



## Järnvägsforskning på Nordic Rail och Transportforum

Nordic Rail på Elmia i Jönköping i oktober lockade 3 500 besökare och drygt 200 utställare.

Företrädare för Järnvägsgruppen KTH, CHARMEK och VTI höll bla i den gemensamma montern en serie uppskattade föredrag om aktuell forskning.

Uppenbarligen passade många besökare på att spontant besöka det lilla föredragsutrymmet – det låg nära till hands när man ändå var på utställningen.

Nu närmar sig nästa stora tillfälle för svensk järnvägsforskning att offentligt redovisa resultat: Transportforum 2002 som

hålls den 9 och 10 januari, traditionsenligt i Linköping.

Ett urval av det järnvägsrelaterade programmet redovisas på nästa sida.

Boka också in nästa Nordic Rail som hålls den 7–9 oktober 2003.

Thomas Johansson  
Redaktör

### 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 (fd Adtranz Sweden), SJ AB, Green Cargo AB, Euromaint AB, Banverket, SL och Vinnova.

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.

### JÄRNVÄGSGRUPPEN KTH

Centrum för forskning och utbildning i järnvägsteknik



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@ekc.kth.se

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

### Aktuell forskning vid Järnvägsgruppen KTH:

## Aktiv lateralfjädring höjer komforten

Tack vare bland annat korglutningsteknik är det idag vanligt att tåg körs i högre hastigheter än vad järnvägarna ursprungligen byggdes för. Högre hastigheter ökar dock risken för vibrationer och annat som kan störa komforten. För att i viss mån motverka detta används mjuka fjädrar.

Då ökar å andra sidan risken att vagnskorgen vid färd i kurva flyttas i sidled så snabbt att det ändlägesstopp som begränsar sidorörelser mellan boggi och vagnskorg träffas med så stor kraft att komforten blir lidande.

Dessutom läses sekundärfjädringen (fjädersystemet mellan vagnskorg och boggi) under den tid som ändlägesstoppet är i funktion. Detta är också negativt ur komfortsynpunkt.

Hos järnvägsfordon med breda vagnskorgar måste ändlägesstoppen placeras så att sidorörelsen blir mindre jämfört med vagnar med smalare korg; de bredare korgarna riskerar att vid snabb kurvkörning hamna för långt ut i sidled och överskrida den tillåtna profilen. Fordonen med bred vagnskorg riskerar att få sämre komfort eftersom ändläget uppnås snabbare.

Att kunna styra vagns-

korgens rörelser i sidled är således önskvärt för att erbjuda god komfort. Vid Institutionen för elektrotekniska system, avdelningen för elektriska maskiner och effektelektronik arbetar civilingenjör Peter Kjellkvist sedan 1996 med just detta. Arbetet har den inofficiella svenska titeln "Elektromekaniska don för aktiv lateralfjädring av järnvägsfordon". Handledare är professor Stefan Östlund.

Denna forskning är kopplad till andra arbeten som inom ämnesområdet "Effektiva tågssystem" vid Järnvägsgruppen KTH utförs beträffande exempelvis bredare vagnskorgar. Peter Kjellkvist erhöll 1999 tekno-



– Att kunna styra vagnskorgens rörelser i sidled är önskvärt för att erbjuda god komfort, säger Peter Kjellkvist som under våren disputerar i ämnet.

logie licentiatexamen på avhandlingen "Electromechanical Actuators for Active Lateral Suspension in Rail Vehicles". Under våren 2002 planerar Peter Kjellkvist att disputerar i detta ämne.

Craven har varit att donet dels snabbt ska reagera och korrigera vagnskorgens rörelser, dels inte ta för stor plats eftersom den ska monteras mellan boggens vaggbalk och korgen. I princip ska den kunna ersätta de lateralfjädringsstödämpare som idag används.

– Idén är inte ny, men

själva muskeln för att kunna styra vagnens lateralfjädring har hittills saknats, säger Peter Kjellqvist.

– Vi har utgått från att utnyttja ett elektromekaniskt system, inte hydraulik eller tryckluft. Elektricitet finns ju i de flesta tåg.

I exempelvis snabbtågen X2000 skulle man för att styra lateralfjädringen kunna utnyttja den signal som accelerometern i tågets framände alstrar och som används för att styra korglutningen.

Utrustningen, som på engelska kallas Hold Off Device, HOD, är uppbyggd av en elektromotor i vars rotor en rullmutter är

monterad. I muttern löper en skruv som dras in i motorn eller skjuts ut från den, beroende på rotorns och rullmutterns rotationsriktning. Motor och skruv är med gummibussningar fästade i boggi respektive vagnskorg.

Genom att snabbt styra rotorns rotationsriktning och varvtal påverkas positionen mellan boggi och vagnskorg. Snabba förändringar, endast bråkdelar av ett fullt varv, kompenserar för ojämnheter i spårslaget, medan mer långsamma ändringar i förhållandet mellan korg och boggi kompenserar för centrifugalkraften i kurvor.

Peter Kjellqvist påpekar att det är stora

krafter som måste hanteras. Lite förenklat gäller det att flytta upp till två ton 30 gånger per sekund. Hela slaglängden är 20–30 mm åt vardera hållet från mittläget, men då sker förflyttningen relativt långsamt.

Inom forskningsprojektet studeras vilka effekter denna typ av aktiv lateralfjädring har på komforten.

Av hittills erhållna värden framgår att apparaten motsvarar förväntningarna på rakspår och i cirkulärkurvor. Däremot återstår ännu en del arbete för att få bättre komfort också i övergångskurvor.

## Träffa järnvägsforskarna under Transportforum 2002 i Linköping!

Onsdag 9 jan

### Effektivare godstransporter, kombi m m

Session 11, kl 13.30–15.30

Framtida vagnslastsystem. Peter Bark, TFK  
Nya koncept för kombi. Evert Andersson, KTH  
Snabbgodståg nu och i framtiden. Gerhard Troche, KTH  
Blekinge Combi Shuttle. Jockum Ressel, Ressel Consulting AB

### Effektivare godstransporter, teknik

Session 11, kl 16.00–18.00

Högre axellaster på befintliga broar. Gerard James, KTH  
Löpverk för högre axellaster och hastigheter. Sebastian Stichel, KTH  
Duolok för större flexibilitet. Stefan Östlund, KTH

### Trafiklösningar, exempel

Session 1, kl 16.00–18.00

Behovs- och miljöanpassad kollektivtrafik i glebygd och mindre tätorter. Praktikfall Olofström.  
Sven-Allan Bjerkemo, Bjerkemo Konsult  
Svealandbanan – ny järnvägsförbindelse med ökad efterfrågan. Oskar Fröidh, KTH  
Light Rail – Light Cost II. Ragnar Hedström, VTI  
Tågtaxi – ytäckande komplement till tågresor  
Kurt Hultgren, SJ AB  
Spårvägstrafikens utveckling i Stockholm under 1900-talet  
Tomas Ekman, KTH

Torsdag 10 januari

### Spår och spårkomfort

Session 33, kl 09.00–10.30

UICs komfortprov med Pendolino och VTIs forskningstema "Innovativ järnvägsteknik"  
Johan Förstberg och Björn Kufver, VTI  
Erfaringer mht sporets kvalitet för belastning på infrastruktur och krengetog på jernbanenettet i Norge  
Hallstein Gåsenyr, Jernbaneverket, Norge  
Spåraxlar, kriterier för byte eller fortsatt underhåll  
Ragnar Hedström, VTI

### Interoperabilitet och säkerhet

Session 33, kl 11.00–13.00

Europastandard för gränslös trafik  
Mickael Fransson, Bombardier  
Järnvägssystemets sårbarhet  
Mats Wiklund, VTI  
Tågsäkerhet! Självklarhet nu och i framtiden  
Mats Häggglund, Bombardier Transportation

### Järnvägens kapacitet

Session 33, kl 11.00–13.00

Svensk forskning och internationellt samarbete  
Magnus Wahlborg, Banverket  
Framtida tågtrafikstyrning  
Bengt Sandblad och Peter Hellström, Uppsala universitet  
Infrastruktur för flexibel tågföring. Anders Lindahl, KTH  
Simulering av passagerarutbytesprocessen på tåg  
Wiktorina Heinz, KTH

### Metodseminarium om kombitransporter väg/järnväg

Session 34, kl 09.00–10.30

KTHs forskningsprogram "Effektiva tågssystem"  
Bo-Lennart Nelldal, KTH  
Marknadsanalys med nya mått  
Jakob Wajzman, Green Cargo/KTH  
Utvals- och kostnadsmodell för järnvägstransporter  
Gerhard Troche, KTH  
Vad styr transportkundernas val? Bo-Lennart Nelldal, KTH

### HGUs forskningsprogram "Kombinerade transporter mellan landsväg och järnväg"

Session 34, kl 11.00–13.00

Beslutskriterier vid val av transportsätt – kombiperspektiv  
Berni Saxin, HGU  
Utveckling och test av en ansats för deterministisk modellering av kombitrafik. Jonas Flodén, HGU  
Miljön – vilken vikt har den vid inköp av godstransporter?  
Catrin Lamngård, HGU  
Avreglering och kostnadsstruktur. Petra Stelling, HGU

### CTHs forskningsprogram "Kombinerade transporter mellan landsväg och järnväg"

Session 34, kl 14.00–16.00

Expresskombi – hur kan järnvägen positionera sig mellan flyg- och lastbilstransporter? Sofia Ohnell, CTH  
Hur kan järnvägen användas för små flöden på medellånga avstånd? Fredrik Bärthel, CTH  
Kombitransporter ur åkeriers och speditörers perspektiv – vad är förutsättningarna för att använda kombi? Agnes Andersson, CTH

### Järnvägsgruppens avdelningar

JÄRNVÄGSTEKNIK  
Professor Evert Andersson  
Tel 08-790 76 28  
Fax 08-790 76 29  
e-post everta@fkt.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  
Professor Dan Zenkert  
Tel 08-790 64 35  
Fax 08-20 78 65  
e-post danz@flyg.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@ekc.kth.se

MARCUS WALLENBERGLABORATORIET  
FÖR LJUD- OCH VIBRATIONSFORSKNING  
Professor Anders Nilsson  
Tel 08-790 79 41  
Fax 08-790 69 82  
e-post andersni@fkt.kth.se

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

SÄKERHETSFORSKNING  
Professor Torbjörn Thedéen  
Tel 08-790 73 12  
Fax 08-790 75 30  
e-post@ce.kth.se

### Ny publikation

Nelldal B-L, Troche G  
*Europakorridorerna – ett bredband för fysiska transporter.*  
TRITA IP AR 01-97