



2069/04
2004-05-27

AG 60 Rälssvetsning

Noteringar möte Göteborgs Spårvägar och Chalmers Tekniska Högskola
Den 26 – 27 april 2004

Närvarande:

Lennart Josefsson – ordförande - CTH
Bengt Dahl - vice ordförande - Banverket Produktion
Håkan Andersson – Voestalpine Schienen GmbH
Roger Asp – ESAB AB
Zivko Cindric – Göteborgs Spårvägar
Anders Frick - Banverket
Jan Arvidsson – Corus International
Tony Nilsson – Gävle Järnvägsteknik
Per Edvardsson – Carillion Rail Sverige AB
Åke Moen – Force Technology Sweden AB
Göran Lager – Force Technology Sweden AB
Anders Hägelmark - Lärare Spårsvetsning, Banskolan
Jörgen Hammarbäck - ScandRail AB
Jan Kling - Arbetsmiljöaspekter, Banverket
Egon Hansen - Force i Danmark, Rådgivare till Båne Danmark
Hans Liljenfeldt- Castolin Scandinavia, Teknisk Chef
Anders Skyttebol – doktorand CTH, anställd på Volvo Aero, fn tjänstledig
Gunnar Engblom – Sekreterare, Svetskommissionen.

Möte Göteborgs Spårvägar den 26 april, 2004. Vård Zivko Cindric (ZC)

Rundvandring i vagnhallar, där säkerhetsinspektion sker av alla tågset var 3000 km. Kan liknas vid bilprovningen där felen ges 1,2,3 i allvarlighetsgrad. Där man reparerar i prioritetsordning 3,2,1. En 3:a kan jämföras med körförbud från Bilprovningen..
Därefter skedde en presentation av banteknik inom Göteborgs Spårvägar som består av ca 90 personer. ZC är svetsansvarig med 4 svetsare. Vid större arbeten tas entreprenörer in för projektet.

Banteknik arbetar med hela kedjan från konstruktion och projektering till utförande av spår-signal-och kontaktledningssystem. Affärsområdet svarar för materialleveranser, sköter drift, underhåller och besiktigar järnvägs-, spårvägs-, kran-och traversspår.

Verksamhetsområdet är främst Västra Götalandsregionen men man utför också arbeten i övriga Sverige och Skandinavien.

I Göteborg sköter man Nordens mest omfattande spårvagnslinjenät med drygt 160 km spår som trafikeras av över 200 spårvagnar på elva olika linjer. Det görs årligen mer än 60 miljoner resor med spårvagnarna.

Därtill arbetar man med 150 km hamn-och industrispår i Göteborgsområdet.

Banteknik kan även åta sig kvalificerade mättings-, kontroll-och kvalitetssäkringsuppgifter genom tillgång till utrustning för spårslägeskontroll, räffelbildning på räls, räffelslipmaskin, totalstation för terest mätning och mätning av beläggningshöjder. De olika fordonen som

användes för dessa ändamål har naturligtvis döpts på sedvanligt sätt med hjälp av Göteborgshumorn till: Mäte-Marit, Krabban mm.

Därefter vidtog en utfärd på ca 4 timmar med syningsvagnen (gulmålad för kontroll av luftfleningarna). Dryck och måltid serverades under resans gång. Denna vagn bör kunna användas på kommersiell basis med värdinna efter bättre anpassning. Jfr Oslo i Norge.

Möte Chalmers Tekniska Högskola den 27 april. Vård Lennart Josefsson

Presentation av CTH:s historia och utveckling till teknisk högskola. Chalmers startade 1829 som Chalmerska Slöjdeskolan (för 175 år sedan) blev teknisk högskola 1937 och stiftelseskola 1994.

Sektionen för maskinteknik är Chalmers största sektion med ca 350 anställda. Man examinerar ca 200 civilingenjörer och cirka 20 tekniska doktorer årligen.

Sektionens forskningsområden är tillämpad mekanik, materialteknik, produkt- och produktionsutveckling, fordonsteknik och energiteknik.

Presentation av nya deltagare i gruppen:

Tony Nilsson, Gävle Järnvägsteknik.

Jörgen Hammarberg, ScandRail AB, ännu ej medlem i Svetskommissionen.

Egon Hansen, Force Technology, Brøndby, Danmark, ännu ej medlem av Svetskommissionen.

Presentation av doktorandarbete av Anders Skyttebol

Handledare för arbetet är Lennart Josefsson. Arbetet är fokuserat på numerisk beräkning av restspänningar i samband med rälssvetsning och då spec. brännsvetsning. Parallellt har mätningar genomförts vid Sannahed och mikrostruktur hos svetsad räl undersökts. Slutligen diskuteras tillväxt av sprickor vid svets. Presentationen bifogas i pdf format. Bilaga 1, där intresserade kan studera detaljer.

Delar av detta arbete bör kunna användas om Railsafeprojektet realiseras. Särskilt i avseende rälsbrottsorsaker och frekvens för olika svetsmetoder, främst termit-och brännsvetsning. Arbetet hänför sig till rälskvalitet 900 A. (Enligt Bengt Dahl har tidigare försök med kvalitet 1100 A gjorts).

Reparationssvetsning i samband med räls av Hans Liljenfeldt från Castolin

Scandinavia AB, Ingår i Messer Eutectic Castolin som är ca 80 % av Messergruppen idag. Skärsidan Messer Cutting Systems övriga ca 20 %.

Produktmix Sverige:

- Prax-Air Tafa 16 %
- Utbildning 5 %
- Termisk Sprutning 14 %
- Svetsning 34 %
- Lödning 22 %
- Slitplåtar 9 %

Reparation och underhåll: MMA, TIG, MIG/MAG, EnDOtec (gasskyddade rörtrådar), TeroMatec (självskyddande rörtrådar, normalt lite grövre diametrar 1,6 – 2,8 mm) PTA Termisk Sprutning. Skarv-och påsvetsning och de tillsatsmaterial och svetsproblem som bör beaktas.

TeroLink är en databank där alla dotterbolag lägger in lyckade applikationer för närvarande finns det mer än 5000 applikationer inlagrade och man kan söka ur olika synvinklar, industri, material mm.

Databanken är för internt bruk och vissa kunder kan erhålla kopior för deras applikation. En person per land kan trycka ut dessa papperskopior och i Sverige är det Hans Liljenfeldt.

Restoration of rail by electric arc welding, av Anders Frick

Rapport från standard diskussion i Barcelona föregående vecka. Presentationen i sin helhet bifogas i bilaga 2

Arbetet hänför sig till EN 288 i vad avser rälsreparation och består främst av följande komponenter:

- Svetsare
- Spårbarhet, dvs datum, plats, tillsatsmaterial, entreprenör och svetsare mm
- Godkännande av tillsatsmaterial till spårsvetsning, Jfr EN 1599XXXX, och EN 288-8 samt WPS
- Defektkriterier samt hårdhetskrav.
- Utbildning av personal samt entreprenörer
- Svetstillstånd
- Reparationsapplikationer

Planen är att få arbetet slutfört under 2004, men erfarenheten ger att mera sannolikt är 2005. Man genomför normalt möten 3-4 ggr per år. Deltagande länder befinner sig på olika nivåer avseende detta arbete, vissa är väl förberedda och andra som kommit in i gruppen helt nya och behöver tid att på hemmaplan sätta tankegångarna med sin omgivning.

Railsafe: presentation av Gunnar Engblom.

Ansökan om EU projekt inom Leonardoprogrammet.

Beslut väntas enligt senaste informationen om medel tilldelas under juni 2004. Projektet kommer att inledas med ett planeringsmöte för att göra en mera detaljerad fördelning arbetsuppgifter mellan projektets partners. Eventuellt berörda personer inom Sverige informeras.

Force Technology Danmark, presenterat av Egon Hansen

Sprunget ur bl.a. SVC, Svejsecentralen m.fl institut. Har i dagsläget ca 1000 anställda i världen: Danmark, Sverige (130-140 anställda), Norge, Canada, Brasilien och Australien. Arbetar med forskning och utveckling inom Svetsning, sensorteknik, NDT teknik, maritim sektor-hydraulteknik mm.

Inspektion: Material, svetsning, korrosion, skada och haveri samt miljö

Rådgivning: Material, Svetsning, Korrosion, miljö, norm och standardiseringsarbete

Person-metod.och produktgodkännande: Certifiering: Bågs svetsare, undervattenssvetsning, IWS, IWT och IWE, rälssvetsare (skinnesvejsare) enligt BN 1 – 52, (dansk norm)

Certifiering av svetsprocesser och tillsatsmaterial: Procedurprovning enligt BN 1 – 63

Certifiering av produkter: Metodgodkännande av termitsystem efter EN 14730 – 1.

Del 1 snart godkänd och del 2 har mera att diskutera innan det bestämmes.

Rådgivare och samarbetspartner till BANE Danmark.

Force Danmark leder över ban- och spårrelaterat expertpanel inom följande områden:

- Normalarbete
- Skade- och haverianalys

- Utveckling av NDT utrustning
- Material
- Svetsning

Bengt Dahl efterlyser Säkerhet och miljö som ännu saknas i arbetsprogrammet. Egon bedömer att dessa punkter kommer till.

Svetsarpasset, presenterat av Göran Lager, Force Technology Sweden AB

Layouten presenteras innehåller bl.a. foto på personen. Passet bör kompletteras att även innefatta övriga nordiska länders normer, då allt fler personer växlar regelbundet mellan de olika länderna.

Dataprogram tas fram i Danmark för en databas där all information kring certifikaten skall finnas samlat. Svetsansvariga hos deltagande företag kan då ha tillträde till den del som innehåller de personer som arbetar vid företaget. Svetsansvarig får avisering en månad före förnyelse skall ske. Samtidigt kan svetsansvarig skanna in protokoll från provningar. Svetsarpasset skrivs ut och undertecknas av den svetsansvarige. Svetsarpasset kan skrivas ut under förutsättning att certifikaten är godkända. Ej klart svar när detta nya arbetssätt kan vara i funktion. Göran hoppas att det skall fungera innan 2004 är slut.

ESAB aktiviteter inom järnväg och spårväg, presenterat av Roger Asp

Man tittar på hur svetsningen skall utföras på 1100 kvalitet (denna stålsort kommer att försvinna, pga av svetssvårigheter, sprödhet, "liquidation cracks", rullkontaktutmattnings etc.) och då främst påsvetsning. Martensitbildningen kan man kontrollera. Vidare arbete kvarstår. Skarvsvetsningen är ej så utbredd siktar på rörtråd. Prover kommer att köras av Banskolan och därefter kommer Force in i bilden.

ESAB har tagit fram liten lätt maskin för rörtrådssvetsningen. Svetsningen kommer att ske under slagg med självskyddande tråd.

Tidigare stor användare av 1100 stål var malmбанan. De flesta "heavy hauls" har ställts om till andra kvaliteter. Voestalpine tillverkar denna kvalitet endast i sitt tyska verk. Corus tillverkar ej denna kvalitet.

Arbetsmiljö, presenterat av Jan Kling, Banverket

I genomsnitt omkommer en medarbetare på jobbet inom Banverket varje år. 50-60 % av de som förtidspensioneras har belastningsskador som exempelvis utslitning.

Arbetsmiljöfrågor uppfattas olika av varje individ. Arbetsgivaren är ansvarig och beslutande vad gäller arbetsmiljöfrågor. I Sverige är vi strax över 500 000 (passerade i november 2003) förtidspensionerade i ålder 19-65 år.

Kostnad för frånvaro är 2750 kr/dag vid sjukskrivning.

Proportioner "vinst" – kostnad vid frånvaro

Antag att en investering medför att sjukfrånvaron minskar med 0,5 man:

$0,5 \text{ man} \times 1650 \text{ tim/år} \times 344 \text{ kr/tim} = 283\,800 \text{ kr}$

Det är alltid lättare att beräkna kostnaden för en åtgärd, än för en åtgärd som man ej vidtar.

Man blir mest trött i en kroppsdel som man ej "använder" ex.vis. sparkåkning, där man ej blir trött i det ben som man sparkar med utan i det som står statiskt belastat på den andra meden.

Därför är det viktigt att arbeta roterande med varierande arbetsuppgifter. Viktigt att man tar korta mikropausar 2-10 sekunder innan man blir trött.

Skadlig belastning

-extremt hög

-upprepad hög

-långvarig låg, mycket låg.

Låg belastning (ex. snabbköpskassörska)

- långsam uttröttnings
- långsam återhämtning
- ackumulerad trötthet
- långsamt insättande skador
- långvarigt sjukdomsförlopp.

Hög belastning

- Snabb uttröttnings
- Snabb återhämtning
- Ingen ackumulerad trötthet
- Akuta skador
- Snabbläkning

Verktygsväst belastar axlarna och leder till dålig blodförsörjning i axelpartiet vilket kan leda till värk efter 15-20 år. Försök att istället använda verktygsbälte.

Arbete med isolskarv med asbestarmerad fogmassa ligger långt under det hygieniska gränsvärdet. (skarvarna tillverkades före 1982).

Asbestskarv $\leq 0,01$ asbestfibrer/ml, NGV 0,2 fibrer /ml.

Arbete med isocyanathaltiga limmer/fogmassor ligger i nivå med det hygieniska gränsvärdet. Andningsskydd rekommenderas.

Isocyanat (fogmassa för skarven): $0,004 \text{ mg/m}^3$ NGV $0,009 \text{ mg/m}^3$

Slipning och svetsning i manganstål ligger ofta långt över det hygieniska gränsvärdet.

Använd alltid andningsskydd vid sådant arbete

Mangan halt 7.0 mg/m^3 NVG $0,2 \text{ mg/m}^3$

Förslag på nya deltagare från Danmark, Egon Hansen återkommer på denna punkt

Förslag preliminärt:

- Torkild Brandsage Sørensen – svetsansvarig – EWE - Bane Danmark
- Christian Jon Per Maase – EWE – Bane Danmark

Nästa möte 10-11 november 2004, vid Banskolan i Ängelholm

Mötesvärd Anders Hägelmark.

Förslag till mötesprogram, ytterligare förslag tas gärna emot:

Ytbeläggning, mera om skrikjud (squel noise) Lennart Josefsson

Förlängning av certifikat 6 år, Göran Lager?

Termitsvetsning eller PLA metoden, förslag av Jörgen Hammarbäck 21 maj.

Preliminärt träffas ordförandena och GE i augusti för att diskutera programmet därefter sänds kallelse ut.