

# RAPPORT

KATRINEHOLMS KOMMUN

## Buller- och vibrationsutredning kv. Rådmannen

UPPDRAGSNUMMER 7002101000



INTERNGRANSKAD

2016-12-20

Sweco Environment AB

TRAFIK- & INFRAPLAN ÖSTERGÖTLAND

CARINA JÖNHILL NORD, OMBUD

Rikard Sjöholm, uppdragsledare  
Sebastian Larsson, handläggare

## Sammanfattning

Denna utredning redogör för vilka ljudnivåer väg- och järnvägstrafiken i närområdet ger upphov till inom utredningsområdet. Vibrationer från järnvägen har uppmätts i berörda byggnader. Projektet utreder möjligheten att inrymma bostäder och olika verksamheter, bland annat skola och vårdcentral som ska kunna nyttja befintliga lokaler inom planområdet.

De ekvivalenta ljudnivåerna 2 meter över mark beräknas överstiga 55 dB(A) inom en stor del av utredningsområdet. Sett till överskridanden av riktvärden är det dock de maximala ljudnivåerna som är dimensionerande, då 70 dB(A) överskrids inom i stort sett hela området.

På de fasader som vetter mot järnvägen uppkommer i huvudsak maximala ljudnivåer mellan 80-90 dB(A). Maximala ljudnivåer upp till 88 dB(A) förekommer i fasaderna närmast järnvägen. På de fasader som vetter mot bilvägarna uppkommer i huvudsak maximala ljudnivåer mellan 70-80 dB(A).

De maximala ljudnivåerna är dimensionerande, då dessa ställer högst krav på fasadens dämpning för att klara inomhusriktvärden. De ställer även högst krav på åtgärder för att klara riktvärden vid eventuell uteplats eller skolgård. För att klara 30 dBA ekvivalent ljudnivå inomhus i alla lokaler avsedda för utbildning bör det tillses att fasaderna som vetter mot järnvägen har en dämpning på minst 58 dB.

Någon form av skyddsåtgärd, t.ex. skärmar, behöver även användas om man vill tillgodose en utemiljö som uppfyller kraven för uteplats eller skolgård.

Om bostäder ska kunna inrymmas i byggnaderna krävs att nivåerna vid fasad mot Västgötagatan inte överskrider 55 dB(A) ekvivalent respektive 70 dB(A) maximal ljudnivå. Detta för att tillgodose kravet på en luddämpad sida. Det kan uppnås med olika åtgärder. Sänkt hastighet på vägen i kombination med en minskning av trafikmängden är en tänkbar åtgärd. En annan möjlighet är att anlägga en skärm invid vägen som dämpar ljudet. Uteplats i anslutning till bostad kan åstadkommas med hjälp av en gemensam skärmad uteplats.

Den södra byggnaden har höga ljudnivåer både mot Västgötagatan och mot järnvägen och rekommenderas inte för bostadsändamål eller liknande, mer känsliga användningsområden.

För att klara riktvärden vid fasad vid den norra byggnaden rekommenderas att en skärm mot järnvägen anläggs.

Uppmätta vibrationsnivåer under mätperioden ligger lågt och överskrider inte några riktvärden för komfortvibrationer inomhus.

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Bakgrund och syfte</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Riktvärden</b>	<b>1</b>
2.1	Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader	1
2.2	Boverkets vägledning	2
2.3	Vibrationer	2
<b>3</b>	<b>Orientering</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Trafikering</b>	<b>4</b>
4.1	Vägtrafik	4
4.2	Tågtrafik	4
<b>5</b>	<b>Beräkningar</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>Resultat</b>	<b>5</b>
6.1	Beräknade ljudnivåer	5
6.2	Vibrationer	6
6.3	Stomljud	7
<b>7</b>	<b>Slutsats och förslag till anpassningar</b>	<b>7</b>
<b>8</b>	<b>Källförteckning</b>	<b>7</b>

## Bilagor

- Bilaga 1 Ekvivalent ljudutbredning, nuläge och 2030**
- Bilaga 2 Maximal ljudutbredning, tågtrafik och vägtrafik**
- Bilaga 3 Ekvivalenta fasadnivåer 2030, vy från sydväst**
- Bilaga 4 Ekvivalenta fasadnivåer 2030, vy från nordost**
- Bilaga 5 Maximala fasadnivåer 2030, vy från sydväst**
- Bilaga 6 Maximala fasadnivåer 2030, vy från nordost**
- Bilaga 7 Vibrationsutredning**



## 1 Bakgrund och syfte

En detaljplan ska tas fram med det huvudsakliga syftet att skapa möjlighet för en flexibel användning i området som tidigare har använts för industriändamål. Planen ska ge möjlighet för projektering av bostäder och olika verksamheter. Bland annat skolverksamhet och vårdcentral ska kunna nyttja befintliga lokaler inom planområdet.

Syftet med denna utredning är att redogöra för vilka ljudnivåer väg- och järnvägstrafiken i närområdet ger upphov till inom utredningsområdet. Vibrationer från järnvägen ska även mätas i berörda byggnader.

Till utredningsområdet räknas utredningsområdet med befintliga byggnader, Upplandsgatan, Västgötagatan, Stora Malmsvägen samt järnvägen väster om planområdet. Beräknade ljudnivåer och uppmätta vibrationsnivåer jämförs med gällande riktvärden.

Där riktvärden överskrids föreslås åtgärder.

Befintliga byggnader inrymmer idag bland annat en skola, förvaltningar inom Katrineholms kommun samt flertalet stora lokaler som tidigare inrymde Ericssons fabrik.

## 2 Riktvärden

### 2.1 Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader

Bedömningsgrunder för ljudnivåer vid fasad på bostäder redovisas nedan.

Riktvärden för buller från trafik, enligt förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader 2015:216, framgår av tabell 1.

**Tabell 1. Riktvärde för trafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnation av bostäder eller väsentlig ombyggnad av trafikleder.**

	Ekvivalent ljudnivå, dB(A)	Maximal ljudnivå, dB(A)
Ljudnivå inomhus	30	45 <sup>1</sup>
Ljudnivå utomhus vid fasad (frifältsvärde)	55 <sup>2</sup>	-
Ljudnivå utomhus vid uteplats i anslutning till bostad	50	70 <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Gäller nattetid (22-06). Värdet får överskridas 5 gånger per natt.

<sup>2</sup> För bostäder om högst 35 m<sup>2</sup> är riktvärdet vid fasad 60 dB(A).

<sup>3</sup> Värdet får överskridas fem gånger per timme mellan kl. 06-22, dock aldrig med mer än 10 dB(A).

## 2.2 Boverkets vägledning

Inomhusnivåer regleras inte bara genom ovan givna riktvärden. Boverkets byggregler, BBR (22), anger att "byggnader, som innehåller bostäder eller lokaler i form av vårdlokaler, förskolor, fritidshem, undervisningsrum i skolor samt rum i arbetslokaler avsedda för kontorsarbete, samtal eller dylikt, ska utformas så att uppkomst och spridning av störande ljud begränsas så att olägenheter för människors hälsa därmed kan undvikas". För bostäder gäller att värdena i Tabell 2 inte överskrids inomhus.

**Tabell 2. Riktvärden inomhus från trafikbuller i bostäder.**

	Ekvivalent ljudnivå, dB(A)	Maximal ljudnivå, dB(A)
Ljudisolering bestäms utifrån fastställda ljudnivåer utomhus så att följande ljudnivåer inomhus inte överskrids		
i utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	30	45 <sup>4</sup>
i utrymme för matlagning eller personlig hygien	35	-

## 2.3 Vibrationer

Banverket och Naturvårdsverket har tillsammans utarbetat riktlinjer för vibrationer, i Tabell 3 sammanfattas dessa. Riktvärdena bör tillämpas vid nyetablering.

**Tabell 3 Banverkets och Naturvårdsverkets riktlinjer för vibrationer gällande drift av nybyggd bana.**

Vid nybyggnad av bana	Vibrationer (mm/s)	Avser
Åtgärdsnivå och långsiktigt mål	0,4	Permanentbostäder fritidsbostäder och vårdlokaler
Högsta acceptabla värde	0,7	Sovrum nattetid

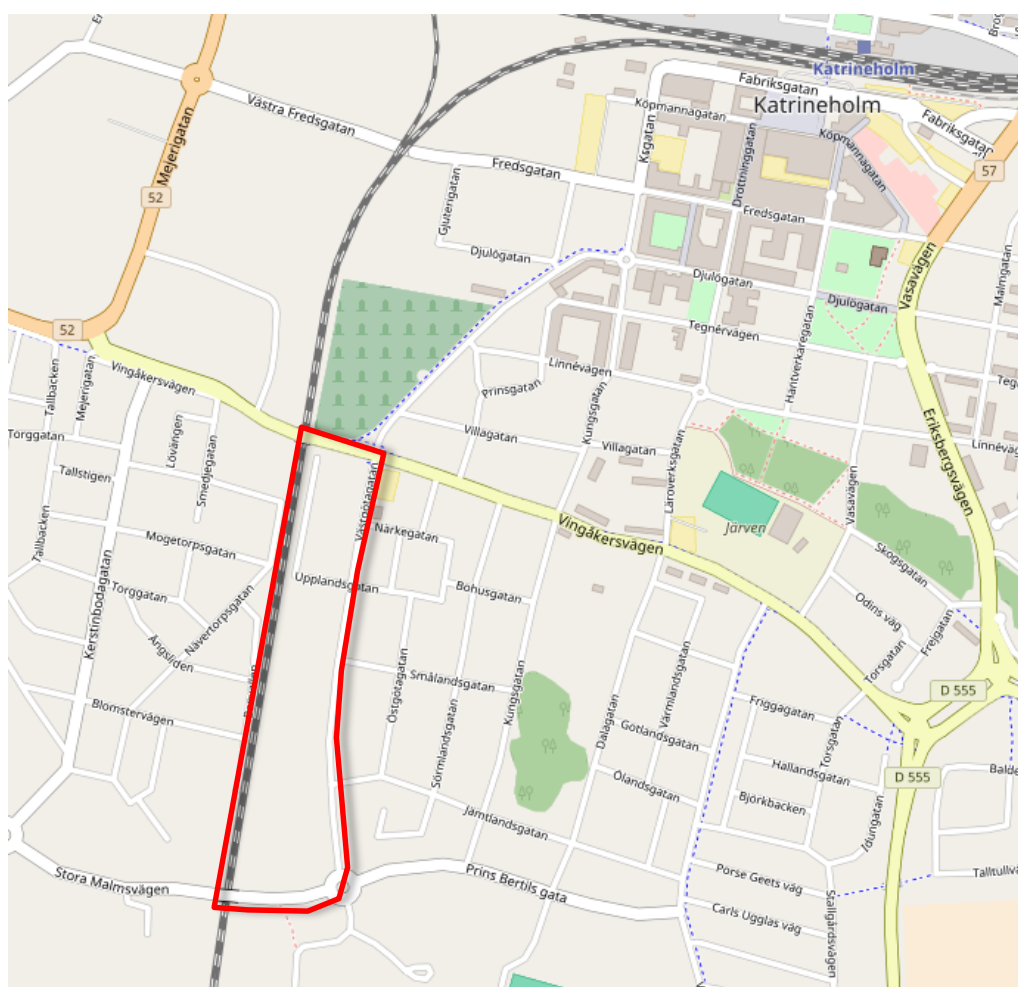
Vid bedömning av komfort i byggnader anges riktvärden i svensk standard, SS 460 48 61, se Tabell 4.

<sup>4</sup> Dimensionering ska göras så att angivet värde inte överstigs oftare än fem gånger per natt och aldrig med mer än 10 dB.

**Tabell 4 Riktlinjer för vibrationer för bedömning av komfort. Enligt svensk standard SS 460 48 61.**

Vibrationshastighet (mm/s)	
Känsltröskel	0,3
Måttlig störning	0,4
Sannolik störning	> 1,0

### 3 Orientering



Figur 1 Utredningsområdet markeras av den röda inramningen (openstreetmap.org)

Utredningsområdet ligger beläget relativt centralt i Katrineholm. Området avgränsas av Södra Stambanan i väster, Västgötagatan i öster, Stora Malmsvägen i söder och Upplandsgatan i norr. Se skiss över området i Figur 1.

## 4 Trafikering

### 4.1 Vägtrafik

Trafikdata för nuläget rörande samtliga vägar i utredningsområdet är inhämtade från Katrineholms kommun, se Tabell 5.

För samtliga vägar och har antagits att 13 % av den totala trafiken kör nattetid.

**Tabell 5. Vägtrafik**

Väg	ÅDT	Andel tung trafik	Hastighet
<b>2016</b>			
Västgötagatan	3197	6 %	50 km/h
Upplandsgatan	300	1 %	30 km/h
Stora Malmsvägen	2849	5 %	50 km/h
<b>2030</b>			
Västgötagatan	4087	8 %	50 km/h
Upplandsgatan	409	1 %	30 km/h
Stora Malmsvägen	3836	6 %	50 km/h

### 4.2 Tågtrafik

Norrköpings linjebok anger hastigheten på sträckan förbi utredningsområdet till ca 100 km/h.

**Tabell 6. Tågtrafik**

År	Godståg	Resandetåg	Tjänstetåg	Totalt
2009	19	46	3	67
2010	21	50	3	74
2011	16	45	2	63

## 5 Beräkningar

Beräkningar av buller från väg och järnväg har utförts i programmet SoundPlan, version 7.4, för maximal och ekvivalent ljudnivå, enligt Naturvårdsverkets rapporter 4653 (väg) och 4935 (spårburen trafik). Indata för terräng har erhållits i form av en höjdsatt grundkarta från Katrineholms kommun och lagts in i modellen. Uppgifter om trafikering och hastigheter för väg- och tågtrafik har inhämtats från Katrineholms kommun samt Norrköpings Linjebok.



Befintliga hushöjder har levererats från kommunen som höjder över havet. Dessa har sedan justerats mot höjdmodellen för att få fram byggnadernas höjd över marken. I ett fåtal fall har höjderna justerats manuellt för att bättre stämma med verkligheten.

## 6 Resultat

### 6.1 Beräknade ljudnivåer

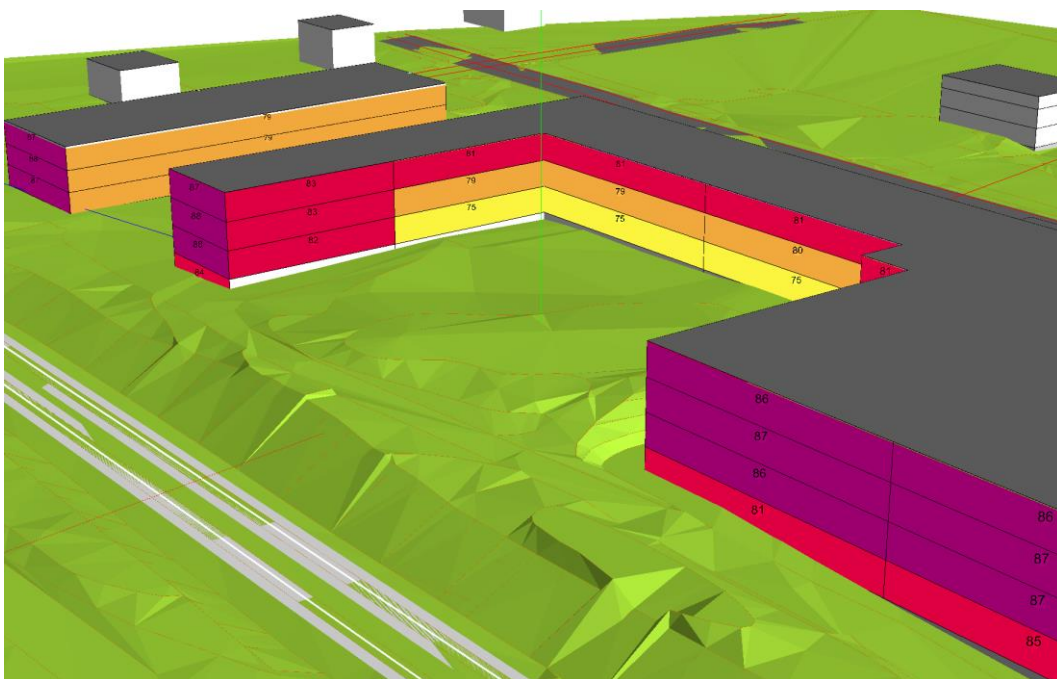
Ljudutbredningen för ekvivalent ljudnivå visas som färgade fält med 5 dB intervall. Utbredningen är beräknad på 2 meters höjd över mark enligt standard.

Den ekvivalenta och maximala ljudutbredningen redovisas i fasta intervall om 5 dBA, på höjden 2 m över mark i bilaga 1 respektive bilaga 2. Beräknade ljudnivåer vid fasad för planerade byggnader redovisas i bilaga 3 till bilaga 6.

De ekvivalenta ljudnivåerna 2 meter över mark beräknas överstiga 55 dB(A) inom en stor del av utredningsområdet. Sett till överskridanden av riktvärden är det dock de maximala ljudnivåerna som är dimensionerande, då 70 dB(A) överskrids inom i stort sett hela området, se bilaga 2.

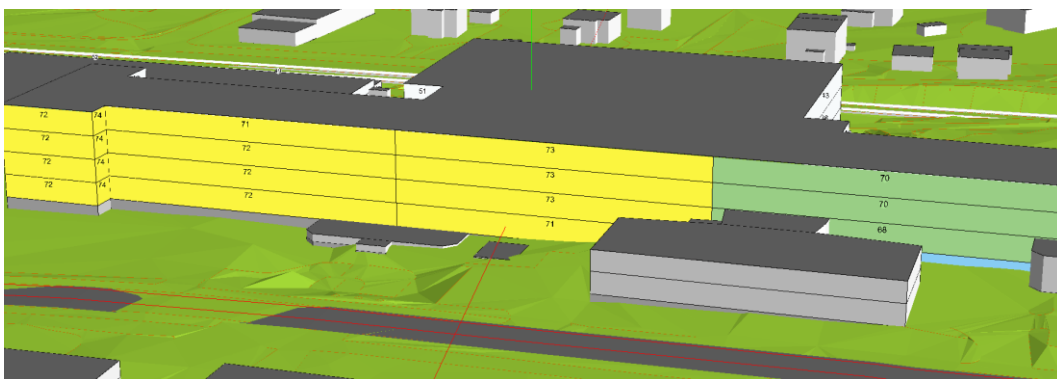
På de fasader som vetter mot järnvägen uppkommer i huvudsak ekvivalenta ljudnivåer mellan 55-65 dB(A), se bilaga 3 för detaljer. På de fasader som vetter mot bilvägarna uppkommer i huvudsak ekvivalenta ljudnivåer mellan 50-60 dB(A), se bilaga 4 för detaljer.

På de fasader som vetter mot järnvägen uppkommer i huvudsak maximala ljudnivåer mellan 80-90 dB(A), se bilaga 5 för överblick. I *Figur 2* kan man se en närbild av de maximala nivåer som uppkommer i de norra byggnaderna. Maximala ljudnivåer upp till 88 dB(A) förekommer i fasaderna närmast järnvägen.



Figur 2 Maximala ljudnivåer från järnväg vid fasad mot järnvägen

På de fasader som vetter mot bilvägarna uppkommer i huvudsak maximala ljudnivåer mellan 70-80 dB(A), se bilaga 6 för detaljer.



Figur 3 Maximala ljudnivåer från väg vid fasad mot Västgötagatan

## 6.2 Vibrationer

En mycket kortvarig svängning uppmättes under mätperioden vara något kraftigare än de som kan härröras till tågpassager. Denna bedöms vara någon form av yttre påverkan på mätaren. Det bedöms som osannolikt att den blivit inducerad av en tågpassage.

6(7)

RAPPORT  
2016-12-20  
INTERNGRANSKAD  
BULLER- OCH VIBRATIONsutredning KV. RÅDMANNEN

Övriga vibrationsnivåer under mätperioden ligger lågt och överskrider inte några riktvärden för komfortvibrationer inomhus. För mer information gällande mätningen och resultaten se bilaga 7.

### 6.3 Stomljud

Vid mättillfället uppmättes ljudvolym i samma rum som vibrationsmätningarna. Resultaten kan dock inte användas då bland annat ventilation var påslagen i en lokal samt städning pågick i en lokal. Inga onormalt höga nivåer observerades dock under mättillfället, vilket kan ses som en indikation på att stomljud inte är ett omfattande problem.

## 7 Slutsats och förslag till anpassningar

De maximala ljudnivåerna är dimensionerande i detta fall då dessa ställer högst krav på fasadens dämpning för att klara inomhusriktvärden. De ställer även högst krav på åtgärder för att klara riktvärden vid eventuell uteplats eller skolgård. För att klara 30 dBA ekvivalent ljudnivå inomhus i alla lokaler avsedda för utbildning bör det tillses att fasaderna som vetter mot järnvägen har en dämpning på minst 58 dB.

Någon form av skyddsåtgärd, t.ex. skärmar, behöver även användas om man vill tillgodose en utemiljö som uppfyller kraven för uteplats eller skolgård.

Ifall bostäder ska kunna inrymmas i byggnaderna krävs att nivåerna vid fasad mot Västgötagatan inte överskrider 55 dB(A) ekvivalent respektive 70 dB(A) maximal ljudnivå. Detta för att tillgodose kravet på en luddämpad sida. Detta kan uppnås med olika åtgärder. Sänkt hastighet på vägen i kombination med en minskning av trafikmängden är en tänkbar åtgärd. En annan möjlighet är att anlägga en skärm invid vägen som dämpar ljudet. Kravet på en uteplats i anslutning till bostad kan uppfyllas med hjälp av en gemensam skärmad uteplats.

Den södra byggnaden har höga ljudnivåer både mot Västgötagatan och mot järnvägen och rekommenderas inte för bostadsändamål eller liknande, mer känsliga användningsområden.

För att klara riktvärden vid fasad vid den norra byggnaden rekommenderas att en skärm mot järnvägen anläggs.

Inga vibrationer som motiverar särskilda åtgärder har uppmätts.

## 8 Källförteckning

Naturvårdsverket (rev 1996). Vägtrafikbuller Nordisk beräkningsmodell. Rapport 4653.

SS 25268:2007

Trafikverket, Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg, TDOK 2014:1021,



## Bilaga 1

Bullerutredning

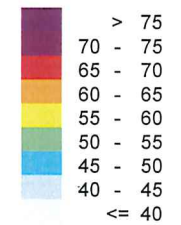
Katrineholms kommun  
Buller & vibration Rådmannen

Beräkning nr:3  
Filnamn: Bilaga 1 Levk utb jämf

Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark

Den vänstra bilden visar nuläget.  
Den högra bilden visar prognos för år 2030

Ljudnivå i dB(A)



**SWECO** 

HANDLÄGGARE  
SERISJ

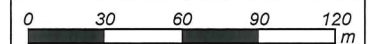
PROJEKT NR:  
7002101000

ORT  
Stockholm

DATUM  
2016-12-20

SKALA  
1:2000

FORMAT  
A3





## Bilaga 2

Bullerutredning

Katrineholms kommun  
Buller & vibration Rådmannen

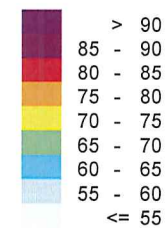
Beräkning nr:3  
Filnamn:Lmax utb jämf

Maximal ljudnivå 2 m över mark

Den vänstra bilden visar maximala  
ljudnivåer från vägtrafik.

Den högra bilden visar maximala  
ljudnivåer från tågtrafik.

Ljudnivå i dB(A)



**SWECO** 

HANDLÄGGARE  
SERISJ

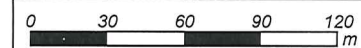
PROJEKT NR:  
7002101000

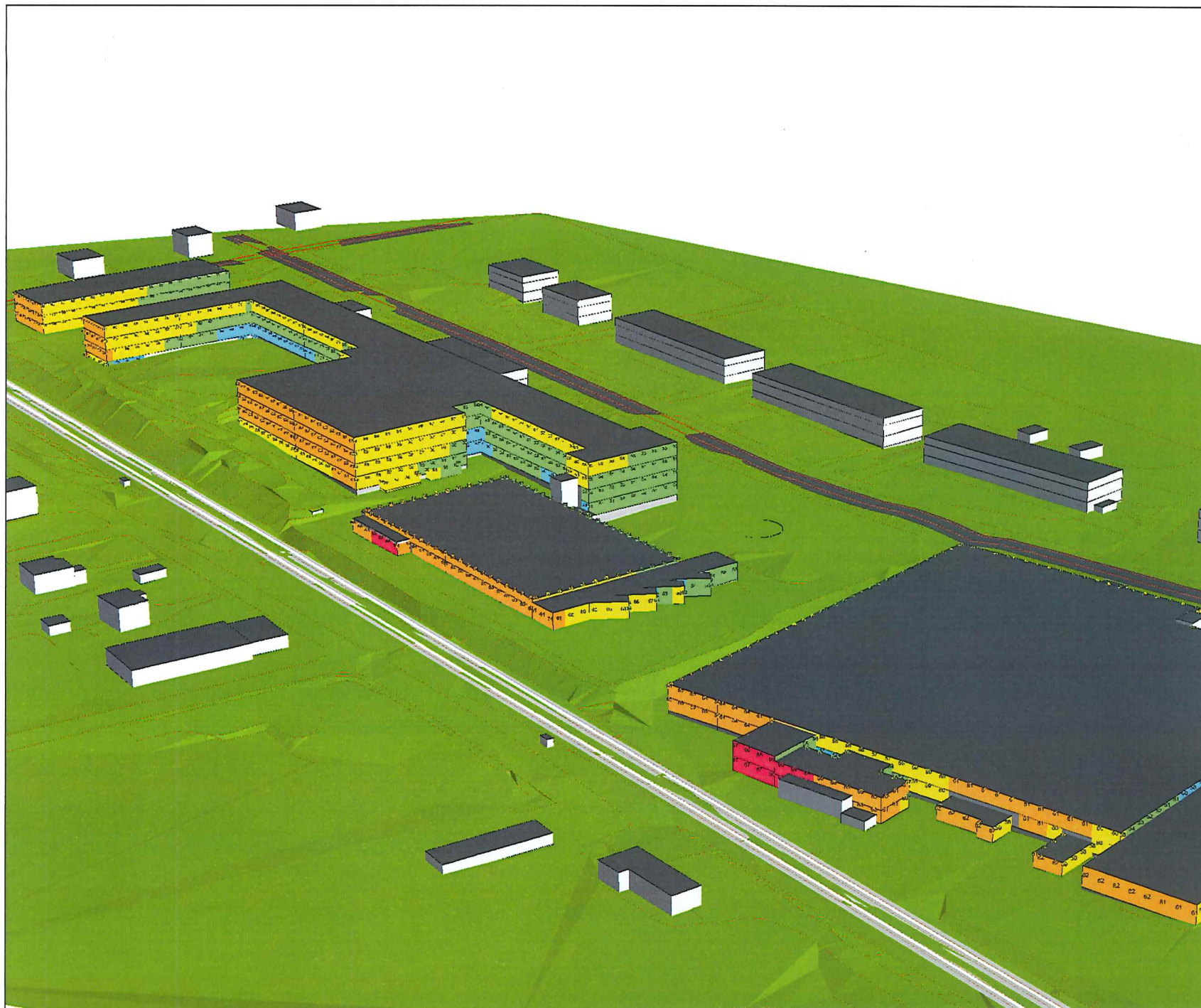
ORT  
Stockholm

DATUM  
2016-12-20

SKALA  
1:2000

FORMAT  
A3





### Bilaga 3

Bullerutredning

Katrineholms kommun  
Buller & vibration Rådmannen

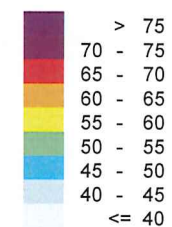
Beräkning nr:5  
Filnamn: Bilaga 3 Lekv fasad SV

Ekvivalent ljudnivå vid fasad  
Ljudnivå från väg- och tågtrafik

Vy från sydväst

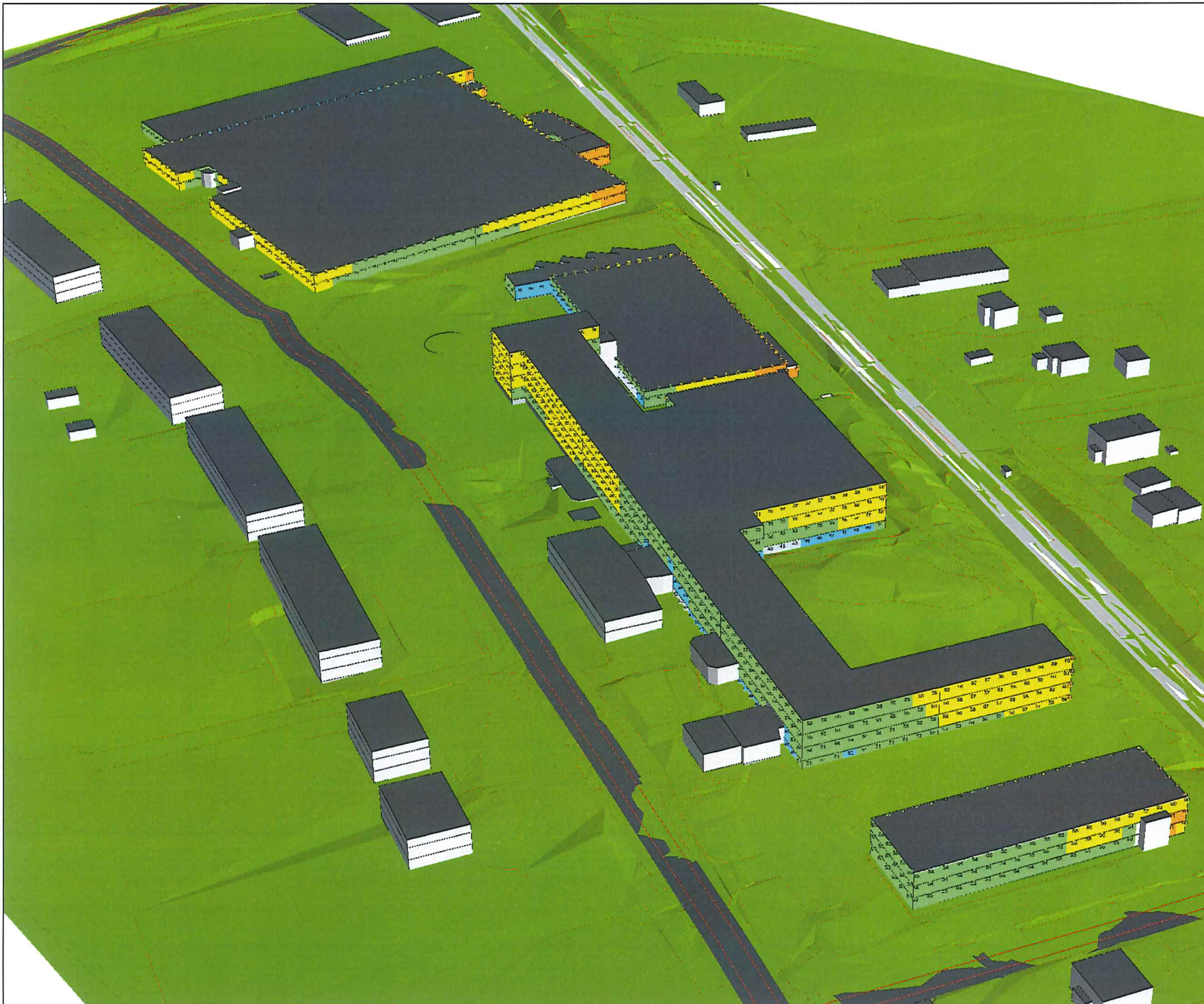
Värden vid hus avser beräknat  
frifältsvärde vid fasad enligt  
färgskalan nedan

Ljudnivå i dB(A)



**SWECO** 

HANDLÄGGARE SERISJ	PROJEKT NR: 7002101000
ORT Stockholm	DATUM 2016-12-20
	FORMAT A3



## Bilaga 4

Bullerutredning

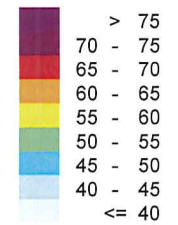
Katrineholms kommun  
Buller & vibration Rådmanen

Beräkning nr:5  
Filnamn: Bilaga 4 Lekv fasad NO

Ekvivalent ljudnivå vid fasad  
Ljudnivå från väg- och tågtrafik

Värden vid hus avser beräknat  
frifältsvärde vid fasad enligt  
färgskalan nedan

Ljudnivå i dB(A)



**SWECO** 

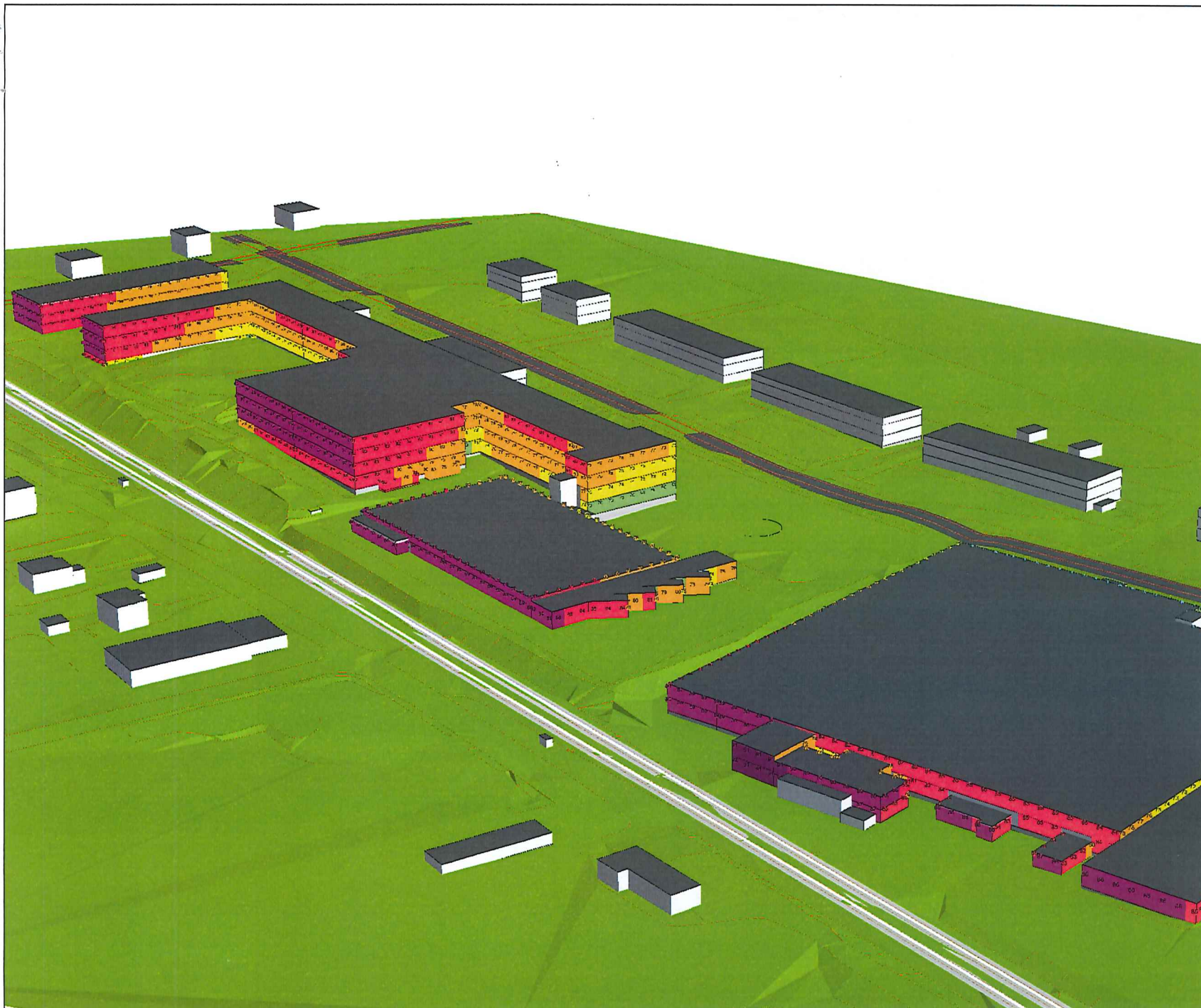
HANDLÄGGARE  
SERISJ

PROJEKT NR:  
7002101000

ORT  
Stockholm

DATUM  
2016-12-20

FORMAT  
A3



## Bilaga 5

Bullerutredning

Katrineholms kommun  
Buller & vibration Rådmannen

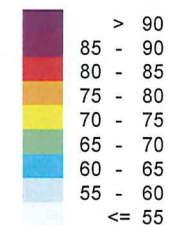
Beräkning nr:4  
Filnamn: Bilaga 5 Lmax fasad SV

Maximal ljudnivå vid fasad  
Ljudnivå från väg och -tågtrafik

Vy från sydväst

Värden vid hus avser beräknat  
frifältsvärde vid fasad enligt  
färgskalan nedan

Ljudnivå i dB(A)



**SWECO** 

HANDLÄGGARE  
SERISJ

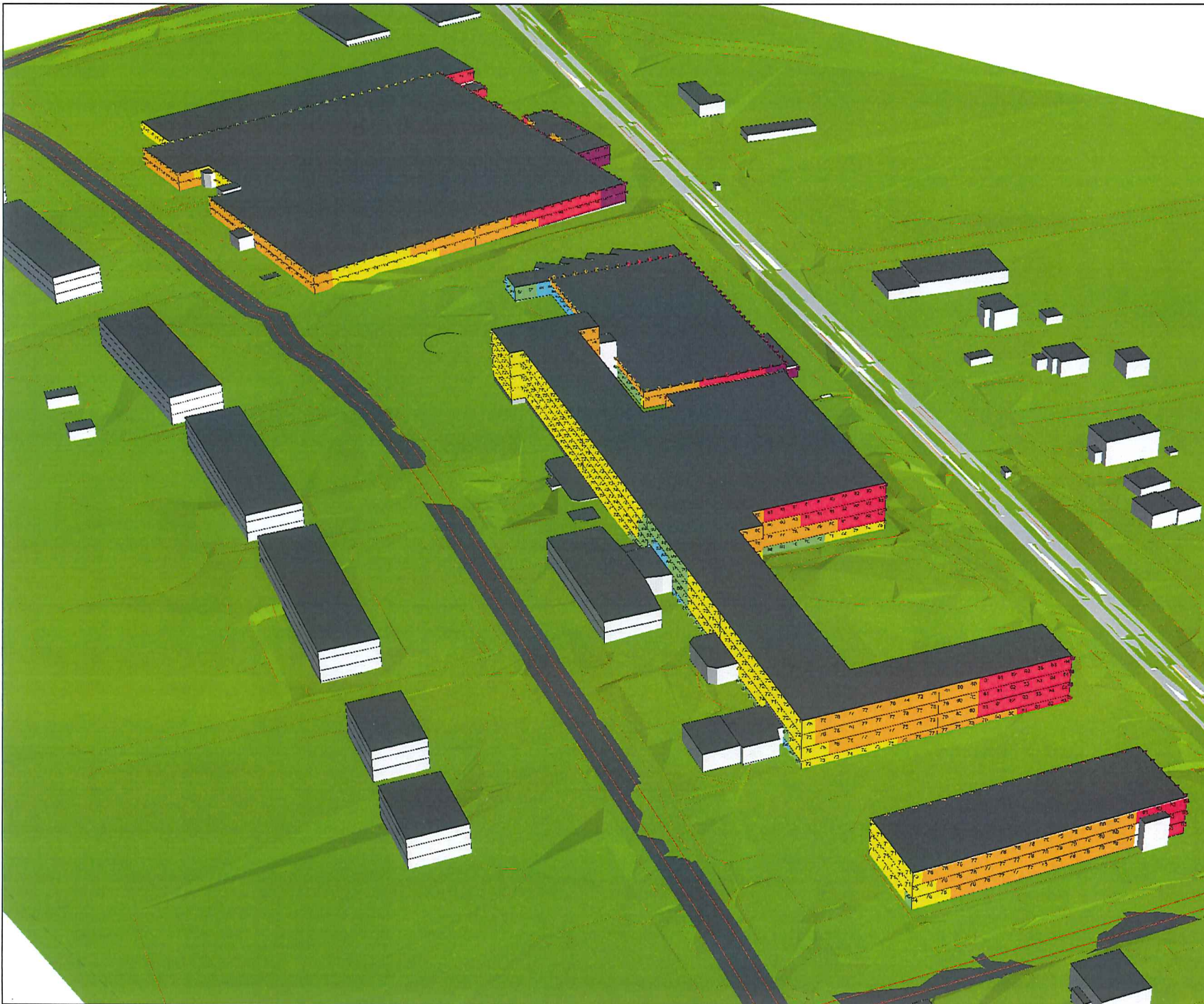
PROJEKT NR:  
7002101000

ORT  
Stockholm

DATUM  
2016-12-20

FORMAT  
A3





## Bilaga 6

Bullerutredning

Katrineholms kommun  
Buller & vibration Rådmanen

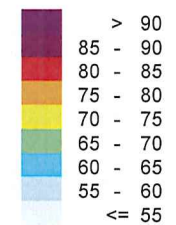
Beräkning nr:0  
Filnamn: Bilaga 6 Lmax fasad NO

Maximal ljudnivå vid fasad  
Ljudnivå från tågtrafik

Vy från Nordost

Värden vid hus avser beräknat  
frifältsvärde vid fasad enligt  
färgskalan nedan

Ljudnivå i dB(A)



**SWECO** 

HANDLÄGGARE  
SERISJ

PROJEKT NR:  
7002101000

ORT  
Stockholm

DATUM  
2016-12-20

FORMAT  
A3

---

## BILAGA 7

---

KATRINEHOLMS KOMMUN

### **Buller- och vibrationsutredning kv. Rådmanen**

UPPDRAGSNUMMER 7002101000

#### **VIBRATIONSUTREDNING**

## **1 Bakgrund**

Sweco har fått i uppdrag att mäta komfortvibrationer för att kontrollera om värdena överskrider riktvärdena för bedömning av komfort i byggnader enligt SS 460 48 61 "Vibration och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader". Detta kommer sedan användas som underlag för bedömning om huruvida fastigheten lämpar sig för bostäder.

## **2 Vibrationer från trafik**

Markvibrationer kan orsaka påverkan på människor, byggnader och eventuell känslig utrustning. I extrema fall kan även risk för skador på byggnader och andra konstruktioner finnas.

Människor kan uppleva vibrationer på olika sätt, beroende på frekvensområde, som mekaniska vibrationer som påverkar kroppen (komfortvibrationer, relevant frekvensområde oftast 1-80 Hz) och/eller som ljud, stomljud, som strålar från vibrerande byggnadsdelar (relevant frekvensområde oftast 25-250 Hz, högre frekvenser kan bli aktuella, speciellt om lösa föremål som exempelvis glas och porslin börjar klirra)

### **2.1 Vibrationernas effekter**

#### **2.1.1 Upplevelse av markvibrationer (1 till 80 Hz)**

Vibrationer inne i en byggnad kan påverka människor på många sätt, livskvaliteten kan minskas liksom arbetskapaciteten.

Dessa effekter beskrivs i standarden ISO 2631-2 och Svensk Standard SS 460 48 61. Vibrationer från spår- och vägtrafik kan sägas ge följande reaktioner (i storleksordning):

- Irritation
- Komfortsänkning
- Störning av verksamheten
- Påverkan på hälsan

Svensk Standard SS 460 48 61, som baseras på den internationella standarden ISO 2631-2, ger vägningskurvor, för människans känslighet mot olika frekvenser hos vibrationer, samt rekommendationer för riktvärden.

### 2.1.2 Påverkan på byggnader (1 till 500 Hz)

Mycket höga nivåer av vibrationer i marken eller ett stort antal händelser kan i ovanliga fall öka risken för byggnadsskador, antingen genom direkt spänning och töjning i byggnadsdelarna eller indirekt genom sättning i kohesionssvaga jordarten (t.ex. lera). Den vibrationsnivå som krävs för detta är dock i storleksordning 10 till 100 gånger större än de värden som normalt ger komfortstörningar för människor. Vibrationer som skulle kunna ge byggnadsskador, även rent kosmetiska, skulle vara oacceptabla för de boende.

## 2.2 Riktvärden för vibrationer i byggnader

### 2.2.1 Påverkan på människan

Mätningarna har utförts enligt Svensk Standard SS 460 48 61 "Vibration och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader". Riktvärdena för bedömning av komfort anges i Tabell 1 nedan. Riktvärdena brukar användas som underlag när riktvärden i specifika projekt skall fastställas. Riktvärdena är angivna i form av vägd hastighet som är värdet av vibrationshastigheten uppmätt med tidsvägning "Slow" och vägt med komfortfiltret enligt ISO 8041:1990 "Human response to vibration". De uppmätta vibrationsnivåerna vägs för varje tersband mot ett komfortfilter för att spegla människans varierande känslighet vid olika frekvenser.

Riktvärdena bör tillämpas vid nyetableringar, nybebyggelse, befintlig bebyggelse och mer strikt för bostäder i samband med vibrationsalstrande verksamhet, såsom spårbunden och vägburen trafik. Riktvärdena är inte avsedda för att tillämpas på tillfälliga aktiviteter som bygg och anläggningsarbeten.

*Tabell 1. Riktvärden för bedömning av komfort i byggnader enligt SS 460 48 61. Värdena avser uppmätta nivåer inomhus i bostäder.*

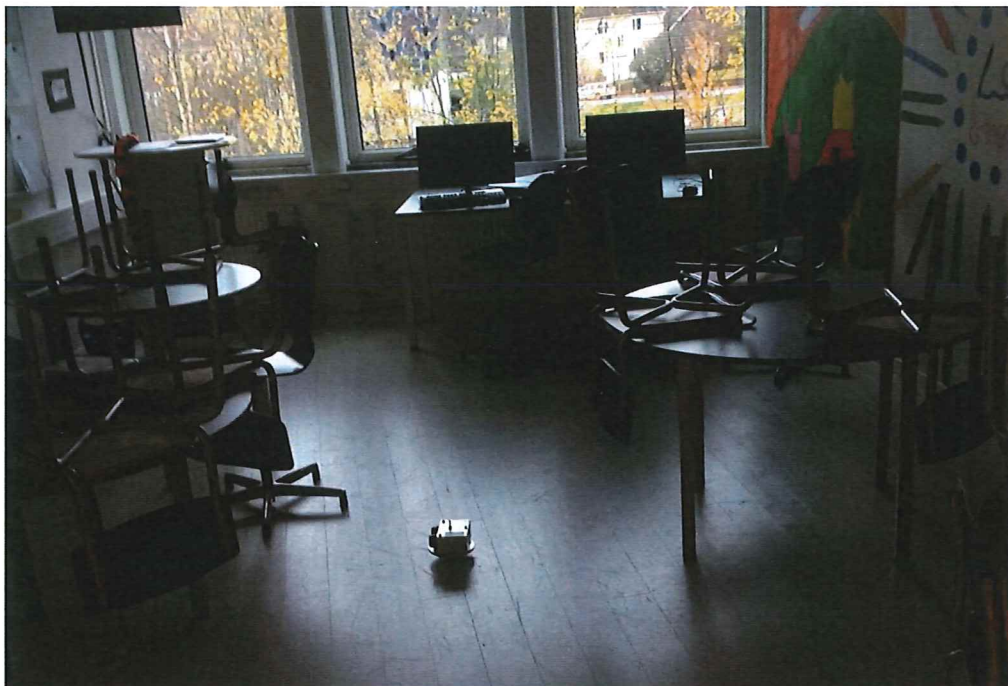
Störningsområde	Vägd hastighet	Anmärkning
Liten störning	0,1-0,4 mm/s	Knappt/ej kännbar för människor
Måttlig störning	0,4-1,0 mm/s	Delvis kännbar för människor

Sannolik störning	1,0- ca 2,0 mm/s	Kännbar för människor. Upplevs som störande
Stor störning	> 2,0 mm/s	Obehaglig störning. Mycket kännbar

Enligt den bedömning som gjorts i samband med framtagning av angivna riktvärden anses mycket få människor uppleva vibrationer under skiktet "måttlig störning" som störande. Vibrationer i skiktet "Måttlig störning" ger i vissa fall anledning till klagomål. I skiktet "Sannolik störning" är vibrationer kännbara och upplevs av många som störande. Enligt vår erfarenhet bör emellertid en väsentlig skillnad göras mellan kontinuerliga vibrationer och kortvariga upprepade vibrationsstörningar. Dessutom kan riktvärdena tillämpas som mindre strikt för kontor än för bostäder.

### 3 Mätning

Stickprovsmätningar utfördes på plats för att identifiera en lämplig punkt för en längre mätning. Fyra stickprov utfördes, varpå en mätpunkt utmärkte sig som något mer vibrerande än de andra. Den mätpunkt som valdes ut är belägen på andra våningen i ett rum närmast järnvägsspåret. Rummet inrymmer idag skollokaler.



### 3.1 Mätdatum

Tabell 2. Mätinformation.

<b>Mätpersonal:</b>	Rikard Sjöholm	Sebastian Larsson
<b>Mätplats</b>	Kv. Rådmanen, Katrineholm.	
<b>Datum och tid</b>	Start: 2016-11-01	Slut: 2016-11-04
	kl: 16:00	kl: 12:00

### 3.2 Mätinstrument

Följande instrument har använts vid mätning

Tabell 3. Mätutrustning.

Benämning	Fabrikat	Typ
64360	Sigicom	C12

Instrumenten är kalibrerade med spårbarhet till nationella och internationella referenser.

### 3.3 Mätförfarande

Mätning av komfortvibrationer inne i fastigheten har utförts enligt svensk standard SS 460 48 61 i tre riktningar med givaren fastsatt på montageplatta som står på bjälklaget. Givaren placerades i mitten av rummets spännvidd. Vibrationsvärdena har registrerats i följande riktningar: vinkelrätt mot spåret (x-led), parallellt med spåret riktning (y-led) och vertikalt (z-led).

Instrumentet registrerar den högsta svängningshastigheten vid händelse för vilka vibrationsvärdena överskrider ett visst värde (så kallad triggernivå) samt det högsta värdet som är noterat inom intervaller om 5 minuter. Vid händelse att triggernivån överskrids så registreras ett vibrationsförlopp i samtliga tre riktningar för instrumentet placerat inomhus.

## 4 Mätresultat

Mätresultatet redovisas som komfortvägda vibrationsnivåer i de tre riktningarna x, y och z. I Tabell 4 nedan redovisas både det högsta vibrationsvärdet  $V_{w, \max}$  uppmätt under hela mätperioden samt ett statistiskt maximalvärde  $V_{w, 95}$ . Det statistiska maximalvärdet är summan av medelvärdet av antalet passager plus 1,8 gånger standardavvikelsen och är det värde som inte förväntas att överskridas i 95 % av fallen.

Tabell 4. Mätresultat

	Vinkelrätt mot vägen	Parallellt mot vägen	Vertikal riktning
Högsta uppmätta vibrationsvärdet $V_{w, \max}$ (mm/s)	0,08	0,09	0,71 (enskild transient)
Statistiskt maximalvärde $V_{w, 95}$ (mm/s)	0,01	0,005	0,025

Se bilaga 1 för graf över hela mätperioden.

## 5 Slutsats

En transient (mycket kortvarig svängning) uppmättes under mätperioden och denna bedöms vara någon form av yttre påverkan på mätaren. Det bedöms som osannolikt att den blivit inducerad av en tågpassage.

Övriga vibrationsnivåer under mätperioden ligger lågt och överskrider inte några riktvärden för komfortvibrationer inomhus.

