

AnnaKarin H Sjölen, Arkitekt SA
Sjölen & Hansson Arkitekter

Bullerberäkningar, Kviström planområde

Underlag för detaljplan för bostadsområde, på fastigheten Kviström 1:17 m.fl. tas fram av arkitekterna Sjölen & Hansson. Till detta underlag bifogas denna reviderade utredning av bullersituationen efter utbyggnad.

Sammanfattning

En revidering av bullerutredningen för Kviströms planområde har gjorts. Denna revidering utgår från nya mätningar av trafikflödet under år 2009. För Stalevägen är de senaste mätningarna av trafikflödet dock från 2003.

Beräkningarna av ljudnivåerna visar att bullerproblem kan uppstå vid fasader längs Stalevägen (väg 924) och alldeles intill en blivande lokalgata.

Bullret längs Stalevägen kan åtgärdas genom förstärkning av atriumhusens väggar och fönster mot Stalevägen så de reducerar ljudet 35 dB istället för, som vanligt med 25 dB. Dessa Atriumhus utgör sedan ett gott skydd mot trafikbullret från Stalevägen för övriga delar av området.

Normen för den s.k. maximala ljudnivån ($\text{dB(A)}_{\text{max}}$) för uteplats kan överskridas inom några meter intill en blivande lokalgata. Ljudkällan är trafiken på lokalgatan. Området utgör dock inte någon vistelsezon utan mera ett gatuområde. Ljudnivån kan minskas där något genom att ljudreflektion minskas med växtlighet etc.

Ljudnivån vägd efter tid på dygnet (L_{DEN}) har beräknats i en del punkter och ger c:a 1 dB(A) lägre värde än vad ett vanligt $\text{dB(A)}_{\text{EKV}}$ värde. L_{DEN} vid lokalgatan har inte beräknats, då mätningar av trafikflöden saknas, men uppskattas till minst 1 dB lägre än $\text{dB(A)}_{\text{EKV}}$.

Beräkningsprogrammet hanterar hastigheten 30 km/t som likvärdigt med 40 km/t vid beräkning av ekvivalentvärden. Då hastigheten på lokalgatorna troligen blir kring 30 km/t snarare än 40 km/t blir ljudnivån då 1-2 dB lägre för områden vid lokalgata.

För övrigt klaras riktvärdena med god marginal inom planområdet. Väderleken – vindhastighet, vindriktning och temperaturgradienten – kan påverka ljudnivån kraftigt i tim- och dygnsperspektiv. Påverkan är både negativ och positiv, men uppstår i huvudsak på minst 90-100 m avstånd från ljudkällan. Ljudet är där redan försvagat genom avståndet och bebyggelsens skyddseffekt. Denna inverkan har därför mindre betydelse i detta område.

Om atriumhusen inte byggs och villaraden ligger öppet mot Stalevägen klaras riktvärdet vid fasad. I en punkt 2 m framför fasaden, med reflekterat ljud, är max ljudnivån där något för hög.

Beräkningspunkter

Beräkningarna av trafikbuller har utförts i följande punkter:

A vid väg 924 (Stalevägen)

C₁ och **C₂** vid vägarna 924 (Stalevägen) och 832 (tidigare E6)

D₁, **D₂** och **D₃** (mot väg 832).

E villa belägen i nordöstra delen

B, **M**, **N**, **O**, **P**, **Q**, **R** gård för Atriumhus i väster (mellan Stalevägen och ny lokalgata).

L_{DEN} har beräknats där det finns underlag för detta. L_{DEN} är ett dygnsvägt decibelvärde. Är det mindre trafik på kvällar och nätter än på "normalvägen" så blir L_{DEN} lägre än ekvivalenta dB(A) värdet. Detta tillämpas inte på maxvärdena.

Trafikflöden (tabell 1)

Trafikflödet för väg 832 och väg 816 (söder om Kvistromområdet) är beräknat utifrån Vägverkets nya mätningar under 2009. För Stalevägen har mätningar från 2003 använts (det finns inga senare mätningar).

Utbyggnaden av planområdet kan antas generera ett litet tillägg till trafikflödet på Stalevägen in mot Munkedal (350 fordon till och från/dygn) och på nya lokalgator.

Väg	medeldygnsflöde
924 (Stalevägen)	2330
832 (f.d. E6)	900
816 på-avfart	3100
lokalgator	320*

Tabell 1. *minskar in i området

Riksdagens buller- och vibrationsriktvärden för nybyggnation bostad

	dB(A)ekv	dB(A)max	Vibr. mm/s
Ute (fasad)	55		
Uteplats		70	
Inne	30	45 (natt)	0,4
Bostad låg nivå Definition <30dB(A)	45		

Tabell 2. Riksdagens riktvärden som överensstämmer med Vägverkets planeringsmål. "Bostad låg nivå" (bakgrundsnivå <30 dB(A)ekv) är enbart Vägverkets mål

Resultat av beräkningar, punkt A

Punkt A	Markplan (2 m)	2 plan (5 m)
Ekv dB(A)	58,7	58,5
L_{DEN}	57,6	57,4
Max dB(A)	78	78

Tabell 3. Beräknade bullernivåer 16 från Stalevägen (vid fasad), markplan höjd 2m, och 2:a planet höjd 5 m.

Punkt A är vid Stalevägen (väg 924)

I punkt A är mottagarens höjd över marken försumbar (0,2 dB(A) svagare ljud på höjden 5m, jämfört med 2 m, om det inte finns någon skärm).

Fasaden och fönster behöver utformas särskilt med tanke på att dessa ljudnivåer överskrider riktvärdena. Fasad och fönster behöver reducera ljudnivån med 35 dB istället för, som vanligt med 25 dB. Ett alternativ, en skärm vid Stalevägen, skulle behöva vara minst 2,6 m hög för att klara riktvärdena för maxvärdena vid fasad på 2:a planet.

Ekvivalentvärdena ska sänkas med 1,1 dB(A) om man använder det dygnsvägda värdet L_{DEN} .

Resultat av beräkningar, punkterna C₁ och C₂

	44 m	60 m
Punkt	C ₁	C ₂
Ekv dB(A)	53,0	47,8
L _{DEN}	51,9	46,7
Max dB(A)	70	67

Tabell 4. Beräknade bullernivåer. C₁ är vid fasad.

Ljudnivåer anges för två avstånd, 44 och 60 m.

Resultatet i tabell 4 anger att i punkten C₁ och C₂ ligger ekvivalentvärdena under och maxvärdet på eller under riktvärdet.

Resultat av beräkningar punkterna D₁, D₂ och D₃

	35 m	50 m	100 m
Punkt	D ₁	D ₂	D ₃
Ekv dB(A)	47,5	35,4	38,3
L _{DEN}	46,4	34,3	37,2
Max dB(A)	63	44	49

Tabell 5. Beräknade bullernivåer. D₁ är vid fasad.

D₁ är framför husraden mot väg 832. Värdena är för området utan bebyggelse utom där det anges "bebyggt".

D₂ är i trädgården bakom husraden och D₃ längre in i området och där minskar skärmeffekt av husen mot väg 832.

Resultatet i tabell 5 anger att i punkten D₁ ligger ekvivalentvärdena och maxvärdet väl under riktvärdena.

Resultat av beräkningar punkt E

Punkt E	165/195 m
Ekv dB(A)	43,0
L _{DEN}	41,9
Max dB(A)	65

Tabell 7. Beräknade bullernivåer (vid fasad) 165 från Stalevägen och 195 m från väg 832

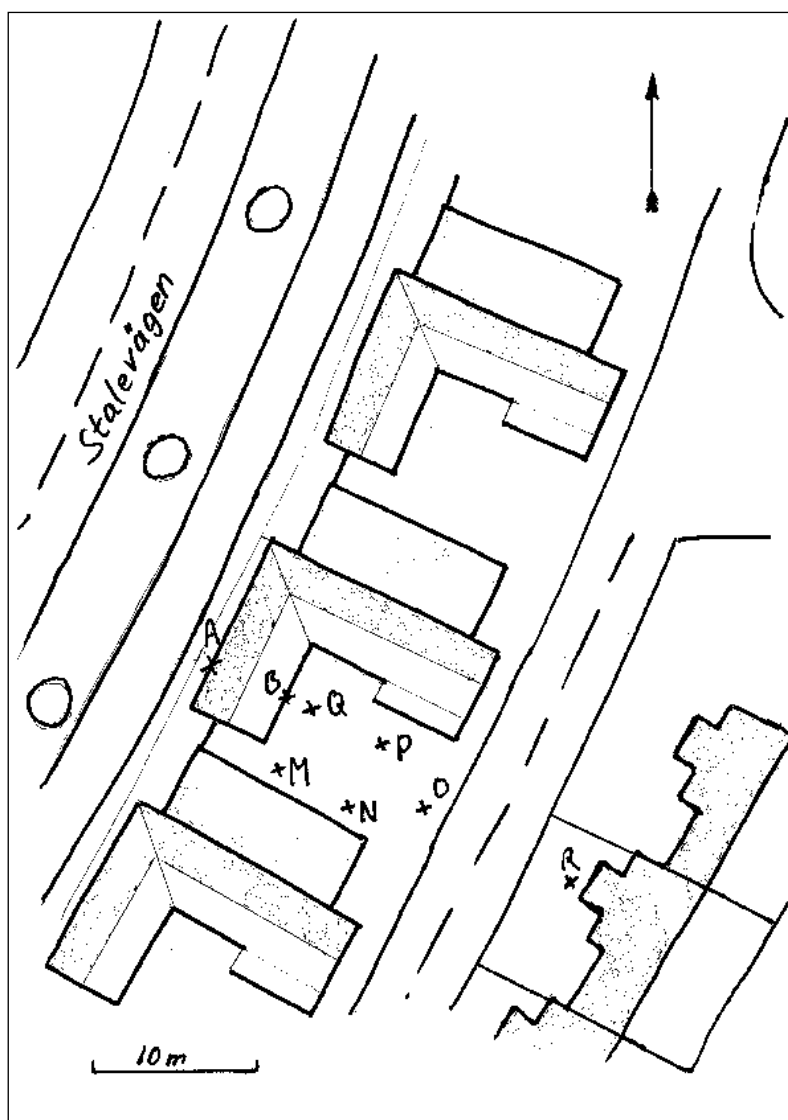
Utbredningen av ljudnivåerna kommer att påverkas av att de friliggande husen längs med höjden i NO (punkt E) ligger på betydligt högre nivå. De ligger 4-5 m över de flesta av de andra husen. De kommer därför inte att skämmas fullt av de andra husen. Då husen ligger på relativt stort avstånd från vägarna kommer ljudnivåerna här ändå att klara riktvärdena.

Resultat av beräkningar punkterna M, N O, P, Q och R (gård för atriumhus)

Punkt	B	M	N	P	Q	O	R
Ekv dB(A)	37,3	43,3	44,0	44,2	42,7	47,7	48,0
Max dB(A)	64	68	69	69	67	73	74

Tabell 6. Beräknade bullernivåer gård för atriumhus och lokalgata. Friliggande punkter med reflektion.

Punkterna är belägna på uteplatser på en gård till ett atriumhus utom B som är vid fasad på samma hus och R som är vid radhus på andra sidan lokalgatan. (se karta 1 nedan.) Ljudnivån på gården är på samma nivå i de olika punkterna och väl under riktvärden. I punkten M är det trafiken på Stalevägen som ger det huvudsakliga bidraget till ljudnivån, medan det är lokalgatan i de andra punkterna.



Karta 1, bebyggelse mellan Stalevägen och ny lokalgata, Atriumhus. Beräkningspunkter A (mot Stalevägen), B (fasad, gård), M, N, O, P, Q (uteplatser, gård), R (uteplats, radhus)

Då beräkningsprogrammet sätter samma ekvivalenta ljudnivå för alla fordonshastigheter under 40 km/t och den troliga hastigheten är c:a 30 km/t på lokalgatan är de ekvivalenta ljudnivåerna förmodligen överskattade och bör sänkas med 1-2 dB(A) av det skälet. Det är också troligt att huvudsaklig trafik på lokalgatan sker på dagtid vilket gör att L_{DEN} är lägre än för "normalvägen". Ett avdrag på minst 1 dB(A) på ekvivalentvärdet bör

därför göras av det skälet. Ekvivalentvärdena i tabell 6 är alltså troligen 2-3 dB(A) överskattade. Detta berör dock inte maxvärdena på samma sätt.

Överskridande av maxvärdena sker nära vägen på platser (O och R) som inte bör räknas som vistelsezoner.

Riktvärdet max ljudnivå 70 dB(A) uteplats framför radhuset klaras om husfasaden flyttas något och placeras minst 9 m från vägmitt (6 m från vägkant).

Ljudnivån vid "fasad" (punkt B) på 5 m höjd (2:a planet) är ungefär den samma som vid 2 m för atriumhuset. För radhuset (punkt R) så är ljudnivån 0,8 dB(A) lägre på 5 m jämfört med 2 m. Detta gäller både ekvivalentnivåer och maxnivåer.

Alternativ utan atriumhus

Antar man att atriumhusen inte byggs och villaraden ligger öppet mot Stalevägen får man enligt tabell 7:

	Vid fasad	Uteplats med reflektion
Ekv dB(A)	53,4	56,3
L _{DEN}	52,3	55,2
Max dB(A)	70	72

Tabell 7. Avståndet från villaradens fasad till Stalevägens mitt antas vara 48 m och till lokalgatans mitt 8 m.

Vid fasad klaras riktvärdet. I en punkt 2 m framför fasad, med reflekterat ljud, är ljudnivån 72 dB max något för hög. Platsen motsvarar ungefär punkten R på karta 1. Ljudnivån kan där minskas genom fasadens utformning och buskar etc. Det kan dock rekommenderas att tomternas ytor på andra sidan, sydost om villorna, används som uteplatser.

Metrologins inverkan

Skillnader i vindens styrka på olika höjder, temperaturskiktningen och vindturbulensen påverkar ljudnivån betydligt, men först på c:a 100 m avstånd från ljudkällan och mer. På den relativt närliggande väderstationen Måseskär är de förhärskande vindriktningarna främst västlig (sommarhalvåret), därefter sydlig och östlig (vinterhalvåret).

Vindgradienten och temperaturgradienten ger effekter först från c:a 95-100 m avstånd, och uppåt, från vägen p.g.a. att ljudvågornas möjlighet att krökas är begränsad. Detta kan ibland ge c:a 4,5 dB(A) höjning på medvindsidan och om alla faktorerna samverkar kan effekten bli så stor som en ökning med 6 – 9 dB(A). Det kan också ge ljudskugga på motvindsidan (lovart).

Detta medför att ljudnivåerna i den mitten av planområdet, bör räknas upp något under sommartid (juni – oktober) och räknas ned något för vintertid (november – april) pga att ljudet från Stalevägen påverkas av väderleken.

Även när dessa händelser inträffar klaras riktvärdena i allmänhet för dB(A)_{ekv} och L_{DEN} i det område där det är aktuellt.