



Tutkintaselostus

C 8/2005 R

Veturin vetolaitteen irtoaminen ja tavaravaunun suistuminen Ypykkävaaran ja Vartiuksen välillä 28.12.2005

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



TIIVISTELMÄ

Kontiomäen ja Vartiuksen välisellä rataosalla Ypykkävaaran ja Vartiuksen välillä tapahtui keski-
viikkona 28.12.2005 onnettomuus, jossa veturin vetolaite irtosi ja suisti tavarajunan kolmannen
vaunun takatelin kiskoilta.

Onnettomuus ei aiheuttanut henkilövahinkoja. Suistunut vaunu rikkoi ratapölkkyjä. Rata saatiin
seuraavana päivänä korjattua. Irronnut vetolaite vaurioitti kahta junassa ollutta veturia. Vetureiden
polttoainesäiliöihin tuli reikiä ja niissä ollut polttoaine valui radalle. Onnettomuudesta aiheutui noin
108 000 € kustannukset.

Veturin vetolaitteen irtoamisen syynä oli se, että vetolaitteen kiilan pidäinlevyn kiinnitysruuvit oli-
vat irronneet. Pidäinlevy ja kiila putosivat ja vetolaite irtosi veturista.

Vastaavanlaisten onnettomuuksien ehkäisemiseksi Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että
Dr16-veturin huolto-ohjeisiin tulisi lisätä yhdeksi tarkastuskohteeksi vetolaitteen kiilan pidäinlevyn
kiinnityksen tarkistus.

SAMMANDRAG

DRAGANORDNING PÅ LOK LOSSNADE OCH GODSVAGN SPÅRADE UR MELLAN YPYKKÄVAARA OCH VARTIUS 28.12.2005

På banavsnittet mellan Kontiomäki och Vartius, mellan Ypykkävaara och Vartius, skedde onsdag-
en 28.12.2005 en olycka, där draganordningen på ett lok lossnade och orsakade att den bakre
boggin på godstågets tredje vagn spårade ur.

Olyckan medförde inga personskador. Den urspårade vagnen skadade sliprar. Banan kunde re-
pareras följande dag. Den lossnade draganordningen skadade tågets två lok. Hål uppstod på
loken bränsletankar och bränsle läckte ut på banan. Olyckan medförde skador på cirka 108 000
euro.

Orsaken till att lokets draganordning lossnade var att skruvarna på hållarplattan för draganord-
ningens kil lossnat. Hållarplattan och kilen föll ner, och draganordningen lossnade från loket.

För att förebygga motsvarande olyckor rekommenderar Centralen för undersökning av olyckor att
kontroll av fästet för hållarplattan för draganordningens kil läggs till som en punkt i underhållsin-
struktionerna för loket Dr16.



SUMMARY

DETACHING OF TRACTION DEVICE OF LOCOMOTIVE AND DERAILING OF FREIGHT WAGON, ON SECTION OF LINE BETWEEN YPYKKÄVAARA AND VARTIUS IN FINLAND, ON 28 DECEMBER 2005

On Wednesday December 28, 2005, on the Ypykkävaara– Vartius section of line between Kontiomäki and Vartius in Finland, an incident took place in which the detaching of the traction equipment of a locomotive caused the derailment of the rear bogie of the third wagon of a freight train.

The incident generated no personal injury. The derailed wagon damaged some sleepers. The following day the track was repaired. The detached traction device caused some damage to the two locomotives in the train. The fuel tanks of the locomotives were pierced and the fuel contained therein leaked out. The costs generated by the incident amounted to about 108 000 Euros.

The traction device of the locomotive detached as caused by the unfastening of the retention screws of the clamp disc of the traction device wedge. The clamp disc and the wedge fell off and the traction device detached from the locomotive.

In order to prevent corresponding accidents, the Accident Investigation Board of Finland recommends that the Dr16 locomotive maintenance instructions be supplemented by a checking of the fastening of the clamp disc of the traction device wedge.

YHTEENVETOTAULUKKO – SAMMANDRIFTNING – DATA SUMMARY

Aika: Tidpunkt för händesen: <i>Date and time:</i>	28.12.2006, 9.00			
Paikka: Plats: <i>Location:</i>	Kontiomäki-Vartius välinen rata Banan mellan Kontiomäki och Vartius <i>Kontiomäki-Vartius section of line</i>			
Junan tyyppi ja numero: Tågtyp och tågnummer: <i>Train type and number:</i>	Tavarajuna 5630 Godståg 5630 <i>Freight train 5630</i>			
Onnettomuustyyppi: Typ av olycka: <i>Type of accident:</i>	Suistuminen Urspårning <i>Derailment</i>			
Junassa: Antalet personer ombord: <i>Persons on board:</i>	Henkilökuntaa: Personal: Crew:	1		
	Matkustajia: Passagerare: Passengers:	0		
Henkilövahingot: Personskador: <i>Injuries:</i>	Kuollut: Dödsfall: <i>Deaths:</i>	Henkilökuntaa: Personal: Crew:	0	
		Matkustajia: Passagerare: Passengers:	0	
	Vakavasti loukkaantunut: Allvarligt skadats: <i>Seriously injured:</i>	Henkilökuntaa: Personal: Crew:	0	
		Matkustajia: Passagerare: Passengers:	0	
	Lievästi loukkaantunut: Lindrigt skadats: <i>Slightly injured:</i>	Henkilökuntaa: Personal: Crew:	0	
		Matkustajia: Passagerare: Passengers:	0	
	Kalustovauriot: Skador på fordon: <i>Rolling stock damage:</i>	Kaksi veturia ja yksi tavaravaunu vaurioituivat Två lokomotiv och en godsvagn skadades <i>Two locomotives and a freight wagon damaged</i>		
	Ratavauriot: Skador på spåranläggning: <i>Railway installation damage:</i>	18 betonista raidepölkkyä vaurioitui 18 betongerad sliprar skadades <i>18 concrete sleepers damaged</i>		
Muut vauriot: Övriga skador: <i>Other damage:</i>	Ei Inga <i>None</i>			

**SISÄLLYSLUETTELO**

TIIVISTELMÄ	I
SAMMANDRAG	I
SUMMARY	II
YHTEENVETOTAULUKKO – SAMMANDRIFTNING – DATA SUMMARY	III
1 ONNETTOMUUS	1
1.1 Tapahtuma-aika ja -paikka.....	1
1.2 Tapahtumien kulku.....	1
1.3 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot	2
1.3.1 Henkilövahingot.....	2
1.3.2 Kalusto-, rata- ja laitevauriot.....	2
1.3.3 Ympäristövahingot	3
2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA.....	3
2.1 Kalusto.....	3
2.2 Ratalaitteet.....	6
2.3 Turvalaitteet	6
2.4 Viestintävälineet.....	6
2.5 Olosuhteet	6
2.6 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt.....	6
2.8 Tallenteet	6
2.8.1 Kulunrekisteröintilaitteet	6
2.8.2 Puherekisteri	6
2.10 Määräykset ja ohjeet	6
2.11 Poliisitutkinta	7
3 ANALYYSI.....	7
3.1 Onnettomuuden analysointi	7
4 ONNETTOMUUDEN SYYT	8
5 TOTEUTETUT TOIMENPITEET	8
6 SUOSITUKSET	9
LÄHDELUETTELO.....	10

1 ONNETTOMUUS

1.1 Tapahtuma-aika ja -paikka

Onnettomuus tapahtui keskiviikkona 28.12.2005 kello 9.00 Kontiomäen ja Vartiuksen välisellä rataosalla Ypykkävaaran ja Vartiuksen välillä. Onnettomuuspaikasta on kahdeksan kilometriä Vartiuksen asemalle.



Kuva 1. Suistuminen tapahtui Ypykkävaaran ja Vartiuksen välillä.

Bild 1. Ursprungens skedde mellan Ypykkävaara och Vartiusta.

Figure 1. Derailment occurring between Ypykkävaara and Vartiusta in Finland.

1.2 Tapahtumien kulku

Tavarajuna 5630 lähti Oulusta keskiviikkona 28.12.2005 kello 5.02. Junassa oli kolme veturia moniajossa ja yhdeksän tyhjää venäläistä tavaravaunua. Juna saapui kello 7.39 Kontiomäelle, jossa vaihtui veturinkuljettaja. Juna lähti Kontiomäeltä kohti Vartiusta kello 7.45. Ypykkävaaran ja Vartiuksen välillä veturin näyttöpäätteelle tuli ilmoitus, että turvalaite ei toiminut ja vetureiden moniajotyhteys on poikki. Veturinkuljettaja kuuli kolahduksen ja junan jarrujohdon paine putosi. Junan ensimmäisen ja toisen veturin väli meni poikki ja juna pysähtyi jarrujohdon katkeamisesta johtuneen hätäjarrutuksen jälkeen ratakilometrille 745 + 800. Ensimmäinen veturi pysähtyi tästä noin 130 metriä eteenpäin.

Veturin pysähtyttyä veturinkuljettaja ilmoitti linjaradiolla veturien välin katkeamisesta Vartiuksen junasuorittajalle. Siten hän meni katsomaan tilannetta ulos veturin perään ja huomasi vetolaitteen irronneen. Veturinkuljettaja kertoi linjaradiolla junasuorittajalle, että veturin keskuspuskin oli irronnut ja juna oli jätettävä linjalle. Vartiuksen junasuorittaja ehdotti, että veturi ajaisi Vartiukseen ja Vartiuksessa olevalla toisella veturilla juna haettaisiin pois linjalta. Veturinkuljettaja sanoi peruuttavansa takaisin päin ja varmistavansa, että juna pysyisi paikallaan ja ajaisi tämän jälkeen Vartiukseen.

Veturin vetolaitteen irtoaminen ja tavaravaunun suistuminen Ypykkävaaran ja Vartiuksen välillä 28.12.2005

Veturinkuljettaja peruutti takaisin päin ja lähti jalkaisin tarkastamaan linjalle jääneitä vau-
nuja. Hän huomasi vetureiden jälkeen kolmannen vaunun takatelin suistuneen kiskoilta.
Veturinkuljettaja ilmoitti kännykällä vaunun suistumisesta Vartiuksen junasuorittajalle,
joka antoi kuljettajalle luvan ajaa ensimmäisellä veturilla Vartiukseen.

Vartiuksen junasuorittaja soitti Kontiomäen junasuorittajalle onnettomuudesta ja kertoi,
että onnettomuuspaikalle tarvitaan raivauskalustoa. Kontiomäen junasuorittaja soitti en-
sin liikenteenohjaukseen Helsinkiin ja sen jälkeen Oulun kauko-ohjaajalle onnettomuu-
desta. Sitten hän soitti VR:n päivystävälle raivauspäällikölle Ouluun.



Kuva 2. Vetolaite tarttui vaunun takimmaisena telin alle ja suisti telin kiskoilta.

Bild 2. Draganordningen fastnade under vagnens bakre boggi och orsakade att boggin spårade ur.

Figure 2. Traction device as clamping under rear bogie of wagon and causing it to derail.

1.3 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot

1.3.1 Henkilövahingot

Onnettomuus ei aiheuttanut henkilövahinkoja.

1.3.2 Kalusto-, rata- ja laitevauriot

Tavarajunan kaksi jälkimmäistä veturia vaurioitui. Niiden polttoainetankkeihin tuli reikiä.
Junankulunvalvontalaitteeseen liittyvä antenni vaurioitui molemmista vetureista. Samoin
vetureiden alustassa sijaitsevia putkistoja ja sähkölaitteita sekä kaapeleita vaurioitui.



Suistuneeseen venäläiseen tavaravaunuun jouduttiin vaihtamaan kaksi jarrukolmiota ja oikomaan jarruvivustoja.

Onnettomuuspaikalle vaihdettiin samana iltana seitsemän uutta ratapölkkyä ja asetettiin 30 km/h nopeusrajoitus. Seuraavana päivänä vaihdettiin 11 uutta pölkkyä ja raide saatiin korjattua normaalille liikenteelle.

1.3.3 Ympäristövahingot

Irronnut vetolaite vaurioitti kahden jäljessä tulleen veturin polttoainesäiliöitä. Säiliöihin tuli useita reikiä ja noin 6 600 litraa polttoainetta valui radalle.

2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA

Onnettomuustutkintakeskus päätti 13.1.2006 käynnistää onnettomuuden johdosta tutkinnan. Tutkijana on toiminut erikoistutkija **Reijo Mynttinen**.

VR:n liikenteenohjauksesta soitettiin suistumisesta Onnettomuustutkintakeskuksen päivystäjälle kello 9.30. Päivystäjä soitti siitä tutkijalle välittömästi. Tutkija pyysi virka-apua Kajaanin rikostekniseltä yksiköltä, joka oli paikalla noin kello 13.00 ja aloitti onnettomuuden dokumentoinnin.

2.1 Kalusto

Junassa oli kolme Dr16-tyyppistä dieselsähköistä veturia ja 9 tyhjää venäläistä avovaunua. Junan pituus oli 179 metriä ja paino 449 tonnia. Jarrupaino oli 336 tonnia ja jarrupainoprosentti 74 %.

	Dr16	Dr16	Dr16	Vok	Vok	Vok*	Vok	Vok	Vok	Vok	Vok	Vok
BRT	84t	84t	84	22t	22t	22t	22t	22t	22t	22t	22t	22t
JP	64t	64t	64t	16t	16t	16t	16t	16t	16t	16t	16t	16t

Dr16 = dieselsähköinen veturi

Vok = venäläinen 4-akselinen korkealaitainen avovaunu

Vok* = venäläinen 4-akselinen korkealaitainen avovaunu, suistunut vaunu

< = liikesuunta

BRT = kokonaispaino

JP = jarrupaino, jota on käytetty jarrutustehoa laskettaessa

Veturit oli kytketty yhteen SA3-automaattikytkimellä, joka näkyy kuvassa 3. Pidätinlevyn ja kiilan asennus vetolaitteeseen näkyvät kuvassa 4. Vetolaitteen pidätinlevy ja kiila löytyivät kiskojen välistä noin kaksi kilometriä ennen onnettomuuspaikkaa. Ensin löytyi levy ja siitä kulkusuuntaan noin kahden metrin päästä kiila. Pudonneessa pidätinlevyssä oli vielä kaksi ruuvia teräslangalla kiinni. Kaksi pidätinlevyä kiinni pitävistä ruuveista oli pudonnut jo aikaisemmin.

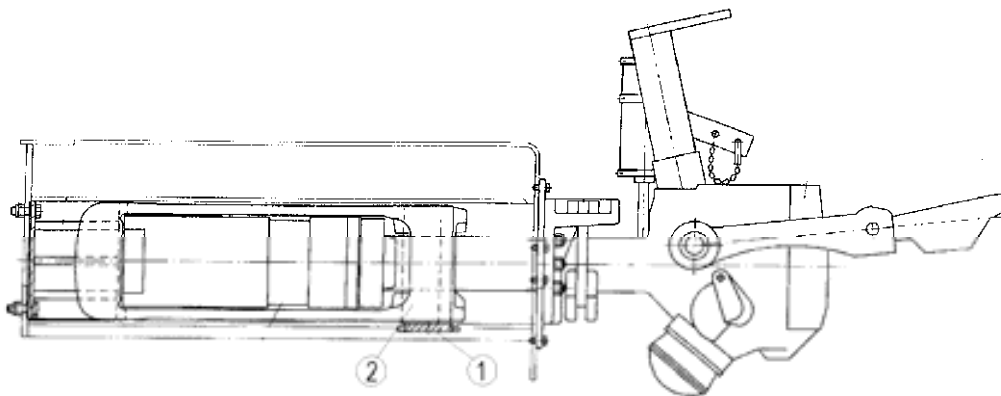
Veturin vetolaitteen irtoaminen ja tavaravaunun suistuminen Ypykkävaaran ja Vartiuksen välillä
28.12.2005



Kuva 3. Veturit oli kytketty yhteen kuvassa näkyvällä SA3-automaattikytkimellä.

Bild 3. Loken hade kopplats samman med den automatiska SA3-kopplingsanordningen, som visas på bilden.

Figure 3. Locomotives intercoupled by SA3 automatic coupling as seen in the photo.



Kuva 4. Veturin vetolaitteen piirustus. Pidätinlevy on kuvassa merkitty numerolla 1 ja katkoviivalla piirretty kiila numerolla 2.

Bild 4. Ritning över lokets draganordning. På bilden har hållarplattan nummer 1, och kilen, som ritats med streckad linje, har nummer 2.

Figure 4. Drawing on traction device of locomotive. Clamp disc indicated by 1 and wedge drawn by dash line, indicated by 2.



Kuva 5. Kuva vetolaitteen kotelosta alhaalta päin. Pidätinlevyn ruuveissa on teräslankavarmistus.

Bild 5. Bild av draganordningens kapsling underifrån. Hållarplattans skruvar är säkrade med ståltråd.

Figure 5. Traction device casing as seen from below. Clamp disc screws with steel-wire securing.



Kuva 6. Radalta löytyneet pidätinlevy ja kiila.

Bild 6. Hållarplattan och kilen, som hittades på banan.

Figure 6. Clamp disc and wedge found on track.

2.2 Ratalaitteet

Kontiomäen ja Vartiuksen välinen rata on rataluokan C1 rataa ja sen kunnossapitotaso on 4. Radan kiskotus on 54 E1-kiskoa. Ratapölkyt ovat betonisia ja tukikerros raidesepeä. Ratalaitteilla ei ollut vaikutusta onnettomuuteen.

2.3 Turvalaitteet

Rataosalla ei ole linjasuojastusta eikä junien kulunvalvontajärjestelmää. Turvalaitteilla ei ollut vaikutusta onnettomuuteen.

2.4 Viestintävälineet

Rataosalla on käytössä linjaradiojärjestelmä yhteydenpitoa varten.

2.5 Olosuhteet

Sää oli onnettomuushetkellä pilvinen ja ilman lämpötila oli noin $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2.6 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt

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

2.8 Tallenteet

2.8.1 Kulunrekisteröintilaitteet

Tutkijalla on ollut käytettävissään vetureiden kulunrekisteröintilaitteiden tallentamat tiedot. Tallenteista selviää, että junan nopeus oli ollut 75 km/h jarrujohdon paineen alkaessa laskea vetolaitteen irtoamisen ja jarrujohdon katkeamisen seurauksena.

2.8.2 Puherekisteri

Tutkijalla on ollut käytettävissään linjaradion ja junasuorituspuhelimien tallenteet. Tallenteista selviää veturinkuljettajan ja Vartiuksen junasuorittajan keskustelut, sekä junasuorittajien välillä käydyt keskustelut.

2.10 Määräykset ja ohjeet

Veturille tehtävät tarkistukset ja huollot on jaettu kolmeen eri ryhmään. Täydennystehtävät T tehdään noin 4 päivän välein. Tarkastustehtävät V5 tehdään noin 12 päivän välein ja määräaikaishuolto V21 noin 60 päivän välein. Veturin alusta tarkistetaan tarkemmin V21 huollossa. Ohjeissa ei ole vetolaitteen kiilan pidäntälevyn kiinnityksen tarkastusohjetta.



2.11 Poliisitutkinta

Kajaanin kihlakunnan poliisilaitoksen rikosteknisen yksikön tutkijat kävivät dokumentoimassa onnettomuuspaikkaa ja siellä olevaa kalustoa. Lisäksi tutkijat kävivät Vartiuksessa kuvaamassa tavarajunan veturia, josta vetolaite oli irronnut. Kuvamateriaali on ollut Onnettomuustutkimuskeskuksen tutkijan käytettävissä.

3 ANALYYSI

3.1 Onnettomuuden analysointi

Irronnut vetolaite pyöri vetureiden ja vaunujen alla. Vetolaite tarttui kiinni kolmannen vaunun takatelin akseleiden väliin ja suisti telin kiskoilta. Vetolaitteen pidätinlevy ja kiila löytyivät kiskojen välistä noin kaksi kilometriä ennen onnettomuuspaikkaa. Pidätinlevyssä näkyi selviä jälkiä siitä, että kiila oli hangannut levyä vasten ja työntänyt sitä alaspäin. Kiila on myös kuluttanut uran vetolaitteen kannatinkotelon pohjaan. Ura näkyy kuvassa 7. Vetolaitteen kiilaa paikallaan pitävä pidätinlevy on kiinnitetty neljällä M12X25-ruuvilla, joissa on teräslankavarmistus. Pudonneessa pidätinlevyssä oli vielä kaksi ruuvia teräslangalla kiinni. Kaksi pidätinlevyä kiinni pitävistä ruuveista oli pudonnut jo aikaisemmin. Reikien kierteet vetolaitteen kannatinkotelon pohjassa olivat ruostuneet ja kierteet olivat vaurioituneet. Toinen kannessa kiinni pysyneistä ruuveista oli ruosteesta päätellen katkennut jo aikaisemmin. Kansi oli ollut kiinni vain yhden ruuvin varassa, joka murtumisjäljistä päätellen oli ollut jo puoliksi poikki. Kun ruuvi meni kokonaan poikki, putosi pidätinlevy ensin alas ja sen jälkeen kiila pääsi myös putoamaan alas. Tämän seurauksena ensimmäisen veturin vetolaite irtosi veturista.



Kuva 7. Kuvassa näkyvät katkenneet ruuvit ja kiilan kuluttama ura vetolaitteen kotelon pohjaan.

Bild 7. På bilden visas skruvarna, som gått av, och en fåra som kielen nött i botten på draganordningens kapsling.

Figure 7. Broken screws and groove cut by wedge in bottom of traction device casing.

Irronnut vetolaite rikkoi kahden veturin polttoainesäiliöt ja noin 6 600 litraa polttoainetta valui radalle. Veturinkuljettaja ei huomannut junaa tarkastaessaan vaurioituneita polttoainesäiliöitä, eikä pelastuslaitokselle ilmoitettu onnettomuudesta. Kainuun pelastuslaitos sai tiedon onnettomuudesta ja polttoainevuodosta vasta seuraavana päivänä.

4 ONNETTOMUUDEN SYYT

Veturin vetolaitteen irtoamisen syynä oli se, että vetolaitteen kiilan pidäinlevyn kiinnitysruuvit olivat irronneet. Pidäinlevy ja kiila putosivat ja vetolaite irtosi veturista.

5 TOTEUTETUT TOIMENPITEET

VR on tarkastanut onnettomuuden jälkeen kaikkien Dr16 vetureiden vetolaitteiden kiilan pidäinlevyn kiinnitysruuvit. Samalla myös alettiin tarkastaa vetureiden vetolaitteita niin, että kiilan mahdollisesti tekemät urat havaittaisiin. Tämä tarkastus voidaan tehdä vetolaitetta irrottamatta. Tehdyissä tarkastuksissa pidäinlevyn kiinnitykset olivat kunnossa ja kiilan tekemiä uria ei havaittu.



6 SUOSITUKSET

S209 Dr16-veturin vetolaitteen kiinnityksen tarkastus

Dr16-veturin huoltokäsikirjassa on tarkastusohjeet vetolaitteelle. Ohjeista puuttuu vetolaitteen kiilan pidäntinlevyn kiinnityksen tarkastusohje. Siksi Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että:

Dr16-veturin huolto-ohjeisiin tulisi lisätä yhdeksi tarkastuskohteeksi vetolaitteen kiilan pidäntinlevyn kiinnityksen tarkistus. [C8/05R/S209]

Ratahallintokeskus ja VR-Yhtymä Oy ovat antaneet suosituksista lausuntonsa. Suosituksista poikkeavat tai niitä täydentävät kommentit on esitetty liitteessä 1.

Helsingissä 15.1.2007

Reijo Mynttinen



LÄHDELUETTELO

Seuraavat lähdeliitteet on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Päätös tutkinnan aloittamisesta C 8/2005 R, kirje 12/5R, 13.01.2006
2. Lähtöjunan vaunuluettelo T5630, 28.12.2005
3. Tavarajunan T5630 veturin (Dr16 2823) kulunrekisteröintilaitteen tietojen tulostus ajalta 28.12.2005 7.33 – 9.33.
4. Tavarajunan T5630 aikataulu Oulu-Vartius, 5.6.2005
5. Lausunnot tutkintaselostusluonnoksesta:
Ratahallintokeskuksen lausunto 1358/63/06, 6.6.2006
VR-Yhtymä Oy:n lausunto Y Tuy 5/021/06, 15.6.2006