

Forskningsprogrammet Gröna tåget rullar på och kan bland annat skryta med ett nytt svenskt hastighetsrekord. Målet är ett komfortabelt, kostnadseffektivt och miljövänligt snabbtåg som är anpassat för nordiskt klimat. KTH har en nyckelroll i arbetet.

GRÖNA

visar vägen för framtidens svenska



Evert Andersson, Järnvägsgruppen KTH.

STRAX FÖRE VÄSTERÅS kommer vi upp i 253 kilometer i timmen och de specialinbjudna passagerarna hurrar.

– Det känns som julafton, säger Henrik Tengstrand nöjt. Han är utvecklingschef på Bombardier Transportation i Sverige och programansvarig för företagets utvecklingsprojekt Regina 250 – vilket drivs parallellt med det branschgemensamma forskningsprogrammet Gröna tåget.

Syftet med Gröna tåget, som startade för snart två år sedan på initiativ av Banverket, är att ta fram kunskap om höghastighetståg, anpassade för nordiska förhållan-

den. De ska klara att köra minst 250 kilometer i timmen på befintliga spår. Ett av Bombardier ombyggt Reginatåg används för att testa ny teknik och provköra i höga hastigheter. Under några intensiva vinterveckor studeras bland annat hur tåget klarar sträng kyla, snö och is med hjälp av en ny typ av snöavvisare.

Sommaren 2006 gjordes de första provkörningarna, då sattes nytt hastighetsrekord i Sverige med 281 kilometer i timmen. Det man var mest orolig för var att kontaktledningarna över tåget skulle rivas ner.

– Men det gick fantastiskt bra och utan några som helst problem. Vi körde 40 procent fortare än vad

som är tänkt på det spåret, berättar en av Gröna tågets projektledare, Evert Andersson, professor emeritus vid Järnvägsgruppen KTH.

Gröna tåget drivs och finansieras av Banverket, Järnvägsgruppen KTH, Bombardier Transportation och branschföreningen Tågoperatörerna. Andra aktörer som medverkar är Konstfack, Interfleet, Chalmers och VTI. Men vad är det då som är grönt i Gröna tåget?

– Det viktigaste är att göra tåget så attraktivt att folk väljer att ta tåget i stället för flyget eller bilen. Vi hoppas att kunna minska energiförbrukningen med ungefär 20–30 procent per plats och kilometer



TÅGET

snabbtåg

jämfört med X2000. Och genom bullerreducerande åtgärder, som boggiskärmar över hjulhusen och dämpad räls, finns det möjlighet att få ner ljudnivåerna även när hastigheten ökar, säger Evert Andersson.

Naturlagarna säger att luftmotståndet ökar med hastigheten. Men man räknar ändå med att minska energiåtgången eftersom det här är ett motorvagnståg utan lok som dessutom troligen blir bredare än de som finns i dag, enligt Henrik Tengstrand.

– Då får vi plats med fler passagerare och behöver inte lika många fordon i tåget. Vi kommer även att förbättra aerodynamiken, det vill

säga strömningen runt tåget. Det kan ge ytterligare förbättringar och där gör vi nu en hel del simuleringar i samarbete med KTH, säger han.

Banverket har ansvar för att Sveriges kompetens inom järnvägssektorn bibehålls och stärks. Gröna tåget är en del av det arbetet. Visionen är att svensk järnvägsforskning ska ha en ledande roll i Europa och bidra till utveckling av nya fordon och standarder.

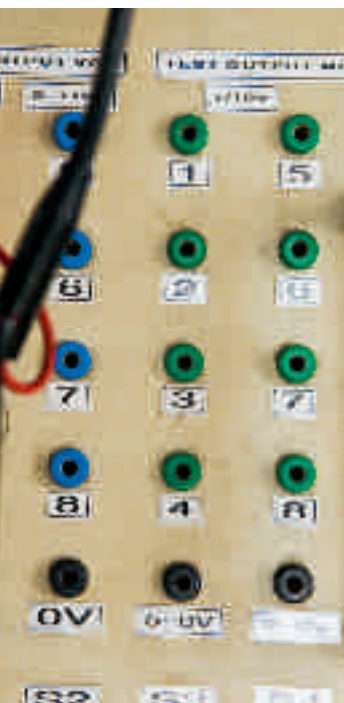
Tohmmmy Bustad, programansvarig för Gröna tåget på Banverket, tittar intresserat på datorskärmar i testtåget. Där visas data från olika mätinstrument som bland annat registrerar hastighet, bullerni-

våer och strömavtagarens kontakt med kontaktledningen under resans gång. Inom tio år kommer det att behövas en ny generation snabba långdistanståg i Sverige, uppskattar han.

– Vårt mål är att om tre år ha en kravspecifikation som kan användas som underlag för de aktörer som ska upphandla och utveckla framtidens snabbtåg anpassade för vårt klimat. I första hand handlar det om en snabbare, mer kostnads-effektiv och energisnål ersättare till X2000, säger Tohmmmy Bustad.

Ett baskrav är att tåget ska vara flexibelt. Det ska kunna användas både i fjärr- och regionaltrafik, i





Övre bild: Tohmmmy Bustad, Banverket.

Nedre bild: Henrik Tengstrand, Bombardier Transportation.

långa och korta tåg. Bra acceleration och korglutning i kurvorna är nödvändigt om tåget ska gå snabbt och samtidigt vara komfortabelt. Tåget ska även vara skonsamt mot spåret och kunna köras på icke-perfekta spår.

– Det här kräver omfattande och avancerad teknisk forskning och utveckling, konstaterar Evert Andersson, som innan han kom till KTH var chef för mekanik och systemutveckling på Bombardier.

Han anser att Sverige är ett mycket lämpligt land att bedriva tågutveckling i. Dels för att vi har en stor kompetens, dels för att det finns en tradition av bra samarbete mellan högskolan, näringslivet och myndigheterna.

Järnvägsgruppen på KTH har funnits sedan i slutet av 1980-talet. De har deltagit både i utvecklingen av X2000 och av Reginatågen. Gruppen består av flera olika forskargrupper på KTH och har en nyckelroll i Gröna tåget. Oskar Fröidh, forskare på KTH Trafik och logistik, är projektledare för marknadsfrågorna i programmet. De handlar om vilka linjer tåget ska användas på, vem som ska åka med tåget och vilka effekter det får på resandemarknaden och biljettpriiset.

– I dag tar det 2 timmar och 45 minuter med X2000 från Stockholm till Göteborg. I våra simuleringar får vi sju minuters kortare restid med enbart en hastighetshöjning till 250 kilometer i timmen. Tar vi med även högre hastigheter i kurvor och bättre acceleration sparar man sammanlagt 15 minuter. Men för att komma ner i de restiderna måste banan byggas om till viss del, säger Oskar Fröidh.

Kortare restider ökar betalningsviljan och ger fler tågresenärer. Den här kvartens förkortning förbättrar tågets konkurrenskraft gentemot inrikesflyget, men den ger ingen radikal förändring, vilket den plane-

rade Götalandsbanan skulle ge, bedömer Oskar Fröidh.

Gröna tåget tittar även på hur kostnaderna per platskilometer kan sänkas. Lägre biljettpriiser är också en viktig faktor för att få fler att välja tåget.

– Med breda korgar, kortare restider och korta tågsätt som går att koppla av och på – för att undvika att köra med tomma platser i lågtrafik – skulle det enligt vår modell bli minst 20 procent billigare att åka mellan Stockholm och Göteborg. Genom att Gröna tåget blir mer attraktivt och lockar till sig nya resenärer ger det dessutom skalfördelar som sänker kostnaderna ytterligare, säger Oskar Fröidh.

Höghastighetståg är inget nytt. Den första höghastighetsbanan i världen, mellan Tokyo och Osaka, öppnades för trafik 1964. Gällande hastighetsrekord sattes nyligen av ett franskt TGV-tåg med 553 kilometer i timmen. Även i Sverige finns planer på nya järnvägsspår som ska klara högre hastigheter. Men inom överskådlig tid kommer de svenska tågen huvudsakligen att köras på de äldre, lite kurvigare spåren.

Evert Andersson menar att det behövs tåg som kan köra fort på nya banor och som samtidigt fungerar på befintliga spår.

– Det här är en svensk utvecklingslinje och det är inte så många som arbetar med kvalificerad utveckling kring den här typen av tåg, säger han.

Henrik Tengstrand konstaterar att detta svenska projekt egentligen inte konkurrerar med höghastighetsbanorna.

– Gröna tåget handlar varken om tåghastigheter på 320 kilometer i timmen som vi ser på kontinenten, eller 200 kilometer i timmen som X 2000 kör i dag. Utan någonstans däremellan, där vi ser ett behov och en marknad, säger han.

På det modifierade Reginatåget testas en ny mjuk boggi (hjulupp-hängning) som Evert Andersson har tagit fram och som nu vidareutvecklas för höga hastigheter på KTH. Han förklarar att den radialstyrda spårvänliga boggin ska få tåget att köra dynamiskt stabilt och ge mindre slitage på spåret. Med start runt midsommar 2007 kommer även en världsunik så kallad mekatronisk boggi, utvecklad av Bombardier, att testas.

– Det är en fullt aktiv och väldigt spårvänlig boggi. Den kan känna efter vad tåget befinner sig på för spår och blir fullt inställbar för både nya och gamla banor. Vi kommer samtidigt att prova en aktiv sidofjädring på tåget som ska ge bättre komfort för passagerarna, berättar Henrik Tengstrand.

Apropå komfort har Konstfack nyligen stigit ombord på Gröna tåget. I ett fyraårigt projekt ska de i nära samverkan med Bombardier och KTH ta fram förslag till en funktionell och attraktiv passagerarmiljö.

Samarbetet mellan alla aktörer i Gröna tåget går mycket bra, tycker Tohmmmy Bustad. Det bygger på ömsesidig hänsyn och kontinuerlig dialog.

– På Banverket är vi intresserade av att få ut så mycket information som möjligt. KTH och de andra högskolorna har en ambition att publicera resultat i så hög grad som möjligt. Industrin å andra sidan, vill självklart behålla en del detaljer för sig själva, säger han.

Henrik Tengstrand, som tog examen på KTHs institution för maskinteknik 1979, är ordförande i Järnvägsgruppen. Han tycker att det är väldigt roligt att få fortsätta att arbeta med KTH.

– Genom att samarbeta med KTH i projekt som är nyttiga för oss blir vi mer innovativa själva på Bombardier, säger han.