



Mer gods på järnväg!

Välkommen till årets första nyhetsbrev från Järnvägsgruppen KTH. Det är kombinerat med en inbjudan till det traditionella vårseminariet, som denna gång behandlar godstrafik på järnväg.

Mot bakgrund av hur landsvägstransporter

av gods de senaste decennierna utvecklats i Europa inses snabbt att det finns en mycket stor potential för järnvägen. Dock gäller att motsvara godskundernas förväntningar om enkelhet, pålitlighet och snabbhet, så som landsvägstransportörerna ofta kan.

Det finns mycket för järnvägsbranschen att göra inom detta område. Därför är forskning och utveckling om hur järnvägen kan förbättras i detta avseende synnerligen angelägen.

Thomas Johansson
Redaktör

Inbjudan

Järnvägsseminarium

Effektiva tågssystem för godstransporter

Effektiva tågssystem för godstransporter är ett tvärvetenskapligt FoU-projekt inom KTH Järnvägsgruppen som genomförts under perioden 2001–2005.

Seminarier presenterar de viktigaste slutsatserna samtidigt som några företrädare för branschen ger sina synpunkter. Projektets syfte har varit att studera för-

utsättningar för en lönsam godstrafik på järnväg. Bland annat har de ekonomiska effekterna av nya koncept för vagnslast- och systemtåg studerats.

**Järnvägsseminarium måndagen den 29 maj 2006 kl 13.00–17.00
samt eftersits med tillfälle till informella samtal**

PROGRAM DEN 29 MAJ 2006

13.00 SAMLING, FRUKT OCH VATTEN

13.15 VÄLKOMMEN TILL KTH – PRESENTATION AV JÄRNVÄGSGRUPPEN OCH AKTUELLA PROJEKT.
Professor Stefan Östlund, föreståndare

13.30 HUR KAN MAN UTVECKLA GODSTRANSPORTER PÅ JÄRNVÄG?
Christer Beijbom

14.00 EFFEKTIVA TÅGSYSTEM FÖR GODSTRANSPORTER – SLUTSATSER AV JÄRNVÄGSGRUPPENS GODSPROJEKT
Adj professor Bo-Lennart Nelldal, Trafik och logistik, KTH

14.30 STORA ENSOS LOGISTIKPROJEKT NETSS – ETT SYSTEMSKIFTE I TRANSPORTBRANSCHEN
Anders Clason, Purchasing Manager Sweden, Land Transport. Stora Enso Transport and Distribution

15.00 KAFFE

15.30 SYSTEMTÅG, VAGNSLASTER, TEKNIK OCH FORDON FÖR EFFEKTIVA GODSTRANSPORTER
Tekn dr Peter Bark, vd TFK

16.00 UTVECKLING AV VAGNAR FÖR EFFEKTIVA GODSTRANSPORTER
Björn Widell, K-industrier

16.30 HUR SKALL VI GÅ VIDARE FÖR ATT GENOMFÖRA NYA IDÉER?
Diskussion ledd av Christer Beijbom

17.00 GEMENSAM BUFFÉ OCH MINGEL

**PLATS: KTH SAL D2
LINDSTEDTSVÄGEN 5**

Forskning om:

Nästa generation snabba fjärrtåg

Ett mycket stort steg framåt för järnvägen i Sverige togs i början av 1990-talet med introduktionen av X2000-konceptet. Tiden har gått och det är nu hög tid att planera för nästa generation snabba fjärrtåg. I bilden finns också de nya snabba järnvägarna exempelvis Svealandsbanan och Botniabanan som med tiden måste få nya, effektiva och attraktiva tåg som erbjuder korta restider.

I detta utvecklingsarbete är det viktigt att ta tillvara forskningsresultat för att lyckas även marknadsmässigt. Det sker inom ramen för forskningsprojektet Gröna tåget vars syfte är att ta fram en kravspecifikation för ett framtida tåg som ska passa flera olika trafikuppgifter. Exakt hur tåget kommer att se ut är däremot en fråga som kommande köpare kommer att avgöra.

Arbetet sker i ett systemperspektiv som omfattar frågor om teknik, marknad, ekonomi, säkerhet och miljö. Samband mellan fordon och infrastruktur, trafikering och kapacitetsutnyttjande ingår.

Man måste inse att nya snabba tåg i Sverige i mycket stor utsträckning måste kunna trafikera våra befintliga järnvägar. Omfattande nybyggnader av särskilda höghastighetsbanor av kontinentalt snitt är nog knappast



Oskar Fröidh vid avdelningen för trafik och logistik leder delprojektet "Marknad och trafik" inom projektet Gröna tåget. Han understryker behoven av att kunna minska restiderna: – Kort restid är det som i våra studier visat sig ha störst betydelse när man väljer att resa med tåg eller med annat trafikmedel.

att förvänta de närmaste åren. Därför ingår sambandet mellan nytt snabbt fjärrtåg och snabbtågsanpassad äldre bana som en viktig del i studierna.

Ett särskilt viktigt område att studera är möjligheterna att attrahera nya marknader som en följd av att de nya tågen i flera avseenden får bättre prestanda än de hittillsvarande. En ny stor fordonsinvestering kan lättare motiveras med att man får ökade intäkter, förbättrad produktivitet och lägre kostnader.

Inom Järnväggruppen KTH leder Oskar Fröidh vid avdelningen för trafik och logistik delprojektet "Marknad och trafik". Inom detta projekt studeras bland mycket annat hur förändrat utbud kan ge effekter på efterfrågan. Oskar Fröidh är sammanhållande i detta arbete som omfattar åtskilliga forskare och som ska resultera i ett antal delrapporter och en slutrapport som planeras till 2008.

I studierna ingår konventionella nytto/kostnadskalkyler ur företagsekonomiska och samhällsekonomiska aspekter.

– Kalkylmodellerna ger inte alltid rätt svar, men i analysen kan man ju diskutera det som modellerna missar, svarar Oskar Fröidh på frågan om alla typer av vinster verkligen kan

SVARSBLANKETT

Jag/vi deltar i järnvägsseminarium måndagen den 29 maj 2006

Effektiva tågssystem för godstransporter

Namn

Företag/motsv.....

Adress

Postnr

Ort

Telefon

Telefax

E-post

**PLATS: KTH D2
LINDSTEDTSVÄGEN 5**

**Vi vill ha din anmälan
senast måndagen den 22 maj 2006**

Deltagaravgift: 300 kronor + moms. Projektsammanfattning ingår, liksom kaffe, frukt, förfriskningar och eftersits. Avgiften faktureras efter anmälan som är bindande. Skulle Du få förhinder överlåt gärna Din plats till en kollega. Vid avbokning senare än en vecka före seminariet debiteras deltagaravgiften.

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

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

**Järnväggruppen KTH
Kungl Tekniska Högskolan
100 44 STOCKHOLM
Tel 08-790 77 45 Fax 08-20 52 68
E-post: stefan@ee.kth.se**

identifieras med de kalkylmodeller som idag är förhärskande.

Vad kan man redan nu säga om den nya tågfamiljen?

Oskar Fröidh förklarar att med ett snabbt, ekonomiskt och attraktivt tåg får man fler resenärer och ökande efterfrågan.

– Det är mycket viktigt att kunna förkorta restiderna. Klart är därför att den nya tågfamiljen måste få högre topphastighet än dagens snabbtåg.

I studierna utgår man således från topphastigheter på 250 km/h, men det finns visioner om både 280 och 320 km/h; den högsta hastigheten kräver dock särskilda höghastighetsbanor.

Oskar Fröidh understryker behoven av att kunna minska restiderna:

– Kort restid är det som i våra studier visat sig ha störst betydelse när man väljer att resa med tåg eller med annat trafikmedel. En timmes daglig arbetspendling per riktning och tre timmars tjänsteresa, också per riktning, har visat sig vara gränsvärden för resor över dagen.

Man studerar också konkurrens från flyg- och busstrafik.

Bättre prestanda

X2000-konceptet är både lite gammalt och dessutom rätt dyrt att köra med, eftersom det har relativt få sittplatser per längdenhet. Effekt och adhesion är andra kritiska frågor för X2000, som ju har endast en drivenhet per tåg.

Därför undersöks hur ändrade tågprestanda påverkar gångtider, med målet att

uppnå kortare restider. Simuleringar visar att högre effekt uttryckt i ökat antal kWh per ton tågvikt, bättre accelerations- och retardationsförmåga, kombinerat med topphastighet 280 km/h, ökad rälsförhöjning och ökad korglutning skulle kunna ge restid Stockholm–Göteborg på två timmar och 39 minuter, jämfört med dagens drygt tre timmar för X2000.

Produktionskostnader söks

Andra studier avser tågtrafikens produktionskostnader uttryckt i Euro per platskilometer vid variationer i restid, antal avgångar per dag i kombination med olika typer av tåg med skilda kapaciteter och med tåg med särskilda drivenheter respektive med distribuerat drivsystem, dvs ett rent motorvagnståg.

En annan fråga är hur lång effektiv tid ombordpersonalen verkligen tillbringar ombord på tåget uttryckt i procent av total arbetstid. Frågor som då särskilt studeras är hur man exempelvis ordnar servering ombord; det är dyrt med särskild restaurangvagn.

Också organisationen av biljettförsäljningen undersöks. Internet ses som en alltjämt slumrande möjlighet. Särskilt unga resenärer har ju stor datorvana och är samtidigt mer priskänsliga än äldre.

Just tågens beläggning har visat sig vara en mycket viktig faktor; välfyllda tåg har stor betydelse. Detta kan åstadkommas genom så kallad yield management som är en form av intäktsstyrning. Operatören anpassar biljettpriset till efterfrågan, med syfte att hålla biljettpriset så högt som möjligt utan att förlora resenärer, samtidigt som så många platser

som möjligt fylls. Varje resenär ska lockas att betala exakt det pris de tycker resan är värd. Därmed får man lägre kostnader per passagerare och samtidigt högre intäkter.

– En del av slutsatserna är ju inte nya, men märkligt få inom järnvägsbranschen tycks ha kunskap om detta, kommenterar Oskar Fröidh.

Spridning av resultat ska ske vid seminarier och internationella konferenser, genom rapporter, information på hemsida. Slutresultatet ska som nämnts utgöras av en kravspecifikation, i första hand för Sverige, men med alternativ för övriga Europa, varvid korgbredd, hastighet, möblering och längd kan varieras. Planer finns också att ta fram en fullskalemodell av en interiör av det nya tågkonceptet.

Stora serier – låga kostnader

Målet är att tågtypen, eller de viktigaste komponenterna, ska kunna tillverkas i stora serier för att säkerställa låga kostnader, vilket i sin tur förutsätter en standardprodukt eller standardkomponenter som kan anpassas för flera länders järnvägsnät.

När Oskar Fröidh berättar om projektet anar man att det nog kan bli fråga om en kombination av de svenska framgångsrika lösningarna med breda tåg och lutande vagnskorgar.

Denna kombination ger ett kostnadseffektivt tåg, vilket är viktigt eftersom biljettpriserna då kan hållas nere. Men det måste samtidigt bli ett bekvämt tåg som sammantaget upplevs som ett bättre alternativ än den egna bilen. □

Forskning om:

Ny boggikonstruktion för Gröna tåget

Forskningsprojektet Gröna tåget har som syfte att stärka kompetensen att utveckla och upphandla framtidens snabba tåg i Sverige. Det ska även stärka möjligheterna till europeiskt samarbete inom forskning och standardisering.

Projektet har många delmoment och ett av dem genomförs i nära samarbete med Bombardier Transportation. Rickard Persson leder projektet "Boggier, fjädring och gångdynamik", med Anneli Orvnäs som medarbetare.

Arbetet, som genomförs inom Järnvägsgruppen KTH, sker vid institutionen för spårfordon vid KTH och ansluter till ett projekt som Bombardier Transportation driver och som avser att utveckla spårvänliga boggiar för minst 250 km/h att provas på ett Regintåg.

I Sverige finns en lång tradition av så kallade mjuka boggiar med hjulaxlar som inställer sig radiellt vid kurvkörning. Detta



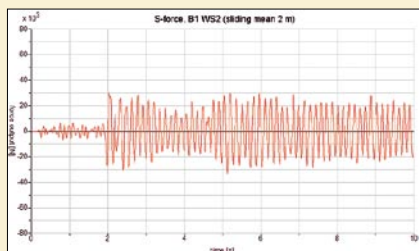
Projektet Gröna tåget har många delmoment och ett av dem genomförs i samarbete med Bombardier. Rickard Persson leder delprojektet "Boggier, fjädring och gångdynamik", med Anneli Orvnäs som medarbetare.

skonar spår och bidrar till minskat slitage. Rickard Persson berättar att Reginas mjuka originalboggiar går fint i kurvor men har svårare att utan vissa justeringar gå stabilt på rakspår i de höga hastigheter som nu blir aktuella. Forskningsprogrammet syftar till att fastställa de modifieringar som visar sig bli nödvändiga.

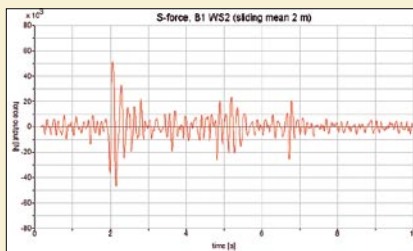
Detta delprojekt syftar till att utveckla en konstruktion med radialstyrda boggiar med passiv teknik, kallat "Konventionella boggin". I ett anslutande projekt kommer en aktivt radialstyrd boggi att utvecklas, kallat "Mekatronisk boggi".

Beräkningarna för den nya boggin görs vid KTH, medan själva tillverkningen sker hos Bombardier.

– Vi börjar med att variera graden av mjukhet i axelboxinfästningen i boggiramen för att sedan variera dämpfunktionen hos den så kallade girdämparen som tjänar till att begränsa boggin sinusgång.



Simulerade spårforskjutningskrafter för en boggi med originalstyvheter. Simuleringen är utförd på rakspår i 275 km/h.



Simulerade spårforskjutningskrafter för en boggi med styvare primärfjädring. Simuleringen är utförd på rakspår i 275 km/h.

– Gröna tåget hyr en provbänk för detta arbete i form av ett tvåvagnars Reginatåg vars ordinarie fyra boggi byts mot dem som nu utvecklas och som kommer att fungera som provboggi, berättar Rickard Persson.

Provboggierna är utförda så att de relativt lätt kan modifieras för att ge olika egenskaper vad gäller dämpning och fjädring. Två uppsättningar axelboxinfästningar kommer att provas, förklarar Rickard Persson. För att kunna framföra tåget i högre hastigheter görs alla axlar drivna samtidigt som utväxlingen ändras. Vidare måste strömvagnen modifieras. Dessa verkstadsarbeten genomförs av Bombardier i verkstaden på Finnsletten utanför Västerås.

Provtrafik i juli

Provståget är tillgängligt under sommaren och beräknas vara klart för provtrafik i juli. Efter fem provveckor återfår det sina ordinarie boggi för att till kommande vinter återföres med provboggierna som då ska utnyttjas för vinterprov.

Vidare ingår i projektet utveckling av aktiv sidofjädring, åtgärder för att minska internt och externt buller, samt vinterprov.

För att minska externbullret kommer ”kjojar” att monteras på korgen vilka sträcker sig ner på sidorna av boggin. Av detta förstår man att konstruktionen hos provboggierna kommer att avvika en del från originalutförandet hos Regina, som ju bland annat kännetecknas av i transversalled inte obetydligt utstickande små korta stötdämpare invid axelboxarna.

I övrigt behålls exempelvis hjuldiameter, men installeras nya, icke delade bromsskivor. Vidare kommer en boggi att föres med speciella mätthjul som ej kommer att vara bromsade. Dessa mätthjul ska analysera kraft mellan hjul och räl.

Rickard Persson berättar att den boggikonstruktion som nu utvecklas blir en kompromiss för bästa funktion på både rakspår och i

kurva. Det därefter följande utvecklingsprojektet, som avser den mekatroniska boggin, kommer att leda till en boggikonstruktion som själv kan ställa om sig för optimal funktion beroende på spårets kurvatur.

De första provkörningarna görs således under sommaren 2006, på bland annat den kända provsträckan Töreboda–Skövde. För att täcka olika förutsättningar såsom rakspår/kurvspår, bra spår/dåligt spår görs prov på många sträckor i Sverige

Anneli Orvnäs är civilingenjör och utförde sitt examensarbete vid institutionen för spårfordon. Hon är nu projektanställd vid institutionen och förhoppningen är att där inom kort kunna inleda ett doktorandprojekt.

Rickard Persson har ett långt förflutet inom järnvägsbranschen, hos Asea, ABB, Adtranz och nu Bombardier, likaså vid VTI, Linköping, inom området korglutning där han följer upp arbete från framlidne Johan Förstberg.

I det här beskrivna forskningsprojektet handleds Anneli Orvnäs av Rickard Persson och Evert Andersson. □

JÄRNVÄGSGRUPPEN KTH
Kungl Tekniska Högskolan
100 44 Stockholm

Ansvarig utgivare
Professor Stefan Östlund
Tel 08-790 77 45
Fax 08-20 52 68
e-post stefan@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



JÄRNVÄGSGRUPPEN KTH

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.

Järnvägsgruppen består av åtta avdelningar som var och en representerar olika järnvägstekniska discipliner.

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

JÄRNVÄGSTEKNIK
Professor Mats Berg
Tel 08-790 84 76
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@struct.kth.se

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

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

MASKINELEMENT
Tekn dr Ulf Olofsson
Tel 08-790 63 04
Fax 08-20 22 87
e-post ulfo@damek.kth.se

FORDONSDYNAMIK
Professor Annika Stensson
Tel 08-790 76 57
Fax 08-790 93 04
e-post annika@fkt.kth.se