



Tutkintaselostus

C 5/2003 R

Tavarajunan viimeisen vaunun laakerivaurio ja suistuminen Lahdessa 28.5.2003

Tämä tutkintaselostus on tehty turvallisuuden parantamiseksi ja uusien onnettomuuksien ennalta ehkäisemiseksi. Tässä ei käsitellä onnettomuudesta mahdollisesti johtuvaa vastuuta tai vahingonkorvausvelvollisuutta. Tutkintaselostuksen käyttämistä muuhun tarkoitukseen kuin turvallisuuden parantamiseen on vältettävä.

TIIVISTELMÄ

Keskiviikkona 28.5.2003 kello 23.42 suistui tavarajunan viimeinen vaunu kiskoilta Lahden asemalla. Tavarajuna oli matkalla Joutsenosta Riihimäen kautta Tampereelle. Onnettomuudessa vaurioitui junan viimeinen vaunu, kolme vaihdetta, sähköratapylväs perustuksineen ja rataa noin kilometrin matkalta. Suistumisesta aiheutui yhteensä noin 220 000 euron vahingot.

Tavarajuna oli lähestymässä Lahden asemaa, kun sen viimeisen vaunun akseli katkesi ja vaunu suistui kiskoilta. Lahden asemalla työskennellyt kauko-ohjaaja kuuli vaunun pyörän hakkaavan raidepölkkyihin ja näki vaunun alta tulevan kipinäsuihkun vaunun ollessa aseman kohdalla. Hän käski linjaradiolla veturinkuljettajaa pysäyttämään junan.

Akselin katkeamisen syynä oli pyörän laakereiden juuttuminen. Ulomman laakerin messinkinen pidike oli todennäköisesti rikkoutunut ja sen jälkeen oli ulompi laakeri vaurioitunut ja juuttunut kiinni. Tämän jälkeen myös sisempi laakeri on juuttunut. Laakereiden juuttuminen aiheutti sen, että akseli kuumentui punahehkuiseksi ja katkesi. Akselin katkettua laakeripesä irtosi ja lensi radan sivuun. Sen jälkeen pyöräkerta suistui kiskoilta.

Koska vaurioituneen laakerin tyyppiset laakerit poistetaan käytöstä, ei Onnettomuustutkintakeskuksella ole suositusta sen suhteen.

Kuumakäynti-ilmaisimien osalta Onnettomuustutkintakeskus toteaa tapahtuneen positiivista kehitystä ja esittää niiden lisäämistä jopa tämänhetkistä nopeutetummalla aikataululla.

SUMMARY

LAST CAR OF FREIGHT TRAIN DISPLAYING BEARING DAMAGE AND DERAILING ON MAY 28, 2003, IN LAHTI FINLAND

On Wednesday May 28, 2003, at 23.42 hrs, the last car of a freight train derailed at Lahti station. The freight train was travelling from Joutseno via Riihimäki toward Tampere. As a result of the incident, the last car of the train, three turnouts, an electric-railway pole with its foundation, and about one kilometer of track were damaged. The overall costs generated by the incident amounted to about € 220,000.

As the freight train was approaching Lahti station, an axle of its last car broke and the car derailed. A remote control operator working at Lahti station heard the sound of a car wheel beating the sleepers, and he perceived a jet of sparks protruding from beneath the car, when the car was arriving at the station. By using his line radio, he told the engine driver to stop the train.



The breaking of the axle was caused by a sticking of the wheel bearings. In fact the brass holder of the outer bearing had probably broken and thereby caused the damaging and sticking of the outer bearing. Thereafter also the inner bearing had stuck. The bearings having stuck, the axle heated and was glowing red and finally it broke. Then the axle box came loose and flew off by the track. As a result, the wheelset derailed.

As all bearings of the type referred will be taken out of service, the Accident Investigation Board of Finland does not give any relevant recommendations.

In terms of hot-box detectors, the Accident Investigation Board notes a favourable development and progress and suggests that their generalization take place at an even faster pace than currently.

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	I
SUMMARY.....	I
1 ONNETTOMUUS.....	1
1.1 Yleiskuvaus.....	1
1.2 Tapahtumapaikka ja sääolosuhteet.....	1
1.3 Tapahtumien kulku.....	1
1.4 Pelastustoiminta ja raivaus.....	2
1.4.1 Hälytykset.....	2
1.4.2 Toiminta onnettomuuspaikalla.....	2
1.5 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot.....	2
1.5.1 Henkilövahingot.....	2
1.5.2 Kalusto-, rata- ja laitevauriot.....	2
2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA.....	3
2.1 Kalusto.....	3
2.2 Ratalaitteet.....	4
2.3 Turvalaitteet.....	4
2.4 Olosuhteet.....	5
2.5 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt.....	5
2.6 Tallenteet.....	5
2.6.1 Kulunrekisteröintilaitteet.....	5
2.6.2 Puherekisteri.....	5
2.7 Asiakirjat.....	5
2.8 Määräykset ja ohjeet.....	5
3 ANALYYSI.....	6
3.1 Onnettomuuden analysointi.....	6
4 ONNETTOMUUDEN SYYT.....	8
5 SUOSITUKSET.....	8
LIITTEET	
Liite 1. Lausunnot	
LÄHDELUETTELO	
VALOKUVALIITE-APPENDIX PHOTOS	

1 ONNETTOMUUS

1.1 Yleiskuvaus

Keskiviikkona 28.5.2003 kello 23.42 suistui tavarajunan viimeinen vaunu kiskoilta Lahden asemalla. Tavarajuna oli matkalla Joutsenosta Riihimäen kautta Tampereelle. Onnettomuudessa vaurioitui junan viimeinen vaunu, kolme vaihdetta, sähköratapylväs perustuksineen ja rataa noin kilometrin matkalta.

1.2 Tapahtumapaikka ja sääolosuhteet

Suistuminen tapahtui Lahden asemalla matkustajalaitureiden puolella välissä. Onnettomuushetkellä oli hämärää, sää oli selkeä ja lämpötila +9 °C.

1.3 Tapahtumien kulku

Tavarajuna T 7038A, jossa oli Sr1 sähköveturi ja 36 kuormattua tavaravaunua, lähti Joutsenosta Kouvolan suuntaan kello 19.52. Junan aikataulun mukainen lähtöaika Joutsenosta oli 21.07. Juna oli matkalla Kouvolan ja Riihimäen kautta Tampereelle.

Juna pysähtyi Kouvolassa kello 22.19 ja veturinkuljettajan vaihdon jälkeen juna jatkoi matkaa kello 22.52. Se lähestyi Lahtea noin 75 km/h nopeudella. Vähän ennen Lahden asemarakennusta matkustajalaitureiden puolella välissä junan viimeisen vaunun toiseksi viimeinen akseli katkesi ja pyöräkerta suistui kiskoilta. Kulkusuuntaan nähden vasemmanpuoleinen pyörä alkoi kulkea kiskojen välissä ratapölkkyjen päällä ja oikean puoleinen pyörä nousi kiskolta. Lahden kauko-ohjaajan työpiste sijaitsee asemarakennuksessa. Kauko-ohjaaja kuuli, kun tavarajunan viimeisen vaunun pyörä hakkasi ratapölkkyjä vasten vaunun lähestyessä asemaa. Aseman kohdalla hän näki kipinäsuihkun lentävän suistuneen pyörän kohdalta. Kauko-ohjaaja otti linjaradiolla yhteyttä junan kuljettajaan ja käski tätä pysäyttämään junan. Heti kuultuaan kehotuksen, veturinkuljettajan teki hätäjarrutuksen. Juna pysähtyi Lahden ratapihalle niin, että viimeinen vaunu jäi vaihteen V202 kohdalle. Ennen junan pysähdystä vaunu kulki jo niin paljon raiteen sivussa, että se törmäsi ennen pysähtymistä vaihteen vieressä olleeseen sähköratapylväeseen.

Kauko-ohjaaja pyysi veturinkuljettajaa siirtymään Lahden ratapihakanavalle 6. Ratapihakanavalla kauko-ohjaaja ilmoitti veturinkuljettajalle lähtevänsä katsomaan vaurioita ratapihalle ja ilmoittavansa niistä kuljettajalle. Kauko-ohjaaja käveli onnettomuuspaikalle ja näki viimeisen vaunun suistuneen. Hän ilmoitti tästä kuljettajalle ja palasi tämän jälkeen asemalle.

1.4 Pelastustoiminta ja raivaus

1.4.1 Hälytykset

Kauko-ohjaaja pyysi jännitekatkon Kouvolan sähköratavalvomosta koko Lahden ratapihalle. Sen jälkeen hän soitti onnettomuudesta Kouvolan junaohjaukseen. Junaohjauksesta soitettiin Kouvolan varikon tallipäivystäjälle, joka hälytti VR:n raivausryhmän onnettomuuspaikalle.

Kouvolan junaohjaaja soitti tapahtumasta liikenteenohjausyksikköön Helsinkiin, josta soitettiin Onnettomuustutkintakeskuksen päivystäjälle kello 0.05. Onnettomuustutkintakeskuksen tutkija lähti onnettomuuspaikalle kello 0.20.

Matkustajalaitureiden vieressä olleessa rakennuksessa ollut henkilö näki hehkuvan laakeripesän irtoamisen junasta. Hän soitti asiasta Lahden hätäkeskukseen. Hätäkeskuspäivystäjä soitti useita kertoja Lahden kauko-ohjaajalle, mutta numero oli varattu. Kun hätäkeskuspäivystäjä sai yhteyden kauko-ohjaaja, oli kauko-ohjaaja jo tietoinen asiasta.

1.4.2 Toiminta onnettomuuspaikalla

VR:n raivausryhmä oli paikalla noin kello 1.00. Raivausryhmä sai kello 3.00 Onnettomuustutkintakeskuksen tutkijalta luvan aloittaa alustavat työt. Suistuneen vaunun selluloosalasti jouduttiin ensin purkamaan. Vaurioitunut vaunu saatiin seuraavana päivänä noin kello 12.00 nostettua kiskoille. Tavarajuna pääsi jatkamaan matkaa Lahdesta kello 5.49.

1.5 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot

1.5.1 Henkilövahingot

Onnettomuus ei aiheuttanut henkilövahinkoja.

1.5.2 Kalusto-, rata- ja laitevauriot

Junan viimeinen vaunu vaurioitui onnettomuudessa. Sen takimmaisesta telin toiseksi viimeinen akseli katkesi ja vaunun sivu vaurioitui sen osuttua sähköratapylvääseen ennen pysähdystä.

Kiskoilta pudonnut vaunu rikkoi betonisia raidepölkkyjä 1 100 kpl noin 900 metrin matkalta. Kolme vaihdetta vaurioitui. Vaihteiden V104, V212 ja V 203 välikiskot, kielisovitukset ja apukääntölaitteet vaurioituivat. Yksi sähköradan pylväs vääntyi ja pylvään perustus vaurioitui. Irronnut laakeripesä vaurioitti myös aitaelementtiä ja sen perustusta matkustajaratapihan kohdalla. Vaurioitunut raide saatiin korjaustöiden jälkeen avattua liikenteelle 12.6.2003.

2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA

Onnettomuustutkintakeskus päätti 2.6.2003 käynnistää onnettomuuden johdosta virkamiestutkinnan. Tutkijana on toiminut erikoistutkija **Reijo Mynttinen**.

2.1 Kalusto

Tavarajunassa T 7038A oli Sr1 sähköveturi 36 vaunua. Junan kokonaispaino oli 1 954 tonnia ja kokonaispituus 641 metriä.

	Sr1	Gbln-t	Gbln-t	Gbln-t	Gbln-t	Gbln-t	Gbln-t	Gbln-t	Gbln-t	Gbln-t	Gbln-t	Fat
BRT	86t	43t	44t	44t	44t	44t	45t	45t	44t	44t	44t	30t
JP	47t	30t	30t	30t	30t	30t	30t	30t	30t	30t	30t	28t
	Fat	Fat	Fat	Fat	Fat	Fat	Fat	Fat	Fat	Fat	Fat	Sim
BRT	30t	30t	30t	30t	30t	30t	30t	30t	30t	30t	30t	90t
JP	28t	28t	28t	28t	28t	28t	28t	28t	28t	28t	28t	57t
	Sim	Sim	Sim	Simn-t	Simn	Hai	Hai	Hai	Hai	Hai-t	Hai-t	Hai-t
BRT	89t	89t	88t	90t	88t	77t	77t	77t	77t	78t	78t	78t
JP	57t	57t	57t	57t	57t	43t	43t	43t	43t	43t	43t	43t
	Hai*											
BRT	77t											
JP	43t											

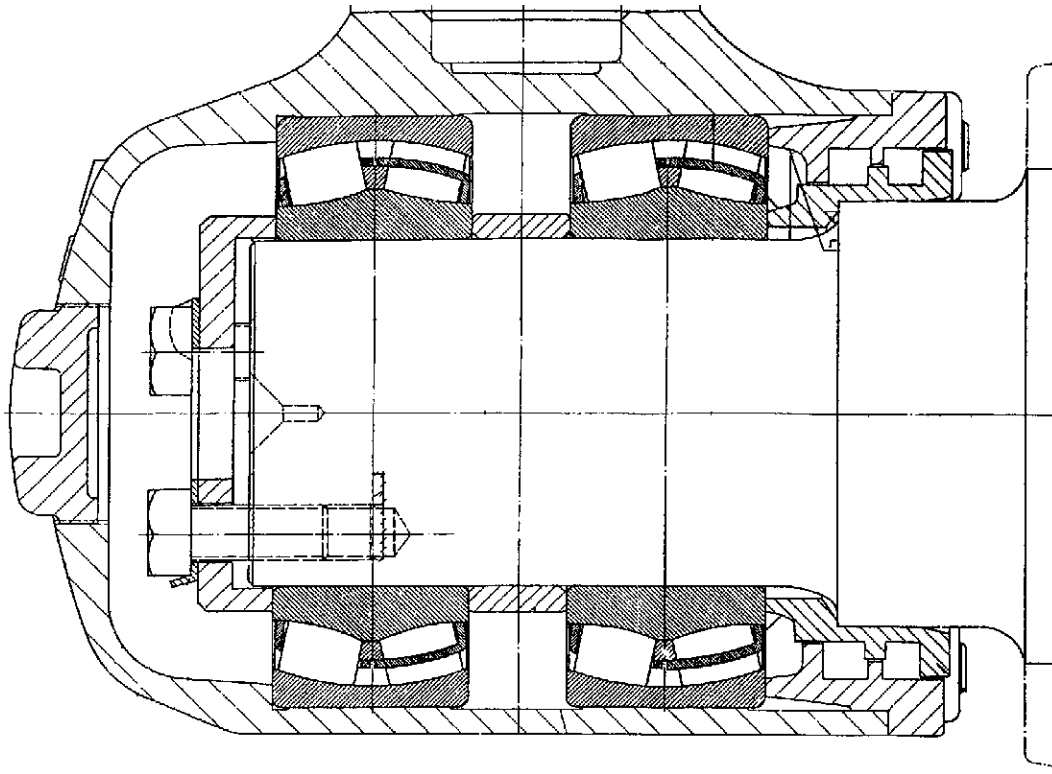
Sr1 = sähköveturi
 Gbln-t = 2-akselinen katettu paperirullavaunu
 Hai = 4-akselinen katettu selluloosavaunu
 Hai-t = 4-akselinen katettu selluloosavaunu
 Sim = 4-akselinen siirtokatevaunu paperin kuljetukseen
 Sim-u = 4-akselinen siirtokatevaunu teräslevykeleiden ja -pakettien kuljetukseen
 Simn = 4-akselinen korkea siirtokatevaunu paperin kuljetukseen
 Simn-t = 4-akselinen korkea siirtokatevaunu paperin kulje
 Fat = 4-akselinen avonainen turvevaunu
 Hai* = vaunu, jonka akseli katkesi

◀ = liikesuunta
 BRT = kokonaispaino
 JP = jarrupaino, jota on käytetty jarrutustehoa laskettaessa

Suistunut vaunu oli 4-akselinen K14-teleillä varustettu Hai-selluloosavaunu. Vaunu oli junassa viimeisenä. Vaunun taara on 25 tonnia ja suurin kuorma 55 tonnia. Suurin sallittu akselipaino on 20 tonnia. Vaunun kuormana oli 52 tonnia selluloosaa, jolloin vaunun kokonaispaino oli 77 tonnia ja akselipaino 19,25 tonnia.

Vaunun pyöräkerrat olivat tyyppiä R130. Pyöräkerrat oli tuettu teliin akselin päissä, pyörien ulkopuolella olevista laakeripesistä lehtijousilla ja laakeripesän ohjaimilla. Laakeripesissä oli kaksi kaksirivistä pallomaista rullalaakeria. Leikkauskuva laakeripesästä on esitetty kuvassa 2. Pyöräkerran, jonka akseli katkesi, laakerointi oli toteutettu FAG:n pallomaisilla rullalaakereilla. Niiden rullien pitimet olivat messinkiset kampapitimet (ks. kuva 3). Laakereiden voitelussa käytetään FAG Arganol rasvaa.

Vaurioitunut pyöräkerta oli valmistettu 1970. Se oli huollettu viimeksi syyskuussa 2000. Huollossa vaihdettiin pyöräkerran kaikki neljä laakeria. Pyöräkerralla oli ajettu asennuksen jälkeen noin 83 000 kilometriä.



Kuva 1. Leikkauskuva 130 R-pyöräkerrassa käytettävästä laakeripesästä.

Figure 1. Figure of the bearing housing used in 130 R wheelset.

2.2 Ratalaitteet

Lahden ratapihan vaurioituneet raiteet kuuluvat rataluokkaan D, ja niissä on betonipölkkyt, tukikerros raidesepeliä ja 60E1 kiskotus.

Ratalaitteilla ei ollut vaikutusta onnettomuuden syntyyn.

2.3 Turvalaitteet

Lahden ratapiha ja rataosa Lahti-Riihimäki kuuluu Lahden kauko-ohjaajan ohjaamaan alueeseen. Ohjauspiste sijaitsee Lahden asemarakennuksessa. Liikennettä ohjataan tietokoneasetinlaitteella. Järjestelmästä saatavia vikaimaisuja on voitu selvittää asetinlaitteeseen kytketyn häiriökirjoittimen tulostuksista.

Häiriökirjoittimen tulostusten mukaan vaihteeseen V104 tuli ensin valvontahäiriö ja sen jälkeen aukiajoilmaisu kello 23.44. Tämän jälkeen tuli samanlaiset ilmaisut vaihteisiin V212 ja V203.

Turvalaitteilla ei ollut vaikutusta onnettomuuden syntyyn.

2.4 Olosuhteet

Sääolosuhteet olivat hyvät. Lämpötila oli noin +9 °C ja oli hämärää. Sääolosuhteilla ei ollut vaikutusta tapahtuneeseen.

2.5 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt

Kaikilla tapahtumaan liittyvillä henkilöillä oli määräykset täyttävä koulutus ja riittävä kokemus tehtävänsä.

2.6 Tallenteet

2.6.1 Kulunrekisteröintilaitteet

Tutkijalla on ollut käytettävissään junan veturin kulunrekisteröintilaitteesta saatavat tiedot. Tallenteesta näkyy, että juna noudatti suurinta sallittua nopeutta 90 km/h Kouvolan ja Lahden välillä. Junan nopeus oli 72 km/h jarrutuksen alkaessa kello 23.43 Lahden ratapihalla ja se kulki jarrutuksesta 510 metriä ennen pysähtymistä.

2.6.2 Puherekisteri

Tutkijalla on ollut käytettävissään linjaradion, Lahden junasuorituspuhelimien ja Lahden ratapihakanavan puherekisterin tallenteet.

Niistä ilmenee muun muassa, että kello 23.43 Lahden junasuorittaja käski linjaradiolla tavarajunan kuljettajaa pysäyttämään junan.

2.7 Asiakirjat

Ennakoilmoituksessa (ET)¹ ei ollut Lahden ratapihaan liittyvää tietoa.

2.8 Määräykset ja ohjeet

Rataosan Kouvola-Riihimäki liikennepaikkojen yleisissä turvallisuusmääräyksissä sanotaan, että liikennepaikan ollessa miehitettynä sivuuttavien junien kuntoa on tarkkailtava. Lahden kauko-ohjaaja toimi tämän ohjeen mukaisesti. Kun hän näki kipinöintiä junan viimeisen vaunun kohdalla, kauko-ohjaaja käski veturinkuljettajaa pysäyttämään junan.

¹ Ennakoilmoituksessa (ET) ilmoitetaan ennakkoon tiedossa olevista junaturvallisuuteen vaikuttavista poikkeuksellisista seikoista.

Tavaravaunujen kunnossapito-ohjeiden mukaan laakerien huoltoväli on 6 vuotta. Laakerin edellinen huolto oli tehty syyskuussa 2000, joten siitä oli aikaa 2 vuotta ja 9 kuukautta.

3 ANALYYSI

3.1 Onnettomuuden analysointi

Vaurioitunut pyöräkerta tutkittiin Lahdessa ja myöhemmin VR:n Pieksämäen konepajalla. Tutkimuksissa ilmeni, että pyöräkerrassa ei ollut lovia, jotka olisivat aiheuttaneet laakereiden vaurioitumisen. Laakereissa ei myöskään havaittu asennusvirhettä. Laakerin kaikki kiinnitysruuvit olivat paikallaan ja lukittuina.

Tarkastuksessa selvisi myös, että kyseisen pyöräkerran laakeripesissä oli FAG:n kaksiriviset kartiorullalaakerit, joissa rullien pitiminä olivat messinkiset massiiviset kampapitimet (ks. kuva 2). Vauriossa pitimet olivat rikkoutuneet täysin ja niistä oli jäljellä enää pieniä palasia. Laakeripesästä, laakerien kehien palasista ja akselin katkeamiskohdasta saattoi päätellä, että ulompi laakeri oli rikkoutunut ensin. Laakerissa olleen vuosimerkin mukaan laakeri oli valmistettu vuonna 1985.

Konepajan pyöräkertojen ja laakereiden kunnossapidosta vastaavan henkilön kertoman mukaan vastaavanlaisia messinkisellä kampapitimellä varustettuja laakereita ei enää asenneta uudelleen pyöräkertoihin, koska niissä on todettu niin paljon viallisia. Uudemmissa laakereissa pitimet ovat tyypiltään ikkunapitimiä (kuva 3).



Kuva 2. Kaksirivinen rullalaakeri, jossa rullien pitimenä on messinkinen kampapidin.

Figure 2. Double-row bearing featuring a brass comb-holder as the holder of the rollers.



Kuva 3. Kaksirivinen kartiorullalaakeri, jossa rullien pitimenä on ikkunapidin.

Figure 3. Double-row cone bearing featuring a window holder as the holder of the rollers.

Laakereiden lämpötilaa valvotaan rataan asennetuilla kuumakäynti-ilmaisimilla. Junan lähdettyä Joutsenosta oli seuraava kuumakäynti-ilmaisimien Utissa ennen Kouvola. Sen jälkeen ei ilmaisimia ollut ennen Lahtea. Utin mittausasemalta saadun mittaustuloksen mukaan vaurioituneen laakerin lämpötila oli +7 °C. Tämän mittaustuloksen perusteella ei laakerissa ollut kuumenemista Joutsenon ja Kouvolan välillä.

Tapahtuman jälkeen on kuumakäynti-ilmaisimia lisätty niin, että Joutseno-Lahti välillä ilmaisimet ovat Taavetissa, Utissa, Kausalassa ja Uusikylässä.

4 ONNETTOMUUDEN SYYT

Akselin katkeamisen syynä oli pyörän laakereiden juuttuminen. Ulomman laakerin messinkinen pidike oli todennäköisesti rikkoutunut ja sen jälkeen oli ulompi laakeri vaurioitunut ja juuttunut kiinni. Tämän jälkeen myös sisempi laakeri on juuttunut. Laakereiden juuttuminen aiheutti sen, että akseli kuumentui punahehkuseksi ja katkesi. Akselin katkettua laakeripesä irtosi ja lensi radan sivuun. Sen jälkeen pyöräkerta suistui kiskoilta.

5 SUOSITUKSET

Koska vaurioituneen laakerin tyyppiset laakerit poistetaan käytöstä, ei Onnettomuustutkintakeskuksella ole suositusta sen suhteen.

Kuumakäynti-ilmaisimien osalta Onnettomuustutkintakeskus toteaa tapahtuneen positiivista kehitystä ja esittää niiden lisäämistä jopa tämänhetkistä nopeutetummalla aikataululla.

VR-Yhtymä Oy ja Ratahallintokeskus ovat antaneet suositukset osasta lausuntonsa, jotka ovat liitteessä 1.

Helsingissä 14.6.2004

A handwritten signature in black ink, reading "Reijo Mynttinen".

Reijo Mynttinen

C 5/2003 R



Tavarajunan viimeisen vaunun laakerivaurio ja suistuminen Lahdessa 28.5.2003

LAUSUNNOT



Y Tuy 1/021/04

1 (1)

25.2.2004

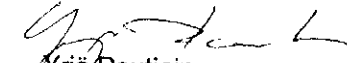
Erikoistutkija Reijo Mynttinen
Onnettomuustutkintakeskus
Sörnäisten rantatie 33 C
00580 Helsinki

*Saapuaat
27.2.2004
80/5R*

LAUSUNTO TUTKINTASELOSTUKSEN C 5/2003 R LUONNOKSESTA

Lausuntona totean vain lyhyesti, ettei VR-Yhtymä Oy:llä ei ole tutkintaselostuksen luonnoksesta huomautettavaa.

VR-YHTYMÄ OY


Yrjö Poutiainen
turvallisuusjohtaja

Liite 1/2 (2)



Turvallisuusyksikkö

Onnettomuustutkintakeskus
Sörnäisten rantatie 33 C
00580 HELSINKI

17.2.2004

157/63/04

SAAPUNUT

18.02.2004

F2/5 R

Lausuntopyyntönnö 39/5R04 26.1.2004

LAUSUNTOLAHDESSA 28.5.2003 TAPAHTUNEESTA ONNETTOMUUDESTA TEHDYSTÄ
TUTKINTASELOSTUSLUONNOKSESTA C5/2003 R

Ratahallintokeskuksella ei ole huomauttamista Lahdessa 28.5.2003 tapahtuneesta
onnettomuudesta tehtyyn tutkimusselostusluonnokseen C 5/2003 R.

Pentti Haapala
turvallisuusyksikön päällikön sijainen

Postiosoite
Postadress
Ratahallintokeskus (RHK)
PL 185, 00101 Helsinki
Banförvaltningscentralen (RHK)
PB 185, FIN-00101 Helsingfors
FINLAND

Käyntiosoite
Besöksadress
Kaivokatu 6, 5. krs
Brunnsgatan 6, 5 tr

Käyntiosoite
Besöksadress
Kaivokatu 6, 5. krs
Brunnsgatan 6, 5 tr

Puhelin
Telefon
(09) 5840 5111
+358 9 5840 5111

www.rhk.fi

Puhelin
Telefon
(09) 5840 5111
+358 9 5840 5111

www.rhk.fi

Fax
Telefax
(09) 5840 5100
+358 9 5840 5100

LY-tunnus 1010547-1

AS-signum 1010547-1
Fax
Telefax
(09) 5840 5100
+358 9 5840 5100

LY-tunnus 1010547-1
AS-signum 1010547-1

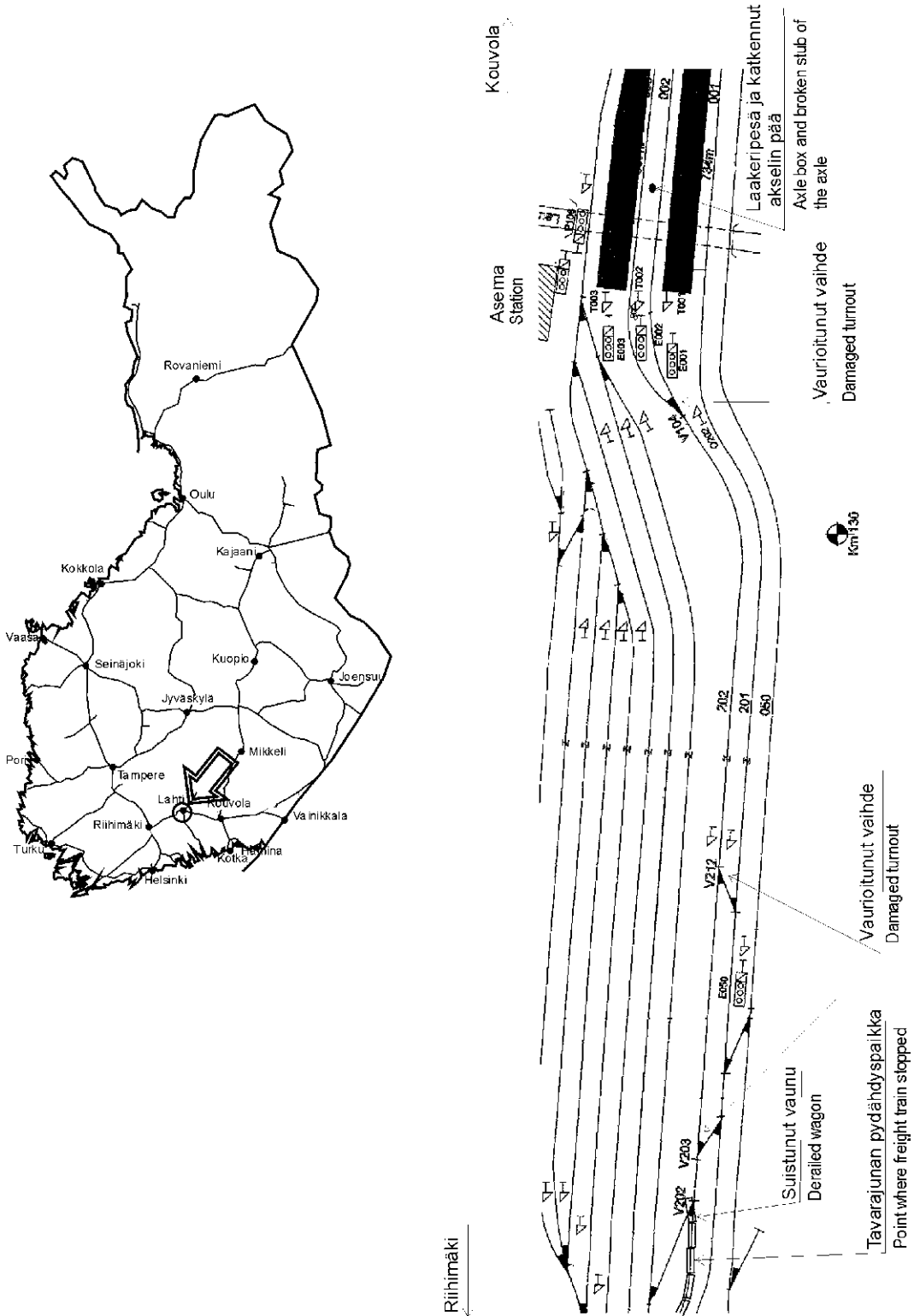
LÄHDELUETTELO

Seuraavat lähdeliitteet on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Päätös tutkinnan aloittamisesta C 5/2003 R, 2.6.2003
2. Rataosan Kouvola-Riihimäki liikennepaikkojen yleiset turvallisuusmääräykset, 1.12.1999
3. Linjaradion, Lahden junasuorituspuhelimien ja Lahden ratapiharadion kanavan 6 puherekisterin purku ajalta 28.5.2003 kello 23.43 - 29.5.2003 kello 00.25
4. Riihimäki-Lahti kauko-ohjausjärjestelmän häiriökirjoittimen tulostus ajalta 28.5.2003 kello 18.24 - 29.5.2003 kello 3.52
5. Veturin (Sr1 3027) rekisteröintilaitteen tulostus ajalta 28.5.2003 kello 17.51 - 23.43
6. Junan T 7038 A aikataulu
7. Lähtöjunan vaunuluettelo T 7038 A, 28.5.2003
8. Lausunnot tutkintaselostusluonnoksesta:
Ratahallintokeskuksen lausunto 157/63/04, 18.2.2004
VR-Yhtymä Oy:n lausunto Y Tuy 1/021/04, 25.2.2004

Kuva 1. Tavarajunan viimeisen vaunun laakerivaurio ja suistuminen Lahdessa 28.5.2003.

Figure 1. Last car of freight train displaying bearing damage and derailling on May 28, 2003, in Lahti Finland.





Kuva 2. Tavarajunan viimeisen vaunun laakerivaurio ja suistuminen Lahdessa 28.5.2003. Suistunut viimeinen vaunu.

Figure 2. Last car of freight train displaying bearing damage and derailing on May 28, 2003, in Lahti, Finland. Derailed last car of the freight train.



Kuva 3. Tavarajunan viimeisen vaunun laakerivaurio ja suistuminen Lahdessa 28.5.2003. Laakerin juuttuminen kuumensi akselin, joka katkesi.

Figure 3. Last car of freight train displaying bearing damage and derailing on May 28, 2003, in Lahti, Finland. The sticking of the bearing caused a heating and finally beaking of the axle.



Kuva 4. Tavarajunan viimeisen vaunun laakerivaurio ja suistuminen Lahdessa 28.5.2003. Irronnut laakeripesä, jonka sisällä on katkennut akselin pää.

Figure 4. Last car of freight train displaying bearing damage and derailing on May 28, 2003, in Lahti, Finland. The detached axle box housing the broken stub of the axle.