

## INOCONSULT

ÅVEJ 32, DK-3500 VÆRLØSE  
TELEFON: +45 4498 6975  
EMAIL: inoconsult@mail.dk

Hareskov d. 2011-11-15

### IC4 togenes bremsesystemer - et risikoelement

Er IC4 togenes bremsesystemer fejlkonstruerede? Noget tyder på det. Der er grundlæggende to metoder, der kan anvendes, hvis det er nødvendigt at skaffe funktionssikkerhed. Det gælder uanset, om der er tale om hejseværker, hvor personer befinder sig under hængende last, eller IC4 tog, der fremfører hundreder af passagerer. Man kan overdimensionere konstruktionen eller man kan fordoble den. I hejseværker bruger man begge metoder. Gearet bliver dimensioneret for den dobbelte last og bremsesystemerne er dublerede.

Rapporten fra Atkins er ikke særlig detaljeret, så man kan ikke ud af den læse, hvorledes bremsesystemet er bygget op. Det fremgår dog af det, der kommet offentligt frem, at IC4 togene foruden driftsbremserne også har magnetiske skinnebremser. De var i ved hændelsen på Fyn den 7. november 2011 angiveligt sat ud af drift. DSB oplyser, at den beregnede bremselængde for et IC4 tog, der kører 180 km i timen, er 800 meter. Til sammenligning er bremselængden for en bil, der kører på en tør vej med samme hastighed ca. 160 meter. Ved 130 km/h, som er den højeste tilladte hastighed på motorvej, vil bremselængden være ca. 80 meter. I begge tilfælde forudsættes det, at bremsesystemerne fungerer som de skal, og at der ikke er noget, der påvirker bremseevnen negativt, som for eksempel blæse eller rimfrost.

Man må gå ud fra, at hvert togsæt udover driftsbremserne er forsynet med flere magnetbremser. Altså er der redundans. Men denne redundans udstrækker sig tilsyneladende ikke til styringen af bremsesystemerne. Det må ændres. Enhver moderne personbil har to-kreds bremsesystem. Det samme må man kunne forlange af togene. Teknologioverførsel mellem forskellige fagområder går undertiden forbløffende langsomt. Da elevatorfabrikanterne overgik fra de traditionelle elektromekaniske sikkerhedssystemer til elektroniske systemer, blev der opstillet et normsæt, PESSRAL, for de elektroniske sikkerhedskomponenter, der sørger for at sikkerhedsniveauet bliver opretholdt.

Med indførelsen af moderne materiel har jernbanerne forladt tryklufsbremserne med den gennemgående tryklufsledning. De var ellers helt sikre. Hvis trykket i styreledningen forsvandt, for eksempel ved brug af nødbremsen, blev samtlige hjulbremser aktiveret. Så selv om en enkelt hjulbremse svigtede eller havde nedsat bremsekraft, var togets bremseevne bevaret. Så vidt vides var tryklufsbremserne ikke forsynet med antiblokeringsystem.

Det er nu helt tydeligt, at de moderne bremsesystemer, som på IC4, ikke har den samme indbyggede sikkerhed. En tilbagevenden til tryklufsbremserne er ikke mulig, men det må være et krav, at de moderne bremsesystemer gøres lige så sikre. Det kan ikke ske ved forstærkning af de enkelte elementer, men udelukkende ved at bremsesystemerne gøres redundante. Hvorfor det ikke er sket for længst, er en gåde. Atkins nævner i rapporten at der er problemer med sensorerne for antiblokeringsystemet. Løsningen ligger lige for. De enkelte bremsesystemer bør have et eget antiblokeringsystem, så fejl en sensor ikke påvirker funktionen af de øvrige bremsesystemer.

Atkins rapporten nævner ikke, at der er foretaget en risikoanalyse. Man må gå ud fra at en sådan foreligger. Efter at der har været mindst to hændelser, hvor der har været en sikkerhedsrisiko, bør risikovurderingen tages op til fornyet overvejelse.

Efter hændelsen på Fyn nedsatte DSB hastigheden til 140 km/t. Hvis de 800 meter bremselængde opretholdes som kriterium, betyder det, at togets bremseevne er reduceret til 60 % af det tidligere forudsatte.

Magnetskinnebremserne er udmærkede som nødbremser, men egner sig ikke som driftsbremser. Indtil IC4 togene bliver forsynede med redundante driftsbremsesystemer, må det være et krav, at de kun må køre hvis magnetskinnebremserne kan aktiveres. Alt andet er at spille hasard med både personalets og passagerernes liv.

Bent Johannsen  
Inoconsult - rådgivende ingeniør  
Elevatorkonsulent