

Datum:

Beteckning:

Rapport – Cykeldetektering del 2

Detektering av cykeltrafik

- En jämförelse av detekteringssystem under längre tidsperiod -

Sammanfattning

För att kartlägga cykeltrafiken på speciella cykelstråk behöver Stockholms Stad och Vägverket veta vilka detektorsystem som kan användas för att få bra mätvärden. Därför är det av intresse att veta hur väl cykeldetekteringssystemen (Induktiva slingor och Optisk fiber) utanför Stadshuset fungerar under längre tidsperioder.

Passager har videofilmats under september 2006. Filmerna har jämförts med båda systemen. Dessutom har cykeltrafiken delats in i hög- resp. lågtrafik och sedan jämförts. Samtliga analyser visar på en högre detekteringsnivå av Optisk fiber än av Induktiva slingor under de tidsperioder som undersökts.

Abstract:

To make a survey of the bicycle traffic in Stockholm possible it is necessary to know the quality of detected data. The report is done after an initiative taken by The City of Stockholm and the Swedish Road Administration (SRA) and is a comparison...

All passages have been video filmed during a selected period of time. The passages on the video film have later been compared with data collected from the detecting systems.

Innehållsförteckning

Bakgrund	5
Detektorjämförelse	6
Utförande	6
Resultat	7
Förändring av parametervärden	8
Resultat	8
Dygnstrafik	9
Hög- Lågtrafik	9
Avgränsningar	10
Slutsatser	11
Detektorjämförelse	11
Dygnstrafik	11

Bakgrund

För att kartlägga cykeltrafiken i Stockholm behöver Stockholms Stad och Vägverket veta vilka detektorsystem som kan användas för att få bästa möjliga mätvärden. Hösten 2005 gjordes en jämförelse av detektorsystem för cykeltrafik där passager studerades på detaljnivå under kortare tidsperioder (bilaga 1).

Vid utvärderingen av rapporten diskuterades en liknande jämförelse av cykeltrafik under en längre tidsperiod. Som resultat av diskussionen beställdes ytterligare en jämförande studie med avsikt att ta reda på vilka system som lämpar sig bäst för detektering av cykeltrafik under hög- resp. lågtrafik.

Något annat som är av intresse är hur mycket cykeltrafik det är utanför Stadshuset. Därför är det intressant att, förutom jämförelser av system, titta på det totala antalet cyklar som passerar detektorerna under ett dygn.

Detektorjämförelse

UTFÖRANDE

För att jämföra de tre systemen har de installerats längs cykelbanan som går förbi Stockholms Stadshus. De två fasta sensortyperna (Induktiva slingor och Optisk fiber) har kopplats till en fast detekteringsstation, Marksman 660, med SIM-kort. Via ett modem har det sedan varit möjligt att ringa upp stationen och få detekteringsinformation.

Därefter har passager från samtliga system videofilmats under en utvald period. En verifiering mot de data som produceras av detektorsystemen har sedan gjorts. Verifieringen har förenklats genom att klockorna i de båda systemen har synkroniserats med klockan i videokameran. Passagera i videofilmen har räknats och jämförts med detekterad data på under femminutersintervall vid detta försök till skillnad mot det föregående testet där varje passage jämfördes.

Den första filmningen gjordes under eftermiddagen den 13 september 2006. Mätningen inleddes klockan 14.00 och varade i tre timmar. Under de två första timmarna var trafiken över detektorerna relativt låg med en snittrafik på 265 cyklister per timma. Under den sista timman, mellan klockan 16 och 17 ökade trafiken till 480 cyklister.

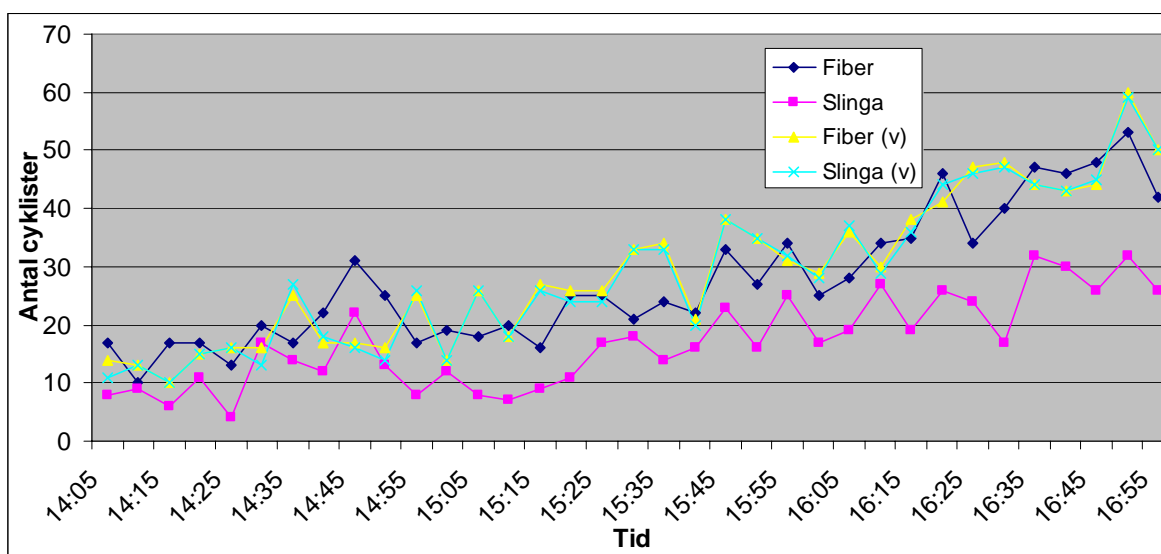
Ytterligare en period filmades under två morgontimmar den 14 september. Filmningar genomfördes då mellan klockan 07:30 och 09:30. Tyvärr uppstod problem i nerladdningen av de detekterade filerna som inte leverantören av systemet (Olsen engineering) kunde förklara, vilket gjorde att de två timmarna raderades. En ny mätning genomfördes istället under morgonen den 19 september. Timmarna som då studerades var mellan 7:30 och 10:00. Genomsnittstrafiken då var betydligt högre än under eftermiddagsperioden. Under de första en och en halv timmarna låg timtrafiken på 880 cyklister. Därefter sker en kraftig minskning ner till cirka 300 cyklister den sista timman.

Anledningen till att ovan nämnda timmar valts till jämförelsen var att få möjligheten att studera mätsystemen under varierande flöden.

Resultat

Resultaten från eftermiddagsfilmningen kan studeras i figur 1. Det går tydligt att se att främst slingdetektorn kraftigt underdetekterar antalet passager. Totalt över hela perioden som studerats ligger detekteringsgraden för slingorna på 59 %. Ett resultat som klart understiger de krav som finns på mätsystemet.

För de fiberoptiska kablarna är resultatet betydligt bättre sett under hela mätperioden då detekteringsgraden ligger på knappa 95 %. Det som dock är oroande för de fiberoptiska detektorerna är de relativt stora variationerna från verkligheten (jämför den gula och mörkblå grafen). Under vissa tidsintervall överskattas trafiken kraftigt medan den under andra intervall underskattas. Spridningarna sker trots att trafiken under denna period var relativt låg. Den största överskattningen sker under femminutersintervallet mellan klockan 14:40 – 14:45 där det fiberoptiska systemet detekterar 31 cyklister jämfört med de 17 som observerades på videogranskningen. Att mätsystemet har problem under denna period är underligt då det under det aktuella intervallet mest passerar enstaka cyklister som inte borde vara allt för svåra att detektera.



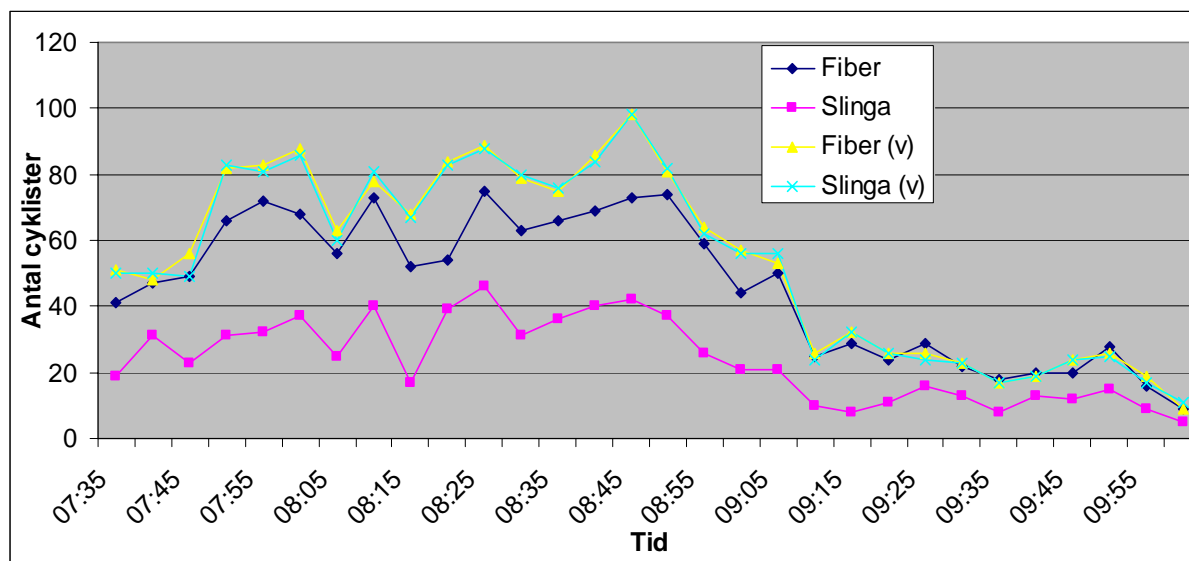
Figur 1 – Jämförelse (13 september)

FÖRÄNDRING AV PARAMETERVÄRDEN

Efter att ha jämfört resultaten för eftermiddagstrafiken visade det sig att slingdetektorn underregistrerade grovt. Detekteringsgraden låg på cirka 50 % av det verkliga flödet. Orsakerna till detta resultat var enligt systemleverantören en inställning som gjorts för att sortera bort mopeder från trafiken. Detta hade gjorts genom att minska känsligheten i sensorerna. På grund av det dåliga resultatet ändrades känsligheten i detektorn inför den andra filmningen.

Resultat

Resultatet från den andra granskningen kan ses i figur 2. Det som tydligast går att utläsa är att slingdetektorerna efter parameterinställningen ger ett än sämre resultat med en detekteringsgrad över hela mätperioden, dryga 44 %. Även de fiberoptiska kablarna får ett sämre resultat sett under hela mätperioden, drygt 85 %. Samtidigt går det att se att det detekterade antalet cyklister överstämmer bättre vid lägre flöden.



Figur 2 - Jämförelse efter parameterändringar (19 september)

Jämförelsen visar att de fiberoptiska kablarna har en godkänd detekteringsgrad sett över längre mätperioder. Under vissa kortare mätperioder kan dock resultaten variera något. Vädret under samtliga filmningar var soligt och borde därför innebära ett för året högt flöde.

Dygnstrafik

Eftersom önskemål finns att ta reda på hur hårt belastad cykelbanan är under ett dygn sorterades utdrag från två 24 timmars perioder. Perioderna som valdes är de som bitvis tidigare analyserats, 13 september och 19 september. (Båda 00:00-24:00) Resultaten presenteras i tabell 1.

Tabell 1 - Dygnstrafik

	13 September	19 September
Optisk fiber	5124	4489
Induktiv slinga	3178	2864

Sågas bör att eftersom felmarginalerna är så stora som rapporten redovisar är siffrorna osäkra. Mönstret är dock här lika tydligt som i den tidigare jämförelsen. Slingorna detekterar 38 % färre cyklister än fibern den 13 september och 36 % färre den 19 september. Eftersom utrustningarna ligger med bara några få meters mellanrum på samma cykelbana ter sig skillnaden orimligt stor.

Resultatet av dygnstrafikjämförelsen bekräftar därför den brist på främst de Induktiva slingorna som tydligt går att se av figur 1 och figur 2 även om det inte går att vara helt säker eftersom inga ytterligare perioder är videofilmade.

Hög- Lågtrafik

Intressant är också att jämföra antalet detekterade cyklister under lågtrafik med de under högtrafik. Högtrafikperioderna definieras här som perioder med mer än 400 passager per timme. Högtrafik var 13 sep. 16:00 – 17:00 och 19 sep. 7:30 – 9:00. Lågtrafik var därmed 13 sep. 14:00 – 16:00 och 19 sep. 9:00 – 10:00.

Tabell 2 – Jämförelse Hög- Lågtrafik

	Högtrafik	Lågtrafik
Optisk fiber	87 %	97 %
Induktiv slinga	47 %	55 %

Hur resultatet blev av jämförelsen går att utläsa av tabell 2. Båda systemen visar på en högre detekteringsgrad under lågtrafik än under högtrafik. Optisk fiber har även vid denna jämförelse en mycket högre detekteringsgrad vid såväl hög som låg trafikbelastning.

Avgränsningar

Jämförelsen under denna studie har gjorts i femminutersintervall. Det vill säga att antalet cyklister som registreras i mätsystemet under varje intervall har jämförts med antalet cyklister som räknats på videofilmen under motsvarande tidsperiod. Att jämförelsen sker på femminutersnivå innebär en skillnad mot föregående försök där varje enskild cyklist jämfördes med mätsystemens registreringar för samma tid. Skillnaden i mätförfarandet kan innebära att det senare, med aggregerade jämförelser, ger ett "bättre" mätresultat. Anledningen till det är att det förekom både dubbelregistreringar och missade registreringar när studien gjordes på varje enskild cyklist. Felen kan ta ut varandra och därför ge ett resultat som är bättre.

Anledningen till att denna metod används är att det är mer intressant att se om mätsystemen ger ett bra resultat under en längre tidsperiod då det är så de kommer att användas vid en permanent mätning. Det kan även vara så att det tar olika lång tid från det att cyklisten passerar sensorerna till det att de registreras i mäthenheten.

Slutsatser

DETEKTORJÄMFÖRELSE

Den första slutsats som går att dra är att de Induktiva slingorna uppvisar en mycket låg verkningsgrad vid både hög och låg trafikering. Efter upprepad kontakt med systemleverantören samt ändringar av parameterinställningarna har inte resultatet förbättrats, snarare tvärt om. Vad det kan bero på är svårt att svara på när inte ens leverantören vet.

Detekteringen med Optisk fiber visar dock på mycket högre verkningsgrad. Resultatet kan anses ligga på en acceptabel nivå.

DYGNSTRAFIK

Resultatet av jämförelsen på dygnsnivå bekräftar den tidigare jämförelsen då fibern visar en högre dygnstrafik än slingorna. Dygnstrafiken detekterad av fibern är ungefär 5000 cyklister i båda riktningarna i mitten av september.

Bilaga 1 – Detektering av cykeltrafik