

Inbjudan till licentiat framläggning



Linköpings universitet
TEKNISKA HÖGSKOLAN



”Effekter av att introducera samverkande variabla hastighetsgränssystem - kan en kommunicerande infrastruktur förbättra de system vi har idag?”

Var: Campus Norrköping, Linköpings universitet (LiU)

När: 11 Juni 2014, kl. 13.15

Adress: K3, Kåkenhus, Bredgatan 33, Norrköping

Titeln på avhandlingen är ”Cooperative Variable Speed Limit Systems – Modelling and Evaluation using Microscopic Traffic Simulation”. Diskutant är Wilco Burghout, Kungliga Tekniska Högskolan (KTH), Sverige.

Ellen Grumert avslutade 2009 sin civilingenjörsutbildning inom Teknisk matematik. Efter 1.5 år i arbetslivet började hon som doktorand inom intelligenta transportsystem med inriktning mot samverkande system. Då samverkande system i många fall endast existerar på en konceptuell nivå är utvärderingsmetoder som kan användas innan faktisk implementering av systemen av stor vikt. Ellen har ett fokus på mikroskopisk trafiksimulering för utvärdering av dessa system. Hennes intresse för matematik och programmering ger en bra grund för denna typ av utvärderingar.



Sammanfattning av avhandlingen

För att minska vägtrafikens negativa inverkan på trafiksystemet har intelligenta transportsystem utvecklats. Dessa system är tänkta att hjälpa föraren att köra på ett säkert, effektivt och/eller miljövänligt sätt. Systemen kan antingen finnas utanför eller inne i bilen. Exempel på ett tidigt intelligent transportsystem är trafikljuset, vars syfte är att öka effektiviteten och säkerheten i korsningar. I och med den ökade tillgången på teknik som tillåter kommunikation mellan fordon så är en ny typ av intelligenta transportsystem under införande i nästa generations fordon och infrastruktur, s.k. samverkande system. Till skillnad från de traditionella intelligenta transportsystemen så är kommunikation av information mellan fordon, och mellan fordon och infrastrukturen möjlig. Detta innebär att fordon, och fordon och infrastruktur genom att kunna ”prata” med varandra kan samarbeta på ett helt annat sätt än tidigare.

I denna avhandling modelleras och utvärderas ett samverkande variabelt hastighetsgränssystem. Variabla hastighetsgränssystem finns idag implementerade på flera ställen. Syftet med variabla hastighetsgränser är att, baserat på en eller flera specifika faktorer, såsom trafikflöde, hastighet,

väderförhållanden etc., visa rekommenderande eller tvingande variabla hastighetsgränser till fordonen på vägen. Man vill på så sätt bibehålla vägens kapacitet, förbättra säkerheten eller minska trafikens miljöpåverkan. Vår idé är att man ska kunna öka nyttan med ett sådant system genom att kommunicera de variabla hastighetsgränserna till fordonen på vägen innan hastighetsskyltarna blir synliga. Genom att också ta hänsyn till fordonets position och hastighet kan varje fordon ges en individuell hastighetsgräns. Systemet är tänkt att fungera som en automatisk farthållare utan aktivt ingripande från föraren.

Trafiksimulering är ett vanligt förekommande verktyg för utvärdering av trafiksystem. En simulerad verklighet där infrastruktur modelleras för att spegla verkligheten så bra som möjligt. Genom att använda ett mikroskopisk trafiksimuleringsverktyg där enskilda fordon i en trafikström kan modelleras individuellt har det samverkande variabla hastighetsgränssystemet modelleras och utvärderas. Resultaten visar att ett samverkande variabelt hastighetsgränssystem bidrar till lägre nivåer av tvära hastighetsökningar och hastighetsminskningar, samt minskar miljöpåverkan jämfört med ett traditionellt variabelt hastighetsgränssystem. Vi har också kunnat visa att den matematiska beräkningsmodellen som används vid beräkning av hastigheter i de traditionella variabla hastighetsgränssystemen spelar en avgörande roll för vilka effekter man får av en hastighetsändring. Effekterna är beroende på om syftet med hastighetsändringen är att öka säkerheten, öka effektiviteten eller minska miljöpåverkan. Resultaten från denna avhandling är användbara för vidare studier av variabla hastighetsgränssystem både med hänsyn till inkludering av kommunikation mellan fordon, och fordon och infrastruktur, och för vidare utveckling av den matematiska beräkningsmodellen för att bestämma hastigheterna. Resultaten kan också användas som grund för trafiksimuleringsbaserade utvärderingar av andra samverkande system, liknande det som har presenterats in denna avhandling.