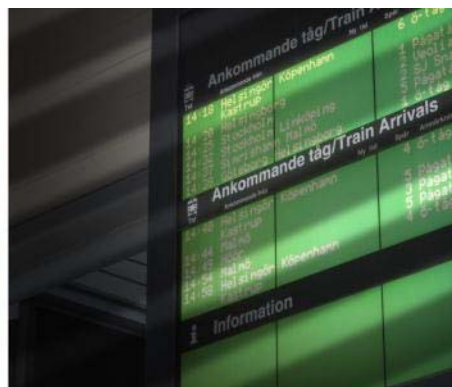


Utvärdering av Actibump i Uppsala

Effekt på hastighet, väjningsbeteende och buller



Dokumentinformation

Titel: Utvärdering av Actibump. Effekter på hastighet, väjningsbeteende och buller

Serie nr: 2015:45

Projektnr: 14125

Författare: Annika Nilsson

Medverkande: Alexander Börefelt

**Kvalitets-
granskning:** Hanna Wennberg

Beställare: EDEVA
Kontaktperson: David Eskilsson, tel 013 - 474 61 01

Dokumenthistorik:

| Version | Datum | Förändring | Distribution |
|----------------|--------------|--------------------|---------------------|
| 0.1 | 2015-05-22 | Preliminär rapport | Beställare |
| 1.0 | 2015-05-25 | Slutrapport | Beställare |

Förord

Trivector Traffic har, på uppdrag av EDEVA, utvärderat Actibump med avseende på dess effekter på fordonshastighet, förarens väjningsbeteende gentemot oskyddade trafikanter samt buller. Kontaktpersoner på EDEVA har varit David Eskilsson och Marcus Raninger. Uppdraget har genomförts under juli 2014 till maj 2015 och projektletts av tekn. dr. Annika Nilsson och kvalitetsgranskats av tekn. dr. Hanna Wennberg, båda på Trivector Traffic. I arbetet har därutöver civ. ing. Alexander Börefelt, Trivector Traffic, medverkat. Leif Franzén, Franzén Transport & Machine Consultation, har svarat för hastighets- och väjningsstudier, medan Veronica Drewsen, Nitro Consult har svarat för bullermätning och -rapport.

Göteborg, maj 2015

Trivector Traffic AB

Innehållsförteckning

Förord

| | | |
|-----------|--------------------------|----------|
| 1. | Inledning | 1 |
| 1.1 | Bakgrund och syfte | 1 |
| 1.2 | Upplägg och hypoteser | 1 |
| 1.3 | Mätmetod | 1 |
| 1.4 | Mätperiod och mätplatser | 2 |
| 1.5 | Plats för åtgärd | 3 |
| 1.6 | Dataanalys | 4 |
| 2. | Resultat | 5 |
| 2.1 | Hastighet | 5 |
| 2.2 | Väjning | 6 |
| 2.3 | Buller | 6 |
| 3. | Slutsatser | 7 |

Bilaga 1: Jämförelse buller. Före respektive efter Actibump, Dag Hammarskjölds väg, Uppsala.

1. Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

Trivector Traffic har, på uppdrag av EDEVA, utvärderat Actibump som anlagts på Dag Hammarskjölds väg i Uppsala. Actibump är ett aktivt dynamiskt farthinder som endast aktiveras för de fordon som överskrider hastighetsgränsen.

Syftet är att utvärdera hur fordonsförarens hastighet respektive väjningsbeteende förändras med införandet av Actibump. Därutöver är syftet att fastställa huruvida bullernivåer förändras.

1.2 Upplägg och hypoteser

Utvärdering har skett genom mätning före och efter det att Actibump anlagts. Utvärderingen har gjorts utifrån följande hypoteser:

1. Medelhastighet och 85-percentilshastighet hos fria motorfordon är lägre med Actibump än utan, jämförelse mätning efter-före
2. En högre andel av motorfordonsförare lämnar företräde åt korsande oskyddade trafikanter, jämförelse mätning efter-före
3. Bullernivåerna är inte högre med Actibump än med andra farthinder, jämförelse mätning efter-före anläggandet av Actibump på gata utan farthinder före anläggandet.

Hypoteserna prövas genom data insamlad före och efter det att Actibump anläggs.

1.3 Mätmetod

Hastighetsmätning

Hastighetsmätning gjordes av 200 fria motorfordon per tillfälle, 100 i vardera riktningen. Hastigheten mättes i ett snitt i övergångsställets framkant.

Mätning gjordes på fria motorfordon, dvs. fordon som själva kan bestämma sin hastighet, vilket definieras som att de har 3-5 sekunder till framförvarande fordon. Fria fordons hastighet har nära samband till risk för kollisionsolycka mellan motorfordon och fotgängare. Medelhastigheten för fria fordon är normalt lite högre än vad den är för samtliga motorfordon eftersom även fordon som ligger i en kö då räknas med.

Mätning gjordes under ”lågtrafik”, mellan kl. 10-15, eftersom det annars är svårt att fånga fria fordon. Uppgifter om typ av motorfordon, riktning/körfält noterades.

Väjningsstudier

Väjningsstudier gjordes av fler än 100 interaktioner mellan fordonsförare och gående eller fordonsförare och cyklister som ska korsa gatan vid det aktuella övergångsstället. Interaktion definieras som situation när förare möter en eller flera oskyddade trafikanter som visar intention att korsa gatan vid övergångsstället och som befinner sig vid trottoarkant eller refug. Det noterades om:

- ▶ föraren stannar och ger företräde
- ▶ föraren saktar ner och ger företräde
- ▶ föraren saktar ner men släpper inte förbi
- ▶ föraren fortsätter i samma fart och släpper inte förbi
- ▶ föraren accelererar och släpper inte förbi

Det noterades också om det var en gående eller en cyklist (eller båda) och ev. antal om fler än en. Studierna gjordes på morgon och eftermiddag när det var tillräckligt många korsande trafikanter.

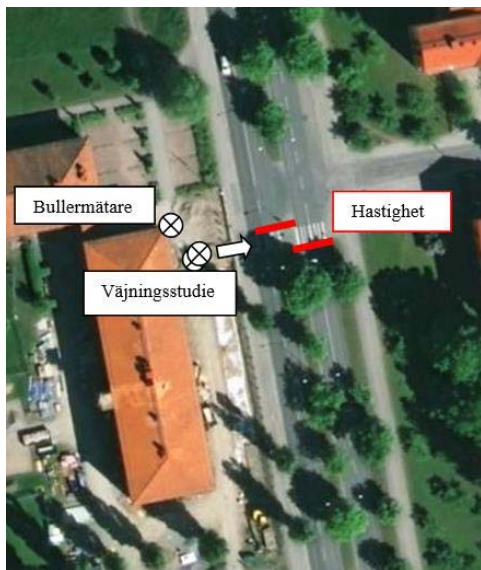
Buller- och vibrationsmätning

Mätmetod för buller- och vibrationsmätning redovisas i bilaga 1.

1.4 Mätperiod och mätplatser

Datainsamlingen har genomförts i jämförbara perioder före och efter anläggandet av Actibump, i september 2014 respektive april/maj 2015. Actibump installerades i månadsskiftet september/oktober 2014. Hastighets och väjningsbeteende studerades torsdagen 4 september 2014 respektive tisdagen 12 maj 2015. För bullermätning, se Bilaga 1.

I Figur 1-1 visas exakta mätplatser.



Figur 1-1 Mätplats för hastighets- och väjningsstudier respektive buller- och vibrationsmätare.

1.5 Plats för åtgärd

Platsen där Actibump anlades är belägen på Dag Hammarskjölds väg i Uppsala mellan Sjukhusvägen och Husargatan. Det ligger i närheten av Akademiska sjukhuset och Kunskapsskolan. Gatan har ett körfält i ena riktningen och två körfält i den andra. ÅDT är ca 14.000-15.000 fordon per dygn.

På platsen finns ett övergångsställe. Det är ett brett gaturum med allé och gräsremsor/mittrefug mellan körriktningarna. Hastighetsbegränsningen är 30 km/h under vardagar mellan kl. 7-18 och 50 km/h övrig tid. Se foto i Figur 1-2.



Figur 1-2 Foto på platsen före åtgärd (ovan) samt foto på platsen efter åtgärd: Actibump på västra sidan (nedan). Foto: Leif Franzén.

1.6 Dataanalys

Insamlad data från hastighetsmätning och väjningsstudier har analyserats och bearbetats i Excel och SPSS. Hypotesprövning har gjorts med signifikanstest. T-test har använts för signifikanstest av medelhastigheten, medan Chi2-test har använts för signifikanstest av andelen förare som lämnar företräder gentemot oskyddade trafikanter.

För buller gjordes jämförelser av mätningar under en dag med jämförbara väderförhållanden. Bullernivåer jämfördes för olika perioder under dygnet, se Bilaga 1.

2. Resultat

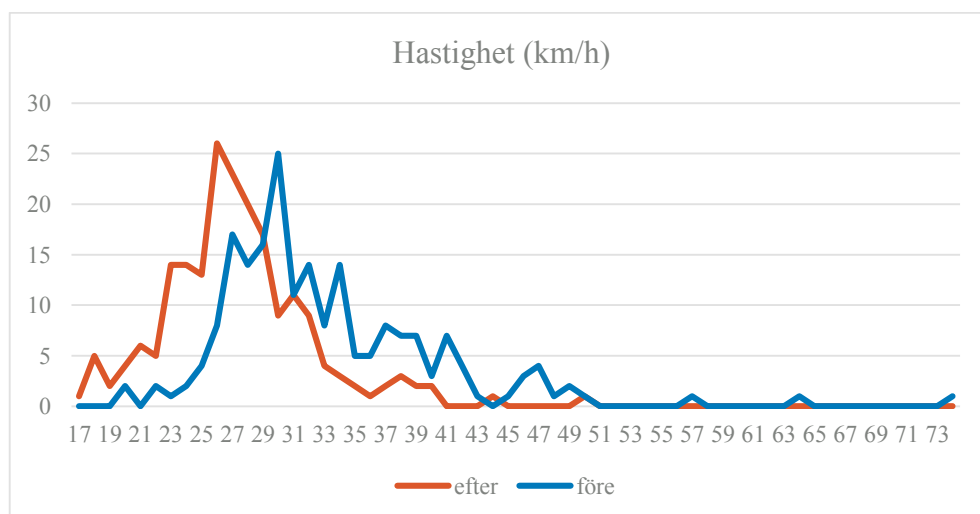
2.1 Hastighet

Mellan före- och eftermätningen har det skett en statistiskt signifikant minskning av medelhastigheten, se Tabell 2-1. Skillnaden är totalt 5,5 km/h, och något mindre i vänstra körfältet i södergående riktning. Även hastighetsspridningen har minskat.

Tabell 2-1 Hastighet (km/h) före och efter anläggandet av Actibump samt skillnad. Sign. avser statistiskt signifikant skillnad på 95%-nivån

| Hastighetsparametrar (km/h) | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------|-------|----------------|-------|-------------------|-------|------------------------------------|-------------------|-------|
| | Antal mätningar | | Medelhastighet | | Standardavvikelse | | Skillnad efter-före medelhastighet | Andel tung trafik | |
| | före | efter | före | efter | före | efter | | före | efter |
| Båda riktningarna | 200 | 200 | 33,0 | 27,5 | 7,2 | 4,8 | -5,5 (sign.) | 18 % | 15 % |
| Mot söder, från centrum | 100 | 100 | 32,7 | 27,7 | 7,7 | 4,5 | -5,0 (sign.) | 22 % | 13 % |
| - Körfält 1 | 47 | 52 | 32,3 | 26,0 | 6,7 | 3,7 | -6,3 (sign.) | 40 % | 25 % |
| - Körfält 2 | 53 | 48 | 33,1 | 29,4 | 8,4 | 4,7 | -3,7 (sign.) | 5,7 % | 0 % |
| Mot norr, mot centrum | 100 | 100 | 33,7 | 27,2 | 6,7 | 5,1 | -6,5 (sign.) | 14 % | 16 % |

Även 85-percentilshastigheten har minskat. Sett till alla uppmätta fordon minskade 85-percentilshastigheten från 40 km/h till 32 km/h. I Figur 2-1 nedan visas hastighetsprofil för mätningen före och efter. Hastigheterna har generellt förskjutits mot lägre nivåer. Andelen som överskred skyltad hastighet om 30 km/h var 75 % i föremätningen mot 21 % i eftermätningen. Observera att detta gäller fria fordon.



Figur 2-1 Antal fordon med olika hastighet i mätningen före och efter anläggandet av Actibump

2.2 Väjning

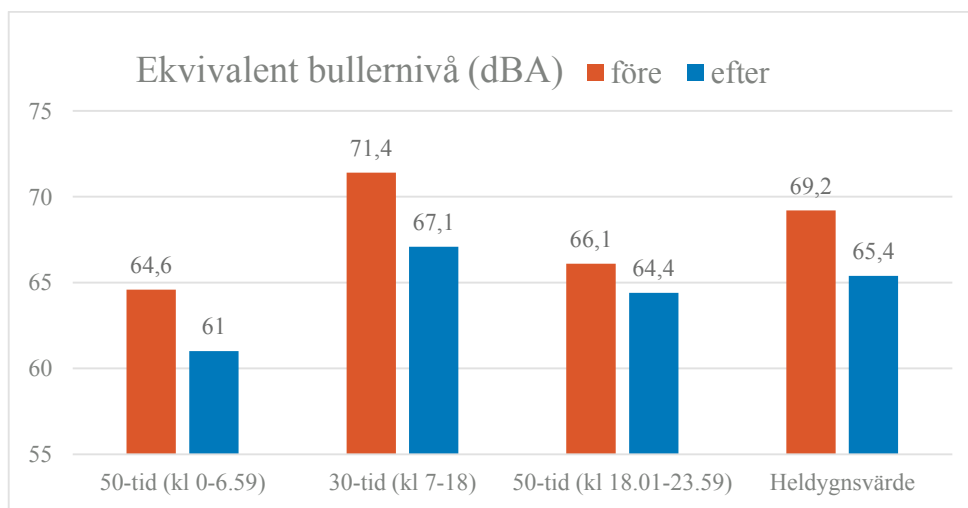
Mellan före- och eftermätningen har det skett en statistiskt signifikant ökning av andelen förare som väjer gentemot oskyddade trafikanter, se Tabell 2-2. Andelen ökade med 21 procentenheter, från 51 % till 72 %. Av interaktionerna var det drygt 70 % som skedde med fotgängare (övriga skedde med cyklister). Den största skillnaden skedde för interaktioner med bilförare från centrum. För bilförare i motsatt riktning var andelen som väjde gentemot oskyddade trafikanter inte statistiskt signifikant.

Tabell 2-2 Andel förare som väjde mot oskyddade trafikanter före och efter anläggandet av Actibump samt skillnad. Sign. avser statistiskt signifikant skillnad på 95%-nivån.

| Riktning | Antal mätningar | | Andel förare som lämnar företräde | | Skillnad efter-före i andel som lämnar företräde | Andel interaktioner med fotgängare | |
|-------------------------|-----------------|-------|-----------------------------------|-------|--|------------------------------------|-------|
| | före | efter | före | efter | | före | efter |
| Båda riktningarna | 166 | 186 | 51% | 72% | 21 %-enheter (sign.) | 71% | 77% |
| Mot söder, från centrum | 93 | 98 | 46% | 81% | 34 %-enheter (sign.) | Ej angivet | |
| Mot norr, mot centrum | 73 | 88 | 56% | 61% | 5%-enheter (ej sign.) | Ej angivet | |

2.3 Buller

Bullernivåerna är lägre både under 50-tid och 30-tid. Skillnaden i ekvivalentnivå över hela dygnet har gått från 69,2 dBA före till 65,4 dBA efter ombyggnationen, se Bilaga 1 samt Figur 2-2.



Figur 2-2 Bullernivåer före och efter anläggandet av Actibump, Ekvivalentnivå Leq dB(A)

Antalet utslag på vibrationsmätaren (vid vibrationsvärde över 0,5 mm/s) har ökat från 5 gånger till 10 gånger. Detta tyder på att påkörningen på Actibump visar sig i markvibrationer, men dessa vibrationer är under 1 mm/s, vilket innebär att de inte påverkar omkringliggande fastigheter nämnvärt, se Bilaga 1. De aktuella vibrationerna hade inte högre värde i mätningen efter anläggandet av Actibump.

3. Slutsatser

Utvärdering har skett genom mätning före och efter det att Actibump anlagts på Dag Hammarskjölds väg i Uppsala. Utvärderingen har gjorts utifrån följande hypoteser:

1. Medelhastighet och 85-percentilshastighet hos fria motorfordon är lägre med Actibump än utan, jämförelse mätning efter-före
2. En högre andel av motorfordonsförare lämnar företräde åt korsande oskyddade trafikanter, jämförelse mätning efter-före
3. Bullernivåerna är inte högre med Actibump än med andra farthinder, jämförelse mätning efter-före anläggandet av Actibump på gata utan farthinder före anläggandet

Resultaten visar att medelhastigheten och 85-percentilshastighet hos motorfordon har minskat och att en högre andel av motorfordonsförare lämnar företräde åt korsande oskyddade trafikanter. Skillnaden i andel som lämnade företräde var dock endast statistiskt signifikant för förare som körde från centrum.

Motorfordonshastigheten har en direkt koppling till de förväntade trafiksäkerhetseffekterna (olycksutfallet). De minskade fordonshastigheterna innebär därför att trafiksäkerheten har höjts. Att motorfordonsförare lämnar företräde åt korsande oskyddade trafikanter i högre grad innebär en förbättrad tillgänglighet för oskyddade trafikanter.

Resultaten visar vidare att bullernivåerna minskar men att antalet vibrationsutslag ökar. Skillnaden är i jämförelse med situationen utan Actibump, dvs plats utan farthinder. Hypotesen däremot avser effekten av Actibump i jämförelse med andra farthinder, t ex gupp och vägkuddar. Bullernivåer och vibrationer på platser med andra farthinder har inte mätts inom denna utvärdering, utan här kan jämförelse endast diskuteras utifrån andra studier. Enligt Åtgärds katalogen¹ kan buller öka lokalt kring enskilda gupp, speciellt om guppet innebär att bilarna bromsar in kraftigt framför och accelererar efter passagen. Annan beläggning än asfalt anges också ge ökat buller, exempelvis ger gatsten 2-4 dBA högre ljudnivå. Åtgärds katalogen uppger också att vibrationer kan uppstå när man anlägger gupp. Generellt sett bidrar en sänkt hastighetsnivå och ett jämnt körsätt till minskat buller.

¹ Åtgärds katalog för säker trafik i tätort. Sveriges Kommuner och Landsting och Kommentus förlag, tredje utgåvan, 2009

