



Tutkintaselostus

C 5/2004 R

Veturin pyöräkerran suistuminen kiskoilta Kokkolassa 12.5.2004

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

Kokkolan ratapihalla sattui 12.5.2004 onnettomuus, jossa veturin yksi pyöräkerta suistui kiskoilta. Tapauksesta ei aiheutunut henkilövahinkoja, vahingot rataan ja kalustoon jäivät pieniksi. Veturi suistui sen työntäessä avovaunua, jonka lastina oli tyhjä kloorisäiliökontti.

Veturin pyöräkerran suistuminen kiskoilta johtui liian suuresta korkeuspoikkeamasta vaihteessa.

Onnettomuustutkimuskeskus suosittaa, että jokaisen ratapihalla tapahtuneen kiskoilta suistumisen jälkeen tulisi suorittaa vaihdealueen tarkistus sekä raidelevyden ja korkeuspoikkeaman tarkistukset. Mittaustulosten perusteella tulisi sitten suorittaa paikallinen korjaus.

SAMMANDRAG

LOKS HJULPARS URSPÅRNING I KARLEBY 12.5.2004

En olycka inträffade 12.5.2004 på bangården i Karleby då ett loks hjulpar spårade ur. Inga personskador uppstod vid händelsen. Skadorna på räls och materiel var små. Ursparningen inträffade vid transport av en öppen vagn framför loket. Vagnen var lastad med en tom klorcontainer.

Lokets hjulpar spårade ur på grund av för stor höjddeviation i en växel.

Centralen för undersökning av olyckor rekommenderar att en kontroll av växelområdena utförs efter varje ursparning på en bangård både genom kontrollmätning av spårvidd och av höjddeviation. Lokala reparationer bör därefter utföras enligt mätresultaten.

SUMMARY

FRONT WHEELSET OF LOCOMOTIVE DERAILING IN KOKKOLA, FINLAND, ON MAY 12, 2004

On May 12, 2004, an incident took place on Kokkola railway yard when the front wheelset of a locomotive derailed. The incident did not involve any personal injury and the damage suffered by the track and the rolling stock was relatively modest. The wheelset derailed while the locomotive was pushing an open freight wagon that was loaded with an empty chlorine container.

The wheelset of the locomotive derailed as caused by an excessive height deviation in the turnout.

The Accident Investigation Board of Finland recommends that after each derailment incident on a railway yard, the turnouts and points and switches area should be inspected and the gauge and



the height deviation checked by measuring. As based on the measurement results, any requisite local corrections should be effected.



SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	I
SAMMANDRAG	I
SUMMARY	I
1 ONNETTOMUUS	1
1.1 Yleiskuvaus	1
1.2 Tapahtumapaikka ja sääolosuhteet	1
1.3 Tapahtumien kulku	2
1.4 Pelastustoiminta ja raivaus	3
1.4.1 Hälytykset	3
1.4.2 Toiminta onnettomuuspaikalla	3
1.5 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot	4
1.5.1 Henkilövahingot	4
1.5.2 Kalusto-, rata- ja laitevauriot	4
2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA	4
2.1 Kalusto	4
2.2 Ratalaitteet	5
2.3 Turvalaitteet	5
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	6
2.8 Määräykset ja ohjeet	6
2.9 Poliisitutkinta	6
3 ANALYYSI	7
3.1 Onnettomuuden analysointi	7
4 ONNETTOMUUDEN SYYT	8
5 SUOSITUKSET	8

LÄHDELUETTELO

1 ONNETTOMUUS

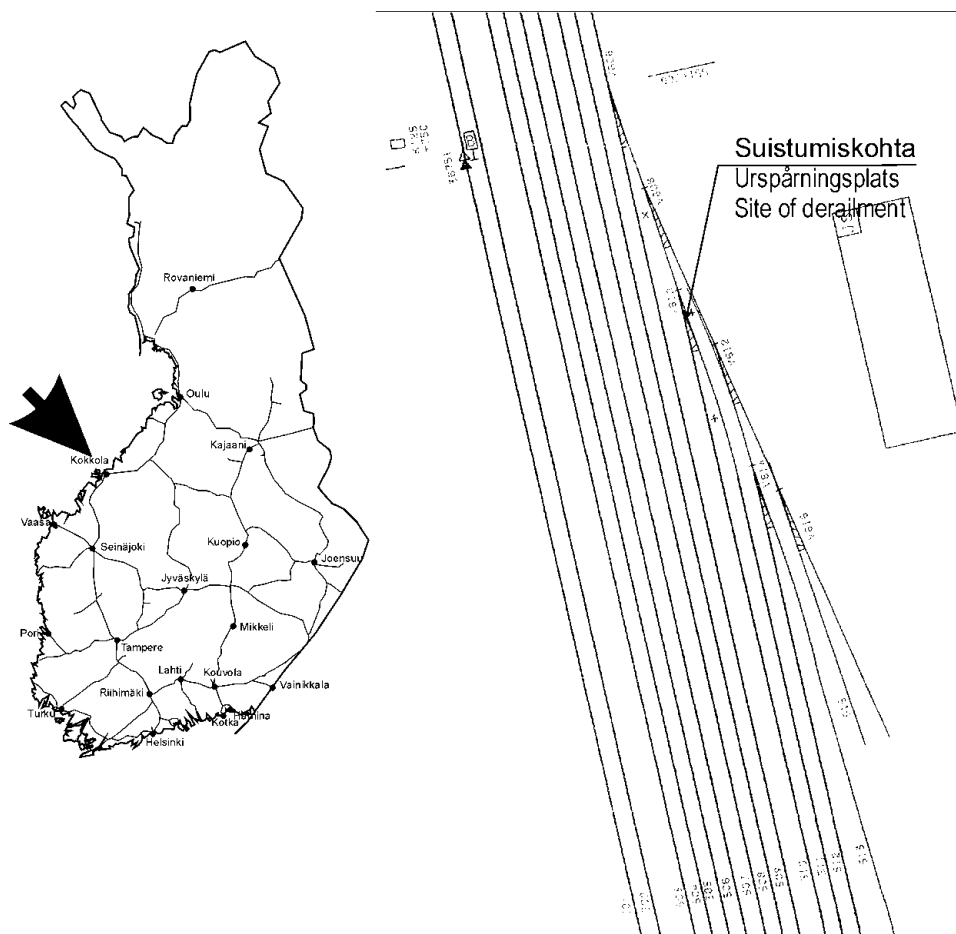
1.1 Yleiskuvaus

Kokkolan ratapihalla sattui 12.5.2004 onnettomuus, jossa veturin yksi pyöräkerta suistui kiskoilta. Tapauksesta ei aiheutunut henkilövahinkoja. Vahingot rataan ja kalustoon jäivät pieniksi. Pyöräkerta suistui veturin työntäessä avovauunua, jonka lastina oli tyhjä kloorisäiliökontti.

1.2 Tapahtumapaikka ja sääolosuhteet

Onnettomuus tapahtui Kokkolan ratapihalla sijaitsevassa vaihteessa V610. Vaihte on ratapihan sivulla ja johtaa raiteelle 510. Raidetta käytetään pääosin vaihtotöihin.

Sää tapahtumahetkellä oli aurinkoinen ja lämpötila noin +4 °C.



Kuva 1. Suistuminen tapahtui Kokkolan ratapihan vaihteessa V610.

Bild 1. Urspärningen inträffade på bangården i Karleby vid växel V610.

Figure 1. Derailment at V610 turnout on Kokkola railway yard.

1.3 Tapahtumien kulku

Keskiviikkona 12.5.2004 vaihtotyöryhmä teki vaihtotöitä Kokkolan ratapihalla. Kello 11.05 vaihtotyöryhmä suoritti vaihtotyöliikettä, jonka tarkoitus oli työntää tyhjällä kloorikontilla lastattu vaunu raiteelta 511 vaihteen V608 suunnasta raiteelle 510. Kulkusuunnassa veturin takimmaisesta pyörästä tultua vaihteen 610 kohdalle veturin etummaisesta pyöräkerran vasen pyörä nousi kulkusuunnassa vasemman kiskon yli ja oikeanpuoleinen pyörä putosi kiskojen väliin.



Kuva 2. Vaunua työnnettäessä veturin ensimmäinen pyöräkerta suistui kiskoilta kulkusuunnassa vasemmalle.

Bild 2. Vid flyttning av vagnen framför loket spårade lokets främre hjulaxel ur åt vänster i färdriktningen.

Figure 2. When the locomotive was pushing a freight wagon, its front wheelset derailed toward the left.



Kuva 3. Vasemman pyörän laippa nousi kiskolle kohdassa 1 ja putosi alas kohdassa 2. Kiskolta pudonnut oikea pyörä vaurioitti kiinnitysputteja alkaen kohdasta 3.

Bild 3. Vänstra hjulets fläns klättrade på rälsen vid punkt 1 och föll ned vid punkt 2. Det högra hjulet som föll av rälsen skadade fästbultar från punkt 3.

Figure 3. The flange of the left wheel climbed onto the rail in point 1 and dropped down in point 2. The derailed right wheel caused a damaging of the fastening bolts as starting from point 3.

1.4 Pelastustoiminta ja raivaus

1.4.1 Hälytykset

Onnettomuus tapahtui kello 11.05. Veturinkuljettaja ilmoitti suistumisesta välittömästi Kokkolan junasuorittajalle, joka välitti tiedon tapahtuneesta edelleen Seinäjoen liikenteenohjauskeskuksen kautta valtakunnallinen liikenteenohjaukseen. Valtakunnallinen liikenteenohjaus ilmoitti tapahtuneesta Onnettomuustutkimuskeskuksen päivystäjälle kello 12.00.

1.4.2 Toiminta onnettomuuspaikalla

Onnettomuuden aiheuttamat vahingot jäivät hyvin pieniksi eikä pelastustoimille ollut tarvetta.

Onnettomuustutkimuskeskuksen tutkija antoi luvan onnettomuuspaikan raivaamiseen kello 14.15. Veturi nostettiin kiskoille autonosturilla. Vaunu työnnettiin raiteelle 510 ja

veturi ajettiin Kokkolan veturitalliin tarkastusta varten. Raide tarkastettiin ja luovutettiin liikenteelle kello 14.55.

1.5 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot

1.5.1 Henkilövahingot

Onnettomuudesta ei aiheutunut henkilövahinkoja.

1.5.2 Kalusto-, rata- ja laitevauriot

Onnettomuudessa ollut veturi ja vaunu säilyivät vahingoittumattomina. Ratalaitteista rikoutui joitakin kiskon kiinnityspultteja.

2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA

Onnettomuustutkintakeskus päätti 14.5.2004 käynnistää onnettomuuden johdosta virkamiestutkinnan. Tutkijana on toiminut tutkija **Hannu Räisänen**.

Saatuun tiedon onnettomuudesta Onnettomuustutkintakeskus pyysi virka-apua Kokkolan poliisin tekniseltä rikostutkimusyksiköltä. Poliisin tutkijat olivat paikalla kello 12.40 ja suorittivat onnettomuuteen liittyviä mittauksia sekä onnettomuuspaikan valokuvauksen.

Onnettomuustutkintakeskuksen tutkija saapui paikalle kello 15.30 ja suoritti onnettomuuspaikan tutkintaa sekä kuuli tapaukseen liittyvää henkilökuntaa.

2.1 Kalusto

Onnettomuudessa oli mukana Dv12-tyyppinen dieselhydraulinen veturi sekä tyhjällä säiliökontilla lastattu Kbp-tyyppinen avovaunu. Veturin ja vaunun välinen jarrujohto ei ollut kytkettynä.

	➤	Dv12	Kbp
BRT		68 t	19 t
JP		46	(19 t)

Dv12 = dieselhydraulinen veturi
Kbp = 2 akselinen yleisavovaunu

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

Kalustossa ei todettu sellaista vikaa, joka olisi aiheuttanut suistumisen.

2.2 Ratalaitteet

Ratapihan vaihde V610 on tyyppiä YV 54-200-1:9. Vaihde on yksinkertainen oikeanpuoleinen vaihde jossa kiskopaino on 54 kg/m.

Vaihteessa V610 oli suuri korkeuspoikkeama. Poikkeaman alin kohta oli vaihteen kielen kärjen kohdalla. Siitä kisko nousi siten, että korkein kohta oli kymmenen metrin päässä kielen kärjestä. Pystypoikkeamaa ei mitattu tapahtumapäivänä.

Tutkijan pyynnöstä pystypoikkeama on mitattu 28.5.2004. Suurimmaksi poikkeamaksi saatiin oikeassa kiskossa -20 mm ja vasemmassa -22 mm. Saatujen tietojen mukaan raide oli tuettu 13.5.2004 aamulla.

13.5.2004 tehdyn mittauksen mukaan raideleveys vaihteen alueella vaihteli 1 435 mm:n ja 1 538 mm:n välillä. Mittaustulokset olivat raja-arvojen sisällä.

2.3 Turvalaitteet

Kokkolan ratapihalla on releasetinlaite ja raidevirtapiirit. Osa vaihteista on käsikäyttöisiä ja osa sähkötoimisella kääntölaitteella varustettuja.

Vaihde V610 on käsin käännettävä.

Turvalaitteilla ei ole ollut vaikutusta onnettomuuden syntyyn.

2.4 Olosuhteet

Sää tapahtumahetkellä oli kirkas ja lämpötila +4 °C. Säällä ei ollut vaikutusta onnettomuuden syntyyn.

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 käytössään veturin kulunrekisteröintilaitteesta otettu graafinen tulostus. Tulosteesta selviää, että ennen veturin pyöräkerran suistumista on veturin nopeus ollut noin 12 km/h.

2.6.2 Puherekisteri

Tutkijalla ei ollut käytettävissä puherekisteritallenteita.

2.7 Asiakirjat

Tutkijalla on ollut käytössään Kokkolan vaihde- ja opastinturvalaitos-piirustus, ratapihakaavio sekä raidealueen tarkastuspöytäkirja 13.5.2004 ja 4.9.2003 ja pöytäkirja vaihteen V610 tarkistusmittauksesta 28.5.2004.

2.8 Määräykset ja ohjeet

Ratateknisten määräysten ja ohjeiden (RAMO) vaihteiden tarkastusta ja kunnossa pitoa koskevan osan kohdassa *14.2 Tarkastusmenetelmät* määrätään, että vaihteen geometrian mittausarvot eivät saa ylittää akuuttiarvoja, ja että vaihteiden tarkastus ja kunnossapito on suoritettava sellaisia menetelmiä ja laitteita käyttäen, että vaihteen turvallisesta liikennöinnistä voidaan varmistua.

2.9 Poliisitutkinta

Onnettomuudesta ei suoritettu poliisitutkintaa.

Kokkolan poliisilaitoksen teknisen tutkintatoimiston tutkijat valokuvasivat tapahtumapaikkaa ja kalustoa virka-apupyynnöön perustuen.

3 ANALYYSI

3.1 Onnettomuuden analysointi

Vaihte V610 sijaitsee ratapihan takareunalla, eikä vaihteen kautta tapahdu läpikulkuliikennettä. Sitä käytetään ainoastaan vaihtotyöliikenteeseen.

Kyseisessä kohdassa on 4.9.2003 sattunut vaihdettavan vaunun pyöräkerran suistuminen kiskoilta ja suistumisjäljet olivat havaittavissa edelleen puisissa ratapölkyissä.

Veturin suistuneen pyöräkerran pyörissä ja pyöränlaipoissa ei ollut havaittavissa kuluneisuutta.

Raidealueen tarkistuspöytäkirjan 13.5.2004 mukaan raideleveysmittausarvot ovat 1 538 – 1 435 mm, eli sallituissa rajoissa.

28.5.2004 suoritettujen vaihteen V610 tarkistusmittauksen mukaan on vaihteen karkijatkoksesta 36 metrin matkalla korkeuspoikkeama oikeassa kiskossa 24 mm ja vasemmassa kiskossa 27 mm. Verrattaessa mittaustulosta silmämääräiseen ja valokuvassa näkyvään korkeuspoikkeamaan näyttää poikkeama tuntuvasti suuremmalta.

Saatujen tietojen mukaan on raide tapahtumapaikalla tuettu 13.5.2004 aamulla, joten 28.5.2004 suoritettu vaihteen V610 tarkistusmittaus ei vastanne 12.5.2004 tilannetta.



Kuva 4. Kiskossa ollut korkeuspoikkeama.

Bild 4. Höjddeviation i rälserna.

Figure 4. Height deviation discovered in rail.

Veturin etummainen pyöräkerta suistui kiskoilta veturin takimmaisesta pyöräkerran ollessa vaihteen kohdassa, missä oikean raiteen korkeuspoikkeamassa oli alin kohta, ja samanaikaisesti veturin etummainen pyöräkerta oli oikean raiteen korkeuspoikkeaman korkeimmassa kohdassa. Tuolloin pyöräkerran vasempaan pyörään kohdistunut paino pieneni ja pyöränlaippa nousi kiskolle, minkä seurauksena pyöräkerta suistui kiskoilta. Veturin vähäisestä nopeudesta johtuen veturi pysähtyi jarrutettuna noin kahden metrin matkalla. Radan pengerrys ja ratapölkkyt ovat saattaneet joustaa veturin alla, mikä on voinut lisätä korkeuspoikkeaman vaikutusta.

4 ONNETTOMUUDEN SYYT

Veturin pyöräkerran suistuminen kiskoilta johtui liian suuresta korkeuspoikkeamasta vaihteessa.

Veturin etummaisesta pyöräkerran vasemman pyörän laippa nousi kiskon harjalle kohdassa, jossa oikeanpuoleinen pyörä oli korkeimmassa kohdassa takatelin oikeanpuoleisten pyörien ollessa alimmassa kohdassa. Vasemmassa kiskossa korkeusero oli pienempi kuin oikeassa.

5 SUOSITUKSET

Jokaisen ratapihalla tapahtuneen kiskoilta suistumisen jälkeen tulisi suorittaa vaihtealueen tarkistus sekä raidelevyiden ja korkeuspoikkeaman tarkistusmittaukset. [C5/04R/S195]

Mittaustulosten perusteella tulisi sitten suorittaa paikallinen korjaus.

Ratahallintokeskus ja VR-Yhtymä Oy ovat antaneet suosituksista lausuntonsa. Lausunnot ovat lähdeliitteessä 2.

Helsingissä 21.1.2005

Hannu Räisänen

LÄHDELUETTELO

Seuraavat lähdeliitteet on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Päätös tutkinnan aloittamisesta C 5/2004 R, kirje 233/5R, 14.5.2004
2. Lausunnot tutkintaselostusluonnoksesta:
Ratahallintokeskuksen lausunto 2476/63/04, 26.11.2004
VR-Yhtymä Oy:n lausunto Y Tuy 9/021/04, 11.11.2004
3. Vaihdealueen tarkastuspöytäkirjat 13.5.04 ja 4.9.03
4. Vaihteen tarkistusmittauspöytäkirja 28.5.2004
5. Veturin (Dv 12 2637) kulunrekisteröintilaitteen tietojen tulostus ajalta 12.5.2004 kello 10.48 – 11.