



“Turvavyöpinnarit”

Mitä tapahtuu törmäystestissä, kun turvavyötä ei käytetä

Yhteenveto	3
1. Testin tavoite	7
2. Testin valmistelu ja testausmenetelmä	8
3. Matkustajan suojat (turvavyöt ja -tyynyt) ajoneuvossa	10
4. Testaustulokset	11
4.1. Kuljettaja ja takana istuva matkustaja turvavöissä.....	11
4.2. Kuljettajalla turvavyö kiinni, takamatkustaja turvavyöttä	13
4.3. Kuljettaja turvavyöttä.....	15
4.4. Testaustulosten yhteenveto	16
5. ADAC:n onnettomuustutkinta	17

Yhteenveto

Saksassa turvavöiden käyttöaste ajoneuvoissa on ensimmäistä kertaa moneen vuoteen laskenut. Erityisesti taajamissa yhä useammat autoilijat laiminlöivät turvavyön käyttöä vuonna 2007. Testissä haluttiin osoittaa, millaiset seuraukset turvavyön käyttämättä jättämisellä on jopa taajamanopeuksilla tapahtuvissa yhteenajoissa, jotka ovat useimmiten esiintyvä onnettomuustyyppi. Testissä suoritettiin neljä etutörmäystä 30 km/h –vauhdilla:


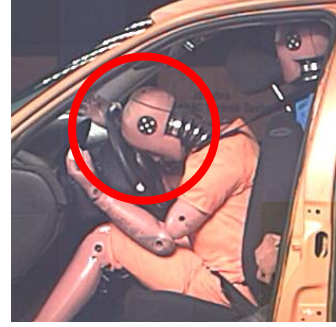




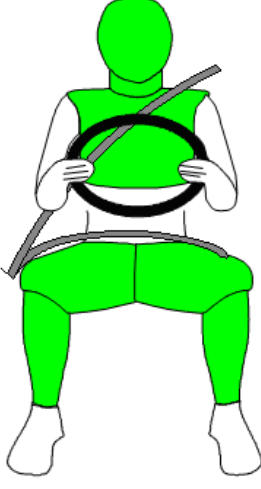
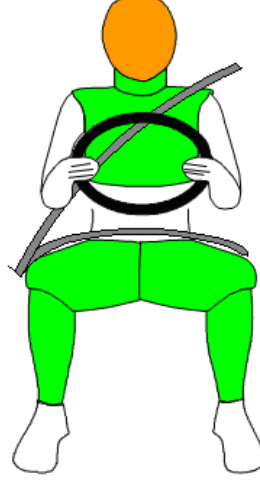

	Kuljettaja	Takana istuva matkustaja
1. koe	turvavyö kiinnitettynä	vasemmalla, turvavyö kiinnitettynä
2. koe	turvavyö kiinnitettynä	vasemmalla, ilman turvavyötä
3. koe	turvavyö kiinnitettynä	oikealla, ilman turvavyötä
4. koe	ilman turvavyötä	----

Taulukko 1: Luettelo tehdyistä kokeista

Kevyissä törmäyksissä turvavyön laukeaminen ei ole tarpeen ja laukeamisesta voi olla jopa enemmän haittaa kuin hyötyä. Koska koe-oloissa tehdyissä törmäyssimulaatioissa turvavyö saattaa ajoneuvomallin mukaan vaihdellen laueta tai olla laukeamatta, nämä kokeet tehtiin ilman turvavyöjä.





Alla olevasta taulukosta näkyy vaihe vaiheelta, miten kuljettajalle käy 1., 2. ja 4. kokeen törmäyksissä:



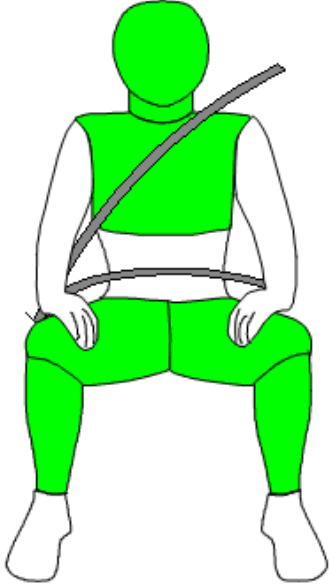
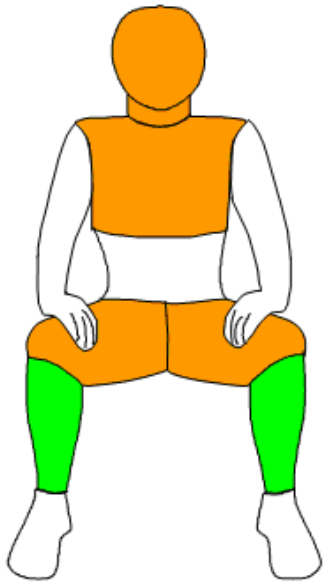
Aika	Molemmat autossa istujat vöissä	Takana istuva matkustaja ilman turvavyötä	Kuljettaja ilman turvavyötä
0 ms	Törmäys / Ajoneuvon vauhti alkaa hidastua		
70 - 85 ms	 <p>Kuljettajan polvet koskettavat kojelautaa. Koska polvet eivät työnny syväälle, ja mitatut törmäysvoimat ovat pieniä, on loukkaantumisriski vähäinen.</p>	 <p>Kuljettajan polvet koskettavat kojelautaa. Koska polvet eivät työnny syväälle, ja mitatut törmäysvoimat ovat pieniä, on loukkaantumisriski vähäinen.</p>	 <p>Kuljettajan polvet törmäävät 25 km/h –nopeudella kojelaudaan. Törmäyksen voimasta kojelaudan pinta särkyi. Tämän johdosta polvien ja reisien loukkaantumisriski kasvaa.</p>

<p>95 - 155 ms</p>	 <p>Kuljettajan työntyminen eteenpäin on voimakkaimillaan. Pää pysyy kuitenkin etäällä ohjauspyörästä.</p>	 <p>Ilman turvavyötä istuva matkustaja törmää etuistuimeen ja työntää sitä eteenpäin. Tämän johdosta kuljettajan pää osuu ohjauspyörään.</p>	 <p>Kuljettajan rintakehä, leuka ja kurkunpää osuvat ohjauspyörään ja otsa iskeytyy tuulilasiin. Erityisesti niskaan kohdistuva isku on huolestuttavan voimakas.</p>		
<p>250 - 300 ms</p>	 <p>Kuljettajan asento on palautunut lähtötilannetta vastaavaksi.</p>	 <p>Autossa istuvien päät kohtaavat yhteen.</p>	 <p>Vakavasti loukkaantunut kuljettaja paiskautuu takaisin istuimelleen.</p>		
<p>Testin tulos</p>					
<p>Loukkaantumisriski:</p>	<p>erittäin suuri</p>	<p>suuri</p>	<p>keskinkertainen</p>	<p>pieni</p>	<p>erittäin pieni</p>

Taulukko 2: Vertailu törmäyksen vaikutuksista kuljettajalle

Seuraavassa taulukossa esitetään törmäyksen kulku silloin, kun matkustaja käyttää turvavyötä ja toisaalta silloin, kun matkustaja istuu turvavyöttä:

Aika	Takana istuvalla matkustajalla on turvavyö kiinnitettyinä	Takana istuva matkustaja ei ole kiinnittänyt turvavyötä
0 ms	Törmäys / Ajoneuvon vauhti alkaa hidastua	
75 - 85 ms	 <p>Takana istuvan matkustajan polvilla on vielä riittävästi välimatkaa etuistuimeen, vaikka sääriliuat jo koskettavatkin etuistuinta. Säääriin kohdistunut kuormitus on alhainen.</p>	 <p>Matkustajan polvet osuvat etuistuimeen. Koska istuinpäällisen alla on kovia rakenteita, kuten istuimen metallirunko, ja koska matkustaja törmää hidastuksetta etuistuimeen, aiheuttaa tämä törmäys suurehkon loukkaantumisriskin.</p>
120 - 155 ms	 <p>Takana istuvan matkustajan pää on taipunut eteenpäin ääriasentoonsa. Pään ja etuistuimen väliin jää kuitenkin riittävästi vapaata tilaa.</p>	 <p>Takana istuvan matkustajan pää, kaula ja rintakehä iskeytyvät etuistuimeen ja työntävät etuistuinta eteenpäin. Etuistuimen pehmusteet eivät pysty ehkäisemään loukkaantumista.</p>

250 - 300 ms	 <p data-bbox="316 607 810 667">Matkustajan asento on palautunut jälleen lähtötilannetta vastaavaksi.</p>	 <p data-bbox="858 607 1353 633">Autossa olijoiden päät kolahtavat yhteen.</p>			
Testin tulos		 <p data-bbox="858 1312 1362 1429">(Jos takana oleva turvavyötön matkustaja istuu tyhjän etuistuimen takana, ei hänen oma loukkaantumisriskinsä vähene, mutta hän ei aiheuta vaaraa kellekään muulle.)</p>			
Loukkaantumisriski:	erittäin suuri	suuri	keskinkertainen	pieni	erittäin pieni

Taulukko 3: Törmäyksen vaiheet ja ajan kulku

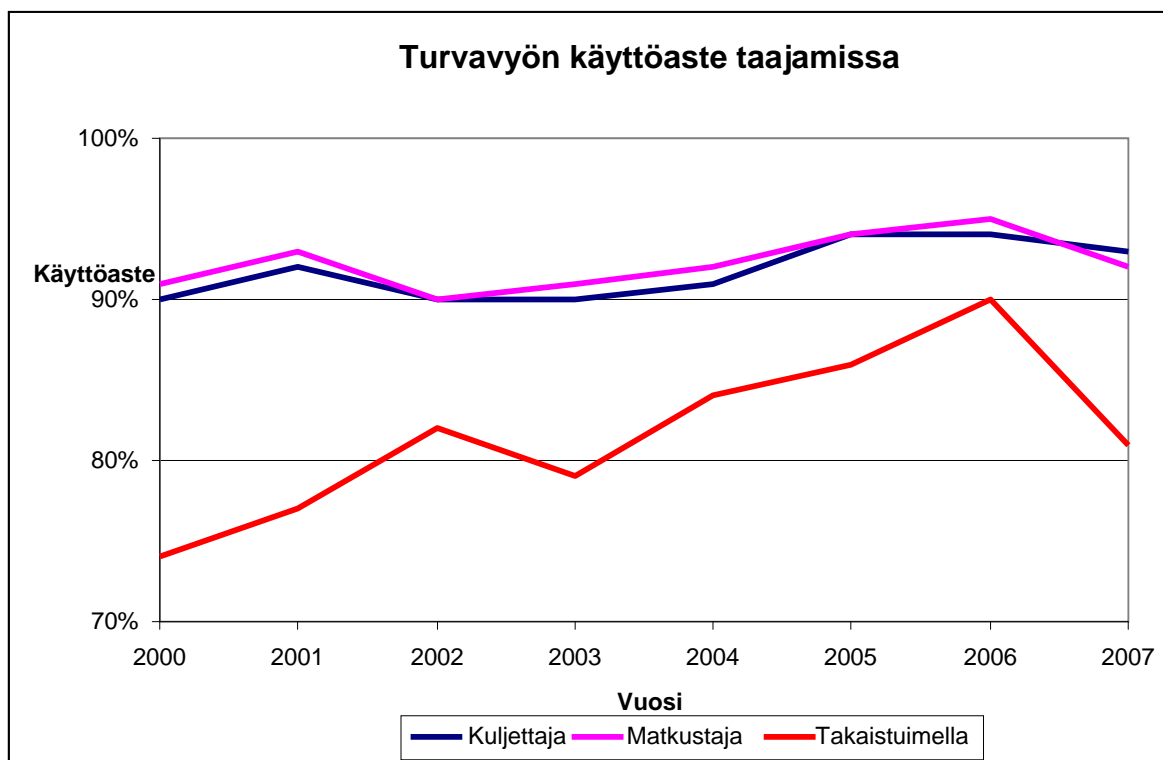
Kokeet osoittavat, että kun turvavyötä ei käytetä, loukkaantumisriski kasvaa voimakkaasti jo hyvin pienillä ajonopeuksilla. 30 km/h –nopeudella tapahtuvan törmäyksen kiihdytysvoimat ovat niin suuria, ettei autossa istuva henkilö pysty omin avuin suojaamaan itseään niitä vastaan. Autossa istuvan henkilön törmäysnopeus hänen osuessaan ohjauspyörään tai etuistuimeen vastaa suunnilleen putoamista neljän metrin korkeudelta.

Jos autossa istuva henkilö ei käytä turvavyötä, odotettavissa on vakavia vammoja niskaan, rintakehään, päähän tai polviin. Turvavyötön takaistuimen matkustaja ei pane vain omaa terveyttään peliin, vaan hänen paiskautumisensa etuistuimeen aiheuttaa vammoja myös kuljettajalle.

Turvavyö on ehdottomasti välttämätön kaikille ajoneuvossa - kaikilla nopeuksilla ja kaikilla istuimilla. Tämän todistavat myös ADAC:n onnettomuustutkinnan tulokset.

1. Testin tavoite

Saksassa turvavyöiden käyttöaste ajoneuvoissa on ensimmäistä kertaa moneen vuoteen laskenut. Erityisesti taajamissa yhä useammat kuljettajat sekä matkustajat laiminlöivät turvavyön käyttöä vuonna 2007 (ks. kuva 1). Turvavyöstä piittaamattomat eivät ilmeisesti ymmärrä, että he ottavat itselleen suuren loukkaantumisriskin ilman vyötä.



Kuva 1: Turvavyön käyttöaste taajamissa

Näiden törmäystestien päämääränä on käydä vallitsevan suuntauksen kimppuun ja osoittaa havainnollisesti, että ajoneuvon turvavyön käyttö on tarpeellista myös taajamissa. Lisäksi testeillä halutaan määritellä tarkasti, kuinka paljon loukkaantumisriski kasvaa alhaisilla törmäysnopeuksilla silloin, kun turvavyötä ei käytetä.

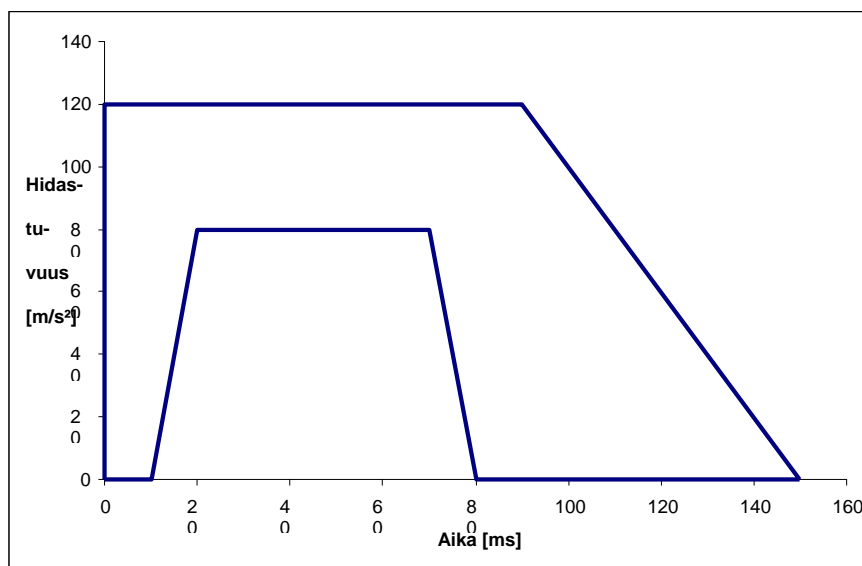
2. Testin valmistelu ja testausmenetelmä

Noin puolet kolareista on etutörmäyksiä. Koska tämä onnettomuustyyppi on yleisin oikeissa onnettomuuksissa, tehtiin testissä etutörmäyskokeita, joissa koenuket olivat turvavöillä kiinnitettynä tai ilman turvavöitä. Testiä varten ajoneuvon kori kiinnitettiin törmäyskelkkaan, jolla suoritettiin törmäystesti siten, että kelkka pysäytettiin halutusta testausnopeudesta tekemällä äkkijarrutus. Kuvassa 2 näkyvät testin koeolosuhteet.



Kuva 2: Testin koeolosuhteet

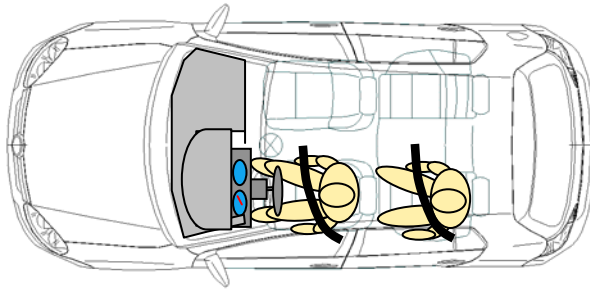
Haluttu testausvauhti asetettiin nopeudelle 30 km/h, mikä vastaa tyypillistä nopeutta taajamakolareissa. Ajoneuvojen kattotelineiden testaamista koskevassa DIN-standardiluonnoksessa 75302 on hidastuvuus kaupunkikolareissa esitetty käytävämällisena kaaviona. Vastaava hidastuvuusmalli on käytössä myös EN1789-normissa, jonka mukaan testataan pelastuspalvelun ajoneuvoja sekä niihin kiinnitettyjä varusteita. Hidastuvuusmalli esitellään kuvassa 3. Tämä malli valittiin tehtyjen kokeiden perustaksi.



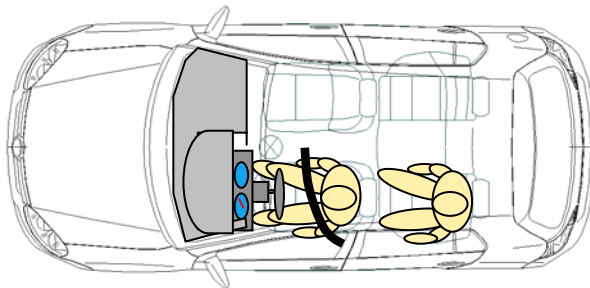
Kuva 3: Hidastuvuuden kaavio 30 km/h -nopeudesta DIN-luonnoksen 75302 mukaan

Testausta varten lavastettiin neljä erilaista tilannetta, joissa H3-50%-koenuket asetettiin kuljettajan istuimelle tai takaistuimelle:

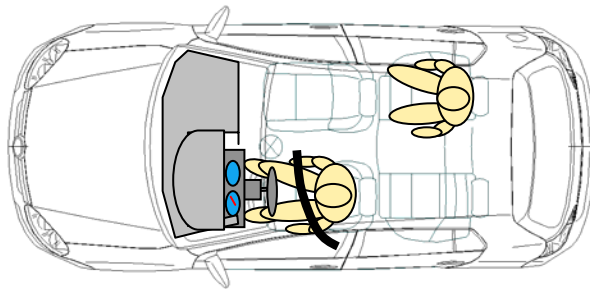
1. Ensimmäisen kokeen tarkoitus oli olla vertailupohja muille kokeille. Kuljettaja ja takana istuva matkustaja olivat molemmat määräysten mukaisesti kiinni turvavyöissä.



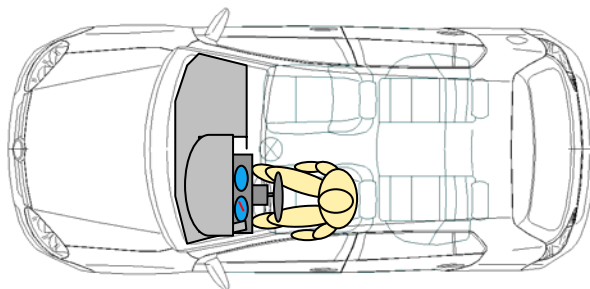
2. Toisessa kokeessa laitettiin turvavyöllä kiinnitetyn kuljettajan taakse matkustaja, jonka turvavyö ei ollut kiinnitettyä. Näin matkustetaan usein taajamissa, sillä turvavyöitä käytetään takaistuimilla huomattavasti vähemmän kuin etuistuimilla.



3. Kolmas koe ilmentää olennaisilta osiltaan samaa ongelmaa kuin toinenkin koe. Ero on siinä, että takaistuimen turvavyötön matkustaja istuu tyhjän etuistuimen takana.



4. Taajamissa läheskään kaikki kuljettajat eivät käytä turvavyötä. Tätä tilannetta jäljeltiin neljännessä kokeessa. Kuljettajan istuimelle asetettiin koenukke, jonka turvavyötä ei kiinnitetty.



	Kuljettaja	Takana istuva matkustaja
1. koe	turvavyö kiinnitettynä	vasemmalla, turvavyö kiinnitettynä
2. koe	turvavyö kiinnitettynä	vasemmalla, ilman turvavyötä
3. koe	turvavyö kiinnitettynä	oikealla, ilman turvavyötä
4. koe	ilman turvavyötä	----

Taulukko 4: Luettelo tehdyistä kokeista

Koska näissä kolarien simulaatiotesteissä törmäyksen voima on pieni, on mahdollista, että turvavyö laukeaa, mutta se voi myös jäädä laukeamatta (ks. alaotsikko 3.). Tästä syystä nämä kokeet tehtiin ilman turvavyöjä.

3. Matkustajan suojat (turvavyöt ja -tyynyt) ajoneuvossa





Uusissa ajoneuvoissa matkustajan suojalaitteet, kuten turvavyöt ja -tyynyt, on synkronoitu toimimaan yhdessä niin, että eloonjäämismahdollisuudet onnettomuustilanteissa ovat mahdollisimman hyvät. Jos ajoneuvossa istutaan ilman turvavyötä, kohoa loukkaantumiseriski huomattavasti:


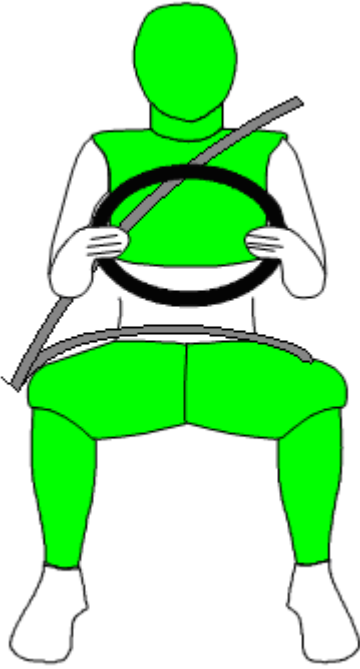
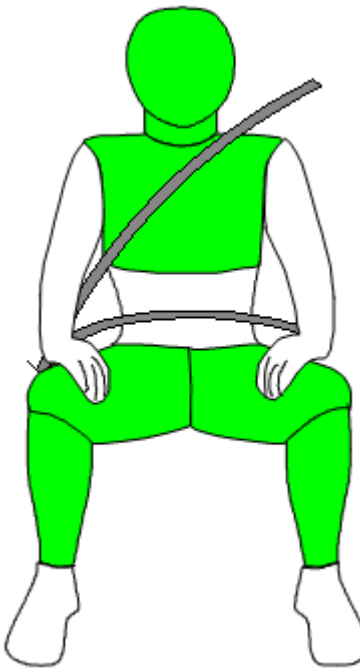
- Kun ei ole kyse kovasta törmäyksestä, riittää turvavyö yksinään antamaan ajoneuvossa istuvalle parhaan mahdollisen suojan. Turvavyöille on ominaista, että ne eivät laukea pienemmissä törmäyksissä lainkaan, koska muuten ne voisivat laua turhan herkästi, aiheuttaa ylimääräisiä ajoneuvon korjauskuluja tai vammoja (esimerkiksi kuumien kaasujen aiheuttamia palovammoja tai pamahtamisesta johtuvaa traumaa). Jos ajoneuvossa istuu turvavyötä käyttämätön henkilö, hän jää näin ollen ilman mitään suojaa.
- Itsestään selvää on, että turvavyö on välttämätön myös sellaisissa onnettomuuksissa, joissa turvavyö laukeaa: Ajoneuvojen suojamekanismit on suunniteltu siten, että turvavyö sitoo suurimman osan matkustajien liike-energiasta. Turvavyö jarruttaa vartalon yläosaa, jottei se liikkuisi eteenpäin. Täten turvavyö jarruttaa suurinta osaa ajoneuvossa istuvan henkilön massasta. Turvavyön tehtävänä on suojata ajoneuvossa istuvan henkilön päätä. Turvavyön tarkoitus on vaimentaa niskaan kohdistuvia iskuja sekä ehkäistä matkustajaa ja ajoneuvoa osumasta toisiinsa. Jos turvavyö ei ole kiinnitettynä, turvavyö ei suoriudu suojaustehtävästään eikä pysty estämään ajoneuvossa istuvaa henkilöä iskemästä itseään ohjauspyörään tai kojelautaan. ADAC:n onnettomuustutkinnan mukaan turvavyötä käyttämättömän henkilön riski saada hengenvaarallisia vammoja kaksinkertaistuu – eikä vaikutusta ole sillä, onko ajoneuvossa turvavyö vai eikö ole.

4. Testaustulokset

4.1. Kuljettaja ja takana istuva matkustaja turvavöissä

Alla olevassa taulukossa on esitetty törmäyksen ajallinen kulku sekä molempien ajoneuvossa olevien koenukkejen loukkaantumisriskit:

Tapah- tuma- aika	Kuljettaja	Takana istuva matkustaja
0 ms	Törmäys / Ajoneuvon vauhti alkaa hidastua	
75 ms	 <p>Kuljettajan polvet koskettavat kojelautaa. Koska polvet eivät työnny syväälle, ja mitatut törmäysvoimat ovat pieniä, on loukkaantumisriski vähäinen.</p>	 <p>Takana istuvan matkustajan polvilla on vielä riittävästi välimatkaa etuistuimeen, vaikka sääriluut jo koskettavatkin etuistuinta. Säariin kohdistunut kuormitus on alhainen.</p>
120 ms	 <p>Kuljettajan työntyminen eteenpäin on voimakkaimmillaan. Pää pysyy kuitenkin etäällä ohjauspyörästä.</p>	 <p>Takana istuvan matkustajan pää on taipunut eteenpäin ääriasentoonsa. Pään ja etuistuimen väliin jää kuitenkin riittävästi vapaata tilaa.</p>


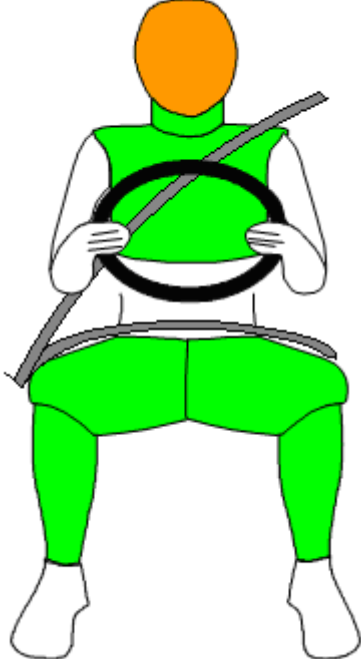
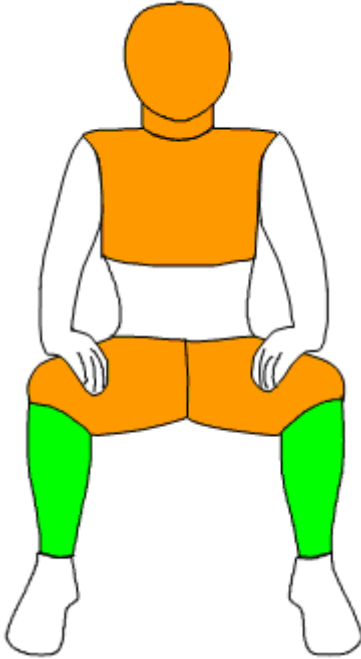
250 ms					
Testin tulos	<p data-bbox="357 719 1412 840">Kun molemmat ajoneuvossa istuvat henkilöt suojautuvat sääntöjen mukaisesti käyttämällä turvavöitä, ei törmäyssonnettomuudesta pienillä ajonopeuksilla aiheudu kovinkaan suurta vaaraa. Kaikki mitatut arvot jäivät alle kriittisen tason, eli loukkaantumisriski on erittäin pieni.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>				
Loukkaantumisriski:	erittäin suuri	suuri	keskinkertainen	pieni	erittäin pieni

Taulukko 5: Törmäyksen ajallinen kulku

4.2. Kuljettajalla turvavyö kiinni, takamatkustaja turvavyöttä

Alla olevassa taulukossa on esitetty törmäyksen ajallinen kulku sekä molempien ajoneuvossa olevien koenukkejen loukkaantumisriskit:

Tapahtumaaika	Kuljettaja	Takana istuva matkustaja
0 ms	Törmäys / Ajoneuvon vauhti alkaa hidastua	
85 ms	 <p data-bbox="360 992 863 1115">Kuljettajan polvet koskettavat kojelautaa. Koska polvet eivät työnny syväälle, ja mitatut törmäysvoimat ovat pieniä, on loukkaantumisriski vähäinen.</p>	 <p data-bbox="898 992 1406 1173">Matkustajan polvet osuvat etuistuimeen. Koska istuinpäällisen alla on kovia rakenteita, kuten istuimen metallirunko, ja koska matkustaja törmää hidastuksetta etuistuimeen, aiheuttaa tämä törmäys suurehkon loukkaantumisriskin.</p>
155 ms	 <p data-bbox="360 1783 863 1935">Turvavyötön matkustaja aiheuttaa lisäkuormituksen kuljettajalle työntäen häntä rajusti eteenpäin. Kuljettajan pää osuu ohjauspyörään. Matkustajan vuoksi kuljettajan loukkaantumisriski kasvaa.</p> <p data-bbox="898 1783 1398 1995">Takana istuvan matkustajan pää, kaula ja rintakehä iskeytyvät etuistuimeen ja työntävät etuistuinta eteenpäin. Etuistuimen pehmusteet eivät pysty ehkäisemään loukkaantumista. Tästä syystä matkustajan loukkaantumisriski kasvaa huomattavasti.</p>	


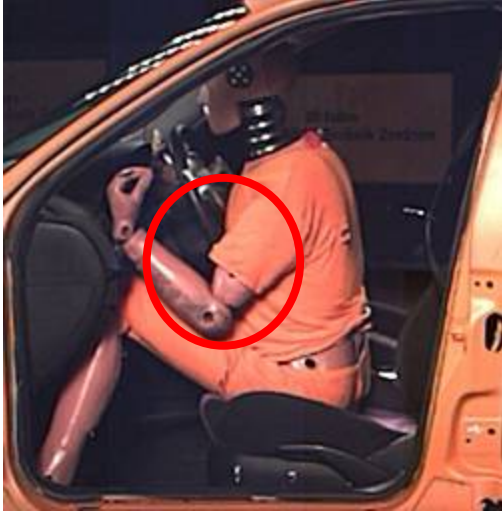

300 ms	 <p>Takana istuva matkustaja juuttuu etuistuimen ja ajoneuvon katon väliin, kun kuljettaja palaa alkuasentoonsa. Autossa istuvien päät kolahtavat yhteen.</p>				
Testin tulos	<p>Takana istuva matkustaja ei vaaranna vain itseään, sillä kun hän sinkoutuu törmäyksen voimasta eteenpäin, kasvaa myös kuljettajan loukkaantumisriski merkittävästi.</p> <p>Myös alhaisilla nopeuksilla pitää käyttää turvavyötä kaikilla istuimilla. Jos turvavyötä ei käytetä, on jo 30 km/h –nopeudella tapahtuvan törmäyksen seurauksena odotettavissa vakavia loukkaantumisia.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>				
Loukkaantumisriski:	erittäin suuri	suuri	keskinkertainen	pieni	erittäin pieni



Taulukko 6: Törmäyksen ajallinen kulku

Seuraavassa kokeessa asetettiin koenukke istumaan tyhjän etuistuimen taakse ilman turvavyötä. Koenuken liikeradat ja kuormitukset ovat vastaavia kuin edellä kuvatuissa kokeissa. Myös tässä tilanteessa takana istuva matkustaja voi saada keskivaikeita päähän, kaulaan, rintakehään tai polviin kohdistuvia vammoja.

4.3. Kuljettaja turvavyöttä

Alla olevassa taulukossa on kuvattu ajan kulku törmäyksestä ja turvavyöttä ajavan kuljettajan loukkaantumisriski:

Tapahtuma-aika		
0 ms	Törmäys / Ajoneuvon vauhti alkaa hidastua	
70 ms		<p>Kuljettaja liikkuu vielä eteenpäin lähtötilanteen nopeudella 30 km/h, vaikka ajoneuvo on jo melkein pysähtynyt. Siksi kuljettajan polvet osuvat noin 25 km/h –nopeudella kojelautaan. Törmäyksen voimasta kojelaudan pinta särkyy ja polvet osuvat alla olevaan kovaan ja epätasaiseen rakenteeseen. Tästä syystä polvien ja reisien loukkaantumisriski kasvaa huomattavasti.</p>
95 ms		<p>Kuljettajan rintakehä osuu lähes 30 km/h –nopeudella ohjauspyörän alaosaan. Havainnollistava vertaus: tämän nopeuden saavuttaa, kun putoaa noin neljän metrin korkeudelta.</p> <p>Törmäyksen seurauksena voi tulla vakavia vammoja rintakehään ja kylkiluut voivat murtua.</p>
105 ms		<p>Kuljettajan leuka osuu ohjauspyörän yläosaan ja otsa iskeytyy tuulilasiin. Verrattuna muihin ajoneuvon osiin, kuten reunapalkkeihin, on tuulilasi suhteellisen pehmeää materiaalia, mutta silti päähän voi tulla keskivaikeita vammoja.</p>

120 ms		<p>Kuljettajan kaula osuu ohjauspyörän yläosaan. Mittauksissa todetun niskan kohdistuvan kuormituksen perusteella voidaan päätellä, että loukkaantumisriski on erittäin suuri. Tilannetta pahentaa kurkunpään kohdistuva paine.</p>			
Testin tulos		<p>Kun törmäys tapahtuu 30 km/h –nopeudella, hidastusvoimat kymmenkertaistavat ilman turvavyötä ajavan kuljettajan painon. Keskimäärin 75 kiloa painavan aikuisen pitäisi punnertaa 750 kiloa pystyäkseen suojaamaan itseänsä. Koska tämä ei ole mahdollista, iskeytyy kuljettaja jo pienessäkin kolarissa kojelautaan, ohjauspyörään ja tuulilasiin.</p> <p>Tämän takia turvavyöttömälle kuljettajalle voi tulla vaikeita kaula-, rintakehä- tai polvi-vammoja, kun taas turvavyössä istuvan kuljettajan ei juuri tarvitse loukkaantumista pelätä.</p>			
Loukkaantumisriski:	erittäin suuri	suuri	keskinkertainen	pieni	erittäin pieni

Taulukko 7: Törmäyksen ajallinen kulku

4.4. Testaustulosten yhteenveto

Jo pienillä nopeuksilla loukkaantumisriski kasvaa huomattavasti, jos turvavyötä ei käytetä. Kun törmäys tapahtuu 30 km/h –nopeudella, kiihdytysvoimat ovat niin suuria, ettei ajoneuvossa oleva henkilö pysty suojautumaan niiltä omin voimin. Kun autossa istuva törmää ohjauspyörään tai etuistuimeen, vastaa hänen nopeutensa pudotusta neljän metrin korkeudelta.

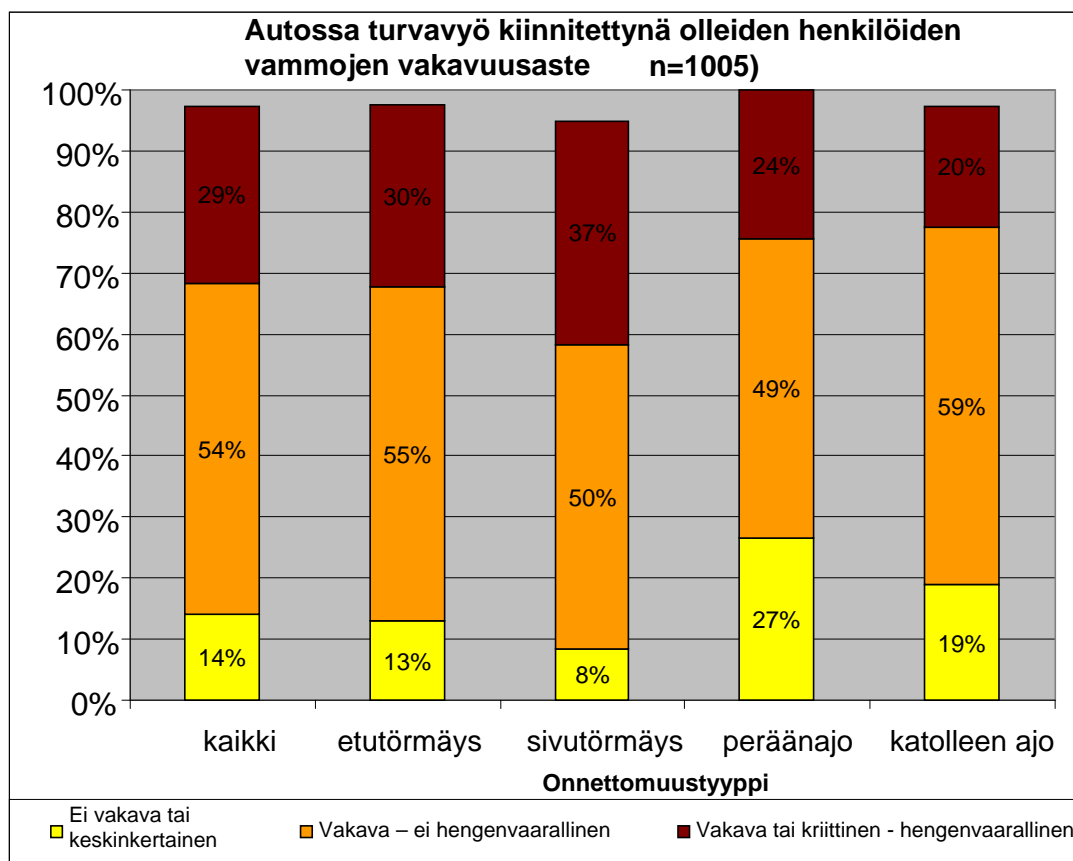
Jos turvavyötä ei käytetä, on odotettavissa vaikeita vammoja niskan, rintakehään, päähän ja polviin. Turvavyötä käyttämätön takaistuimen matkustaja ei vaaranna vain omaa terveyttään vaan aiheuttaa vammoja myös kuljettajalle törmätessään etuistuimeen.

Turvavyö on ajoneuvossa ehdottoman välttämätön kaikille – kaikilla nopeuksilla ja kaikilla istuimilla.

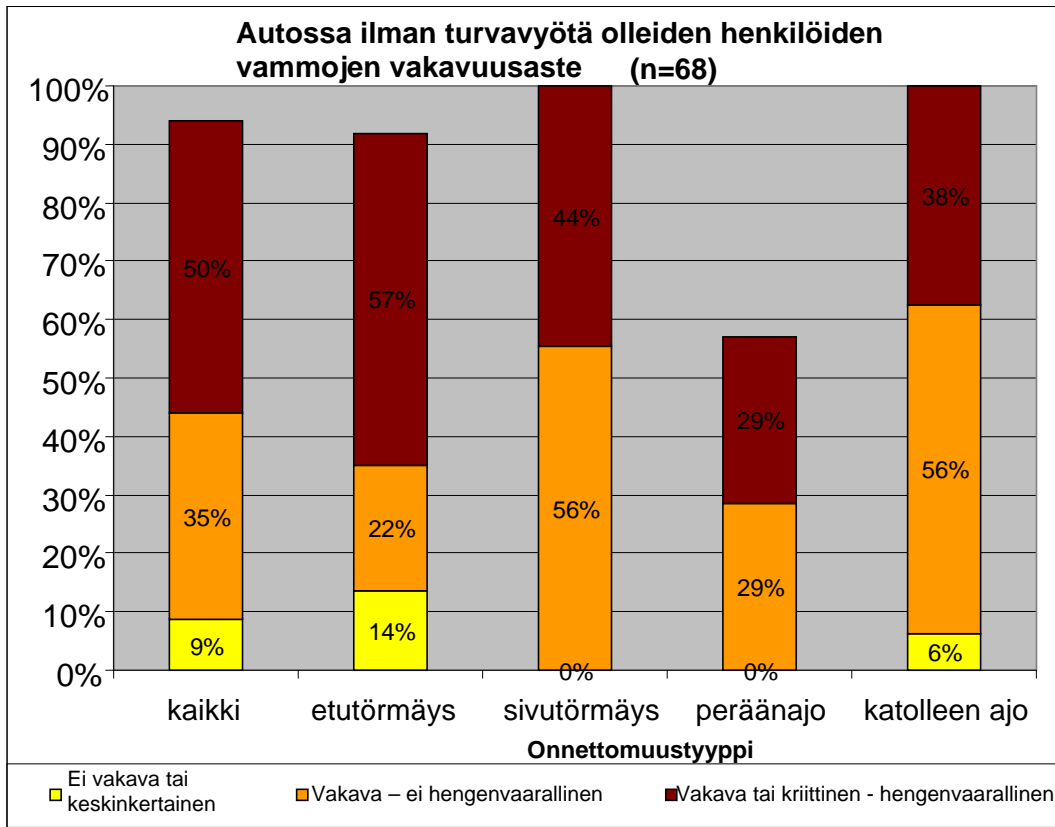
5. ADAC:n onnettomuustutkinta

ADAC:n onnettomuustutkinnassa perehdytään yleensä onnettomuuksiin, joissa törmäykset tapahtuvat suurilla nopeuksilla. Tästä syystä onnettomuuksien seuraamukset ovat useimmiten vakavampia kuin tässä testissä. Tästä huolimatta voidaan näistä kokeista saatujen tulosten (ks. kuvat 4 ja 5 ja Taulukko 8) perusteella tehdä johtopäätöksiä turvavyön suojavaikutuksesta:

- Puolet turvavyöttä ajoneuvossa olevista henkilöistä saa hengenvaarallisia vammoja.
- Kun tarkastellaan kaikkia onnettomuustyyppisiä, on ilman turvavyötä istuvilla henkilöillä lähes kaksinkertainen riski saada hengenvaarallisia vammoja (riski, kun turvavyö on kiinnitettynä on 29 % ja riski ilman turvavyötä 50 %).
- Autossa turvavyöttä istuvien henkilöiden loukkaantumisen riski kasvaa onnettomuustyyppistä riippumatta. Erittäin vaarallisia ovat etutörmäykset, joita on noin puolet kaikista törmäyksistä, ja katolleen ajamiset.
- Turvavyö ei yksinään pysty suojaamaan autossa olijota hengenvaarallisilta vammoilta (ks. Taulukko 8).



Kuva 4: Autossa olleiden turvavyötä käyttäneiden henkilöiden vammojen vakavuusaste onnettomuustyyppittäin



Kuva 5: Autossa ilman turvavyötä olleiden henkilöiden vammojen vakavuusaste onnettomuustyypeittäin

Hengenvaaralliset vammat etutörmäyksissä		
Turvavyöttömät henkilöt etuistuimella		
	Turvatyyny käytössä	Ilman turvatyynyä
Lukumäärä	8 kpl 14:sta	10 kpl 17:sta
Osuus	57 %	59 %

Taulukko 8: Turvatyynyn vaikutus etutörmäyksessä (kun turvavyötä ei käytetä)