



## Tutkintaselostus

C2/2011R

# Veturin telin pyöräkerran suistuminen kiskoilta Kolpissa 24.2.2011

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

Pedersören Kolpissa tapahtui torstaina 24.2.2011 kello 4.55 Kokkolasta Pietarsaareen matkalla olleen tavarajunan toisen veturin etummaisesta telin pyöräkerran suistuminen kiskoilta. Onnettomuudessa vaurioitui veturi, yksi vaihde ja 163 ratapölkkyä. Onnettomuudesta aiheutuneet korjaus- ja raivauskustannukset olivat 132 000 euroa. Onnettomuus esti rataliikenteen rataosalla yhdeksän tunnin ajan.

Tavarajunan veturin telin pyöräkerran suistumisen aiheutti radalla ollut SA3-automaattikytkin. SA3-automaattikytkin oli raahautunut radalle toisen tavarajunan perässä junan katkeamisen jälkeen tehdyn virheellisen toiminnan vuoksi. Veturinkuljettaja luuli irrotusvivun kettingin katkeavan junan lähtiessä liikkeelle ja automaattikytkimen jäävän paikalleen. Liikenteenohjaaja luotti veturinkuljettajan arvioon ja antoi lähtöluvan. Automaattikytkin oli päässyt irtoamaan vaunusta, kun sitä paikallaan pitävä vetokiila oli pudonnut. Vetokiila oli päässyt putoamaan, kun sen toinen kannatinruuvi puuttui ja jäljellä ollut kuusioruuvi oli liian lyhyt ja ilman mutteria. Vaunun kunnossapidossa ei ollut toimittu huolto-ohjeiden mukaan, koska vetokiilan huonoa kiinnitystä ei ollut havaittu.

Vaikka tällainen onnettomuus kaikki tekijät huomioiden on tilastollisesti harvinainen, suosittaa Onnettomuustutkintakeskus SA3-automaattikytkinten hyllyttömien vetosankojen vaihtamista hyllyllisiin versioihin vastaavien onnettomuuksien estämiseksi. Lisäksi onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että liikenteenohjaajille tulisi antaa tarkat ohjeet siitä, mistä saa poikkeavissa tilanteissa viipymättä neuvoja ongelman ratkaisemiseksi turvallisesti.

## SAMMANDRAG

### URSPÅRNING AV LOKETS I KÅLLBY 24.2.2011

Torsdagen den 24 februari 2011 klockan 4.55 spårade det främre hjulparet i det andra lokets boggi ur i Kållby i Pedersöre. Godståget var på väg från Karleby till Jakobstad. Loket, en växel och 163 sliprar skadades i olyckan. Reparations- och röjningskostnaderna till följd av olyckan uppgick till 132 000 euro. Olyckan stoppade rälstrafiken på banavsnittet för nio timmar.

Urspåringen av hjulparet i lokets boggi orsakades av en SA3-kopplingsanordning på banan. SA3-kopplingsanordningen hade släpats längs banan av ett annat godståg på grund av felaktigt agerande efter att tåget brutits. Lokföraren trodde att kättingen till frikopplingsspaken skulle brista då tåget satte sig i rörelse och att kopplingsanordningen skulle hållas på plats. Tågledaren litade på lokföraren och beviljade starttillstånd. Kopplingsanordningen lossnade från vagnen eftersom dragkilen som höll den på plats hade fallit av. Detta berodde på att den ena hållarskruven saknades medan den återstående sexkantsskruven var för kort och saknade mutter. Underhållet av vagnen hade inte skötts enligt serviceinstruktionerna, eftersom den bristfälliga fästningen av dragkilen inte hade upptäckts.

Även om en olycka av detta slag är statistiskt sällsynt om man beaktar alla faktorer, rekommenderar Olycksutredningscentralen att SA3-kopplingsanordningens hyllösa dragbyglar byts mot versioner med hylla för att förhindra motsvarande olyckor. Dessutom rekommenderar Olycksutred-

ningscentralen att trafikledarna ges detaljerade instruktioner om var de omedelbart kan få råd för att lösa problem utan att äventyra säkerheten.

## **SUMMARY**

### **DERAILMENT OF LOCOMOTIVE BOGIE WHEELSET IN KOLPPI, FINLAND, ON 24 FEBRUARY 2011**

An accident occurred at 4.55 am in Kolppi, Pedersöre on Thursday 24 February 2011, due to the derailment of the front bogie wheelset on the second locomotive of a freight train travelling from Kokkola to Pietarsaari. The locomotive, one turnout, and 163 sleepers were damaged, with total repair and clearance costs amounting to 132,000 euros. The accident prevented all traffic on the section of line for nine hours.

The bogie wheelset was derailed by an SA3 automatic coupler on the track. This coupler had been dragged there by another freight train, as a result of incorrect procedures in reaction to the train's decoupling into two parts. The engine driver had believed that the uncoupling lever chain would break when the train set off and that the automatic coupler would remain in place. Trusting the engine driver's assessment, the traffic controller gave the train permission to drive. The automatic coupler separated from the car after the detachment of the bolted key holding the coupler in place, due to a missing screw and the remaining hex screw being too short and without a hex nut. With the poorly secured key installation going unnoticed, wagon maintenance was not performed in line with the related instructions.

Taking all factors into account, accidents of this type are statistically rare. Nevertheless, to prevent similar accidents the Safety Investigation Authority recommends that all SA3 automatic coupler draft clips without screw holders be replaced with clips with screw holders. The Authority further recommends that traffic controllers be issued with clear instructions on how to obtain immediate advice in exceptional situations, in order to solve problems safely.

## YHTEENVETOTAULUKKO – SAMMANFATTNING – DATA SUMMARY

<b>Aika:</b> Tidpunkt för händelsen: <i>Date and time:</i>	24.2.2011, 4.55		
<b>Paikka:</b> Plats: <i>Location:</i>	Pedersöre, Kolpin liikennepaikka, Seinäjoki–Ylivieska-rataosa Pedersöre, Källby trafikplats, Seinäjoki–Ylivieska banavsnittet <i>Pedersöre, Kolppi station, Seinäjoki–Ylivieska section of line</i>		
<b>Onnettomuustyyppi:</b> Typ av olycka: <i>Type of accident:</i>	Veturin telin pyöräkerran suistuminen kiskoilta Urspärning av lokets hjulpar. <i>Derailment, wheelset of the locomotive</i>		
<b>Junan tyyppi ja numero:</b> Tågtyp och tågnummer: <i>Train type and number:</i>	Tavarajuna 5478, 2 Dv12-dieselveturia ja 29 vaunua. Godståg 5478, 2 Dv12 diesellok och 29 vagnar <i>Freight train 5478, 2 Dv 12 diesel locomotives and 29 wagons</i>		
<b>Junassa:</b> Antalet personer ombord: <i>Persons on board:</i>	<b>Henkilökuntaa:</b> Personal: <i>Crew:</i>	1	
	<b>Matkustajia:</b> Passagerare: <i>Passengers:</i>	0	
<b>Henkilövahingot:</b> Personskador: <i>Injuries:</i>	<b>Kuollut:</b> Dödsfall: <i>Fatally injured:</i>	<b>Henkilökuntaa:</b> Personal: <i>Crew:</i>	0
		<b>Matkustajia:</b> Passagerare: <i>Passengers:</i>	0
	<b>Vakavasti loukkaantunut:</b> Allvarligt skadats: <i>Seriously injured:</i>	<b>Henkilökuntaa:</b> Personal: <i>Crew:</i>	0
		<b>Matkustajia:</b> Passagerare: <i>Passengers:</i>	0
	<b>Lievästi loukkaantunut:</b> Lindrigt skadats: <i>Slightly injured:</i>	<b>Henkilökuntaa:</b> Personal: <i>Crew:</i>	0
		<b>Matkustajia:</b> Passagerare: <i>Passengers:</i>	0
<b>Kalustovauriot:</b> Skador på fordon: <i>Damages of rolling stock:</i>	Veturin alaosan laitteisiin tuli vaurioita. Loket fick skador på underredet. <i>Damages to the locomotive.</i>		
<b>Ratavauriot:</b> Skador på spåranläggning: <i>Damages on track equipment:</i>	Vaihde vaurioitui ja kisko katkesi kolmesta kohdasta. Kiskon kiinnitysrousia irtosi ja 163 betonista ratapölkkyä vaurioitui. Växeln skadades och rälen bröts på tre ställen. Fästfjädrar i rälen lossnade och 163 betongsliprar skadades. <i>A turnout was damaged and the rail was broken at three points. Elastic rail fasteners were loosened and 163 concrete sleepers were damaged.</i>		
<b>Muut vauriot:</b> Övriga skador: <i>Other damages:</i>	Ei. Inga. <i>None.</i>		

## SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ .....	I
SAMMANDRAG .....	I
SUMMARY .....	II
YHTEENVETOTAULUKKO – SAMMANFATTNING – DATA SUMMARY.....	III
<b>1 ONNETTOMUUS .....</b>	<b>1</b>
1.1 Tapahtuma-aika ja -paikka.....	1
1.2 Tapahtumien kulku.....	1
1.3 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot .....	4
1.3.1 Henkilövahingot.....	4
1.3.2 Kalusto-, rata- ja laitevauriot.....	4
1.3.3 Ympäristövahingot .....	4
1.4 Tiedottaminen .....	4
<b>2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Kalusto.....	5
2.2 Ratalaitteet.....	8
2.3 Turvalaitteet .....	8
2.4 Viestintävälineet.....	9
2.5 Olosuhteet .....	9
2.6 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt.....	9
2.7 Tallenteet .....	10
2.7.1 Kulunrekisteröintilaitteet .....	10
2.7.2 Liikenteenohjauksen puherekisteri .....	10
2.7.3 Pelastustoimen tallenteet .....	11
2.8 Turvallisuusjohtamisjärjestelmä .....	11
2.10 Määräykset ja ohjeet.....	12
2.11 Poliisin tekemä tutkinta .....	13
<b>3 ANALYYSI.....</b>	<b>14</b>
3.1 Onnettomuuden analysointi .....	14
3.2 Pelastustoiminnan analysointi.....	16
<b>4 JOHTOPÄÄTÖKSET .....</b>	<b>17</b>
4.1 Toteamukset.....	17
4.2 Onnettomuuden syyt.....	17



---

4	SLUTSATSER .....	18
4.1	Konstateranden.....	18
4.2	Orsaker till olyckan.....	19
4	CONCLUSIONS.....	19
4.1	Statements.....	19
4.2	Causes of the occurrence .....	20
5	TOTEUTETUT TOIMENPITEET.....	21
5	VIDTAGNA ÅTGÄRDER.....	21
5	MEASURES THAT HAVE BEEN TAKEN .....	21
6	TURVALLISUUSSUOSITUKSET.....	22
6	SÄKERHETSREKOMMENDATIONER.....	23
6	SAFETY RECOMMENDATIONS.....	24
	LÄHDELUETTELO .....	27
	LIITTEET	
	Liite 1. Lausunnot	

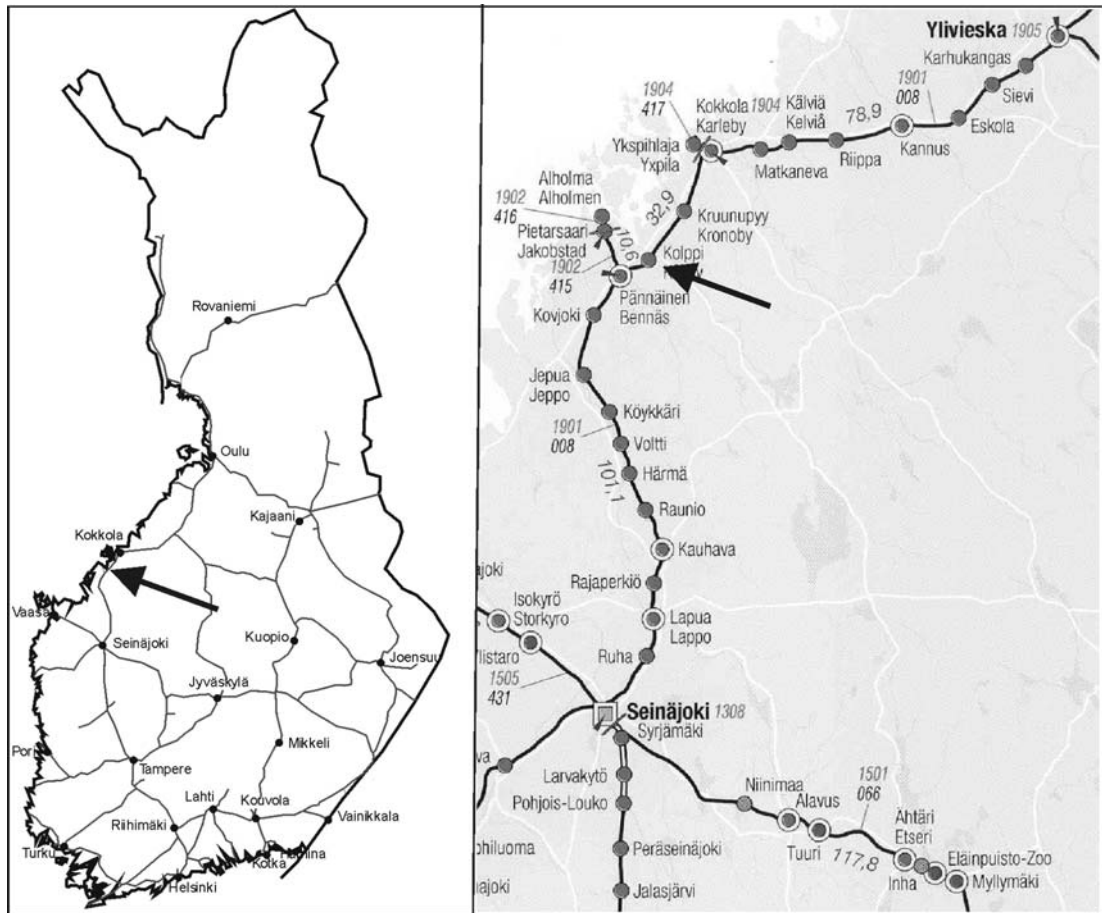




## 1 ONNETTOMUUS

### 1.1 Tapahtuma-aika ja -paikka

Onnettomuus tapahtui torstaina 24.2.2011 kello 4.55 Pedersöressä Kolpin liikennepaikan läheisyydessä, Seinäjoki–Kokkola-rataosalla ratakilometrillä 525+976.



Kuva 1. Onnettomuus tapahtui Kolpin liikennepaikalla.

Bild 1. Olyckan inträffade vid Källby trafikplats.

Figure 1. The accident occurred at Kolppi station.

### 1.2 Tapahtumien kulku

#### Tavarajuna 3069

Tavarajuna 3069 oli matkalla Tampereelta Ouluun. Junan lähtöaika Seinäjoelta oli ollut kello 1.30, mutta se lähti myöhässä kello 2.38. Junan lähestyessä Kolpin liikennepaikkaa ilmoitti Seinäjoki–Kokkola-liikenteenohjaaja veturinkuljettajalle, että joutuu pysähtymään liikennepaikalla kohtaamista varten. Juna ohjattiin raiteelle 2, missä se odotti etelän suuntaan menevän junan kohtaamisen.

Kohtaamisen jälkeen liikenteenohjaaja antoi junalle lähtöluvan. Junan yrittäessä lähteä liikkeelle katosi junasta jarrujohdon paineet eikä kuljettaja saanut syötettyä riittävästi painetta jarrujohtoon. Kello 4.00 liikenteenohjaaja tiedusteli veturinkuljettajalta mahdollisista ongelmista. Veturinkuljettaja vastasi, että jarrujohto ei täyty. Liikenteenohjaaja lupasi pitää kulkutien edelleen auki.

Veturinkuljettaja poisti JKV:n käytöstä. Toimenpiteestä huolimatta jarrujohdon paine näytti edelleen nolaa. Vielä muutaman kerran veturinkuljettaja yritti saada paineita nousemaan, mutta ei onnistunut. Tuolloin hänelle oli selvää, että vuoto oli jossain junarungossa.

Veturinkuljettaja laittoi junajarrun irrotusasentoon ja lähti kävelemään junan loppupäätä kohti. Hän totesi junan katkenneen kuudennen ja seitsemännen vaunun välistä. Junarungossa edelleen kiinni olleen kuudennen vaunun takapäähän automaattikytkin oli irronnut ja pudonnut radalle. Jarrujohdon letkukytkin oli auennut, mikä oli aiheuttanut jarrujohdon tyhjenemisen. Vaunusta irronnut automaattikytkin oli tullut kokonaan ulos ja oli kiskojen välissä radalla. Veturinkuljettaja sulki jarrujohdon viimeisen vaunun hanan ja totesi, että jarrujohto alkaa täyttyä.

Suljettuaan jarrujohdon hanan, yritti veturinkuljettaja nostaa raskasta SA3-automattikytkintä, mutta ei onnistunut siinä. Samaan aikaan veturinkuljettaja kuuli junan jarrujen irtoamisen aiheuttamaa ääntä ja huomasi vaunujen liikahtavan. Veturinkuljettaja pelästyi junan liikahtamista. Hän ei muistanut, että oliko kiinnittänyt veturin jarrun ja palasi kiireesti veturin ohjaamoon varmistaakseen junan paikalla pysymisen.

Veturinkuljettaja totesi jarrujohdon paineen alkaneen nousta. Tämän jälkeen hän ilmoitti liikenteenohjaajalle, että kuudennen vaunun keskuspuskuri oli irronnut ja pudonnut radalle, mutta oli vielä kettingillä kiinni vaunun irrotusvivussa. Veturinkuljettaja arveli kettingin katkeavan, kun juna lähtee liikkeelle. Veturinkuljettaja ilmoitti myös, että junan kaksi viimeistä vaunua jää Kolpin raiteelle kaksi. Liikenteenohjaaja totesi kello 4.17.40, että junakulku on edelleen varmistettu, ja juna voi jatkaa matkaa.

Liikenteenohjaaja otti junan uudelleen sivuraiteelle Kruunupyssä vastaantulevan tavarajunan takia. Veturinkuljettaja muisti, ettei ollut kytkenyt käsijarruja päälle Kolpin raiteelle kaksi jääneisiin vaunuihin. Hän pyysi kello 4.33 liikenteenohjaajaa ilmoittamaan jonkin ohi kulkevan junan kuljettajalle, että tämä pysähtyisi Kolpissa ja laittaisi sinne jääneiden kahden vaunun käsijarrut päälle. Liikenteenohjaaja ilmoitti tiedon kello 4.37 tavarajunan 5478 kuljettajalle.

### **Tavarajuna 5478**

Tavarajuna 5478 lähti Kokkolasta Pietarsaareen kello 4.16. Junassa oli kaksi DV12-dieselveturia ja 29 puutavaralastissa olevaa vaunua. Matkalla juna kohtasi Kruunupyyn liikennepaikassa sivuraiteella olevan tavarajunan 3069. Samaan aikaan otti Kokkola-Seinäjäki liikenteenohjaaja yhteyden junan 5478 kuljettajaan ja ilmoitti, että hänen pitää pysähtyä Kolpin liikennepaikalla ja kytkeä sivuraiteelle tavarajunasta 3069 jääneiden kahden vaunun käsijarrut päälle.

Lähestyessään Kolpin liikennepaikkaa veturinkuljettaja valmistautui pysähtymään ja vähensi ajonopeutta. Junan nopeus oli kuljettajan mukaan ollut noin 30 km/h, kun veturin alta alkoi kuulua kolinaa ja pian tuntui nykimistä, jolloin hän pysäytti junan. Veturi oli tuolloin ylittänyt Kolpin raiteelle kaksi johtavan vaihteen.

Kuljettaja meni ulos veturista ja huomasi vaihteen vaurioituneen ja jälkimmäisen veturin ensimmäisen telin toisen pyöräkerran suistuneen kiskoilta junan kulkusuuntaan nähden oikealle. Tämän todettuaan kuljettaja ilmoitti asiasta liikenteenohjaajalle ja pyysi tilaamaan raivausauton paikalle. Myöhemmin veturinkuljettaja käveli rataa pitkin ja etsi kolinan aiheuttajaa. Hän löysi tavarajunan 3069 viimeisestä vaunusta pudonneen SA3-automaattikytkimen radalta. Automaattikytkin oli jäänyt pysähtyneen junan vaunun alle 140 metriä pohjoiseen vaihteesta V002.

Kuljettaja kävi kytkemässä kahden sivuraiteella olevan vaunun käsijarrut päälle.



*Kuva 2. SA3-automaattikytkin löytyi kahdeksannen vaunun alta.*

*Bild 2. SA3-kopplingsanordningen hittades under den åttonde vagnen.*

*Figure 2. The SA3 automatic coupler was found under the eighth wagon.*

### **Tapahtumat onnettomuustilanteen jälkeen**

Tavarajunan 5478 vaunut siirrettiin Kokkolasta tulleella veturilla Kokkolan ratapihalle kello 9.00. Kiskoille pudonnut SA3-automaattikytkin siirrettiin tarkastuksen jälkeen Kokkolan varikolle. Automaattikytkimen vetokiila löytyi kakkosraiteelta läheltä Kolpin eteläpään

vaihdetta. Kiskon katkeamat hitsattiin ja vaihde korjattiin. Ratavauriot saatiin korjattua kello 11.30.

Vaasasta tilattu nostokalusto saapui paikalle kello 12.45, ja veturin teli saatiin nostettua ajoneuvonosturilla takaisin kiskoille kello 13.40. Tavarajunan 5478 veturinkuljettaja siirsi vaurioituneen veturin ajamalla Kolpin kakkosraiteelle, missä öljyvuodot korjattiin. Veturi siirrettiin myöhemmin Kokkolan varikolle. Myös junan toinen veturi siirrettiin Kolpin kakkosraiteelle odottamaan ohi kulkevaa liikennettä.

Rata avattiin liikenteelle kello 13.55.

### **1.3 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot**

#### **1.3.1 Henkilövahingot**

Onnettomuudesta ei aiheutunut henkilövahinkoja.

#### **1.3.2 Kalusto-, rata- ja laitevauriot**

Veturin 2647 hiekkaputki vääntyi, ilmaputkia vaurioitui, neljännen akselinkäyttölaitteen öljypoistotulpat rikkoutuivat, akselinkäyttölaitteen pumppu rikkoutui ja kolmanteen pyöräkertaan tuli pahoja iskeytymiä. Veturin korjauskustannukset olivat 2 921 euroa.

Raivaus- ja nostotöiden kustannukset olivat yhteensä 11 792 euroa.

Vaihde V002 vaurioitui, kisko katkesi kolmesta kohdasta ja 163 betonista ratapölkkyä vaurioitui. Radan päällysrakenteiden korjauskustannukset olivat 117 269 euroa.

#### **1.3.3 Ympäristövahingot**

Onnettomuudesta ei aiheutunut varsinaisia ympäristövahinkoja. Vain muutama litra öljyä vuoti veturista ratapölkkyille ja sepeliin.

### **1.4 Tiedottaminen**

Varsinaista tiedottamista onnettomuudesta ei tapahtunut.

## 2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA

Onnettomuustutkintakeskus (OTKES) päätti 11.3.2011 käynnistää onnettomuuden johdosta tutkinnan. Tutkintalautakunnan puheenjohtajaksi määrättiin OTKESin asiantuntija, tutkija **Hannu Räisänen** ja jäseniksi OTKESin asiantuntijat, tutkija **Veli-Jussi Kangasmaa** ja yhteyspäällikkö **Matti Joki**.

### 2.1 Kalusto

Juna 3069 oli Tampereelta Ouluun matkalla ollut tavarajuna. Junassa oli yksi Sr2-sähköveturi sekä kahdeksan vaunua, joista kuusi oli kuormattuna. Junan pituus oli 165 metriä ja paino 356 tonnia. Junan jarrupaino oli 262 tonnia ja jarruprosentti 73. Junan suurin sallittu nopeus oli 100 km/h.

	Sr2	Occ(k)	Occ(k)-	Occ(k)	Occ(k)	Occ(k)	Shmmn-t	Shmmn-t	Zagkks
BRT	84 t	30 t	30 t	30 t	30 t	30 t	23 t	23 t	79 t
JP	49 t	23 t	23 t	23 t	23 t	23 t	23 t	23 t	52 t

Juna 5478 oli Kokkolasta Pietarsaaren matkalla ollut tavarajuna. Junassa oli kaksi Dv12-dieselveturia sekä 29 puutavaralla kuormattua tavaravaunua. Junan pituus oli 528 metriä ja paino 1 550 tonnia. Junan jarrupaino oli 1 033 tonnia ja jarrupainoprosentti 67. Junan suurin sallittu nopeus oli 80 km/h.

	Dv12	Dv12	Hkb	Hkb	Sp	Sp	Hkb	Hkb	Sp	Sp	Sp
BRT	68 t	68 t	38 t	38 t	70 t	70 t	38 t	38 t	70 t	70 t	70 t
JP	46 t	46 t	22 t	22 t	43 t	43 t	22 t	22 t	44 t	43 t	44 t

	Sp	Sp	Hkb	Hkb	Hkb	Hkb	Hkb	Sp	Hkb	Hkb	Hkb
BRT	70 t	70 t	38 t	38 t	38 t	38 t	38 t	70 t	38 t	38 t	38 t
JP	43 t	44 t	22 t	22 t	22 t	22 t	22 t	44 t	22 t	22 t	22 t

	Sp	Sp	Hkb	Hkb	Sp	Hkb	Sp	Sp	Sp
BRT	70 t	70 t	38 t	38 t	70 t	38 t	70 t	70 t	70 t
JP	44 t	44 t	22 t	22 t	44 t	22 t	43 t	44 t	44 t

Sr2 = sähköveturi

Dv12 = dieselhydraulinen veturi

Occ(k) = 4-akselinen yleisavovaunu konttien kuljetukseen

Shmmn-t = 4-akselinen automaattikytkimillä varustettu avonainen teräskelavaunu, akselipaino 22,5 t

Zagkks = Oy AGA Ab:n 4-akselinen säiliövaunu hapen, typen ja argonin kuljetukseen kansainväliseen liikenteeseen

Hkb = 2-akselinen yleisavovaunu

Sp = 4-akselinen raakapuuvaunu

< = liikesuunta

BRT = kokonaispaino

JP = jarrupaino, jota on käytetty jarrutustehoa laskettaessa

Selvityksen mukaan tavarajunan 3069 kuudennesta vaunusta irronnut SA3-automlaattikytkin raahautui junan perässä 392 metrin matkan. Tavarajunan 5478 törmättyä automlaattikytkimeen kulkeutui se veturin alla 45 metrin matkan ja oli junan pysähdytyä kahdeksannen vaunun alla.

Tutkintalautakunnan jäsen tarkasti Oulun varikolla 25.2.2011 junassa 3069 olleen vaunun, josta automaattikytkin oli irronnut. SA3-automaattikytkin painaa 210 kiloa ja se on kiinnitetty vaunun runkoon kiinnitettyyn vetosankaan vetokiilalla. Vetokiilaa kannattaa kaksi kuusioruuvia. Tarkastuksessa todettiin, että vetokiila oli päässyt putoamaan. Vetokiilaa kannattelevista kuusioruuveista puuttui toinen ja vielä mukana ollut ruuvi oli liian lyhyt ja siitä puuttui mutteri. Ruuvin päässä oli jälkiä hitsauksesta. Pudonnut vetokiila löytyi Kolpin kakkosraiteen eteläpäästä läheltä vaihdetta. Vetokiilan löysi junan 5478 veturinkuljettaja.

Tarkastuksessa havaittiin lisäksi, että vaunun toisen pään vetokiilaa kannattelevat ruuvit olivat uudehkot.



*Kuva 3. Vetosanka, josta puuttuu toinen kuusioruuvi. Jäljellä olevan ruuvin päässä näkyy jälkiä hitsauksesta.*

*Bild 3. Dragbygeln där den ena sexkantsskraven saknas. På änden av den skruv som sitter kvar syns svetsmärken.*

*Figure 3 The draft clip with the other hex screw missing. The head of the remaining screw shows signs of welding.*





*Kuva 4. Vetokiilan kunnossa oleva kiinnitys vaunun toisesta päästä. Myös siitä vetosangasta puuttuu hylly, joka estää ruuvin putoamisen mutterin irrotessa.*

*Bild 4. Fästningen av dragkilen är i skick i vagnens andra ända. Även dess dragbygel saknar hylla som förhindrar att skruven faller av om muttern lossnar.*

*Figure 4. Correct bolted key installation in the other end of the wagon. This draft clip, too, has no screw holder for preventing the loss of the screw when the nut is missing.*



*Kuva 5. Vetokiilassa olevasta kulumasta näkyy, että kiila on ollut pitkään vain yhden ruuvin kannattelemana (merkitty punaisella ympyrällä).*

*Bild 5. Det slitna stället på dragkilen indikerar att kilen under en längre tid endast varit fäst med en skruv (stället är markerat med en röd cirkel).*

*Figure 5. Wear on the bolted key shows that the key has been supported by one screw only, for a prolonged period (marked by a red circle).*

Vaunuille tehtävät huolto- ja korjaustoimenpiteet jakautuvat kolmeen luokkaan: huolto T6 (60 000 kilometrin välein tai kaksi vuotta), täydennyskorjaus T4 (300 000 kilometrin tai kuuden vuoden välein) ja peruskorjaus T3 (600 000 kilometrin tai 12 vuoden välein). Ajomäärän mittausta on kirjanpidollinen ja perustuu vaunun käytön välimatkamittauksiin. Huolletun vaunun lähtötarkastus konepajalla suoritetaan silmämääräisesti ja korjaajat vahvistavat suoritettua työtä allekirjoituksillaan.

Pieksämäen konepajalta saatujen huoltohistoriatietojen mukaan vaunu oli 22.3.2000 muutettu Oara-vaunusta Shmmn-t-vaunuksi, eli kuumakelavaunuksi. Muutoksessa vaunun rakenteita vahvistettiin, asennettiin lämpöeristys kelakehtojen alle sekä vaihdettiin telit ja pyörät. Muutoksen yhteydessä vaunuun vaihdettiin myös kunnostetut SA3-automaattikytkimet.

Vaunulle oli kalustorekisterin mukaan tehtyhuolto- tai korjaustoimenpiteitä seuraavasti:

T4	täydennyskorjaus	Pieksämäen konepaja	25.3.–1.4.2010
T6	huolto	Tampere	19.8.–20.8.2009
T6	huolto	Tampere	20.11.2008
T6	huolto	Tampere	13.10.–14.10.2008
T6	huolto	Tampere	24.6.2008
T6	huolto	Tampere	12.3.–13.3.2008
T6	huolto	Tampere	18.6.–19.6.2007
T3	peruskorjaus	Pieksämäen konepaja	19.3.–27.3.2007
T6	huolto	Tampere	13.12.–14.12.2006
T6	huolto	Kokkolan korjaamo	8.9.–10.9.2006
T6	huolto	Tampere	9.5.–10.5.2006

Pieksämäen konepajalta saadun tiedon mukaan SA3-automaattikytkimen tarkastusmittaus kuuluu jokaiseen huolto- ja korjausluokkaan (T6, T4 ja T3). VR:n *Tavaravaunujen kunnossapito-ohjeet, puskin- ja vetolaitteet SA-3 kytkin* -työohjeen kohdassa 6.3.1 *Kytkimen tarkastus* mainitaan, että *vetokiilan kiinnityspultit eivät saa olla kuluneet ja ne täytyy olla asianmukaisesti kiinnitetty*. Mikäli kytkin ei mittaustuloksiltaan läpäise tarkastusta, se vaihdetaan uuteen.

Vaunun SA3-automaattikytkintä ei ole vaihdettu vaunun muutostyön jälkeen. Vaunulla oli ajettu täydennyskorjauksen jälkeen 31 046 km. Vetolaitteet huollettiin onnettomuuden jälkeen 18.3.2011 Oulussa.

## 2.2 Ratalaitteet

Seinäjoki–Kokkola-välinen rata kuuluu luokkaan D, jolla on 60 E1-luokan kiskot, betoniset ratapölkkyt ja tukikerroksena raidesepeleli. Kolpin liikennepaikalla vaurioitunut vaihde V002 oli tyypiltään YV60-300- 1:9-0 ja raiteilla oli 54 E1-luokan kiskotus.

## 2.3 Turvalaitteet

Rataosa Seinäjoki–Kokkola on suojastettu ja kauko-ohjattu.





## 2.4 Viestintävälineet

Veturinkuljettajat ja liikenteenohjaaja käyttivät viestinnässä rautatieliikenteen RAILI-puhelinta.

## 2.5 Olosuhteet

Sää oli pilvipoutainen ja lämpötila oli -20 °C.

## 2.6 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt

### Liikenteenohjaaja

Seinäjoki–Kokkola-rataosan junaliikennettä ohjasi Seinäjoen liikenneohjauskeskuksessa työskentelevä liikenteenohjaaja.

### Veturinkuljettajat

Tavarajunan 3069 veturinkuljettaja kuului VR-Yhtymä Oy:n Seinäjoen vetopalvelun henkilöstöön. Hän oli aloittanut työvuoron 24.2.2011 yöllä kello 1.13. Työvuoron mukaan hänen piti ajaa tavarajuna 3069 Seinäjoelta Kokkolaan. Hänen piti tehdä Kokkolassa vaihtotöitä kello 5.12 alkaen ja ajaa Kokkolasta kello 5.37 lähtevä matkustajajuna 402 Seinäjoelle.

Veturinkuljettajan työaikahistoriassa ei ollut huomauttamista ja hänen terveydentilansa oli hyvä.

Veturinkuljettaja on ollut VR:n palveluksessa vuodesta 1977 ensin asemamiehenä. Veturimieskurssin hän on suorittanut vuonna 1978, minkä jälkeen toiminut koneapulaisena. Veturinkuljettajakurssin hän on suorittanut vuonna 1992 ja sittemmin hankkinut pätevyyden kaikkien VR:llä käytössä olevien veturityyppien kuljettamiseen ja viimeisimmäksi neljä vuotta sitten hän oli saanut Pendolino-koulutuksen.

Tavarajunan 5478 veturinkuljettaja oli VR-Yhtymä Oy:n Oulun ajovarikon palveluksessa. Hän on toiminut veturinkuljettajana vuodesta 2007. Työvuoron hän oli aloittanut kello 3.09. Hänen edellinen työvuoronsa oli alkanut 23.2.2011 kello 9.58 ja päättynyt kello 18.30 Kokkolassa, jolloin hän oli ruokailtuaan mennyt nukkumaan.

Veturinkuljettajan terveydentila oli määräaikaistarkastuksen mukaan hyvä eikä hänellä ollut mitään sairauksia. Hän on suorittanut vuonna 2007 tarvittavan veturinkuljettajakoulutuksen.

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

## 2.7 Tallenteet

Tutkijoilla on ollut käytössä liikenteenohjauksen puherekistereiden tallenteet sekä junan 3069 kulunrekisteröintilaitteen tiedot. Junan 5478 kulunrekisteröintilaitteen tietoja ei ole saatu.

### 2.7.1 Kulunrekisteröintilaitteet

#### Tavarajuna 3069

Tavarajunan 3069 veturin kulunrekisteröintilaitteen tallenteiden mukaan junatiedot syötettiin kulunrekisteröintilaitteelle kello 0.21.29. Junatietojen mukaan jarrulaji oli "P" eli matkustajajuna, suurin nopeus 100 km/h, junan pituus 165 m, kokonaispaino 356 t ja jarrupainoa 262 t.

Kulunrekisteröintilaitteen tallenteen mukaan juna lähti liikkeelle Tampereelta kello 0.21.29.

Kuljettuaan 83,5 kilometriä, juna pysähtyi kello 1.21.01 ja lähti uudelleen liikkeelle kello 1.22.52.

Kuljettuaan 33 kilometriä juna pysähtyi kello 1.58.36 ja lähti liikkeelle 2.01.10.

Kuljettuaan 44 kilometriä juna pysähtyi kello 2.36.18 Seinäjoelle, josta se jatkoi matkaa kello 2.38.04.

Kuljettuaan 108,5 kilometriä juna pysähtyi kello 3.52.33 Kolppiin, josta lähti kello 3.53.42 liikkeelle, mutta pysähtyi kello 3.53.48 kuljettuaan kahdeksan metriä jarrujohdon paineen laskiessa voimakkaasti.

Tämän jälkeen jarrujohdon paine jatkoi laskuaan, ollen alimmillaan 1,28 baaria kello 3.55.34, jonka jälkeen digitaalinen aikatieta on epäloogista.

#### Tavarajuna 5478

Tutkintalautakunta ei saanut tavarajunan 5478 veturin kulunrekisteröintilaitteen tietoja käyttöönsä. Tutkinnan alkaessa tiedot pyydettiin ja ne todennäköisesti otettiin myöskin tallenteen, mutta niitä ei koskaan toimitettu Onnettomuustutkimuskeskukseen. Myöhemmin tiedusteltaessa niitä ei löytynyt mistään.

### 2.7.2 Liikenteenohjauksen puherekisteri

Junaliikenteeseen liittyvästä puherekisteristä saatiin selville muun muassa liikenteenohjauksen keskustelut junan 3069 ja junan 5478 veturinkuljettajien kanssa.

Kello 4.00.08 liikenteenohjaaja otti yhteyttä junan 3069 veturinkuljettajaan ja kysyi, että onko jotain ongelmia. Veturinkuljettaja vastasi, että jarrujohto ei täyty ja liikkeelle ei pääse. Liikenteenohjaaja sanoi, että hän pitää kulkutien turvattuna.



Kello 4.15.20 junan 3069 veturinkuljettaja otti yhteyttä liikenteenohjaajaan ja kertoi junan kahden viimeisen vaunun olevan irti ja että keskuspuskien on kiskojen välissä. Veturinkuljettaja kertoi sulkeneensa jarrujohdon ilmahanan junan päästä ja kertoi kahden viimeisen vaunun jäävän Kolppiin. Veturinkuljettaja kertoi myös keskuspuskimen olevan kettimillä kiinni vaunussa, mutta arveli sen katkeavan junan lähtiessä liikkeelle. Kulkutie oli junalle edelleen auki ja liikenteenohjaaja totesi kello 4.17.55, että juna voi jatkaa matkaa.

Kello 4.23.07 Seinäjoki–Kokkola-rataosan liikenteenohjaaja ilmoitti Oulu–Ylivieska-rataosan-liikenteenohjaajalle, että juna 3069 oli katkennut ja kaksi viimeistä vaunua jäi Kolppiin.

Kello 4.33.20 junan 3069 veturinkuljettaja otti vielä yhteyttä Seinäjoki–Kokkola liikenteenohjaajaan ja pyysi välittämään tiedon, että joku ohikulkevan junan kuljettaja kävisi laittamassa käsijarrut päälle Kolppiin jääneisiin vaunuihin.

Kello 4.33.42 Kokkolan liikenteenohjaaja otti yhteyden junan 3069 kuljettajaan ja tiedusteli millaisia vaunuja Kolppiin oli jäänyt. Veturinkuljettaja kertoi siellä olevan yhden tyhjän vaunun ja yhden argon-kuormassa olevan säiliövaunun. Veturinkuljettaja sanoi, että vaunuihin saa kyllä junan kiinni, kunhan nostaa keskuspuskimen kiskoilta pois.

Kello 4.37.39 rataosan Seinäjoki–Kokkola liikenteenohjaaja otti yhteyden junan 5478 veturinkuljettajaan. Hän ilmoitti kuljettajalle, että junasta 3069 oli jäänyt kaksi vaunua Kolppiin ja pyysi kuljettajaa pysäyttämään siinä ja laittamaan jarrut päälle. Veturinkuljettaja lupasi pysähtyä ja kytkeä vaunujen käsijarrut päälle.

Kello 4.49.40 junan 5478 veturinkuljettaja otti yhteyden rataosan Seinäjoki–Kokkola liikenteenohjaajaan ja ilmoitti, että ennen Kolpin tulovaihdetta oli radalla jotain ylimääräistä, joka kolisi aivan "hirveesti" junan alla. Veturinkuljettaja kertoi menevänsä katsomaan. Liikenteenohjaaja sanoi, että hänellekin tuli hälytys vaihteen aukiajosta ja vaihdeviasta.

Kello 4.54.08 veturinkuljettaja ilmoitti liikenteenohjaajalle, että Kolpin tulovaihte on vaurioitunut. Hänen havaintonsa mukaan vaihteenkääntömoottori ja tanko, joka sitä käyttää, on vääntynyt.

Kello 5.07.05 veturinkuljettaja ilmoitti liikenteenohjaajalle, että hän oli löytänyt noin 100 metriä vaihteesta pohjoiseen suuntaan keskuspuskimen radalta vaunun alta.

### **2.7.3 Pelastustoimen tallenteet**

Onnettomuudesta ei tehty ilmoituksia hätäkeskukseen eikä pelastustoimen tallenteita ollut.

### **2.8 Turvallisuusjohtamisjärjestelmä**

VR-Yhtymä Oy:n turvallisuusohjeiden mukaan turvallisuuden varmistaminen perustuu turvallisuuspolitiikkaan, turvallisuuden johtamisjärjestelmiin, riskienhallintaan ja poikke-

uksellisten tapahtumien jatkuvaan seurantaan. VR:n organisaatiossa riskien hallinnalla tarkoitetaan tietoisuuden ylläpitämistä toiminnan ja toimintaympäristön muutoksien vaikutuksista turvallisuuteen.

Säännöllisissä riskienarvioinneissa tunnistetaan toimintaa uhkaavat riskit ja määritellään keinot niiden hallitsemiseksi. Turvallisuutta vaarantaviin poikkeuksellisiin tapahtumiin tulee reagoida välittömästi. Jokainen yhtiön työntekijä on velvollinen ilmoittamaan tällaisesta tapahtumasta esimiehelleen, jonka on käsiteltävä saamansa ilmoitus välittömästi.

Turvallisuusvastuut on määritelty toimitusjohtajalle, turvallisuusjohtajalle ja turvallisuuspäällikölle, junaturvallisuusvastaaville ja -asiantuntijoille, esimiehille sekä työntekijöille. Junaturvallisuuden johtamisjärjestelmän lisäksi VR:llä on erillinen kalustoturvallisuusjärjestelmä.

Veturinkuljettaja ja liikenteenohjaaja kävivät keskustelua ongelman ratkaisemisesta. Kuljettaja joutui tekemään yksin nopeita päätöksiä. Kun hän oli saanut jarrujohdon kuntoon, hän päätti ajaa junan sen määränpäähän. Kuljettaja oletti, että kettingin varassa ollut automaattipuskin irtoaa heti liikkeelle lähdetessä ja jää sivuraiteelle.

Junan katkeamisen jälkeen esimiehille tai junaturvallisuusvastaavalle ei heti tehty ilmoitusta poikkeuksellisesta tapahtumasta. Liikenteenohjaaja oli tietoinen toimintansa aloitaneesta operaatiokeskuksesta ja sen toiminnasta. Liikenteenohjaaja katsoi, ettei junan katkeamisesta ollut vaaraa, haittaa eikä viivästystä junaliikenteelle, joten hän päätti hoitaa asian pikaisesti kuljettajan kanssa ja tehdä sen jälkeen poikkeamailmoitus. Veturin suistumisen jälkeen hän teki ilmoituksen Tampereen aluejohdon kautta operaatiokeskukseen.

VR on perustanut rautatieliikenteen häiriötilanteita varten operaatiokeskuksen, joka aloitti toimintansa helmikuun alussa 2011. Operaatiokeskuksen tarkoituksena on seurata normaaliliikenteen sujumista ja mahdollisuuksien mukaan puuttua poikkeamiin jo ennakolta. Operaatiokeskuksen henkilöstö koostuu rautateiden eri toimialueiden asiantuntijoista ja se toimii ympärivuorokautisesti. Operaatiokeskuksen vuoropäällikkö toimii yhteyshenkilönä liikenteenohjauksiin, Liikennevirasto rataliikennekeskukseen ja tarvittaessa muihin viranomaisiin.

## 2.10 Määräykset ja ohjeet

### Liikenteen turvallisuusviraston määräykset

Liikenteen turvallisuusviraston määräys *Liikennöinti ja ratatyö rautatiejärjestelmässä RVI/1092/412/2009*

Kohdassa 4.2 *Junan kuljettaminen* on muun muassa, että kuljettajan on ilmoitettava liikenteenohjaukselle sellaisesta tapahtumasta, joka vaikuttaa junan aikataulun mukaiseen kulkuaan ja ennakoimattomasta kalustosta tai radasta aiheutuvasta pysähdyksestä. Kuljettajan on ilmoitettava ennakoimattomasta jarru- tai pääsäiliöjohdon tyhjentyemisestä liikenteenohjaukselle.



Kohdassa 7.5 *Junan katkeaminen* on muun muassa, että kuljettajan on ilmoitettava junan katkeamisesta liikenteenohjaukselle. Kuljettajan on varmistettava radalle seisomaan jäävien vaunujen paikallaan pysyminen ja ensi tilassa ilmoitettava vaunuista liikenteenohjaukselle. Katkenneessa junassa olleiden vaunujen poistaminen radalta on varmistettava vaunujen numeroiden perusteella.

### **Vaunukaluston huoltoa ja kunnossapitoa koskevat ohjeet**

VR:n tavaravaunujen kunnossapito-ohjeiden puskin- ja vetolaitteita koskevan työohjeen kohdassa 6.3.1 *SA-3 kytkimen tarkastus* ohjeistetaan muun muassa:

- kytkimessä ja sen osissa ei saa olla murtumia
- vetokiilassa ei saa olla halkeamia
- vetokiilan kiinnityspultit eivät saa olla kuluneet ja ne täytyy olla asianmukaisesti kiinnitetty.

#### **2.11 Poliisin tekemä tutkinta**

Poliisi ei tutkinut onnettomuutta.

### 3 ANALYYSI

#### 3.1 Onnettomuuden analysointi

##### Onnettomuustapahtuma

Tavarajunan 5478 veturin telin pyöräkerran suistuminen tapahtui veturin törmättyä pääraiteella radalle jääneeseen SA3-automaattikytkimeen, joka oli raahautunut tavarajunan 3069 mukana pääraiteelle.

Liikenteenohjaaja otti tavarajunan 3069 Kruunupyssä sivuraiteelle vastaan tulevan tavarajunan takia. Tuolloin junan 3069 kuljettaja muisti, ettei ollut kytkenyt käsijarruja päälle Kolppiin jääneisiin vaunuihin ja pyysi liikenteenohjaajaa ilmoittamaan seuraavalle ohi kulkevan junan kuljettajalle, että tämä pysähtyisi Kolpissa ja kytkisi vaunujen jarrut. Tehtävän sai tavarajunan 5478 veturinkuljettaja, joka Kolppia lähestyessään vähensi junan nopeuden noin 30 km/h. Ilman kyseistä tehtävää olisi tavarajunan nopeus ollut tuntuvasti suurempi ja törmäämisestä automaattikytkimeen olisi onnettomuus ja seuraamukset olleet tuntuvasti suuremmat.

SA3-automaattikytkin oli irronnut tavarajunan 3069 kuudennesta vaunusta, pudonnut radalle ja jäänyt irrotusvivun kettingillä kiinni vaunuun. Veturinkuljettaja otti ohjeiden mukaisesti yhteyden liikenteenohjaukseen ja kertoi tapahtuneesta. Liikenteenohjaaja ja veturinkuljettaja kuitenkin päätyivät keskustellessaan ratkaisuun, joka ei ollut turvallinen. Veturinkuljettajan käsityksen mukaan kettingin olisi pitänyt katketa junan lähtiessä liikkeelle ja liikenteenohjaaja luotti hänen arvioonsa ja antoi luvan jatkaa matkaa. Tällaisessa poikkeustilanteessa liikenteenohjaajan tai veturinkuljettajan olisi tullut ottaa yhteyttä henkilöön, jolla olisi ollut riittävää asiantuntemusta tilanteen ratkaisemiseksi. Yhteydenottokehto tulisi kulkea liikenteenohjaajan kautta, koska liikenteenohjaajalla on käytössään tarvittavat yhteystiedot ja hänellä tulisi olla reaaliaikainen tieto rataosansa tapahtumista.

Junan lähdettyä liikkeelle automaattikytkin kuitenkin raahautui junan perässä tasaisesti kakkosraiteella olleen paksun lumikerroksen päällä. Junan päästyä lumettomalle pääraiteelle, automaattikytkin alkoi törmäillä ratapölkkyihin, jolloin kettinki katkesi ja automaattikytkin jäi radalle.

Veturinkuljettajan toimintaan tilanteen ratkaisemiseksi saattoi vaikuttaa kiire. Työvuoron mukaan hänen piti ajaa tavarajuna 3069 Seinäjoelta Kokkolaan. Hänen piti ehtiä tehdä Kokkolassa vaihtotöitä ja ajaa Kokkolasta lähtevä matkustajajuna Seinäjoelle.

Myöhässä olo ja junan vaurioituminen aiheutti viivästymistä. Kiireestä johtuen veturinkuljettaja unohti kytkeä käsijarrut päälle raiteelle kaksi jääneisiin vaunuihin.

Suljettuaan jarrujohdon hanan veturinkuljettaja kuuli junan jarrujen irtoamisen aiheuttamaa ääntä ja huomasi vaunujen liikahtavan. Kuljettaja pelästyi junan liikahtamista ja kiirehti takaisin veturiin. Myös tämä vaikutti siihen, että hänellä jäi kytkemättä paikalle jääneiden vaunujen käsijarrut päälle.



SA3-automaattikytkimen irtoamisen aiheutti vetokiilan putoaminen. Vetokiilan putoamisen mahdollisti sen puutteellinen kiinnitys.

### **Kaluston kunnossapito ja huolto**

Vaunun huoltohistorian mukaan vaunulle tehtiin T4 täydennyskorjaus 1.4.2010 Pieksämäen konepajalla. Silloin olisi pitänyt työohjeen kohdan 6.3.1 *kytkimen tarkastus* mukaan tarkastaa SA3-automaattikytkimien kiinnitys ja kiinnitysruuvien kunto. Vaunun toisessa päässä oli uudehkot vetokiilaa kannattelevat ruuvit, jotka viittaavat siihen, että vain vaunun toisen pään automaattikytkimen kiinnitys oli tarkastettu. Vaunun toisessa päässä kiinnitysruuveista toinen oli puuttunut jo pitkään. Jäljellä ollut ruuvi oli kulunut, vanha sekä liian lyhyt, mikä viittaa siihen, että toisen pään kytkimen kiinnitystä ei ollut tarkastettu.

Konepajan suorittamassa selvityksessä ei kyetty selvittämään sitä, mikä olisi aiheuttanut ruuvien katkeamisen ja puuttumisen. Jäljellä olleen ruuvin päässä oli hitsausjälkiä, mutta hitsausjälkiä ei ollut vetosangassa. Hitsauksen alkuperää ei pystytty selvittämään.

Ruuvien katkeamiseen ja puuttumiseen ei löydy perusteltua näkemystä. Kyseisen vaunun automaattikytkimen vetosanka oli normaalista poikkeava, sillä siitä puuttui lovi eli hylly, joka ei päästä ruuvin kantaa luistamaan pois ja ruuvia putoamaan. Mikäli vetosangan korvakkeessa olisi ollut hylly, olisivat ruuvit pysyneet paikoillaan, vaikka mutterit olisivat irronneet.

### **Turvallisuusjohtamisjärjestelmä**

Tapahtuman jälkeisiä toimia arvioitaessa turvallisuusjohtaminen ei ollut ohjeiden mukaan. Junan katkeamisen jälkeen esimiehille tai junaturvallisuusvastaavalle ei heti tehty ilmoitusta poikkeuksellisesta tapahtumasta. Mikäli asiasta olisi heti ilmoitettu esimiehelle tai operaatiokeskukseen, junan kuljettaja olisi voinut saada tarkempia ohjeita ja neuvoja tilanteen ratkaisemiseksi.

Veturinkuljettaja ja liikenteenohjaaja kävivät keskustelua ongelman ratkaisemisesta, mutta kummallakaan heistä ei ollut tarpeeksi teknistä asiantuntemusta arvioida tilanteen vakavuutta. Kuljettaja joutui tekemään yksin nopeita päätöksiä. Kun hän oli saanut jarrujohdon kuntoon, hän päätti ajaa junan sen määränpäähän. Yksin toimiessaan kuljettaja teki kuitenkin väärän arvion ja oletti, että kettingin varassa ollut automaattipuskin irtoaa heti liikkeelle lähdeittäessä ja jää sivuraiteelle.

Tällaisessa tapauksessa liikenteenohjaaja olisi tullut ottaa yhteyttä VR:n operaatiokeskukseen, josta tai jonka kautta olisi saatu tarkempia ohjeita tilanteen ratkaisemiseksi. Liikenteenohjaaja oli tietoinen vastaperustetun operaatiokeskuksen toiminnasta ja sieltä saatavasta ympärivuorokautisesta avusta poikkeustilanteessa. Liikenteenohjaaja katsoi, ettei junan katkeamisesta aiheutunut vaaraa eikä viivästystä junaliikenteelle, joten päätti tiedottaa tapahtumasta poikkeamailmoituksella. Tapahtuneesta veturin pyöräkerran kiskoilta suistumisesta liikenteenohjaaja teki ilmoituksen.

### **3.2 Pelastustoiminnan analysointi**

Pelastustoiminnalle ei ollut tarvetta onnettomuudessa.





## 4 JOHTOPÄÄTÖKSET

### 4.1 Toteamukset

1. Tavarajunan 3069 kolmanneksi viimeisen vaunun takapäähän SA3-automaattikytkimen kiinnitys oli puutteellinen.
2. Viimeisimmässä täydennyskorjauksessa vaunun SA3-automaattikytkimen tarkastus oli tehty puutteellisesti, koska huonoa kiinnitystä ei ollut havaittu.
3. Junan pysähtyessä Kolpin sivuraiteelle automaattikytkimen vetokiila irtosi.
4. Junan lähtiessä liikkeelle automaattikytkin irtosi, jolloin juna katkesi, jarrujohto tyhjeni ja juna pysähtyi uudelleen.
5. Veturinkuljettaja kävi sulkemassa kolmanneksi viimeisen vaunun jarrujohdon, jolloin jarrujohdon paineet palasivat ja jarrut irtosivat.
6. Radalle pudonnut automaattikytkin jäi irrotusvivun kettingillä kiinni junaan.
7. Veturinkuljettajan käsityksen mukaan kettingin olisi pitänyt katketa junan lähtiessä liikkeelle.
8. Liikenteenohjaaja luotti veturinkuljettajan arvioon ja antoi junalle lähtöluvan.
9. Veturinkuljettaja lähti junalla liikkeelle varmistamatta sitä, jääkö automaattikytkin sivuraiteelle junan lähtiessä.
10. Veturinkuljettaja ei muistanut kytkeä sivuraiteelle jääneiden vaunujen käsijarruja päälle.
11. Liikenteenohjaaja pyysi tavarajunan 5478 kuljettajaa pysähtymään Kolppiin ja kiinnittämään kakkosraiteelle jääneiden vaunujen käsijarrut.
12. Lähestyessään alhaisella nopeudella Kolppia tavarajuna 5478 törmäsi radalla olleeseen automaattikytkimeen ja toisen veturin ensimmäisen telin toinen pyöräkerta suistui kiskoilta.

### 4.2 Onnettomuuden syyt

Tavarajunan veturin telin pyöräkerran suistumisen aiheutti radalla ollut SA3-automaattikytkin.

SA3-automaattikytkin oli raahautunut radalle toisen tavarajunan perässä junan katkeamisen jälkeen tehdyn virheellisen toiminnan vuoksi. Veturinkuljettaja luuli irrotusvivun kettingin katkeavan junan lähtiessä liikkeelle ja automaattikytkimen jäävän paikalleen. Liikenteenohjaaja luotti veturinkuljettajan arvioon ja antoi lähtöluvan.

Automaattikytkin oli päässyt irtoamaan vaunusta, kun sitä paikallaan pitävä vetokiila oli pudonnut. Vetokiila oli päässyt putoamaan, kun sen toinen kannatinruuvi puuttui ja jäljellä ollut liian lyhyt ja ilman kuusiomutteria oleva kuusioruuvi oli irronnut. Vaunun kunnossapidossa ei ollut toimittu huolto-ohjeiden mukaan, koska vetokiilan huonoa kiinnitystä ei ollut havaittu.

## **4 SLUTSATSER**

### **4.1 Konstateranden**

1. Fästningen av SA3-kopplingsanordningen i bakändan av den tredje sista vagnen i godståg 3069 var bristfällig.
2. I samband med den senaste kompletteringsreparationen hade vagnens SA3-kopplingsanordning inspekterats bristfälligt, eftersom den undermåliga fästningen inte hade upptäckts.
3. När tåget stannade på sidospåret i Kållby lossnade kopplingsanordningens dragkil.
4. När tåget på nytt satte sig i rörelse lossnade kopplingsanordningen, varvid tåget bröts, bromsledningen tömdes och tåget stannade igen.
5. Lokföraren stängde bromsledningen i den tredje sista vagnen, varefter trycket återvände och bromsarna släppte.
6. Kopplingsanordningen som fallit ner på banan satt fortfarande fast i tåget med frikopplingsspakens kätting.
7. Enligt lokföraren borde kättingen brista då tåget satte sig i rörelse.
8. Tågledaren litade på lokförarens bedömning och beviljade starttillstånd.
9. Lokföraren startade tåget utan att säkerställa huruvida kopplingsanordningen blev kvar på sidospåret när tåget satte sig i rörelse.
10. Lokföraren glömde att koppla på handbromsen i de vagnar som blev kvar på sidospåret.
11. Tågledaren bad föraren för godståg 5478 att stanna i Kållby för att koppla på handbromsarna i vagnarna på spår 2.
12. När godståg 5478 med låg hastighet närmade sig Kållby krockade det med kopplingsanordningen på banan varpå det andra hjulparet i lokets första boggi spårade ur.



## 4.2 Orsaker till olyckan

Urspårningen av hjulparet i lokets boggi orsakades av en SA3-kopplingsanordning på banan.

SA3-kopplingsanordningen hade släpats längs banan av ett annat godståg på grund av felaktigt agerande efter att tåget brutits. Lokföraren trodde att kättingen till frikopplingsspaken skulle brista då tåget satte sig i rörelse och att kopplingsanordningen skulle hållas på plats. Tågledaren litade på lokföraren och beviljade starttillstånd.

Kopplingsanordningen lossnade från vagnen eftersom dragkilen som höll den på plats hade fallit av. Detta berodde på att den ena hållarskruven saknades medan den återstående sexkantsskruven var för kort och saknade sexkantsmutter. Underhållet av vagnen hade inte skötts enligt serviceinstruktionerna, eftersom den bristfälliga fästningen av dragkilen inte hade upptäckts.

## 4 CONCLUSIONS

### 4.1 Statements

1. The SA3 automatic coupler for the rearmost end of the third-last wagon of freight train 3069 was not installed correctly.
2. Failure to notice the poorly bolted key installation bears witness to the inadequacy of the SA3 automatic coupler inspection performed during the most recent supplementary repair.
3. The automatic coupler bolted key detached when the train came to a halt on the Kolppi siding.
4. When the train set off, the automatic coupler became detached, the train broke into two parts, the brake line emptied and the train once again stopped.
5. The engine driver closed the brake line of the third last wagon, returning the brake line pressure and releasing the brakes.
6. The automatic coupler, which had fallen onto the track, remained connected to the train by the uncoupling lever chain.
7. The engine driver thought that the chain should have broken when the train began moving.
8. The traffic controller trusted the engine driver's assessment and gave the train the permission to drive.
9. The engine driver began moving the train without checking that the automatic coupler had been left on the side track.

10. The engine driver forgot to engage the handbrakes of the wagons left on the side track.
11. The traffic controller asked the driver of freight train 5478 to halt at Kolppi and to engage the handbrakes of the wagons left on track 2.
12. When approaching Kolppi at low speed, freight train 5478 hit the automatic coupler on the track, derailing the second wheelset on the second locomotive's first bogie.

#### **4.2 Causes of the occurrence**

Derailment of the wheelset on the freight train's locomotive bogie was caused by an SA3 automatic coupler on the track.

This coupler had been dragged onto the track by another freight train, as a result of incorrect procedures in reaction to the train's decoupling into two parts. The engine driver had believed that the uncoupling lever chain would break when the train set off and that the automatic coupler would remain in place. Trusting the engine driver's assessment, the traffic controller gave the train the permission to drive.

The automatic coupler separated from the wagon after the detachment of the bolted key holding the coupler in place, due to a missing screw and the remaining hex screw being too short and without a hex nut. With the poorly secured key installation going unnoticed, wagon maintenance was not performed in line with the related instructions.



**5 TOTEUTETUT TOIMENPITEET**

Ei toteutettuja toimenpiteitä.

**5 VIDTAGNA ÅTGÄRDER**

Inga åtgärder vidtagna.

**5 MEASURES THAT HAVE BEEN TAKEN**

No measures have been taken.

## 6 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

### S307 SA3-automaattikytkimien hyllyttömien vetosankojen vaihtaminen hyllylliin

Hyllyttömässä SA3-automattikytkimen vetosangoissa vetokiilaa kannattavat kuusioruuvit pääsevät liukumaan paikaltaan mutterin pudotessa. Hyllyllisessä versiossa kuusioruuvien kanta menee hyllysyvennykseen eikä ruuvi pääse liukumaan ja putoamaan mutterin irrotessa. Vain murto-osa SA3-kytkimen vetosangoista on hyllyttömiä versioita. Sen vuoksi Onnettomuustutkimuskeskus suosittaa Liikenteen turvallisuusvirastolle, että se varmistaisi, että VR-Yhtymä Oy ryhtyisi toimenpiteisiin seuraavan suosituksen toteuttamiseksi:

*SA3-automaattikytkimien hyllyttömät vetosangat tulisi poistaa ja asentaa tilalle hyllyllinen. [C2/11R/S307]*



Kuva 6. Hyllyllä varustettu SA3-kytkimen vetosanka.

### S308 Liikenteenohjaajan ohjeiden täsmentäminen

Liikenteenohjaajalla on selkeät ohjeet vain onnettomuuksien varalle, mutta ei poikkeustilanteita varten. Poikkeustilanteissa yhteydenottokeiju tulee kulkea liikenteenohjaajan kautta, ja liikenteenohjaajalla tulisi olla käytössään tarvittavat yhteystiedot ja reaaliaikainen tieto rataosansa tapahtumista. Onnettomuustutkimuskeskus suosittaa Liikenteen turvallisuusvirastolle, että se varmistaisi, että Liikennevirasto ja VR-Yhtymä Oy ryhtyisi toimenpiteisiin seuraavan suosituksen toteuttamiseksi:

*Liikenteenohjaajalla tulisi olla tarkat ohjeet siitä, mistä saa poikkeavissa tilanteissa viipymättä neuvoja ongelman ratkaisemiseksi turvallisesti. [C2/11R/S308]*

VR:n uusi operaatiokeskus voisi olla hyvä tiedonsaantipiste ja tiedonvälittäjä.

## Muita huomiota ja ehdotuksia

Vaikka tapahtunut ruuvien puuttuminen ja irtoaminen on tilastollisesti harvinainen, on sen toistuminen mahdollista, ellei asiaan kiinnitetä tarkempaa huomiota. SA3-automaattikytkimen vaihdon ja tarkastuksen yhteydessä tulee noudattaa kaikilta osin annettua ohjeistusta. Tarvittaessa kunnossapidon ohjeistusta tulisi muokata sellaiseksi, että sitä noudatetaan.

Liikenteen turvallisuusvirasto, Liikennevirasto ja VR-Yhtymä Oy ovat antaneet suosituksista lausuntonsa. Lausunnot ovat täydellisinä liitteessä 1.

## 6 SÄKERHETSREKOMMENDATIONER

### S307 Byte av SA3-kopplingarnas hyllösa dragbyglar mot dragbyglar med hylla

I hyllösa dragbyglar till SA3-kopplingsanordningar kan sexkantsskruvarna som bär dragkilen glida ur om muttern lossnar. I hyllförsedda versioner går sexkantsskruvens skruvskalle in i hyllfördjupningen och således faller skruven inte av om muttern lossnar. Endast en bråkdel av SA3-kopplingsanordningarna saknar hylla. Därför rekommenderar Olycksutredningscentralen att Trafiksäkerhetsverket ska säkerställa att VR Group Ab vidtar åtgärder för att genomföra följande rekommendation:

*SA3-kopplingsanordningarnas hyllösa dragbyglar borde slopas och ersättas med hyllförsedda dragbyglar. [C2/11R/S307]*



Bild 6. Dragbygel till SA3-kopplingsanordning med hylla.

### S308 Specificering av instruktionerna för tågledare

Tågledarna har tydliga instruktioner endast för olyckor men inte för undantagssituationer. I undantagssituationer ska kontaktkedjan gå via tågledaren, som borde ha tillgång till nödvändiga kontaktuppgifter och information i realtid om händelserna på sitt banavsnitt. Olycksutredningscentralen rekommenderar att Trafiksäkerhetsverket ska säker-

ställa att Trafikverket och VR Group Ab vidtar åtgärder för att genomföra följande rekommendation:

*Tågledaren borde ha detaljerade instruktioner om var man i undantagssituationer omedelbart får råd för att lösa problem utan att äventyra säkerheten. [C2/11R/S308]*

VR:s nya operativa central kunde vara en bra informationskälla och -förmedlare.

### Övrigt att beakta och förslag

Även om incidenten där skruvar saknades och lossnade är statistiskt sällsynt kan motsvarande incidenter inträffa igen om ingen närmare uppmärksamhet fästs vid den. I samband med byte och inspektion av SA3-kopplingsanordningar borde man iaktta de givna anvisningarna till alla delar. Vid behov borde instruktionerna för underhållsarbete redigeras så att de iakttas.

Trafiksäkerhetsverket, Trafikverket och VR-Group Ab har gett utlåtanden om rekommendationerna. De fullständiga utlåtandena finns i bilaga 1. I undersökningsrapporten har ändringar och preciseringar gjorts utifrån utlåtandena och kommentarerna.

## 6 SAFETY RECOMMENDATIONS

### **S307 Replacement of SA3 automatic coupler draft clips without screw holders, by clips with holders**

In the case of SA3 automatic coupler draft clips without screw holders, the hex screws supporting the bolted key can slide out of place when the nut is missing. In the version with the screw holder, the head of the hex screw enters the holder, preventing the screw from sliding and falling off when the nut is detached. Only a fraction of all SA3 automatic coupler draft clips have no screw holder. For this reason, the Safety Investigation Authority recommends that the Finnish Transport Safety Agency ensure that VR Group takes the required actions to implement the following recommendation:

*SA3 automatic coupler draft clips without screw holders should be replaced by ones with such holders. [C2/11R/S307]*





Figure 6. SA3 automatic coupler draft clip with screw holder.

### S308 Clarification of traffic controller instructions

Traffic controllers have clear operating instructions for accidents, but not for exceptional situations. In exceptional situations, the communication channel should be via the traffic controller. The traffic controller should have the required contact and real-time information on events occurring on the controlled section of line. The Safety Investigation Authority recommends that the Finnish Transport Safety Agency ensure that the Finnish Traffic Agency and VR Group take the required actions to implement the following recommendation:

*Traffic controllers should be issued with clear instructions on how to obtain immediate advice in exceptional situations, in order to solve the problem safely. [C2/11R/S308]*

VR's new operations centre could be a good provider and relayer of information.

### Other observations and proposals

Although the loss and loosening of screws is statistically rare, it could recur if closer attention is not paid to the matter. The provided instructions must be observed when SA3 automatic couplers are changed and inspected. Where required, maintenance instructions should be modified to ensure this.

The following parties have issued a statement on the recommendations: the Finnish Traffic Safety Agency, the Finnish Transport Agency and VR Group. The statements are given in full in Appendix 1. The text of this investigation report has been amended based on the statements and comments received.



Helsingissä 8.2.2012

Hannu Räisänen

Veli-Jussi Kangasmaa

Matti Joki



## LÄHDELUETTELO

Seuraavat lähdeliitteet on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Päätös tutkinnan aloittamisesta C2/2011R, kirje 177/5R, 11.3.2011
2. Lausunnot tutkintaselostusluonnoksesta:  
Liikenteen turvallisuusviraston lausunto TRAFI/1150/07.02.00.02/2010, 12.12.2011  
Liikenneviraston lausunto 5291/065/2011, 7.12.2011  
VR-Yhtymä Oy:n lausunto Y7475/021/11, 7.12.2011
3. Liikenteenohjauksen puherekisterin purkutiedot, muistio 5.4.2011
4. Tavarajunan 3069 veturin Sr2 n:o 3228 kulunrekisterilaitteen purkutiedot
5. Vaunun 209008-2 huoltohistoria
6. Raivauspäällikön vauriokertomus
7. Oy VR-Rata AB, Kolppi vaihde 002 radan päällysrakenteiden korjauskustannuslaskelma
8. Veturin 2647 vauriot ja korjauskustannukset. VR Yhtymä, Oulun varikko
9. Lähtöjunan vaunuluettelo junista T3069 ja T5478, 24.2.2011



LAUSUNNOT



SAAPUNUT

19-12-2011

548/5R

Päiväys/Datum/Date 12.12.2011

Dnro/Dnr/Ind.no. TRAFI/1150/07.02.00.02/2010

Viite/Referens/Ref C2/2011R

**ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUS**Sörnäisten rantatie 33 C  
00500 HELSINKI**VETURIN TELIN PYÖRÄKERRAN SUISTUMINEN KISKOILTA KOLPISSA 24.2.2011**

Onnettomuustutkintakeskus on pyytänyt Liikenteen turvallisuusvirastolta 11.11.2011 onnettomuuden tutkinnasta annetun lain (525/2011) 28 §:n nojalla lausuntoa tutkintaselostuksen C2/2011R luonnoksesta.

Liikenteen turvallisuusvirasto pitää annettuja suosituksia asianmukaisina. Suositusta C2/11R/S2 voidaan pitää erityisen tarpeellisenä, koska liikenteenohjauksella on mahdollisuus poikkeustilanteessa omalla toiminnallaan parantaa liikennöinnin turvallisuutta. Tämän vuoksi liikenteenohjauksella tulisi olla aina käytettävissä tarvittavat tiedot.

Liikenteen turvallisuusvirastolla ei ole muuta huomautettavaa tutkintaselostuksen luonnoksesta.

Yrjö Mäkelä  
Rautatiet -osaston johtaja

Tomi Anttila  
johtava asiantuntija

7.12.2011

Dnro

5291/065/2011

SAAPUNUT

09-12-2011

536/5R

Onnettomuustutkintakeskus  
Sörnäisten rantatie 33C  
00500 Helsinki

Viite: Onnettomuustutkintakeskuksen lausunto- ja kommenttipyyntö 518/5R

**Lausunto tutkintaselostuksen "Veturin telin pyöräkerran suistuminen kiskoilta Kolpissa 24.1.2011" C2/2011R luonnoksesta**

Liikennevirasto toteaa lausuntonaan seuraavaa:

Liikenteenohjaus valtion rataverkolla on rautatielain mukaista viranomaistoimintaa. Tästä vastaa Liikennevirasto.

Tutkintaselostusluonnoksessa mainitaan, että liikenteenohjaajan olisi tullut ottaa yhteyttä VR:n operaatiokeskukseen saadakseen ohjeita tilanteen ratkaisemiseksi. Liikennevirasto toteaa, ettei VR operaatiokeskuksen rooliin saa kuulua liikenteenohjaustoiminnan ohjeistaminen lainsäädännön neutraliteettisyistä johtuen. Operaatiokeskuksen ja liikenteenohjausorganisaation väliset kontaktit hoidetaan Rataliikennekeskuksen kautta sovittuja menettelyitä käyttäen.

Liikenteenohjauksen tehtäviin tai palveluihin ei kuulu toimia teknisenä tukena veturinkuljettajalle, vaan liikenteenohjauksen tehtävänä on hoitaa liikenteen turvaamiseen liittyvät toimet Liikenneviraston antamien ohjeiden mukaisesti. Liikenteenohjauksella ei myöskään ole koulutusta tai resursseja luonnoksessa kuvattuun toimintamalliin jossa liikenteenohjaus toimisi välittäjänä operaatiokeskuksen ja veturinkuljettajan välissä.

Liikenneviraston näkemyksen mukaan VR-Yhtymän tulee järjestää kuvatuunlainen tukitoiminta oman toimintansa ohessa esimerkiksi jo toiminnassa olevan veturinkuljettajien HelpDesk-toiminnan kautta. Veturinkuljettajat on ohjeistettu käyttämään ko. toimintoa ongelmatilanteissa. Kyseinen toiminta on osa operaatiokeskusta.

väylätekniikkaosaston johtaja



Markku Nummelin

rautatietojen turvallisuuspäällikkö



Marko Tuominen

**VR GROUP**

1 (2)

7.12.2011

Y 7475/021/11

**SAAPUNUT**12 -12- 2011  
541/5R

Onnettomuustutkintakeskus  
Esko Värttiö  
Sörnäisten rantatie 33 C  
00500 Helsinki

Lausunto- ja kommenttipyyntö 11.11.2011, C2/2011R

**VETURIN SUISTUMINEN KOLPISSA 24.2.2011**

Lausuntona otsikkoasiaa koskevasta tutkintaselostuksen luonnoksesta VR-Yhtymä Oy (VR) toteaa seuraavaa:

Suositus S1 toteutetaan, hyllyttömällä vetosangalla varustettuihin vaunuihin vaihdetaan hyllylliset vetosangat.

Suosituksen S2 osalta toteamme, että Liikenneviraston antaman Rautatieliikenteenohjauksen käsikirjan mukaan liikenteenohjauksen on ilmoitettava mm. onnettomuustilanteista Rataliikennekeskukselle. Saman ohjeen mukaan Rataliikennekeskus puolestaan vastaa yhteydenpidosta rautatieyrityksiin. Koska nykyisten ohjeiden mukaan Rataliikennekeskus yhdessä alueohjauksen kanssa vastaa onnettomuustilanteissa tarvittavista toimenpiteistä, on suositus S2 mielestämme tarpeeton.

Tutkimusselostusluonnoksen sivulla 14 on virheellistä tietoa VR:n turvallisuusjohtamisjärjestelmästä. Järjestelmässä tai siihen liittyvässä ohjeistuksessa ei ole tehtävänimikettä "turvallisuusvas-taava", jolle onnettomuudesta olisi pitänyt ilmoittaa.

VR-Yhtymä Oy

  
Yrjö Poutiainen  
turvallisuusjohtaja

  
Kari Karjalainen  
turvallisuuspäällikkö

**VR-Yhtymä Oy**

PL 488 (Vilhonkatu 13)  
00101 Helsinki

P. 0307 10  
F. 0307 21 700

etunimi.sukunimi@vr.fi  
www.vrgroup.fi

Y-tunnus 1003521-5