

JÄRVÄGSPLAN, SAMRÅDSHANDLING

Ombyggnad Värtans västra bangård

PM Industribuller- Dp Ängsbotten och befintlig bebyggelse

Dokumentnummer: 173810-04-025-002

Datum: 2022-03-29

Revision: 1

Ärendenummer: TRV 2021/6879



Trafikverket

Postadress: Allén 6A, 172 90 Sundbyberg

E-post: investeringsprojekt@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: PM Industribuller- Dp Ängsbotten och befintlig bebyggelse

Dokumentnummer: 173810-04-025-002

Författare: Atkins Sverige AB

Godkänd av: Magnus Hansson, Atkins

Dokumentdatum: 2022-03-29

Ärendenummer: TRV2021/6879

Uppdragsnummer: 173810

Version: SRH03-220329

Kontaktperson: Rahel Laird, projektledare Trafikverket

Foto och kartor: Atkins Sverige AB om inget annat anges

Innehållsförteckning

1. Bakgrund	5
1.1 Syfte	5
2. Verksamheten på Värtans västra bangård.....	6
2.1 Dimensionerande tidsperiod och beräkningsförutsättningar	6
3. Riktvärden	7
3.1 Riktvärden för nybyggnation	7
3.1.1 Riktvärden lågfrekvent buller från yttre ljudkällor	8
4.1 Rulljud	10
4.2 Fältmätningar	10
5. Beräknade ekvivalenta- och maximala ljudnivåer	11
5.1 Kv. Ängsbotten	11
5.2 Befintlig bebyggelse utan kv. Ängsbotten	14
5.3 Befintlig bebyggelse med kv. Ängsbotten.....	15
6. Lågfrekvent buller	16
6.1 Kv. Ängsbotten	16
6.2 Befintlig bebyggelse	16
7. Analys och slutsats	17
7.1 Kv. Ängsbotten	17
8.2 Befintlig bebyggelse	19

Bilageförteckning

Beräkningsbilaga A – Befintlig bebyggelse norr om bangården utan kv. Ängsbotten, Leq nattetid

Beräkningsbilaga B – Befintlig bebyggelse norr om bangården med kv. Ängsbotten, Leq nattetid

Beräkningsbilaga C – Befintlig bebyggelse söder om bangården utan kv. Ängsbotten, Leq nattetid

Beräkningsbilaga D – Befintlig bebyggelse söder om bangården med kv. Ängsbotten, Leq nattetid

Beräkningsbilaga E – Befintlig bebyggelse norr om bangården utan kv. Ängsbotten, Lmax nattetid

Beräkningsbilaga F – Befintlig bebyggelse norr om bangården med kv. Ängsbotten, Lmax nattetid

Beräkningsbilaga G – Befintlig bebyggelse söder om bangården utan kv. Ängsbotten, Lmax nattetid

Beräkningsbilaga H – Befintlig bebyggelse söder om bangården med kv. Ängsbotten, Lmax nattetid

Beräkningsbilaga I – Kv. Ängsbotten, vy från sydost, Leq nattetid

Beräkningsbilaga J – Kv. Ängsbotten, vy från nordväst, Leq nattetid

Beräkningsbilaga K – Kv. Ängsbotten, vy från sydost, Lmax nattetid

Beräkningsbilaga L – Kv. Ängsbotten, vy från nordväst, Lmax nattetid

Sammanfattning

I samband med att verksamheten på Värtans Östra bangård avvecklas kommer aktiviteten på Värtans Västra bangård förändras. Denna bullerutredning har utrett följande frågeställningar baserat på den förväntade verksamhetsaktiviteten för Värtans Västra bangård:

- Vilka ekvivalenta- och maximala ljudnivåer kan väntas för den planerade bebyggelsen i kv. Ängsbotten?
- Vilka ekvivalenta- och maximala ljudnivåer kan väntas för bebyggelsen bakom kv. Ängsbotten d v s hur stor skärmande effekt har de nya kvarteren?
- Vilka ekvivalenta- och maximala ljudnivåer beräknas för befintlig bebyggelse samt finns det skäl att utreda skyddsåtgärder för befintlig bebyggelse?

Efter genomgång av verksamheten på bangården fastslogs att det dimensionerande beräkningsfallet är nattetid kl 22-06.

Utredningsresultat för Kv. Ängsbotten

Beräkningarna visar att planerad bebyggelse inom kv. Ängsbotten klarar kraven för ekvivalenta ljudnivåer i zon B. Maximala ljudnivåer överskrider 55 dBA vid delar av tyst sida. Överskridandet ligger inom 1-4 dBA för de två västligaste kvarteren. För det östligaste kvarteret överskrider ljudnivåerna för 3 av 4 fasader för högdelen med 1-11 dB. En ur bullerhänseende mer genomtänkt utformning av byggnadsvolymer har sannolikt goda möjligheter att klara kraven.

Avseende lågfrekvent buller finns möjlighet att uppnå erforderlig ljudreduktion i fasad för att klara riktvärdena inomhus. Kraven på ljudreduktion vid 50 Hz beräknas vara strax under 23 dBA. Detta innebär att det kommer krävas fönster med bättre ljudreduktion än vad som är standard vilket högre kostnader än normalt. Detaljerade specifikationer för fasad och fönster tas fram i projekteringskedet.

Utredningsresultat för befintlig bebyggelse

En effekt av att kv. Ängsbotten uppförs är att de tre direkt bakomliggande bostäderna får en markant förbättrad ljudmiljö där ljudnivåerna understiger riktvärdena (1 dBA överskridande vid en fasad är försumbart). Då dessa relativt nya (färdiga för inflytt 2014/2015) bostäder tidigare har dimensionerats för att klara bullersituationen på bangården samt närbelägna väg E20 bedöms ljudmiljön bli markant bättre till följd av de nya skärmande husen som uppförs mot järnvägen.

För bostadsområdet som är beläget på höjden sydöst om bangården beräknas den högsta ljudnivån vid fasad som mest uppgå till 41 dBA vid en byggnad. Detta marginella överskridande bedöms inte utgöra skäl för skyddsåtgärder. Även om riktvärdet vid fasad överskrider föreligger ingen risk för höga ljudnivåer inomhus. Lågfrekvent buller beräknas inte utgöra något problem men en kontroll i form av ljudreduktionsmätning rekommenderas för att säkerställa detta. För dessa bostäder utgör sannolikt trafikbuller från väg och tunnelbana den primära störningskällan. Norr om bangården ligger bostadsområdet Abessinien. Bostadsområdet är beläget på en höjd strax norr om väg E20. Bostäderna vid den första radens bebyggelse mot bangården beräknas få ljudnivåer som överskrider det ekvivalenta riktvärdet med 5-8 dBA vid den mest utsatta fasaden. Utöver detta visar beräkningarna att det finns risk för överskridande av riktvärdena för lågfrekvent buller inomhus. För att utreda rådande inomhusmiljö i dessa bostäder samt för att kunna föreslå korrekta åtgärder fastslås att ljudreduktionsmätning i fasad behöver genomföras.

1. Bakgrund

Trafikverket planerar för ombyggnation av Värtans västra bangård till följd av att Värtans östra bangård avvecklas. Detta medför en förändrad aktivitet inom den västra bangården och därmed en potentiellt förändrad bullersituation för befintlig bostadsbebyggelse. I angränsning till Värtans Västra Bangård planerar Stockholm stad för uppförande av nya bostadskvarter. Den pågående detaljplanen heter Kv. Ängsbotten. Detaljplanen innehåller tre kvarter med upp emot 520 bostäder samt lokaler för kommersiell verksamhet i bottenvåningarna. Planområdet angränsar till Madängsgatan i norr, Bobergsgatan i väster samt Värtans västra bangård och väg E20 i söder. Figur 1 visar planområdet för kv. Ängsbotten markerat i rött. Blåmarkerade bostadsområden utgör utgångspunkt för utredningen avseende befintlig bebyggelse.



Figur 1 Dp Ängsbotten planområde markerat i rött. Blåmarkerade områden utgör de bostadslägen som bedöms som potentiellt utsatta för buller över riktvärdena

1.1 Syfte

Denna bullerutredning har utrett följande huvudsakliga frågeställningar baserat på den förväntade verksamhetsaktiviteten för Värtans Västra bangård:

- 1) Vilka ekvivalenta- och maximala ljudnivåer beräknas för den planerade bebyggelsen i kv. Ängsbotten?
- 2) Vilka ekvivalenta- och maximala ljudnivåer beräknas för bebyggelsen bakom kv. Ängsbotten d v s hur stor skärmande effekt har de nya kvarteren?
- 3) Vilka ekvivalenta- och maximala ljudnivåer beräknas för befintlig bebyggelse samt finns det skäl att utreda skyddsåtgärder för befintlig bebyggelse?

2. Verksamheten på Värtans västra bangård

I detta kapitel sammanfattas verksamheten inom Värtans Västra bangård. För utförlig beskrivning av verksamhetens aktiviteter, uppdelad per timme över hela dygnet, hänvisas läsaren till Trafikverkets kapacitetsstudie för bangården Värtans Bangård, Trafikeringsstudie UA1: Ny bangårdsutformning.

Rangeringsverksamheten utgör den primära aktiviteten på bangården och genomförs med så kallad planväxling. Detta innebär att ett lok drar varje vagn till rätt läge inom bangården. Vagnskjuts förekommer inte på bangården.

En rangeringscykel förutsätts omfatta ett lok förflyttar ett helt vagnset mellan två spår inom bangården. Inom en rangeringscykel bidrar rulljud, växelpassager, spårgnissel till den totala bulleralstringen.

Utöver rangering används bangården för uppställning av lok på tomgång vilket innebär alstring av lågfrekvent buller.

2.1 Dimensionerande tidsperiod och beräkningsförutsättningar

Efter genomgång av verksamhetens aktiviteter över dygnet har det för utredningen fastslagits att bullersituationen nattetid utgör det dimensionerande beräkningsfallet.

Den mest kritiska perioden inhyser aktiviteter för:

Spår 5: Fliståg 580 m (1 fr/h)

Spår 5: Diesellok T43/841 (1 fr/h)

Spår 4: Cementtåg 200 m (1 fr/h)

Det dimensionerande beräkningsfallet baseras på aktiviteter på spår 4 och 5 (närmast detaljplaneområdet) samt nuvarande äldre loktyp. Då det inte går att fastställa när den äldre loktypen tas ur bruk förutsätter utredningen att den är aktiv så pass länge att det utgör en förutsättning för bostadsutvecklingen. Med detta som förutsättning utgör utredningen ett värsta fall.

3. Riktvärden

3.1 Riktvärden för nybyggnation

De riktvärden som alstrade ljudnivåer jämförs mot härrör från Boverkets *Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning av bygglovsprövning av bostäder*.

Nedan text, inklusive tabellen är hämtad ur vägledningen:

Riktvärden utomhus

Nedan anges de riktvärden som bör gälla vid planläggning och bygglovsprövning av bostadsbebyggelse i områden som påverkas av industri- och annat verksamhetsbuller. Det är den som ska tillämpa plan- och bygglagen som ska göra bedömningen och det kan i enskilda fall finnas skäl att tillämpa andra värden än de som anges i tabell 1 och 2. Bästa möjliga ljudmiljö bör alltid eftersträvas. Observera att även den framtida situationen bör beaktas. Det kan alltså finnas anledning att göra en framåtblick som sträcker sig längre än detaljplanens genomförandetid.

Tabell 1 Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad.

	Leq dag 06-18	Leq kväll 18-22	Leq natt 22-06
		Lördagar, söndagar och helgdagar 06-22	
Zon A Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer	50 dBA	45 dBA	45 dBA
Zon B Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA

*För buller från värmepumpar, kulaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värdena enligt tabell 2

Med begreppet bulleranpassning avses i första hand att bostadsbyggnadens placering och utformning tar hänsyn till bullerexponering samt att minst hälften av bostadsrummen i en bostad är vända mot den ljuddämpade sidan

Utöver detta gäller följande för frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad:

- Maximala ljudnivåer ($L_{Fmax} > 55$ dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22–06 annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda byggnaderna har tillgång till en ljuddämpad sida avser begränsningen i första hand den ljuddämpade sidan.
- 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 tabellen 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

Ljuddämpad sida

En byggnad exponeras för buller på olika sätt. Ibland har byggnaden samma bullerexponering på samtliga sidor, men oftast har den en exponerad sida och en sida som är mindre bullerexponerad, det vill säga någon form av ljuddämpad sida.

I zon B bör planlösningen utformas så att bostadsbyggnader ha en ljuddämpad sida där ljudnivåerna uppfylls utomhus vid bostadens fasad för minst hälften av bostadens bostadsrum, samt vid en gemensam eller privat uteplats om en sådan anordnas i anslutning till byggnaden.

Tabell 2 Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet på ljuddämpad sida. Frifältsvärde

	Leq dag 06-18	Leq kväll 18-22	Leq natt 22-06
Ljuddämpad sida	45 dBA	45 dBA	40 dBA

Uteplatser och balkonger

Om detaljplanen medger att varje bostad har tillgång till en uteplats eller balkong, gemensam eller privat, i nära anslutning till bostaden så bör den uppfylla de ljudnivåer som anges i tabell 2. I zon B bör balkonger och andra uteplatser normalt placeras på bostadens ljuddämpade sida. Om det, i mindre omfattning, inte är möjligt kan en acceptabel ljudmiljö ibland skapas till exempel med en delvis inglasning eller ett ljudabsorberande ytskikt. En helt inglasad balkong eller uteplats erbjuder inte utevistelse och bör därför inte användas som metod för att begränsa bullret. Normalt bör halv eller i enstaka fall tre fjärdedels inglasning av balkong eller uteplats accepteras som åtgärd för att begränsa bullret. Ljudnivåerna bör uppfyllas för minst en uteplats per bostad, gemensam eller privat. Det innebär att det exempelvis är möjligt att ha tillgång till en tyst eller ljuddämpad uteplats, gemensam eller privat, på gården kompletterat med en balkong med högre ljudnivåer, men som kan ha andra kvaliteter som utsikt eller solljus.

Var bör de angivna ljudnivåerna klaras?

De angivna ljudnivåerna bör alltid klaras utomhus vid bostadsfasaden. I zon A eller vid en ljuddämpad sida i zon B bör ljudnivåerna också klaras vid en privat eller gemensam uteplats (cirka 1,5 m över mark eller balkonggolv). I situationer där det inte är tekniskt möjligt att klara de angivna ljudnivåerna utmed samtliga våningsplan vid fasaden på en ljuddämpad sida, kan högre värden behöva accepteras för dessa. Detta gäller inte vid balkonger i de fall en bullerutredning har pekat ut dessa som de ljuddämpade uteplatserna. Angivna ljudnivåer i tabell 2 bör alltid klaras vid minst en uteplats.

3.1.1 Riktvärden lågfrekvent buller från yttre ljudkällor

Lågfrekvent buller från yttre ljudkällor utgör en särskild problematik. Exempel på källor som avger lågfrekvent ljud är fläktar och ventilationsanläggningar, värmepumpar, kylkompressorer, fartygsmotorer, tung vägtrafik eller stora dieselmotorer på tomgång (bussar, lastbilar, diesellok). Flera

av dessa omfattas av vägledningen. Idag saknas vägledande nivåer för lågfrekvent buller utomhus. Eftersom lågfrekvent buller är svårare att dämpa med fasadväggar och fönster bör särskild hänsyn tas när det gäller bostadsbyggande när det finns yttre bullerkällor som avger lågfrekvent buller. Även i zon A bör därför lågfrekvent buller beaktas, men det är framför allt en fråga som bör tas upp i det tekniska samrådet och det faller därmed utanför det som omfattas av denna vägledning.

För lågfrekvent buller inomhus har Folkhälsomyndigheten tagit fram allmänna råd (2014:13).

Tabell 3 Riktvärden för lågfrekvent buller

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

3.2 Befintlig bebyggelse

De riktvärden som alstrade ljudnivåer jämförs mot härrör från *Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller, Rapport 6538, april 2015, Naturvårdsverket*.

För befintlig bostadsbebyggelse bör nivåerna i 4 vara vägledande för olägenhetsbedömning.

Tabell 4 Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärde

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

Utöver detta gäller:

- Maximala ljudnivåer ($LF_{max} > 55$ 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 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.

4. Beräkningsförutsättningar och indata

Beräkningarna är baserade på en gemensam nordisk modell för beräkning av ljudspridning för externt industribuller kallad DAL32 eller General Prediction Method (Kragh J, Andersen B, Jacobsen J: "Environment, noise from industrial plants, General prediction method", Lydtekniskt laboratorium, report nr 32, Lyngby, Danmark 1982). Enligt beräkningsmetoden genomförs beräkningarna i oktavband och avser ett så kallat medvindsfall, det vill säga medvind från samtliga bullerkällor till mottagarpunkterna (medvind $\pm 45^\circ$). Som hjälpmedel för beräkningarna har programvaran Soundplan version 8.2 använts.

4.1 Rulljud

Rulljud från tågset på uppställningsspåren utvärderas utifrån "Nordisk Beräkningsmodell från 1996". I enlighet med beräkningsmodellen har ljudnivån lokalt korrigerats med +6 dBA där växlar förekommer.

4.2 Fältmätningar

Mätmetoder

Uppmätta ljudkällor mättes in på 2,5 meters avstånd och bullerkällor i beräkningsmodellen har anpassats därefter. Anledningen till att bullerkällorna mättes in på ett så kort avstånd var pga den höga bakgrundsnivån med ljud från vägtrafikbuller från Norra länken.

Inmätta bullerkällor

- Diesellok T43/841 – start, tomgångskörning, rulljud
- Diesellok T43/841 dragandes 530 m godståg i 30 km/h, med kurvskrik
- Diesellok T43/841 dragandes 2 st ellok-RC3/143 i 30 km/h
- Lokomotor Z70 718, start, tomgångskörning, luftning av bromsslangar till vagnar
- Huvudbrytarsmäll från ellok RC3/143

Förutsättningar

Samtliga mätningar utfördes på Värtahamnens bangård 2021-10-12 och 2021-10-15 av Jesper Kristoffersson, Brekke & Strand Akustik AB. Medverkade gjorde Anders Ekroth, Lokförare/Instruktör, Hector Rail. Beräkningarna i denna utredning gäller för de förhållanden och driftsfall som var aktuella under mättillfällena, vilka enligt uppgift från Anders Ekroth, Hector Rail var normala för de källor som mättes.

Instrument

Under mätningarna användes mätutrustning enligt tabell 5:

Tabell 5 Mätutrustning.

Utrustning	Intern beteckning	Tillverkare	Modell/Typ	Serienummer	Kalibrerad till
Analysator, Klass 1	ANA01	Norsonic	Nor140	1405695	2025-09-13
Fältkalibrator	CAL01	Norsonic	Nor1251	33926	2023-09-13

Före och efter mätningarna utfördes en fältkalibrering vid 1000 Hz för att kontrollera instrumentets och mikrofonens känslighet och kalibrering.

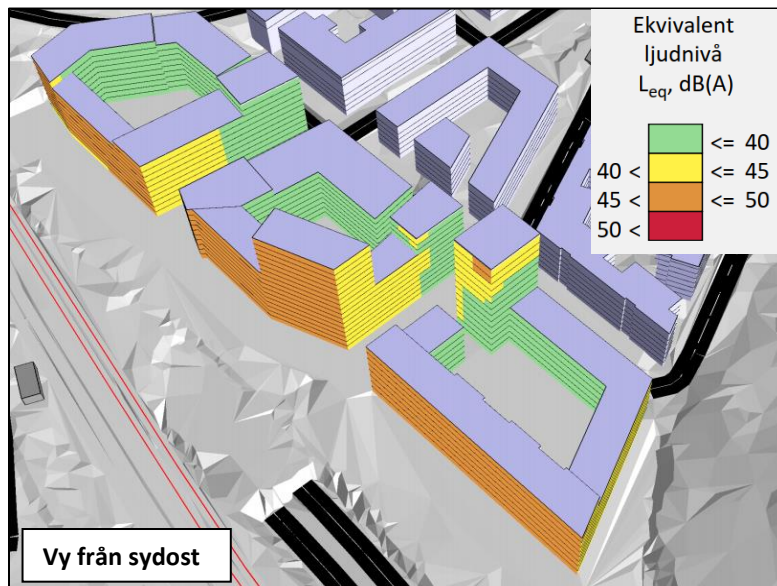
5. Beräknade ekvivalenta- och maximala ljudnivåer

Figurer som visas i detta kapitel är urklipp från Bilaga A-L.

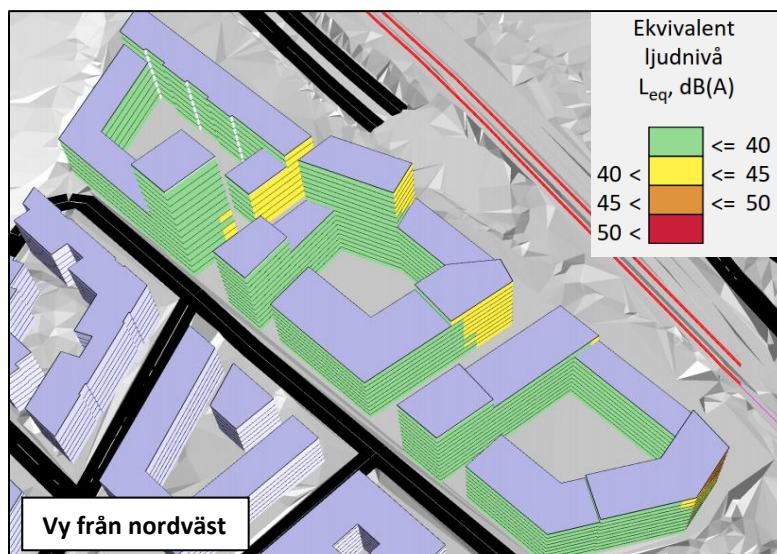
5.1 Kv. Ängsbotten

Ekvivalenta ljudnivåer

Bullerberäkningarna visar att riktvärdet för zon B klaras vid samtliga delar av Kv. Ängsbotten. Vid fasad mot bangården beräknas ekvivalenta ljudnivåer uppgå till 45-50 dBA. Fasader mot innergård beräknas få ljudnivåer under 40 dBA vilket gör att kravet för tyst sida uppfylls. Kraven på uteplats uppfylls på innergårdarna.



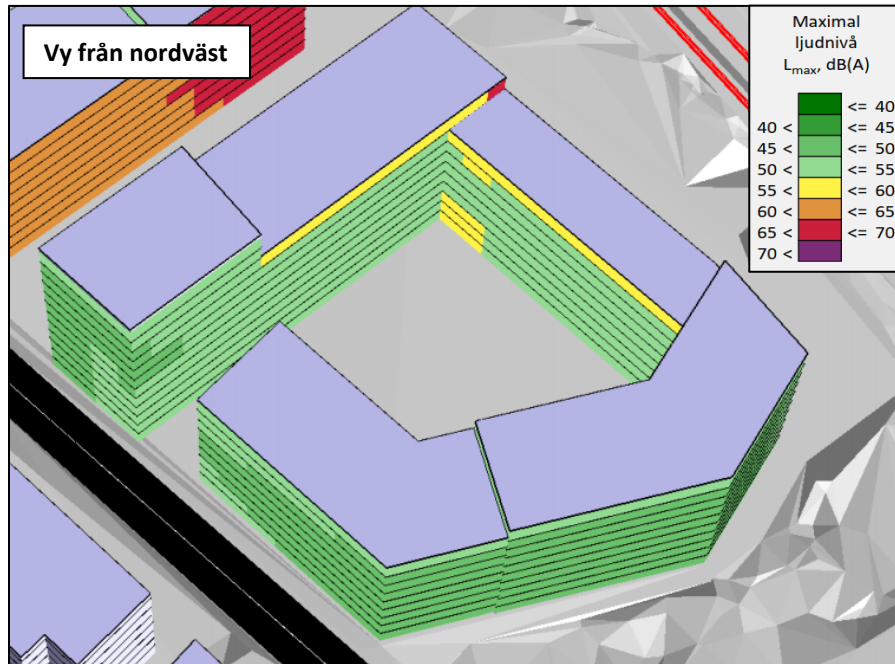
Figur 2 Ekvivalenta ljudnivåer, vy från sydost



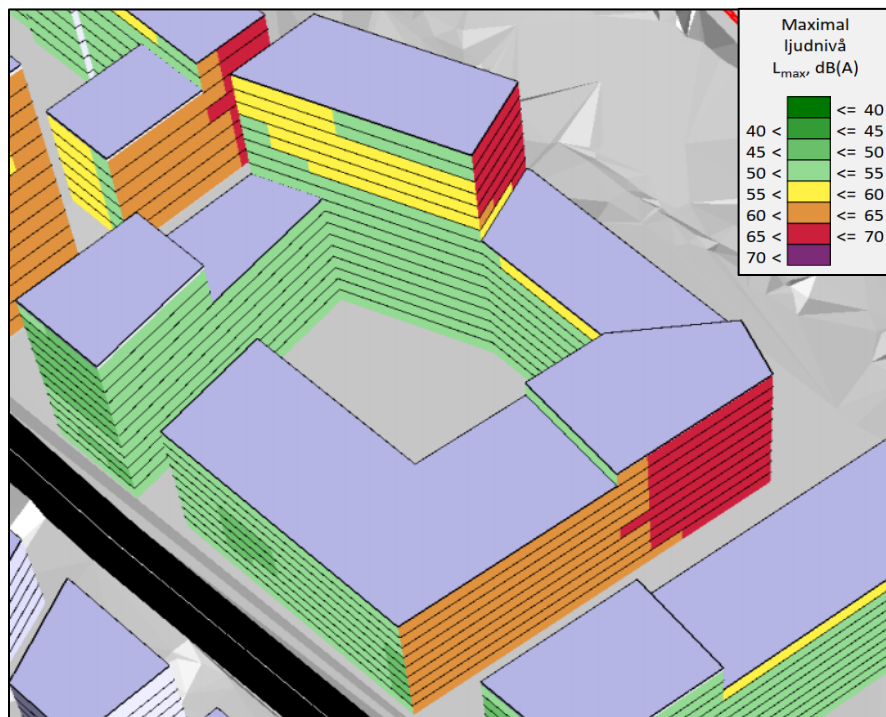
Figur 3 Ekvivalenta ljudnivåer, vy från nordväst

Maximala ljudnivåer

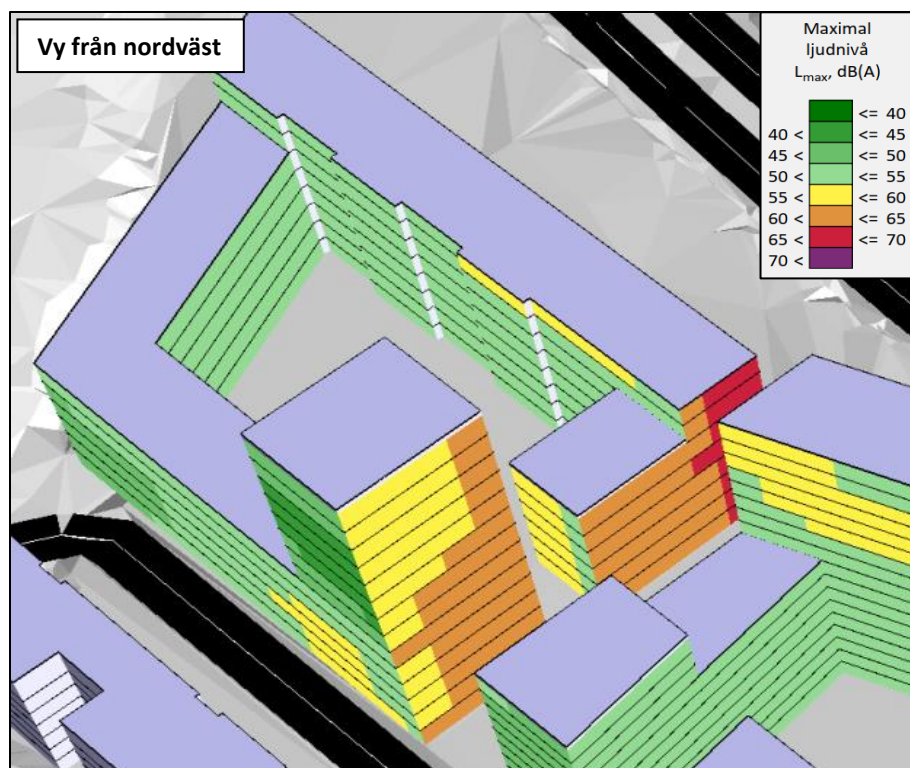
Beräkningarna visar att maximala ljudnivåer överskrider 55 dBA vid enstaka lägen vid fasader som är vända mot innergården. Överskridandet är som störst vid högdelen. Övriga kringliggande fasaddelar har i huvudsak överskridanden om ca 1-2 dBA.



Figur 4 Maximala ljudnivåer vid bullerskyddad sida. Överskridandet ligger ca 1-4 dBA över riktvärdet.



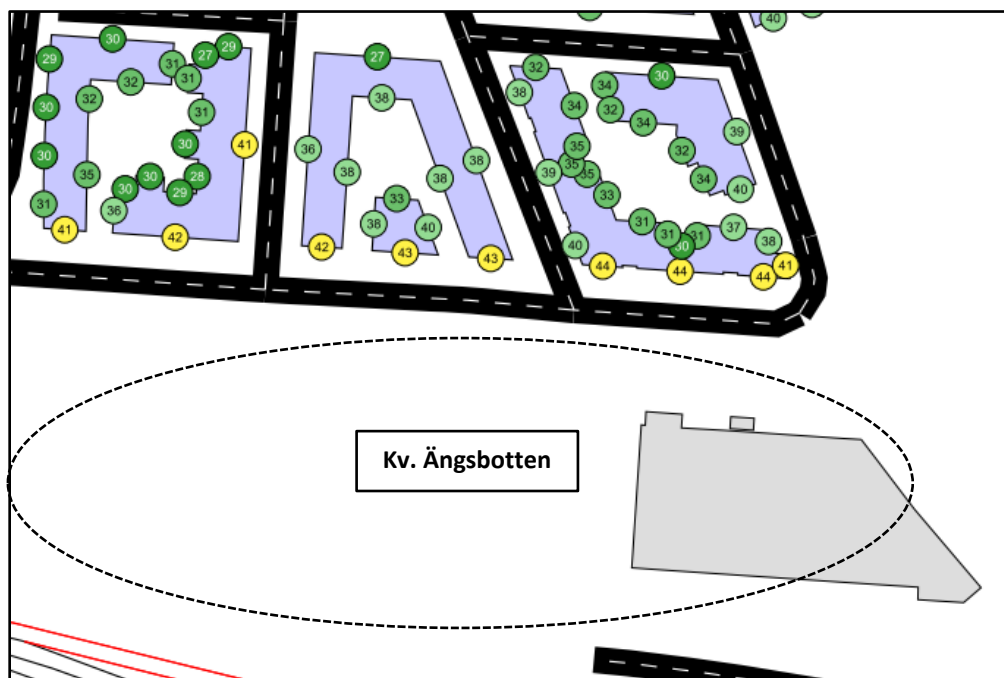
Figur 5 Överskridande på högdelen ligger mellan 1-3 dBA. För kringliggande byggnader är överskridandet ca 1 dBA.



Figur 6 Överskridande på högdelen ligger mellan 1-11 dBA, detta gäller för 3 av 4 fasader på högdelen. För fasaden norrut, under högdelen är överskridandena på 1 dBA. För kringliggande byggnader är överskridandet ca 1-2 dBA.

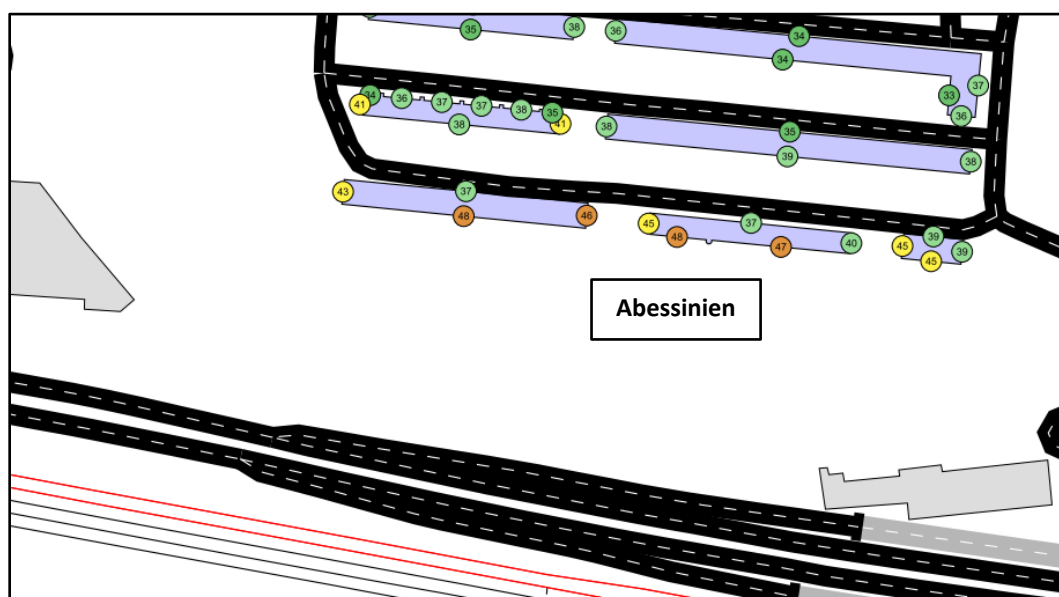
5.2 Befintlig bebyggelse utan kv. Ängsbotten

Kvarteren bakom detaljplaneområdet beräknas få ljudnivåer mellan 41-44 dBA vid de mest utsatta fasaderna som vetter mot bangården. Vid övriga fasader beräknas ljudnivåerna ej överstiga 40 dBA.



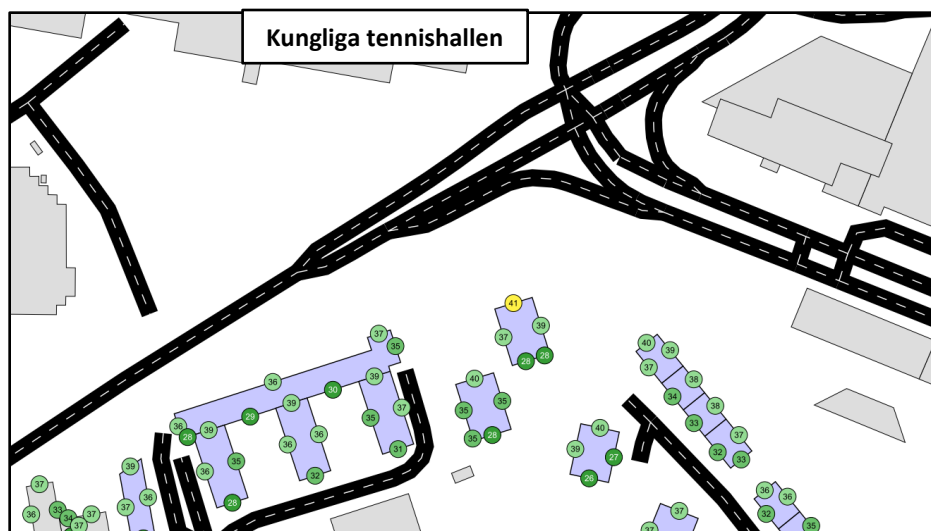
Figur 7 Ekvivalenta ljudnivåer för bostäder belägna bakom detaljplaneområdet för kv. Ängsbotten

För Abessinien som är beläget öster om detaljplaneområdet uppgår beräknade ljudnivåer till 46-48 dBA vid mest utsatt fasad mot bangården. Även kortsidorna beräknas få ljudnivåer över 40 dBA.



Figur 8 Ekvivalenta ljudnivåer för de mest utsatta bostäderna i Abessinien

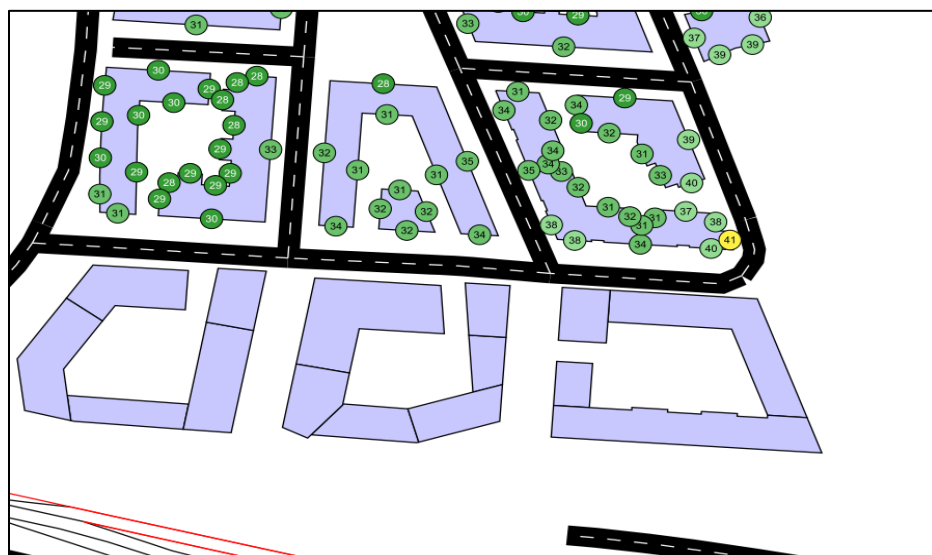
För kvarteren belägna på höjden sydost om bangården beräknas riktvärdet 40 dBA överskridas med 1 dBA vid en punkt vid en fasad. För ett fåtal andra fasader tangeras 40 dBA.



Figur 9 Ekvivalenta ljudnivåer vid bostäder belägna sydost om bangården.

5.3 Befintlig bebyggelse med kv. Ängsbotten

De tre kvarteren som är belägna bakom planerad bebyggelse inom kv. Ängsbotten beräknas få väsentligt mycket lägre ljudnivåer vid fasad till följd av den skärmande effekt som uppstår, den största sänkningen sker vid de två västliga kvarteren direkt norr om kv. Ängsbotten men även det östliga kvarteret får betydligt lägre ljudnivåer vid fasad.



Figur 10 Ekvivalenta ljudnivåer för befintliga byggnader bakom kv. Ängsbotten.

Övrig befintlig bebyggelse (andra radens bostäder bakom Ängsbotten) påverkas också positivt av uppförandet av Kv. Ängsbotten. Vid dessa bostäder klaras riktvärdena med marginal redan idag.

6. Lågfrekvent buller

Tomgångskörning av diesellok ger upphov till lågfrekvent buller. Beräknade ljudnivåer för låga frekvenser ska ställas mot riktvärdena i tabell 3 *Folkhälsomyndigheten tagit fram allmänna råd (2014:13)*. Uppställning av diesellok som går på tomgång förekommer inom olika platser på bangården. Utredningen har ansatt beräkningar för lågfrekvent buller givet den värsta möjliga placeringen för respektive bostadsområde. Redovisningen av lågfrekvent buller visas i tabellerna nedan. Av tabellerna framgår beräknade värden för vilken ljudreduktion som de mest utsatta fasaderna behöver ha.

6.1 Kv. Ängsbotten

Det för kv. Ängsbotten dimensionerande fallet för lågfrekvent buller är när diesellok på tomgång står uppställt på spår 5 med kortast möjliga avstånd till planerad bebyggelse. Tabell 6 redovisar de krav på fasaderna som beräknats för tersbanden 31,5-200 Hz för att innehålla riktvärdena inomhus.

Tabell 6 Minsta ljudreduktion i fasad per tersband

Tersband [Hz]	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Minsta ljudreduktion [dB]	-5	14	23	17	13	15	12	16	13

6.2 Befintlig bebyggelse

Abessinien

Beräkningarna visar följande krav på fasaderna i tersbanden 31,5-200 Hz.

Tabell 7 Minsta ljudreduktion i fasad per tersband

Tersband [Hz]	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Minsta ljudreduktion [dB]	-13	6	15	10	6	7	4	8	-5

Bostäder sydost om bangården.

Beräkningarna visar följande krav på fasaderna i tersbanden 31,5-200 Hz.

Tabell 8 Minsta ljudreduktion i fasad per tersband

Tersband [Hz]	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Minsta ljudreduktion [dB]	-18	-1	11	5	0	-7	-4	0	-7

Kvarteren bakom kv. Ängsbotten

Bostäderna bakom kv. Ängsbotten antas vara projekterade utifrån rådande förutsättningar för lågfrekvent buller och förutsätts därför klara en dämpning om ca 20 dB vid 50 Hz, vilket är tillräckligt för att innehålla riktvärdena inomhus.

7. Analys och slutsats

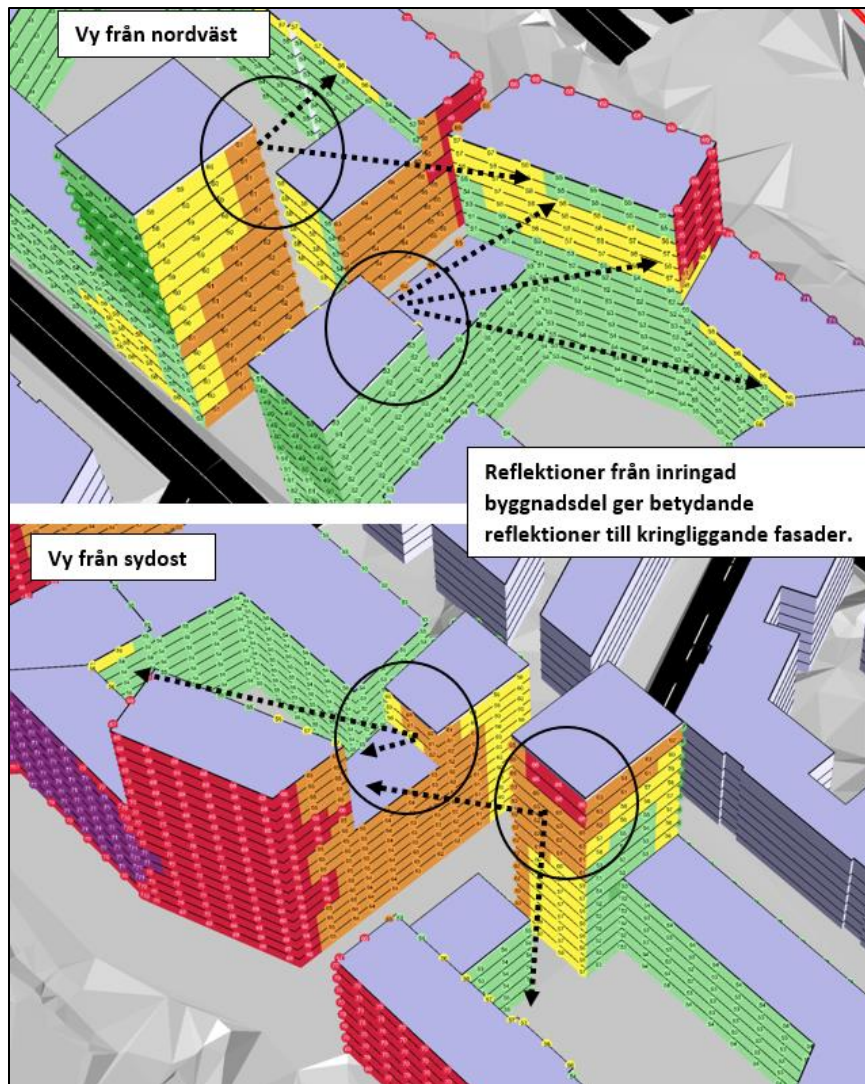
7.1 Kv. Ängsbotten

Beräkningarna visar att kv. Ängsbotten klarar kraven för ekvivalenta ljudnivåer i zon B. Maximala ljudnivåer överskrider däremot 55 dBA vid tyst sida.

Överskridandet ligger inom 1-4 dBA för de två västligaste kvarteren.

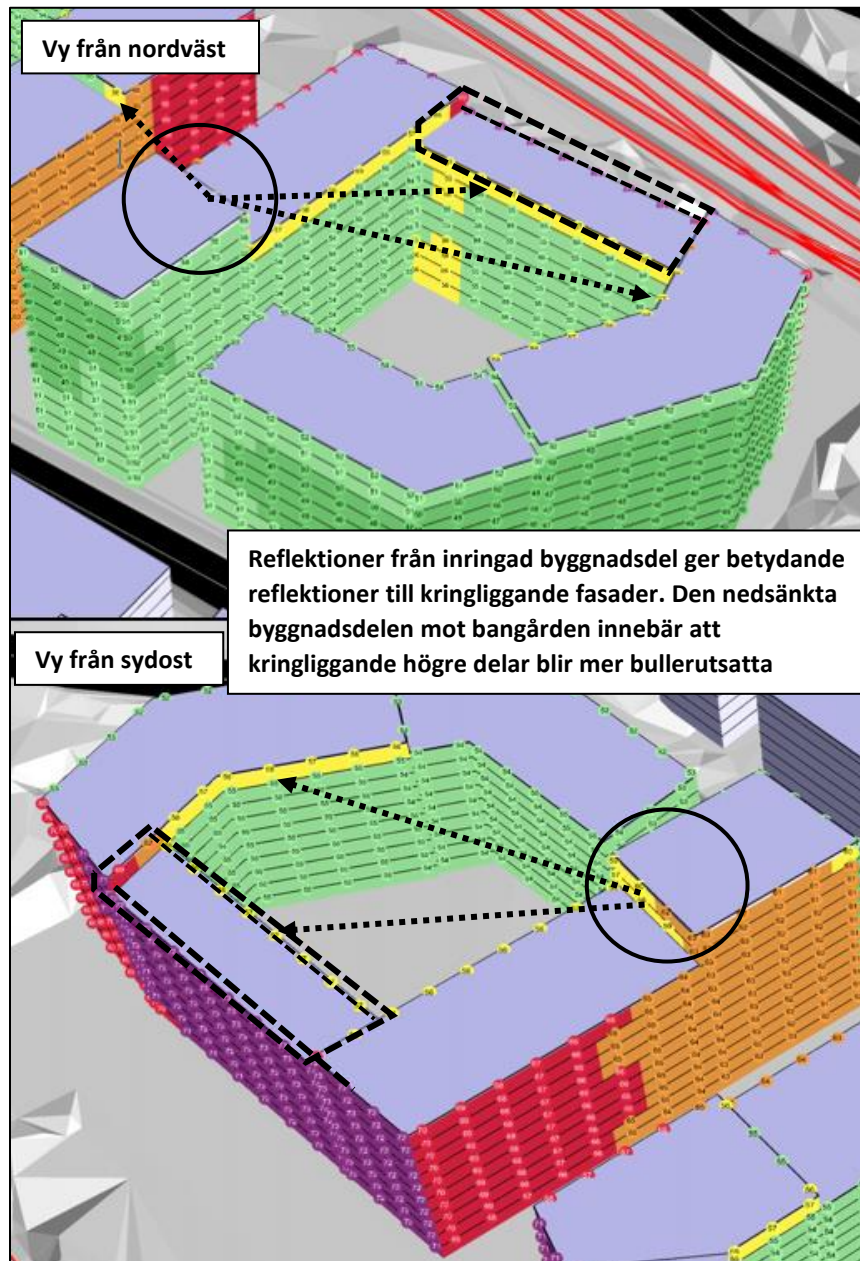
För det östliga kvarteret överskrids ljudnivåerna för 3 av 4 fasader för högdelen med 1-11 dB.

En ur bullerhänseende mer genomtänkt utformning av byggnadsvolymer har sannolikt goda möjligheter att klara kraven. I Figur 11-12 visas hur reflektioner i de två högdelarna ger upphov till betydande reflektioner till kringliggande fasader.



Figur 11 Utpekad högdelar ger upphov till betydande reflektioner.
Svartstreckade pilar illustrerar reflektionerna.

För det västligaste kvarteret bedöms överskridanden vid fasad mot innergården kunna hanteras genom att höja upp byggnadsdelen som vetter mot järnvägen till samma höjd som anslutande huskroppar samtidigt som högdelen sänks ned för att undvika reflektioner.



Figur 12 Utpökad högdelen ger upphov till betydande reflektioner. Svartstreckade pilar illustrerar reflektion från denna byggnadsdel. Den nedsänkta byggnadsdelen mot bangården innebär att kringliggande högre delar blir mer bullerutsatta.

Lågfrekvent buller

Beräkningarna visar att det finns möjlighet att uppnå erforderlig ljudreduktion i fasad för att klara riktvärdena för lågfrekvent buller. Kraven på ljudreduktion vid 50 Hz är 23 dBA vid den mest utsatta fasaden.

En förutsättning för att uppnå god ljudisolering mot lågfrekvent buller är en tung konstruktion. Med detta som förutsättning blir sedan fönsterdimensionering nästa viktiga aspekt att ta hänsyn till. Det kommer att krävas fönster med bättre ljudreduktion än vad som är standard vilket innebär högre kostnader än normalt. Skillnaden mellan normala fönster och de fönster som kommer att krävas för Ängsbotten är densiteten d_v s det kommer att krävas tung/tjocka fönster för Ängsbotten. Utöver detta spelar även avståndet mellan glasen i fönsterkonstruktionerna stor roll vilket ställer krav på fasadkonstruktionen i övrigt.

Detaljerade specifikationer för fasad och fönster tas fram i projekteringsskedet och det är då av stor vikt att just lågfrekvent buller beaktas.

8.2 Befintlig bebyggelse

Bostäder bakom kv. Ängsbotten

När kv. Ängsbotten uppförs skärmas de tre direkt bakomliggande bostäderna vilket leder till en markant förbättrad ljudmiljö där ljudnivåerna understiger 40 dBA nattetid med undantag för en fasaddel där ljudnivån överstiger riktvärdet med 1 dB. Avseende maximala ljudnivåer finns ett visst överskridande av riktvärdet vid några lägen vid fasad som vetter mot järnväg. Uppförandet av kv. Ängsbotten innebär dock en klart förbättrad ljudmiljö jämfört med nuläget.

Bostäder sydost om bangården

För kvarteren som är belägna på höjden sydost om bangården beräknas den högsta ljudnivån vid fasad uppgå till 1 dBA över riktvärdena. Detta marginella överskridande bedöms inte utgöra skäl för skyddsåtgärder och det föreligger inte någon risk för höga ljudnivåer inomhus. För dessa bostäder utgör sannolikt trafikbuller från kringliggande vägar och spårvägar en betydligt större störningsrisk under alla dygnets timmar. Lågfrekvent buller utgör sannolikt inget problem för bostäderna. För att säkerställa att så är fallet kan en ljudreduktionsmätning genomföras.

Abessinien

Abessinien som är beläget på en höjd strax norr om väg E20 beräknas, vid första radens bebyggelse mot bangården, få ekvivalenta ljudnivåer som överskrider riktvärdet med 5-8 dBA vid mest utsatt fasad. Utöver detta visar beräkningarna att det finns risk för överskridande av riktvärdena för lågfrekvent buller inomhus. Vidare utredning och ljudreduktionsmätningar rekommenderas för att fastställa ljudnivåerna inomhus. Därefter kan korrekta överväganden av möjliga skyddsåtgärder göras.

De maximala ljudnivåerna vid fasad på Abessinien överskrider med som mest 11 dBA men dessa överskridanden är inte en följd av byggnationen av kv. Ängsbotten. Byggnationen av kv. Ängsbotten skulle istället sänka de maximala ljudnivåerna för vissa fasader vid Abessinien med 1 dBA.



Atkins Sverige AB
Industribullerutredning

Värtahamnen, Stockholms stad

Befintliga byggnader utan kv Ängsbotten Prognosår 2040

Redovisade ljudnivåer vid fasad avser högsta frifältsvärde av samtliga våningsplan

Nor

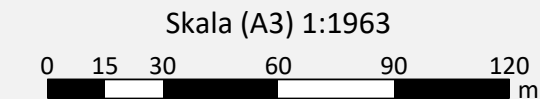
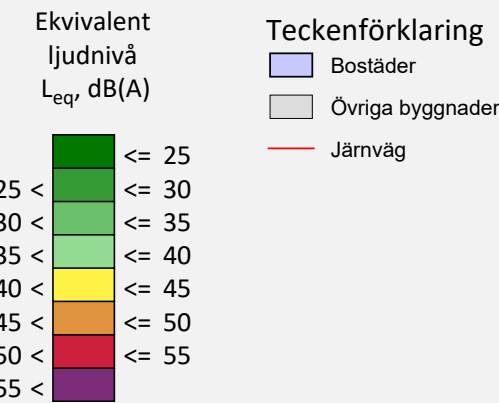
Spår 5: Fliståg 580 m (1 fr/h)
 Spår 5, väster: Diesellok T43/841 (1 fr/h)
 Spår 4: Cementtåg 200 m (1 fr/h)

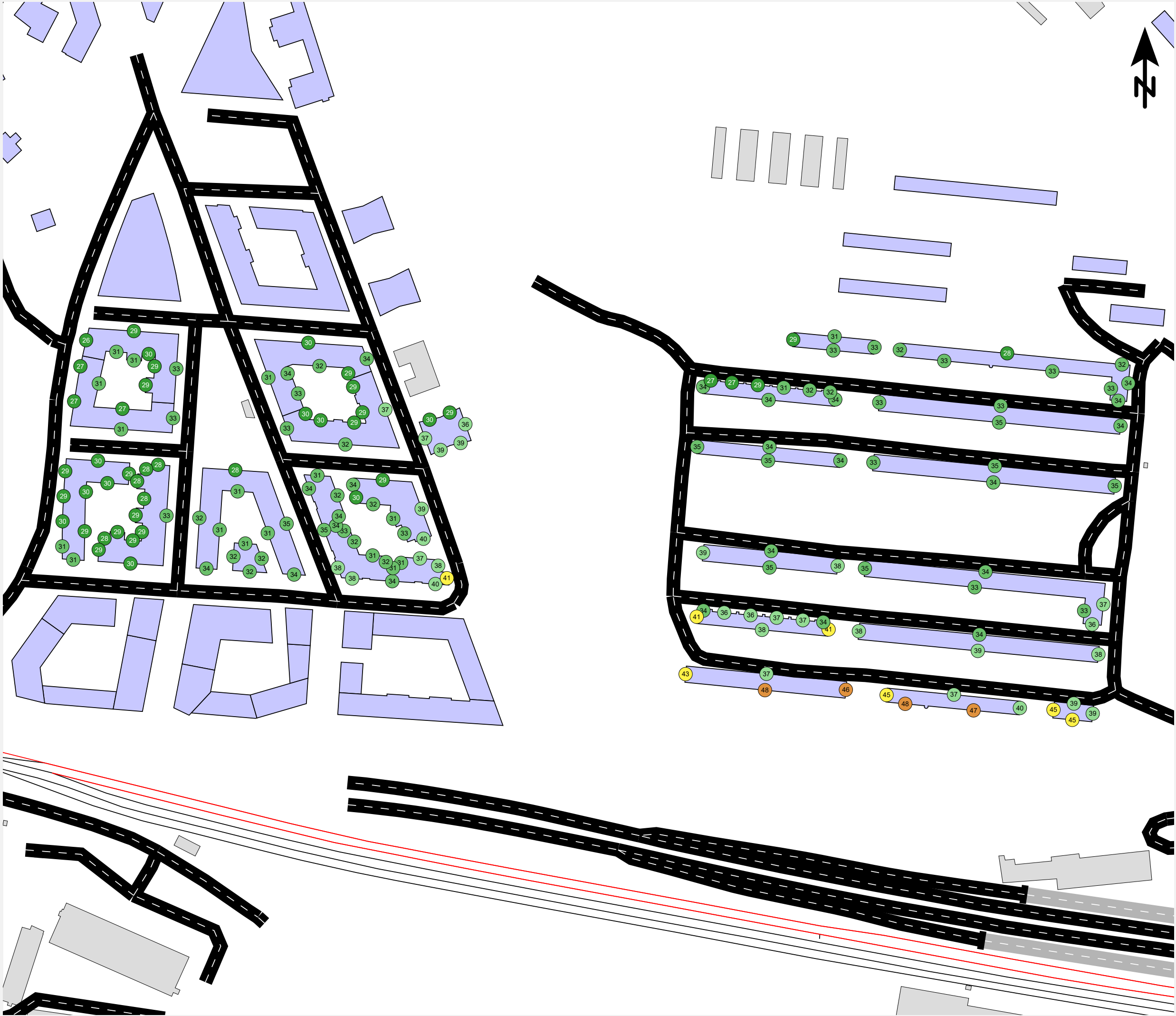
Tidsperiod: Natt
Projektnummer: 5816308

Beräkningshöjd: **Utfört av:**
- JKR

Driftsfall: -
Granskat av: PLE

Bilaga: A
Datum: 2022-02-17





Atkins Sverige AB

Industribullerutredning

Värtahamnen, Stockholms stad

Befintliga byggnader med kv Ängsbotten
Prognosår 2040

Redovisade ljudnivåer vid fasad avser
högsta frifältsvärde av samtliga våningsplan

Norr

Spår 5: Fliståg 580 m (1 fr/h)
Spår 5, väster: Diesellok T43/841 (1 fr/h)
Spår 4: Cementtåg 200 m (1 fr/h)

Tidsperiod:	Projektnummer:
Natt	5816308
Beräkningshöjd:	Utfört av:
-	JKR
Driftsfall:	Granskat av:
-	PLE
Bilaga:	Datum:
B	2022-02-17

Ekvivalent ljudnivå L_{eq} , dB(A)		Teckenförklaring	
			Bostäder
			Övriga byggnader
			Järnväg
	<= 25		
	25 < <= 30		
	30 < <= 35		
	35 < <= 40		
	40 < <= 45		
	45 < <= 50		
	50 < <= 55		
	55 <		

Skala (A3) 1:1963
0 15 30 60 90 120 m



Atkins Sverige AB

Industribullerutredning

Värtahamnen, Stockholms stad

Befintliga byggnader utan kv Ängsbotten
Prognosår 2040

Redovisade ljudnivåer vid fasad avser
högsta frifältsvärde av samtliga våningsplan

Söder

Spår 5: Fliståg 580 m (1 fr/h)
Spår 5, väster: Diesellok T43/841 (1 fr/h)
Spår 4: Cementtåg 200 m (1 fr/h)

Tidsperiod:
Natt

Projektnummer:
5816308

Beräkningshöjd:
-

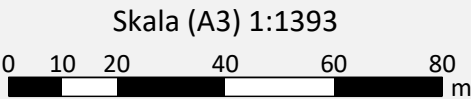
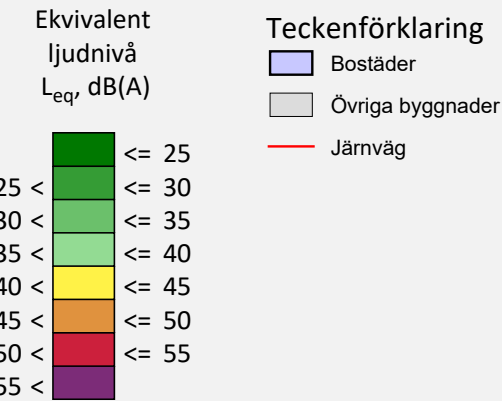
Utfört av:
JKR

Driftsfall:
-

Granskat av:
PLE

Bilaga:
C

Datum:
2022-02-17





Atkins Sverige AB

Industribullerutredning

Värtahamnen, Stockholms stad

Befintliga byggnader med kv Ängsbotten
Prognosår 2040

Redovisade ljudnivåer vid fasad avser
högsta frifältsvärde av samtliga våningsplan

Söder

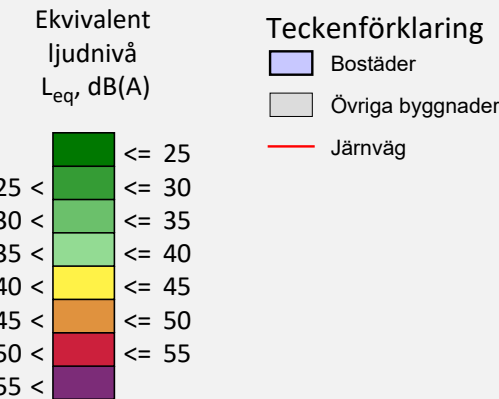
Spår 5: Fliståg 580 m (1 fr/h)
Spår 5, väster: Diesellok T43/841 (1 fr/h)
Spår 4: Cementtåg 200 m (1 fr/h)

Tidsperiod: Natt
Projektnummer: 5816308

Beräkningshöjd: -
Utfört av: JKR

Driftsfall: -
Granskat av: PLE

Bilaga: D
Datum: 2022-02-17



Skala (A3) 1:1393

0 10 20 40 60 80 m



Atkins Sverige AB
Industribullerutredning

Värtahamnen, Stockholms stad

Befintliga byggnader utan kv Ängsbotten
Prognosår 2040

Redovisade ljudnivåer vid fasad avser högsta frifältsvärde av samtliga våningsplan

Norre

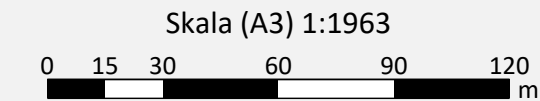
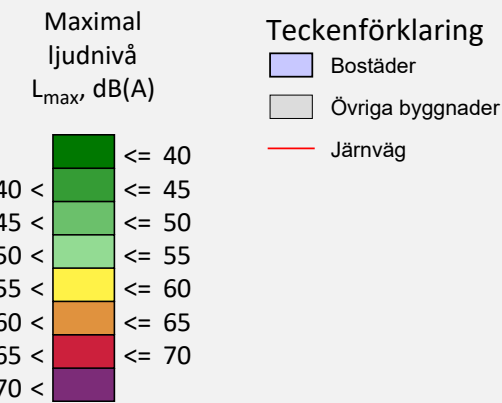
Spår 5: Fliståg 580 m (1 fr/h)
 Spår 5, väster: Diesellok T43/841 (1 fr/h)
 Spår 4: Cementtåg 200 m (1 fr/h)

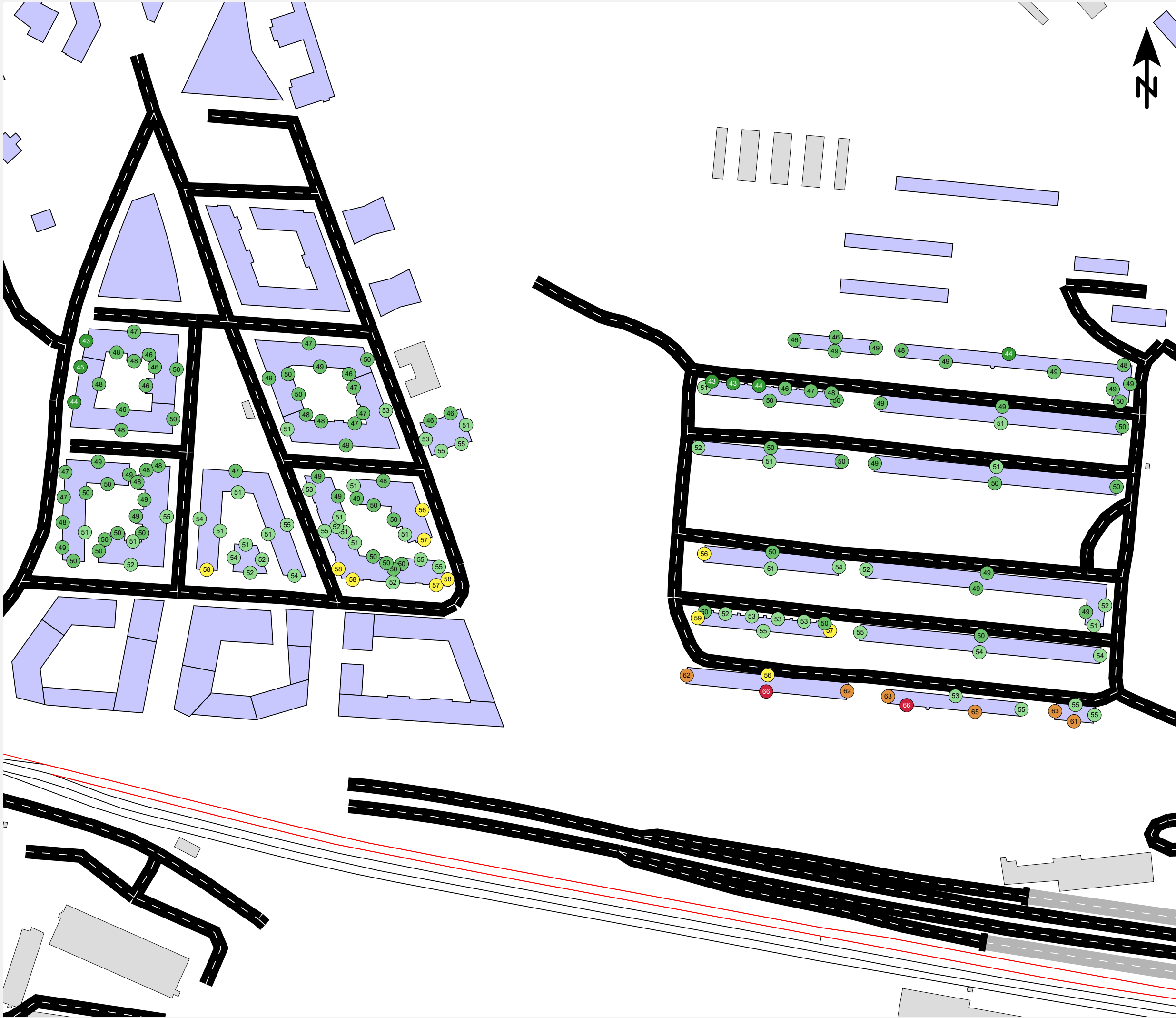
Tidsperiod: Natt
Projektnummer: 5816308

Beräkningshöjd: **Utfört av:**
- JKR

Driftsfall: -
Granskat av: PLE

Bilaga: E
Datum: 2022-02-17





Atkins Sverige AB

Industribullerutredning

Värtahamnen, Stockholms stad

Befintliga byggnader med kv Ängsbotten
Prognosår 2040

Redovisade ljudnivåer vid fasad avser
högsta frifältsvärde av samtliga våningsplan

Norr

Spår 5: Fliståg 580 m (1 fr/h)
Spår 5, väster: Diesellok T43/841 (1 fr/h)
Spår 4: Cementtåg 200 m (1 fr/h)

Tidsperiod:	Projektnummer:
Natt	5816308
Beräkningshöjd:	Utfört av:
-	JKR
Driftsfall:	Granskat av:
-	PLE
Bilaga:	Datum:
F	2022-02-17

Maximal ljudnivå L_{max} , dB(A)	Teckenförklaring
<= 40	Bostäder
40 < <= 45	Övriga byggnader
45 < <= 50	Järnväg
50 < <= 55	
55 < <= 60	
60 < <= 65	
65 < <= 70	
70 <	

Skala (A3) 1:1963
0 15 30 60 90 120 m



Atkins Sverige AB

Industribullerutredning

Värtahamnen, Stockholms stad

Befintliga byggnader utan kv Ängsbotten
Prognosår 2040

Redovisade ljudnivåer vid fasad avser
högsta frifältsvärde av samtliga våningsplan

Söder

Spår 5: Fliståg 580 m (1 fr/h)
Spår 5, väster: Diesellok T43/841 (1 fr/h)
Spår 4: Cementtåg 200 m (1 fr/h)

Tidsperiod:
Natt

Projektnummer:
5816308

Beräkningshöjd:
-

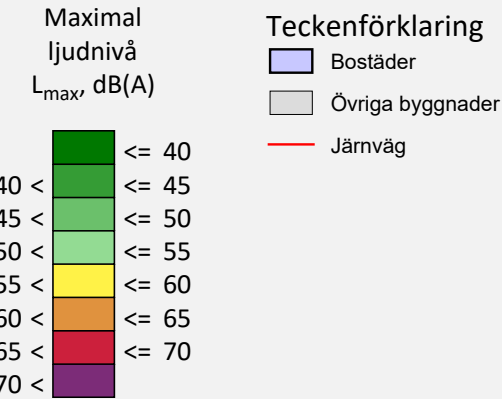
Utfört av:
JKR

Driftsfall:
-

Granskat av:
PLE

Bilaga:
G

Datum:
2022-02-17



Skala (A3) 1:1393

0 10 20 40 60 80 m



Atkins Sverige AB

Industribullerutredning

Värtahamnen, Stockholms stad

Befintliga byggnader med kv Ängsbotten
Prognosår 2040

Redovisade ljudnivåer vid fasad avser
högsta frifältsvärde av samtliga våningsplan

Söder

Spår 5: Fliståg 580 m (1 fr/h)
Spår 5, väster: Diesellok T43/841 (1 fr/h)
Spår 4: Cementtåg 200 m (1 fr/h)

Tidsperiod:
Natt

Projektnummer:
5816308

Beräkningshöjd:
-

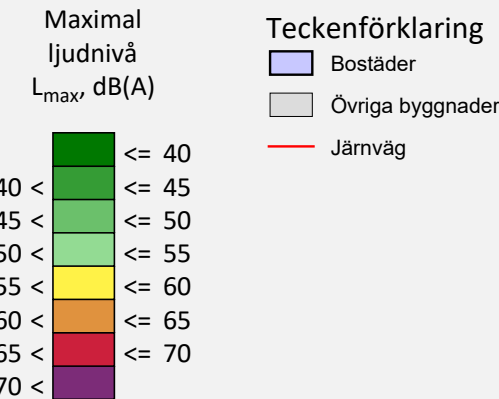
Utfört av:
JKR

Driftsfall:
-

Granskat av:
PLE

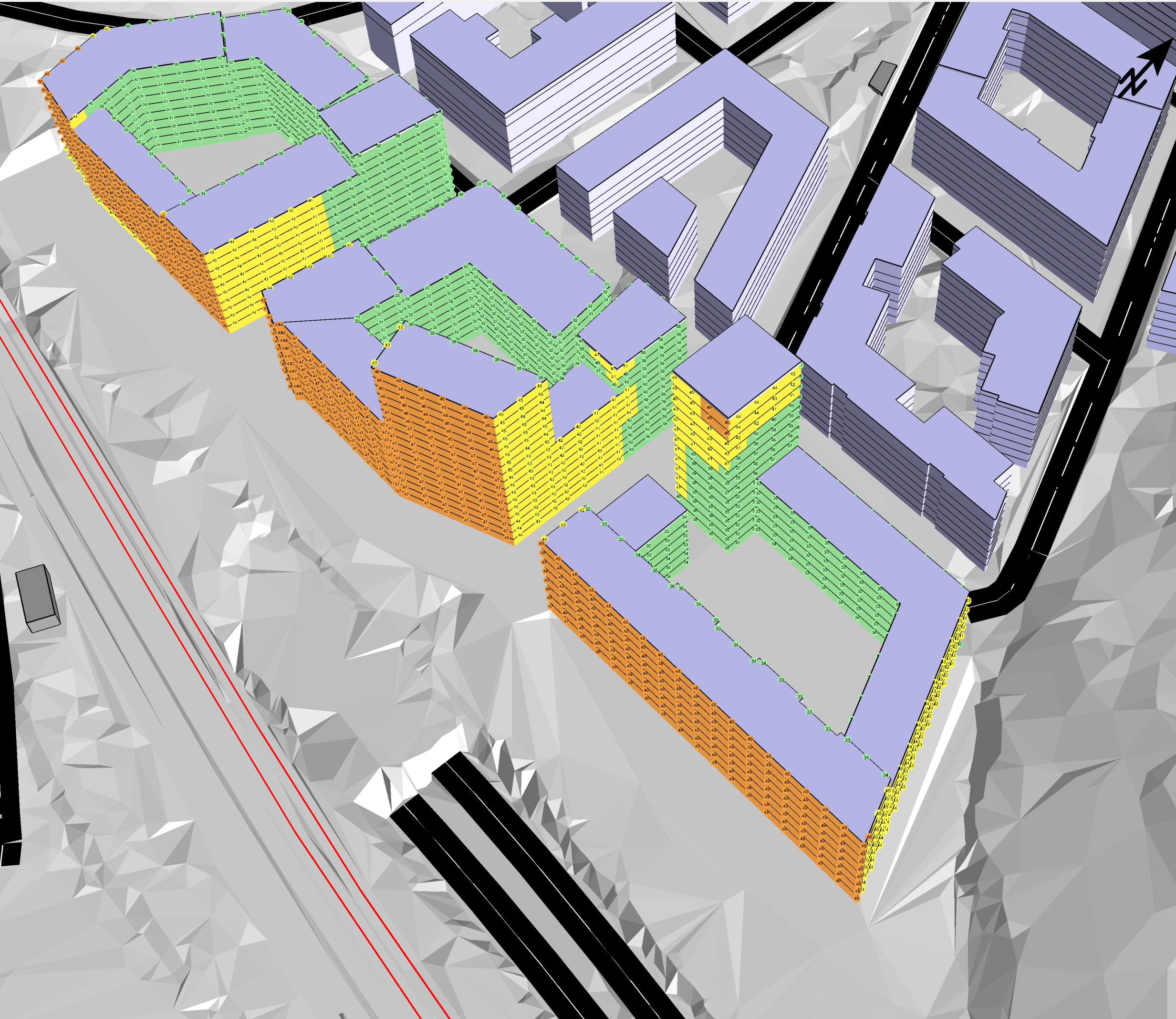
Bilaga:
H

Datum:
2022-02-17



Skala (A3) 1:1393

0 10 20 40 60 80 m



Atkins Sverige AB
Industribullerutredning

Värtahamnen, Stockholms stad

kv Ängsbotten
Prognosår 2040

Redovisade ljudnivåer vid fasad avser
högsta frifältsvärde av samtliga våningsplan

Vy från SydÖst

Spår 5: Fliståg 580 m (1 fr/h)
Spår 5, väster: Diesellok T43/841 (1 fr/h)
Spår 4: Cementtåg 200 m (1 fr/h)

Tidsperiod: Natt	Projektnummer: 5816308
Beräkningshöjd: -	Utfört av: JKR
Driftsfall: -	Granskat av: PLE
Bilaga: I	Datum: 2022-02-17

Ekvivalent ljudnivå L_{eq} , dB(A)		Teckenförklaring	
			Bostäder
			Övriga byggnader
			Järnväg
	<= 40		
	40 < <= 45		
	45 < <= 50		
	50 <		

Skala (A3) 1:1963
0 15 30 60 90 120 m



Atkins Sverige AB
Industribullerutredning

Värtahamnen, Stockholms stad

kv Ängsbotten
Prognosår 2040

Redovisade ljudnivåer vid fasad avser
högsta frifältsvärde av samtliga våningsplan

Vy från NordVäst

Spår 5: Fliståg 580 m (1 fr/h)
Spår 5, väster: Diesellok T43/841 (1 fr/h)
Spår 4: Cementtåg 200 m (1 fr/h)

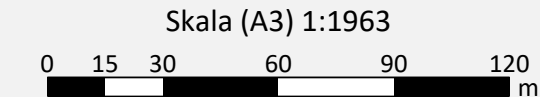
Tidsperiod:	Projektnummer:
Natt	5816308
Beräkningshöjd:	Utfört av:
-	JKR
Driftsfall:	Granskat av:
-	PLE
Bilaga:	Datum:
J	2022-02-17

Ekvivalent
ljudnivå
 L_{eq} , dB(A)

	≤ 40
40 <	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	

Teckenförklaring

- Bostäder
- Övriga byggnader
- Järnväg



 BREKKE
STRAND



Atkins Sverige AB

Industribullerutredning

Värtahamnen, Stockholms stad

kv Ängsbotten
Prognosår 2040

Redovisade ljudnivåer vid fasad avser
högsta frifältsvärde av samtliga våningsplan

Vy från NordVäst, siffervärden

Spår 5: Fliståg 580 m (1 fr/h)
Spår 5, väster: Diesellok T43/841 (1 fr/h)
Spår 4: Cementtåg 200 m (1 fr/h)

Tidsperiod:	Projektnummer:
Natt	5816308
Beräkningshöjd:	Utfört av:
-	JKR
Driftsfall:	Granskat av:
-	PLE
Bilaga:	Datum:
L	2022-02-17

Maximal ljudnivå L_{max} , dB(A)		Teckenförklaring	
			Bostäder
			Övriga byggnader
			Järnväg
	<= 40		
	40 < <= 45		
	45 < <= 50		
	50 < <= 55		
	55 < <= 60		
	60 < <= 65		
	65 < <= 70		
	70 <		

Skala (A3) 1:1963
0 15 30 60 90 120 m