



Järnvägsgruppen

Inbjudan

Järnvägsseminarium

Järnvägstrafik i Stockholms- området och Mälardalen

I årets vårseminarium den 10 juni hos KTH Järnvägsgruppen behandlas frågor som rör järnvägstrafik och kapacitet i Stockholmsområdet och Mälardalen.

Sedan 1871 finns två järnvägsspår genom Stockholm. Det som var överkapacitet då är sedan länge en veritabel getingmidja. Idag kan endast 20 tåg per timme och riktning passera sträckan, men långt fler skulle behövas plats.

Som en lösning på kapacitetsproblemet föreslogs för ett tiotal år sedan ett tredje spår

förbi Riddarholmen. Det förslaget förkastades efter kraftiga protester.

Nu är istället en ny pendeltågstunneln mellan Stockholm S och Karlberg aktuell, men den kan vara klar först 2011. Med nya Årstabron höjs spårkapaciteten till 24 tåg per timme och riktning. Nya Årstabron står klar hösten 2005, men då ska under en tid den äldre bron saneras.

I dagarna inleder Banverket byggnation av en provisorisk kapacitetsförstärkning vid Tegelbacken. Genom att räta ut kurvorna i

infartsväxlarna söderifrån kan högsta tillåtna hastighet höjas från 40 till 80 km/h.

Dessutom byggs signalsystemet om på sträckan så att tågen kan gå med kortare mellanrum. Med detta långtidsprovisorium kan kapaciteten ökas till 28 tåg i timmen, inklusive nya Årstabron.

Också den relativt nya Svealandsbanan har kapacitetsproblem och planering för utbyggnad av dubbelspår pågår.

Välkomna till en informativ eftermiddag på KTH!

PROGRAM DEN 10 JUNI 2004

13.20 INLEDNING

Stefan Östlund professor, Föreståndare KTH Järnvägsgruppen

13.30 HUR LÅNGT RÄCKER TÅGEN I MÄLARDALEN?

– OM TÅGTRAFIKENS VIDGADE MARKNAD OCH REGIONALA UTVECKLINGSMÖJLIGHETER

Oskar Fröidh, KTH

14.00 FRAMTIDENS SPÅR – I SAMVERKAN

Per-Arne Kreitz, Banverket Östra regionen

14.30 HUR MÅR STOCKHOLMS SPÅRINFRASTRUKTUR?

Jonas Holmgren, KTH Bygghälsa

15.00 KAFFE

15.30 FRAMTIDENS PENDELTÅGSTRAFIK

Tomas Ahlberg SL, Strategisk planering

16.00 HUR LÅNGT RÄCKER SPÅREN PÅ STOCKHOLMS CENTRAL?

- VAD HÄNDER EFTER ATT CITYBANAN BLIVIT KLAR 2015 OCH OM EUROPABANAN BLIR KLAR 2030?

Bo-Lennart Nelldal, KTH Järnvägsgruppen

16.30 AVSLUTANDE DISKUSSION

16.45 LÄTTARE BUFFET SERVERAS I LJUSGÅRDEN

**PLATS: SAL E2
LINDSTEDTSVÄGEN 3**

SVARSBLANKETT

Jag/vi deltar i järnvägsseminarium tisdagen den 10 juni 2004 kl 13.20–16.45
Järnvägstrafik i Stockholmsområdet och Mälardalen

NAMN

FÖRETAG/
MOTSV

ADRESS

POSTNR

ORT

TELEFON

TELEFAX

E-POST

Uppgifterna e-postas, faxas eller insändes vänligen senast måndagen den 28 maj 2004 till:

Järnvägsgruppen KTH
Kungl Tekniska Högskolan
100 44 Stockholm
Tel: 08-790 77 45
Fax: 08-20 52 68
E-post: stefan@ekc.kth.se

Deltagaravgift: 300 kronor (exkl moms). Kaffé, frukt, förfriskningar och eftersits ingår. Avgiften faktureras efter anmälan. Anmälan är bindande. Skulle Du få förhinder överlåt gärna Din plats till en kollega. Vid avbokning senare än en vecka före seminariet debiteras deltagaravgiften.

**PLATS: SAL E2
LINDSTEDTSVÄGEN 3**

FÖR YTTERLIGARE UPPLYSNINGAR KONTAKTA

Järnvägsgruppens föreståndare
Stefan Östlund tel 08-790 77 45

Anmälan till seminariet sker genom att e-
posta, faxes eller insända bifogad
anmälningsblankett till:
Järnvägsgruppen KTH
Kungl Tekniska Högskolan
100 44 STOCKHOLM
Tel 08-790 77 45
Fax 08-20 52 68
E-post: stefan@ekc.kth.se

VI VILL HA DIN ANMÄLAN

SENAST MÅNDAGEN DEN 28 MAJ 2004

Deltagaravgift: 300 kronor (exkl moms)
Kaffe, frukt, förfriskningar
och eftersits ingår.

Avgiften faktureras efter anmälan.
Anmälan är bindande. Skulle Du få förhinder
överlåt gärna Din plats till en kollega.
Vid avbokning senare än en vecka före
seminariet debiteras deltagaravgiften.

Nytt treårigt huvudavtal

KTH har nått en överenskommelse med Banverket, Bombardier Transportation AB, Branschföreningen Tågoperatörerna, SL Infrateknik AB och TrainTech Engineering AB (Interfleet Technology AB) om ett nytt treårigt huvudavtal för Järnvägsgruppen KTH.

Avtalet innebär att parterna tillsammans garanterar knappt sju miljoner kronor per år under perioden 2004–2006 till forskningsprojekt vid KTH.

Det treåriga avtalet är en viktig förutsättning för forskning och forskarutbildning inom Järnvägsgruppen men också för den ut-

bildning i Järnvägsteknik som varit en viktig del av verksamheten.

Utbildningen i järnvägsteknik består dels av grundutbildning av civilingenjörer vid KTH och av uppdragsutbildning mot företag och myndigheter.

Stefan Östlund
Professor

Forskning om:

Strömavtagare och kontaktledning

Strömavtagaren på ett elektriskt drivet tåg fyller en viktig funktion. Den ska, också i höga hastigheter, klara överföring av elkraft från kontaktledningen till drivsystemets utrustning, helst avbrottsfritt.

Avbrott och ljusbågar orsakar slitage på kontakttråd och slitskenor. Vissa tågtyper har två eller flera strömavtagare som genom kontaktledningens rörelser ogynnsamt kan påverka varandra.

Strömavtagaren måste snabbt kunna följa höjdvariationerna i kontaktledningen så att kontaktkraften förblir konstant. Därför måste strömavtagaren konstrueras så att dess masströghet blir så liten som möjligt, vilket bland annat åstadkoms genom att slitskenorna är fjädrande upphängda i strömavtagarens övre ram.

Exakt hur strömavtagaren uppträder i samspel med kontaktledningen är föremål för flera studier vid Institutionen för Farkost och flyg, Avd för fordonsdynamik. Här leder professor Lars Drugge bland annat ett projekt som studerar effekterna av de förändringar som blir aktuella när nya europeiska kontaktledningsspecifikationer införs.

Kontaktledningssystem har traditionellt byggts enligt nationella standarder som inte

alltid stämmer med grannlandets. Bakgrunden till detta forskningsarbete är således strävan efter ökad gränsöverskridande järnvägstrafik.

– Det finns nya EU-regler som föreskriver hur kontaktledningar ska byggas för nya banor, både för höghastighetsjärnvägar och sådana för mer konventionella hastigheter.



Professor Lars Drugge och doktorand Pia Haréll i laboriet vid strömavtagaren som används för utveckling av simuleringsprogrammen.

– Alla nybyggda spår måste uppfylla de nya kraven för kontaktledningar, säger Lars Drugge.

Ett exempel på hur kontaktledningar internationellt måste anpassas är att bredden på strömavtagarens slitskena minskas från 1 800 mm, som är vanligast idag, till 1 600 mm. Samtidigt minskas trädens sick-sack-föring från 400 till 300 mm.

De typer av strömavtagare som idag används i Europa varierar avseende massa, tröghet och dämpning. För att uppfylla kraven på gränsöverskridande trafik blir det troligtvis nödvändigt att utveckla så kallade aktiva strömavtagare som blixtnabbt aktivt

kan korrigera kraften mellan körtråd och strömavtagarens slitskenor.

För att kunna konstruera en sådan strömavtagare krävs bättre kunskaper om spelet mellan strömavtagare och kontaktledning. Ett verktyg för detta är vidareutveckling av ett befintligt datorbaserat simuleringsprogram för dynamisk analys av samverkan mellan strömavtagare och kontaktledning.

– Vi har utvecklat ett simuleringsprogram tillsammans med Banverket med syfte att skapa bättre beräkningsmöjligheter. Programmet är i sin ursprungsversion tvådimensionellt, men utvecklas nu till tre dimensioner. Det är integrerat med Banverkets Bärtrådsprogram "Barträd".

I programmet finns möjligheter att ange många varierande parametrar såsom stolpavstånd, inspänningskrafter, förutom hastighet, antal strömavtagare och deras inbördes avstånd. Programmet ger s k parametriserade FEM-modeller av strömavtagare och kontaktledning.

I resultatpresentationerna medges såväl statisk som dynamisk analys. Hastigheter upp till 300 km/h är möjliga att simulera.

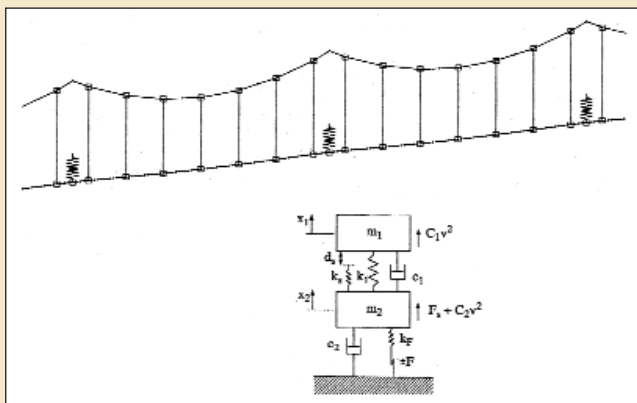
Resultat av programmets beräkningar har jämförts med resultat från experiment i verkligheten, utförda på ett Reginatåg med tre strömavtagare. Jämförelserna visar att programmets resultat i stort stämmer med resultat från testkörningar.

Programmet påvisar effekter av förändringar av systemparametrar (systemhöjd, inspänningskrafter, bärtrådsutformning m m), i lokala förändringar i kontaktledningssystemet (sektionsövergångar, sektionsisolatorer m m) och drift med flera strömavtagare. Däremot tas inte hänsyn till sick-sackföringen av ledningen. I den vidareut-

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



I simuleringsprogrammet representeras kontaktledningen av den övre figuren och strömavtagaren av den undre.

vecklade tredimensionella versionen finns bland annat möjligheter att studera effekter av trådföring i kurvor och spårväxlar.

På avdelningen forskar bl a civilingenjör Pia Harëll som i juni framlägger ett licentiatarbete som behandlar modellutveckling. Den första doktrosavhandlingen inom ämnesområdet försvaras i dagarna av Jenny Jerrelind och har titeln "Design and Control of Products Including Parts with Impacts".

Lars Drugge berättar att Banverket har behov av ökade kunskaper om kontaktledningsanläggningens funktion, exempelvis vid tåg med flera strömavtagare, som multipelkopplade Reginatåg. Vid avdelningen har datorsimuleringar genomförts med tre multipelkopplade tåg i hastigheter upp till 260 km/h. Simuleringarna påvisar inga särskilda problem.

Vid kontaktledningskonstruktioner i tunnlar är målet är att kunna bygga med så låg så kallad systemhöjd som möjligt (avstånd mellan bärlina och kontakttråd) för att därigenom kunna minska höjden till tunneltaket.

Kontaktledningsstudierna inleddes när Lars Drugge och avdelningens chef professor Annika Stensson tidigare var verksamma vid Luleå tekniska universitet, LTU. Efter flyttningen till KTH har arbetet fortsatt med bland annat studier av multipeldrift och

funktion hos strömavtagare och kontaktledning vid sk mekaniska sektionsovergångar.

Sådana övergångar finns normalt ungefär var 1 200:e meter. Bärlina och körtråd från en ledningssektion monteras successivt allt högre samtidigt som lina och tråd från nästa sektion på motsvarande sätt sänks till nominell kontaktledningshöjd. De båda sektionerna löper parallellt genom sammanlagt sex stolpphängningar av vilka de fyra i mitten således utrustas med dubbla utliggare. Respektive ledningssektion avslutas med de karaktäristiska vikterna som via linhjul i stolpe ser till att tråd och bärlina har rätt inspänningskraft.

En sådan övergång är således komplicerad och frågan är hur funktionen säkerställs vid höga hastigheter och flera strömavtagare. I simuleringsprogrammet framgick att man med fördel kunde minska något på den successiva höjningen av körtråden.

Andra aktuella studieområden är strömavtagarens hastighetsberoende uppträck som åstadkoms aerodynamiskt med hjälp av småvingar monterade i strömavtagarens övre del. Denna princip kan ge problem strax efter infart i tunnel där tåget möter något som påminner om kraftig motvind, vilket för många passagerare upplevs som ökat tryck i öronen.

Lars Drugge säger att det på sikt blir möjligt att studera och utveckla aktiva strömavtagare som bland annat kan kompensera för bärtrådarnas inverkan, således de vertikala trådarna mellan bärlina och kontakttråd. I arbetet med de nya kontaktledningarna i EU är det sannolikt nödvändigt att även involvera aktiva strömavtagare.

NYA PUBLIKATIONER

Jerrelind J
Design and Control of Products Including Parts with Impacts
KTH Aeronautical and Vehicle Engineering, Vehicle Dynamics, Doctoral Thesis. KTH-TRITA-AVE 2004:07

Thomas D
Development and verification of a multibody dynamic simulation model for a freight wagon with Powell Duffryn TF25SA running gear
Rapport 2003:19, KTH Järnvägsteknik, 2003

Förstberg J (VTI), Kottenhoff K, Olsson C (Transek)
Visst skakar det – men vad märker tågresenärerna?
Rapport från perceptionsstudien inom projektet Monetära Åkkomfortvärderingar, TRITA-INFRA 04-009, Februari 2004

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, TrainTech Engineering Sweden 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@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
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@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

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