

Skärpiplärkan 1, Växjö

Beräkning av buller från vägtrafik

Till denna rapport hör två bilagor.

Revidering 2018-01-10: Ny byggnadslayout.

Revidering 2017-07-06: Korrigeringar.

Uppdrag

Gårdhagen Akustik AB har fått i uppdrag att beräkna buller från vägtrafik för fastigheten Skärpiplärkan 1 i Växjö kommun som ska bebyggas med bostadshus. Utredningen skall användas som underlag till ansökan om bygglov.

Uppdragsgivare

GBJ Bygg AB, genom Carl-Gustaf Lindh.

Sammanfattning

Ljudnivå utomhus från vägtrafik har beräknats för ett förslag på bostadsbebyggelse. Den föreslagna bebyggelsen uppfyller riktlinjerna för buller från vägtrafik enligt förordning SFS 2015:216 t o m SFS 2017:359. En förutsättning är lägenheternas layouter bulleranpassas så att villkoren i trafikbullerförordningen uppfylls.

Det finns goda möjligheter att anordna gemensamma uteplatser eftersom hela¹ innergården uppfyller förordningens riktvärden för buller på uteplats.

Riktvärden för ekvivalent respektive maximal ljudnivå inomhus kan klaras med standardlösningar ($R_w + C_{tr} \geq 30$ dB) respektive goda ($R_w + C_{tr} \geq 40$ dB) eller mycket goda ($R_w + C_{tr} \geq 50$ dB) standardlösningar, beroende på ljudnivå utomhus, planlösning samt fönsterstorlekar. För bostäder som exponeras för ekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA rekommenderar vi att fasadernas ljudisolering mot buller utomhus dimensioneras för att uppnå kraven för ljudklass B enligt SS25267. Dimensionering av ljudisolering hos fönster och fasad behöver utföras av sakkunnig personal.

Resultat

Buller från vägtrafik har beräknats som A-vägd dygnsekvivalent och maximal ljudnivå i enlighet med Naturvårdsverkets beräkningsmodell². Resultatet redovisas som fasadnivåer och bullerkonturer, se bilaga 1-2.

¹ I bilagorna redovisas bullerkonturerna av beräkningstekniska skäl inklusive alla ljudreflexer. Redovisade ljudnivåer är därför ca 3 dB högre nivåer än om de varit frifältsnormerade. Riktvärdena för uteplats avser frifältsnormerade ljudnivåer.

² "Vägtrafikbuller – Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996", Naturvårdsverkets rapport 4653

Bedömningsgrund

Trafikbuller utomhus

I *Förordning om trafikbuller vid bostäder* SFS 2015:216 med ändringar t o m SFS 2017:359 anger riktvärden för trafikbuller vid byggnation av nya bostäder. Förordningens avsnitt ”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 utep plats 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*

1. minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden, och
2. minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids 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 överskrids vid fasaden.

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

Ljudnivå inomhus

Krav enligt BBR

Boverket anger minimikrav för ljudnivå inomhus från yttre källor i BBR 21, dessa återges i Tabell 1.

	Dygnskvivalent ljudnivå ³	Maximal ljudnivå ⁴ , kl 22–06
I utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	30 dBA	45 dBA
I utrymme för matlagning eller personlig hygien	35 dBA	–

Tabell 1. Minimikrav på ljudnivå inomhus från yttre ljudkällor (från BBR 21).

³ Avser dimensionerande dygnskvivalent ljudnivå. Se Boverkets handbok Bullerskydd i bostäder och lokaler. För andra yttre ljudkällor än trafik avses ekvivalenta ljudnivåer för de tidsperioder då ljudkällorna är i drift mer än tillfälligt.

⁴ 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

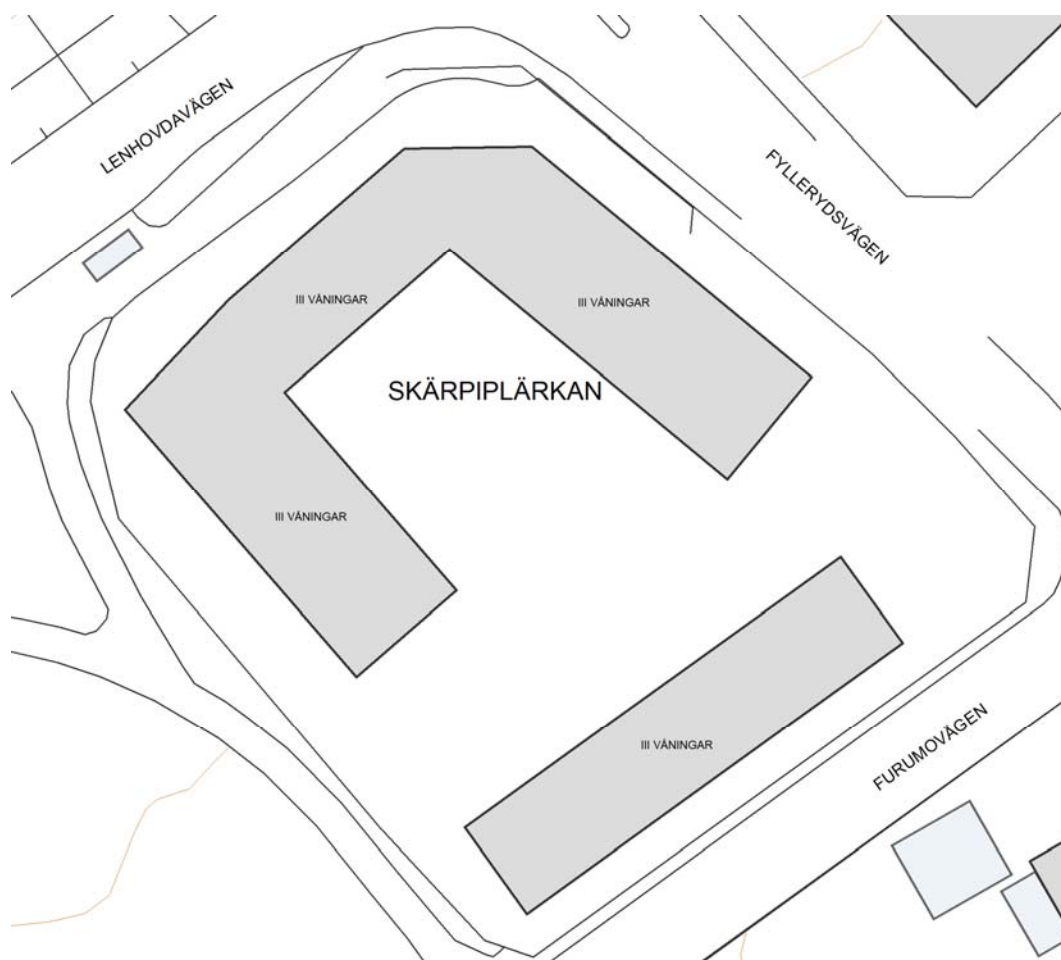
Ljudklass B

För att uppfylla ljudklass B enligt SS 25267 vad avser ljudnivå från yttre ljudkällor får nedanstående ljudnivåer inomhus inte överstigas:

- I sovrum och vardagsrum i bostad $L_{Aeq} = 26$ dB, $L_{AFmax} = 41$ dB
- I WC/D, hall och kök $L_{Aeq} = 31$ dB

Bebyggelse

Bullerberäkningarna har gjorts för bebyggelse enligt Figur 1.



Figur 1. Byggnadslayout enligt erhållen detaljplan. Byggnaderna har tre våningar. I det södra huset utgör bottenplan garage.

mest bullrande vägfordons-, tåg- och flygplanstyper, samt övrigt yttre ljud, exempelvis från verksamheter eller höga röster och skrik, så att angivet värde inte överstigs oftare än fem gånger per natt och aldrig med mer än 10 dB.

Trafikuppgifter

De trafikdata som använts som indata till beräkningarna redovisas i Tabell 2. Uppgiften om vägtrafik på Riksväg 23 avser en prognos för år 2032⁵. Trafikprognos för de kommunala vägarna har skattats av kommunen⁶.

väg	ÅDT ⁷	andel tunga fordon	hastighet (km/h)	
			lätt trafik	tung trafik
R23 Sandsbrovägen	20500	19 %	100	90
Lenhovdsvägen	1600	6 %	40	40
Fyllerydsvägen	2500	6 %	30	30
Furumovägen	230	2 %	30	30
Avfart Sandsbrovägen	850	6 %	50	50

Tabell 2. Indata till bullerberäkning.

Maximalnivå

Maximalnivå har beräknats för den femte bullrigaste passagen 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 10 % av dygnets trafik, samt att trafikens sammansättning är normalfördelad.

Kartunderlag

Kartunderlaget levererades av Växjö kommun och utgörs av kommunens grundkarta⁸ kompletterad med plan- och profilritningar över riksväg 23⁹. Situationsplan och detaljplan (levererade december 2017) för Skärpiplärkan 1 har tillhandahållits av uppdragsgivaren. Byggnaderna modellerades med tre våningsplan om 2,8 m per plan, och höjd färdigt golv hos första våningsplan har lagts på +168,5 m.

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. A-vägningen används ofta för att presentera ljudnivåer i sammanhang där man vill bedöma risk för störning eller hörselskaderisk.

⁵ Uppgift från Clas Delling, Trafikverket, epost 2012-01-13.

⁶ Uppgiftslämnare Magnus Nykvist, Växjö kommun, epost 2012-01-26

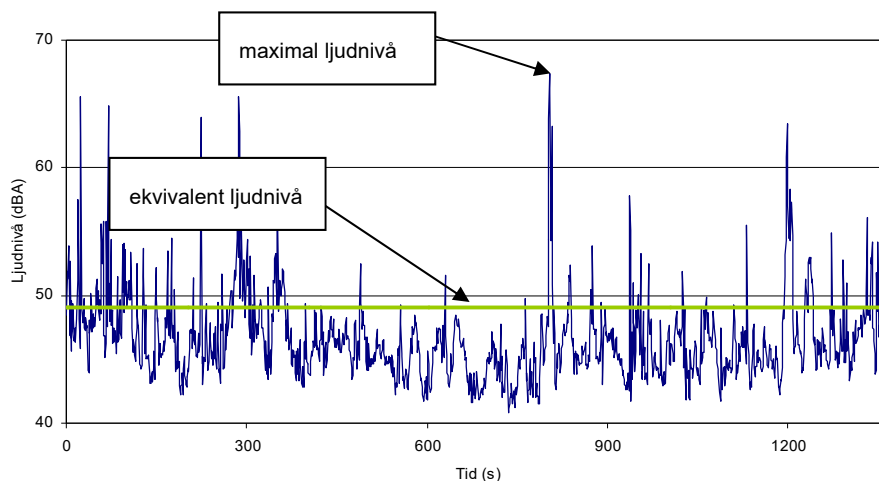
⁷ Årsmedeldygntrafik

⁸ Levererad av Djana Micanovic, Växjö kommun

⁹ Levererade av Ingvar Johnsson, Växjö kommun

Den *momentana ljudnivån* är värdet hos ljudnivån i ett visst ögonblick. Se Figur 2.

Ekvivalentnivån är energimedelvärdet av ljudnivån över en viss tid. Se Figur 2. Den A-vägda ekvivalentnivån betecknas vanligen L_{Aeq} . I denna utredning beräknas den A-vägda ekvivalentnivån över ett dygn, L_{Aeq24h} .

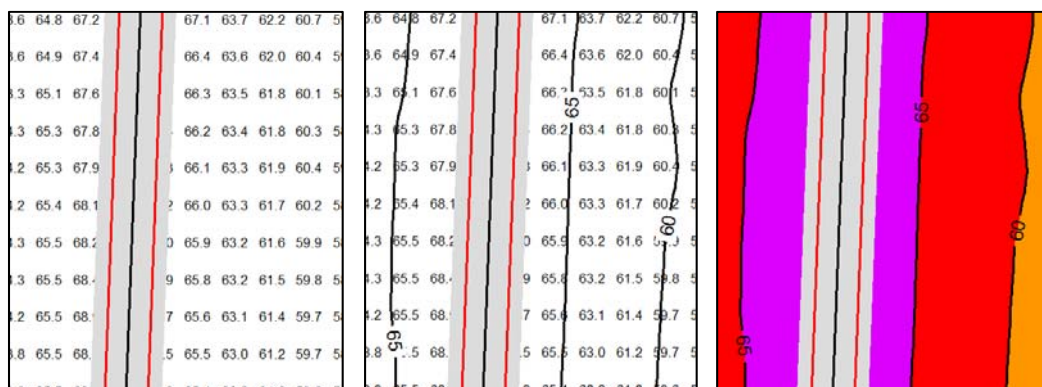


Figur 2. Exempel på momentan ljudnivå (blå linje), ekvivalent ljudnivå (grön linje) och maximal ljudnivå.

Med *maximalnivå* menas den högsta ljudnivån som förekommer under en viss tid. Se Figur 2. I denna utredning har maximalnivå från vägtrafik beräknats som den femte högsta A-vägda maximalnivå som förekommer under timmen med mest trafik kl 06.00-22.00, $L_{AFmax5e}$, i enlighet med anvisningar i Boverkets handbok Bullerskydd i bostäder och lokaler.

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. Se Figur 3.

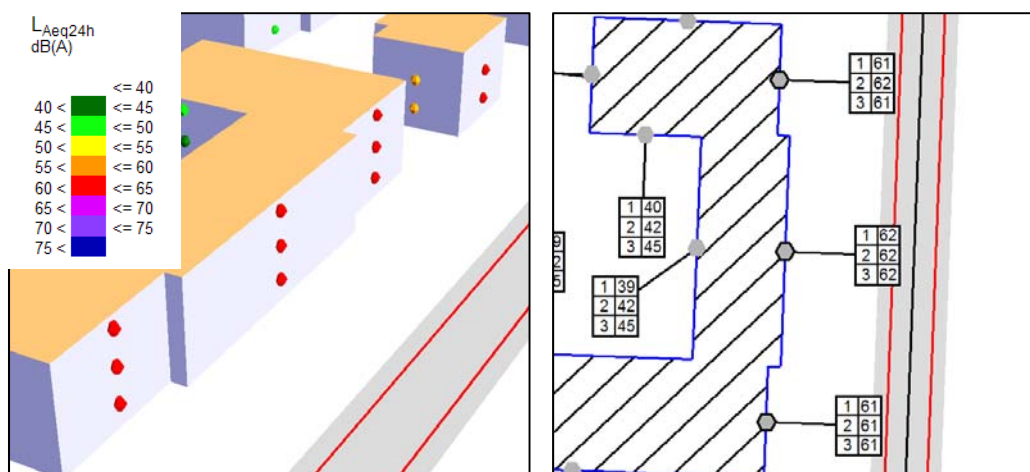


Figur 3. Princip för framställning av bullerkonturer. Till vänster: Ljudnivå beräknas i ett stort antal punkter. Mitten: Linjer som markerar fasta intervall placeras ut m h a interpolering. Till höger: Fälten mellan linjerna färgläggs.

Vid översiktliga kartläggningar i Sverige (och många andra länder) är beräkningshöjden 2 m vanlig. Bullerkonturerna kan då användas för att utvärdera ljudnivån i höjd med byggnaders första våningsplan samt i vistelsemiljöer utomhus. Om bullerkonturerna i första hand ska användas för att avspegla ljudnivå på uteplats är det dock fördelaktigt att istället använda beräkningshöjden 1,5 m, som bättre motsvarar den höjd man befinner sig på.

Ljudnivån 2 m över mark kan vara lägre än ljudnivån högre upp eftersom ljud som breder ut sig nära marken kan dämpas av skärmande objekt (byggnader, skärmar, terräng) och den s.k markdämpningen. Vid bullerberäkning i enlighet med EU:s bullerdirektiv (2002/49/EG) används istället beräkningshöjden 4 m.

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. Se Figur 4.



Figur 4. Exempel på sätt att redovisa fasadnivåer. Till vänster, med färgskala. Till höger, med tabeller.

Beräkningsutförande

Beräkningarna utfördes i programmet SoundPLAN version 7.4 (uppdatering 2017-12-07). Kartmaterial och trafikdata lagrades i SoundPLANs databas som en tredimensionell modell. Modellen utgörs i huvudsak av vägar, höjdkurvor, punkthöjder, markens akustiska egenskaper, skärmar samt byggnader.

Följande programinställningar användes vid beräkningarna:

Reflection order	3
Maximal reflection distance to receiver	200 m
Maximal reflection distance to source	50 m
Search radius	1000 m
Weighting:	dB(A)
Tolerance:	0,1 dB
Standards:	
Roads:	RTN: 1996
Driving on right side	
Emission according to:	RTN: 1996
Calculation with side screening: No	
Lmax Type:	LAFMax,5th
Assessment:	Sverige vägtrafik 2017-
Meshed Noise Map:	
Receiver spacing:	4,00 m
Height above ground:	1,5 m

Göteborg, den 10 januari 2018

Gärdhagen Akustik AB
handläggare

Andreas Gustafson

kvalitetsgranskning

Bo Gärdhagen

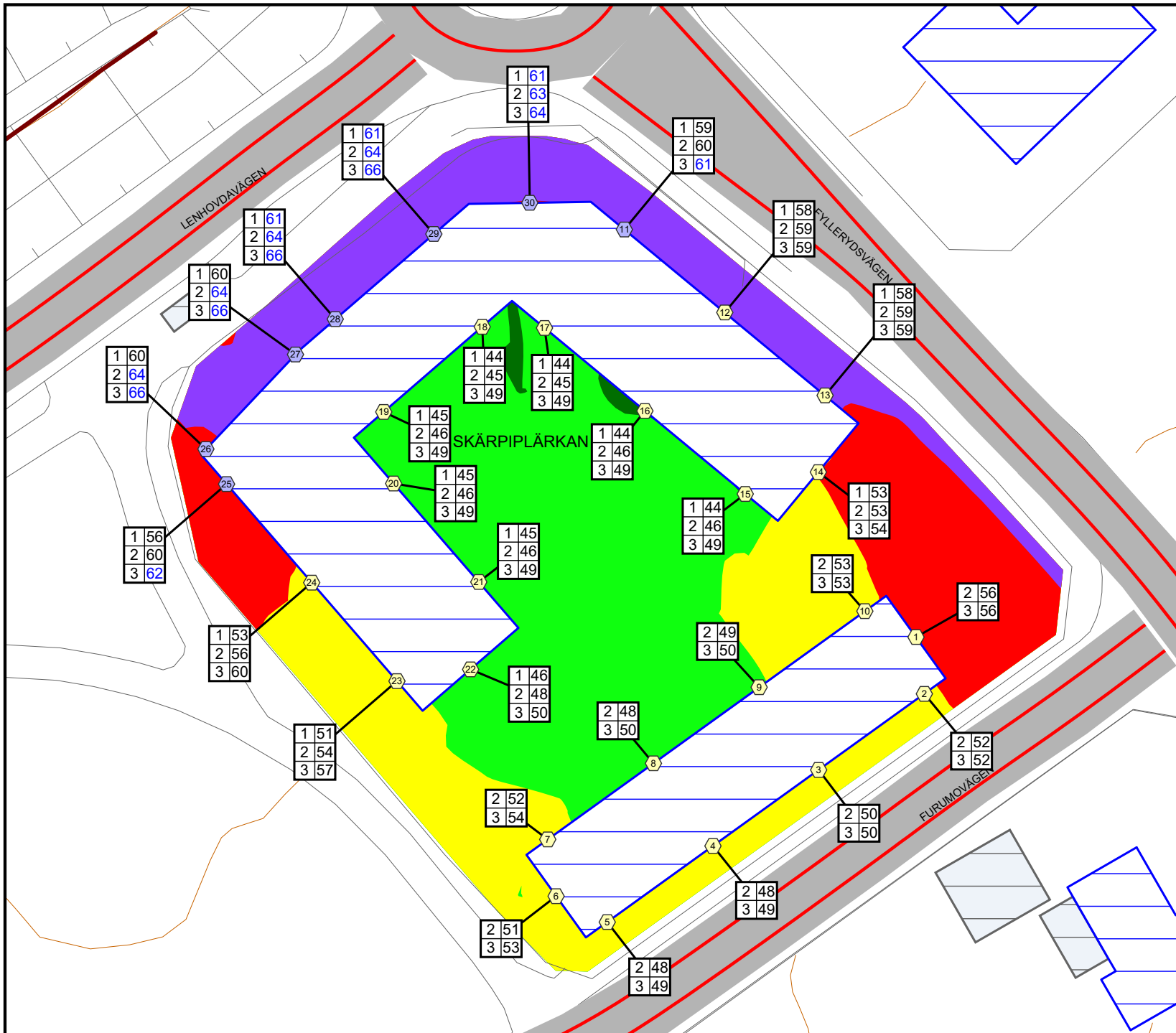
Kv Skärpiplärkan 1

Buller från vägtrafik

Dygnsekvivalent A-vägd ljudnivå L_{Aeq24h}

Bullerkonturer: ljudnivå 1,5 m över mark

Nivåtabeller: frifältsnormerad ljudnivå per våningsplan

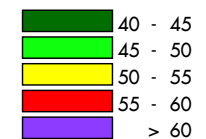


Förklaringar

- Väg
- Emissionslinje
- Byggnad
- Uthus
- Höjdnivåkurva
- Bullerskärm
- Nivåtabell
- Beräkningsspunkt
- Beräkningsspunkt över 60 dBA

L_{Aeq24h}

dB(A)



Skala (A4) 1:500



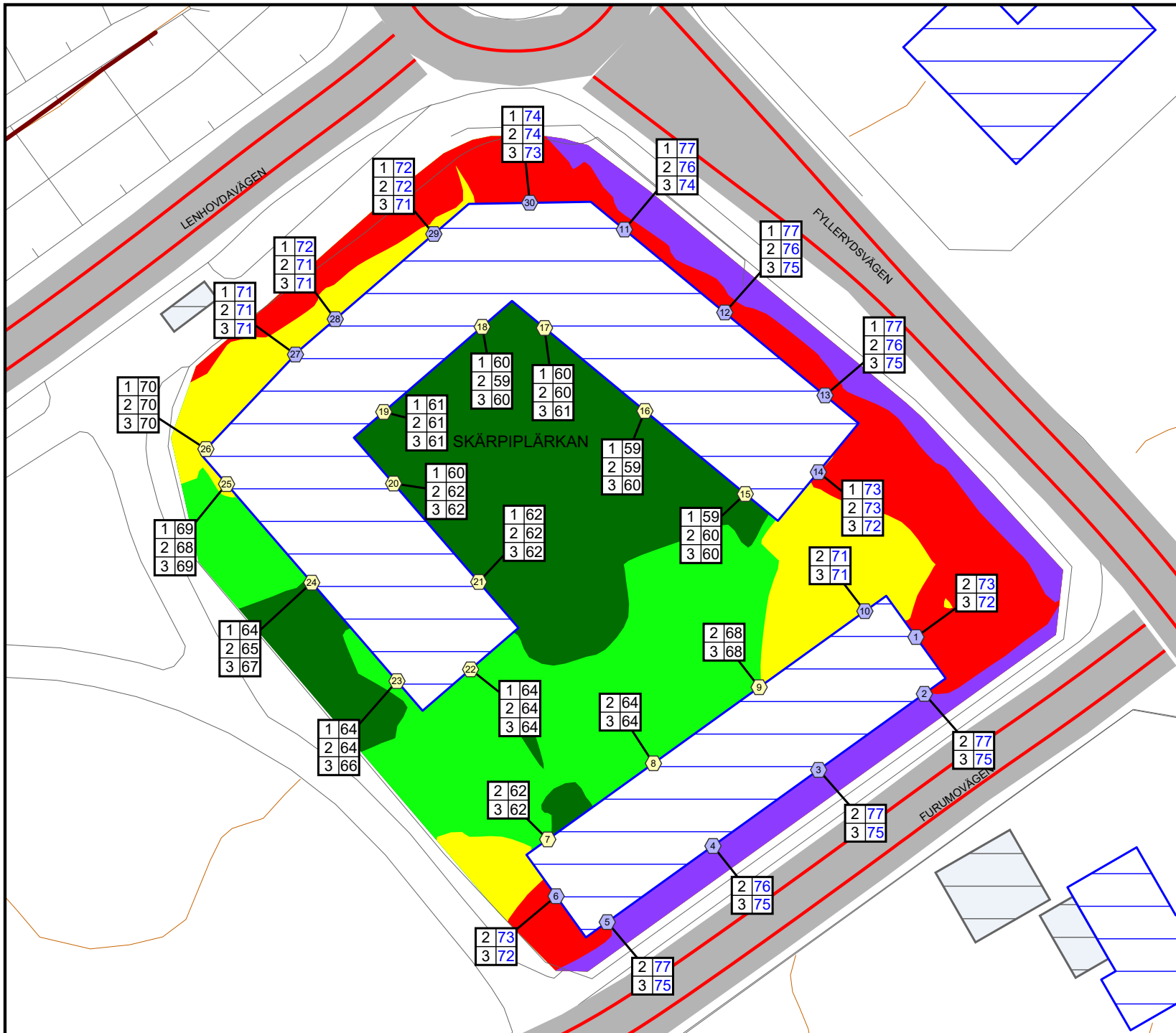
Kv Skärpiplärkan 1

Buller från vägtrafik

Maximal A-vägd ljudnivå $L_{AFmax5e}$

Bullerkonturer: ljudnivå 1,5 m över mark

Nivåtabeler: frifältsnormerad ljudnivå per våningsplan



Förklaringar

- Väg
- Emissionslinje
- Byggnad
- Uthus
- Höjdnivåkurva
- Bullerskärm
- Nivåtabel
- Beräkningspunkt
- Beräkningspunkt över 70 dBA

$L_{AFmax5e}$

dB(A)

- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- 75 - 80
- > 80



Skala (A4) 1:500

