



Järnvägsgruppen KTH
Centrum för forskning och
utbildning i järnvägsteknik

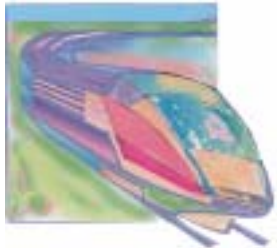


Teknikutveckling för framtidens snabba tåg

Evert Andersson

Professor och projektledare
Järnvägsgruppen KTH

(KTH = Kungl. Tekniska Högskolan, Stockholm)



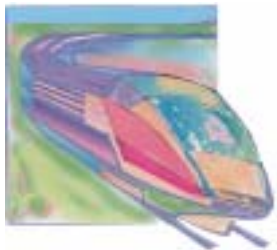


Järnvägsgruppen KTH
Centrum för forskning och
utbildning i järnvägsteknik



Avancerad teknisk forskning & utveckling

- Sverige är ett av 6 - 7 länder i världen med avancerad teknisk utveckling av tåg och annan järnvägsutrustning.
(Japan, Frankrike, Tyskland)
(England, Italien, Spanien, Sverige)
- Sverige har en nästan unik samarbetskultur
 - statliga myndigheter och affärsverk
 - näringslivet (tillverkare, operatörer)
 - universitet/högskolor(Jämför utveckling av mobiltelefonsystem!)





Järnvägsgruppen KTH
Centrum för forskning och
utbildning i järnvägsteknik



Syfte och metod

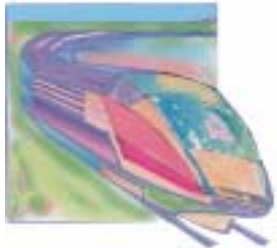
Syftet med



- Att stärka kompetensen att utveckla och upphandla **nästa generation snabbtåg för svenska krav.**
- Att stärka möjligheterna att påverka det sameuropeiska arbetet inom **forskning** och **standardiering.**

Detta åstadkommes genom

- Att högskolor, forskningsinstitut och utvalda konsulter tillsammans med Banverket, svenska tågoperatörer och svensk industri bedriver forskning och utveckling avseende nästa generation snabbtåg.
- Att särskild fokus läggs på **kunskapsspridning**, genom bl a referensgrupper, förslag till **kravspecifikationer** samt samverkan med högskolornas **utbildning.** Även traditionell publicering skall göras.





Järnvägsgruppen KTH
Centrum för forskning och
utbildning i järnvägsteknik

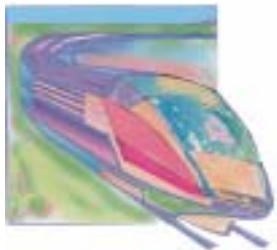


Gröna tåget

Troliga baskrav

För nästa generation snabbtåg:

- Kortare **restider**. Troligen minst 250 km/h, kanske högre. Bra **acceleration**, troligen **korglutning** i kurvor.
- Förbättrad komfort och **passagerarmiljö**.
- Förbättrade **miljöprestanda** (buller och energiförbrukning).
- **Lågt slitage på spåret**
& förmåga att köra på **icke perfekt spår**.
- God **tillförlitlighet** (även i svenskt vinterklimat).





Järnvägsgruppen KTH
Centrum för forskning och
utbildning i järnvägsteknik

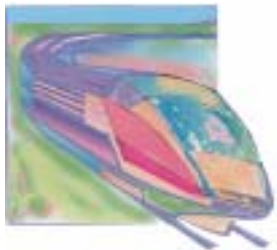


Gröna tåget

Baskrav (2)

Och inte minst:

- **Kraftigt sänkta kostnader per platskilometer**
(jämfört X2000 och äldre lokdragna tåg)
inkl kapital, underhåll, tågpersonal, energi, banavgifter
- Nästa generation snabbtåg måste
så långt möjligt ansluta till **europaisk standard**.
Men vi bör och måste ibland gå längre än minimikraven!





Järnvägsgruppen KTH
Centrum för forskning och
utbildning i järnvägsteknik



Höjda prestanda på alla fronter

Snabbare

Mera komfortabelt

Tystare

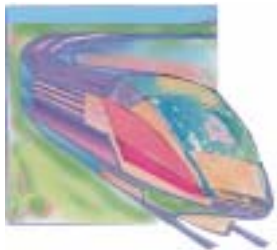
Mera energisnålt

Säkert och spårvänligt

Standardiserat

Tillförlitligt (även på vintern)

Billigare att köra



**Kräver omfattande och avancerad
teknisk forskning & utveckling!**



Järnvägsgruppen KTH
Centrum för forskning och
utbildning i järnvägsteknik



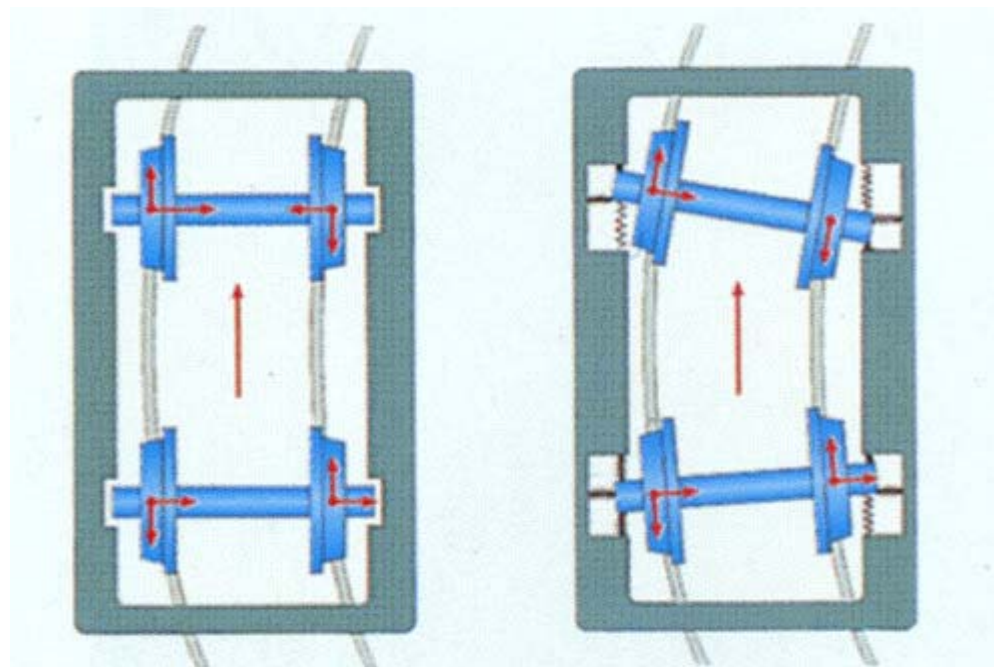
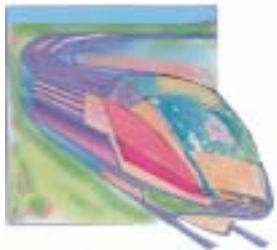
Gröna tåget

Fokus sommaren 2006

Radialstyrda spårvänliga boggier

- för låga krafter och lågt slitage på spåret
- för hög säkerhet mot urspårning.

Mätning av spårkrafter och dynamisk stabilitet (*Interfleet*)





Järnvägsgruppen KTH
Centrum för forskning och
utbildning i järnvägsteknik



Gröna tåget

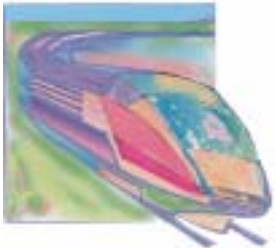
Fokus sommaren 2006 (2)

Reduktion av internt buller

(d v s inne i tåget)

- Hur förhindrar man effektivt buller och skrammel att tränga in i kupéerna?

Mätning av transmissionsvägar från hjul till sittplats.





Järnvägsgruppen KTH
Centrum för forskning och
utbildning i järnvägsteknik



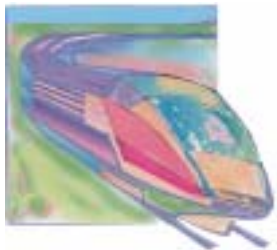
Gröna tåget

Fokus sommaren 2006 (3)

Reduktion av externt buller

(d v s i tågets omgivning)

- Undersökning av möjliga åtgärder för att minska bullerbelastningen i tågets omgivning (Dämpning och skärmning av hjul och räler)



- Hur upplever människor tågbuller med olika karaktär? Är det viktigare att minska vissa typer av buller än att sänka bullernivån generellt?



Järnvägsgruppen KTH
Centrum för forskning och
utbildning i järnvägsteknik



Gröna tåget

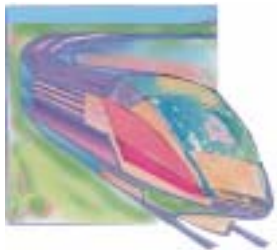
Fokus sommaren 2006 (4)

Strömavtagning

Nyutvecklad strömavtagartopp (*Schunk*) som ger bra strömavtagning på icke-perfekt kontaktledning

Aerodynamik

- Luftmotstånd
- Tryckvariationer och "luftdrag" kring tåget
- Aerodynamiskt buller ("vinande" ljud)





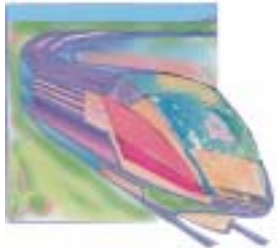
Järnvägsgruppen KTH
Centrum för forskning och
utbildning i järnvägsteknik



Gröna tåget

Planerade aktiviteter

- **Vinterprov** (höghastighetsprov och långtidsprov)
- **Mekatroniska boggier**
 - Aktiv fjädring (elektromekaniskt/hydrauliskt)
(för mindre stötig färd och mindre fjädringsrörelser)
 - Aktiv styrning av hjulparen
(bl.a. för minimalt slitage av hjul och spår)
- **Minimal energiförbrukning**
- **Aktiv korglutning** (för hög hastighet i kurvor) (*VTI*)
- **Hjul- och rälsskador** p.g.a. höga kortvariga kontaktkrafter (*Interfleet & Chalmers*)





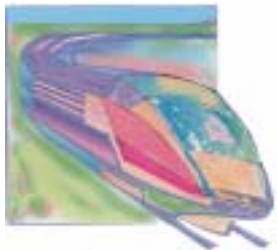
Järnvägsgruppen KTH
Centrum för forskning och
utbildning i järnvägsteknik



Gröna tåget

Mera planerade aktiviteter

- **Attraktiv passagerarmiljö**
 - Frånvaro av skakningar, buller, vibrationer, tryckvariationer
 - Bekväma, funktionella och attraktiva **sittplatser** (inkl. faciliteter för arbete, aktiviteter och vila, för funktionshindrade, bagage, kläder m.m.)
- **Trafik och marknad**
 - Kritiska restider i olika relationer
 - Marknadens storlek och efterfrågan (i framtiden)
 - Kostnader relativt kundvärde
 - Trafikupplägg, bankapacitet m m
 - Möjliga tågkoncept





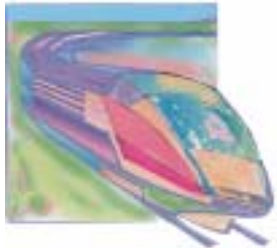
Järnvägsgruppen KTH
Centrum för forskning och
utbildning i järnvägsteknik



Gröna tåget

Visioner (forts)

- Vi ska ha en kritisk massa av fordonskompetens i Sverige.
- Sverige bör vara ett av världens mest progressiva länder för forskning och utveckling av innovativa järnvägsfordon.
- GrönaTåget ska vara en inspirations- och kunskapskälla för järnvägsföretag och fordonstillverkare, med speciell fokus på persontåg i Norden.
- Gröna tåget är tänkt att från 2007 utvecklas till ett program som täcker in helheten – "hela resan".
Totalt har nio olika områden definierats av Banverket.





Järnvägsgruppen KTH
Centrum för forskning och
utbildning i järnvägsteknik



Programområden från 2007

- Baskrav, koordinering, konceptstudier
- Trafik- och marknadsförutsättningar
- Passagerarkrav och behov
- Tågpersonalens roll samt utformning av förarplatsen
- Produktkalkyl – ”design for manufacturing”
- Miljöprestanda – ljud / vibrationer / energi / partikelemissioner
- Driv-, broms- och styrsystem. Tillståndsövervakning.
- Korg, bärande struktur och aerodynamik
- Boggi, hjul, fjädring samt korgupphängning

