





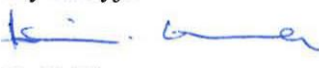
Kuva: Antti Seise, Eteläntien tasoristeys, rataosa Kemi–Ajos

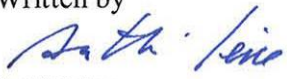


# Tasoristeysten turvallisuus vuonna 2009 tarkastetuilla kuudella vähäliikenteisellä rataosalla

Kirjoittajat: Tapio Ahonen, Antti Seise & Erkki Ritari

Luottamuksellisuus: julkinen

**VERKKOVERSIO ILMAN KARTTOJA JA KUVALIITTEITÄ**

Raportin nimi		Tasoristeysten turvallisuus syksyllä 2009 tarkastetuilla kuudella vähäliikenteisellä rataosalla	
Asiakkaan nimi, yhteyshenkilö ja yhteystiedot		Asiakkaan viite	
Liikennevirasto, Rautatieosasto Ylitarkastaja Jouni Hytönen Itäinen kanavatie 2, 53420 Lappeenranta			
Projektin nimi		Projektin numero/lyhytnimi	
Rautatietasoristeysten inventoiminen 2009		36347/INVE2009	
Raportin laatija(t)		Sivujen/liitesivujen lukumäärä	
Tapio Ahonen, Antti Seise & Erkki Ritari		9/147	
Avainsanat		Raportin numero	
tasoristeys, turvallisuus, näkemä		VTT-R-03620-10	
Tiivistelmä			
<p>Vuonna 2009 tarkastettiin kuusi vähäliikenteisen radan rataosaa. Näillä rataosilla oli yhteensä 42 tasoristeystä. Tehdyssä tarkastustyössä mitattiin näkemät tieltä radalle tien molemmista lähestymissuunnista. Tasoristeysten lähialueen tien ja odotustasanteiden pituuskaltevuudet mitattiin autoon kiinnitettyllä kallistuskulmamittarilla. Tasoristeukset valokuvattiin tieltä vasemmalle ja oikealle radalle päin sekä tasoristeystä kohti useammalta etäisyydeltä. Valokuvat otettiin myös radalta suoraan kohti tasoristeystä molemmista junan lähestymissuunnista. Lisäksi kirjattiin muistiin varoituslaitteiden ja liikennemerkkien olemassaolo sekä eräitä tasoristeysten teknisiä ominaisuuksia. Tasoristeyksistä tehtyjen mittausten, havaintojen ja ylitysaikalaskelmien perusteella laadittiin kullekin tasoristeykselle toimenpidesuosituksia. Toimenpiteet luokiteltiin toteuttamisajankohdan perusteella kahteen vaiheeseen. Ensimmäiseen vaiheeseen suositeltiin edullisia ja nopeasti toteutettavia toimenpiteitä, mm. näkemien raivauksia, ajoneuvoluokkakokoisia ajokieltoja sekä odotustasanteiden kunnostamisia tai parantamisia. Ensimmäisen vaiheen tavoitteena oli, että kaikki jäljelle jääneet tasoristeukset olisivat toimenpiteiden jälkeen turvallisesti ylittävissä. Toisen vaiheen suosituksessa oli kalliimpi toimenpide, eli puolipuumilaitoksen asentaminen.</p>			
Luottamuksellisuus		julkinen	
Espoo 22.11.2010			
Laatija		Tarkastaja	Hyväksyjä
			
Antti Seise, Tutkimusinsinööri		Veli-Pekka Kallberg, Erikoistutkija	Heikki Kanner, Teknologiapäällikkö
VTT:n yhteystiedot			
Antti Seise, tutkimusinsinööri, p. 020 722 4972, sähköposti: antti.seise@vtt.fi			
Jakelu (asiakkaat ja VTT)			
Liikennevirasto, Rautatieosasto; VTT			
<p><i>VTT:n nimen käyttäminen mainonnassa tai tämän raportin osittainen julkaiseminen on sallittu vain VTT:ltä saadun kirjallisen luvan perusteella.</i></p>			

Report's title	
Safety of railway level crossings on six secondary railway lines in the year 2009.	
Customer, contact person, address	Order reference
Finnish Transport Agency, Railway Department Senior Officer Jouni Hytönen Itäinen kanavatie 2, 53420 Lappeenranta	
Project name	Project number/Short name
Inspections on railway level crossings in 2009	36347/INVE2009
Author(s)	Pages
Tapio Ahonen, Antti Seise & Erkki Ritari	9/147
Keywords	Report identification code
level crossing, railway safety, sight distance	VTT-R-03620-10
<p>Summary</p> <p>All 42 level crossings on six secondary railway lines were inspected in the year 2009. The sight distances from the road to the track at various positions were measured. Gradients of the road in the vicinity of the level crossing were also measured. Photographs were taken from the road at various distances from the track facing the railway level crossing and in the direction of the track. Photographs were also taken from the track at distances of 30 m and 100 m facing the railway level crossing. The type of safety device, traffic signs and technical characteristics of the railway level crossings were documented. Measures to improve traffic safety at each railway level crossing were recommended on the basis of measurements, observations and crossing time calculations. The safety measures were assigned to one of two phases according to the urgency and possible schedule of installation. The first phase included measures that are imperative for safety or cheap and quick to install, e.g. clearing of vegetation restricting sight distances, improving vertical road alignment and setting restrictions of vehicle types allowed using the crossing. The aim of the first phase was to ensure that after implementation of the recommended measures, crossing safely would be possible at all level crossings on the track. The second phase measure is more expensive: installing half-barriers.</p>	
Confidentiality	Public
Espoo 22.11.2010	
Written by	Reviewed by
	
Antti Seise, Research Engineer, B.Sc	Veli-Pekka Kallberg, Senior Research Scientist
Accepted by	
	
Heikki Kanner, Technology Manager	
VTT's contact address	
Antti Seise, Research Engineer, B.Sc. tel. +358 20 722 4972, Email: antti.seise@vtt.fi	
Distribution (customer and VTT)	
Finnish Transport Agency, Railway Department; VTT	
<p><i>The use of the name of the VTT Technical Research Centre of Finland (VTT) in advertising or publication in part of this report is only permissible with written authorisation from the VTT Technical Research Centre of Finland.</i></p>	

## Alkusanat

Ratahallintokeskus tilasi VTT:ltä maaliskuussa 2009 selvityksen tasoristeysten turvallisuudesta yhteensä kuudelta rataosalta. Lisäksi RHK tilasi kolmen rataosan tasoristeysten tarkastusten päivitykset. Ratahallintokeskus muuttui 1.1.2010 Liikenneviraston rautatieosastoksi, mutta tässä raportissa tilaajasta käytetään edelleen nimitystä RHK, koska työn tilaus tehtiin vuonna 2009 RHK:n nimissä.

Tämä raportti sisältää vuonna 2009 tarkastettujen kuuden vähäliikenteisen radan rataosien tasoristeysten turvallisuustiedot. Tiedot sisältävät karttakuvat, tasoristeysten ominaisuustaulukot, toimenpide-ehdotukset kullekin tasoristeykselle sekä kuvallitteen, jossa on esitetty kukin tasoristeuksen näkemät, profiilimittauksen tulokset sekä tasoristeyksestä otetut valokuvat. Tämän raportin lisäksi tarkastettujen rataosien tiedoilla täydennettiin tietokonesovellusta, jolla voidaan katsella eri tasoristeyksistä otettuja valokuvia sekä muita tietoja. Nämä rataosat ovat

1. Raahe–Rautaruukki/Lapaluoto
2. Kemi–Ajos
3. Kemi–Pajusaari
4. Kajaani–Lamminniemi
5. Kuopio–Sorsasalo
6. Nilsjä–Kinahmi.

VTT:ssa työn vastuhenkilö oli Antti Seise. Raportin ovat laatineet Tapio Ahonen ja Antti Seise. Inventoinnin kenttätöön ovat tehneet Tapio Ahonen, Antti Seise ja Erkki Ritari.

Espoo 22.11.2010

Tekijät

## Sisällysluettelo

Alkusanat.....	3
1 Johdanto.....	6
2 Tavoite.....	7
3 Aineisto ja menetelmät .....	7
3.1 Tasoristeysten tarkastus .....	7
3.2 Ylitysaikojen määrittäminen .....	7
3.3 Suositusten laadintaperusteet.....	8
4 Tulokset.....	9

## Liitteet

- Liite 1: Vuonna 2009 kuudella vähäliikenteisellä rataosalla tehty tarkastus
- Liite 2: Rataosa Raahe–Rautaruukki/Lapaluoto
- Liite 2B: Tasoristeysten ominaisuudet
- Liite 2D: Heinäkuun 2009 tilanteeseen perustuvat toimenpide-  
ehdotukset
- Liite 3: Rataosa Kemi–Ajos
- Liite 3B: Tasoristeysten ominaisuudet
- Liite 3D: Elokuun 2009 tilanteeseen perustuvat toimenpide-  
ehdotukset

Liite 4: Rataosa Kemi–Pajusaari

Liite 4B: Tasoristeysten ominaisuudet

Liite 4D: Elokuun 2009 tilanteeseen perustuvat toimenpide-ehdotukset

Liite 5: Rataosa Kajaani–Lamminniemi

Liite 5B: Tasoristeysten ominaisuudet

Liite 5D: Syyskuun 2009 tilanteeseen perustuvat toimenpide-ehdotukset

Liite 6: Rataosa Kuopio–Sorsasalo

Liite 6B: Tasoristeysten ominaisuudet

Liite 6D: Syyskuun 2009 tilanteeseen perustuvat toimenpide-ehdotukset

Liite 7: Rataosa Nilsiä–Kinahmi

Liite 7B: Tasoristeysten ominaisuudet

Liite 7D: Syyskuun 2009 tilanteeseen perustuvat toimenpide-ehdotukset

Liite 8: Tasoristeyskohtaisten ylitysaikojen määrittäminen eri ajoneuvotyypeille

## 1 Johdanto

Ratahallintokeskus (RHK) halusi selvittää kuuden vähäliikenteisen rataosan tasoristeysten turvallisuustason. RHK halusi myös päivittää kolmen rataosan tasoristeysten turvallisuustiedot. Tämä raportti käsittelee vuonna 2009 tarkastettuja kuutta vähäliikenteistä rataosaa. Tasoristeyksistä laadittiin myös toimenpidesuositukset, joiden toteutuksella tasoristeysten turvallisuustasoa voidaan nostaa nykyistä paremmaksi.

Tarkastetut rataosat olivat seuraavat:

1. Rataosa Raahe–Rautaruukki/Lapaluoto on 9 km pitkä ja yksiraiteinen. Sillä on vain tavaraliikennettä. Rataosan nopeusrajoitus on 35 km/h ja sillä on 8 tasoristeystä.
2. Rataosa Kemi–Ajos on 9 km pitkä ja yksiraiteinen. Sillä on vain tavaraliikennettä. Rataosan nopeusrajoitus on 50 km/h ja sillä on 13 tasoristeystä.
3. Rataosa Kemi–Pajusaari on 5 km pitkä ja yksiraiteinen. Sillä on vain tavaraliikennettä. Rataosan nopeusrajoitus on 35 km/h ja sillä on 8 tasoristeystä.
4. Rataosa Kajaani–Lamminiemi on 3 km pitkä ja yksiraiteinen. Sillä on vain tavaraliikennettä. Rataosan nopeusrajoitus on 35 km/h ja sillä on 7 tasoristeystä.
5. Rataosa Kuopio–Sorsasalo on 8 km pitkä ja yksiraiteinen. Sillä on vain tavaraliikennettä. Rataosan nopeusrajoitus on 35 km/h ja sillä on 2 tasoristeystä.
6. Rataosa Nilsjä–Kinahmi on 2 km pitkä ja yksiraiteinen. Sillä on vain tavaraliikennettä. Rataosan nopeusrajoitus on 35 km/h ja sillä on 4 tasoristeystä.

Raporttiin voi tutustua suoraan VTT:n Internet-sivujen kautta osoitteessa:  
<http://virtual.vtt.fi/virtual/rhk/>.

## 2 Tavoite

Tavoitteena oli

- selvittää kunkin tasoristeyksen näkemien pituudet tieltä radalle ja tien pituus-kaltevuus radan välittömässä läheisyydessä
- määrittää kolmelle erilaiselle ajoneuvotyypille (henkilöauto, kuorma-auto ja ajoneuvoyhdistelmä) ylitysajat kaikissa ajokelpoisissa varoituslaitteettomissa tasoristeyksissä sekä verrata ajoneuvojen tasoristeysten ylitysaikoja junien ajo-aikoihin näkemän rajalta tasoristeykseen
- esittää kunkin tasoristeyksen näkemä- ja tieolosuhteet kuvina sekä laatia taulukko tasoristeysten varoituslaitteista
- laatia konkreettiset suositukset jokaisen tasoristeyksen turvallisuuden parantamiseksi
- laatia taulukko tasoristeysten liikennemerkkeistä sekä niiden kunnosta.

## 3 Aineisto ja menetelmät

### 3.1 Tasoristeysten tarkastus

Kaikki kuuden rataosan 42 tasoristeystä käytiin tarkastamassa paikan päällä kesällä ja syksyllä 2009. Rataosakohtaisissa liitteissä A ovat karttakuvat tasoristeyksistä.

Tarkastustyön yhteydessä selvitettiin pisimmät mahdolliset näkemien pituudet tieltä radalle, varoituslaitteiden tyyppi, tasoristeyksen liikennemerkki ja niiden kunto, tien geometriaa sekä lukuisten ratateknisten laitteiden kunto ja sijainti. Lopuksi tasoristeykset valokuvattiin. Tarkastustyön kuvaus on esitetty lähemmin liitteessä 1.

Maastossa suoritetun tarkastuksen ja kartta-aineiston avulla korjattiin yksityisteiden sekä metsä- ja viljelysteiden tieluokat vastaamaan tämänhetkistä tilannetta. Kun näitä tieluokkia on muutettu, niin RHK:n tasoristeysrekisterin mukainen tieluokka on esitetty rataosakohtaisissa liitteissä D suluissa tasoristeyksen nimen yhteydessä.

### 3.2 Ylitysaikojen määrittäminen

Kaikille tasoristeyksille, joissa ei ollut puomilaitosta ja jotka olivat mittaukseen käytetyllä autolla ajettavassa kunnossa, määritettiin radan ylitykseen tarvittava aika erikseen henkilöautolle, kuorma-autolle ja ajoneuvoyhdistelmälle. Ylitysaikaa määritettäessä auton oletettiin lähtevän ylittämään tasoristeystä 8 metrin etäisyy-

deltä lähimmästä kiskosta kuljettajan kohdalla mitattuna. Ylitys katsottiin päättyneeksi, kun ajoneuvon perä oli radan ylityksen jälkeen aukean tilan ulottuman ulkopuolella eli yleensä 2,5 metrin päässä radan keskilinjasta.

Ylitysaikojen määrittäminen perustuu suureen joukkoon ajosimulaattorilla tehtyjä ylityksajan määrittämiä tien pituusprofiililtaan erilaisissa tasoristeyksissä. Suurin ylityksenaikainen nopeus on arvioitu maastokäynnin aikana ja tien pituusprofiilia kuvaava tieltä 30 m:n päästä mitatun korkeuden ja tasoristeyksen korkeuden erotus. Ylityksajan määrittäminen on esitetty tarkemmin liitteessä 8.

Ylitysaikaa verrattiin junan ajoaikaan sen suurimmalla sallitulla nopeudella mitatulla näkemämatkalla. Jotta tasoristeys olisi turvallinen, ylityksajan tulisi olla pienempi kuin junan ajoajan näkemäalueen rajalta tasoristeykseen. Rataosakohtaisissa liitteissä B on esitetty kunkin tasoristeyksen ylitysmahdollisuus edellä mainituilla ajoneuvoryhmillä näihin ylitysmäärittämiin perustuen.

Jos tasoristeykseen ei johda varsinaista tieuraa tai se on umpeenkasvanut, on tasoristeyksen ylitysmahdollisuus esitetty ilmaisulla "ei tieyhteyttä". Jos tieura tai tasoristeyksen kunto on niin huono, että ylitysaikalaskelmissa käytetyillä autoilla tasoristeystä ei voi ylittää, on ylitysmahdollisuus esitetty ilmaisulla "vain maastojoneuvokelpoinen".

### 3.3 Suositusten laadintaperusteet

Suosituksien lähtökohdaksi olivat etenkin lasketut autojen tasoristeysten ylityksajat ja junien ajoajat tasoristeykseen saavutettavan näkemän puitteissa. Suosituksia laadittaessa toimenpiteet jaettiin kahteen toteutusvaiheeseen: heti ja myöhemmin.

Ensimmäisessä eli heti-vaiheessa on tasoristeyksen turvallisuutta parantavia suosituksia, jotka on mahdollista toteuttaa nopeasti. Tällaisia toimenpiteitä ovat mm. kasvillisuuden raivaus näkemäalueelta, ajoneuvoluokkakohtaisten ajokieltojen asettaminen tasoristeykseen ja odotustasanteiden kunnostaminen tai parantaminen. Heti-vaiheen tavoitteena on, että mikäli suositustoimenpiteet toteutetaan, varvioimattoman tasoristeyksen ylitysaika autolla on lyhyempi kuin junan ajoaika tasoristeykseen. Heti-vaiheen toimenpiteisiin on ajateltu ryhdyttävän mahdollisimman pikaisesti, mutta toimenpiteiden loppuun saattaminen saattaa kestää 2–3 vuotta.

Toinen eli kohta-vaihe sisältää kalliimpia toimenpiteitä, kuten puolipuumilaitoksen asentamisen.

## 4 Tulokset

Tämä raportti on lyhennetty versio VTT:n jo vuodesta 1999 lähtien laatimista tasoristeysten turvallisuutta koskevista raporteista. Raportista on jätetty pois yhteenvedonomaiset tarkastelut, jotka koskevat tarkastettujen rataosien tasoristeysten nykytilaa ja kuntoa. Näiden lisäksi on jätetty pois tehtyjen turvallisuus-suositusten tarkastelut ja yhteenvedot.

Tulokset on esitetty liitteessä 2–6. Rataosakohtaisissa liitteissä A on esitetty kunkin tasoristeuksen sijainti kartalla. Liitteisiin B on kerätty taulukkomuotoon tasoristeysten tietoja. Liitteissä C on esitetty kunkin tasoristeuksen keskeisiä tietoja ja tasoristeuksen mitattu geometria sekä esitetty tasoristeuksesta otettuja valokuvia. Rataosakohtaisissa liitteissä D ovat kunkin tasoristeuksen konkreettiset suositukset tasoristeuksen turvallisuuden parantamiseksi. Liitteissä E on esitetty kullakin rataosalla havaitut epäviralliset ylityspaikat.

# LIITE 1

## Kuudella vähäliikenteisellä rataosalla vuonna 2009 tehty tarkastus

Jokaisessa tarkastettujen rataosien tasoristeyksessä käytiin paikalla. Rataosilla käytiin heinä-syyskuussa. Yhteensä tarkastettuja tasoristeyskohtia oli 42 kpl.

### Näkemät

Tienkäyttäjän näkemät radalle mitattiin etäisyyskiikarilla tai etäisyysmittarilla. Mittaus tehtiin tieltä 8 metrin päästä lähimmästä kiskosta ja 1,1 metrin korkeudelta ajoradan pinnasta. Radalla mittauspiste oli 1,1 metrin korkeudella kiskosta. Mittaamalla haettiin etäisin piste, johon kasvillisuus tai maastoesteet eivät vielä rajoittaneet näkyvyyttä.

Mittausten yhteydessä, kasvillisuuden peittäessä näkyvyyttä, arvioitiin saavutettava näkemä sen jälkeen, kun kasvillisuus raivataan rautatiealueelta (n. 10 metriä molemmin puolin radan keskilinjasta). Etäisyydet mitattiin metrin tarkkuudella ja kirjattiin viiden metrin tarkkuuteen pyöristettyinä. Poikkeuksena erittäin lyhyet (vaaralliset) etäisyydet, jotka kirjattiin metrin tarkkuudella.

Kaikki mitatut tai arvioidut etäisyyksien metrimäärät talletettiin mittaus- tai arviointihetkellä asianomaisen tasoristeyksen lomakkeelle ja myöhemmin kannettavan tietokoneen tilasto-ohjelmaan.

### Valokuvat

Tasoristeysalueesta otettiin valokuvat digitaalikameralla tieltä 8 metrin päästä radalle vasemmalle ja oikealle, tieltä 8, 25 ja 50 metrin päästä suoraan kohti tasoristeystä sekä radalta 30 ja 100 metrin päästä suoraan kohti tasoristeystä. Kuva otettiin tieltä 1,1 metrin korkeudelta tien pinnasta. Kuvat radalta tasoristeykseen otettiin keskeltä rataa seisomakorkeudelta.

Otetut kuvat tallennettiin tietokoneella käytettävään katseluohjelmassovellukseen, jolla voidaan katsella valokuvia tasoristeyskohtia. Lisäksi samaan katseluohjelmaan liitettiin graafiset kuvat radan ja tien keskinäisestä asemasta lintuperspektiivissä ja tien pituuskaltevuuskäyrä tasoristeyksen välittömässä läheisyydessä. Otettujen kuvien numerot tallennettiin kunkin tasoristeyksen lomakkeelle.

### Tien geometria

Tien kaarteisuus ja pituuskaltevuus selvitettiin mittausautolla ajamalla. Mittausautoon oli asennettu kallistuskulma-anturi sekä GPS-paikannuslaitteisto, jolla päästään noin kahden metrin paikannustarkkuuteen. Kallistuskulma-anturin huojumisen vuoksi mittaukset jouduttiin tekemään pisteittäin pysäyttämällä mittausauto määräväleihin ja odottamalla, että saatiin kolme peräkkäistä samaa mittaustulosta. Kaikki paikannuksen ja pituuskaltevuuden

mittaustulokset tallentuivat mittaustietokoneen muistiin. Tien pituuskaltevuus ja korkeusprofiili radan suhteen laskettiin jälkikäteen.

Tien ja radan kohtauskulma määritettiin kulmamittauslaitteella.

Erillisin havainnoin tasoristeyksistä todettiin:

- tien nopeusrajoitus
- tien luokka
- arvioitu ajoneuvojen keskivuorokausiliikenne (KVL), yksityiset tiet ja kadut
- varoitustyyppien tyyppi
- tasoristeysmerkkien olemassaolo ja kunto
- stop-merkkien olemassaolo ja kunto
- ennakkovaroitusmerkkien olemassaolo ja kunto
- lähestymismerkkien olemassaolo ja kunto
- raiteiden lukumäärä
- pohjoisen äärimmäisen raiteen etäisyys pääraiteesta
- eteläisen äärimmäisen raiteen etäisyys pääraiteesta
- suurin arvioitu puutavarayhdistelmän tasoristeyksen ylitysnopeus
- mittaajien arvio näkemistä koko tasoristeyksessä
- kansirakenteen laatu (materiaali) ja kunto
- kuljetuslavetin tasoristeyksen ylitysmahdollisuus
- laippaurakumien olemassaolo
- eristys- ja vaihteiden jatkosten mahdollinen sijainti 5 m lähempänä kansirakennetta
- tien liittymän olemassaolo radan pohjoisen puolella
- tien liittymän etäisyys radan pohjoisen puolella
- tien liittymän olemassaolo radan etelän puolella
- tien liittymän etäisyys radan etelän puolella
- muut havainnot.

Jo ennen tarkastustyötä selvitettiin:

- rataosan numero
- tasoristeyksen sijainti (kilometrit ja metrit)
- tasoristeyksen nimi
- radan nopeusrajoitus
- tien numero (maantiet)
- ajoneuvojen keskivuorokausiliikenne (KVL), maantiet
- tavarajunien lukumäärä vuorokaudessa
- matkustajajunien lukumäärä vuorokaudessa.

## LIITE 2

### Rataosa Raahe–Rautaruukki/Lapaluoto

Kartta.....	2A
<b>Tasoristeysten ominaisuudet.....</b>	<b>2B</b>
Tasoristeysten kuvaukset.....	2C
<b>Heinäkuun 2009 tilanteeseen perustuvat toimenpide- ehdotukset.....</b>	<b>2D</b>
Epäviralliset ylityspaikat.....	2E

## **LIITE 2B**

### **Tasoristeysten ominaisuudet rataosalla Raahe–Rautaruukki/Lapaluoto heinäkuussa 2009**

Tasoristeysten numero muodostuu rataosan numerosta kolmella numerolla, matkasta kilometreinä neljällä numerolla ja matkasta metreinä neljällä numerolla. Esimerkiksi Piippumatin tasoristeysten numero on 516 0729 0677.

## NÄKEMÄT, RAAHE–RAUTARUUKKI/LAPALUOTO

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Radan nopeus- rajoitus	Vaadittu näkemä radan suunnassa	Näkemä 8 m kiskosta idästä vasemmalle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta idästä vasemmalle	Näkemä 8 m kiskosta idästä oikealle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta idästä oikealle	Näkemä 8 m kiskosta lännestä vasemmalle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta lännestä vasemmalle	Näkemä 8 m kiskosta lännestä oikealle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta lännestä oikealle
1.	Piippumatti	516 0729 0677	35	313	50	220	10	313	200	313	180	205
2.	Vahittupa	516 0729 0889	35	210	10	26	210	210	10	19	15	38
3.	Varvintie	516 0730 0123	35	210	60	210	50	210	70	170	210	210
4.	Virpiperäntie	516 0730 0784	35	523	20	250	10	125	5	210	15	300
5.	Helmilaiturintie	516 0730 0924	35	218	80	190	30	218	70	218	180	218
6.	Piippumatti	516 0729 0677	35	313	30	313	10	313	200	313	60	313
7.	Aittalahti	516 0730 0213	35	210	20	140	20	210	0	210	30	210
8.	Ristikari	516 0730 0442	35	210	50	110	70	125	210	210	10	210

## TIEOMINAISUUDET, RAAHE–RAUTARUUKKI/LAPALUOTO

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Tien luokka	Tien numero	KVL	Tien nop. rajoitus	Suurin tasorist. ylitys- nopeus	Risteyskulma vasemmalla idästä saavuttaessa	Risteyskulma vasemmalla lännestä saavuttaessa	Yitysmahd. lavetilla	Liittymä itä- puolella	Liittymän etäisyys itäpuolella	Liittymä länsi- puolella	Liittymän etäisyys länsi- puolella
1.	Piippumatti	516 0729 0677	metsätie		0	50	5	85	85	ei onnistu	ei ole	ei ole	on	10
2.	Vahittupa	516 0729 0889	vähäliikenteinen yksityistie		5	50	15	95	95	onnistuu	on	22	on	20
3.	Varvintie	516 0730 0123	maantie	18580	522	50	15	65	55	onnistuu	ei ole		on	26
4.	Virpiperäntie	516 0730 0784	katu		10	50	15	90	85	onnistuu	ei ole		ei ole	
5.	Helmilaiturintie	516 0730 0924	katu		50	40	15	95	115	onnistuu	on	18	on	17
6.	Piippumatti	516 0729 0677	metsätie		0	50	5	85	85	ei onnistu	ei ole		on	10
7.	Aittalahti	516 0730 0213	metsätie		0	50	10	110	105	onnistuu	ei ole		ei ole	10
8.	Ristikari	516 0730 0442	katu		100	50	20	85	100	onnistuu	ei ole	22	ei ole	20

## VAROITUSLAITTEET JA LIIKENNEMERKIT, RAAHE–RAUTARUUKKI/LAPALUOTO

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Tien luokka	Varoituslaite	Tasoristeyks- merkit ja niiden kunto	Stop-merkit ja niiden kunto	Ennakkovaroitus- merkit	Ennakkovaroitus- merkit ja niiden kunto	Lähestymis- merkit ja niiden kunto
1.	Piippumatti	516 0729 0677	metsätie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
2.	Vahtitupa	516 0729 0889	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
3.	Varvintie	516 0730 0123	maantie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	rautatien tasoristeyks ilman puomeja	hyvä	tyydyttävä
4.	Virpiperäntie	516 0730 0784	katu	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	rautatien tasoristeyks ilman puomeja	tyydyttävä	ei ole
5.	Helmilaiturintie	516 0730 0924	katu	ei varoituslaitetta	välttävä	ei ole	rautatien tasoristeyks ilman puomeja	tyydyttävä	ei ole
6.	Piippumatti	516 0729 0677	metsätie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
7.	Aittalahti	516 0730 0213	metsätie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
8.	Ristikari	516 0730 0442	katu	puolipuomilaitos	hyvä	ei ole	rautatien tasoristeyks, jossa on puomit	vaarallinen	vaarallinen

## SEKALAISTA, RAAHE–RAUTARUUKKI/LAPALUOTO

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Raiteiden lukumäärä	Kansi- rakenne	Kansi- rakenteen kunto	Odotustasanteiden kunto	Laippaurakumi	Rakenteita lähellä	Yitysmahdollisuus erilailla ajoneuvoilla
1.	Piippumatti	516 0729 0677	2	puu	vaarallinen	Ei kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	vain maastoajoneuvokelpoinen
2.	Vahtitupa	516 0729 0889	1	puu	välttävä	Kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ei millään
3.	Varvintie	516 0730 0123	1	puu	vaarallinen	Kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ha+ka+la+yhd
4.	Virpiperäntie	516 0730 0784	2	puu	välttävä	Ei kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ei millään
5.	Helmilaiturintie	516 0730 0924	2	puu	tyydyttävä	Ei kunnossa	ei laippaurakumia	vaihteen jatkos	ha+ka+la+yhd
6.	Piippumatti	516 0729 0677	2	puu	vaarallinen	Ei kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	vain maastoajoneuvokelpoinen
7.	Aittalahti	516 0730 0213	1	puu	hyvä	Ei kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ha+ka+la
8.	Ristikari	516 0730 0442	1	puu	tyydyttävä	Kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	puomit olemassa

## LIITE 2D

### Heinäkuun 2009 tilanteeseen perustuvat toimenpide- ehdotukset Raahe–Rautaruukki/Lapaluoto-rataosan rautatietasoristeyksiin

Kun suosituksissa on mainittu ajoneuvoyhdistelmien ylityskielto, tarkoitetaan yli 15 m pitkiä yhdistelmiä. Raahe–Rautaruukki/Lapaluoto-rataosaa on käsitelty etelästä pohjoiseen kulkevana ratana. Suosituksissa pohjoisen suunnalla tarkoitetaan suuntaa Raaheen päin ja vastaavasti etelän suunnalla suuntaa Rautaruukkiin päin.

Jos tarkastuksen yhteydessä on havaittu, että nykyinen rekisterissä oleva tieluokka ei vastaa tarkastuksen aikaista tieluokkaa, on nykyinen, rekisterissä oleva tieluokka esitetty suluissa tasoristeyksen nimen yhteydessä ja uusi tieluokka on esitetty normaalisti vahvennetuna tasoristeyksen matkalukeman jälkeen. Jos rataosalla esiintyy samannimisiä tasoristeyksiä, olemme suositelleet toiseen niistä uutta nimeä. Tällöin vanha, rekisterissä oleva nimi on esitetty uuden nimen jälkeen suluissa.

#### Raahen asemalta Lapaluotoon

##### 1. Piippumatti                      516 0729 0677      metsätie (viljelystie)

Näkemät pohjoiseen ovat raivattavissa täysiksi. Etelään näkemiä heikentää radan kaarre ja läheisen tien ja radan välinen puusto. Radan itäpuolella ei ole tieuraa. Idässä on metsää. Tasoristeyks voidaan poistaa, sillä tarvittaessa idän metsäalueelle pääsee muualta.

Tasoristeyksen kohdalla rata haarautuu ja toinen tasoristeyksen kansista sijaitsee raiteella ”Vaihteelta V032 Rautaruukille”.

Heti:                      - näkemien raivaus  
                                 - tasoristeyksen poistaminen

##### 2. Vahtitupa                              516 0729 0889      vähäliikenteinen yksityistie (viljelystie)

Näkemä idästä oikealle on täysi. Muihin suuntiin radan kaarteet sekä tien ja radan välinen puusto tekevät näkemät vaarallisen lyhyiksi. Odotustasanteet ovat kunnossa. Idässä on yksi talo.

Tasoristeyksen ylittäminen ei ole turvallista millään ylitysaikalaskelmissa käytetyllä ajoneuvolla.

Heti:                      - näkemien raivaus ja näkemäesteenä olevan puuston kaataminen siten, että saadaan täysi näkemä

**3. Varvintie 516 0730 0123 maantie**

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi muihin suuntiin paitsi lännestä vasemmalle, jonne radan kaarre ja puusto heikentävät näkemää (sama puusto, joka heikentää Vahtituvan näkemää). Odotustasanteet ovat kunnossa. Tie ja rata risteävät melko jyrkästi.

Heti: - näkemien raivaus mukaan lukien puuston kaataminen siten, että myös lännestä vasemmalle saadaan täysi näkemä. Tällöin ei tasoristeykseen tarvita puolipuumilaitosta.

**Vaihteelta V034 satamaan****4. Virpiperäntie 516 0730 0784 katu**

Radan kaarteet ja pohjoiseen lisäksi maapenkka tekevät näkemät huonoiksi kaikkiin suuntiin. Näkemä idästä oikealle on erittäin huono. Itäisen odotustasanteen kunnostamisen tekevät mahdolltomaksi maasto-olosuhteet ja läheinen katu. Lännessä on ranta ja läpi-ajoyhteys läheiseen Malmisataman tasoristeykseen. Kadulla ei ole talvikunnossapitoa.

Tasoristeyksen ylittäminen ei ole turvallista millään ylitysaikalaskelmissa käytetyllä ajoneuvolla.

Heti: - näkemien raivaus  
- maapenkan madaltaminen ja puuston raivaus siten, että saadaan 25 metriä lisänäkemää idästä oikealle. Tämä tekee tarpeettomaksi henkilöautojen ajokiellon.  
- kuorma- ja linja-autojen sekä ajoneuvoyhdistelmien ajokielto

**5. Helmilaiturintie 516 0730 0924 katu**

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi muihin suuntiin paitsi idästä vasemmalle, jonne näkemää heikentää hieman radan kaarre. Läntinen odotustasanne vaatisi hieman kunnostamista, mutta sitä vaikeuttaa läheinen tie. Lännessä on luotsiasema ja pienvenesatama sekä läpiajoyhteys läheiseen Satamakadun tasoristeykseen.

Heti: - näkemien raivaus

**Vaihteelta V032 Rautaruukille****6. Piippumatti 516 0729 0677 metsätie (viljelystie)**

Näkemät ovat raivattavaksi täysiksi kaikkiin suuntiin. Radan itäpuolella ei ole tieuraa. Idässä on metsää. Tasoristeys voidaan poistaa, sillä tarvittaessa idän metsäalueelle pääsee muualta.

Tasoristeyksen kohdalla rata haarautuu ja toinen tasoristeyksen kansista sijaitsee raiteella ”Raahen asemalta Lapaluotoon”.

Heti: - näkemien raivaus  
- tasoristeyksen poistaminen

**7. Aittalahti 516 0730 0213 metsätie (katu)**

Näkemät ovat raivattavaksi täysiksi muihin suuntiin paitsi idästä vasemmalle, jonne näkemää heikentää radan kaarre. Idässä on metsää.

Heti: - näkemien raivaus  
- ajoneuvoyhdistelmien ajokielto

**8. Ristikari 516 0730 0442 katu  
(puomit)**

Lännen puoleiset näkemät ovat raivattavissa täysiksi. Idän näkemiä heikentävät radan kaartteet. Odotustasanteet ovat kunnossa. Idässä on Finnsementin tuotantolaitos, jonne on yhteys myös muualta.

Puomilaitoksessa tasoristeyksen nimi on Partek.

Heti: - näkemien raivaus

## LIITE 3

### Rataosa Kemi–Ajos

Kartta.....	3A
<b>Tasoristeysten ominaisuudet.....</b>	<b>3B</b>
Tasoristeysten kuvaukset.....	3C
<b>Elokuun 2009 tilanteeseen perustuvat toimenpide- ehdotukset.....</b>	<b>3D</b>
Epävirallinen ylityspaikka.....	3E

## **LIITE 3B**

### **Tasoristeysten ominaisuudet rataosalla Kemi–Ajos elokuussa 2009**

Tasoristeysten numero muodostuu rataosan numerosta kolmella numerolla, matkasta kilometreinä neljällä numerolla ja matkasta metreinä neljällä numerolla. Esimerkiksi Eteläntien tasoristeysten numero on 517 0859 0089.

## NÄKEMÄT, KEMI-AJOS

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Radan nopeus- rajoitus	Vaadittu näkemä radan suunnassa	Näkemä 8 m kiskosta idästä vasemmalle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta idästä vasemmalle	Näkemä 8 m kiskosta idästä oikealle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta idästä oikealle	Näkemä 8 m kiskosta lännestä vasemmalle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta lännestä vasemmalle	Näkemä 8 m kiskosta lännestä oikealle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta lännestä oikealle
1.	Eteläntie	517 0859 0089	50	300	205	205	150	150	135	135	250	250
2.	Peurasaaari	517 0859 0409	50	300	150	300	100	100	170	170	300	300
3.	Särkelänkatu	517 0859 0756	50	300	40	90	120	120	300	300	300	300
4.	Ratavartiijantie	517 0860 0508	50	300	300	300	300	300	300	300	40	300
5.	Juurakko	517 0862 0673	50	300	300	300	300	300	300	300	300	300
6.	Vataja	517 0863 0408	50	300	300	300	300	300	300	300	240	300
7.	Mäntynokka	517 0864 0691	50	377	60	210	110	110	377	377	377	377
8.	Leirikeskus	517 0865 0347	50	300	300	300	300	300	230	300	220	220
9.	Tuomilahdentie	517 0866 0059	50	300	100	240	300	300	150	300	100	180
10.	Ajoksentie, Stora Enso	518 0862 0349	35	210	210	210	150	210	100	210	210	210
11.	KL-väylä, Stora Enso	518 0862 0447	35	105	105	105	105	105	105	105	105	105
12.	Ajos, Ajoksentie	518 0863 0738	35	210	140	210	120	210	80	210	120	210
13.	Vapo	517 0867 0223	35	234	234	234	130	150	180	200	200	234

## TIEOMINAISUUDET, KEMI-AJOS

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Tien luokka	Tien numero	KVL	Tien nop. rajoitus	Suurin tasorist. ylitysnopeus	Risteykskulma vasemmalla idästä saavuttaessa	Risteykskulma vasemmalla lännestä saavuttaessa	Ylitysmahd. lavetilla	Liittymä itäpuolella	Liittymän etäisyys länsipuolella	Liittymä länsipuolella	Liittymän etäisyys länsipuolella
1.	Eteläntie	517 0859 0089	katu		5000	50	20	55	50	onnistuu	ei ole		ei ole	
2.	Peurasaari	517 0859 0409	vähäliikenteinen yksityistie		0	50	5	90	65	ei onnistu	ei ole		ei ole	
3.	Särkelänkatu	517 0859 0756	katu		20	40	15	85	90	onnistuu	ei ole	on	on	13
4.	Ratavartijantie	517 0860 0508	vähäliikenteinen yksityistie		10	30	10	80	100	onnistuu	ei ole	on	on	50
5.	Juurakko	517 0862 0673	metsätie		1	80	5	50	85	ei onnistu	on	8	on	10
6.	Vataja	517 0863 0408	vähäliikenteinen yksityistie		10	80	10	90	90	onnistuu	on	20	on	23
7.	Mäntynokka	517 0864 0691	vähäliikenteinen yksityistie		25	80	10	90	120	ei onnistu	on	21	on	8
8.	Leirikeskus	517 0865 0347	vähäliikenteinen yksityistie		15	80	10	90	85	onnistuu	on	21	on	9
9.	Tuomilahdentie	517 0866 0059	vähäliikenteinen yksityistie		20	80	10	90	95	onnistuu	on	21	ei ole	
10.	Ajoksentie, Stora Enso	518 0862 0349	maantie	920	2623	80	30	160	160	onnistuu	ei ole		ei ole	
11.	KL-väylä, Stora Enso	518 0862 0447	kevyen liikenteen väylä					120	110	ei onnistu	ei ole		ei ole	
12.	Ajos, Ajoksentie	518 0863 0738	maantie	920	1719	60	20	30	30	onnistuu	on	29	ei ole	
13.	Vapo	517 0867 0223	vähäliikenteinen yksityistie		40	80	15	95	115	onnistuu	ei ole		on	40

## VAROITUSLAITTEET JA LIKENNEMERKIT, KEMI-AJOS

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Tien luokka	Varoitustaite	Tasoristeyksen ja niiden kunto	Stop-merkit ja niiden kunto	Ennakkovaroitusmerkit	Ennakkovaroitusmerkkien kunto	Lähestymismerkit ja niiden kunto
1.	Eteläntie	517 0859 0089	katu	valo- ja äänivaroituslaitos	vaarallinen	ei ole	rautatien tasonisteys ilman puomeja	hyvä	tydyttävä
2.	Peurasaari	517 0859 0409	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoitustaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
3.	Särkelänkatu	517 0859 0756	katu	ei varoitustaitetta	vaarallinen	vaarallinen	rautatien tasonisteys ilman puomeja	vaarallinen	vaarallinen
4.	Ratavartiijantie	517 0860 0508	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoitustaitetta	vaarallinen	tydyttävä	ei ole	ei ole	ei ole
5.	Juurakko	517 0862 0673	metsätie	ei varoitustaitetta	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
6.	Vataja	517 0863 0408	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoitustaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
7.	Mäntynokka	517 0864 0691	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoitustaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
8.	Leirikeskus	517 0865 0347	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoitustaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
9.	Tuomilahdentie	517 0866 0059	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoitustaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
10.	Ajoksantie, Stora Enso	518 0862 0349	maantie	puolipuumilaitos	hyvä	ei ole	rautatien tasonisteys, jossa on puomit	hyvä	hyvä
11.	KL-väylä, Stora Enso	518 0862 0447	kevyen liikenteen väylä	puolipuumilaitos	hyvä	ei ole	rautatien tasonisteys, jossa on puomit	hyvä	ei ole
12.	Ajos, Ajoksantie	518 0863 0738	maantie	puolip.laitos + kev.liik.kokop.	vaarallinen	hyvä	rautatien tasonisteys, jossa on puomit	hyvä	hyvä
13.	Vapo	517 0867 0223	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoitustaitetta	hyvä	ei ole	rautatien tasonisteys ilman puomeja	vaarallinen	väittävä

## SEKALAISTA, KEMI-AJOS

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Raitteiden lukumäärä	Kansirakenne	Kansirakenteen kunto	Odotustasanteiden kunto	Laippaurakumi	Rakenteita lähellä	Yitysmahdollisuus erilaisilla ajoneuvoilla
1.	Eteläntie	517 0859 0089	1	kumi	välttävä	Kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ha+ka+la
2.	Peurasaari	517 0859 0409	1	puu	välttävä	Ei kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ha
3.	Särkelänkatu	517 0859 0756	1	puu	välttävä	Ei kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ha
4.	Ratavartijantie	517 0860 0508	1	puu	vaarallinen	Ei kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ha+ka+la+yhd
5.	Juurakko	517 0862 0673	1	puu	hyvä	Ei kunnossa	ei laippaurakumia	ei	ha+ka+la
6.	Vataja	517 0863 0408	1	puu	vaarallinen	Kunnossa	ei laippaurakumia	ei	ha+ka+la+yhd
7.	Mäntynokka	517 0864 0691	2	puu	tyydyttävä	Kunnossa	ei laippaurakumia	ei	ha
8.	Leirikeskus	517 0865 0347	1	puu	vaarallinen	Ei kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ha+ka+la
9.	Tuomilahdentie	517 0866 0059	1	puu	tyydyttävä	Ei kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ha+ka+la
10.	Ajoksentie, Stora Enso	518 0862 0349	1	kumi	tyydyttävä	Kunnossa	ei laippaurakumia	ei	puomit olemassa
11.	KL-väylä, Stora Enso	518 0862 0447	1	puu	tyydyttävä	Kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	puomit olemassa
12.	Ajos, Ajoksentie	518 0863 0738	1	asfaltti	tyydyttävä	Kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	puomit olemassa
13.	Vapo	517 0867 0223	2	asfaltti	tyydyttävä	Ei kunnossa	ei laippaurakumia	vaihteen jatkos	ha+ka+la



**3. Särkelänkatu 517 0859 0756 katu**

Lännen puoleiset näkemät ovat täysiä. Radan kaarteet ja maapenkat heikentävät idän näkemä. Näkemä idästä oikealle on huono ja idästä vasemmalle erittäin huono. Itäisen odotustasanteen kunnostaminen on mahdotonta maasto-olosuhteiden vuoksi. Lännessä on jäteveden puhdistamon portti noin 20 metrin päässä tasoristeyksestä ja tieura päättyy puhdistamon pihaan.

Tasoristeyksen ylittäminen on turvallista vain henkilöautolla. Jos rataosalle ei aseteta nopeutta 30 km/t, niin tarvitaan tasoristeyskohtainen nopeusrajoitus, joka tekee tarpeettomaksi kuorma- ja linja-autojen ajokiellot.

Heti:

- näkemien raivaus
- maapenkkojen madaltaminen radan itäpuolelta siten että näkemäksi tulee vähintään 150 metriä. Tämä tekee tarpeettomaksi ajoneuvoyhdistelmien ajokiellon.

**4. Ratavartijantie 517 0860 0508 vähäliikenteinen yksityistie**

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Itäisen odotustasanteen kunnostaminen on mahdotonta maasto-olosuhteiden vuoksi. Kansi on huonokuntoinen. Lännessä on veneranta sekä A-killan talo.

Heti:

- näkemien raivaus
- kannen uusiminen

**5. Juurakko 517 0862 0673 metsätie (yksityistie)**

Näkemät ovat täysiä kaikkiin suuntiin. Läntinen odotustasanne vaatii kunnostamista. Idässä ei ole odotustasannetta, sillä maantien reuna on kolmen metrin päässä lähimmästä kiskosta. Kansi on kapea. Tasoristeysmerkit puuttuvat. Idässä tie ja rata risteävät jyrkästi. Lännessä on metsää ja niemi. Tieura jatkuu noin 200 metriä, jonka jälkeen on polkuja meren rantaan. Pohjoisen suuntaan menee ruohottunut ura seuraavalle niemelle.

Tasoristeykseen suositellaan raskaan liikenteen ajokieltoja, koska odotustasanne on erittäin lyhyt ja kansi kapea.

Heti:

- tasoristeysmerkkien asentaminen
- kuorma- ja linja-autojen sekä ajoneuvoyhdistelmien ajokielto

**6. Vataja 517 0863 0408 vähäliikenteinen yksityistie**

Näkemät ovat täysiä muihin suuntiin paitsi lännestä oikealle, jonne raivaamalla saadaan täysi näkemä. Kansi on huonokuntoinen. Odotustasanteet ovat muuten kunnossa, mutta itäinen odotustasanne on lyhyt, maantie on 20 metrin päässä radasta. Idässä on metsää ja uimaranta.

Heti:

- näkemien raivaus
- kannen uusiminen

**7. Mäntynokka 517 0864 0691 vähäliikenteinen yksityistie**

Lännen puoleiset näkemät ovat täysiiä. Radan kaarteet, maapenkka ja puusto heikentävät idän näkemiä ja näkemä idästä oikealle on erittäin huono. Odotustasanteet ovat muuten kunnossa, mutta itäinen odotustasanne on lyhyt, maantie on 20 metrin päässä radasta. Tasoristeysmerkit ovat väärän mallisia. Lännessä tie ja rata risteävät jyrkästi. Lännessä on yhdeksän mökkiä ja eri yhdistysten majaa.

Jos rataosalle ei aseteta nopeutta 30 km/t, niin tarvitaan tasoristeyskohtainen nopeusrajoitus, joka tekee tarpeettomaksi kuorma- ja linja-autojen ajokielto.

- Heti:
- näkemien raivaus
  - tasoristeysmerkkien vaihtaminen
  - ajoneuvoyhdistelmien ajokielto

**8. Leirikeskus 517 0865 0347 vähäliikenteinen yksityistie**

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi muihin suuntiin paitsi lännestä oikealle, jonne radan kaarre heikentää näkemää. Kansi on huonokuntoinen. Itäisen odotustasanteen kunnostaminen on mahdotonta maasto-olosuhteiden vuoksi ja läntisen odotustasanteen kunnostaminen vaatisi suuria maamassoja. Lisäksi idässä maantie on 20 metrin päässä radasta. Lännessä on leirikeskus ja Rakennusliiton maja.

Jos rataosalle ei aseteta nopeutta 30 km/t, niin tarvitaan ajoneuvoyhdistelmien ajokielto.

- Heti:
- näkemien raivaus
  - kannen uusiminen
  - läntisen odotustasanteen parantaminen
  - hiekkaa saataville länteen

**9. Tuomilahdentie 517 0866 0059 vähäliikenteinen yksityistie**

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi pohjoiseen. Etelään näkemiä heikentää radan kaarre. Lääntisen odotustasanteen kunnostaminen vaatisi suuria maamassoja. Itäinen odotustasanne on lyhyt, maantie on noin 20 metrin päässä radasta. Lännessä on seitsemän eri yhdistysten majaa.

Jos rataosalle ei aseteta nopeutta 30 km/t, niin tarvitaan ajoneuvoyhdistelmien ajokielto.

- Heti:
- näkemien raivaus
  - läntisen odotustasanteen parantaminen
  - hiekkaa saataville länteen

**10. Ajoksentie, Stora Enso 518 0862 0349 maantie  
(puomit)**

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Odotustasanteet ovat kunnossa. Tie ja rata risteävät erittäin jyrkästi, jonka vuoksi puomit ovat kaukana tasoristeuksesta (itä 66 metriä ja länsi 40 metriä).

Tasoristeys sijaitsee pohjoisesta tulevalla sivuraiteella, joka menee Veitsiluotoon.

- Heti:
- näkemien raivaus

**11. KL-väylä, Stora Enso 518 0862 0447 kevyen liikenteen väylä**  
(puomit)

Näkemät ovat täysinä kaikkiin suuntiin. Odotustasanteet ovat kunnossa. Tie ja rata risteävät melko jyrkästi.

Tasoristeys sijaitsee pohjoisesta tulevalla sivuraiteella, joka menee Veitsiluotoon.

(ei toimenpiteitä)

**12. Ajos, Ajoksentie 518 0863 0738 maantie**  
(puomit)

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Odotustasanteet ovat kunnossa. Tie ja rata risteävät erittäin jyrkästi. Maantien yhteydessä oleva kevyen liikenteen väylän tasoristeys sijaitsee 55 metriä Veitsiluodon suuntaan. Sen kansi on huono.

Tasoristeys sijaitsee etelästä tulevalla sivuraiteella, joka menee Veitsiluotoon.

Heti: - näkemien raivaus  
- kevyen liikenteen tasoristeyksen kannen uusiminen

**13. Vapo 517 0867 0223 vähäliikenteinen yksityistie**

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi etelään. Pohjoiseen näkemiä heikentää radan kaarre. Odotustasanteet vaativat hieman kunnostamista. Tasoristeysmerkit sijaitsevat kaukana radasta (noin 22 metriä). Tie ja rata risteävät melko jyrkästi. Lännessä on luotsiasema, kalasatama sekä Lapponia-talot tuotantolaitos.

Jos rataosalle ei aseteta nopeutta 30 km/t, niin tarvitaan tasoristeyskohtainen nopeusrajoitus, joka tekee tarpeettomaksi ajoneuvoyhdistelmien ajokiellon.

Tasoristeys sijaitsee yksityisraiteella.

Heti: - näkemien raivaus mukaan lisäraivaus idästä oikealle siten, että saadaan vähintään 170 metrin näkemä. Tällöin ei tarvita ajoneuvoyhdistelmien ajokieltoa.

Kohta: - odotustasanteiden kunnostaminen

**14. Ylimääräinen 517 0866 0500 vähäliikenteinen yksityistie**

Tasoristeys sijaitsee öljysatamaan menevällä metsittyneellä yksityisraiteella. Tasoristeuksesta noin 1100 metriä öljysatamaan päin rata risteää Ajoksentien kanssa, mutta paikalla ei ole tasoristeystä vaan Ajoksentien kohdalla kiskot on poistettu.

## LIITE 4

### Rataosa Kemi–Pajusaari

Kartta.....	4A
<b>Tasoristeysten ominaisuudet.....</b>	<b>4B</b>
Tasoristeysten kuvaukset.....	4C
<b>Elokuun 2009 tilanteeseen perustuvat toimenpide- ehdotukset.....</b>	<b>4D</b>
Epävirallinen ylityspaikka.....	4E

## **LIITE 4B**

### **Tasoristeysten ominaisuudet rataosalla Kemi–Pajusaari elokuussa 2009**

Tasoristeysten numero muodostuu rataosan numerosta kolmella numerolla, matkasta kilometreinä neljällä numerolla ja matkasta metreinä neljällä numerolla. Esimerkiksi Marttalanpolun tasoristeysten numero on 512 0860 0486.

## NÄKEMÄT, KEMI-PAJUSAARI

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Radan nopeus- rajoitus	Vaadittu näkemä radan suunnassa	Näkemä 8 m kiskosta idästä vasemmalle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta idästä vasemmalle	Näkemä 8 m kiskosta idästä oikealle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta idästä oikealle	Näkemä 8 m kiskosta lännestä vasemmalle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta lännestä vasemmalle	Näkemä 8 m kiskosta lännestä oikealle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta lännestä oikealle
1.	Kemi, Lapintie	512 0860 0045	35	210	60	119	61	61	103	103	125	125
2.	Marttalanpolku	512 0860 0486	35	105	105	105	105	105	105	105	105	105
3.	Koivuharjunkatu	512 0860 0716	35	210	150	180	210	210	210	210	210	210
4.	Pajusaarentie	512 0861 0183	35	210	210	210	42	42	210	210	73	210
5.	Kiikeli	512 0861 0572	35	210	210	210	115	210	210	210	210	210
6.	BW-kaatopaikka	512 0862 0061	35	210	210	210	210	210	210	210	210	210
7.	Ei nimeä	512 0862 0564	35	210	170	180	210	210	210	210	80	140
8.	Kiikeli	512 0861 0576	20	120	120	120	30	120	70	120	120	120

## TIEOMINAISUUDET, KEMI-PAJUSAARI

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Tien luokka	Tien numero	KVL	Tien nop. rajoitus	Suurin tasonist. ylitys- nopeus	Risteyksikulma vasemmalla idästä saavuttaessa	Risteyksikulma vasemmalla lännestä saavuttaessa	Yhtymähd. lavetilla	Liittymä itä- puolella	Liittymän etäisyys itäpuolella	Liittymä länsi- puolella	Liittymän etäisyys länsi- puolella
1.	Kemi, Lapintie	512 0860 0045	katu		3000	60	30	155	150	onnistuu	ei ole		ei ole	
2.	Marttalanpolku	512 0860 0486	kevyen liikenteen väyää					90	70	ei onnistu	on	40	on	45
3.	Koivuharjunkatu	512 0860 0716	katu		1000	50	20	105	105	onnistuu	ei ole		ei ole	
4.	Pajusaarentie	512 0861 0183	katu		500	40	20	95	95	onnistuu	on	50	ei ole	
5.	Kiikeli	512 0861 0572	metsätie		0	80	5	85	80	onnistuu	ei ole		ei ole	
6.	BW-kaatopaikka	512 0862 0061	vähäliikenteinen yksityistie		0	80	15	55	55	onnistuu	ei ole		ei ole	
7.	Ei nimeä	512 0862 0564	vähäliikenteinen yksityistie		0	80	10	70	85	onnistuu	ei ole		on	30
8.	Kiikeli	512 0861 0576	metsätie		0	80	10	110	105	onnistuu	ei ole		ei ole	

## VAROITUSLAITTEET JA LIKENNEMERKIT, KEMI-PAJUSAARI

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Tien luokka	Varoituslaite	Tasoristeyksen ja niiden kunto	Stop-merkit ja niiden kunto	Ennakkovaroitusmerkit	Ennakkovaroitusmerkkien kunto	Lähestymismerkit ja niiden kunto
1.	Kemi, Lapintie	512 0860 0045	katu	puolip.laitos + kev.liik. kokop.	vaarallinen	ei ole	rautatien tasonisteys, jossa on puomit	vaarallinen	vaarallinen
2.	Marttalanpolku	512 0860 0486	kevyen liikenteen väylä	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	rautatien tasonisteys ilman puomeja	vaarallinen	ei ole
3.	Koivuharjunkatu	512 0860 0716	katu	puolip.laitos + kev.liik. kokop.	vaarallinen	ei ole	rautatien tasonisteys, jossa on puomit	hyvä	vaarallinen
4.	Pajusaarentie	512 0861 0183	katu	puolip.laitos + kev.liik. kokop.	vaarallinen	ei ole	rautatien tasonisteys, jossa on puomit	hyvä	vaarallinen
5.	Kiikeli	512 0861 0572	metsätie	ei varoituslaitetta	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
6.	BW-kaatopaikka	512 0862 0061	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
7.	Ei nimeä	512 0862 0564	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
8.	Kiikeli	512 0861 0576	metsätie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole

## SEKALAISTA, KEMI-PAJUSAARI

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Raiteiden lukumäärä	Kansirakenne	Kansirakenteen kunto	Odotustasanteiden kunto	Laippaurakumi	Rakenteita lähellä	Yhtymämahdollisuus erilaisilla ajoneuvoilla
1.	Kemi, Lapintie	512 0860 0045	1	kumi	hyvä	Kunnossa	on ehjä laippaurakumi	eristysjatkos	puomit olemassa
2.	Marttalanpolku	512 0860 0486	1	puu	vaarallinen	Kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	vain kevyelle liikenteelle
3.	Koivuharjunkatu	512 0860 0716	1	kumi	vaarallinen	Kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	puomit olemassa
4.	Pajusaarentie	512 0861 0183	1	kumi	hyvä	Kunnossa	on ehjä laippaurakumi	eristysjatkos	puomit olemassa
5.	Kiikeli	512 0861 0572	1	puu	vaarallinen	Ei kunnossa	ei laippaurakumia	ei	arvioitu ha+ka+la
6.	BW-kaatopaikka	512 0862 0061	1	puu	vaarallinen	Kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	arvioitu ha+ka+la+yhd
7.	Ei nimeä	512 0862 0564	1	puu	vaarallinen	Ei kunnossa	ei laippaurakumia	ei	arvioitu ha+ka+la
8.	Kiikeli	512 0861 0576	1	puu	vaarallinen	Ei kunnossa	ei laippaurakumia	ei	arvioitu ha+ka+la+yhd

## LIITE 4D

### Elokuun 2009 tilanteeseen perustuvat toimenpide- ehdotukset Kemi–Pajusaari-rataosan rautatietasoristeyksiin

Kun suosituksissa on mainittu ajoneuvoyhdistelmien ylityskielto, tarkoitetaan yli 15 m pitkiä yhdistelmiä. Kemi–Pajusaari-rataosaa on käsitelty pohjoisesta etelään kulkevana ratana. Suosituksissa pohjoisen suunnalla tarkoitetaan suuntaa Kemiin päin ja vastaavasti etelän suunnalla suuntaa Pajusaareen päin.

Jos tarkastuksen yhteydessä on havaittu, että nykyinen rekisterissä oleva tieluokka ei vastaa tarkastuksen aikaista tieluokkaa, on nykyinen, rekisterissä oleva tieluokka esitetty suluissa tasoristeyksen nimen yhteydessä ja uusi tieluokka on esitetty normaalisti vahvennetuna tasoristeyksen matkalukeman jälkeen. Samoin, jos tarkastuksen yhteydessä on todettu, että tasoristeyksen sijaintitieto on väärä, on nykyinen, rekisterissä oleva sijaintitunnus esitetty suluissa tasoristeyksen tunnuksen yhteydessä.

**1. Kemi, Lapintie      512 0860 0045      katu**  
(puomit)

Radan kaarteet heikentävät näkemiä kaikkiin suuntiin. Lisäksi maantien penkka tekee pohjoisen näkemät huonoiksi. Odotustasanteet ovat kunnossa. Tie ja rata risteävät jyrkästi. Katu on yksi Kemin etelä-pohjoissuuntaisista pääväylistä ja tulee Kemin keskustasta.

Heti:                    -    näkemien raivaus

**2. Marttalanpolku      512 0860 0486 (0860 0273) kevyen liikenteen väylä**

Näkemät ovat täysiä kaikkiin suuntiin. Odotustasanteet ovat kunnossa. Kansi on huonokuntoinen. Tasoristeysmerkit puuttuvat. Radan molemmilla puolilla on asutusta ja lännessä on koulu ja urheilukenttä. Lännessä tie ja rata risteävät melko jyrkästi.

Tasoristeyksessä olevat portin puolikkaat ovat rikki ja tasoristeyksen läpi voi ajaa polkupyörällä pysähtymättä. Idässä on varoitusmerkki, joka on täysin pensasaidan peitossa.

Heti:                    -    kannen uusiminen  
                             -    kevyen liikenteen karsinan asentaminen  
                             -    tasoristeysmerkkien asentaminen

**3. Koivuharjunkatu      512 0860 0716      katu**  
(puomit)

Näkemät ovat täysiä muihin suuntiin paitsi idästä vasemmalle, jonne radan kaarre heikentää näkemää hieman. Odotustasanteet ovat kunnossa. Kansi on huonokuntoinen (kulunut ja irti). Radan molemmin puolin on asutusta ja idässä on Kemin keskusta.

Heti:                    -    näkemien raivaus  
                             -    kannen uusiminen

**4. Pajusaarentie 512 0861 0183 katu**  
(puomit)

Näkemät lännestä ja idästä vasemmalle ovat täysiä. Näkemän lännestä oikealle tekee huonoksi iso koivu, mutta raivaamalla saadaan koivun jälkeen täysi näkemä. Laitekoppi ja maapenkka tekevät näkemän idästä oikealle erittäin huonoksi. Odotustasanteet ovat kunnossa. Lännessä on asutusta ja Pajusaaren teollisuusalue ja idässä on Kemin keskusta.

Heti: - näkemien raivaus mukaan lukien koivun oksien karsiminen  
- laitekopin siirtäminen

**5. Kiikeli 512 0861 0572 metsätie (yksityistie)**

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Kansi on huonokuntoinen. Tasoristeysmerkit puuttuvat. Tieuran alussa idässä on lukittu puomi. Idässä tieura tulee Ylimääräisen tasoristeyksen (sivuraide) kautta ja jatkuu lännessä polkuna. Lännessä on metsää, ulkoilureittejä ja Kiikelin laavu. Idässä on tieuran alussa lukittu puomi.

Heti: - näkemien raivaus  
- kannen uusiminen  
- tasoristeysmerkkien asentaminen  
- tasoristeyksen muuttaminen kevyen liikenteen tasoristeykseksi

**6. BW-kaatopaikka 512 0862 0061 vähäliikenteinen yksityistie**

Näkemät ovat täysiä kaikkiin suuntiin. Odotustasanteet ovat kunnossa. Kansi on huonokuntoinen. Tasoristeysmerkit puuttuvat. Idässä on ranta ja lännessä entinen kaatopaikka sekä Metsä-Botnian teollisuusalue, jonka kautta tieura tulee. Tie ja rata risteävät jyrkästi.

Heti: - kannen uusiminen  
- tasoristeysmerkkien asentaminen

**7. Pajusaari (Ei nimeä) 512 0862 0564 vähäliikenteinen yksityistie**

Pohjoisen näkemät ovat täysiä, mutta laitekoppi peittää näkemää lännestä vasemmalle matkalla 40–70 metriä. Etelän näkemiä heikentävät radan kaarre ja maapenkka. Odotustasanteet eivät ole kunnossa, mutta tien luonteen vuoksi niiden kunnostamista ei suositella. Kansi on huonokuntoinen. Tasoristeysmerkit puuttuvat. Idässä on ranta ja lännessä tieura tulee teollisuusalueen kautta. Idässä tie ja rata risteävät melko jyrkästi. Tien luonteen vuoksi yhdistelmien ajokieltoa ei suositella.

Heti: - näkemien raivaus  
- kannen uusiminen  
- tasoristeysmerkkien asentaminen

**8. Kiikeli 512 0861 0576 metsätie**

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Kansi on huonokuntoinen. Lännessä on metsää, ulkoilureittejä ja Kiikelin laavu. Lännessä tieura jatkuu Kiikelin tasoristeykseen ja idässä on tieuran alussa lukittu puomi. Tasoristeyksestä noin 200 metriä etelään menee teollisuusalueen aita radan poikki.

Tasoristeys sijaitsee sivuraiteella, joka päättyy Sahansaaren teollisuusalueelle.

- Heti:
- näkemien raivaus
  - kannen uusiminen
  - tasoristeyksen muuttaminen kevyen liikenteen tasoristeykseksi

## LIITE 5

### Rataosa Kajaani–Lamminniemi

Kartta.....	5A
<b>Tasoristeysten ominaisuudet.....</b>	<b>5B</b>
Tasoristeysten kuvaukset.....	5C
<b>Syyskuun 2009 tilanteeseen perustuvat toimenpide- ehdotukset.....</b>	<b>5D</b>
Epäviralliset ylityspaikat.....	5E

## **LIITE 5B**

### **Tasoristeysten ominaisuudet rataosalla Kajaani–Lamminniemi syyskuussa 2009**

Tasoristeysten numero muodostuu rataosan numerosta kolmella numerolla, matkasta kilometreinä neljällä numerolla ja matkasta metreinä neljällä numerolla. Esimerkiksi Kauppaoppilaitoksen tasoristeysten numero on 551 0634 0952.

## NÄKEMÄT, KAJAANI-LAMMINNIEMI

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Radan nopeus- rajoitus	Vaadittu näkemä radan suunnassa	Näkemä 8 m kiskosta idästä vasemmalle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta idästä vasemmalle	Näkemä 8 m kiskosta idästä oikealle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta idästä oikealle	Näkemä 8 m kiskosta lännestä vasemmalle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta lännestä vasemmalle	Näkemä 8 m kiskosta lännestä oikealle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta lännestä oikealle
1.	Kaappaoppilaitos	551 0634 0952	35	210	100	130	210	210	210	210	140	175
2.	Lankkutie	551 0635 0148	35	105	105	105	90	105	105	105	105	105
3.	Ratakatu	551 0635 0298	35	105	105	105	105	105	30	105	105	105
4.	Kansanpirtti	551 0635 0524	35	105	105	105	105	105	105	105	105	105
5.	Mainuantie	551 0635 0704	35	210	90	170	210	210	120	150	210	210
6.	Liikuntahalli	551 0635 0969	35	105	105	105	105	105	105	105	20	60
7.	Tehdaskatu	551 0636 0671	35	287	250	287	287	287	287	287	150	287

## TIEOMINAISUUDET, KAJAANI-LAMMINNIEMI

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Tien luokka	Tien numero	KVL	Tien nop. rajoitus	Suurin tasorist. ylitys- nopeus	Risteyskulma vasemmalla idästä saavuttaessa	Risteyskulma vasemmalla lännestä saavuttaessa	Yitysmahd. lavetilla	Liittymä itä- puolella	Liittymän etäisyys itäpuolella	Liittymä länsi- puolella	Liittymän etäisyys länsi- puolella
1.	Kaappaoppilaitos	551 0634 0952	katu		2000	40	20	55	50	onnistuu	on	50	ei ole	
2.	Lankkutie	551 0635 0148	kevyen liikenteen väyää					85	85	ei onnistu	on	21	on	24
3.	Ratakatu	551 0635 0298	kevyen liikenteen väyää					75	75	ei onnistu	on	24	on	19
4.	Kansanpirtti	551 0635 0524	kevyen liikenteen väyää					100	100	ei onnistu	on	17	on	23
5.	Mainuantie	551 0635 0704	katu		6000	40	20	110	110	onnistuu	on	25	ei ole	
6.	Liikuntahalli	551 0635 0969	kevyen liikenteen väyää					85	80	ei onnistu	on	12	on	33
7.	Tehdaskatu	551 0636 0671	katu		50	30	20	135	135	onnistuu	on	12	on	38

## VAROITUSLAITTEET JA LIKENNEMERKIT, KAJAANI-LAMMINNIEMI

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Tien luokka	Varoituslaite	Tasoristeyksen ja niiden kunto	Ennakkovaroitustimerkit	Ennakkovaroitustimerkit	Ennakkovaroitustimerkit ja niiden kunto	Lähestymismerkki ja niiden kunto
1.	Kauppapaoppilaitos	551 0634 0952	katu	puolip.laitos + kevl.iik. kokop.	vaarallinen	ei ole	rautatien tasoristeyks, jossa on puomit	hyvä	välttävää
2.	Lankkutie	551 0635 0148	kevyen liikenteen väylä	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
3.	Ratakatu	551 0635 0298	kevyen liikenteen väylä	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
4.	Kansanpirtti	551 0635 0524	kevyen liikenteen väylä	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
5.	Mainuantie	551 0635 0704	katu	puolip.laitos + kevl.iik. kokop.	vaarallinen	ei ole	rautatien tasoristeyks, jossa on puomit	hyvä	välttävää
6.	Liikuntahalli	551 0635 0969	kevyen liikenteen väylä	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
7.	Tehdaskatu	551 0636 0671	katu	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	rautatien tasoristeyks ilman puomeja	hyvä	hyvä

## SEKALAISTA, KAJAANI-LAMMINNIEMI

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Raiteiden lukumäärä	Kansirakenne	Kansirakenteen kunto	Odotustasanteiden kunto	Laippaurakumi	Rakenteita lähellä	Yhtymämahdollisuus erilaisilla ajoneuvoilla
1.	Kauppapaoppilaitos	551 0634 0952	1	kumi	hyvä	Lähes kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	puomit olemassa
2.	Lankkutie	551 0635 0148	1	puu	vaarallinen	Ei kunnossa	ei laippaurakumia	ei	vain kevyelle liikenteelle
3.	Ratakatu	551 0635 0298	1	puu	vaarallinen	Kunnossa	ei laippaurakumia	ei	vain kevyelle liikenteelle
4.	Kansanpirtti	551 0635 0524	1	puu	vaarallinen	Kunnossa	ei laippaurakumia	ei	vain kevyelle liikenteelle
5.	Mainuantie	551 0635 0704	1	betoni	tydyttävä	Kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	puomit olemassa
6.	Liikuntahalli	551 0635 0969	1	puu	hyvä	Kunnossa	ei laippaurakumia	ei	vain kevyelle liikenteelle
7.	Tehdaskatu	551 0636 0671	2	puu	tydyttävä	Kunnossa	ei laippaurakumia	vaihteen jatkos	ha+ka+la+yhd

## LIITE 5D

### Syyskuun 2009 tilanteeseen perustuvat toimenpide- ehdotukset Kajaani–Lamminniemi-rataosan rautatietasoristeyksiin

Kun suosituksissa on mainittu ajoneuvoyhdistelmien ylityskielto, tarkoitetaan yli 15 m pitkiä yhdistelmiä. Kajaani–Lamminniemi-rataosaa on käsitelty etelästä pohjoiseen kulkevana ratana. Suosituksissa pohjoisen suunnalla tarkoitetaan suuntaa Lamminniemeen päin ja vastaavasti etelän suunnalla suuntaa Kajaaniin päin.

#### **1. Kauppaoppilaitos 551 0634 0952 katu** (puomit)

Pohjoisen näkemät ovat täysiä, mutta radan kaarre heikentää näkemiä etelään. Näkemä idästä vasemmalle on huono. Odotustasanteet ovat lähes kunnossa. Tie ja rata risteävät jyrkästi. Radan molemmilla puolilla on asutusta ja idässä on Kajaanin keskusta.

Heti: - näkemien raivaus

#### **2. Lankkutie 551 0635 0148 kevyen liikenteen väylä**

Näkemät ovat täysiä muihin suuntiin paitsi idästä oikealle, jonne raivaamalla saadaan täysi näkemä. Odotustasanteet vaativat kunnostamista. Kansi on huonokuntoinen. Radan molemmilla puolilla on asutusta. Lännessä on puisto- ja ulkoilualue ja idässä on Kajaanin keskusta.

Tasoristeyksessä olevien porttien läpi voi ajaa polkupyörällä pysähtymättä.

Heti: - näkemien raivaus  
- kannen uusiminen  
- kevyen liikenteen karsinan asentaminen

#### **3. Ratakatu 551 0635 0298 kevyen liikenteen väylä**

Näkemät ovat täysiä muihin suuntiin paitsi lännestä vasemmalle, jonne raivaamalla saadaan täysi näkemä. Odotustasanteet ovat kunnossa. Kansi on huonokuntoinen. Radan molemmilla puolilla on asutusta. Lännessä on puisto- ja ulkoilualue ja idässä on Kajaanin keskusta.

Tasoristeyksessä olevat portin puolikkaat ovat rikki ja tasoristeyksen läpi voi ajaa polkupyörällä pysähtymättä.

Heti: - näkemien raivaus  
- kannen uusiminen  
- kevyen liikenteen karsinan asentaminen

**4. Kansanpirtti 551 0635 0524 kevyen liikenteen väylä**

Näkemät ovat täysiiä kaikkiin suuntiin. Odotustasanteet ovat kunnossa. Kansi on huonokuntoinen. Idässä on kadulle johtavat portaat noin 2,5 metrin päässä radasta. Radan molemmilla puolilla on asutusta. Lännessä on puisto- ja ulkoilualue ja idässä on Kajaanin keskusta.

Tasoristeyksen läpi voi ajaa polkupyörällä portaiden ohi pysähtymättä.

- Heti:
- kannen uusiminen
  - kevyen liikenteen karsinan asentaminen

**5. Mainuantie 551 0635 0704 katu  
(puomit)**

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi idästä ja lännestä oikealle. Muihin suuntiin näkemiä heikentävät radan kaarteet. Odotustasanteet ovat kunnossa. Tie ja rata risteävät melko jyrkästi. Radan molemmilla puolilla on asutusta. Lännessä on puisto- ja ulkoilualue ja idässä on Kajaanin keskusta sekä mm. kouluja.

Tasoristeyksen välittömässä läheisyydessä (noin 20 metrin päässä) sen molemmilla puolilla on epäviralliset ylityspaikat.

- Heti:
- näkemien raivaus
  - aidan rakentaminen tasoristeyksen molemmille puolille

**6. Liikuntahalli 551 0635 0969 kevyen liikenteen väylä**

Näkemät ovat täysiiä muihin suuntiin paitsi lännestä oikealle, jonne näkemää heikentää pensasaita. Jos pensasaita poistetaan, saadaan myös sinne täysi näkemä. Odotustasanteet ovat kunnossa. Lännessä on puisto- ja ulkoilualue sekä liikuntahalli. Idässä on asutusta ja Kajaanin keskusta.

Tasoristeyksessä olevat portit on rikottu ja tasoristeyksen läpi voi ajaa polkupyörällä pysähtymättä. Tasoristeyksen välittömässä läheisyydessä (noin 30 metrin päässä) etelässä on epävirallinen ylityspaikka, jonka polku menee lännessä pensasaidan läpi.

Kevyt liikenne ei voi ylittää tasoristeystä turvallisesti (näkemä lännestä oikealle).

- Heti:
- näkemäesteenä olevan pensasaidan poistaminen jolloin ei tarvita junalle nopeusrajoitusta
  - aidan rakentaminen pensasaidan tilalle
  - kevyen liikenteen karsinan asentaminen

**7. Tehdaskatu 551 0636 0671 katu**

Pohjoisen näkemät ovat täysiiä ja etelän näkemät ovat raivattavissa täysiksi. Odotustasanteet ovat kunnossa. Tie ja rata risteävät jyrkästi. Rata päättyy läheiselle UPM:n tehdasalueelle, jonka portti on 40 metrin päässä tasoristeyksestä. Idässä katu jatkuu tehtaan porteille ja kevyenliikenteen väylä jatkuu Kajaaninjoen yli. Lännessä on puistoalue. Kajaanin keskusta on etelässä.

Tasoristeys sijaitsee yksityisraiteella.

- Heti:
- näkemien raivaus

## LIITE 6

### Rataosa Kuopio–Sorsasalo

Kartta.....	6A
<b>Tasoristeysten ominaisuudet.....</b>	<b>6B</b>
Tasoristeysten kuvaukset.....	6C
<b>Syyskuun 2009 tilanteeseen perustuvat toimenpide- ehdotukset.....</b>	<b>6D</b>

## **LIITE 6B**

### **Tasoristeysten ominaisuudet rataosalla Kuopio–Sorsasalo elokuussa 2009**

Tasoristeysten numero muodostuu rataosan numerosta kolmella numerolla, matkasta kilometreinä neljällä numerolla ja matkasta metreinä neljällä numerolla. Esimerkiksi Speden tasoristeysten numero on 612 0474 0078.

## NÄKEMÄT, KUOPIO-SORSASALO

Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Radan nopeus- rajoitus	Vaadittu näkemä radan suunnassa	Näkemä 8 m kiskosta idästä vasemmalle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta idästä vasemmalle	Näkemä 8 m kiskosta idästä oikealle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta idästä oikealle	Näkemä 8 m kiskosta lännestä vasemmalle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta lännestä vasemmalle	Näkemä 8 m kiskosta lännestä oikealle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta lännestä oikealle
1. Spede	612 0474 0078	35	210	10	150	5	210	5	105	10	120
2. Johtaja	612 0474 0388	35	210	15	140	10	165	10	44	10	38

## TIEOMINAISUUDET, KUOPIO-SORSASALO

Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Tien luokka	Tien numero	Tien nop. rajoitus	Suurin tasorist. ylitse- nopeus	Risteykskulma vasemmalla idästä vasuuttaessa	Risteykskulma vasemmalla lännestä saavuttaessa	Yitysmahd. lavetilla	Liittymä itä- puolella	Liittymä etäisyys länsi- puolella	Liittymän etäisyys länsi- puolella
1. Spede	612 0474 0078	vähäliikenteinen yksityistie	9	80	15	55	50	onnistuu	ei ole	on	36
2. Johtaja	612 0474 0388	vähäliikenteinen yksityistie	5	80	10	85	105	onnistuu	ei ole	on	16

## VAROITUSLAITTEET JA LIKENNEMERKIT, KUOPIO-SORSASALO

Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Tien luokka	Varoituslaite	Tasoristeyks- merkit ja niiden kunto	Stop-merkit ja niiden kunto	Ennakkovaroitus merkit	Ennakkovaroit- tusmerkkien kunto	Lähestymismerkit ja niiden kunto
1. Spede	612 0474 0078	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
2. Johtaja	612 0474 0388	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole

## SEKAILAISTA, KUOPIO-SORSASALO

Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Raiteiden lukumäärä	Kansirakenne	Kansirakenteen kunto	Odotustasanteiden kunto	Laippaurakumi	Rakenteita lähellä	Yitysmahdollisuus erilaisilla ajoneuvoilla
1. Spede	612 0474 0078	1	puu	hyvä	Kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ha+ka+la
2. Johtaja	612 0474 0388	1	puu	vaarallinen	Kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ei millään



## LIITE 7

### Rataosa Nilsinä–Kinahmi

Kartta.....	7A
<b>Tasoristeysten ominaisuudet.....</b>	<b>7B</b>
Tasoristeysten kuvaukset.....	7C
<b>Syyskuun 2009 tilanteeseen perustuvat toimenpide- ehdotukset.....</b>	<b>7D</b>

## **LIITE 7B**

### **Tasoristeysten ominaisuudet rataosalla Nilsjä–Kinahmi elokuussa 2009**

Tasoristeysten numero muodostuu rataosan numerosta kolmella numerolla, matkasta kilometreinä neljällä numerolla ja matkasta metreinä neljällä numerolla. Esimerkiksi Mansikkamäen tasoristeysten numero on 651 0509 0890.

## NÄKEMÄT, NILSIÄ-KINAHMI

Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Radan nopeus- rajoitus	Vaadittu näkemä radan suunnassa	Näkemä 8 m kiskosta idästä vasemmalle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta idästä vasemmalle	Näkemä 8 m kiskosta idästä oikealle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta idästä oikealle	Näkemä 8 m kiskosta lännestä vasemmalle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta lännestä vasemmalle	Näkemä 8 m kiskosta lännestä oikealle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta lännestä oikealle
1. Mansikkamäki	651 0509 0890	35	210	210	210	210	210	210	210	210	210
2. Heinä-aho	651 0510 0364	35	210	40	210	210	210	60	210	210	40
3. Ei nimeä	651 0510 0482	35	210	210	210	30	210	30	210	20	210
4. Ratapiha	651 0510 0991	35	242	5	242	220	242	5	242	10	242

## TIEOMINAISUUDET, NILSIÄ-KINAHMI

Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Tien luokka	Tien numero	KVL	Tien nop. rajoitus	Suurin tasorist. ylitys- nopeus	Risteyskulma vasemmalla idästä saavuttaessa	Risteyskulma vasemmalla lännestä saavuttaessa	Yitysmahd. lavetilla	Liittymä itä- puolella	Liittymä etäisyys länsi- puolella	Liittymä etäisyys länsi- puolella
1. Mansikkamäki	651 0509 0890	vähiliikenteinen yksityistie		15	80	15	105	110	onnistuu	ei ole	on	11
2. Heinä-aho	651 0510 0364	metsätie		0	80	5	105	100	ei onnistu	ei ole	on	15
3. Ei nimeä	651 0510 0482	metsätie		0	80	5	105	80	ei onnistu	ei ole	ei ole	
4. Ratapiha	651 0510 0991	vähiliikenteinen yksityistie		10	30	10	110	135	ei onnistu	on	8	8

## VAROITUSLAITTEET JA LIIKENNEMERKIT, NILSIÄ-KINAHMI

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Tien luokka	Varoituslaite	Tasoristeyks- merkit ja niiden kunto	Stop-merkit ja niiden kunto	Ennakkovaroitusmerkit	Ennakkovaroitusmerkkien kunto	Lähestymis- merkit ja niiden kunto
1.	Mansikkamäki	651 0509 0890	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
2.	Heinä-aho	651 0510 0364	metsätie	ei varoituslaitetta	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
3.	Ei nimeä	651 0510 0482	metsätie	ei varoituslaitetta	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
4.	Ratapiha	651 0510 0991	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole

## SEKALAISTA, NILSIÄ-KINAHMI

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Raiteiden lukumäärä	Kansi-rakenne	Kansi-rakenteen kunto	Odotustasanteiden kunto	Laippaurakumi	Rakenteita lähellä	Yhtymämahdollisuus erilaisilla ajoneuvoilla
1.	Mansikkamäki	651 0509 0890	1	puu	välttävä	Kunnossa	ei laippaurakumia	ei	Yhtymämahdollisuus erilaisilla ajoneuvoilla ha+ka+la+yhd
2.	Heinä-aho	651 0510 0364	1	puu	tyydyttävä	Ei kunnossa	ei laippaurakumia	ei	vain maastoajoneuvokelpoinen
3.	Ei nimeä	651 0510 0482	1	puu	vaarallinen	Ei kunnossa	ei laippaurakumia	ei	vain maastoajoneuvokelpoinen
4.	Ratapiha	651 0510 0991	2	puu	välttävä	Ei kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ha+ka+la+yhd



## LIITE 8

### Tasoristeyskohtaisten ylitysaikojen määrittäminen eri ajoneuvotyypeille

Ajoneuvotyyppikohtaiset tasoristeyksen ylitysajat määritettiin taulukon 1 perusteella.

*Taulukko 1. Ajoneuvotyyppikohtaisten ylitysaikojen määrittäminen suurimman ylityksenaikaisen nopeuden sekä tien ja radan korkeuseron (tien pituusprofiilin) perusteella.*

Suurin nopeus (km/h)	Korkeusero <sup>1</sup> (m)	Ylitysaika (s)		
		Henkilöauto	Kuorma-auto	Kuorma-auto & perävaunu
5	>0	5	14	28
5	0...-0,5	5	14	28
5	-0,5...-1,0	5	14	28
5	-1,0...-1,5	5	14	28
5	-1,5...-2,0	5,5	14	28
5	< -2,0	5,5	14	28
10	>0	4,5	9	16
10	0...-0,5	5	10	18
10	-0,5...-1,0	5,5	11	19
10	-1,0...-1,5	5,5	11	20
10	-1,5...-2,0	5,5	11	20
10	< -2,0	5,5	12	21
20	>0	4	7	13
20	0...-0,5	5	8	15
20	-0,5...-1,0	5	8	17
20	-1,0...-1,5	5	8	18
20	-1,5...-2,0	5	8	19
20	< -2,0	5	9	20
>=30	>0	4	6	12
>=30	0...-0,5	4	7	14
>=30	-0,5...-1,0	4,5	7	16
>=30	-1,0...-1,5	4,5	7	17
>=30	-1,5...-2,0	4,5	7	18
>=30	< -2,0	4,5	8	19

<sup>1</sup>Korkeusero: tieltä 30 m:n päästä mitatun korkeuden ja tasoristeyksen korkeuden erotus (m)

Taulukon 1 ylitysajat perustuvat VeMoSim -ajosimulaattorilla laskettuihin ylitysaikoihin 221 tasoristeyksessä<sup>2</sup>. Taulukon mukaan määräytyviä ylitysaikoja verrattiin simuloituihin ylitysaikoihin yhteensä 218 tasoristeyksessä joista 164 oli muita tasoristeyksiä kuin mitä taulukon C1 määrittämisessä käytetyt tasoristeykset. Taulukon ylitysajat olivat yli 99 %:ssa lasketuista tapauksista (N=436 kpl) vähintään yhtä suuria kuin simuloinneissa todetut suurimmat ajat, ja ne olivat tavallisesti enintään vain muutamaa sekuntia pitempiä kuin lyhyimmät simuloinneissa saadut ylitysajat. Kolmessa tapauksessa, joissa taulukon ajoajat olivat lyhyempiä kuin simuloitut, aikojen erot olivat alle 2 s.

<sup>2</sup> Koskinen, O.H. & Sauna-Aho, J. 1998. Computer simulation of road vehicles for analysing energy consumption, emission amounts, etc. Proceedings of the 5th World Congress on Intelligent Transport Systems, 12-16 October 1998, Seoul, Korea. Paper No. 2064.

## ***Ylitysaikojen simulointi***

Taulukon 1 perustana olleet ylitysaikasimuloinnit tehtiin kolmelle erilaiselle ajoneuvolle molempiin rautatien ylityssuuntiin. Simulointiajoneuvoina olivat 25,25 m pitkä, täyteen kuormattu kuorma-auton (Sisu E11M380) ja täysperävaunun yhdistelmä, 10 m pitkä, täyteen kuormattu kuorma-auto (Scania G93M) ja 4,3 m pitkä henkilöauto (Toyota Corolla).

Laskennassa ajoneuvon oletettiin olevan pysähtyneenä ja lähtevän ylittämään tasoristeystä paikasta, jossa kuljettaja on kahdeksan metrin päässä lähimmästä kiskosta. Ylitys katsottiin päättyneeksi, kun ajoneuvon perä oli radan ylityksen jälkeen aukean tilan ulottuman (2,5 m radan keskilinjasta) ulkopuolella.

Ylitysaajan laskennassa käytettiin lähtötietoina:

- ajoneuvon moottorikartan vääntömomentti- ja käyntinopeustietoja
- vaihteiston ja vetopyörästön välitystietoja
- voimansiirtolinjan hyötysuhdetietoa
- akselipainotietoja
- vetävän akselin pyörien vierintasädetietoa
- tien vierintävastuskertoimia
- ilmanvastustietoa
- tien pituuskaltevuustietoa
- suurinta mahdollista ylitysnopeutta (suurin ylitysnopeus on ajoneuvoyhdistelmälle ja kuorma-autolle se nopeus, joka on arvioitu mahdolliseksi tarkastustyön yhteydessä, sekä henkilöautolle sama arvioitu nopeus lisättyä 10 km/h:lla)
- vaihtamisaikatietoa.

Taulukko 1 antaa ylitysaajat yksiraiteiselle tasoristeykselle. Useampiraiteisessa tasoristeyksessä taulukon arvoihin lisätään lisäaika, joka saadaan arvioidun ylitysnopeuden ja mitatun raiteiden välisen etäisyyden tulona.