

## Flässjum 2:49, Bollebygd

Bullerutredning inför bygglovsansökan för flerbostadshus

R2022077A, REV2022-10-05

TILL DENNA RAPPORT HÖR 6 BILAGOR.

UPPDRAGSLEDARE: FREDRIK NORELL

UPPDRAGSGIVARE: BOLLEBYGD TOWERS AB, GENOM THORD GUSTAFSON



### Sammanfattning

Ljudnivå utomhus från väg- och järnvägstrafik har beräknats för ett förslag på byggnadsutformning. Beräknade ljudnivåer vid bostadshusets fasader uppfyller trafikbullerförordningens riktvärden som gäller enligt aktuell detaljplan, då ekvivalent ljudnivå inte överskrider 60 dBA på någon fasad. Gemensam uteplats som klarar riktvärdena kan anordnas med hjälp av bullerskärmande plank med tak i sydost.

## Innehållsförteckning

<b>1.</b>	<b>Uppdrag .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Resultat .....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Bedömningsgrund.....</b>	<b>3</b>
3.1.	Ljudnivå utomhus .....	3
3.2.	Ljudnivå inomhus .....	4
<b>4.</b>	<b>Bebyggelse.....</b>	<b>4</b>
<b>5.</b>	<b>Trafikuppgifter.....</b>	<b>6</b>
5.1.	Vägtrafik .....	6
5.1.1.	DYGNSFÖRDELNING .....	7
5.1.	Järnvägstrafik .....	6
<b>6.</b>	<b>Kart- och ritningsunderlag.....</b>	<b>7</b>
<b>7.</b>	<b>Förklaring av akustiska grundbegrepp .....</b>	<b>7</b>
<b>8.</b>	<b>Beräkningsutförande .....</b>	<b>8</b>

## 1. Uppdrag

Gärdhagen Akustik AB har fått i uppdrag att beräkna buller från väg- och järnvägstrafik för nytt flerbostadshus i Bollebygd. Utredningen skall användas som underlag till ansökan om bygglov.

## 2. Resultat

Buller från väg- och järnvägstrafik har beräknats för prognosår 2040 som A-vägd dygnsekvivalent respektive maximal ljudnivå i enlighet med Naturvårdsverkets beräkningsmodell<sup>1</sup>. Resultatet redovisas som fasadnivåer och bullerkonturer, se bilaga 1–6. Bullerkonturerna redovisar ljudnivå 1,5 m över mark.

Beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasad är som högst 60 dBA.

Trafikbullerförordningens krav på ljudnivå utanför bostadsfönster uppfylls därmed utan att några bulleranpassningar av planlösningar behöver göras.

Gemensam uteplats som klarar förordningens riktvärden kan anordnas söder om fastigheten med hjälp av ett bullerplank med tak över hörnet i SO enligt avsnitt 4 nedan.

BBR allmänt råd för ekvivalent respektive maximal ljudnivå inomhus från trafik och andra yttre ljudkällor kan klaras med goda standardlösningar. Val av lösning beror på ljudnivå utomhus, planlösning samt val av fönsterstorlekar, och behöver dimensioneras i samband med projekteringen. Dimensionering av ljudisolering hos fönster och fasad behöver utföras av sakkunnig personal.

## 3. Bedömningsgrund

### 3.1. Ljudnivå utomhus

I *Förordning om trafikbuller vid bostäder* SFS 2015:216 med ändringar t o m SFS 2017:359 anges riktvärden för ljudnivå utomhus från trafik. Avsnittet "Buller från spårtrafik och vägar" lyder som följer:

- "3 § Buller från spårtrafik och vägar bör inte överskrida*
- 1. 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad, och*
  - 2. 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.*

*För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att bullret inte bör överskrida 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad.*

- 4 § Om den ljudnivå som anges i 3 § första stycket 1 ändå överskrids bör*

---

<sup>1</sup> "Vägtrafikbuller – Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996", Naturvårdsverkets rapport 4653.

1. *minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrider vid fasaden, och*
2. *minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrider mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.*

*Vid en sådan ändring av en byggnad som avses i 9 kap. 2 § första stycket 3 a plan- och bygglagen (2010:900) gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrider vid fasaden.*

- 5 § *Om den ljudnivå om 70 dBA maximal ljudnivå som anges i 3 § första stycket 2 ändå överskrider, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.”*

### 3.2. Ljudnivå inomhus

För bostäder anger Boverket som allmänt råd i BBR att byggnadens ljudisolering mot yttre källor dimensioneras så att ljudnivåerna i Tabell 1 inte överskrider. Nivåerna i tabellen fungerar som svenska minimikrav vid nybyggnad av bostäder.

RIKTVÄRDEN A-VÄGD LJUDNIVÅ	EKVIVALENT LJUDNIVÅ <sup>2</sup>	MAXIMAL LJUDNIVÅ <sup>3</sup>
	$L_{Aeq,24}$	$L_{AFmax}$
I utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	30 dB	45 dB
I utrymme för matlagning eller personlig hygien	35 dB	-

Tabell 1. Högsta ljudnivå inomhus från yttre ljudkällor (från BBR).

## 4. Bebyggelse

Bullerberäkningarna har gjorts för byggnation enligt ritningar från Tengbom Arkitekter, *Underlag till detaljplan 220429*. Nedan visas en översikt över fastigheten med planerad bebyggelse.

<sup>2</sup> Avser dimensionerande dygnskvivalent ljudnivå. Se Boverkets handbok Bullerskydd i bostäder och lokaler.

<sup>3</sup> Avser dimensionerande maximal ljudnivå som kan antas förekomma mer än tillfälligt under en medelnatt. Med natt menas perioden kl. 22:00 till kl. 06:00. Dimensioneringen ska göras för de mest bullrande fordonstyperna så att angivet värde inte överstigs oftare än fem gånger per natt och aldrig med mer än 10 dB.



Figur 1. Fastighetens och byggnadens läge, urklipp från situationsplan daterad 2022-10-04 från Tengbom samt illustration av bullerskärmande plank i rött och svart.

Uteplatsen skärmas av från buller med ett 2 meter högt tätt plank enligt svart linje i figur 1 ovan. Ett 1 meter högt tätt staket byggs ut från bullerskärmen och 1,8 meter norrut enligt röd linje. Planket ska ansluta tätt mot mark och ta hänsyn till sättningar. I hörnet mot SO anläggs ett tak som sluttar från 2,6 meters höjd i söder upp till 3,1 meters höjd i norr, och planket ansluter tätt mot detta. Det höga planket utförs med ljudabsorberande insida, exempelvis med Trällitpaneler monterade på träregel med 45 mm luftspalt mot plank.

## 5. Trafikuppgifter

### 5.1. Vägtrafik

De vägtrafikdata som använts som indata till beräkningarna redovisas i Tabell 2. Trafikuppgifterna baseras på Trafikverkets trafikräkningar, publicerade på TIKK<sup>4</sup>, vilka har räknats om till en prognos för 2040 med hjälp av Trafikverkets uppräkningsstal EVA<sup>5</sup>. Uppgift om hastighetsbegränsning har hämtats från NVDB<sup>6</sup>. För Stationsvägen och Köpmansvägen har uppskattningar gjorts baserat på trafikuppgifter för omkringliggande vägar samt *Trafikanalys av de västra delarna av Bollebygd* daterat 2018-06-12 från WSP, då Bollebygds kommun saknade uppgifter om dessa.

VÄG/DELSTRÄCKA	FORDON PER DYGN		HASTIGHET
	Totalt	Tung trafik	[km/h]
Väg 1757 (Göteborgsvägen)	6914	5,9%	30
Stationsvägen	3800	8,0%	50
Köpmansvägen	500	0%	30

Tabell 2. Indata till beräkning av buller från vägtrafik.

### 5.1. Järnvägstrafik

De järnvägstrafikdata som använts i beräkningarna redovisas i Tabell 3. Trafikmängder, tåglängder och uppgift om största tillåtna hastighet (STH) för sträckan och de förekommande tågtyperna har hämtats från Trafikverkets prognos för järnvägstrafik år 2040<sup>7</sup> samt yttrande från Trafikverket.

TÅGTYP <sup>8</sup>	ANTAL TÅG PER DYGN	MEDEL-LÄNGD [m]	MAXLÄNGD [m]	LÄNGD (ÅDT) [m]	HASTIGHET [km/h]
X60	14	75	75	1052	115
Godståg	10	606	635	6048	105 <sup>9</sup>

Tabell 3. Indata till beräkning av buller från järnvägstrafik.

<sup>4</sup> Klickbara kartan, <https://vtf.trafikverket.se/SeTrafikinformation>.

<sup>5</sup> Trafikuppräkningsstal för EVA och manuella beräkningar 2014-2040-2060, version 2020-06-15.

<sup>6</sup> Nationell vägdatas.

<sup>7</sup> Trafikuppgifter järnväg och bullerprognos, <https://www.trafikverket.se/>

<sup>8</sup> Tågtyp i trafikverkets bullerprognos. Tågtyp i Nordisk beräkningsmodell anges inom parentes.

<sup>9</sup> Hastigheten begränsas av största tillåtna hastighet för godståg i Nordisk beräkningsmodell NMT96 som är 100 km/h, enligt Trafikverkets *Trafikuppgifter järnväg T22 och bullerprognos 2040*.

## 5.2. Dygnsfördelning

Maximalnivå har beräknats för den sjätte bullrigaste fordonspassagen under timmen med mest trafik under dag och kväll (06–22) respektive natt (22–06). Därvid har antagits att timmen med mest trafik, respektive nattperioden, innehåller 11 % av dygnets vägtrafik, samt att trafikens sammansättning är normalfördelad. Andel godstågpassager nattetid har hämtats från Trafikverket<sup>7</sup> och förutsätts gälla även prognosår 2040.

## 6. Kart- och ritningsunderlag

Kartunderlaget utgörs Laserdata från Metria, ortofoto med fastighetsgränser från Lantmäteriet.

## 7. Förklaring av akustiska grundbegrepp

Med *A-vägd ljudnivå* menas att de uppmätta eller beräknade värdena anpassats för att i grova drag motsvara hur den mänskliga hörseln uppfattar ljud.

*Ekvivalentnivån* är energimedelvärdet av ljudnivån över en viss tid. Den A-vägda ekvivalentnivån betecknas vanligen  $L_{Aeq}$ . I denna utredning beräknas den A-vägda ekvivalentnivån över ett dygn,  $L_{Aeq24h}$ .

Med *maximalnivå* menas den högsta ljudnivån som förekommer under en viss tid. I denna utredning har maximalnivå från vägtrafik beräknats som den sjätte högsta A-vägda maximalnivå som förekommer under timmen med mest trafik kl 06–22,  $L_{AFmax6e}$ , i enlighet med anvisningar i Boverkets handbok Bullerskydd i bostäder och lokaler (med  $n=6$ ).

*Frifältsnormerad* ljudnivå betyder att ljudnivån korrigerats för ljudreflexer från den byggnad vid vilken nivån ska mätas eller beräknas, som om byggnaden inte fanns. Om man mäter den A-vägda ljudnivån 2 m framför fasaden blir det mätta värdet ca 3 dB högre än det A-vägda frifältsnormerade värdet. Placerar man istället mikrofonen dikt an mot fasaden kommer den uppmätta A-vägda ljudnivån att bli ca 6 dB högre än den frifältsnormerade A-vägda nivån.

*Bullerkonturer* redovisar ljudnivå på en viss höjd över marken. Av beräkningstekniska orsaker brukar bullerkonturer inte vara frifältsnormerade. Vid beräkning av bullerkonturer beräknas först ljudnivån på en och samma höjd över marken i ett stort antal punkter. När själva ljudberäkningen är färdig används resultatet som underlag för att rita ut linjer som markerar fasta ljudnivåintervall.

Med *fasadnivå* avses en ljudnivå som är beräknad eller uppmätt vid en byggnads fasad. Enligt praxis är den nivå som redovisas frifältsnormerad. Vid beräkning av fasadnivå placeras beräkningspunkter ut på byggnadsfasader, vid varje våningsplan.

## 8. Beräkningsutförande

Beräkningarna utfördes i programmet SoundPLAN version 8.2. Kartmaterial och trafikdata lagrades i SoundPLANs databas som en tredimensionell modell.

Beräkningen utfördes med reflexer upp till och med tredje ordningen och mottagartäthet för bullerkartan är tre meter. Modellen utgörs i huvudsak av trafikällor, byggnader, skärmar, punkthöjder samt en terrängmodell och dess akustiska egenskaper.

Beräkningarna har utförts enligt Naturvårdsverkets beräkningsmodeller RTN96<sup>10</sup> och NMT96<sup>11</sup>.

Göteborg, den 5 oktober 2022

Gårdhagen Akustik AB  
handläggare



Fredrik Norell

kvalitetsgranskat



Fredrik Öberg

<sup>10</sup> "Vägtrafikbuller – Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996", Naturvårdsverkets rapport 4653.

<sup>11</sup> "Buller från spårburen trafik – Nordisk beräkningsmodell" Naturvårdsverket, rapport 4935.

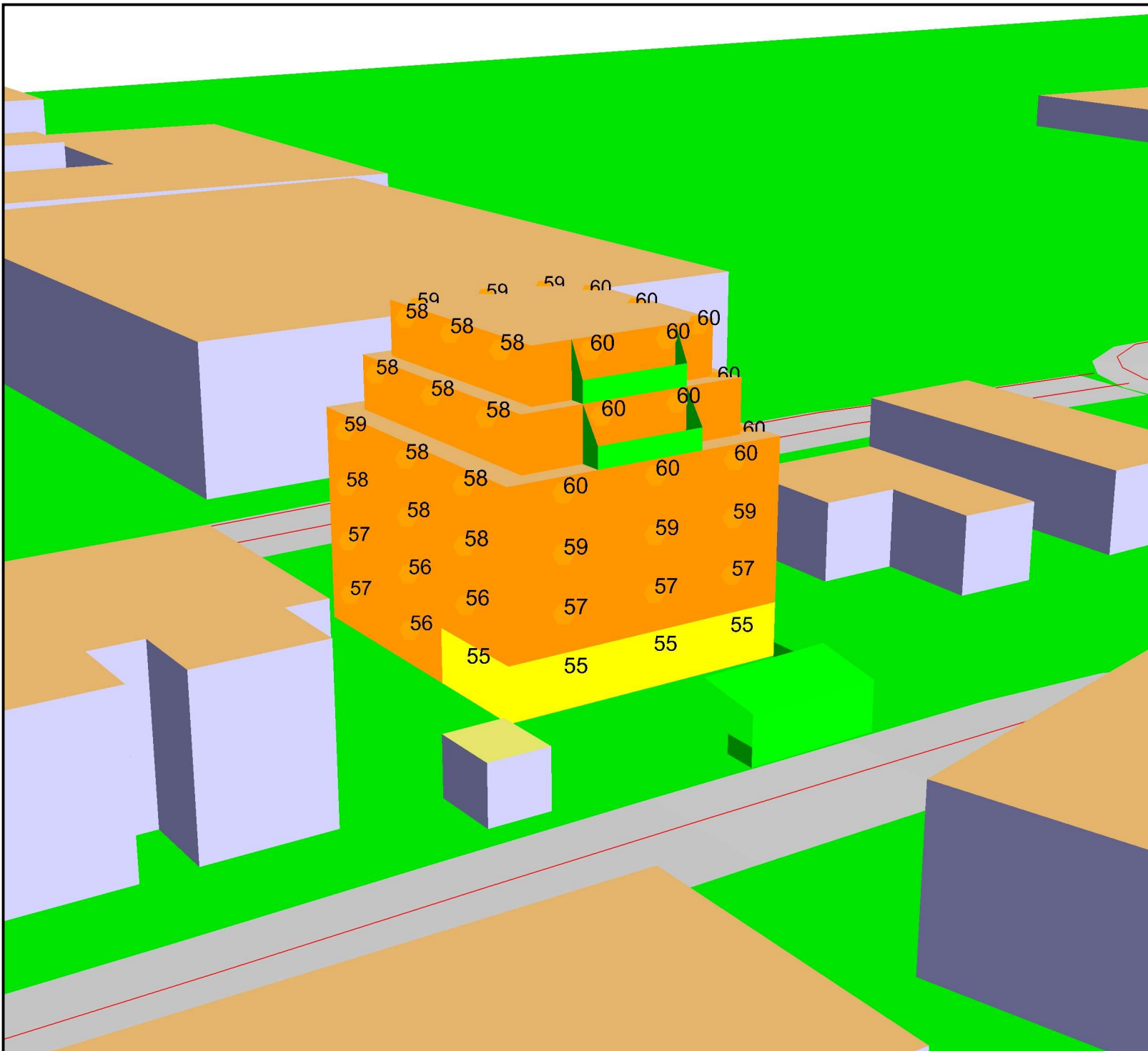


## Flässjum 2:49




Buller från väg- och tågtrafik

A-vägd dygnsekvivalent ljudnivå  $L_{Aeq24h}$







Bullerkonturer: ljudnivå över mark.



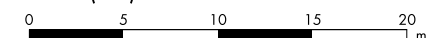
### Teckenförklaringar

-  Väg
-  Järnväg
-  Byggnad

### Dygnsekvivalent nivå $L_{Aeq24h}$ (dB(A))

-  ≤ 45
-  45 - 50
-  50 - 55
-  55 - 60
-  60 - 65
-  > 65

Skala (A4) 1:400

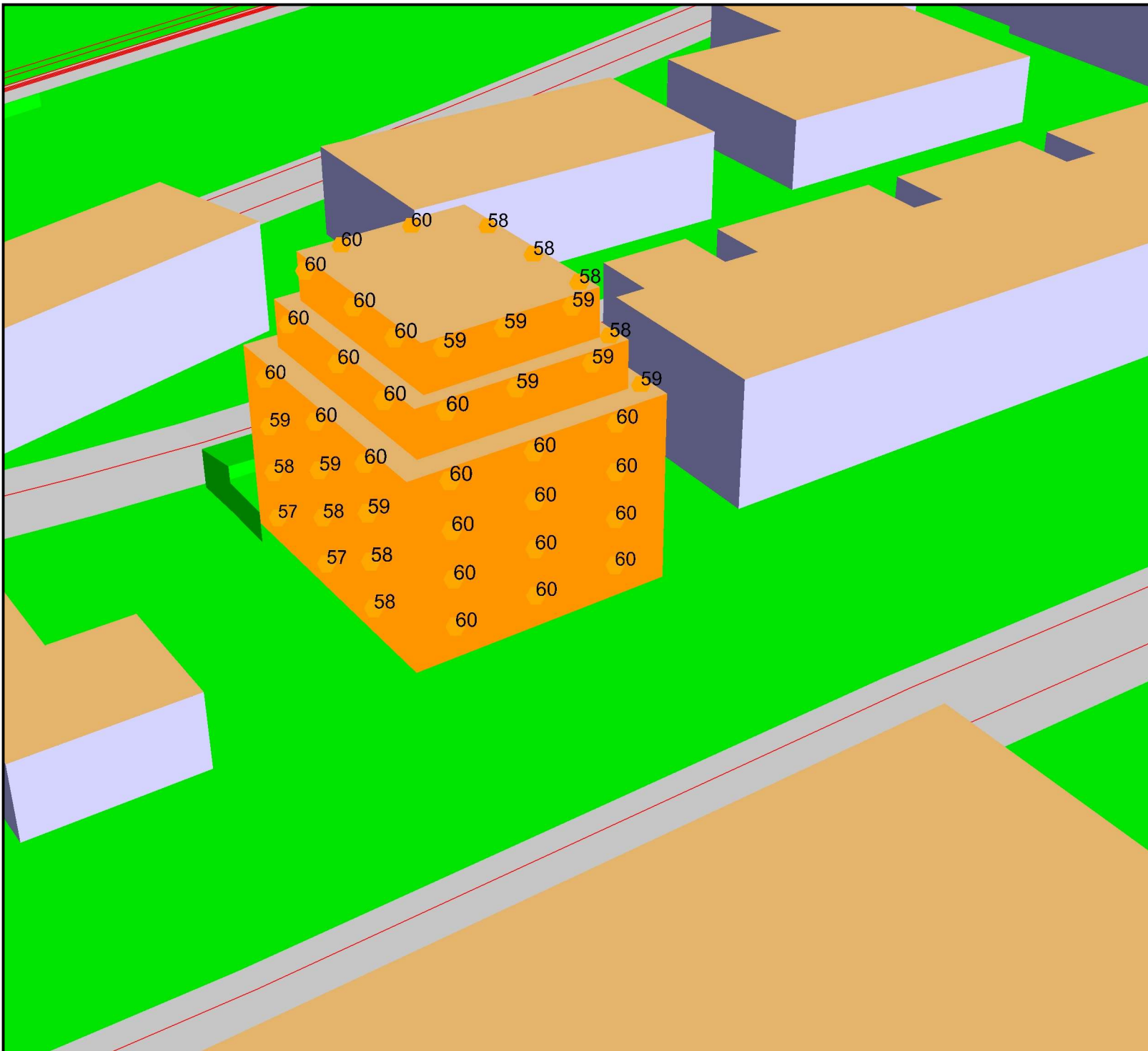


## Flässjum 2:49




Buller från väg- och tågtrafik

A-vägd dygnsekvivalent ljudnivå  $L_{Aeq24h}$







Bullerkonturer: ljudnivå över mark.



### Teckenförklaringar

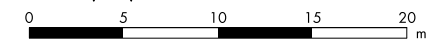
-  Väg
-  Järnväg
-  Byggnad

### Dygnsekvivalent nivå $L_{Aeq24h}$ (dBA)

-  ≤ 45
-  45 - 50
-  50 - 55
-  55 - 60
-  60 - 65
-  > 65



Skala (A4) 1:400

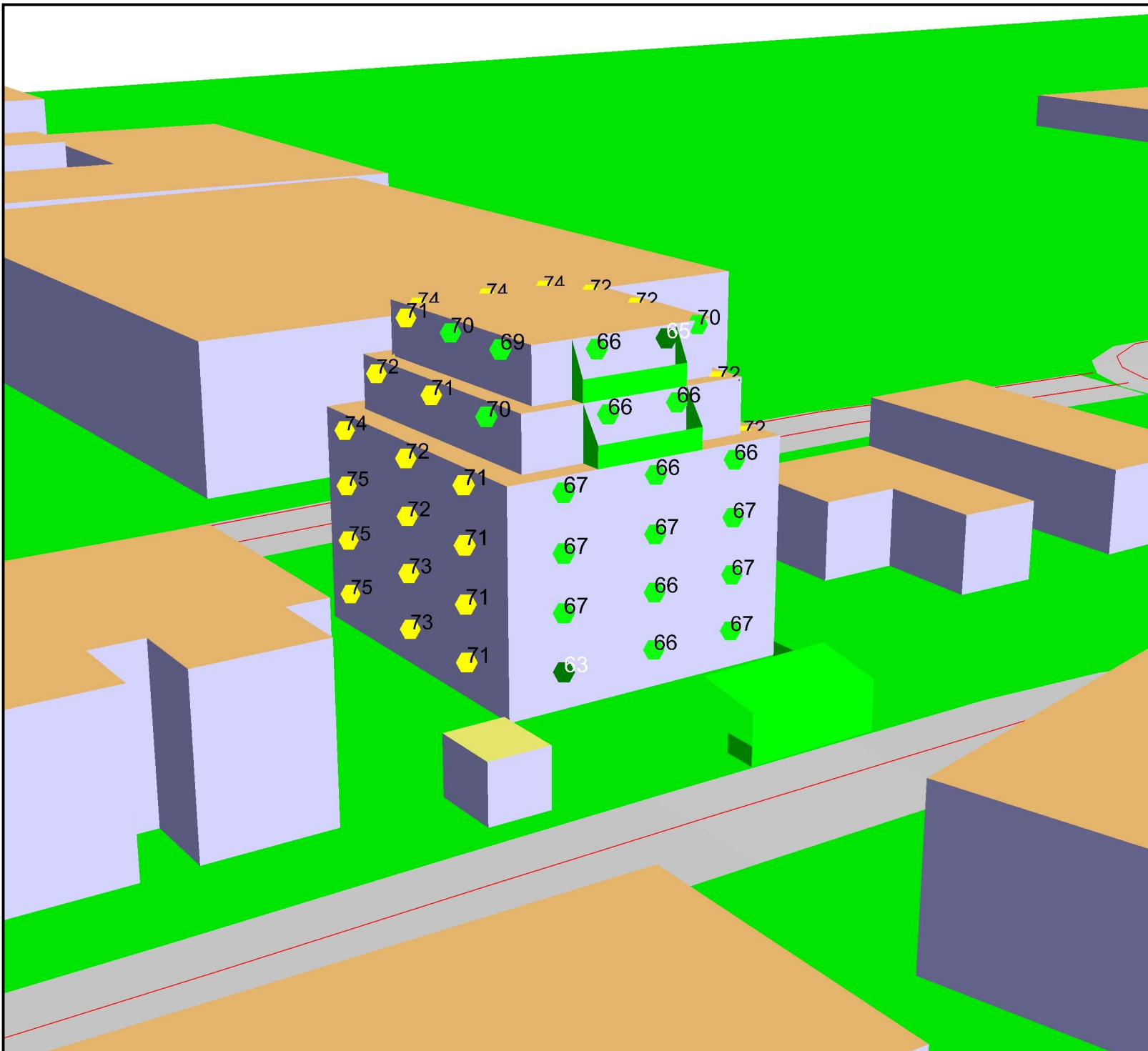


## Flässjum 2:49




Buller från väg- och tågtrafik

A-vägd maximal ljudnivå  $L_{AFmax}$






Bullerkonturer: ljudnivå över mark.



### Teckenförklaringar

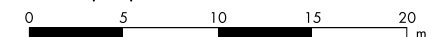
-  Väg
-  Järnväg
-  Byggnad

### Maximal ljudnivå $L_{AFmax}$ (dBA)

-  ≤ 65
-  65 - 70
-  70 - 75
-  75 - 80
-  > 80



Skala (A4) 1:400

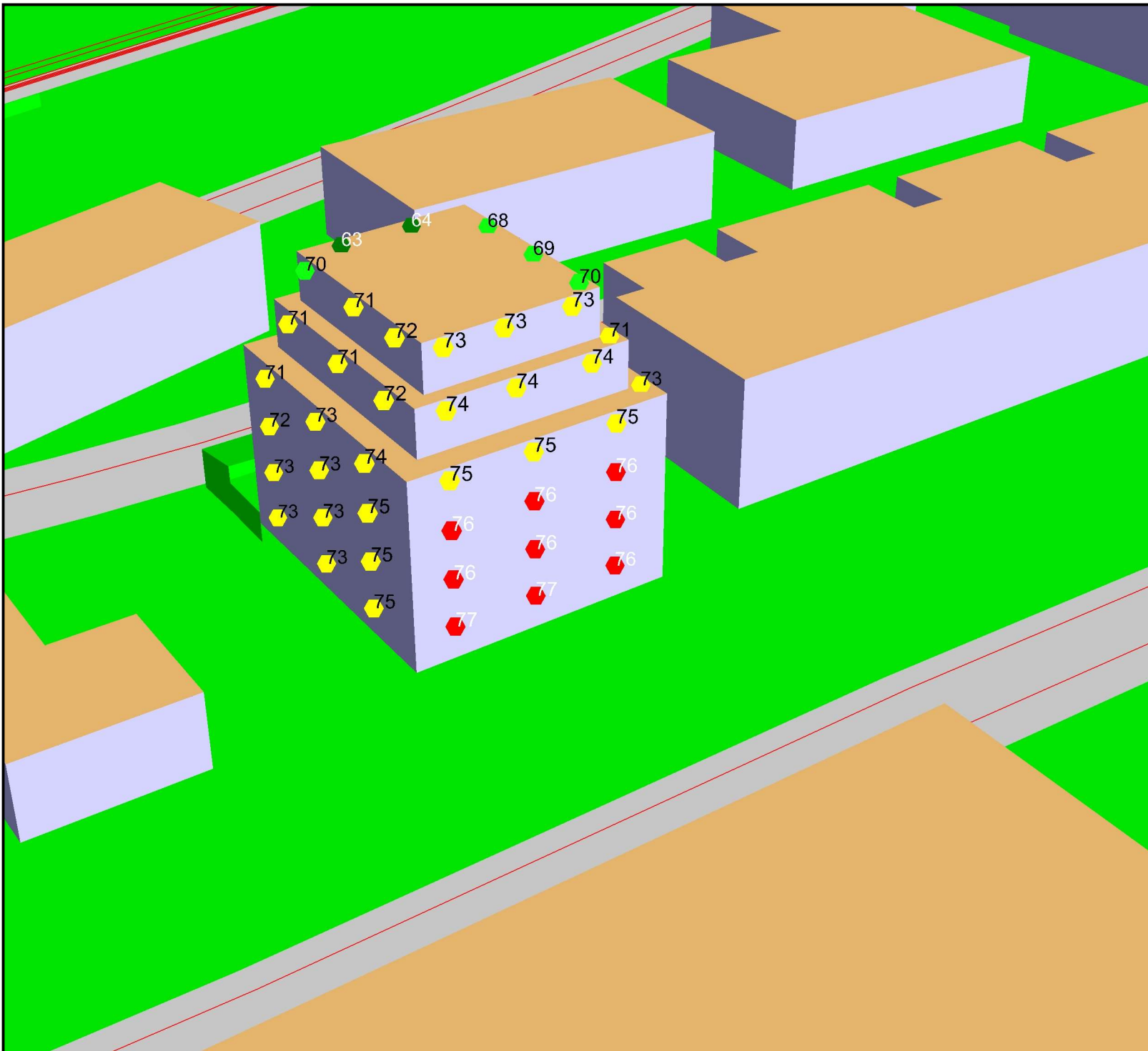


## Flässjum 2:49




Buller från väg- och tågtrafik

A-vägd maximal ljudnivå  $L_{AFmax}$






Bullerkonturer: ljudnivå över mark.



### Teckenförklaringar

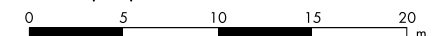
-  Väg
-  Järnväg
-  Byggnad

### Maximal ljudnivå $L_{AFmax}$ (dBA)

-  ≤ 65
-  65 - 70
-  70 - 75
-  75 - 80
-  > 80



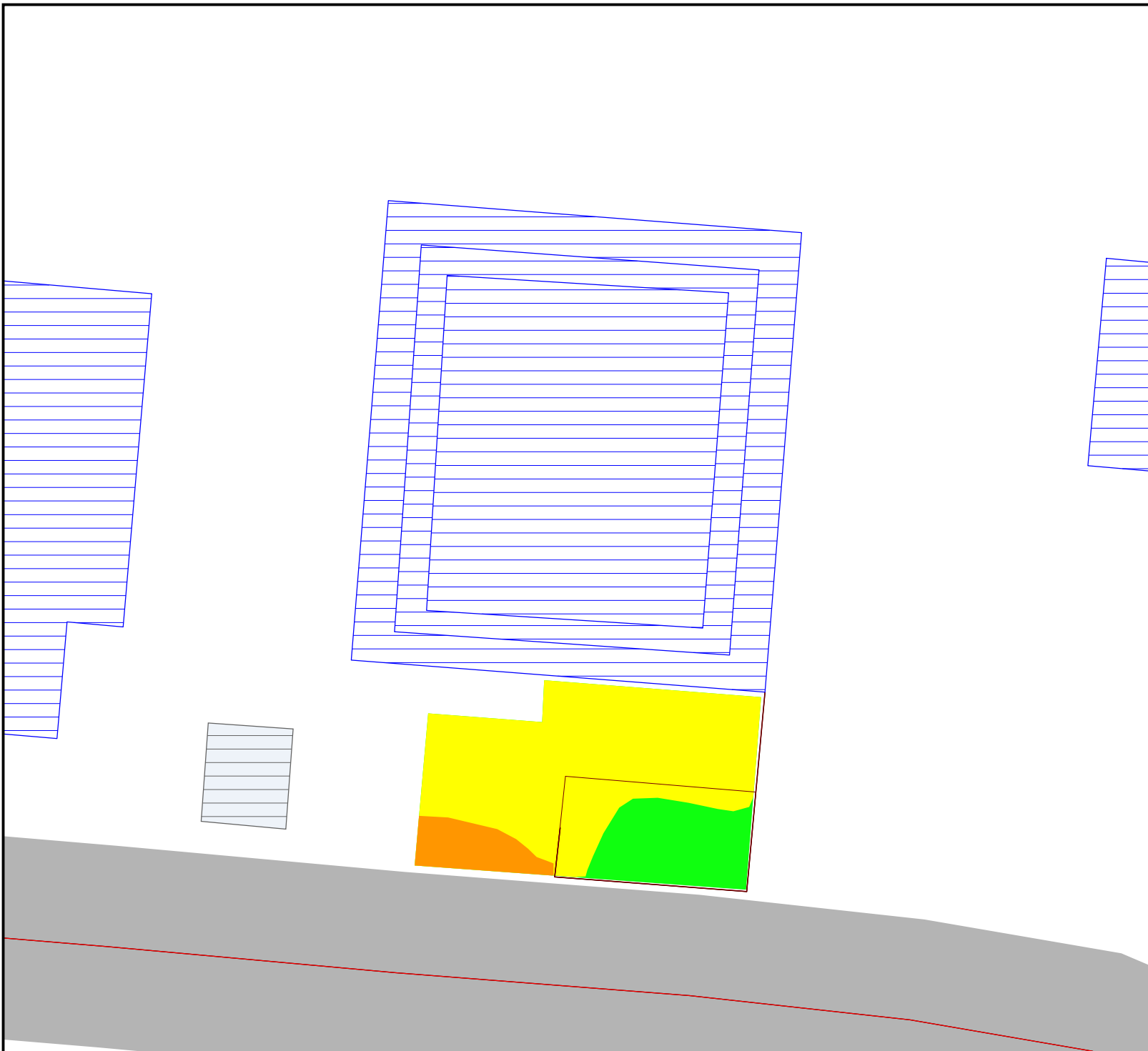
Skala (A4) 1:400



## Flässjum 2:49

### Buller från vägtrafik

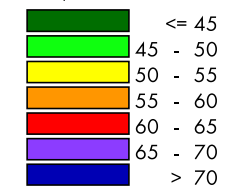
A-vägd dygnsekvivalent ljudnivå  $L_{Aeq24h}$   
1,5 m över mark.



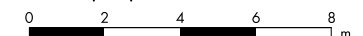
### Teckenförklaringar

- Väg
- Järnväg
- Byggnad
- Uthus
- Bullerskärm

### Dygnsekvivalent nivå $L_{Aeq24h}$ (dBA)



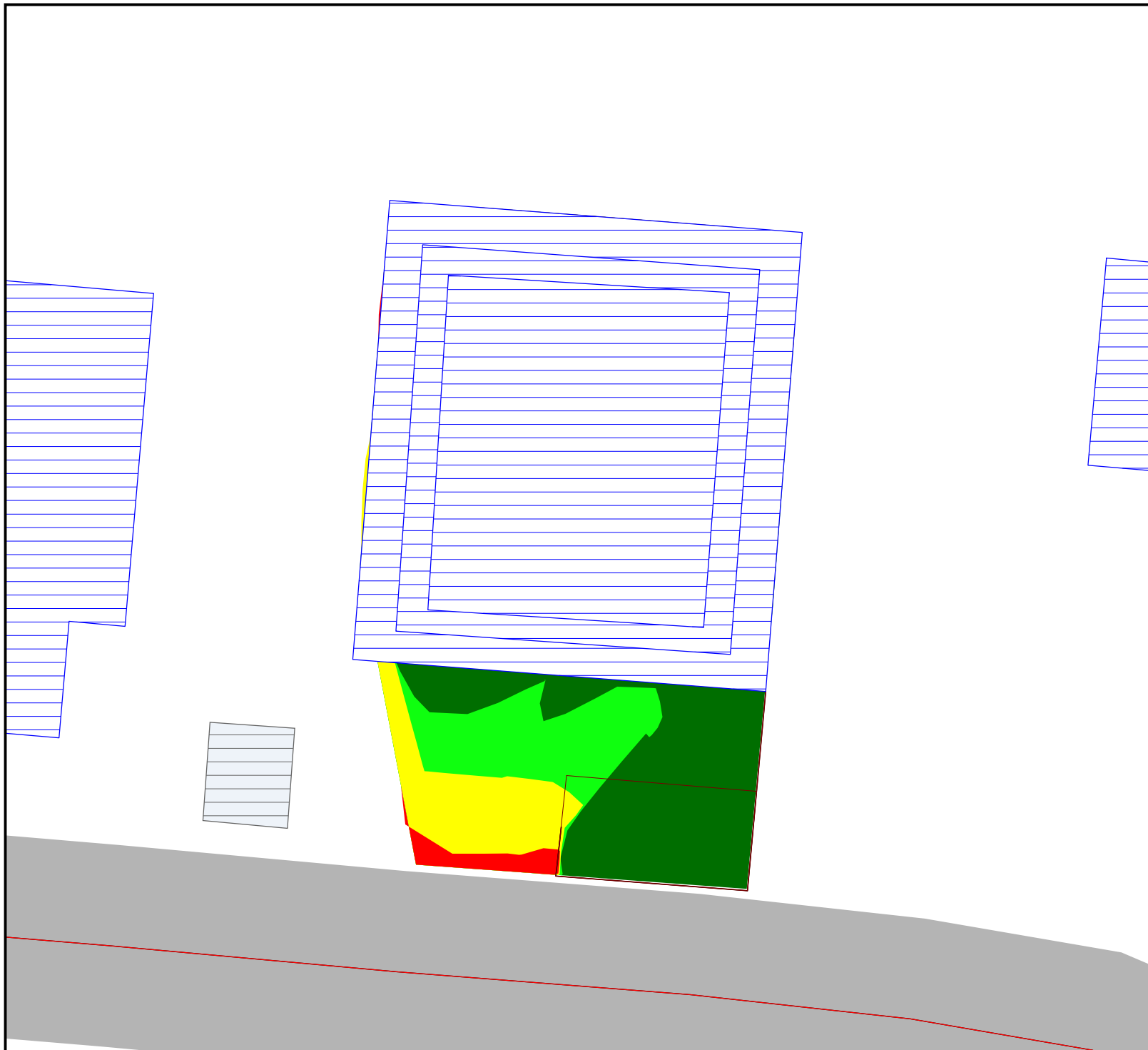
Skala (A4) 1:200



## Flässjum 2:49

Buller från vägtrafik

A-vägd maximal ljudnivå  $L_{AFmax}$   
1,5 meter över mark.



### Teckenförklaringar

- Väg
- Järnväg
- Byggnad
- Uthus
- Bullerskärm

### Maximal ljudnivå $L_{AFmax}$ (dBA)

<= 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
80 - 85
> 85

Skala (A4) 1:200

