



## Tutkintaselostus

C 37/1997 R

# Tavaravaunun suistuminen kiskoilta Lauritsalassa 7.11.1997

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

Tavarajunan viimeisenä kulkenut venäläinen tavaravaunu suistui kiskoilta Lauritsalassa perjantaina 7.11.1997. Suistumisen tapahtuessa juna oli siirtymässä sivuraiteelle. Suistunut vaunu ja sen aiheuttamat vauriot raiteessa estivät liikennöinnin tapahtumapaikan ohitse viiden tunnin ajan. Onnettomuudesta aiheutuneet taloudelliset menetykset olivat alle 20 000 mk.

Syynä suistumiseen oli viimeisenä kulkeneen venäläisen vaunun takatelin telikeskiön kuluneisuudesta johtunut jumiutuminen. Teli ei kääntynyt vaihteen kielen ohjaamana, vaan jatkoi suoraan ja pyörän laippa nousi vaihteen kielen päälle.

Vastaavanlaisten onnettomuuksien välttämiseksi Onnettomuustutkintakeskus toistaa aikaisemmin annetun suosituksen [C4/96R/S58] venäläisten vaunujen telikeskiöiden kunnon varmistamisesta.

## SUMMARY

### FREIGHT WAGON DERAILING AT LAURITSALA, ON NOVEMBER 7, 1997

On Friday, November 7, 1997, a Russian freight wagon as the last wagon in a freight train, derailed at Lauritsala. When the derailling took place the train was moving over to a secondary track. As a result of the derailed wagon and the damaged track, rail services had to be interrupted on the track for five hours. The financial loss generated by the accident amounted to a little less than FIM 20 000.

The derailment was caused by a blocking of a worn bogie pivot of the trailing bogie of the Russian wagon. The bogie refused to turn as controlled by the turnout blade and continued straight ahead, and then the wheel flange rose over the turnout blade.

In order to prevent similar accidents, the Accident Investigation Board of Finland repeats its earlier recommendation [C4/96R/S58] on an ascertainment of the condition of the bogie pivots in Russian wagons.



## SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	I
SUMMARY.....	I
1 ONNETTOMUUS.....	1
1.1 Yleiskuvaus.....	1
1.2 Tapahtumien kulku.....	1
2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA.....	3
3 TAPAHTUMAOLOSUHTEET .....	3
3.1 Kalusto .....	3
3.2 Ratalaitteet.....	3
3.3 Turvalaitteet .....	4
3.4 Määräykset ja ohjeet.....	4
3.5 Olosuhteet.....	4
3.6 Henkilöstö .....	4
4 VAURIOT JA VAHINGOT.....	4
4.1 Henkilövahingot .....	4
4.2 Kalusto- ja laitevauriot .....	4
5 PELASTUSTOIMET .....	5
6 ONNETTOMUUDEN SYYT .....	5
7 SUOSITUKSET .....	5

### LIITTEET

Liite 1. Suositus C4/97R/S58

### LÄHDELIITTEET

### KUVALIITE



## 1 ONNETTOMUUS

### 1.1 Yleiskuvaus

Tavarajunan viimeisenä kulkenut venäläinen tavaravaunu suistui kiskoilta Lauritsalassa 7.11.1997. Suistumisen tapahtuessa juna oli siirtymässä sivuraiteelle. Suistunut vaunu ja sen aiheuttamat vauriot raiteessa estivät liikennöinnin tapahtumapaikan ohitse viiden tunnin ajan.

### 1.2 Tapahtumien kulku

Perjantaina 7.11.1997, tavarajunan T 2311 saavuttua Joutsenoon, sai sitä odottanut tavarajuna T 2020 lähtöluvan Lauritsalaan. Junilla oli kohtaaminen Joutsenossa.

Junasuorittajan kehotuksesta junamiehenä toimiva asemamestari oli turvannut tavarajunalle T 2020 kulkutien Lauritsalan ratapihan itäpäässä raiteelle 2. Junamies asetti (käänsi) vaihdekojussa 2 olevassa kosketinlaitteessa (kuva 4) olevan pääkulkutien 1 kulkutiesalvan keskiasentoon. Sen jälkeen hän sai vapautettua varmistuslukossa K5 olleen avaimen kääntämällä sitä myötäpäivään. Kosketinlaitteesta saamallaan avaimella hän avasi vaihteen 4 samannumeroisen varmistuslukon ja käänsi vaihteen johtamaan vaihteelta 2 (raiteelta 1) raiteelle 2. Hän lukitsi avainpesässä K6 olevalla avaimella vaihteen, jolloin varmistuslukon avain K6 vapautui. Hän tarvitsi avainta avatakseen vaihteen 2 varmistuslukon. Avattuaan avaimella vaihteen 2 varmistuslukon hän käänsi vaihteen johtamaan kohti raidetta 2. Kun hän lukitsi vaihteen, varmistuslukon K4-avain vapautui vaihteesta. Avaimen hän vei vaihdekojun 2 kosketinlaitteeseen ja avasi varmistuslukon K4. Näin tehtyään hän sai asetettua (käännettyä) kulkutien 2 kulkutiesalvan oikealle "Joutsenosta raiteille 2-6"-asentoon. Kulkutiesalvan asettamisen jälkeen hänellä oli mahdollisuus saada pääopastimeen "Sn 35"-opaste.

Kun Lauritsalan asemalla oleva hälytys ilmoitti tavarajunan T 2020 olevan Ilottulassa (noin 3 minuutin matka Lauritsalaan), junasuorittaja ilmoitti siitä ratapihalla olevalle junamiehelle. Junamies asetti junalle pääopastimeen B½ "aja Sn 35"-opasteen painamalla ohjaustaulussa olevaa "AJA SN 35"-painiketta (kuva 5).

Tavarajuna T 2020 oli ehtinyt jarruttaa voimakkaasti ja nopeus oli ehtinyt pudota noin 10 km/h:iin, ennen kuin opastimeen tuli ajon salliva opaste. Opasteen muuttuessa veturinkuljettaja lähti kiihdyttämään nopeutta aikataulussa mainittuun vaihteissa ja sivuraiteilla käytettävään suurimpaan sallittuun nopeuteen 20 km/h.

Veturin ohitettua pääopastimen junamies asetti pääopastimeen punaisen "seis"-opasteen. Kun juna on ohittanut pääopastimen, siihen ei vaihdu automaattisesti "seis"-opaste, vaan myös se on asetettava käsin.

Sen jälkeen junamies siirtyi kärkivaihteelle seuraamaan junan kulkua. Hän seisoi vaihteenkääntäjän vieressä ja seurasi samalla, että asiattomia ei tulisi radalle. Vaihde on maantien yli kulkevan sillan päässä ja ihmisillä on tapana oikaista siitä radan yli lähe-

selle asuntoalueelle. Juuri silläkin hetkellä kaksi tyttöä oli leikkimässä sillan alla ja junamies seurasi, että he eivät pääsisi huomaamatta radalle.

Juna kulki vaihteesta noin 20 km/h-nopeudella vedon ollessa veturissa koko ajan päällä. Junan viimeisen vaunun takatelin ollessa vaihteella nousi vasemmanpuoleisten pyörien laipat vaihteen kielen kärjestä pääraiteelle menevän kiskon päälle. Pyörät putosivat noin seitsemän metrin päässä kiskon ja vaihteen kielen väliin. Oikeanpuoleiset pyörät putosivat vaihteen kielen kärjestä noin neljän metrin päässä kiskon sisäpuolelle. Vaunun takateli kulki vasemmat pyörät pääraiteen kiskojen välissä ja oikeat pyörät sivuun menevän raiteen kiskojen välissä, kunnes noin 40 metrin päässä kiskoihin tuli niin suuri taipuma, että pyörät nousivat kiskojen yli. Ensin oikeanpuoleiset pyörät nousivat sivuraiteelle menevän raiteen vasemmanpuoleisen kiskon yli ja noin kahden metrin päässä siitä vasemmanpuoleiset pyörät nousivat pääraiteen oikeanpuoleisen kiskon yli. Etuteli oli tähän saakka pysynyt kiskoilla. Etuteli suistui kiskoilta kaksipuolisessa risteysvaihteessa V4 kulkien vasen pyörä raiteen ulkopuolella ja oikea kiskojen välissä noin vaunun mitan ennen junan pysähtymistä. Takateli kulki loppumatkan raiteiden välissä pyörät painuneena syväälle raidesepeliin. Vaunu ei kaatunut eikä kuorma päässyt liikkumaan vaunun kallistumisesta huolimatta.

Junamies havaitsi vaunun suistumisen kuultuaan tästä johtuneet äänet ja katsottuaan sen jälkeen junan suuntaan. Hän oli siihen saakka vartioinut sillan alla olevia lapsia. Nähtyään vaunun olevan kiskoilta huusi hän radiopuhelimella: "Tavarajuna 2020 punainen!" Veturinkuljettaja jarrutti välittömästi. Juna kulki vaunun suistumiskohdasta eteenpäin noin 60 metriä.

Junan pysähtyttyä junamies ilmoitti veturinkuljettajalle, että yksi vaunu on suistunut kiskoilta. Sen jälkeen hän meni vaihdekoppiin, otti sieltä kärkivaihteella (vaihte 2) tarvittavan avaimen ja palasi vaihteelle. Hän laitoi avaimen avainpesään, mutta ei poistanut kuitenkaan lukituksia, koska tajusi, että pääraidekin on taipunut eikä vaihdetta kannata kääntää. Seuraavaksi hän sai yhteyden junasuorittajaan, jolle hän ilmoitti tapahtuneen ja pyysi ilmoittamaan edelleen ja tilaamaan raivauskalustoa. Myös junasuorittaja oli ollut ulkona kirjaamassa tavarajunaan T 2020 Lauritsalassa lisättävien vaunujen numeroita. Hänellä ei ollut ratapihalla ollessaan radiopuhelinta mukanaan.

Samanaikaisesti myös veturinkuljettaja tuli junan takapäähän. Junamies ja veturinkuljettaja päättivät yrittää irrottaa viimeinen vaunu junasta. Junamies sulki jarrujohdon kytkinhanat ja irrotti letkukytkimet toisistaan. Sen jälkeen hän avasi SA3-automaattikytkimen normaalisti sen avausvivulla ja kehotti kuljettajaa vetämään junan irti vaunusta. Irrotus onnistui. Takapään puutavaralastissa olleet venäläiset vaunut he jättivät vähän matkan päähän, vetivät eteenpäin jatkavat vaunut erilleen ja lisäsivät niiden etupuolelle vaunuja. Sen jälkeen juna oli valmis jatkamaan matkaansa Kotkaan. Ennen kuin veturinkuljettaja lähti jatkamaan matkaa, hän kävi junasuorittajan toimistossa hakemassa junan vaunuluettelon. Samalla hän ja junamies suorittivat alkometri-puhalluskokeen (0).

Lappeenrannan poliisin kuvattua onnettomuuspaikan ja vauriot annettiin lupa raivaustyön aloittamiseen. Vaunu saatiin nostettua pois pääraiteen liikenteen tieltä ja pääraide

korjattua kello 16.00 mennessä. Suistuneen vaunun kohdalla ollut vaihde oli kuitenkin vaurioitunut niin pahoin, että sitä ei saatu kunnolla käännettyä ja turvalukittua, jotta pääraiteelle olisi saatu ohiajon salliva "aja"-opaste. Sen vuoksi junat jouduttiin ajattamaan alkuvaiheessa ohi punaisen "seis"-opasteen. Paikan ohitti ensimmäisenä Imatralta Helsinkiin matkalla ollut pikajuna kello 16.07.

Suistumisessa vaurioitui raidetta, vaihde sekä suistuneen vaunun teli.

## 2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA

Onnettomuustutkintakeskus päätti 12.11.1997 käynnistää onnettomuuden johdosta virkamiestutkinnan. Tutkijana on toiminut erikoistutkija **Esko Värhtiö**.

Lappeenrannan teknisen rikostutkimuskeskuksen tutkijat valokuvasivat onnettomuuspaikan ja vauriot Onnettomuustutkintakeskukselle.

## 3 TAPAHTUMAOLOSUHTEET

### 3.1 Kalusto

Onnettomuusjunassa oli yksi Sr1-sähköveturi ja 12 tavaravaunua, joista neljä oli suomalaista ja kahdeksan venäläistä. Junan kokonaispaino oli 606 tonnia ja -pituus 118 metriä.

◀	Sr1	Gblk	Gblk	Gblk	Hkba	Vok	Vok	Vok	Vok	Vok	Vok	Vok	
	84t	40t	38t	34t	13t	49t	67t	67t	63t	52t	52t	66t	63t

Sr1 = sähköveturi

Gblk = 2-akselinen katettu yleisvaunu (kuormattu)

Hkba = 2-akselinen väливаunu

Vok = venäläinen 4-akselinen korkealaitainen avovaunu (kuormattu)

◀ = liikesuunta

Tutkimuksissa todettiin suistuneen vaunun telikeskiössä kuluneisuutta. Muulta osin kalusto oli liikennöintikunnossa.

### 3.2 Ratalaitteet

Vaihde, jossa suistuminen tapahtui oli YV54-vaihde<sup>1</sup>. Raiteen 1 rataluokka oli C<sub>1</sub>; raiteen perustus raidesepeleitä ja kiskot UIC54-kiskoja<sup>2</sup>. Raiteen 2 kiskotus oli K43-kiskoja<sup>3</sup>.

Vaihteesta ja raiteesta ei löytynyt sellaista vikaa, joka olisi aiheuttanut suistumisen.

<sup>1</sup> Yksinkertainen vaihde, jonka kiskon metripaino on 54 kg.

<sup>2</sup> Kiskon metripaino on 54 kg/m.

<sup>3</sup> Kiskon metripaino on 43 kg/m.

### 3.3 Turvalaitteet

Lauritsalassa on varmistuslukko-opastinturvalaitos, jossa perusasennossa kulkutie on läpi raidetta 1. Tällöin ratapihan kummankin pään raiteen 1 vaihteet (V1 ja V2) ovat lukittuna suoralle raiteelle.

Ratapihaa suojaavat esiopastimilla varustetut pääopastimet ovat käsin asetettavia. Opastimiin saa ajon sallivat opasteet vasta, kun vaihteet, turvalaitteet ja raiteensulut on lukittu kulkutietä vastaavaan asentoon. Varmistuslukkojen käyttöavaimet ovat varmistuslukkokokoskettimissaan ja kosketinlaitteiden varmistusluukoissa sekä tulosuunnan kulkutiesalpa asetettuna kulkutietä vastaavaan asentoon. Sivulle mentäessä opastimiin saa opasteen vain tulosuunnan pään vaihdekojussa olevasta ohjaustaulusta.

Turvalaitteet toimivat oikein ja niitä käytettiin myös oikein ennen suistumista.

### 3.4 Määräykset ja ohjeet

Kulkutien turvaaminen oli tehty ja ajon sallivat opasteet oli annettu *Junaturvallisuussäännön* (Jt) ja *Varmistuslukko- ja opastinturvalaitoksen yleisten käyttöohjeiden* ohjeiden mukaisesti.

### 3.5 Olosuhteet

Sää oli pilvinen, vesitihkuinen, lämpötila hiukan yli 0 °C. Maassa oli noin 5 cm lunta, joka oli sulamassa.

### 3.6 Henkilöstö

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

## 4 VAURIOT JA VAHINGOT

### 4.1 Henkilövahingot

Onnettomuudesta ei aiheutunut henkilövahinkoja.

### 4.2 Kalusto- ja laitevauriot

Onnettomuudessa vaurioitui suistuneen vaunun teli sekä alusrakennetta. Lisäksi vaurioitui rataa vaihteiden 2 ja 4 väliseltä osuudelta noin 20 metrin matkalta sekä kaksipuolinen risteysvaihte 4 kääntölaitteineen. Myös raiteeseen 1 tuli mutka, joka jouduttiin oikaisemaan.

## **5 PELASTUSTOIMET**

Varsinaisia pelastustoimia ei tarvittu, koska oli kyseessä tavaravaunun suistuminen.

Lappeenrannan poliisin kuvattua onnettomuuspaikan ja vauriot annettiin kello 14.30 lupa raivaustyön aloittamiseen. Vaunu saatiin nostettua pois pääraiteen liikenteen tieltä ja pääraide oikaistua kello 16.00 mennessä. Suistuneen vaunun kohdalla ollut vaihte 4 sekä siihen liittyvät raiteet saatiin kunnostettua täysin viikonlopun vuoksi vasta seuraavana maanantaina.

## **6 ONNETTOMUUDEN SYYT**

Syynä suistumiseen oli viimeisenä kulkeneen vaunun takatelin telikeskiön kuluneisuudesta johtunut jumiutuminen. Teli ei kääntynyt vaihteen kielen ohjaamana, vaan jatkoi suoraan ja pyörän laippa nousi vaihteen kielen päälle. Telikeskiön sekä vaunun että telin puoleinen osa oli kulunut soikeaksi. Vaunun puoleisen osan (kuva 6) pituussuuntainen mitta oli pienentynyt 9 mm ja telin puoleisen (kuva 7) kasvanut 20 mm. Myös etutelin telikeskiön kuluneisuus oli samaa luokkaa.

## **7 SUOSITUKSET**

Toistamme suosituksen C4/96R/S58 (liitteessä 1) venäläisten vaunujen kunnan varmistamisesta.

Ratahallintokeskus ja VR-Yhtymä Oy ovat antaneet tutkintaselostuksen suositusosasta lausunnon. Lausunnot ovat lähdeliitteessä 10.



**S 58 VENÄLÄISTEN VAUNUJEN HUOLTO (C4/1996R/S58)**

*Suistuneissa junissa suistuminen on usein alkanut venäläisestä vaunusta. Suistumisen syytä ei useinkaan ole voitu ehdottoman varmasti osoittaa, mutta vaunujen telikeskiöiden rakenne on niin kääntöjäykkä, että se voi aiheuttaa selittämättömiä suistumisia.*

*Venäläisten vaunujen telikeskiöiden kunto ja riittävän herkkä kääntyminen on varmistettava.*

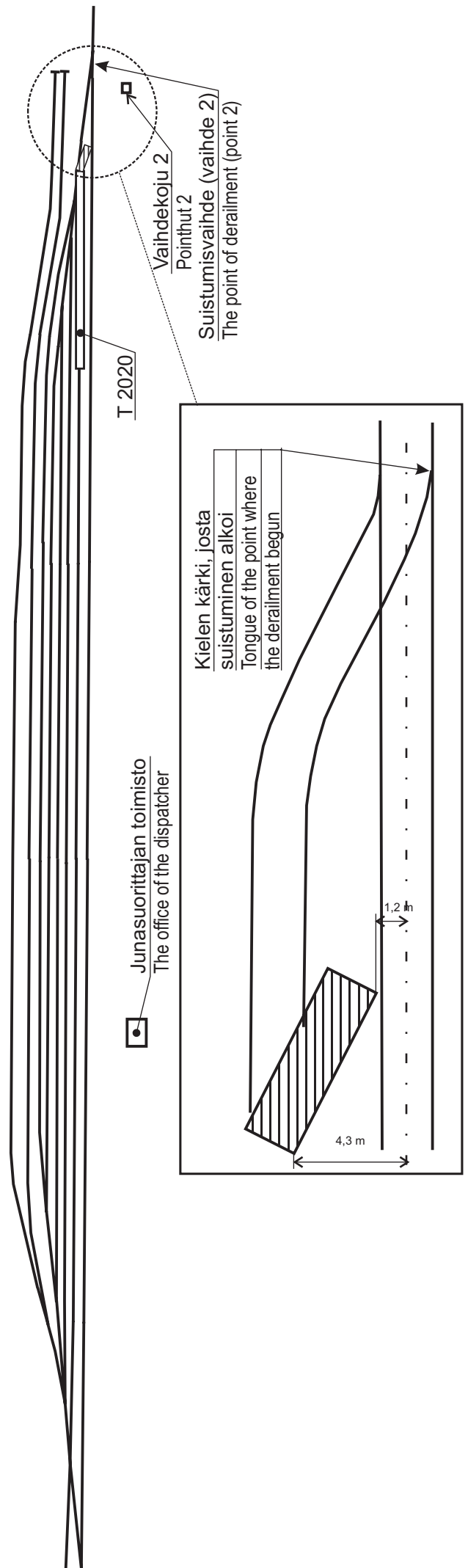
## LÄHDELIITTEET

Seuraavat lähdeliitteet on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Päätös tutkinnan aloittamisesta C 37/1997 R, 12.11.1997
2. Lauritsala, Varmistuslukko- ja opastinturvalaitos piir.nro 4044 111E 870J, 25.10.93
3. Varmistuslukko- ja opastinturvalaitoksen yleiset käyttöohjeet, Säy 1031, 18.8.1993
4. Lauritsala, mittapiirustus piir.nro 4021 72M 355A, 11.3.1993, lehti 3
5. T 2020:n lähtöjunan vaunuluettelo 7.11.1997
6. T 2020:n veturin (Sr1 3018) kulunrekisteröintilaitteen tulostus 7.11.1997 klo 11.08 – 11.28.
7. Tehtävänjako Lauritsalassa
8. Rataosan Kouvola – Imatra ja Luumäki – Vainikkala liikennepaikkojen yleiset turvallisuusmääräykset, voimassa 13.1.1997 alkaen
9. Itä-Suomen ohjausalueen junaohjausmääräykset, voimassa 1.7.1997 alkaen
10. Lausunnot tutkintaselostusluonnoksesta:  
Ratahallintokeskuksen lausunto 1555/63/98, 19.11.1998  
VR-Yhtymä Oy:n lausunto Y 15/021/98, 1.12.1998

Kuva 1. Tavaravaunun suistumispaikka Lauritsalassa 7.11.1997.

Figure 1. The place of derailment of the freight train at Lauritsala, on November 7, 1997.





*Kuva 2. Tavaravaunun suistuminen kiskoilta Lauritsalassa 7.11.1997. Suistunut vaunu, suistuneena kulkeneen vaunun tekemiä jälkiä sekä mutkat kiskoissa.*

*Figure 2. Freight wagon derailing at Lauritsala, on November 7, 1997. The wagon, trails left by the wheels of the derailed wagon and the twisted rails.*



*Kuva 3. Tavaravaunun suistuminen kiskoilta Lauritsalassa 7.11.1997. Suistumisen alku-kohta: Pyörän laippa on noussut vaihteen kielen päälle ja edelleen kiskon päälle. Huom. vaihteen kieli on eri asennossa kuin onnettomuushetkellä.*

*Figure 3. Freight wagon derailing at Lauritsala, on November 7, 1997. The spot where the derailment begun. The wheel flange rose onto the tongue of the point and then onto the rail. Note that the point is not in the same position as it was at the time of the accident.*



Kuva 4. Tavaravaunun suistuminen kiskoilta Lauritsalassa 7.11.1997. Vaihdekojussa 2 oleva kosketinlaite.

Figure 4. Freight wagon derailing at Lauritsala, on November 7, 1997. The keypanel that is located in the point hut 2.



Kuva 5. Tavaravaunun suistuminen kiskoilta Lauritsalassa 7.11.1997. Vaihdekojussa 2 oleva opastimien ohjaustaulu.

Figure 5. Freight wagon derailing at Lauritsala, on November 7, 1997. The control panel located in the point hut 2.



*Kuva 6. Tavaravaunun suistuminen kiskoilta Lauritsalassa 7.11.1997. Vaunussa kiinni oleva telikeskiön osa.*

*Figure 6. Freight wagon derailing at Lauritsala, on November 7, 1997. The part of the bogie pivot connected to the wagon.*



*Kuva 7. Tavaravaunun suistuminen kiskoilta Lauritsalassa 7.11.1997. Telissä kiinni oleva telikeskiön osa.*

*Figure 7. Freight wagon derailing at Lauritsala, on November 7, 1997. The part of the bogie pivot connected to the bogie.*