

KTH Järnvägsgruppen inbjuder till seminarium

## Strategier för ökad kapacitet på järnvägsnätet – dagsläge och framtidsperspektiv

Välkommen till ett kapacitetsseminarium anordnat av KTH Järnvägsgruppen. Både persontrafiken och godstrafiken på järnväg har ökat under flera år. Den positiva trafikutvecklingen medför allt högre krav på tillgång till infrastrukturkapacitet.

En betydande del av det svenska järnvägsnätet består av enkelspår och belastningen på järnvägsnätet blir allt större. På flera bandelar kring storstäderna går det inte att få in fler tåg i rusningstid och förseningsriskerna blir stora vid hög belastning.

Kapacitetsproblemen är särskilt stora på stambanor med både omfattande tung godstrafik, snabbtåg och snabba regionaltåg, samt lokal- och pendeltåg på vissa sträckor. Skillnaderna i hastighet mellan tågen är stora vilket gör att kapaciteten sjunker och störningskänsligheten ökar. Vilka möjligheter finns att öka kapaciteten på spåren på kort och lång sikt?

Syftet med seminariet är att ge en aktuell och samlad bild över hur viktiga aktörer ser på möjligheterna att öka kapaciteten, vilket är en förutsättning för en utvecklad och mer konkur-

renskraftig järnvägstrafik. Allt från omedelbara åtgärder som trimning av dagens järnvägssystem med eliminering av flaskhalsar och förbättrade tekniska lösningar till utveckling av nya modeller för effektiv kapacitetstilldelning samt att långsiktigt skapa ny kapacitet genom utbyggnad av nya spår. Det aktuella kunskapsläget kring olika strategier och åtgärder för att öka kapaciteten ventileras.

Kapacitetsfrågorna är högaktuella. Banverket har på regeringens uppdrag under hösten 2008 presenterat en handlingsplan för vidareutveckling av den administrativa modellen för tilldelning av infrastrukturkapacitet samt utveckling av ekonomiska styrmedel.

Handlingsplanen innehåller även förslag till forsknings- och utvecklingsinsatser inom områdena tilldelning av kapacitet, trafik och samhällsekonomi.

Kapacitetsaspekterna behandlades i Järnvägsutredningens betänkande från hösten 2008 och regeringen kommer att presentera en proposition om ökad konkurrens för persontrafiken på järnväg i vår.

En analys av effekterna på kapaciteten ingår även i hela det spektrum av olika frågeställningar som den av regeringen tillsatta utredningen om höghastighetståg i Sverige har att belysa.

Hur kapaciteten på järnvägsnätet ska öka är även en av nyckelfrågorna i det arbete som nu görs av Banverket och övriga trafikverk med att utarbeta ett förslag till gemensam transportplan för drift- och underhåll och investeringar i infrastrukturen åren 2010–2021.

Seminariet vänder sig till ett brett spektrum av aktörer inom järnvägssektorn tex trafik- huvudmän, tågoperatörer, järnvägsindustrin, transportköpare, ansvariga myndigheter och banhållare samt politiker och beslutsfattare som formulerar förutsättningarna för att bedriva en effektiv och konkurrenskraftig tågtrafik på det svenska järnvägsnätet.

**PLATS: KTH SAL D2  
LINDSTEDTSVÄGEN 5**

**Järnvägsseminarium tisdagen den 2 juni 2009, kl 13.00–16.40  
samt eftersits (post-seminarium) med tillfälle till informella samtal**

### PROGRAM DEN 2 JUNI 2009

<b>13.00</b> REGISTRERING OCH FÖRFRISKNINGAR	<b>15.00–15.30</b> KAFFE
<b>13.20</b> INLEDNING <i>Professor Stefan Östlund seminarieledare och föreståndare KTH Järnvägsgruppen</i>	<b>15.30</b> SJ:S UTMANINGAR I EN AVREGLERAD VÄRLD <i>Tomas Ahlberg chef strategiskt trafik- och fordonsprogram, SJ AB</i>
<b>13.30</b> KAPACITETSFRÅGORNA FRÅN ETT DAGLIGT LEVERANS-PERSPEKTIV <i>Björn Östlund divisionschef och stf generaldirektör, Banverket</i>	<b>16.00</b> FRONT PÅ SPÅREN? PRIORITERA GODSET! <i>Lars Yngström TÅGAB och Tågoperatörerna</i>
<b>14.00</b> HUR MÅNGA TÅG KAN MAN KÖRA? HUR STOR ÄR JÄRNVÄGENS KAPACITET OCH HUR KAN MAN ÖKA DEN PÅ KORT OCH LÅNG SIKT? <i>Professor Bo-Lennart Nelldal avdelningen för trafik och logistik, KTH Järnvägsgruppen</i>	<b>16.30</b> SEMINARIET AVSLUTAS <i>Professor Stefan Östlund, föreståndare KTH Järnvägsgruppen</i>
<b>14.30</b> METODER ATT ANALYSERA TIDTABELLENS INVERKAN PÅ KAPACITETEN <i>Tekn lic Olof Lindefeldt avdelningen för trafik och logistik, KTH Järnvägsgruppen</i>	<b>16.40</b> EFTERSITS (POST-SEMINARIUM) MED TILLFÄLLE TILL INFORMELLA SAMTAL

# Gröna banor med ny teknik

Järnvägstekniken i Sverige och i många andra länder bygger på den ursprungliga från förra seklet. Tekniken har givetvis successivt utvecklats, men är i grunden densamma.

Nya förutsättningar som exempelvis allt snabbare och tyngre tåg gör det sannolikt att helt nya tekniker för bland annat spårbyggnad måste utvecklas och införas.

Vid KTH är Björn Birgisson verksam sedan sommaren 2007. Han innehar professuren i Väg- och banteknik vid KTH Arkitektur och samhällsbyggnad och har väckt tanken på ett forskningsprojekt med titeln "Green Railway" (Gröna Banor), således en motsvarighet till Gröna Tåget.

– Banor för snabbare tåg, krav på mindre underhåll och längre livslängd gör att man måste söka nya lösningar, säger Björn Birgisson.

Född på Island och utbildad till civilingenjör i USA, där han sedermera doktorerade i geomekanik (jord- och bergmekanik), kom han som konsult snart i kontakt med de amerikanska järnvägarnas speciella problem med allt tyngre tåg på banor byggda på förhållandevis mjuka underlag.

– Vi utvecklade datorprogram för att modellera laster och dynamiska effekter på hela banor. Bland annat sökte vi besvara frågor beträffande effekter av tåg på en sträcka.

– Det fanns inte så mycket tidigare forskning på området i USA och ytterligare ett problem var att många som innehade kunskaper gick i pension.

Tunga och snabba tåg på banor med förhållandevis mjukt underlag kan ge problem om tåget kör om utbreddningsvägen i marken. Det kan



Vid KTH är Björn Birgisson verksam sedan sommaren 2007. Han innehar professuren i Väg- och banteknik vid KTH Arkitektur och samhällsbyggnad och har väckt tanken på ett forskningsprojekt med titeln "Green Railway" (Gröna Banor).

liknas vid en ljudbang och kan ge instabilitet och vibrationer.

– Huvudfrågan är hur vi bäst går vidare i Sverige med utveckling av järnvägar på ett miljömässigt och ekonomiskt hållbart sätt, med maximal livslängd och låg energiförbrukning. Det finns en snabb och skicklig process beträffande

vägbyggnad, men den är väsensskild från järnvägsbyggnad, där det i vissa avseenden saknas generell expertis och grundkompetens.

Björn Birgisson understryker att vid KTH finns samlad kompetens för att lösa motsvarande uppgifter för järnvägssektorn, med särskild hänsyn till nordiska förhållanden.

– Inom KTH finns exempelvis kunskaper beträffande fordonsteknik som kan utnyttjas för att förstå fordonens effekter. Man måste ha helhetssyn som omfattar exempelvis bana med strömförsörjning, trafiken, ja hela systemet.

I Sverige är järnvägen bunden till relativt låga hastigheter, maximalt 200 km/h. Till och med X2000-tågen måste sakta in på vissa passager där traditionell spårteknik inte medger högsta hastighet, exempelvis på vissa broar med ballastspår.

Just det klassiska ballastspåret är ett exempel på traditionell järnvägsteknik som inte riktigt längre lever upp till dagens och framtidens krav i samband med snabba tåg.

På broar är ballastspår således kritiskt, vidare finns risk att ballastspår vandrar i sidled i kurvor, liksom risk för så kallat ballastsprut under tåg som framförs i hög hastighet.

Ett mer motståndskraftigt och stabilt underlag för banor för snabba tåg måste således utvecklas. Idag byggs många banor för snabb trafik med så kallad slab track, således bana med rälerna fästa i ett kontinuerligt betongunderlag.

Här öppnar sig möjligheter att i större utsträckning vid behov bygga banor på viadukter. Ny spårteknik används redan i exempelvis Frankrike, Japan och Nederländerna. I det sistnämnda landet finns stor erfarenhet av att bygga



Nya förutsättningar som exempelvis allt snabbare och tyngre tåg gör det sannolikt att helt nya tekniker för bland annat spårbyggnad måste utvecklas och införas. Dagens teknik för spårbyggnad har sina rötter i 1800-talet.



På broar är ballastspår kritiskt. Därför valdes en annan typ av underlag på exempelvis den nya Årstabron i Stockholm. Idag byggs många järnvägar för snabb trafik med så kallad slab track, således med rälerna fästa i ett kontinuerligt betongunderlag.



– Man måste ha helhetssyn som omfattar exempelvis bana med strömförsörjning, trafiken, ja hela trafiksystemet. Inom KTH finns kunskaper beträffande fordonsteknik som kan utnyttjas för att förstå fordonens effekter, säger Björn Birgisson.

järnvägar på förhållandevis mjuka underlag. Att bygga nya järnvägar med så stort inslag av betong kan vid första påseende verka vara en oöverkomligt dyr princip, men kan sannolikt visa sig vara väsentligt billigare i underhåll än traditionell byggteknik.

Detta är en faktor som ingår i Gröna Banors studieområden, nämligen att livstidsbedöma olika typer av spårbyggnad. Björn Birgisson kallar detta livstidsprojektering av bansystem. Vad är optimalt under vissa givna förutsättningar?

– Ett intressant alternativ är också ballast blandat med asfalt som nu byggs för linjen Milano–Bologna, säger Björn Birgisson som tillägger att det aldrig finns bara ett sätt att bygga spår.

Man anar en strävan efter mer industriell

prägel på spårbyggnation som därmed kan bli en industriprodukt i stället för ett renodlat byggprojekt.

Björn Birgisson ser ett samspel mellan forskning, samhälle och näringsliv. Det bör göra det lättare att anamma nya koncept och nya idéer i framtidens järnvägsbyggande, som måste få en mer uttalad systemsyn.

Inom fem år bör det föreligga ett koncept för järnvägar enligt målsättningen i Gröna Banor.

Intressant är också möjligheter för ett närmare samarbete mellan företrädare för väg- och järnvägssektorerna beträffande utveckling av signalsystem för vägtrafik, med inslag av järnvägens högt utvecklade signalteknik och traditionella känsla för säkerhet. □

## Projektet Gröna Banor

Gröna Banor har en struktur som liknar Gröna Tågets. Det är planerat som en kontinuerlig process med många ingående parter.

Projektet innehåller forskning, utveckling och demonstration med syfte att stärka svensk järnvägskompetens genom att utveckla ny infrastrukturteknik för att därmed utveckla effektivare trafik på spår.

Gröna Banor har flera delmoment som belyser olika aspekter av järnvägens funktioner.

Bland annat finns en ekonomisk aspekt som förväntas belysa möjliga vinster i form av för-

längd livslängd och minskade underhållskostnader. Här ingår också ökad attraktivitet för passagerarna vilket förväntas generera vinst.

Sociala vinster innebär att på olika sätt effektivare järnvägar ökar välfärden i samhället, bland annat genom bättre tillgänglighet.

Miljövinster innebär bland annat att järnvägens olika störande effekter minskas, exempelvis i form av buller och vibrationer.

Gröna Banor verkar liksom Gröna Tåget i nordisk miljö, vilket innebär ett kärvt vinterklimat, trafik med både gods- och passagerartåg på samma banor, ofta enkelspåriga. □

## SVARSBLANKETT

Jag/vi deltar i seminarium tisdagen den 2 juni 2009

### Strategier för ökad kapacitet på järnvägsnätet – dagsläge och framtidsperspektiv

Vi vill ha din anmälan senast torsdagen den 28 maj 2008

Namn .....

Företag/motsv .....

Adress .....

Postnr .....

Ort .....

Telefon .....

Telefax .....

E-post .....

Kaffe, frukt, förfriskningar och eftersits ingår. Skulle Du få förhinder överlåt gärna Din plats till en kollega.

För ytterligare upplysningar kontakta Järnvägsgruppens föreståndare Stefan Östlund, tel 08-790 77 45

Anmälan till seminariet sker genom e-post eller att faxa eller insända bifogad anmälningsblankett till:

KTH Järnvägsgruppen  
Kungl Tekniska Högskolan  
100 44 stockholm

Tel 08-790 77 45

Fax 08-20 52 68

E-post: railwaygroup@kth.se

### PLATS: KTH SAL D2 LINDSTEDTSVÄGEN 5

KTH JÄRNVÄGSGRUPPEN  
Kungl Tekniska Högskolan  
100 44 Stockholm

Ansvarig utgivare  
Professor Stefan Östlund  
Tel 08-790 77 45  
Fax 08-20 52 68  
e-post stefan.ostlund@ee.kth.se

Redaktör  
Thomas Johansson  
TJ Kommunikation  
Tel 070-727 49 51  
Fax 08-81 57 72  
e-post tjkomm@bahnhof.se

**JÄRNVÄGSGRUPPEN KTH**  
Centrum för forskning och utbildning  
i järnvägsteknik



### NY LITTERATUR

#### DOKTORSAVHANDLINGAR

Troche, Gerhard  
*Activity-Based Rail Freight Costing. A model for calculating transport costs in different production systems.* Doktorsavhandling, KTH Railway Group, TRITA-TEC-PHD 09-002

Bergren, Eric  
*Railway track stiffness – dynamic measurements and evaluation for efficient maintenance*  
Doktorsavhandling, TRITA-AVE 2009:17, KTH 2009.  
Disputation 8 maj 2009

Kjellqvist, Tommy  
*On design of a compact primary switched conversion system for railway propulsion*  
Doktorsavhandling i elektriska maskiner och effektelektronik, KTH 2009. Disputation 5 juni 2009

#### LICENTIATAVHANDLING

Orvnäs, Anneli  
*Active Lateral Secondary Suspension in a High-Speed Train to Improve Ride Comfort*  
TRITA AVE 2009:22, ISBN 978-91-7415-300-2

#### KTH JÄRNVÄGSGRUPPEN

Järnvägsgruppen KTH – Centrum i forskning och utbildning i järnvägsteknik bildades formellt i april 1996. Syftet är att ta vara på och utveckla den järnvägstekniska kompetens som finns vid högskolan.

Merparten av Järnvägsgruppens finansiering regleras via avtal mellan KTH, Bombardier Transportation Sweden AB, Interfleet Technology AB, Branschförbundet Tågoperatörerna, Banverket och SL AB.

Järnvägsgruppens forskning ska vara inriktad mot problemställningar som

- är kritiska för järnvägssystemets effektivitet och konkurrenskraft
- avser att förbättra systemets prestanda samt öka intäkter och/eller minska kostnaderna.

#### JÄRNVÄGSGRUPPENS AVDELNINGAR

SPÅRFORDON  
Professor Mats Berg  
Tel 08-790 84 76, 070-652 24 41  
Fax 08-790 76 29  
e-post mabe@kth.se

TRAFIK OCH LOGISTIK  
Adj professor Bo Lennart Nelldal  
Tel 08-790 80 09, 08-762 30 56  
Fax 08 21 28 99; 08-762 40 27  
e-post bolle@infra.kth.se

LÄTTKONSTRUKTIONER  
Tekn Dr Per Wennhage  
Tel 070-620 64 34  
Fax 08-20 78 65  
e-post wennhage@kth.se

BYGGVETENSKAP  
Professor Håkan Sundquist  
Tel 08-790 80 30  
Fax 08-21 69 49  
e-post hsund@byv.kth.se

ELEKTRISKA MASKINER OCH  
EFFEKTELEKTRONIK  
Professor Stefan Östlund  
Tel 08-790 77 45  
Fax 08-20 52 68  
e-post stefan.ostlund@ee.kth.se

MARCUS WALLENBERGLABORARIET  
FÖR LJUD- OCH VIBRATIONSFORSKNING  
Tekn dr Ulf Carlsson  
Tel 08-790 90 11  
Fax 08-790 61 22  
e-post ulfc@kth.se

SYSTEM- OCH KOMPONENTDESIGN  
Professor Ulf Olofsson  
Tel 08-790 63 04  
Fax 08-20 22 87  
e-post ulf.olofsson@itm.kth.se

VÄG- OCH BANTEKNIK  
Professor Björn Birgisson  
Tel 08-790 87 02  
Fax 08-411 84 32  
e-post bjorn.birgisson@byv.kth.se