



Tutkintaselostus

C 14/1999 R

Säiliövaunun suistuminen kiskoilta Haminan satamassa 19.9.1999

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

Haminan Öljysataman raiteella suistui sunnuntaina 19.9.1999 metanolikuormassa ollut säiliövaunu kiskoilta oikealle kääntyvässä kaarteessa. Onnettomuus ei aiheuttanut kalustovaurioita, eikä henkilövahinkoja. Kiskosta katkesi 90 cm pala ja suistuneen vaunun pyörä katkaisi yhden rata-pölkyn.

Onnettomuuden syynä oli se, että sisäkaarten puoleisen kiskon hamarassa¹ oli kiskon pitkittäis-suunnassa halkeama, joka aiheutti kiskon hamaran murtumisen veturin alla. Suojavaunu kulki kiskon varren päällä vauriokohdan yli. Säiliövaunun pyörä katkaisi kiskon ja suistui kiskolta.

Vastaavanlaisten kiskonmurtumien ja niistä johtuvien onnettomuuksien välttämiseksi Onnettomuustutkintakeskus suosittaa kiskontarkastusmenetelmien kehittämistä siten, että myös pystysuuntainen pitkin kiskoa oleva murtuma pystyttäisiin havaitsemaan riittävän ajoissa.

SUMMARY

TANK WAGON DERAILING IN HAMINA PORT, FINLAND, ON 19 SEPTEMBER 1999

On Sunday 19 September 1999 a tank wagon carrying methanol derailed on a right-turning curve on a track in Hamina Oil Port. In the accident no damage was generated to railway rolling stock and no personal injury was suffered. A 90 cm long piece of rail broke off the track and a wheel of the derailed wagon cut one sleeper.

The accident was caused by a rupture in the rail head along the rail in the inner-curve side of the track; as a result of this crack, the rail head broke under the locomotive. The protection wagon travelled on the rail shank over and past the damaged section of line. A wheel of the tank wagon cut the rail and then the wagon derailed.

In order to prevent corresponding rail ruptures and resulting accidents in the future, the Accident Investigation Board of Finland recommends that the rail inspection methods implemented be developed so as to permit a sufficiently early detection of a vertical rupture along the track, as well.

¹ Kiskon osien nimet esitetty kuvassa 2.

**SISÄLLYSLUETTELO**

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

LÄHDELIITTEET

KUALIITE

1 ONNETTOMUUS

1.1 Yleiskuvaus

Metanoli kuormassa ollut säiliövaunu suistui kiskoilta oikealle kääntyvässä kaarteessa 19.9.1999 Haminan Öljysataman raiteella. Onnettomuus ei aiheuttanut kalustovaurioita, eikä henkilövahinkoja. Kiskosta katkesi 90 cm pala ja suistuneen vaunun pyörä katkaisi yhden ratapölkyn.

1.2 Tapahtumien kulku

Sunnuntaina 19.9.1999 veturin, vaihtotyöjohtajan ja junamiehen muodostama työryhmä olivat tekemässä vaihtotöitä Haminan ratapihalla.

Poitsilan ratapihalla seisoivat Vainikkalasta saapuneen säiliövaunuista koostuneen tavarajunan T 2902 vaunut. Vaihtotyöveturi veti siitä ensin 20 metanolia sisältänyttä vaunua Öljyratapihalle raiteelle 402. Sen jälkeen se haki Poitsilasta loput 35 vaunua Öljysataman raiteelle 430. Vaunut jätettiin raiteelle ja veturi kiersi vaunuryhmän toiseen päähän. Vaihtotyöjohtaja jäi vaihteelle V421 (ks. Kuva 1).

Junamies irrotti raiteelle 430 jäävät 13 vaunua vaunuryhmästä. Hän kytki ilmajarrun vedettäviin vaunuihin. Kun jarrujohto oli latautunut, veturi lähti vetämään vaunuja raiteelta 430 kohti Öljyratapihaa. Tarkoituksena oli työntää vaunut purkausraiteelle 424.

Veturin vetämässä vaunuryhmässä oli ensimmäisenä suojavaunu ja sen jälkeen 21 kuormassa olevaa metanolia sisältävää säiliövaunua. Junamies oli veturissa. Noin vaunun mitta (on noin 12 m) vaihteen V421 jälkeen raiteella 417 kuljettaja tunsikin, että veturi heilahti ja tärähti. Hän teki hätäjarrutuksen ja huomasi, että ensimmäinen vaunu heilauteli voimakkaasti ennen kuin yksikkö pysähtyi. Nopeus oli onnettomuushetkellä noin 15 km/h.

Onnettomuuden jälkeen todettiin, että vasemmalle johtavan vaihteen jälkeen oikealle kaartuvassa kaarteessa sisäkaarteiden puoleisen kiskon hamara oli murtunut pyörien alla. Veturi ja suojavaunu olivat menneet vauriopaikan yli, mutta ensimmäisen säiliövaunun ensimmäisen akselin sisäkaarteiden puoleinen pyörä oli pudonnut kiskolta. Pyörä oli pudonnut ratapölkyn päälle ja katkaissut sen. Kiskosta oli katkennut 90 cm pala pudonneen pyörän kohdalta.

Vaihtotyöjohtaja ilmoitti vauriosta junatoimistoon. Sieltä ilmoitettiin tapahtumasta junasuorittajalle, joka hoiti ilmoituksen eteenpäin.

Suistuminen tapahtui kello 13.00 ja Onnettomuustutkimuskeskus antoi luvan raivaustöihin kello 16.30. Vaihtotyöveturi veti vaunun kiskoille kello 16.40. Haminan kaupungin satalaitos vaihtoi uuden kiskon raiteelle 417 samana päivänä ja raide saatiin liikennöitäväksi kuntoon kello 22.00.

2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA

Onnettomuustutkintakeskus päätti 20.9.1999 käynnistää onnettomuuden johdosta virkamiestutkinnan. Tutkijana on toiminut erikoistutkija **Reijo Mynttinen**.

3 TAPAHTUMAOLOSUHTEET

3.1 Kalusto

Vaihtotyöyksikössä oli Dv16-dieselveturi, yksi suojavaunu ja 21 metanolikuormassa olutta säiliövaunua. Vaihtotyöyksikön kokonaispituus oli 279 metriä ja -paino 1 740 tonnia. Vaihtotyöyksikön vaunuissa oli ilmajarrut kytkettyinä.

<	Dv16	Vgk	Vgobo ¹	Vgobo	Vgobo	Vgobo	Vgobo	Vgobo	Vgobo	Vgobo	Vgobo	Vgobo	Vgobo
	60t	23t	76t	86t	75t	87t	86t	75t	76t	76t	76t	87t	77t
			Vgobo	Vgobo	Vgobo	Vgobo	Vgobo	Vgobo	Vgobo	Vgobo	Vgobo	Vgobo	Vgobo
			87t	77t	75t	77t	76t	77t	74t	85t	76t	76t	

Dv16 = dieselveturi

Vgk = venäläinen 4-akselinen katettu yleisvaunu (tyhjä), suojavaunu

Vgobo¹ = venäläinen 4-akselinen säiliövaunu (kuormattu), suistui kiskoilta

Vgobo = venäläinen 4-akselinen säiliövaunu (kuormattu)

< = liikesuunta

3.2 Ratalaitteet

Radan omistaa Haminan kaupunki ja radan kunnossapidosta vastaa kaupungin satamalaitos. Onnettomuuspaikan rata oli sepeliperustainen ja varustettu K43²-kiskoilla. Kiskot oli kiinnitetty jousi- ja ruuvikiinnityksellä (Hey-Back). Ratapölkkyt olivat mäntypuisia. Rata oli kiinnityksen ja pölkytyksen osalta hyvässä kunnossa. Raiteen 417 sisäkaarten puoleisen kiskon pinnassa oli pintavikaa (hilsettä). Raiteen ulkokaarten puoleinen kisko oli uusittu elokuun alussa.

Sisäkaarten puoleisen kiskon (valmistettu 1933) hamarassa oli kiskon pitkittäissuunnassa halkeama, joka aiheutti kiskon hamaran murtumisen veturin alla. Halkeama näytti jatkuvan kiskon katkeamiskohdasta molempiin suuntiin.

Haminan satamalaitoksella on raiteille vuosittainen kunnossapitosuunnitelma ja Öljysataman pääraiteiden kiskot on tarkastettu ultraäänitarkastuksella vuonna 1998. Niissä ei ilmennyt mitään poikkeavaa kyseessä olevalla raiteella 417.

3.3 Turvalaitteet

Öljysataman vaihteet ovat käsin käännettäviä ja niistä ei tule asennonilmaisua.

Turvalaitteilla ei ollut vaikutusta onnettomuuden syntyyn.

² Kiskon metripaino 43 kg/m.

3.4 Määräykset ja ohjeet

Vaihtotyötä koskevat määräykset on annettu Junaturvallisuusohjeen kohdassa V. Vaihtotyöyksikkö noudatti ko. ohjetta.

Radan kunnossapidon määräykset on Ratateknisten määräysten (RAMO) kohdassa 13. Öljysataman pääraiteiden kiskot on muun muassa tarkastettu ultraäänitarkastuksella vuonna 1998. Radan tarkastukset ja kunnossapito oli hoidettu määräysten edellyttämällä tavalla.

3.5 Olosuhteet

Sää oli aurinkoinen, lämpötila noin +17 °C. Säällä ei ole todettu olleen vaikutusta onnettomuuteen.

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

Raiteen 417 sisäkaarteiden puoleisesta kiskosta katkesi 90 cm pala ja yksi ratapölkky meni poikki. Katkeamiskohta oli 11 metriä vaihteen V421 kielen kärjistä Öljyratapihalle päin.

Liikkuvaan kalustoon ei tullut vaurioita.

Haminan kaupungin satamalaitos vaihtoi sisäkaarteeseen uuden kiskon samana päivänä. Katkenneen kiskon kanssa samaa tyyppiä olevat kiskot vaihdettiin koko edellä mainitulla sataman raiteella 417 viikolla 38 uudempiin kiskoihin.

5 PELASTUSTOIMET

Raivausryhmä oli hälytetty Kouvolasta kello 13.15. Raivauspäällikkö tarkasti ettei säiliövaunussa ollut vuotoa.

Onnettomuuskeskus antoi luvan raivaustöihin kello 16.30. Vaunu saatiin vedettyä veturilla takaisin kiskoille kello 16.40.

6 ONNETTOMUUDEN SYYT

Sisäkaarteen puoleisen katkenneen kiskon hamarassa oli kiskon pitkittäissuunnassa halkeama, joka aiheutti kiskon hamaran murtumisen veturin alla. Veturin jälkeinen suojavaunu kulki kiskon varren päällä vauriokohdan yli. Seuraavana kulkevan säiliövaunun pyörä katkaisi kiskosta 90 cm palan ja pyörä suistui kiskolta.

Kiskossa ollut vika oli todennäköisesti syntynyt kiskoon valmistusvaiheessa jääneestä suotautumasta, joka kuormituksen alla mahdollisesti saattaa kasvaa murtumaksi hyvin nopeasti. Murtuman muodosta sekä murtuman pohjalla olevista ruoste jäljistä voidaan arvioida sen syntyneen pitkän ajan kuluessa. Kiskon pinnalla ollut hilse on vaikeuttanut vian havaitsemista ultraäänitarkastuksessa, koska ultraääni palaa takaisin lähimmästä aineen epäjatkuvuuskohdasta.

7 SUOSITUKSET

S138 Tarkastusmenetelmien kehittäminen

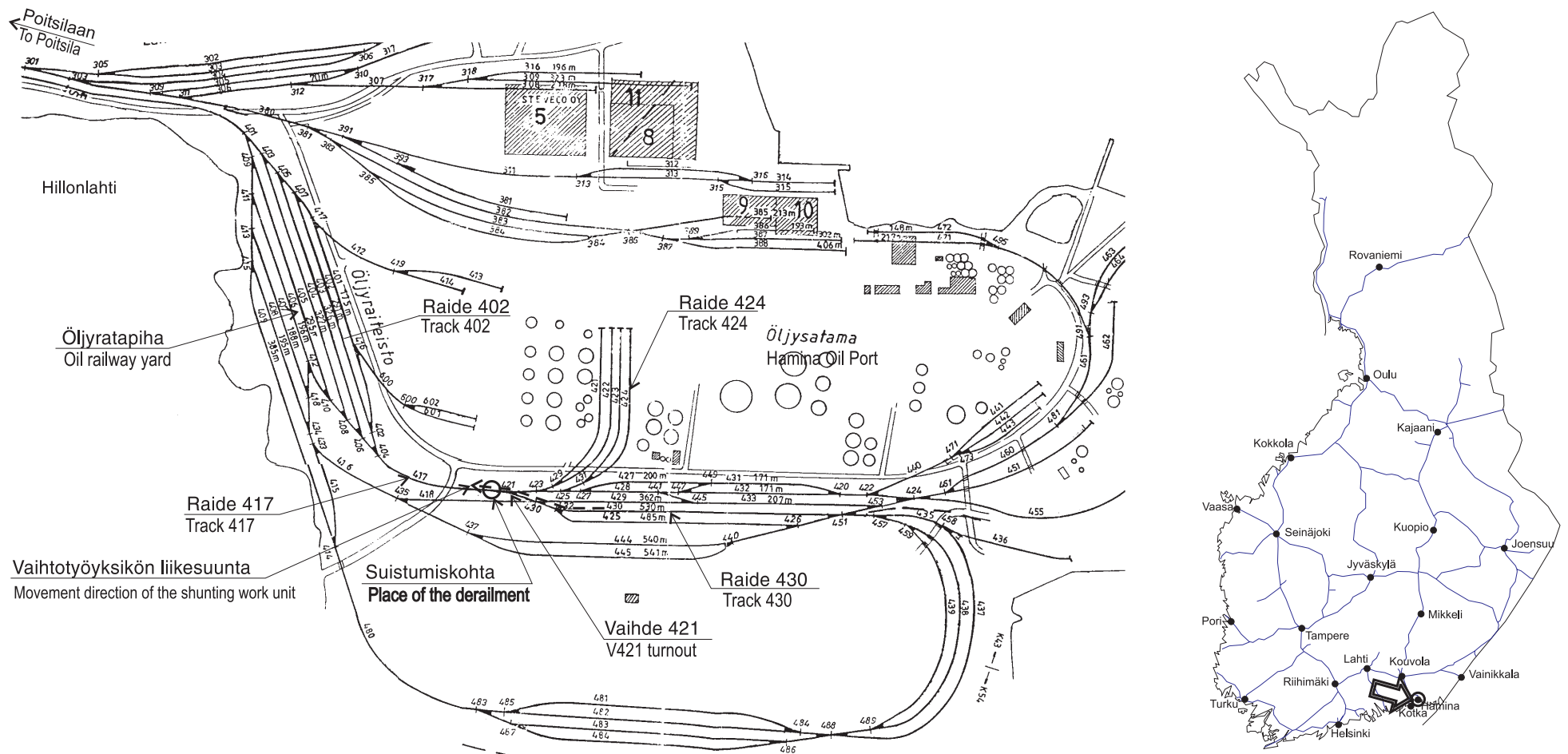
Kiskon tarkastusmenetelmiä tulisi pyrkiä kehittämään siten, että myös pystysuunnassa pitkin kiskoa olevat murtuman alut (hiushalkeamat) voitaisiin havaita riittävän aikaisin. Pintavialliset (hilseilleet) kiskot olisi korjattava ajoissa, jotta ultraäänimittauksella pystyttäisiin selvittämään luotettavasti kiskon kunto. [C14/99R/S138]

Ratahallintokeskus ja VR-Yhtymä ovat antaneet suosituksista lausuntonsa. Lausunnot ovat täydellisinä lähdeliitteessä 6.

LÄHDELIITTEET

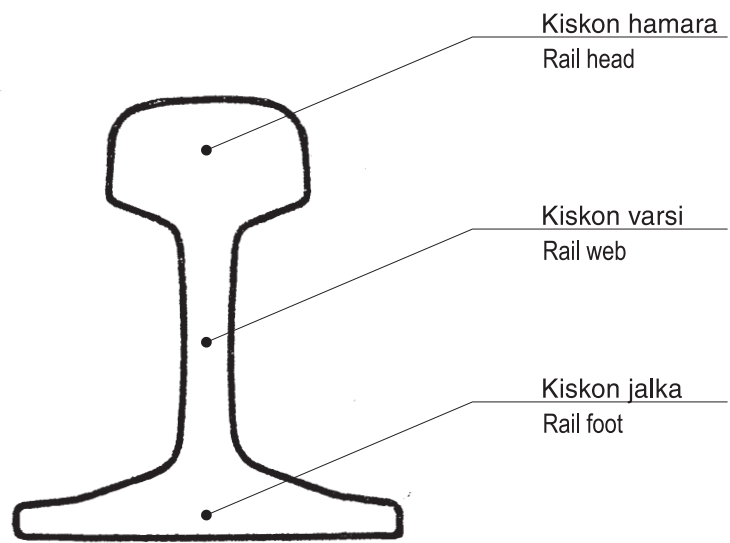
Seuraavat lähdeliitteet on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Päätös tutkinnan aloittamisesta C 14/1999 R, 20.9.1999
2. Päivystysveturin ajopiirturitulostus
3. T 2902:n tulojunan vaunuluettelo 19.9.1999
4. Haminan sataman raiteiden kiskojen tarkastuspöytäkirjat
5. Haminan sataman raiteiden perusparannussuunnitelma vuodelle 2000
6. Lausunnot tutkintaselostusluonnoksesta:
Ratahallintokeskuksen lausunto 1458/63/66, 3.12.1999
VR-Yhtymä Oy:n lausunto Y27/02/99, 30.11.1999
Haminan satamalaitoksen lausunto 9.12.1999



Kuva 1. Säiliövaunun suistuminen kiskoilta Haminan satamassa 19.9.1999. Vaihtotyöyksikkö veti 22 vaunun ryhmää raiteelta 430 raiteen 417 kautta kohti Öljyratapihaa työntääkseen ne sitten raiteelle 424. Veturi ja suojavaunu menivät onnettomuuspaikan yli raiteelle 417, mutta ensimmäinen säiliövaunu suistui kiskoilta vaihteen 421 jälkeen.

Figure 1. Tank wagon derailing in Hamina Port on 19 September, 1999. The shunting work unit drew 22 wagons from track 430, via track 417, to Oil railway yard aiming to push them to track 424. Locomotive and protection wagon went over the accident place to track 417, but the first tank wagon derailed after the V421 turnout.



*Kuva 2. Säiliövaunun suistuminen kiskoilta Haminan satamassa 19.9.1999.
Kiskon osien nimitykset.*

*Figure 2. Tank wagon derailing in Hamina Port on 19 September, 1999.
Parts of the rail.*



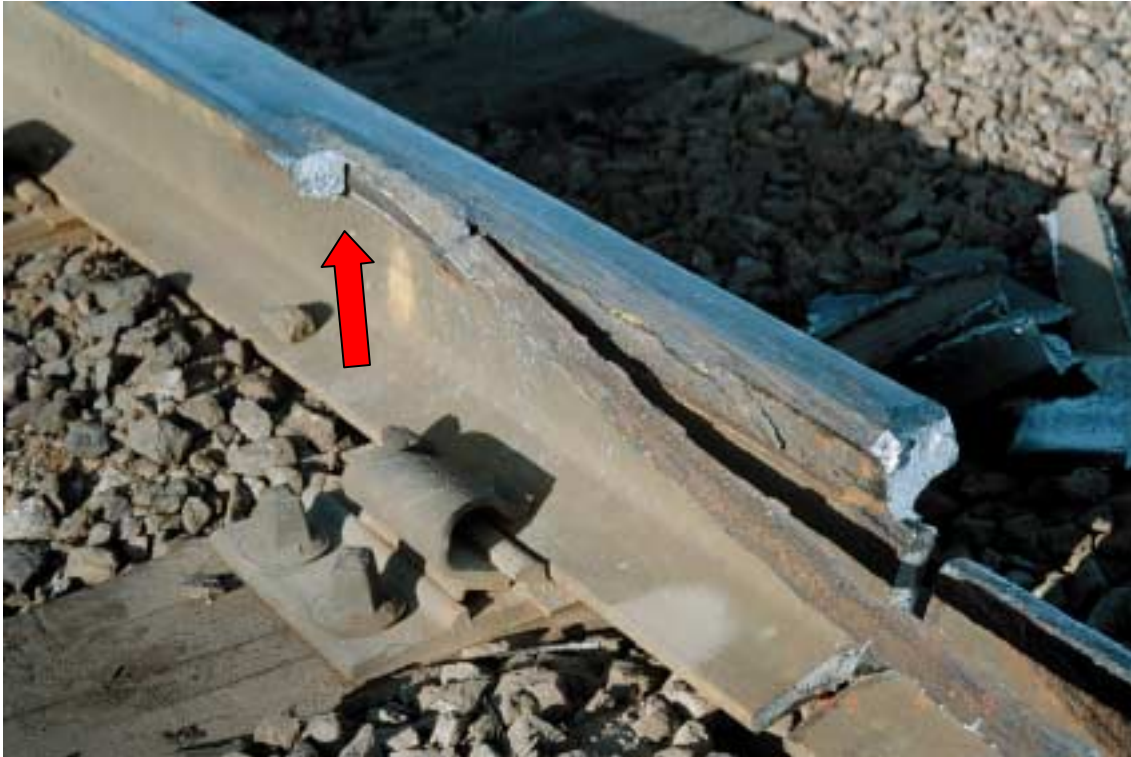
*Kuva 3. Säiliövaunun suistuminen kiskoilta Haminan satamassa 19.9.1999. Kiskolta suis-
tunut pyörä nuolen osoittamassa kohdassa.*

*Figure 3. Tank wagon derailing in Hamina Port on 19 September, 1999. The derailed wheel is pointed with an
arrow.*



*Kuva 4. Säiliövaunun suistuminen kiskoilta Haminan satamassa 19.9.1999. Metanolivau-
nun ensimmäisen akselin toinen pyörä katkaisi kiskon ja sen alla olleen ratapöl-
kyn.*

*Figure 4. Tank wagon derailing in Hamina Port on 19 September, 1999. One wheel of the first wheelset broke
the rail and one sleeper under it.*



Kuva 5. Säiliövaunun suistuminen kiskoilta Haminan satamassa 19.9.1999. Kiskon hamarassa oli pitkittäissuuntainen halkeama, joka jatkuu nuolen osoittamassa kohdassa.

Figure 5. Tank wagon derailing in Hamina Port on 19 September, 1999. There was a rapture in the rail head along the rail. The rapture continues where a red arrow is pointing at.



Kuva 6. Säiliövaunun suistuminen kiskoilta Haminan satamassa 19.9.1999. Vaihtotyök-sikkö veti nuolen osoittamalta raiteelta vaunuja kohti edessä näkyvää raidetta 417.

Figure 6. Tank wagon derailing in Hamina Port on 19 September, 1999. The shunting work unit drew wagons from the track pointed with an arrow to the track 417 in front.