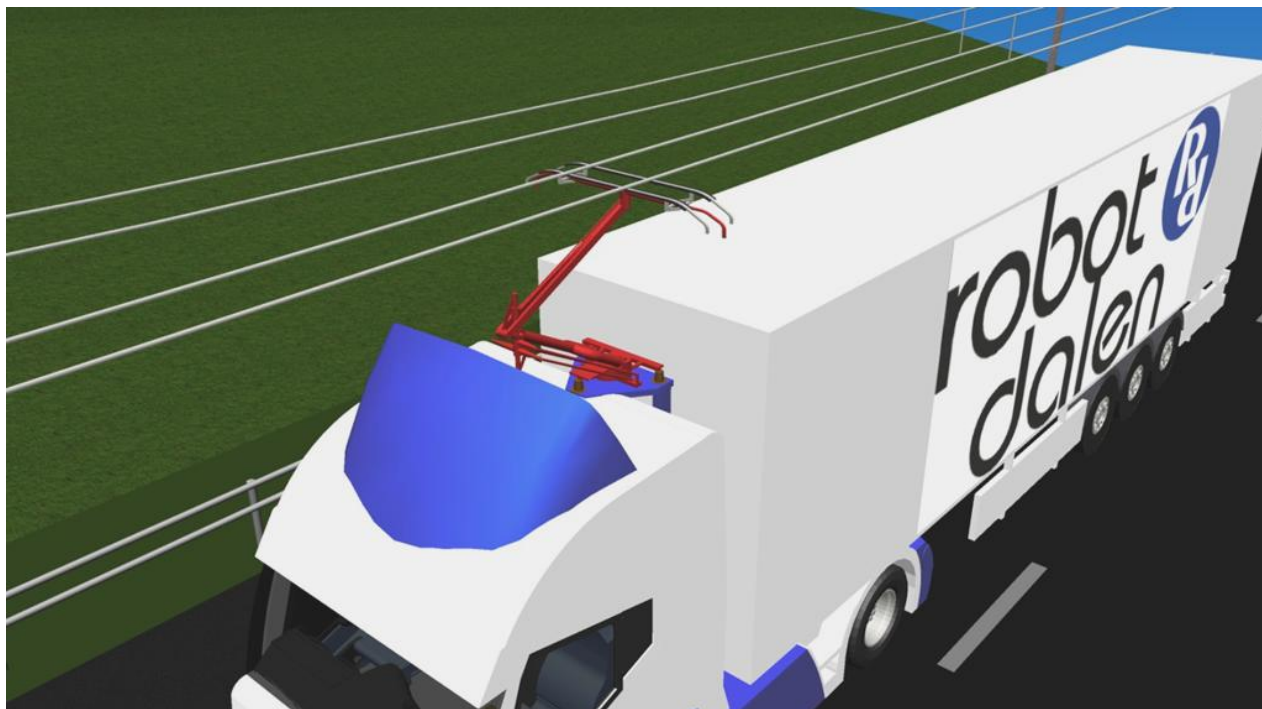


Aktiv strömavtagare

Bakgrundsmaterial



Anders Thunell

Robotdalen

Robotdalen ingår i och huvudfinansieras av VINNOVAs program VINNVÄXT



Robotdalen delfinansieras av

En investering för framtiden



EUROPEISKA UNIONEN
Europeiska regionala
utvecklingsfonden

I Robotdalen samverkar näringsliv, akademi och offentliga aktörer i Södermanlands, Västmanlands och Örebro län. Tillsammans befäster vi regionen som världsledande inom tillverkning, forskning och utveckling av robotik och automation. Robotdalen finansieras av VINNOVA, Europeiska regionala utvecklingsfonden, Tillväxtverket, länsstyrelser och landsting i Södermanlands, Västmanlands och Örebro län, regionförbunden i Södermanlands, Örebro och Uppsala län, kommunerna Eskilstuna, Karlskoga, Laxå, Västerås och Örebro, Mälardalens högskola, Örebro universitet, Uppsala universitet, Innovationsbron samt deltagande företag.

För mer information besök www.robotdalen.se

Aktiv strömvtagare

Projektgruppen har studerat kända system och tekniker. Vissa är i drift idag och andra har haft korta liv i början av förra seklet.

Projektgruppen fastnade tidigt för lösningen som använts vid dagbrott (gruvor) runt om i världen med så kallade trolley assist system, där gruvtruckarna använder i stort sätt standardiserade pantografer från järnvägen som ansluts i fart i de branta backarna.



Bild 1. Dieselelektrisk gruvtruck.

Även äldre system med trollestänger hittades och som hade speciella indockningsriggar för att klara anslutningen av strömvtagarspröten i fart till i detta fall skenor.



Bild 2. Trollestängerna anslutna till skenan.



Bild 3. Indockningsrigg.

Trådbussar/Trolley buses:

Ordet trolley syftar på det hjul rullade mot kontakttråden, och det var så systemen såg ut i sin barndom men p.g.a. den ringa kontaktytan mellan hjul och kontakttråd har dessa system försvunnit och övergått till de släpande kontakter vi ser idag på trådbussar.



Bild 4. Trolley wheel.



Bild 5. Släpsko med kolinlägg.



Bild 6. Trådbuss med sina "trolley poles".



Bild 7.

Järnväg:

Lösningarna inom spårväg och järnväg där överliggande kontaktledning används är näst intill identiska.



Bild 8. Äldre saxbygel för järnvägen.



Bild 9. Modern pantograf för spårvagn.

Japanerna använder på sina Shinkansen-tåg endast en bred slitskena gjord av stål. Den sliter dock mycket på kontaktledningen, men man slipper skadade kolslitbanor. Frekvent byte av kontaktledningen anses som ett mer robust system. Att förseningar räknas i sekunder skvallrar om detta.



Bild 10. Tre varianter på japanska Shinkansens strömavtagare.



Bild 11. Ett ryskt system som troligen används för olika kontaktledningshöjd.



Bild 12. Pantograf på snabbtåget TGV.

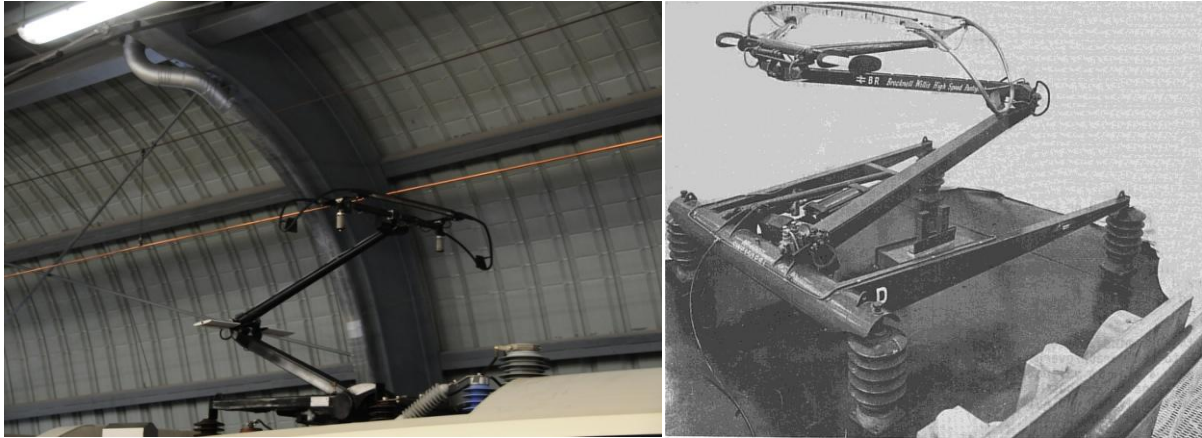


Bild 13. Två pantografer med små vingar för att motverka att strömvtagaren släpper från kontaktledningen i höga hastigheter.

Bilder från försöken med elektrifiering av järnvägen i Sverige i början av 1900-talet, försöken gjordes i Stockholmsområdet. Systemet på bilderna fungerade dåligt då trycket mot kontakttråden var för lågt och den nu idag vanliga typen med överliggande kontakttråd med bärtråd ansågs överlägsen.

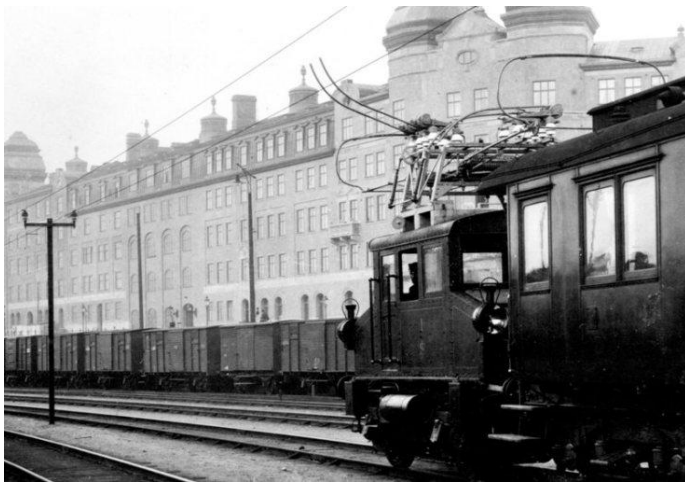


Bild 14. Strömvtagaren släpar mot tråden ovanifrån.

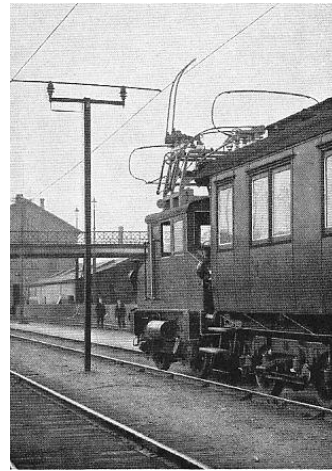


Bild 15. Här från sidan.

3-fas system:

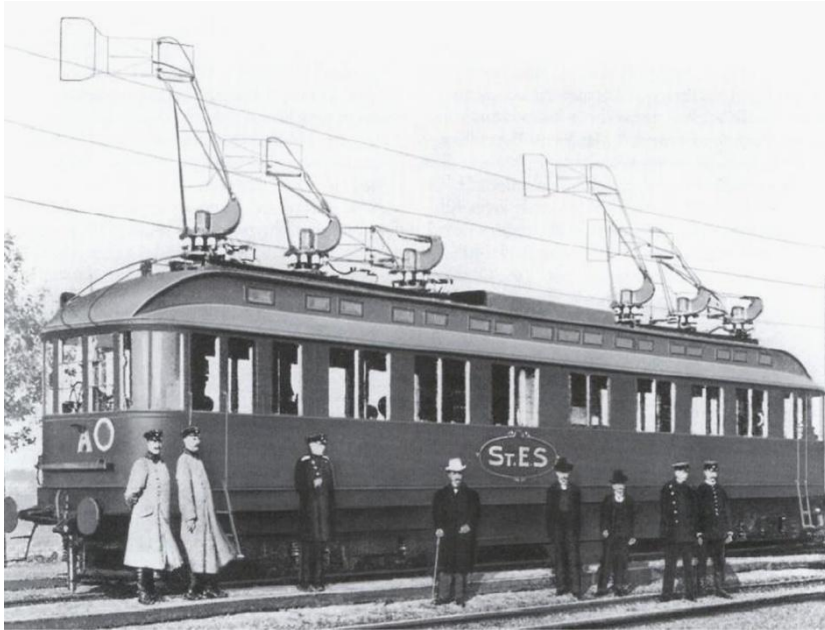


Bild 15. Trefassystem i elektrifieringens barndom, ej lämpligt för elväg.

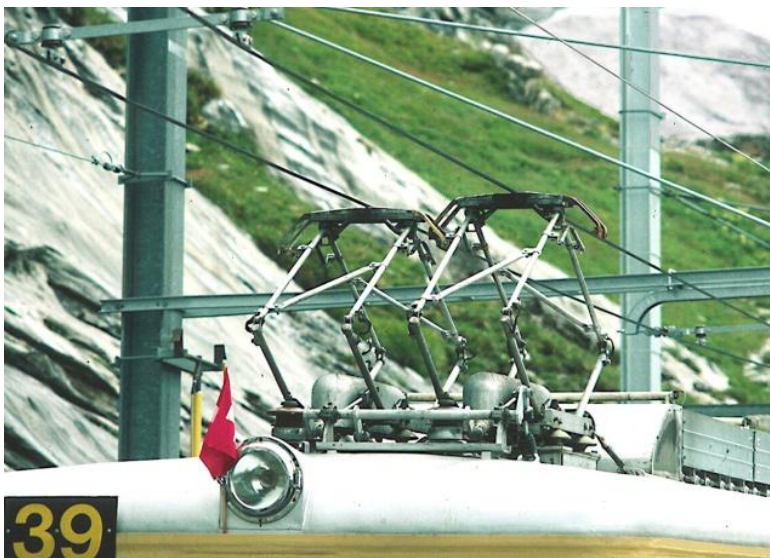


Bild 16. 3-fas system i Schweiz med två små pantografer.

Anslutningsmekanismer:

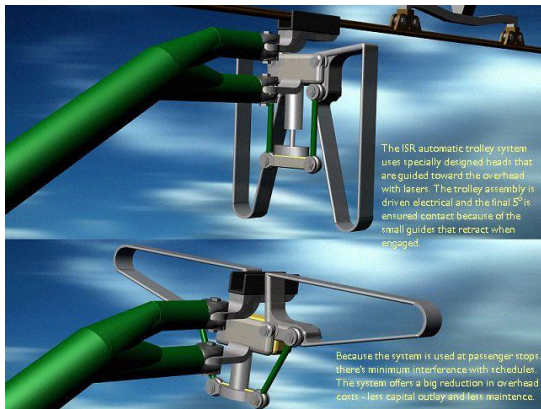
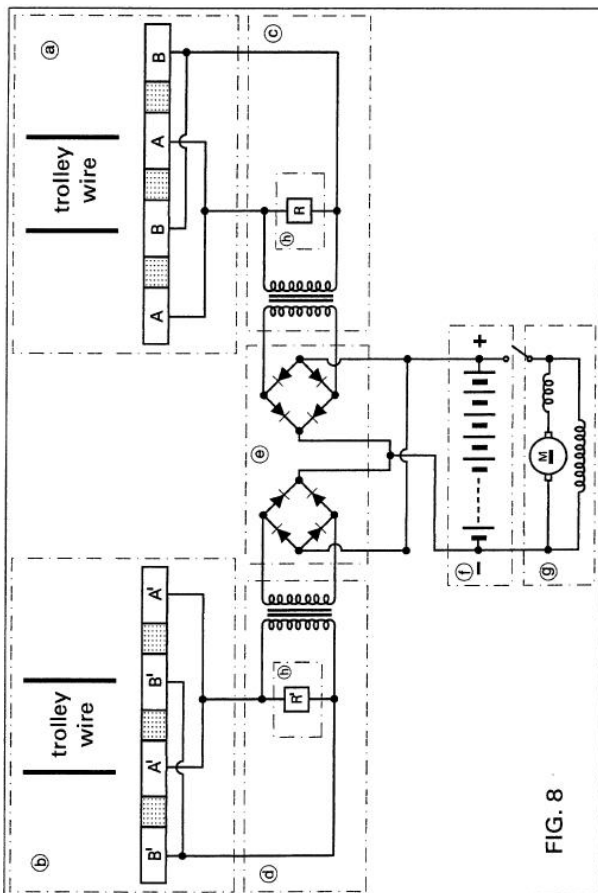
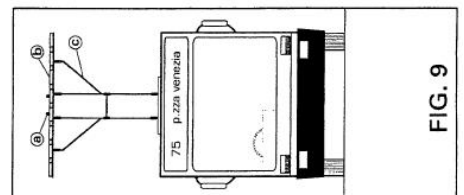
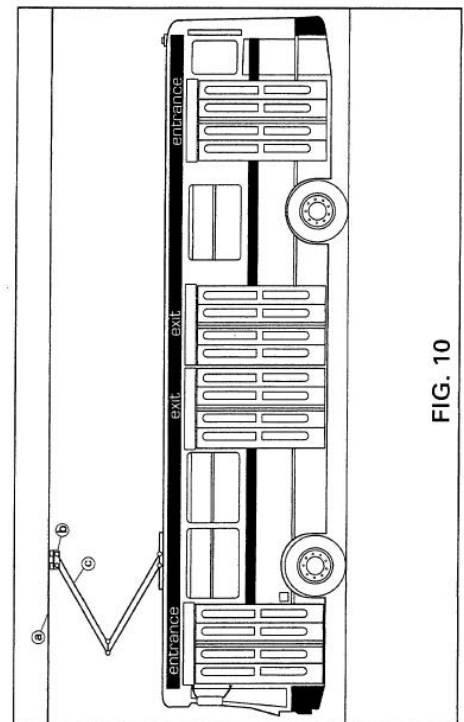


Bild 17. System för underlättande av anslutning till kontaktledning för trådbussar.

Vid undersökning om fler idéer om mekaniska anslutningslösningar för trådbussar hittades ett italienskt patent. Detta patent beskriver hur en strömvtagare likt de på järnväg och spårväg är utrustad med en speciell strömskena eller slitbana som är indelad i flera sektioner så att de två kontaktrådarna kan befinna sig var som helst på slitskenan. En intressant lösning på ett problem som kan vara avgörande för elvägar men är en otestad "ny" teknik.



4/5



5/5

I samband med patentsökningar upptäcktes ett gammalt amerikanskt patent där en pantograf för järnvägen kunde röra sig i sidled

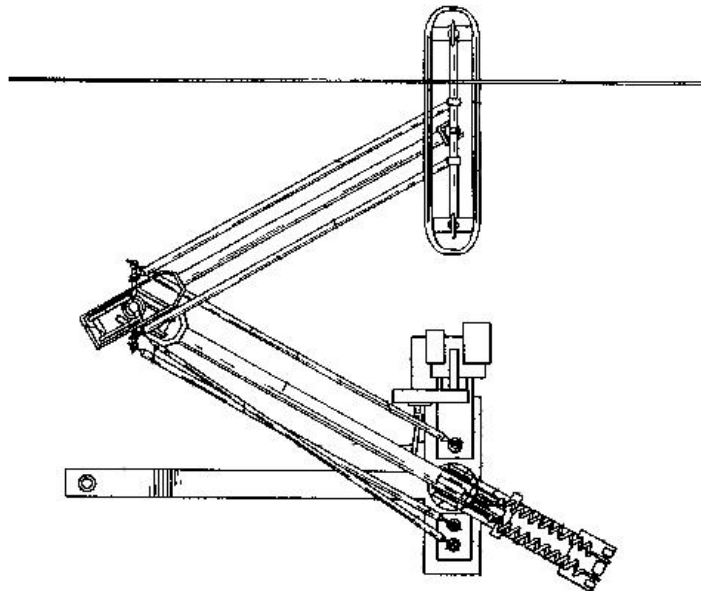


Bild 18. Pantografen med möjlighet att röra sig i sidled här i en vy sedd ovanifrån.

Detta patent ligger till grund för de koncept som därefter diskuterades, och slutligen blev den aktiva strömavtagaren.

Här är några av projektgruppen framtagna koncept.

Ett virtuellt koncept för att klara stor variationer i vertikalled, bild 19 visualiserade i datorprogrammet 3D Create.

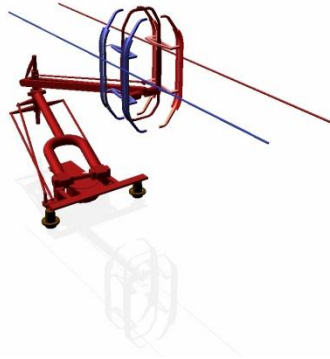


Bild 19. Kolslitskenorna sticks in mellan kontaktrådarna. Risk för nedrivning är hög.

Två lösningar med befintliga strömavtagare från järnvägen.



Bild 21. Ensam pantograf på linjärenhet.

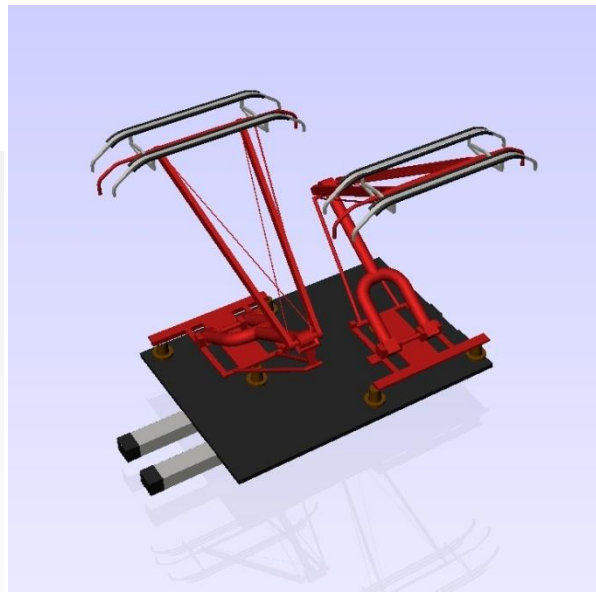


Bild 22. Två pantografer på linjärenhet, vända mot varandra för att minska "fotavtrycket".