

Ett inlägg om

CHARMECs arbete för säker järnvägstrafik

Den långsiktiga strategiska inriktningen av forskningen i kompetenscentret CHARMEC har fastställts i ett tidigt beslut av centrets styrelse. Under rubriken Vision and Goals i CHARMECs Triennial Reports (på sidan 8 i den senaste gula från 2009) har strategin klätts i ord enligt följande:

”CHARMEC is a strong player among world-leading research centres in railway mechanics and contributes significantly towards achieving lower production, maintenance, operating and environmental costs and to overall improvement in the **safety** and quality of railway transportation. ...” (fetmarkeringen här tillagd)

CHARMECs forskning behandlar väsentligen mekaniska fenomen och åtföljande materialbeteenden förknippade med kontakten mellan det rullande hjulparet (axel med två hjul) och järnvägens räler (inklusive växlar). Därtill kommer omgivningen i tåget i form av bromsar, boggier och vagnskorg och i spåret i form av mellanlägg, befästningar, sliprar, ballast och undergrund.

Inträffade järnvägsolyckor med kollisioner och urspårningar har vanligen berott på mänskliga misstag när det gäller mötande eller upphinnande tåg på samma spår. Däremot har inträffade urspårningar för ett enskilt tåg haft sin dominerande orsak i mekaniskt haveri av ett hjul, en axel eller en räl eller i bristande funktion hos bromssystemet.

CHARMECs forskning bidrar till ökad säkerhet i Sverige och utomlands mot de senare haverierna. Våra matematiska analyser och numeriska simuleringar tillsammans med våra mätningar i laboratorium och fält ger fortlöpande bättre dimensioneringsunderlag och dimensioneringsmetoder och bättre underhållsstöd för hjul, axlar, räler, sliprar och bromsar. Forskningsresultatets kvalitet säkerställs genom internationellt offentliggörande i vetenskapliga tidskrifter och vid konferenser världen över (hittills ca 370 externt publicerade uppsatser, se sidan 13 i senaste Triennial Report från 2009). Tre sena västeuropeiska exempel på svåra olyckor med urspårning för ett enskilt tåg beskrivs nedan.

Viareggio i Italien 29 juni 2009

Den primära orsaken till olyckan var sannolikt en brusten **axel**. De sju första av 14 tankvagnar i ett godståg spårade ur i 90 km/h på stationsområdet i Viareggio (Toscana) och kolliderade där med plattform och byggnader. Två vagnar med LPG (Liquefied Petroleum Gas) exploderade och sattes i brand. Ett hus rasade. Cirka 1000 personer fick evakueras. Antalet omkomna har angetts till 31. Många överlevande har svåra brännskador.

Belastning, dimensionering, materialval, inspektion och underhåll för järnvägsaxlar studeras i CHARMEC-projekt inom centrets forskningsområden TS, MU och SD.

Hatfield i England 17 oktober 2000

Den primära orsaken till olyckan var sannolikt en brusten **räl**. Ett intercitytåg spårade ur i 185 km/h i Hatfield (Hertfordshire) och kolliderade med stolpar för kontaktledningen. Fyra passagerare omkom och fler än 70 skadades. Efter olyckan fann man mer än 300 utmattningssprickor i rälererna vid Hatfield. Flera av sprickorna hade lett till totalbrott och fragmentering av rälererna. Inspektion och underhåll hade försumrats för spåret.

Belastning, dimensionering, materialval, inspektion och underhåll för järnvägsräl studeras i CHARMEC-projekt inom centrets forskningsområden TS och MU.

Eschede i Tyskland 3 juni 1998

Den primära orsaken till olyckan konstaterades vara en brusten löpring på ett **hjul**. Ett intercitytåg spårade ur i 243 km/h med 101 omkomna som följd. Deutsche Bahn (DB) anlätte CHARMECs kompetens under den nära femåriga utredningen. Här följer ett citat från sidan 73 i CHARMECs röda Triennial Report från 2003 under rubriken Eschede Expertise:

“On 3 June 1998, the disastrous accident involving a German high-speed ICE train occurred at Eschede on the railway line between Hannover and Hamburg, with 101 people killed and more than 100 seriously injured. The accident started with a broken rubber-sprung tyre on a wheel of type BA64 resulting in the derailment of several coaches and the collision of these with the supports of a crossing road bridge. Roger Lundén and Bengt Åkesson of CHARMEC were engaged by the train operator Deutsche Bahn (DB) as private consultants and experts from August 1999 until May 2003, when the criminal case against two employees of DB and one employee of the wheel manufacturer was concluded.

In our extensive investigations of the fatigue properties of the wheel type that failed, we (Roger Lundén and Bengt Åkesson) have engaged the services of Epsilon

HighTech Engineering for finite element calculations, ABB Corporate Research for chemical and corrosion analyses, and SP Swedish Testing and Research Institute for full-scale testing of wheels. Several visits to DB facilities in Germany were made. We were summoned to the concluding seven week criminal proceedings in January-February 2003 at the Regional Court of Lüneburg (held in Hannover). We then presented our findings by means of some 650 summarizing transparencies (data projections) in both English and German versions. In total, evidence had been taken from 93 witnesses and 16 experts since the lawsuit was started on 28 August 2002. For a brief description of the accident, see Railway Gazette International, July 1998, page 449.”

Belastning, dimensionering, materialval, inspektion och underhåll för järnväghjul studeras i CHARMEC-projekt inom centrets forskningsområden TS, MU och SD.

Järnvägsolyckor i Sverige

Vid Kungsbacka 28 februari 2005 körde ett godståg med klortankvagnar genom en stoppbock och ut på en åker. Ingen blev svårare skadad men bärgningen av vagnarna och stängningen av spåret under två veckor betydde höga kostnader. **Bromssystemet** visade sig vara felinställt. Belastning, dimensionering och materialval för järnvägsbromsar studeras i CHARMEC-projekt inom centrets forskningsområden VB och SD.

I Hok utanför Vaggeryd 16 juni 2003 skadades 20 personer när ett godståg körde in i ett stillastående persontåg. I Lerum utanför Göteborg 16 november 1987 omkom 9 personer och skadades 130 när två persontåg kolliderade på grund av en felaktigt ställd växel. Den senaste olyckan i Sverige med dödsfall på grund av ett enskilt tågs urspårning torde vara den i april 1990 vid Sködinge nära Katrineholm då 2 personer omkom och ett 50-tal skadades.

Per år omkommer i Sverige i medeltal ett tiotal personer i plankorsningar mellan väg och järnväg. Vidare omkommer ett 50-tal personer vilka befinner sig på spårområdet (varav flera sannolikt är självmord).

Tillbud

Ett flertal tillbud (utan personskador) med skadade hjul, brustna axlar och brott av räl har under senare år inträffat i Sverige och utomlands. Även här har CHARMECs expertis anlåtats av SJ, DB och andra. Våra insatser har lett till val av bättre material och dimensioner och till genomförande av bättre inspektioner och underhåll.

Slutsatser

Ökad säkerhet i järnvägstrafik ingår som en väsentlig del i CHARMECs strategiska mål och centrets fortlöpande verksamhet. Vår forskning bidrar till bättre dimensionering mot haveri av hjul, axlar, bromsar och spår och till ett mera rationellt underhåll av dessa komponenter.

Risken för framtida olyckor som de i Viareggio, Hatfield och Eschede kan bedömas vara liten men konsekvenserna av en sådan olycka skulle kunna bli stora. Många människor kan förväntas omkomma eller skadas och den miljövänliga, energieffektiva och passagerarsäkra järnvägstrafiken skulle hamna i vanrykte och tappa resande. Som vanligt i sådana sammanhang är det ”produkten” av risk och konsekvens som ska beaktas.

Per miljon personkilometer är risken att skadas i trafiken för personer i bil ca 0,7, för personer i buss ca 0,2 och för personer i tåg ca 0,01 enligt norska Transportökonomisk Institutt 2007.

I bifogade diagram från SIKA visas färdsträckor och antalet dödade i Sverige år 2005/2006 respektive 2008. Vägtrafiken står för 77 % av färdsträckan och 86 % av de dödade. Bantrafiken står för 7 % av färdsträckan och 4 % av de dödade. De senare dödsfallen beror till övervägande del på olovlig spårbeträdelse. Vad gäller resande på tåg har under det senaste decenniet 1 person omkommit år 2003 och 3 personer omkommit år 2004. I det senare fallet kolliderade tåget i en plankorsning med en lastbil (i Nosaby på linjen Karlskrona – Malmö 2004-09-10).

CHARMECs forskning bidrar till att bringa ner både risken för och konsekvenserna av framtida järnvägsolyckor.

Procent

