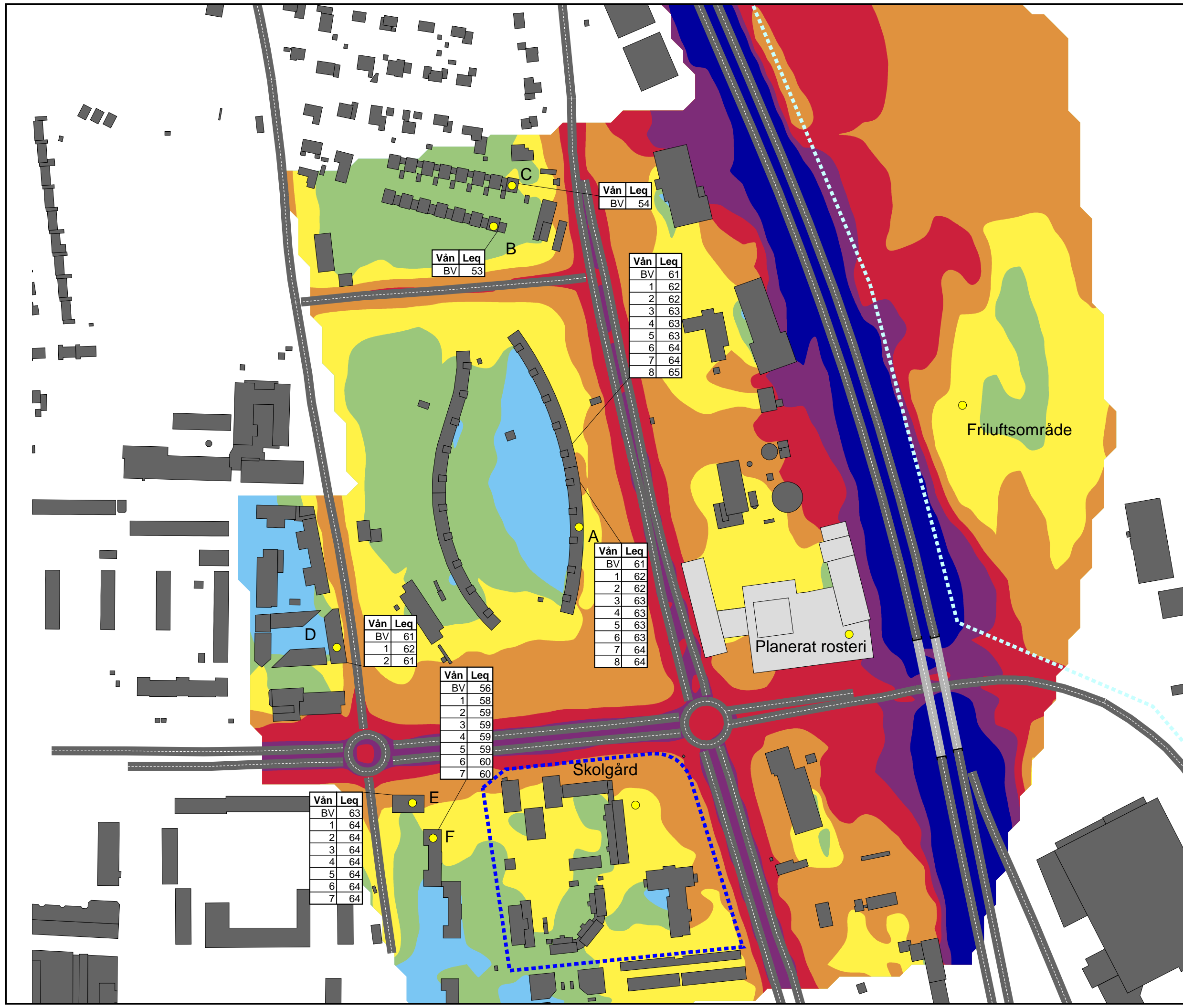
- Väg
- Befintlig byggnad
- Planerad byggnad
- Vägbro
- Skolgård
- Friluftsområde



efterklang:
PART OF AFRY

Sagax Arvid Nordqvist - 2021
Projektnummer: 774428

UTFÖRD AV
Karl Strandquist
GRANSKAD AV
David Sandgrin Thelin
2021-08-31, REVISION 2
BILAGA: A03



Trafikbuller

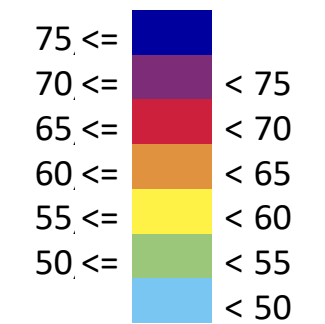
Situation år 2040

Ljudnivå vid fasad

Ljudbredning

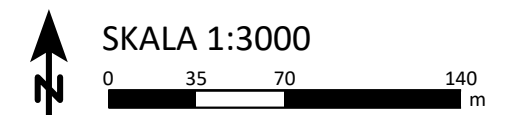
Nollalternativ

EKVIVALENT LJUDNIVÅ
Leq i dBA, dygn



TECKENFÖRKLARING

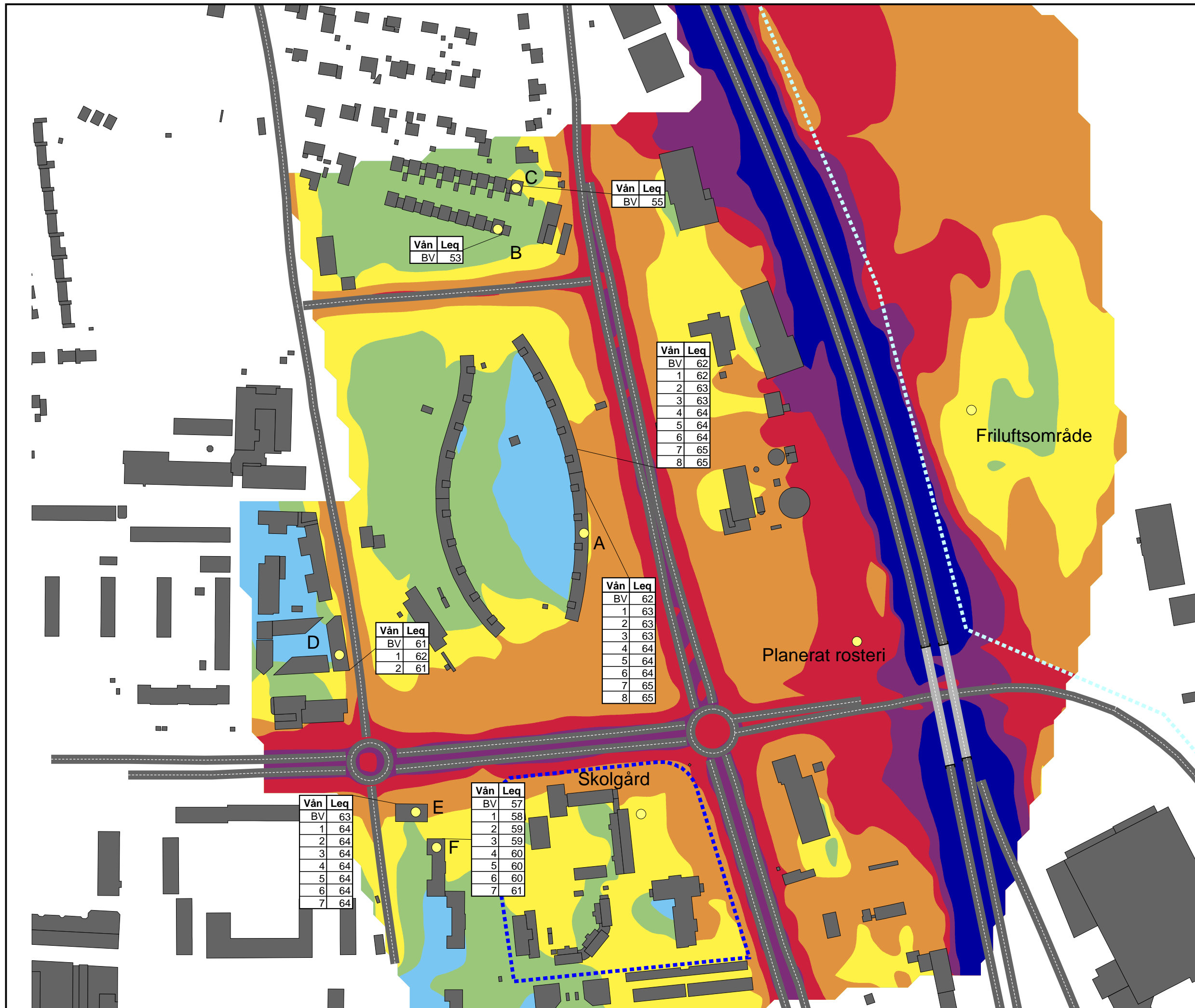
- Väg
- Befintlig byggnad
- Planerad byggnad
- Vägbro
- Skolgård
- Friluftsområde



efterklang:
PART OF AFRY

Sagax Arvid Nordqvist - 2021
Projektnummer: 774428

UTFÖRD AV
Karl Strandquist
GRANSKAD AV
David Sandgrin Thelin
2021-08-31, REVISION 2
BILAGA: A04



Skillnadsplot

Situation år 2040

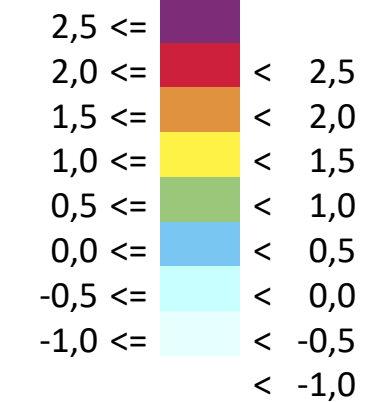
Ljudbredning

Trafikbuller






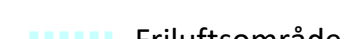
Planalternativ - (minus) Nollalternativ

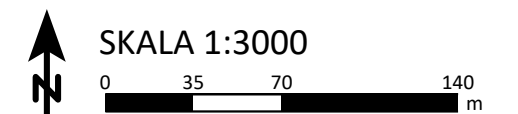
EKVIVALENT LJUDNIVÅ

Leq i dBA, dygn



TECKENFÖRKLARING

-  Väg
-  Befintlig byggnad
-  Planerad byggnad
-  Vägbro
-  Skolgård
-  Friluftsområde



efterklang
PART OF AFRY

Sagax Arvid Nordqvist - 2021

Projektnummer: 774428

UTFÖRD AV

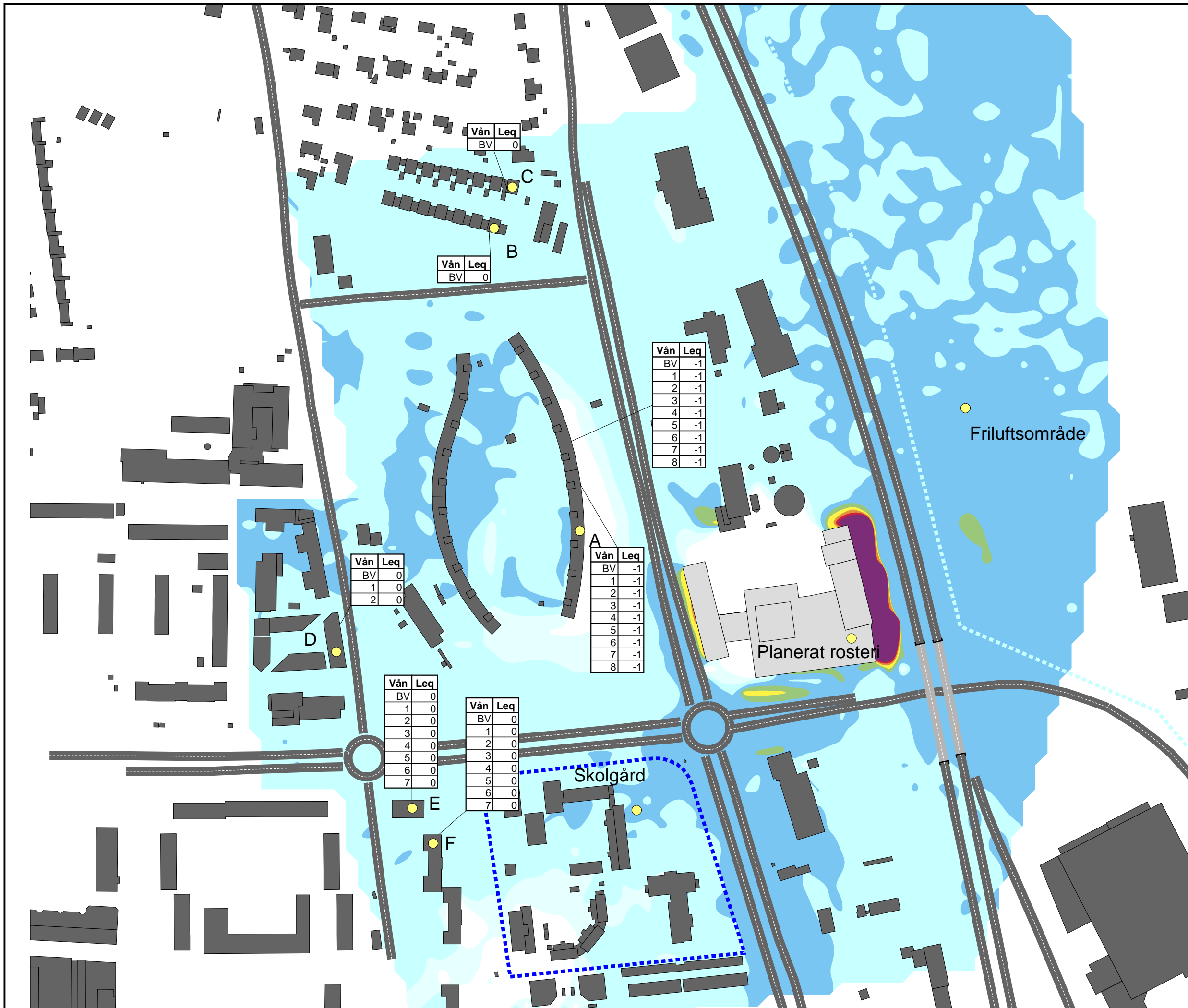
Karl Strandquist

GRANSKAD AV

David Sandgrin Thelin

2021-08-31, REVISION 2

BILAGA: A05



Vän	Leq
BV	0

Vän	Leq
BV	0

Vän	Leq
BV	-1
1	-1
2	-1
3	-1
4	-1
5	-1
6	-1
7	-1
8	-1

Vän	Leq
BV	0
1	0
2	0

Vän	Leq
BV	-1
1	-1
2	-1
3	-1
4	-1
5	-1
6	-1
7	-1
8	-1

Vän	Leq
BV	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0

Vän	Leq
BV	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0

Skillnadsplot

Situation år 2040

Ljudbredning

Trafikbuller och industribuller






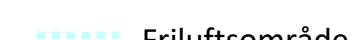
Planalternativ - (minus) Nollalternativ

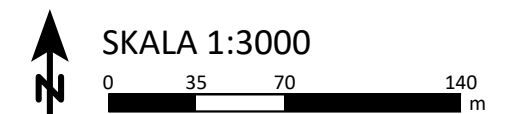
EKVIVALENT LJUDNIVÅ

Leq i dBA, dygn

2,5 <=		< 2,5
2,0 <=		< 2,0
1,5 <=		< 1,5
1,0 <=		< 1,0
0,5 <=		< 0,5
0,0 <=		< 0,0
-0,5 <=		< -0,5
-1,0 <=		< -1,0

TECKENFÖRKLARING

-  Väg
-  Befintlig byggnad
-  Planerad byggnad
-  Vägbro
-  Skolgård
-  Friluftsområde



efterklang
PART OF AFRY

Sagax Arvid Nordqvist - 2021

Projektnummer: 774428

UTFÖRD AV

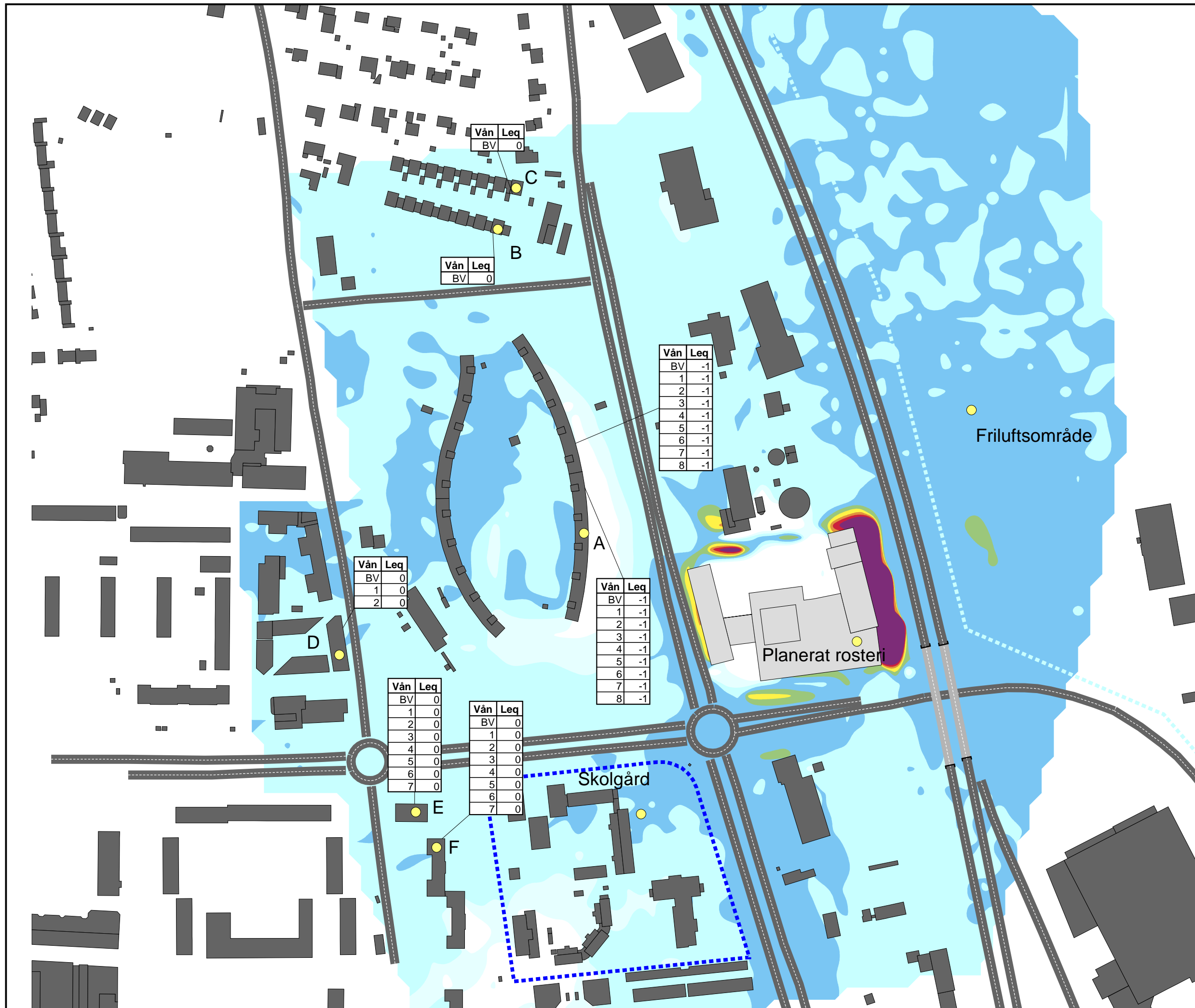
Karl Strandquist

GRANSKAD AV

David Sandgrin Thelin

2021-08-31, REVISION 2

BILAGA: A06



Vän	Leq
BV	0

Vän	Leq
BV	0

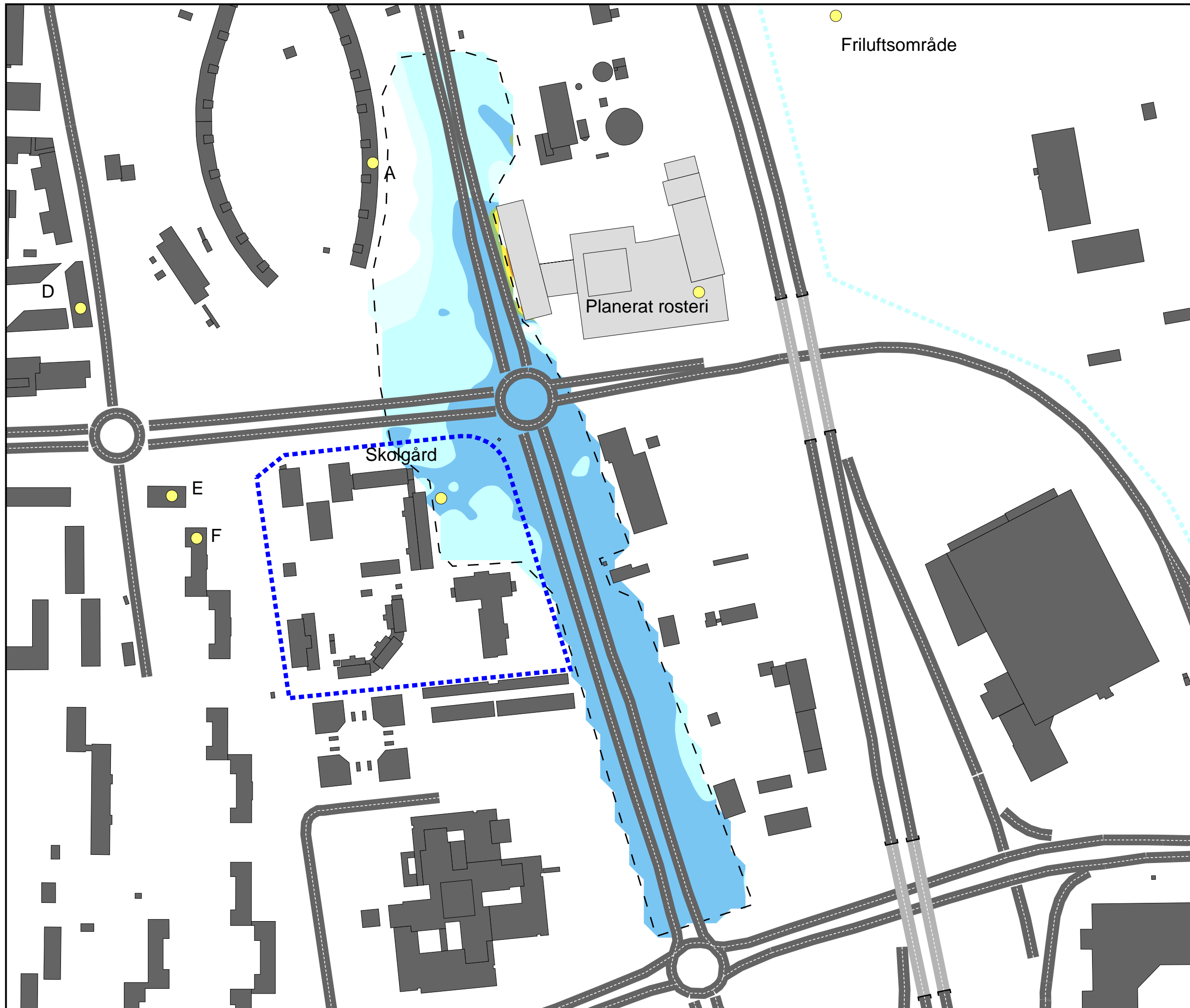
Vän	Leq
BV	-1
1	-1
2	-1
3	-1
4	-1
5	-1
6	-1
7	-1
8	-1

Vän	Leq
BV	0
1	0
2	0

Vän	Leq
BV	-1
1	-1
2	-1
3	-1
4	-1
5	-1
6	-1
7	-1
8	-1

Vän	Leq
BV	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0

Vän	Leq
BV	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0



Skillnadsplot

Situation år 2040

Trafikbuller

Planalternativ - (minus) Nollalternativ
Med transporter till Arvid Nordqvist
i planalternativet (143 st/vecka)

EKVIVALENT LJUDNIVÅ
Leq i dBA, dygn

2,5 <=		< 2,5
2,0 <=		< 2,0
1,5 <=		< 1,5
1,0 <=		< 1,0
0,5 <=		< 0,5
0,0 <=		< 0,0
-0,5 <=		< -0,5
-1,0 <=		< -1,0

- TECKENFÖRKLARING**
- Väg
 - Befintlig byggnad
 - Planerad byggnad
 - Vägbro
 - Skolgård
 - Friluftsområde

SKALA 1:2500
0 30 60 120 m

efterklang
PART OF AFRY

Sagax Arvid Nordqvist - 2021
UTFÖRD AV
Karl Strandquist
GRANSKAD AV
David Sandgrin Thelin
2021-08-31, REVISION 2
BILAGA: A07