



Liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien toteamat raskaiden ajoneuvojen tekniset viat

Esa Rätty

Onnettomuustietoinstituutti OTI



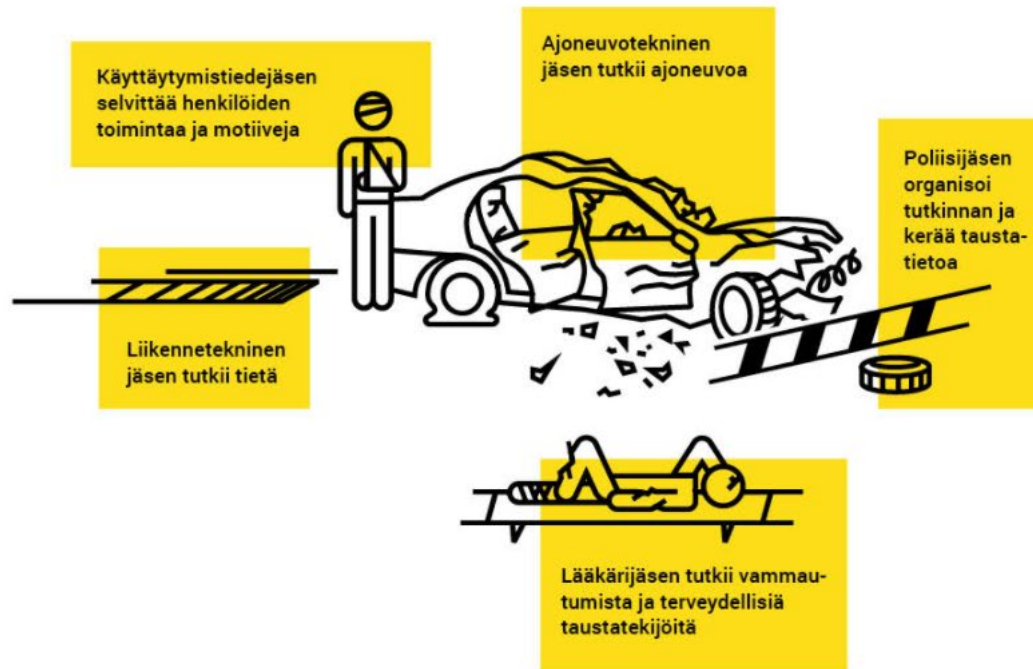
Liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien tutkimat kuolemaan johtaneet tie- ja maastoliikenneonnettomuudet

Liikenneonnettomuuksien tutkinta



OTI koordinoi liikenneonnettomuuksien riippumatonta tutkintaa

Onnettomuudesta kerätyt tiedot kootaan OTIn tietokantaan



Kuolemaan johtaneet
moottoriajoneuvo-
onnettomuudet

2011-2017

Jalankulkijan tai
polkupyöräilijän
kuolemaan johtaneet
onnettomuudet

2011-2017

Seurauksiltaan lievemmit
tutkijalautakuntien
valitsemat
onnettomuudet

2009-2017

Parannusehdotukset

Tutkittujen ajoneuvojen valintaperusteet

- Raskas ajoneuvo ollut osallisena vuosina 2011-2017 tapahtuneessa kuolemaan johtaneessa liikenneonnettomuudessa ja tutkijalautakunta on tutkinut onnettomuuden
 - Tutkijalautakunnat tutkivat kaikki kuolemaan johtaneet onnettomuudet
 - Suurin osa raskaista ajoneuvoista yhteenajojen vastapuolina ts. vähemmän aiheuttaneina osapuolina
- > Ajoneuvojen valinnassa jonkinasteista satunnaisuutta
- Tutkijalautakunnat tutkivat valikoiden myös seurauksiltaan lievempiä raskaiden ajoneuvojen onnettomuuksia
 - Onnettomuus on tullut ajoissa lautakunnan tietoon
 - Lautakunta on päättänyt tutkia
 - Painottuneet Etelä-Suomeen
 - Ajalliset painotukset; joskus parin viikon seurantajakso tietyn tyyppisiin onnettomuuksiin
- > Tutkittavat ajoneuvot lautakuntien valitsemia

Kuluneita renkaita ja vastaavia rengasvikoja ei ole huomioitu, jos ei ollut muita vikoja.

➔ Näiden havaintojen perusteella ei voida tehdä johtopäätöksiä koko ajoneuvokannasta.

Päähavainnot kuolemaan johtaneista onnettomuuksista

- Osallisena yhteensä 562 raskasta ajoneuvoa
 - 470 kuolemaan johtaneessa moottoriajoneuvo-onnettomuudessa
 - 92 jalankulkijan tai polkupyöräilijän kuolemaan johtaneessa onnettomuudessa
- **Teknisiä vikoja 59 raskaassa ajoneuvossa eli 10 % kaikista tutkituista ajoneuvoista**
 - 20 ajoneuvon viat vaikuttivat tutkijalautakuntien mukaan jollain tavalla onnettomuuteen
 - 39 ajoneuvon viat tulivat esille onnettomuustutkinnan yhteydessä, mutta niillä ei ollut vaikutusta onnettomuuteen
 - Yleisin vikatyyppe oli jarruviat, joita esiintyi 25 ajoneuvossa
- **Tekninen vika vaikutti merkittävästi onnettomuuden syntyyn (välitön riskitekijä) seitsemässä onnettomuudessa.**
 - Renkaan räjähtäminen 3 kpl, jarruvika 2 kpl, muu vika 2 kpl
 - Kaikki vioista suoraan seuranneet onnettomuudet olivat moottoriajoneuvo-onnettomuuksia
 - 4 yhteenajoa ja 3 yksittäisonnettomuutta.

Kuolemaan johtaneet moottoriajoneuvo- onnettomuudet

2011-2017

Kuolemaan johtaneissa moottoriajoneuvo-onnettomuuksissa on vuosina 2011-2017 ollut osallisena yhteensä 470 raskasta ajoneuvoa, joista

- 49 on ollut yhteenajon aiheuttajana
- 388 on ollut yhteenajon vastapuolena
- 33 on ollut yksittäisonnettomuudessa

Ajoneuvot

- Yhteensä 470 tutkittua raskasta ajoneuvoa, joista vikoja 48:ssä eli 10%
 - Viallisista 18 oli kuorma-autoja, 28 raskaita yhdistelmiä ja 2 oli linja-autoja.
 - Raskaista yhdistelmistä viallinen ajoneuvo oli 18*vetoauto, 6*perävaunu ja neljässä tapauksessa vikoja oli sekä vetoautossa että perävaunussa
- Vialliset kuorma-autot, linja-autot ja yhdistelmien vetoautot (n=42) olivat onnettomuushetkellä iältään keskimäärin 11 vuotta vanhoja:

Ajoneuvon ikä	Vialliset autot	Vialliset perävaunut*
0-5v	8	
6-10v	13	
11-15v	12	2
16-25v	9	2
Yli 25v		1

* Yhden perävaunun käyttöönottopäivä ei tiedossa

Ajoneuvojen määräaikaikatsastukset

- Autojen määräaikaikatsastukset
 - Neljän auton edellisestä hyväksytystä katsastuksesta oli aikaa 12.2-13.3 kuukautta.
 - Yhden auton määräaikaikatsastuksen ajankohta ei ole tiedossa.
- Kuudesta viallisesta perävaunusta
 - yksi 12.3 kuukautta ennen onnettomuutta.
 - Yhden perävaunun katsastusajankohta ei ole tiedossa.

Edellisestä katsastuksesta	Vialliset autot*	Vialliset perävaunut*
0-4kk	17	1
5-10kk	13	4
10-12kk	7	3
12.2-13.3kk	4	1

Seitsemällä ajoneuvolla vika välittömänä riskinä

- Viallisista ajoneuvoista neljä oli kuorma-autoja ilman perävaunua, kaksi yhdistelmän vetoautoja ja yhdessä tapauksessa onnettomuuteen johtanut vika oli perävaunussa
- Renkaan paineen äkillinen alentuminen: 3 kpl
 - kaikissa tapauksissa vasen eturengas räjähti
 - ajoneuvoista 1 oli katsastettu 6kk ja 2 oli katsastettu 11kk ennen onnettomuutta
- Jarrujen tekninen vika: 2kpl
 - Auto 11 vuotta vanha, katsastusajankohta ei tiedossa.
 - Perävaunu 10 vuotta vanha, katsastusajankohta ei tiedossa.
- Ajoneuvon kuorman irtoaminen tai siirtyminen (Taka-akseliston ulosjouston pultit kuluneet poikki, jolloin auto oli päässyt kallistumaan helpommin oikealle puolelle): 1 kpl
 - Kuorma-auto 12 vuotta vanha, katsastuksesta 6 kuukautta.
- Polttoainejärjestelmän vika: 1 kpl
 - Kuorma-auto 23 vuotta vanha, katsastuksesta 6 kuukautta.



Vikahavainnot yleisemmin, oleellisimmat viat taulukoituna

Viat pääluokittain	On vikoja, jotka vaikuttivat onnettomuuteen	On vikoja, jotka eivät vaikuttaneet onnettomuuteen	Ei vikoja, (pl. rengasviat)	Kaikki yhteensä
Jarruvika*	8	13		21
Akseliston tai pyöräntuennan vika	2	2		4
Rengas		1	3	4
Piirturi, nopeudenrajoitin		2		2
Polttoainejärjestelmän vika	2			2
Kytkenälaite		2		2
Runkorakenteen vika, repeämä		2		2
Muu vika (ks. liite 1)	4	7		11
Kaikki yhteensä	15	30	3	48

- Jarruvialliset **autot** (n=16) olivat 3-17 vuotta vanhoja, keskimääräinen ikä 10 vuotta.
 - Autoista joka toinen (n=8) oli katsastettu enintään 6 kuukautta ennen onnettomuutta.

- Jarruvialliset **perävaunut** (n=5) olivat 10-30 vuotta vanhoja, keskimääräinen ikä 17 vuotta.
 - Perävaunuista kaksi oli katsastettu 5-7 kuukautta ennen onnettomuutta ja loppuilla edellisestä katsastuksesta oli kulunut 11-12 kuukautta.

- Runkorakenteen repeämä oli todettu yhdessä vetoautossa (7 vuotta vanha, katsastuksesta 8 kk) ja yhdessä perävaunussa (32 vuotta vanha, katsastuksesta 6 kk).
- Viallisista ajoneuvoista seitsemässä tutkijalautakunta oli teknisten vikojen lisäksi maininnut kuljettajan näkemää haittaavista vioista tai esteistä.
 - Kolmessa tapauksessa tuulilasin likaisuus tai lasin halkeamat
 - neljässä tapauksessa näkökenttään asennetut esineet.



Jalankulkijan tai polkupyöräilijän kuolemaan johtaneet onnettomuudet

2011-2017

Jalankulkijan tai pyöräilijän kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa on vuosina 2011-2017 ollut osallisena yhteensä 92 raskasta ajoneuvoa, joista

- 37 on ollut yhteenajon aiheuttajana
- 55 on ollut yhteenajon vastapuolena

Ajoneuvot jk/pp-onnettomuuksissa

- Yhteensä 92 tutkittua raskasta ajoneuvoa, joista vikoja 11:ssä eli 12%
 - Viallisista 9 oli kuorma-autoja ja 2 raskaita yhdistelmiä
 - Raskaista yhdistelmistä viallinen ajoneuvo oli 1*vetoauto ja yhdessä tapauksessa vikoja oli sekä vetoautossa että perävaunussa
- Vialliset kuorma-autot ja yhdistelmien vetoautot (n=11) olivat onnettomuushetkellä keskimäärin 10 vuotta vanhoja:

Ajoneuvon ikä	Vialliset autot	Vialliset perävaunut
0-5v	1	1
6-10v	6	
11-15v	3	1
16-25v	1	

Autoista

- 5 katsastettu 0-4kk ja
- 5 katsastettu 5-10kk ennen onnettomuutta
- yhden katsastuspäivä ei tiedossa.

Molemmat perävaunut katsastettu puoli vuotta ennen onnettomuutta.

Viat

- Tekniset viat ei yhdessäkään onnettomuudessa välittömänä riskinä
- Vikoja 11 ajoneuvossa
 - Kahden ajoneuvon viat vaikuttivat onnettomuuteen
 - Jarruvika
 - Naarmuinen ja likainen tuulilasi
 - 9 ajoneuvon viat eivät vaikuttaneet onnettomuuteen

Viat pääluokittain	On vikoja, jotka vaikuttivat onnettomuuteen	On vikoja, jotka eivät vaikuttaneet onnettomuuteen	Ei vikoja, (pl. rengasviat)	Kaikki yhteensä
Jarruvika*	1	3		4
Akseliston tai pyöräntuennan vika				
Rengas				
Piirturi, nopeudenrajoitin		2		2
Polttoainejärjestelmän vika				
Kytkenälaite				
Runkorakenteen vika, repeämä		1		1
Muu vika (ks. liite 1)	1	3		4
Kaikki yhteensä	2	9		11

*Kahdessa jarruviallisessa ajoneuvossa oli myös useita muita vikoja, kuten vetolaitteiden ja kuulakehän kuluneisuuteen liittyviä vikoja.

Seurauksiltaan lievemmät tutkijalautakuntien valitsemat onnettomuudet

2009-2017

Tekniset viat tutkijalautakuntien tutkimissa onnettomuuksissa

Perustuu n. 40 tutkittuun ei-kuolemaan johtaneeseen onnettomuuteen, joissa kirjattu vikariskejä.

Onnettomuuksissa esiintyneet viat voidaan luokitella karkeasti viiteen pääryhmään:

1. Pitkän ajan kuluessa kehittyneet, yleensä korroosiosta johtuneet, rakenteita heikentäneet viat; Ruostevauriot ja murtumat rakenteissa.
 2. Perävaunujen kytkentälaitteisiin liittyvät viat
 3. Akselisto- tai jarruviat
 4. Vaihtolavoihin tai niiden kiinnityslaitteistoon liittyvät viat
 5. Äkillisistä tapahtumista syntyneet odottamattomat viat
- Monesti todettu ajoneuvon tai perävaunun kertakaikkinen huono yleiskunto
 - huoltojen jatkuvaa laiminlyöntiä ja välinpitämättömyyttä
 - Joka 4. ajoneuvon edellisestä katsastuksesta aikaa enintään 4 kuukautta.

Pitkän ajan kuluessa kehittyneet, yleensä korroosiosta johtuneet, rakenteita heikentäneet viat.

Tukkirekka kaatui kiertoliittymässä



Poikkipalkin ja pituussuuntaisen runkopalkin liitoskohdassa halkeamia aiemmista korjaustoimenpiteistä huolimatta.

Miten näkyy onnettomuuksissa:

- Perävaunun rungon kiertojäykkyys alentunut, mikä lisää kaatumisherkkyyttä.
- Perävaunu oli lähes 20 vuotta vanha ja se oli määräaikaikatsastettu hyväksytysti edellisen kerran noin 7 kuukautta aikaisemmin.
- Onnettomuuden aikana perävaunun kuormakori irtosi ruosteen heikentämästä rungosta.
- Vaikeuttaa raivaustöitä, ajoneuvon nostaminen hankalaa jos rakenteet eivät kestä

Esimerkkejä akselisto- ja jarruvioista

- Vetoauton taka-akselin jo osittain irti olleen reaktiotangon kiinnitys irtosi kokonaan mahdollistaen taka-akselin kääntymisen vinoon.
- Perävaunun takatelin ensimmäisen akselin lehtijousen tukipultti oli poikki.
- Ongelmia yhdistelmän jarruissa, ABS-merkkivalo paloi mittaristossa.
 - Jarrut lukkiutuivat jarrutuksessa aiheuttaen hallinnan menetyksen
- Taka-akselia ohjaavan hydraulikkapumpun toimintaan vaikuttavan solenoidin vika ja järjestelmä vajaapaineinen.
 - Perävaunun takatelin pyörät kääntyivät aiheuttaen perävaunun ohjautumisen vastaantulevien kaistalle.



Jarruvika

- **Puoliperävaunun yhdistelmän perävaunu lähti sivuluisuun jarrutuksen johdosta osuen kaarteessa vastaan tulleen koululaiskuljetuksessa olleen linja-auton kylkeen yhdystiellä.**
- Perävaunun jarrut lukkiutuivat jarrutuksessa. Perävaunun ABS pistorasia oli viallinen samoin yhdysjohto. Sähköohjattujen paineilmajarrujen ohjausjohdon viallisuus aiheutti perävaunun jarrujen lukkiutumisen jarrutuksessa.
- Kuljettajan kertomuksen mukaan perävaunun jarrujen häiriömerkkivalo (ABS-merkkivalo) vilkkui toisinaan.



Perävaunujen kytkentälaitteet

- Taustalla usein pitkäaikainen huoltojen laiminlyönti tai huonosti tehdyt korjaukset.
- Viat ovat johtaneet joko perävaunujen irtoamiseen vetoautosta tai heikentäneet ajoneuvoyhdistelmän hallittavuutta.
 - Likaiset tai väärät rasvat vetokytkimessä, tappi ei laskeudu pohjaan asti
 - Varmistusnasta ei toimi, lukittumisen varmistuminen vaikeutuu
 - Vetopöydän kuluneisuus ja huonokuntoisuus
 - Vetopöydän käyttökahva vääntynyt ja lukitusjärjestelmän jousi poikki
 - Lukituksen varmistaminen vaatii suurta voimankäyttöä
 - Avaus- ja varmistustangot olivat vääntyneet niin, että lukituksen pystyi avaamaan pelkästä käyttökahvasta koskematta tahattoman avautumisen estävään varmistimeen.
 - Perävaunun kääntökehän huonokuntoisuus; kuluneisuus, laakeroinnin jäykkyys
 - Perävaunun kääntökehän 12 kiinnityspultista 8 oli löysällä

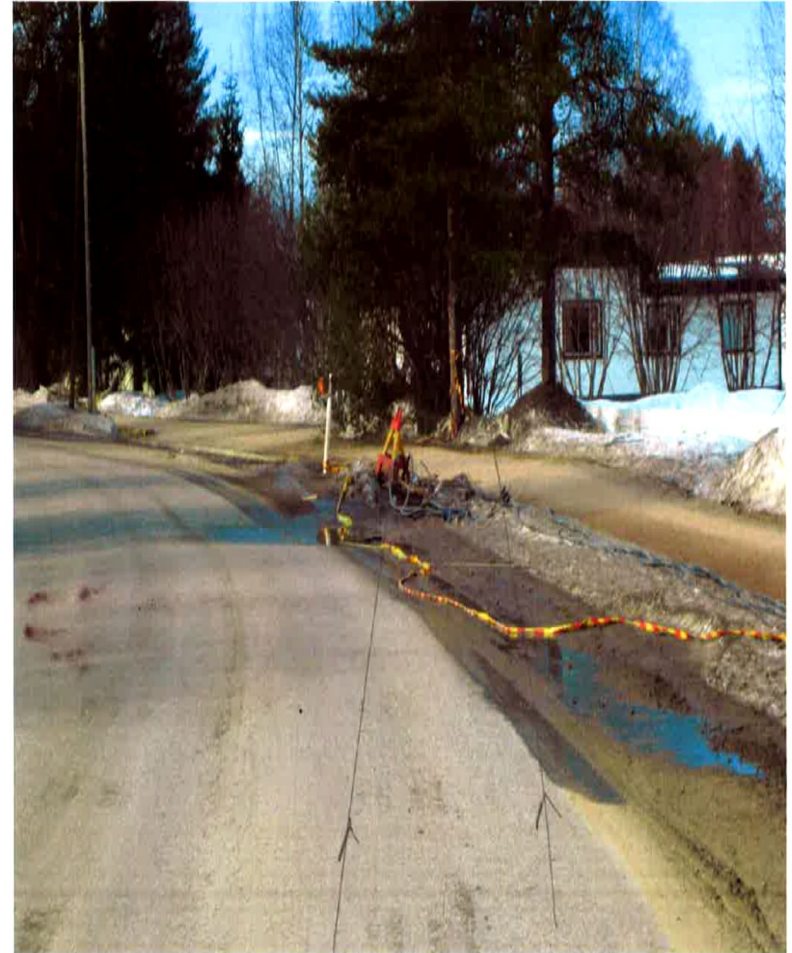


Perävaunu irtosi ajon aikana

- Sorakasettiyhdistelmän perävaunu irtosi **kadussa olleen painauman kohdalla**, koska vetokytkimen vetotappi nousi ylös vetokidasta.
- Vetokytkimen voitelu oli tehty turvallisuusohjeiden vastaisesti, voiteluaineena oli käytetty öljyn sijasta vaseliinia.
- Vetokytkimen varmistusnasta oli viallinen ja rikkoontunut.
- Voiteluaineeseen oli tarttunut hiekkaa ja muita epäpuhtauksia.



Perävaunu irtosi ajon aikana



Vaihtolavoihin tai niiden kiinnityslaitteistoon liittyvät viat.

- Kiinnityskynsien kuluneisuus, väljyys, toimimattomuus
- Itse tehdyt modifikaatiot
 - Vaihtokuormakoriin oli rakennettu lukitusta varten kiinnitykset, jotka olivat sopimattomat autossa olleen apurungon lukituslaitteiden kanssa.
- Kuljetettu vaihtokuormakori ei sopinut perävaunuun, väärä kiskojen leveys.
 - Sopimattomuuden vuoksi perävaunun sivulukkojen koukut eivät yltäneet kuormakorin ohjauspalkiston reunan päälle ja sivusuuntainen varmistaminen jäi puuttumaan.
- Johtaneet vaihtokuormakorin putoamiseen ajon aikana tai onnettomuustapahtuman aikana

- Kuljettajien ja ajoneuvojen omistajien tulee seurata tehokkaammin ajoneuvojen kuntoa
 - Liikkeelle lähtiessä ja ajon aikana tulee mahdollisuuksien mukaan huolehtia myös ajoneuvojen valaisimien kunnosta ja puhtaudesta.
- Määräaikauskatsastuksessa käytettävä välineitä, joilla voidaan todeta myös rakenteiden sisällä olevia kohteita.
 - Yli 15 vuotta vanhojen ajoneuvojen katsastusaikaväliä tulisi tihentää
- Renkaiden räjähtämisen ehkäisemiseksi
 - pinnoitettujen renkaiden käyttökielto etuakselilla
 - ajoneuvon omistajan vastuun korostamista renkaiden kunnan valvonnasta
 - renkaiden kuluneisuutta ilmaisevien indikaattoreiden kehittäminen
- Ajoneuvoista ulos näkemisen varmistaminen
 - tienvarsivalvonnassa ja määräaikauskatsastuksissa tulee kiinnittää enemmän huomiota ohjaamossa oleviin tavaroihin.
 - Tarkastuksen yhteydessä tulee huomioida esineistä mahdollisesti aiheutuvat näkemäkatveet, mahdollinen ajosuorituksen häiriytymiseen sekä tavaroiden turvallinen kiinnittäminen.

- Osaamisen varmistaminen
 - Kuljettaja ei ollut saanut kytkentälaitteen käyttökoulutusta tai -ohjeistusta, vaikka oli toiminut vuosia vastaavanlaisissa kuljetuksissa.
- Vetoautoihin tulee kehittää järjestelmiä, jotka tunnistavat perävaunun puutteellisen kytkennän.
- Kytkentälaitteiden ylläpito-, huolto- ja korjaustoimenpiteet tulee suorittaa valmistajan ohjeiden mukaisesti.
 - Erityinen huomio vetolaitteen toimintatarkastukseen, puhdistukseen ja voiteluun.
 - Huoltotoimenpiteistä tulee valtuutetun korjaamon ylläpitää tarkastuspöytäkirjaa, joka olisi ajoneuvossa mukana kuljetettava dokumentti ja se olisi myös esitettävä määräaikaikatsastusten yhteydessä.
 - Dokumentin ylläpitoon liittyvät asiat tulee kirjata lainsäädäntöön ja katsastuksen arvosteluperusteisiin.

Kiitos!

esa.raty@oti.fi

www.oti.fi

Tutustu tilastoaineistoon liikennevakuutuksesta korvatuista vahingoista:

www.oti.fi/Liikennevahinkoportti

