

PM 10197660_01 TRAFIKBULLER

Södra staden

WSP har på uppdrag av Uppsala kommun utfört en utredning i mycket tidigt skede för att kontrollera vilka ljudnivåer som de närmaste byggnaderna intill Dag Hammarskjölds väg kan utsättas för från vägtrafik givet ett par olika vägsnitt enligt nedan.

Området utreds för prognosår 2050 varvid vi även kommenterar/diskuterar hur en förändring i fordonsflottan från dagsläget till år 2050 kan påverka bullernivåerna.

Utformning av Dag Hammarskjölds väg

Följande utformningar, tvärsnitt, av Dag Hammarskjölds väg har bedömts:

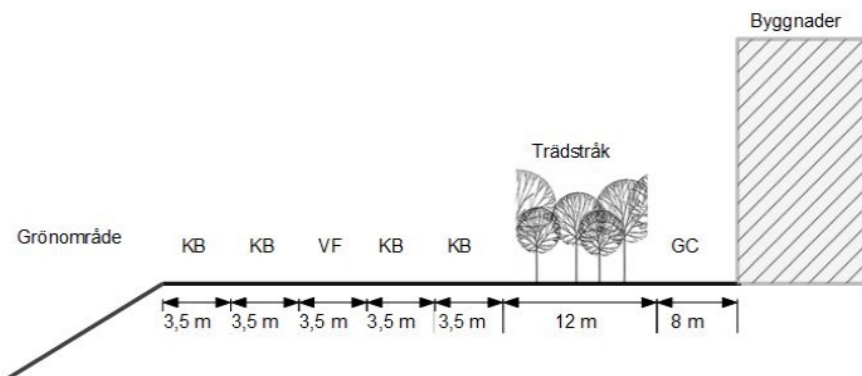


Bild 1. Tvärsnitt 1 med byggnader på ena sidan och grönområde på andra sidan. VF står för väjningsfil och KB för körbana.

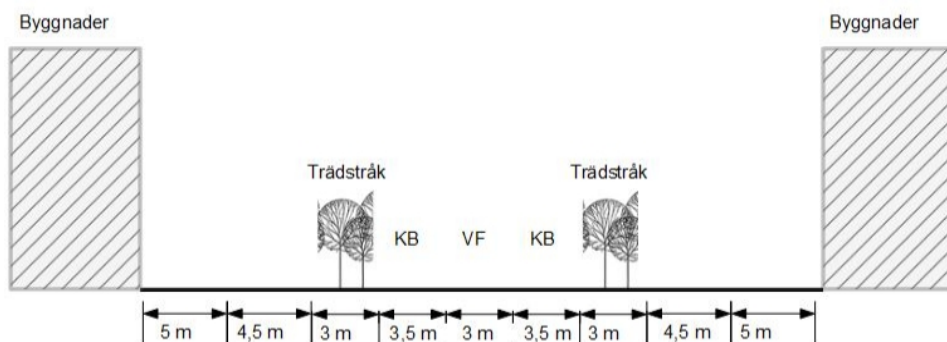


Bild 2. Tvärsnitt 2 med byggnader på båda sidorna av vägen. VF står för väjningsfil och KB för körbana.

Författare: Erica Skytt och Andreas Malmqvist

2016-01-26

WSP Sverige AB

Box 1516

751 45 Uppsala

Besök: Kungsgatan 66

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

www.wspgroup.se

Trafik

Trafikmängderna har erhållits ur den trafikutredning som gjorts för området av WSP¹. Enligt önskemål från Uppsala kommun har hastigheten 40 km/h använts. Följande trafikmängder gäller för valda tvärsnitt:

Tabell 1. Trafikflöden totalt i båda riktningar för framtidsmodellerna med föreslagna åtgärder, år 2050

Antal fordon i samtliga körfält och riktningar för respektive mätpunkt	Årsdygnstrafik (ADT baserat på maxtimme) 2050	Andel tung trafik	Hastighet (km/h)	Tvärsnitt
Dag Hammarskjölds väg mellan Kungsängsleden och Emmy Rappes väg	24 500	4,4 %	40	1
Dag Hammarskjölds väg söder om Ulleråkersvägen	19 500	4 %	40	2

Bedömningsgrunder

De senast antagna riktvärdena för trafikbuller² ger, förenklat återgivet, att vid trafikbullernivåer över 55 dBA ekvivalent ljudnivå³ ska särskild hänsyn tas vid byggnadsutformningen. Dessa riktvärden kan dock komma att förändras innan detaljplanen för Södra staden antas varvid vi i detta PM bedömer möjligheten till bebyggelse efter följande:

- att det vid ekvivalenta ljudnivåer över 65 dBA och maximala ljudnivåer över 80 dBA från stadstrafik blir mer komplicerat att klara ljudnivåerna inomhus pga. begränsningar i fasadens konstruktioner. Exempelvis för vardagsrum som har stor del fasad krävs det oftast tung fasadkonstruktion för att nå riktvärdena inomhus. Balkongdörrar är ofta begränsande och ljudklass B⁴ kan vara mycket svårt att uppnå. Det är dock inte omöjligt att bygga bostäder med högre ljudnivåer än ovan nämnda, men det fördyrar och begränsar byggnadsutformningen ytterligare.

Dessutom kommenteras kortfattat behovet av kompensationsåtgärder vid ekvivalent ljudnivå över 55 dBA vid fasad.

Resultat

En beräkning av ljudnivåerna vid fasad för de olika tvärsnitten har gjorts med följande resultat:

Tvärsnitt 1 beräknas erhålla ekvivalent ljudnivå 63 dBA och maximal ljudnivå 75 dBA vid fasad.

Tvärsnitt 2 beräknas erhålla ekvivalent ljudnivå 65 dBA och maximal ljudnivå 79 dBA vid fasad.

Ljudnivåerna är korrigerade till frifältsvärden.

¹ Microsimulering Södra Staden, indata erhållen 2015-12-15. Simuleringarna baseras på antagandet att den simulerade maxtimmen motsvarar 10 % av årsdygnstrafiken.

² Svensk författningssamling SFS 2015:216 "Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader" som trädde i kraft den 1 juni 2015.

³ Avser frifältsvärde vid fasad

⁴ Ljudklass B för bostäder enligt SS-25267:2015 avseende ljudnivåer inomhus från yttre störningar

För tvärsnitt 2 är det alltså möjligt att placera byggnaderna 17,5 m från vägmitt men det skulle vara fördelaktigt att öka avståndet. Det är både för att det vid dessa ljudnivåer börjar bli komplicerat med fasadkonstruktionerna men också för att det trots allt finns en del osäkerheter i en prognos för år 2050. Det finns även osäkerheter i beräkningarna i sig, noggrannheten är i bästa fall +/- 3dB. Det är därför bra att i detta tidiga skede ge utrymme för marginaler.

Eftersom ekvivalent ljudnivå är över 55 dBA bör kvarteren utformas så att de möjliggör att lägenheterna kan kompenseras med en ljuddämpad sida, ex. mot innergård. Släpp mellan byggnader och portaler i byggnaderna medför att ljudnivåerna på innergårdarna blir betydligt högre än med en sluten kvartersstruktur och ska undvikas. Detta utreds dock i detalj i senare projektering.

En fördubbling av trafikmängderna ger ett påslag med 3 dB på ekvivalent ljudnivå. En fördubbling av avståndet till källan kan förenklat sägas ge en minskning med 3 dB för ekvivalent ljudnivå, men det är inget absolutvärde då det beror även på andra faktorer. Det kan dock användas som referensvärden i vidare projektering.

Diskussion - Skillnader mellan dagens fordon och fordonsflottan år 2050

Prognos elfordon

Dagens fordonsflotta består till största del av fordon med förbränningsmotor. Mellan år 2007 och 2014 har priset på elbilsbatterier sjunkit från 8600 kr/kWh till 2600 kr/kWh⁵. Experter och analytiker anser att vid ett pris på ca 1300 kr/kWh kommer elbilar bli konkurrenskraftiga gentemot bilar med förbränningsmotor. Prognosen för detta ser ut att bli någon gång mellan år 2020 och 2025 enligt ovan nämnda studie. År 2050 är sannolikt en betydligt större andel elfordon. Transportstyrelsens rapport "Elbilar och buller" (preparerad juni 2013) visar på att osäkerheterna i andelen elfordon är stor, det uppskattade spannet för andelen elfordon år 2050 är 1,5–75 %.

Ljudnivå från elfordon

Danish Road Directorate, DRD publicerade (2013) "Noise from electric vehicles- aliterature survey"⁶. Denna publikation är en sammanställning av flertalet olika utredningar avseende elfordon. Skillnaden mellan de olika utredningarna är mycket stor. Under 24 km/h påvisar dock samtliga utredningar skillnader i ljudnivå mellan elfordon och fordon med förbränningsmotor. Men det finns exempel på att ljudnivån varierar ända upp till 80 km/h. I dessa utredningar varierar skillnaden i ljudnivå mellan elfordon och fordon med förbränningsmotor mellan 1-15 dB vid hastigheter under 20 km/h och avtar därefter till ca 0-2 dB vid 50 km/h. De utredningar som publicerats är från omkring år 2014 och utvecklingen avseende elfordon går mycket fort, urvalet av fordon i de olika utredningarna är därför begränsat.

Det har inom EU tagits beslut om att elfordon ska utrustas med ljudsystem vid låga hastigheter för att varna fotgängare och cyklister. Risker är då att skillnaden mellan elfordon och fordon med förbränningsmotor blir mindre än vad studierna ovan visar. Det finns i dagsläget ingen standard för hur dessa ljudsystem ska utformas.

Eftersom det utredningarna visar på mycket stor spridning i resultat och egentligen endast vid mycket låga hastigheter kan det inte dras några slutsatser avseende förväntade ljudnivåer.

⁵ <http://www.sei-international.org/publications?pid=2717>

⁶ Danish Road Directorate, DRD publicerade (2013) "Noise from electric vehicles- aliterature survey" http://www.compett.org/documents/wp_3_report_noise_from_electric_vehicles_a_literature_survey.pdf (2016-01-26)

tad skillnad i ljudnivå mellan beräkningar med dagens beräkningsmodell och vad en ökad andel elfordon skulle medföra.

Ljudnivåer vid acceleration och retardation mellan elfordon och fordon med förbränningsmotor har sannolikt av mycket olika karaktär men det är ingenting som det tas hänsyn till vid beräkning av trafikbuller med dagens beräkningsmodeller där endast ljudnivåer vid jämn hastighet beräknas. Det borde dock kunna vara väntat att upplevelsen är en betydligt lugnare stadsmiljö med ökad andel elfordon.

Upplevelsemässigt är det troligt att det finns en tydlig skillnad mellan elfordon och fordon med förbränningsmotor även om ljudnivåerna skulle visa sig likvärdiga, så som studierna ovan visar.

Redan i dagens lokaltrafik finns elbussar och elhybrider och andelen väntas öka i framtiden. Den gällande beräkningsmodellen för trafikbuller gör ingen skillnad mellan olika typer av tunga fordon. Om det i en framtida beräkningsmodell ges möjlighet att åtskilja detta så skulle det ge skillnader i beräkningsnivåerna som inte framgår idag. I utredningen från Danish Road Directorate "Noise from electric vehicles- aliterature survey" redovisas även två utredningar som avser tung trafik. Där visas på stora skillnader mellan elfordon och fordon med förbränningsmotor vid hastigheter under främst 5 km/h (15 dB) men även 10 km/h (10 dB). Däremot är skillnaden redan vid 50 km/h mycket liten, vilket kan vara väntat med tanke på att buller från vägbanadäck börjar dominera över motorbullret vid denna hastighet.

Ett mer och mer uppmärksammat problem är buller från busshållplatser. Stillastående bussar orsakar vibrationer och lågfrekvent buller som är svårt att dämpa med fasadkonstruktioner. Denna störning kommer inte alls vara lika påtaglig med elbussar istället för bussar med förbränningsmotor.

Slutsats

Det behöver göras ytterligare, och fördjupade, mätningar och forskning inom området för att kunna dra några säkra slutsatser om skillnaden mellan elfordon och fordon med förbränningsmotor. De studier vi har granskat visar på en skillnad i ljudnivå vid hastigheter under främst 20 km/h och redan vid 50 km/h är skillnaden mycket begränsad. Detta gäller såväl lätta som tunga fordon.

Olika faktorer såsom eventuellt införande av ljudsystem för elbilar kommer att påverka hur stor skillnad det kommer att bli mellan olika fordonstyper.

Störning från busshållplatser kommer bli ett betydligt mindre problem när bussar med förbränningsmotor ersätts av elbussar.

De ljudnivåer som presenteras i utredningarna är inte jämförbara med indata i beräkningsmodellen, främst pga. för stor spridning i resultaten. Därför kan inte någon slutsats dras gällande vilken skillnad det skulle bli i ljudnivå mellan beräkningsresultat med nuvarande indata och med en större mängd elfordon.