

Renkaiden päällä

**Keskeistä perustietoa yleisimpien ajoneuvoluokkien
rengasmääräyksistä**

Leskelä Tytti

03/2026

Opinnäytetyö / poliisi (AMK)

Poliisiammattikorkeakoulu

Tiivistelmä

TEKIJÄ:	Leskelä Tytti
OPINNÄYTETYÖN NIMI:	Renkaiden päällä Keskeistä perustietoa yleisimpien ajoneuvoluokkien rengasmääräyksistä
OPINNÄYTETYÖN MUOTO:	toiminnallinen
JULKISUUSASTE:	julkinen
OHJAAJA:	Tuominen Matti & Tuominen Petri
TUTKINTO:	poliisi (AMK)
SIVUMÄÄRÄ:	30
TARKASTUSKUUKAUSI JA -VUOSI:	03/2026
AVAINSANAT:	Liikennevalvonta, ajoneuvoluokat, rengasmääräykset

Tämä toiminnallinen opinnäytetyö on tehty lisäämään sekä rengastuksia koskevan teknisen perustiedon tasoa, että selventämään ajoneuvoluokakohtaisia rengasmääräyksiä. Ensisijaisesti koko opinnäytetyö on suunnattu uransa alkuvaiheessa oleville valvonta- ja hälytyssektorilla työskenteleville sekä niille poliisina työskenteleville, joiden kokemus ja tietämys ajoneuvoista on vähäistä. Toissijaisesti opinnäytetyön produktilla on tavoiteltu selkeää muistiota, josta löytää tiedon nopeasti.

Tietoperustassa käsitellään aluksi renkaiden teknisiä perusominaisuuksia ja avataan keskeisiä renkaan tarkistukseenkin liittyviä peruskäsitteitä. Ajoneuvoluokakohtaisessa tarkastelussa kerrotaan yleisimpien tieliikenteessä tavattavien ajoneuvojen keskeisimmät säädökset syventäen tietotasoa poliisille sopivaksi.

Opinnäytetyö on kaksiosainen ja koostuu sekä produktista, että raportista. Raportissa esitellään opinnäytetyö osana AMK-tutkintoa sekä opinnäytetyöprosessin työvaiheet. Raportista löytyy produktin tietoperusta ja tiedon analysointimenetelmä. Raportin lopusta löytyy auki selitettynä ne käsitteet, joita ei raportissa muuten ole selitetty. Produkti on erillinen tiedosto, jotta sen käyttäminen olisi mahdollisimman helppoa ja nopeaa.

Abstract

AUTHOR:	Leskelä Tytti
TITLE OF THESIS:	On top of the tires Essential basic information on tire regulations for the most common vehicle categories
TYPE OF THESIS:	practice-based thesis
PUBLICITY:	public
SUPERVISOR:	Tuominen Matti & Tuominen Petri
DEGREE:	Bachelor of Police Services
NUMBER OF PAGES:	30
MONTH AND YEAR OF REVIEW:	03/2026
KEYWORDS:	Traffic enforcement, vehicle categories, tire regulations

This practice-based thesis has been prepared both to enhance the level of technical basic knowledge related to vehicle tires and the tire regulations for each vehicle category. Primarily, the entire thesis is aimed at those in the early stages of their careers, those working in the surveillance and alarm unit, and those working as police officers who have little experience and knowledge of vehicles. Secondly, the aim of the thesis product has been to create a clear memorandum in which the information can be found quickly.

The theoretical section first discusses the basic technical properties of tyres and explains the key fundamental concepts related to tyre inspection. In the vehicle-category-specific review, the main regulations concerning the most common vehicles encountered in road traffic are presented, with the level of detail deepened to suit police use.

The thesis consists of two parts and consists of both a product and a report. The report presents the thesis as part of the bachelor's degree and the work stages of the thesis process. The report includes the product's knowledge base and data analysis method. At the end of the report, you can find the concepts that are not otherwise explained in the report. The product is a separate file to make it as easy and fast to use as possible.

Sisällys

1 Johdanto	5
1.1 Aiheen valinta	5
1.2 Aiheen rajausta	6
2 Historia	6
2.1 Karpaattien kuparikaivoksesta kumipyörille	6
2.2 Kumipyörillä nykyaikaan	7
2.3 Suomalainen pala rengasteollisuuden historiaa	7
3 Perustietoa renkaista	7
4 Ajoneuvoluokat	12
4.1 Mopot ja moottoripyörät	12
4.2 Nelipyörät	14
4.3 Traktorit	14
4.4 Autot	17
4.4.1 M1 henkilöautot sekä N1 pakettiautot	17
4.4.2 Linja-autot M2 ja M3 sekä kuorma-autot N2 ja N3	18
4.5 Perävaunut	20
5 Toiminnallinen opinnäytetyö	22
5.1 Mikä on opinnäytetyö?	22
5.2 Toiminnallinen opinnäytetyö	22
5.3 Kehittämismenetelmänä laadullinen sisällönanalyysi	22
6 Opinnäytetyön produktin ja prosessin kuvaus	23
6.1 Produktin kuvaus	23
6.2 Prosessin kuvaus	23
7 Johtopäätökset, pohdinta ja tekoälyn rooli	24
7.1 Johtopäätökset	24
7.2 Pohdinta	25
7.3 Tekoälyn käyttö	25
Lähteet	26
Liitteet	30
Olennaiset käsitteet	30

1 Johdanto

Suomen neljä vuodenaikaa ja pohjoinen sijainti aiheuttavat kumipyörillä kulkeville yhtä ja toista päänsärkyä. Tässä opinnäytetyössä käsitellään yleisimpien tieliikenteeseen hyväksytyjen moottorikäyttöisten ajoneuvojen olennaisimpia rengasmääräyksiä. Keskitymme siis vain noihin kapaleisiin, jotka ovat ainoa kosketuspinta maapalloon liikuttaessa konevoimin. Vanneasioihin tai nastarenkaiden nastoihin liittyviin kysymyksiin tästä opinnäytetyöstä vastauksia ei löydy.

Puhuttaessa ajoneuvojen renkaista, tulee mielikuva, että ne ovat mustia ja pyöreitä, toisessa isompia, toisessa pienempiä. Ajoneuvokannan monipuolistuessa myös renkaiden tekniset vaatimukset ovat muuttuneet kasvaneiden massojen ja esimerkiksi sähköautojen yleistymisen myötä. Tämän takia myös lainsäädäntöä on täytynyt muokata.

Alkuperäinen idea opinnäytetyön aiheesta heräsi jo vuosia sitten tehdessäni lisätyötä rengasliikkeen sesonkivaihdoissa. Valmistauduin jo silloin Poliisiammattikorkeakouluun ja olin tutustunut Theseuksessa jo tehtyihin opinnäytetöihin. Tiesin sieltä löytyvän opastavasti opinnäytetöitä eri aiheista. Niinpä etsin opinnäytetyötä, eräänlaista rautalankamallia rengastuksiin liittyen. En löytänyt. Opinnäytetyön idea oli siis ajatuksen tasolla valmiina jo ennen kuin olin ollut päiväkkään opiskelija.

Opinnäytetyön ajatus vastaa kysymykseen: mikä on se perustietämyksen taso, mikä tulisi olla kyseisen ajoneuvoluokan haltijalla? Olisiko tätä hieman laajempi tietotaso hyvä olla valvonta- ja hälytyssektorilla työskentelevällä poliisilla? Tämän työn tarkoitus ei siis ole toimia ohjenuorana rangaistusta mietittäessä, vaan lisätä poliisina toimivan perustietämystä ajoneuvojen rengastuksista, sekä koota yleisimpien ajoneuvoluokkien rengasmääräyksistä olennaisin tieto helposti hyödynnettävään muotoon omaksi produktikseen.

1.1 Aiheen valinta

Aiheen valinta oli sinänsä helppo, koska työkokemukseni kautta tiesin aiheesta jo jotakin, eikä vielä vastaavaa opinnäytetyötä ollut tehty. Aihe oli myös mielenkiintoinen: olen kiinnostunut sekä liikenteestä, että erilaisista ajoneuvoista. Muutaman kerran pohdin myös muita aiheita miettien aina kysymystä: mitä oikeastaan tiedän aiheesta sellaista, että työskentely olisi jopa mukavaa ja inspiroivaa? Onhan myös kohtalaisen haastavaa, ettei aiheesta tiedä muuta kuin otsikon. (Hakala, 2022 luku Itsenäisesti kehitetty aihe.) Palasin aina takaisin alkuperäiseen aiheeseen. Viime hetkellä ennen aiheen sinetöimistä, kysyin tarpeellista aihetta myös laitokselta, jossa olin harjoittelussa. Tarjottiin aihe kiinnostusti ja olisi tarjonnut varmasti uramahdollisuuksia. Selvitin sen verran että aiheesta oli jo tulossa YAMK-työ. Oli siis helppo tukeutua tutulta ja turvalliselta tuntuvaan aiheeseen. Aiheena tämä antoi myös minulle sinänsä vapaat kädet ja joustavan aikataulun. Halusin myös, että opinnäytetyöstä on hyötyä jollekin, mutta kenelle? Tässä vaiheessa ei vielä kohderyhmä ollut tarkentunut.

Poliisiammattikorkeakoulun TKI-opintoihin kuuluu tutustua jo olemassa oleviin opinnäytetöihin. Kun oli aika miettiä omaa opinnäytetyötä ja pääsin silmäilemään myös tekeillä olevien otsikoita, aihe vahvistui entisestään sillä aiheeseen keskittyvää työtä ei ollut vielä tulossa. Lopullinen sisältö muotoutui vasta harjoittelun aikana kokemuksen karttuessa poliisin työstä ja työssä tarvittavasta tietotasosta. Omat TKI-kurssin opinnäytetyötutustumiseni tein liikenteeseen liittyviin töihin, sekä muista kategorioista löytyviin toiminnallisiin opinnäytetöihin. Muihin opinnäytetöihin tutustuessa huomasin, että monista eri ajoneuvoluokista on olemassa informatiivisia opinnäytetöitä, joissa puhutaan juuri sen luokan rengastuksista, mutta kokoavaa työtä ei ole. TKI-kurssi sinetöi aiheen ja opinnäytetyön muodon.

Aiheen lisäksi tarvitsin pulman, tai siihen liittyvän kysymyksen, johon kehittämällä haetaan vastausta tuotoksen muodossa (Kostamo ym. 2022: luku 2.1).

Pulmaksi muotoutui se, että selkeää perustietopakettia ajoneuvojen rengastuksista ei ollut edes kaupallisissa lähteissä. Näin muotoutui tutkimuskysymys ja tavoite. Tarve oli täysin eri, kuin mitä rengasliikkeen työssä olin tarvinnut.

1.2 Aiheen rajaus

Alkuperäisenä ajatuksena oli tehdä pelkästään henkilö- ja pakettiautojen rengasmääräyksistä. Tässä laajuudessa olisi rajautunut pois perävaunut ja eri ajoneuvoyhdistelmiä koskevat rengasmääräykset. Tämän vuoksi pohdin, että jääkö aihe liian suppeaksi.

Ensimmäisen seminaarin jälkeen laajensin aihetta kaikkiin ajoneuvoluokkiin harkiten vanteisiin liittyvää sisältöä, mutta selkeä raja oli jo tässä vaiheessa vanteen ja pyörännavan väli. Eli väli, johon Suomen tieliikenteessä kielletyt levikepalat asennetaan (STRO 2025, 359).

Lähdemateriaalia hankin alan kirjallisuudesta, Traficomien määräyksistä, Autoliitosta, Liikenneturvasta, rengasalan edunvalvontajärjestöistä, aihetta käsittelevistä aikakauslehdistä sekä rengasliikkeiden sivustoilta. Lähdemateriaalin laajuuden vuoksi rajasin kaiken muun pois keskittyen rengastuksiin. Pohdin uudelleen alkuperäistä aihetta: henkilö- ja pakettiautoja. Halusin kuitenkin pitää yli 3500 kilogrammaa painavat autot mukana, sillä esimerkiksi Mercedes-Benz Sprinter-pakettiautot voivat ulkonäöllisesti näyttää samalta, mutta kuulua eri ajoneuvoluokkiin ja eri rengasmääräysten piiriin ominaisuuksiensa mukaan.

Lisäksi halusin selvittää traktorimönkijöitä koskevia rengasmääräyksiä, sillä julkisessa keskustelussa on ollut havaittavissa epätietoisuutta tästä. Pikkuhiljaa runko alkoi muodostua ja rajasin pois harvinaiset, erityiset tai moottorittomat ajoneuvoluokat, sekä ajoneuvoluokkien sisältä harvinaisemmat ajoneuvotyypit. Esimerkiksi L-luokan mönkijät rajasin pois rekisteröintitilastojen laskusuunnan perusteella. Lisää rajausta tein työn edetessä harkiten.

Rajaus osoittautui lopulta toimivaksi keskittyessäni yleisimpien ajoneuvoluokkien olennaisiin vaatimuksiin.

2 Historia

2.1 Karpaattien kuparikaivoksesta kumipyörille

Monet ovat joskus käyttäneet sanontaa pyörän keksimisestä uudelleen. Mutta kuka sen oikeastaan keksi ja milloin? Yhtä oikeaa vastausta edes tiede ei tarkkaan tunne. Ensimmäiset tunnetut arkeologiset löydökset pyörästä on tehty vuonna 2002 Slovenian Ljubljanassa. Löydös on arvioitu yli 5000 vuotta vanhaksi. (Appel, Historia 28.10.2024.)

Muutama vuosi sitten julkaistun, historioitsija Richard Bullietin näkemykseen pohjautuvan teorian mukaan pyörä olisi keksitty 3900 vuotta ennen ajanlaskun alkua. Sen mukaan pyörä olisi kehitetty Itä-Euroopan Karpaattien vuoristossa työskentelevien kuparikaivostyöläisten tarpeisiin ja teoria perustuu kaivoksista löydettyihin arkeologisiin todisteisiin. Kuparimalmin yhä syvemmäs louhokseen kaivautuminen pakotti innovoimaan tehokkaampia kuljetusmenetelmiä säästäten kaivostyöläisiä fyysisesti. (Uusi teoria siitä, miten pyörä keksittiin 6000 vuotta sitten – Karpaattien vuoristossa tehtiin kolme keksintöä, Tekniikan Maailma 28.10.2024.)

Bullietin tutkimuksessa esitettiin kolme tärkeintä innovaatiota: uritetut telat, akselille kiinnitetyt pyörät eli pyöräpari, sekä kolmantena pyörät, jotka liikkuvat itsenäisesti akselilla. Viimeinen innovaatio syntyi tosin noin 500 vuotta pyöräparin jälkeen. (Uusi teoria siitä, miten pyörä keksittiin 6000 vuotta sitten – Karpaattien vuoristossa tehtiin kolme keksintöä, Tekniikan Maailma 28.10.2024.)

2.2 Kumipyörillä nykyaikaan

Kumipyörien historia alkaa noin 1840–1890-luvuilta. Sitä ennen ne ovat olleet puisia kiekkoja. Muutaman viikon sisällä 1840-luvun puolivälissä, brittiläinen keksijä Thomas Hancock ja amerikkalainen keksijä Charles Goodyear saivat patentit kumin vulkanointiin (The history of tires, Tire Recappers 13.4.2017). Vulkanointi on rikin avulla raakakumin kuumentamista siten että polymeeriketjut ristisilloitetaan toisiinsa parantaen kumin ominaisuuksia (Ilomäki 2023, 1, 15).

Seuraavina edistysaskeleina voidaan pitää skotlantilaisen eläinlääkäri John Boyd Dunlopin polkupyörään keksimää ilmatäytteistä rengasta, jolle hän haki patentin vuonna 1888. Kaksitoista vuotta myöhemmin André Michelin käytti ensimmäisenä maailmassa automobiilissa ilmatäytteisiä renkaita. (The history of tires, Tire Recappers 13.4.2017.)

Nykyisen renkaan synty voidaan ajatella tapahtuneen ennen ensimmäistä maailmansotaa 1910-luvulla. Näitä kehitysaskelia olivat tubeless-renkaan synty, kun Goodyear Tire & Rubber Companyssa työskennellyt Paul W. Litchfield haki patenttia keksinnölleen, mitä kuitenkin hyödynnettiin vasta 50 vuotta myöhemmin. Vuonna 1904 esiteltiin irrotettava vanne, joka helpotti ja nopeutti rengasrikkojen korjaamista. Frank Seiberling keksi uritetut renkaat, jotka lisäsivät pitoa tiellä ja vuonna 1910 B.F. Goodrich Company keksi lisätä kumiseokseen hiiliseosta lisätäkseen kumiseoksen pitkäikäisyyttä. (The history of tires, Tire Recappers 13.4.2017.) Hiilimustan, eli kimröökkin lisääminen aiheutti renkaan ulkonäköön merkittävimmän muutoksen: aiemmin vaalean värinen rengas muuttui mustaksi. Muutoksen ansiosta renkaista tuli myös paremmin UV-säteilyä sietäviä. (Tiesitkö? Autonrenkaat olivat 1. maailmansotaan asti valkoisia – Tämän takia ne ovat nykyään mustia, Tekniikan Maailma, 19.10.2025.)

Goodrich kehitti vuonna 1937 synteettisestä kumista valmistetun renkaan ja vuonna 1946 Michelin kehitti radiaalirenkaan korvaamaan aiemmin käytössä olleen diagonaalirenkaan. Vei kuitenkin yli 20 vuotta ennen kuin radiaalirengas oli saavuttanut suosionsa. Seuraavaksi 1980-luvulla oli aika keksiä Run Flat-rengas, jonka hyöty on siinä, että rengas säilyy ajettavana ja auto ajokuntoisena rengasrikosta huolimatta. (The history of tires, Tire Recappers 13.4.2017.)

2.3 Suomalainen pala rengasteollisuuden historiaa

Maailman ensimmäinen talvirengas kehitettiin Suomessa kalosseja ja muita kumituotteita valmistaneen Suomen Gummitehtaan toimesta yli 90 vuotta sitten. Kelirengas-niminen tuote oli suunniteltu lähinnä kuorma-autoihin, mutta kaksi vuotta myöhemmin päivänvalon näki henkilöautoihin suunniteltu Lumi-Hakkapeliitta, jossa pienet imukupit estivät tiellä liukastelun, samalla tuli kehitetyksi kitkarenkaan edelläkävijä. (Saarinen, Moottori, 2.10.2025; Pentti, Koneviesti 9.10.2024.)

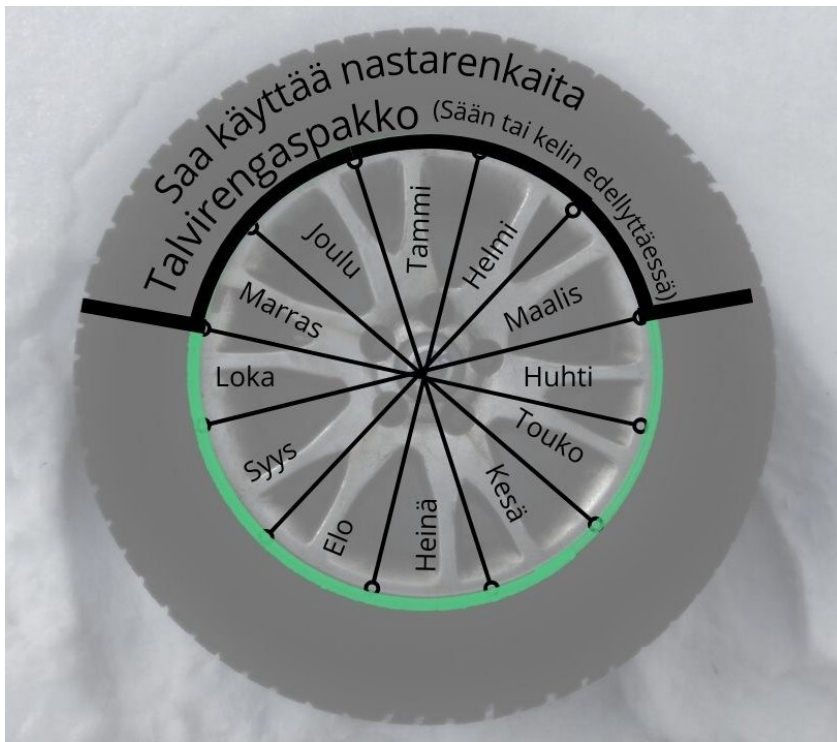
Kelirengas käynnisti talviautoilun vallankumouksen ja liikkumisesta oli kehitettävä aiempaa turvallisempaa. Vuonna 1957 nastarenkaiden valmistus käynnistettiin yhteistyössä helsinkiläisen Kovametalli Oy:n kanssa käyttäen heidän Kometa-nastaansa. Suoraan nastarenkaaksi suunniteltu Kometa-Hakkapeliitta näki päivänvalon vuonna 1965. (80 vuotta Hakkapeliittaa – Nokian klassikko jatkaa ja kehittyy, Moottori 12.9.2016.)

3 Perustietoa renkaista

Nyrkkisääntönä voidaan pitää kesäkaudella ajoneuvojen renkaita koskevien pääurien urasyvyyden olevan vähintään 1,6 millimetriä, ellei toisin mainita. Suomessa on käytettävä talvirenkaita, joiden urasyvyys on vähintään 3 millimetriä sään tai kelin niin vaatiessa marras-, joului-, tammi-, helmi- ja maaliskuun aikana. Samana ajanjaksona on myös sallittu käyttää nastarenkain varustettuja talvirenkaita. (Tieliikennelaki 729/2018 104–106§.)

Kuvassa 1 tämä ajanjakso on havainnollistettu vuosikellon muodossa. Myöhemmin tästä ajankaksosta käytetään termiä **talvikausi**. Viimeisellä sivulla olevasta liitteestä löytyvät olennaiset käsitteet, joita muutoin ei ole selitetty.

Viime kädessä liikenteenvalvoja määrittelee sen, ovatko olosuhteet sellaiset, että talvirenkaita on käytettävä (Lahti & Sainio, 2021, 8). Ajoneuvon kuljettajalla tai tietyin poikkeuksin ajoneuvon omistajalla tai haltijalla on vastuu siitä, että tieliikenteessä tavatussa ajoneuvossa on keliin ja ajoneuvoon sopivat renkaat (Ajoneuvolaki 82/2021 12§). Esimerkiksi raskaassa liikenteessä talvirenkaita koskevat määräykset poikkeavat henkilöautoista huomattavasti (Tieliikennelaki 105§). Ajoneuvoluokkakohtaiset täsmentävät määräykset tuodaan tarkemmin esille niitä koskevissa alaluvuissa.



Kuva 1: Kuvassa havainnollistettu talvirengaspakko, sekä sallittu aika käyttää nastarenkaita vuosikellon muodossa. (Kuva: Tytti Leskelä)

Ajoneuvon samalle akselille asennettavien renkaiden tulee olla mitoiltaan, rakenteeltaan ja ominaisuuksiltaan keskenään samanlaiset. Jos ajoneuvossa joudutaan käyttämään rengasvian vuoksi vararengasta, ei tällöin kuitenkaan ole kyse sekarengastuksesta. (Tieliikennelaki 104§.) Mitat, rakenteet ja ominaisuudet selitetään tässä luvussa.

Tieto ajoneuvon sopivista renkaista löytyy ajoneuvon rekisteriotteelta. Usein rekisteriotteeseen on merkitty useita eri vaihtoehtoja, joista valita sopivimmat. Rengasmerkinnät ilmoitetaan rekisteriotteella muodossa 205/55/ R 16 94 V. Vastaava merkintä löytyy renkaan kyljestä kuvan 2 esimerkin mukaisesti.

Tässä esimerkissä 205 tarkoittaa renkaan kulutuspinnan poikkileikkausleveyttä millimetreinä, eli 205 millimetriä renkaan sivuseinästä toiseen. Lukema 55 taas kertoo renkaan profiiliin, eli korkeuden ja leveyden suhteen prosentteina. Se määrittää renkaan leveydestä, eli esimerkkirenkaan 205 millimetrin poikkileikkausleveydestä. Seuraavaksi esimerkin renkaassa esiintyy kirjain, joka viittaa renkaan rakenteeseen. Tässä esimerkissä se on R ja tulee englannin kielen sanasta Radial, joka tarkoittaa vyörengasta. R-tyyppisiä renkaita käytetään useimmissa henkilö- ja pakettiautoissa. Muita runkotyyppejä voivat olla esimerkiksi D eli Diagonal, joka on yleinen esimerkiksi moottoripyörien renkaissa ja B eli Bias Belted, jota näkyy vielä klassikkoautoissa. Kirjaimen jälkeinen luku 16 kertoo vanteen halkaisijan tuumakokona. (Rengasmerkintöjen selitykset: Mitä rengasmerkinnät tarkoittavat? Michelin; Rengasmerkintäopas, Kren gas.)

Renkaan sisähalkaisija ja vanteen halkaisija täytyy olla täsmälleen sama renkaan oikean toiminnan varmistamiseksi. Jos vanteet vaihdetaan suurempaan tuumakokoon, on renkaan profiilia pienennettävä, jotta renkaan ulkohalkaisija säilyy suurin piirtein ennallaan. (Ylivalkeri, Moottori 7.12.2024.)

Leveä ja matalaprofiilinen rengas reagoi kuljettajan tekemiin liikkeisiin herkemmin, pitää paremmin suurissa nopeuksissa sekä kaarreaossa ja sopii nopeaa ohjattavuutta hakevalle. Ulkonäöllisesti matalampi profiili luo urheilullisuutta. Ajomukavuutta saadaan kapeammalla ja korkeampi-profiilisella rengasvalinnalla. Tällainen rengas ei reagoi tien pinnan muotoihin ja uriin matalaprofiilisen lailla. Lisäksi kapeampi rengas on turvallisempi märällä syrjäyttäessään vettä leveämpää tehokkaammin. (Ylivalkeri, Moottori 7.12.2024.)

Luku 94 on kuormitusluokka, sitä kutsutaan myös esimerkiksi nimillä kuormitusindeksi, kantavuusluokka tai kantavuusindeksi. Se kertoo yhden renkaan maksimikuorman kilogrammoina, kuormitusluokat vaikuttavat omalta osaltaan ajoneuvon kokonaiskantavuuteen. Tässä esimerkissä 94 on 670 kilogrammaa, joten esimerkin henkilöauton kokonaiskantavuus renkaiden osalta on 2680 kilogrammaa. Kirjain V kertoo nopeusluokan, se on suurin suositeltu ajonopeus kyseisille renkailla kuormitusluokan mukaisella kuormituksella. Tässä renkaassa suurin turvallinen ajonopeus on 240 kilometriä tunnissa. (Rengasmerkinnät, Autonrengasliitto.) Taulukosta 1 löytyy yleisimmät kuormitusluokat listattuna sekä taulukosta 2 löytyvät nopeusluokat.



Kuva 2: Kuvan renkaassa on R:n sijasta ZR, joka viittaa korkean suorituskyvyn renkaaseen, rengas on suunniteltu kestävään yli 240 km/h nopeutta kuormitusluokkansa mukaisella kuormalla. ZR-merkintää käytetään nykyään harvemmin, sillä nopeusluokat ovat täydentyneet W- ja Y-merkinnöillä. Esimerkiksi kuvan renkaasta löytyy sekä ZR että nopeusluokan W merkinnät, joista W kertoo todellisen nopeusluokan. Lisämerkintä XL kertoo suuremman kuormituksen kestosta. (Kuva: Tytti Leskelä)

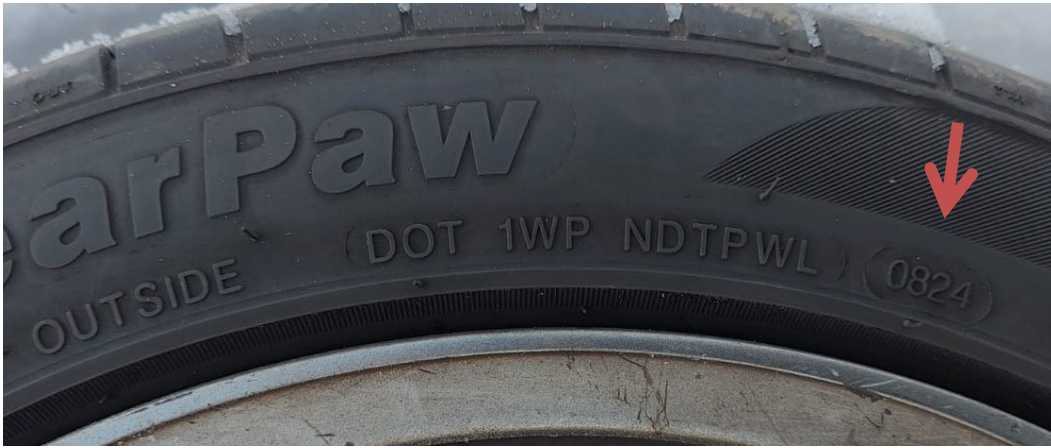
Index	KG	Index	KG	Index	KG	Index	KG	Index	KG	Index	KG
50	190	70	335	90	600	110	1060	130	1900	150	3350
51	195	71	345	91	615	111	1090	131	1950	151	3450
52	200	72	355	92	630	112	1120	132	2000	152	3550
53	206	73	365	93	650	113	1150	133	2060	153	3650
54	212	74	375	94	670	114	1180	134	2120	154	3750
55	218	75	387	95	690	115	1215	135	2180	155	3875
56	224	76	400	96	710	116	1250	136	2240	156	4000
57	230	77	412	97	730	117	1285	137	2300	157	4125
58	236	78	425	98	750	118	1320	138	2360	158	4250
59	243	79	437	99	775	119	1360	139	2430	159	4375
60	250	80	450	100	800	120	1400	140	2500	160	4500
61	257	81	462	101	825	121	1450	141	2575	161	4625
62	265	82	475	102	850	122	1500	142	2650	162	4750
63	272	83	487	103	875	123	1550	143	2725	163	4875
64	280	84	500	104	900	124	1600	144	2800	164	5000
65	290	85	515	105	925	125	1650	145	2900	165	5150
66	300	86	530	106	950	126	1700	146	3000	166	5300
67	307	87	545	107	975	127	1750	147	3075	167	5450
68	315	88	560	108	1000	128	1800	148	3150	168	5600
69	325	89	580	109	1030	129	1850	149	3250	169	5800

Taulukko 1: Yleisimmät kuormitusluokat. (Lähde: Belastningsindex, Vianor, 16.10.2024)

Index	Hastighet
K	110 KM/H
L	120 KM/H
M	130 KM/H
N	140 KM/H
P	150 KM/H
Q	160 KM/H
R	170 KM/H
S	180 KM/H
T	190 KM/H
U	200 KM/H
H	210 KM/H
V	240 KM/H
W	270 KM/H
Y	300 KM/H
ZR	Vanligen över 240 KM/H

Taulukko 2: Yleisimmät nopeusluokat. (Lähde: Hastighetsindex, Vianor, 26.09.2024)

Renkaan valmistustiedot ilmoitetaan DOT-merkintänä, joka löytyy vain renkaan toiselta puolelta. Se koostuu kirjaimista ja numeroista, joista voi selvittää valmistusajankohdan lisäksi tehtaan, kaupungin ja valmistusmaan. Merkinnässä on viimeisenä nelinumeroinen luku, jossa kaksi ensimmäistä numeroa kertoo viikon ja kaksi seuraavaa numeroa vuoden. Merkintä on helppo tunnistaa sillä kaksi ensimmäistä numeroa ovat 01-52 välillä. Esimerkiksi kuvan 3 DOT 0824 kertoo, että rengas on valmistettu viikolla 8 vuonna 2024. Mitä iäkkäämpi rengas, sitä huonommaksi renkaan kunto muuttuu: kumiseos kovettuu ja muuttuu liukkaaksi. Siksi suositellaan, että renkaiden käyttöikä olisi enintään kuusi vuotta tai että renkaat vaihdetaan tuoreempiin, jos renkaan ikä on kymmenen vuotta laskettuna valmistamisajankohdasta, riippuen kumpi täyttyy aiemmin. (Rengasmerkinnät, Autonrengasliitto; Saarikoski & Keski-Rekilä, 2021, 164.)



Kuva 3: DOT-merkintä, punainen nuoli osoittaa valmistusajankohtaan. Vasemmalla puolella outside-teksti ohjeistaa renkaan asennustavasta. (Kuva: Tytti Leskelä)

Nykyaikaisesta renkaasta lähes poikkeuksetta löytyy merkintä TL tai tubeless, rengas on tällöin sisäkumiton. Asennustavasta tai pyörimissuunnasta voi valmistaja viestiä nuolella, rotation-, outside- tai inside-tekstillä. Kuvan 4 mukaisesti renkaiden sivussa toistuu symboli esimerkiksi valmistajan logo, kolmion muotoinen merkki tai kirjainyhdistelmä TWI. Kirjainyhdistelmä tulee sanoista Tread Wear Indicator ja on suomeksi kulumisvaroitin. Siitä kohdasta löytyy kulutuspinna uran pohjalta kulumisvaroitin. Rengas on vaihdettava viimeistään, kun kulumisvaroitin huippu on samalla tasolla kulutuspinnan kanssa. Näitä ei kuitenkaan tule sekoittaa joidenkin renkasvalmistajien kehittämiin, pääurien pohjiin sijoitettuihin harjanteisiin, joiden tarkoitus on ohjata vettä, loskaa ja lunta pois kulutuspinnoilta vähentäen riskiä menettää ajoneuvon hallinta. Tällaiset harjanteet tunnustat pienistä pisara- tai lumihutaalesymboleista. Tätä lumihutaaleta ei kuitenkaan tule sekoittaa 3PMSF-merkintään! Renkaan pääurissa voi siis olla kahdenlaisia harjanteita: niitä, jotka ehkäisevät vesiliirtoa tai niitä, jotka kertovat renkaan kuluneisuudesta, jälkimmäinen voi olla toteutettu myös kulutuspinnaan painetusta numerosarjasta: 8, 6, 4. Tässä on idea, että suurempi luku kuluu pois ja jäljelle jäävä kertoo urasyvyyden. (Rengasmerkinnät, Autonrenkasliitto; Auton renkaat, Liikenneturva.)



Kuva 4: Vasemman kuvan renkaassa kulumisvaroitimet löytyvät kolmion kohdalta ja oikeanpuoleisessa kirjainten TWI kohdalta. (Kuva: Tytti Leskelä)

Talvirenkaita on olemassa kahdenlaisia: nastarenkaita ja nastattomia kitkarenkaita. Kitkarenkaista tulee löytyä kyljestä vaativiin Pohjoismaisiin talviolosuhteisiin tyyppihyväksytty lumipitomerkinä eli "vuoristomerkinä". Tämä merkinä on keskimäinen symboli kuvassa 5. Toiselta nimeltään 3PMSF-merkinä, joka on lyhenne termistä 3PeakMountainSnowFlake, osoittaa että rengas on testattu ja täyttää lumipidon vähimmäisvaatimukset. Kitkarenkaita valittaessa voi edellä mainitun lumipitomerkinän lisäksi löytyä jääpitomerkinä. Se ei ole pakollinen merkinä, mutta viestii renkaan soveltuvan vielä paremmin talviolosuhteisiin. (Rengasmerkinnät, Autonrengasliitto; Auton renkaat, Liikenneturva.)

Renkaan ainoana merkinänä voi olla ammattimaiseen maastoajoon tarkoitettu POR-merkinä, joka tulee sanoista Professional Off-Road. Tällaiset renkaat ovat sallitut talvikaudella käyttää. Pelkän Mud ja Snow-sanoista koostuvan lyhenteen M+S, M.S tai M&S riittävyys talvirenkaassa poistui 1.12.2024. Nastarenkaissa näitä merkinöjä ei tarvita. (Rengasmerkinnät, Autonrengasliitto; Auton renkaat, Liikenneturva.)



Kuva 5: Tätä nykyä riittämätön M+S, "Vuoristomerkinä" eli 3PMSF sekä "Jääpitomerkinä" eli IGS. (Kuva: Wikimedia Commons, 6.1.2026)

4 Ajoneuvoluokat

4.1 Mopot ja moottoripyörät

Mopolla tarkoitetaan ajoneuvoluokan L1e ajoneuvoja, jotka ovat moottorin kuutiolavuudeltaan enintään 50 cm³ ja niiden rakenteellinen nopeus enintään 45 kilometriä tunnissa (Salonen, Keski-Rekilä, Nokua, 2021, 99). Moottoripyörällä tarkoitetaan L3e-luokan ajoneuvoja (Ajoneuvoluokat, Traficom 9.1.2025). Kyseiset ajoneuvoluokat ovat rengastuksia koskevilta vaatimuksiltaan pääasiassa hyvin samankaltaisia, yhtä poikkeusta lukuun ottamatta.

Erottava poikkeus koskee kesärenkaan urasyvyyttä: mopojen ja moposkootterien kesärenkaan vähimmäisurasyvyys on 1,6 millimetriä. Moottoripyörissä ja niihin kytkettävissä perävaunuissa kesärenkaan vähimmäisurasyvyys on vain 1,0 millimetriä. (Tieliikennelaki 104§.) On selvää, että edellä mainitut urasyvydet ovat aivan liian alhaisia ja eikä varsinkaan sateella renkaan kuvio toimi oikein vedenpoistossa renkaan ja tienpinnan välistä. Siksi moottoripyörän vähimmäisurasyvydeksi suositellaan eturenkaaseen vähintään 2 millimetriä sekä takarenkaaseen 3 millimetriä (Keski-Rekilä, Nokua, Jokilampi 2021, 21).

Talvirenkaita, joiden vähimmäisurasyvyys on 3 millimetriä, on käytettävä L-luokan ajoneuvoissa sään tai kelin niin edellyttäessä talvikaudella. Myös L-luokan ajoneuvoissa talvirenkaat voivat olla joko nastalliset tai nastattomat eli kitkarenkaat, joista löytyy 3PMSF-merkinä, Mopon ja moottoripyörän talvirenkaaksi voidaan katsoa myös talvikäyttöön soveltuva karkeakuvioinen rengas. (Ajoneuvojen käyttö tiellä, Traficom 1.6.2020, 3.)

Mopoissa ja moottoripyörissä voi renkaan sivulla olla TL tai Tubeless-merkinnän sijaan olla TT tai Tube Type, tällöin renkaassa on sisäkumi (Lindemann, 2014, luku 252). Myös tämän ajoneuvoluokan renkaissa on TWI-merkinnästä, eli kulumisvaroittimesta kertovat kirjaimet tai toistuva symboli.

Mopoissa ja moottoripyörissä renkaan kulutuspinna on lieriön mallinen, kuten kuvan 6 esimerkissä. Kosketuspinta tiehen on vain pieni alue kulutuspinnoilta. Ajoneuvoa ohjattaessa sen kuuluu kallistua kulutuspinnan mukaisesti ja ikään kuin keinua vaihdellen kosketuspintaa tiehen. Mikäli kulutuspinna ei ole pehmeä käyrä vaan kolmiomainen tai keskeltä tasaiseksi kulunut, on rengas vaihtokuntoinen (Lindemann, 2014, luku 251). Se kohta renkaassa, joka kuluu nopeammin, määrittää, sen milloin rengas on vaihdettava (Moottoripyörän laillinen urasyvyys - Mikä on laillinen raja? Michelin).



Kuva 6: Moottoripyörän renkaan kulutuspinna on pyöreä. (Kuva luotu ChatGPT:llä komennolla: Luo kuva nykyaikaisen moottoripyörän renkaasta)

4.2 Nelipyörät

Kevyellä nelipyörällä tarkoitetaan ajoneuvoluokan L6e mukaisia, neljällä renkaalla kulkevia, enintään 50-kuutioisia moottoriajoneuvoja. Näidenkin nopeus on rajoitettu enintään 45 kilometriin tunnissa. Karkeasti jaettuna näitä ovat mopoautot ja mopomönkijät. Raskaalla nelipyörällä tarkoitetaan tässä yhteydessä L-luokan maantiemönkijää, jonka kuljettamiseen kuljettaja tarvitsee B-luokan ajo-oikeuden. (Ajoneuvoluokat, Traficom 9.1.2025.) Tässä luvussa keskitytään vain mopoautoon, sillä traktoriluokkiin rekisteröidyt, raskaat nelipyörät käsitellään luvussa 4.3 Traktorit. Tämän opinnäytetyön ulkopuolelle rajattujen L-luokan mönkijöiden ensirekisteröinnit viimeisen yhdeksän vuoden aikana ovat taulukon 3 mukaan olleet jyrkässä laskussa, jonka vuoksi myös liikenteessä harvenemaan päin.

Mönkijöiden ensirekisteröinnit 2016-2025

Ensirekisteröinnit ajoneuvoluokittain	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
T1	112	425	552	459	737	1 192	1 066	1 124	908	904
T2	72	86	195	319	395	524	526	407	413	321
T3	5 209	5 998	6 056	7 982	6 994	8 062	7 689	8 004	6 915	5 833
L6e	9	1	-	-	-	-	-	-	1	-
L7e	85	25	6	1	-	-	-	1	-	1
Yhteensä	5 487	6 535	6 809	8 761	8 126	9 778	9 281	9 536	8 237	7 059

Taulukko 3: Mönkijöiden ensirekisteröinnit 2016–2025. (Lähde: Ensirekisteröityjen ajoneuvojen tilastot, Traficom, 17.2.2026)

Kesäkaudella mopoautossa tulee olla renkaiden pääurien urasyvyys vähintään 1,6 millimetriä, lisäksi siinä tulee ympäri vuoden olla samalla akselilla samanlaiset renkaat (Tieliikennelaki 104§). Talvikaudella, sään tai kelin niin edellyttäessä mopoautoon tulee asentaa vaatimukset täyttävät talvirenkaat, joiden vähimmäisurasyvyys on 3 millimetriä. Talvirenkaat voivat olla joko nastarenkaat tai 3PMSF-merkinnällä varustetut nastattomat talvirenkaat. (Tieliikennelaki 105§.) On kuitenkin suositeltavaa vaihtaa renkaat huomattavasti aiemmin ennen vähimmäisurasyvyyden saavuttamista, koska 1,6 millimetrin, tai talvella 3 millimetrin urasyvyys ei ole riittävä (Salonen, Keski-Rekilä, Nokua, 2021, 94).

4.3 Traktorit

Traktorit luokitellaan neljään luokkaan niiden omamassan mukaan, tämän lisäksi luokituksen viimeisenä oleva a-kirjain kertoo ajoneuvon suurimman rakenteellisen nopeuden olevan enintään 40 kilometriä tunnissa. Jos kirjain on b, suurin rakenteellinen nopeus on yli 40 kilometriä tunnissa. (Ajoneuvoluokat, Traficom 9.1.2025.) Ajoneuvoluokat ovat:

- T1, omamassa ajokuntoisena yli 600 kg, raideleveys vähintään 1150 mm
- T2, omamassa ajokuntoisena yli 600 kg, raideleveys alle 1150 mm
- T3, omamassa enintään 600 kg
- T4, erikoiskäyttöinen traktori, jonka vuoksi ajoneuvoluokka on rajattu pois.

Traktorin renkaiden on olemassa karkeasti kahta eri tyyppiä: vyörenkaita (R eli Radial) ja ristikuodosrenkaita (D eli Diagonal), tähän on hyvä kiinnittää huomiota, sillä myös traktoreita koskee tieliikennelain 104§:ssä säädetty kielto erilaisista renkaista akselilla. Renkaiden tulee olla rekisteröityihin merkityn kokonaismassan mukaiset ilmarenkaat.

Kesäkaudella traktorissa tulee olla renkaiden pääurien urasyvyys vähintään 1,6 millimetriä. Edellä mainittu vaatimus ei koske ajoneuvoa, jonka suurin sallittu nopeus on enintään 40 kilometriä tunnissa. (Tieliikennelaki 104§.) Traktoriluokassa on talvirengaspakko talvikaudella, sään tai kelin niin edellyttäessä koskee traktoreita, joiden rakenteellinen nopeus on yli 60 kilometriä tunnissa. Tällaisessa traktorissa tulee olla vetävillä akseleilla, lukuun ottamatta ohjaavia vetäviä akseleita, talvirenkaat, joiden urasyvyys on vähintään 5 millimetriä. Muilla akseleilla urasyvyysdeksi riittää vähintään 3 millimetriä. Tarkkoja vaatimuksia ei ole, riittää, kun renkaat ovat talvikäyttöön soveltuvat karkeakuvioiset renkaat. (Keski-Rekilä & Nokua 2021, 58–59.)

Traktoreissa, joiden rakenteellinen nopeus on yli 60 kilometriä tunnissa, voidaan käyttää myös lumiketjuilla varustettuja tai nastoitettuja renkaita, mikäli eivät oleellisesti vaurioita tien pintaa. Myös traktorit, joiden rakenteellinen nopeus on alle 60 kilometriä tunnissa, voidaan varustaa nastoin tai muilla vastaavilla liukusteilla, mikäli ne eivät vahingoita oleellisesti tienpintaa. (Tieliikennelaki 106§.)

Nopein, suuntaa antava tapa tarkastaa traktorin rakenteellinen enimmäisnopeus, on etsiä kuvassa 7 nuolella osoitettu hitaan ajoneuvon kilpi. Sitä on käytettävä traktorissa, jonka rakenteellinen nopeus on enintään 50 kilometriä tunnissa, mutta sen voi asentaa myös traktoriin, jonka suurin sallittu nopeus on enintään 60 kilometriä tunnissa. (Keski-Rekilä & Nokua 2021, 36.)



Kuva 7: Hitaan ajoneuvon kilpi. (Kuva: Kauko Leskelä)

Traktoriin saa vaihtaa renkaat tietyin ehdoin: muutos ei saa vaikuttaa traktorin luokitteluun ilman että traktori täyttää uuden luokituksen mukaiset ehdot. Lisäksi uusi rengas on oltava hyväksytty tieliikennekäyttöön sekä oltava niin kantavuudeltaan kuin nopeuden kestoaltaan riittävä. Renkaan ulkohalkaisija, eli halkaisija kulutuspinnoilta kulutuspinnoille, ei saa johtaa ajoneuvon nopeuden kasvuun yli 3 kilometriä tunnissa. (Traktorin käyttövoiman, renkaiden ja vanteiden muuttaminen, Traficom 19.9.2025, 6–7.) Eml. määräyksen mukaisesti maa- ja metsätalouskäyttöön tarkoitettu traktori voidaan varustaa rekisteriin merkityistä tai tyyppihyväksytyistä poikkeavin renkain, mikäli muutos johtuu traktorin varustelusta paremmin työkäyttöön sopivaksi. Yllä olevan, kuvan 7, traktorissa on tavanomaiset, metsäajoon soveltuvat traktorin renkaat.

Tässä luvussa käsitellään traktoriluokkiin rekisteröidyt raskaat nelipyörät, tuttavallisemmin traktorimönkijät. Ne jaetaan ulkonäön perusteella kahteen kategoriaan ATV sekä SSV, kuvassa 8 mainitut mönkijätyypit rinnakkain (Mitä eroa on ATV:n ja SSV:n välillä? Can-Am).

Neljällä renkaalla varustettu ohjaustangollinen perinteinen mönkijä on toiselta nimeltään ATV, joka tulee sanoista All-terrain vehicle (Mitä eroa on ATV:n ja SSV:n välillä? Can-Am).

Tällaiseen mönkijään ei voi asentaa auton tai sen perävaunun renkaita, paitsi jos traktorimönkijä on poliisin, pelastustoimen, tullin tai rajavartiolaitoksen käytössä (Traktorin käyttövoiman, renkaiden ja vanteiden muuttaminen, Traficom 19.9.2025, 7). Kieltoa on perusteltu sillä, ettei auton huomattavasti jäykemmän renkaan soveltuvuutta ATV-mönkijään ole voitu luotettavasti selvittää. Aikaisemmin auton renkaita on voitu käyttää, mikäli ne ovat olleet erikseen ajoneuvoon tyyppihyväksytty tai aiemmin rekisteriin merkitty. Siirtymäaika tässä päättyi 31.5.2025. (Traktorimönkijöiden renkaiden ja vanteiden muuttamisen vaatimuksiin selkeytyksiä – turvallisuus etusijalla, Kuljettaja.fi, 6.12.2024.) Tällaiseen mönkijään saa asentaa kuitenkin esimerkiksi nelipyöräisen L-luokan ajoneuvon renkaat. Vaihdeettavan renkaan nopeusluokan ei tule olla ajoneuvon rakenteellista nopeutta alhaisempi. Asennuksen seurauksena akselien raideleveys ei saa kaventua, mutta saa leventyä enintään 77 millimetriä. (Traktorin käyttövoiman, renkaiden ja vanteiden muuttaminen, Traficom 19.9.2025, 8.)

Ne traktorimönkijät, joissa kuljettaja istuu matkustajan kanssa vierekkäin ja mönkijässä on ohjauspyörä ja polkimet, kuten autossa, ovat SSV-mönkijöitä, jonka lyhenne tulee sanoista Side-by-side vehicle (Mitä eroa on ATV:n ja SSV:n välillä? Can-Am). Näissä mönkijöissä on sallittu autonrenkaan käyttö, mutta renkaan profiili ei saa olla pienempi kuin 50 prosenttia. Tässäkin mönkijässä vaihdettavan renkaan nopeusluokan ei tule olla ajoneuvon rakenteellista nopeutta alhaisempi. Rengasmuutos ei saa muuttaa kokonaisleveyttä yli 102 millimetriä, ellei ajoneuvolle suoriteta muutoskatsastusta. (Traktorin käyttövoiman, renkaiden ja vanteiden muuttaminen, Traficom. 19.9.2025, 7–8.)



Kuva 8: ATV-tyyppinen mönkijä vasemmalla, SSV-tyyppinen oikealla. (Kuva luotu ChatGPT:llä komennolla: Luo kuva, jossa on ATV-mönkijä ja SSV-mönkijä vierekkäin)

4.4 Autot

Autoilla tarkoitetaan henkilöiden ja tavarankuljettamiseen tarkoitettuja, vähintään 4 renkaalla varustettuja M- ja N-luokkien ajoneuvoja, joiden rakenteellinen nopeus on suurempi kuin 25 kilometriä tunnissa. Seuraavissa alaluvuissa käsitellään alle 3500 kilogramman kokonaismassaltaan olevat henkilö- ja pakettiautot omassa luvussa. Näitä raskaammat luokat, joiden kokonaismassat ovat yli 3500 kilogrammaa, käsitellään omanaan. Rengastuksia koskevat määräykset kulkevat samassa linjassa. (Ajoneuvoluokat, Traficom 9.1.2025.)

Kirjaimia voi renkaan kokomerkinissä olla muitakin kuin radialista lyhennetty R tai nopeusluokasta kertova kirjain. Mikäli renkaan kyljessä ovat STRO:n standardoimat kirjaimet RF, esimerkiksi 225/45/ RF 16, on kyse 2.2 luvussa mainitusta Run Flat-renkaasta, jolla voi ajaa tilapäisesti ja varovaisuutta noudattaen paineettomana (STRO 2025, 28). Joissakin renkaissa saattaa 3 luvun merkintöjen lisäksi tai jälkeen esiintyä muitakin kirjainlyhenteitä. Pääasiassa nämä viestivät renkaan olevan raskaammille ja jämerän vääntömomentin omaaville autoille suunniteltuja, kantavuusluokkia koskevia lyhenteitä. Muutamia mainitakseni: SUV-merkinnällä tarkoitetaan maastoon ja vaativampiin olosuhteisiin suunniteltua kestoa, EV-merkintä kertoo suoran sopivuuden sähköautoille (Miten SUV-renkaat eroavat tavallisista henkilöauton renkaista? Nokian Renkaat; Kaikki mitä sinun tarvitsee tietää sähköauton renkaista, 1001renkaat.com).

Merkinnät XL ja HL tulevat sanoista Extra Load tai High Load. Tällaisetkin ovat suunniteltu selkeästi painavammille henkilöautoille, esimerkiksi sähkö- ja hybridautoille. (Rengasmerkinnät, Vianor 10.03.2025.)

4.4.1 M1 henkilöautot sekä N1 pakettiautot

Tässä luvussa käsitellään kokonaismassaltaan enintään 3500 kilogramman painoiset M1-henkilöautot, joissa on paikka kuljettajan lisäksi enintään kahdeksalle matkustajalle. Tähän luokkaan kuuluu myös joitain matkailuautoja. Lisäksi käsitellään tavarankuljetukseen soveltuvat, N1-luokan pakettiautot, joiden kokonaismassa on niin ikään 3500 kilogrammaa. (Ajoneuvoluokat, Traficom 9.1.2025.) Rengastuksia koskevat asiat kyseisissä ajoneuvoluokissa ovat samoja, mutta kokonaismassojen kasvaessa tulee varmistua renkaiden kuormitusluokan täyttymisestä.

Pääurat ovat paksuja pituussuuntaisia uria, kuvan 9 renkaassa pääuria on 4 kappaletta. Kesärenkaan pääurien urasyvyys tulee olla vähintään 1,6 millimetriä. Tällainen rengas on ollut kuitenkin jo kauan vesikelillä huono. Liikenneturvan suosittelema vähimmäisurasyvyys on 4 millimetriä. Tällöin rengas toimii vielä suunnitellusti poistaessaan vettä renkaan ja tien välistä. (Saarikoski & Keski-Rekilä, 2021, 163.)



Kuva 9: Auton kesärenkaan kulutuspinnan neljä leveää pääuraa. (Kuva: Tytti Leskelä)

Näiden ajoneuvoluokkien autoissa tulee talvikaudella, sään tai kelin niin edellyttäessä, käyttää talvirenkaita, jotka voivat olla joko nastarenkaat tai 3PMSF-merkityt kitkarenkaat. Talvirenkaiden pääurien syvyys tulee olla vähintään 3 millimetriä. Liikenneturva suosittelee tällaisille 6 millimetrin urasyvyyttä. Nastarengas kuluttaa tienpintaa kitkarengasta enemmän, joten nastarengasta saa käyttää talvikaudella marras- ja maaliskuun välisenä aikana, sekä muulloinkin, mikäli keli sitä edellyttää. Kitkarenkaan käytössä tienpinnan kulumista ei ole, mutta renkaan pito ei ole niin hyvä kuin nastarenkaassa. (Saarikoski & Keski-Rekilä, 2021, 163.) Jos autossa on nastarenkaat, tulee huomioida myös nastaero, joka ei saa olla yli 25 prosenttia. Nastaero lasketaan niiden renkaiden välillä, missä nastoja on eniten ja vähiten. (Ajoneuvojen käyttö tiellä, Traficom 1.6.2020, 4.)

Mikäli henkilö- ja pakettiautossa, tai luokittelumassaltaan enintään 3500 kilogramman painoisessa auton perävaunussa käytetään nastarenkaita, tulee tällöin nastarenkaat olla koko ajoneuvossa, lukuun ottamatta paripyörien toisia pyöriä. Eli jos ajoneuvon toisella akselilla on nastarenkaat, ei toisella akselilla silloin voi olla kitkarenkaita. (Tieliikennelaki 106§.)

Mikäli auton rengas- ja vannekokoa muutetaan erinäisistä syistä, ei vanteen ulkohalkaisija saa poiketa alkuperäisestä koosta yli 25,4 millimetriä eli yhden tuuman, tai renkaan leveys ei saa poiketa 30 millimetriä, tätä isommat asennukset tulee muutoskatsastaa. Lisäksi renkaan ulkohalkaisijan ei tule muuttua yli 51 millimetriä eli 2 tuumaa. (STRO 2025, 359.)

4.4.2 Linja-autot M2 ja M3 sekä kuorma-autot N2 ja N3

Tässä alaluvussa käsitellään kaikki yli 3500 kilogrammaa kokonaismassaltaan olevat autot, toisin sanoen raskaan liikenteen autot (Ajoneuvoluokat, Traficom 9.1.2025). Lähdemateriaalista kävi ilmi, että samat rengasmääräykset koskevat myös linja-autoluokkia M2 ja M3, joten niitä ei ole käsitelty erikseen.

Kuvan 10 Mercedes-Benz Sprinter voisi olla joko alle 3500 kilogrammaa painava N1-pakettiauto, tai yli 3500 kilogrammaa painava N2-luokan kuorma-auto, muutamien muutoksien myötä myös M2-luokan linja-auto. Tekniset eroavaisuudet eivät välttämättä näy ulospäin, siksi on hyvä varmistua minkä luokan ajoneuvo on kyseessä ja millaiset renkaat ajoneuvossa tulisi olla. (Mercedes-Benz Sprinter, Veho Trucks.)



Kuva 10: Teknisiä eroavaisuuksia ei välttämättä havaitse päälle päin. (Kuva: Wikimedia Common, Alexander Migl, 4.11.2020)

Kesärenkaissa tulee myös näiden ajoneuvoluokkien ajoneuvoissa olla vähintään 1,6 millimetrin urasyvyys sekä vetoautossa, että perävaunussa. Mikäli sää tai keli niin edellyttää, tulee talvikaudella näiden ajoneuvoluokkien ajoneuvoissa käyttää vetävillä akseleilla talvirenkaita, joiden kulumispinnan pääurien syvyys on vähintään 5 millimetriä. Ohjaavia vetäviä akseleita tämä vaatimus ei kuitenkaan koske. (Tielikennelaki 105§.)

Talvirenkaiksi katsotaan 3PMSF-merkinnällä varustetut nastattomat renkaat tai POR-merkityt ammattimaiseen maastoajoon soveltuvat renkaat. Myös nastarenkaita voidaan käyttää, mikäli ne eivät oleellisesti turmele tienpintaa. Muilla akseleilla ja mahdollisen perävaunun akseleilla urasyvyys on vähintään 3 millimetriä, mutta näillä akseleilla ei ole vaatimusta siitä, että renkaiden tulisi olla talvirenkaita. (Moilanen ym. 2022, 65, 156–157.) Kuvassa 11 on havainnollistettu kuorma-auton, sekä ajoneuvoyhdistelmän talvirengasmääräykset.



Kuva 11: Raskaan liikenteen talvirenkaita koskeva vähimmäisvaatimus. (Kuvaa muokattu tunnistamattomaksi ChatGPT:llä komennolla *Luo tästä tunnistamaton siten että ohjaamo on täysin sininen, myös tekstit pois. Säiliöt täysin valkoiset.* Alkuperäinen kuva: Tytti Leskelä)

Raskaan liikenteen ajoneuvojen ollessa kyseessä, korostuu myös renkaiden kantavuus. Näissä renkaissa voi kuormitusluokkamerkinnässä olla kaksi lukemaa: esimerkiksi 156/ 154 L. Tällä tarkoitetaan, että mikäli akselilla on molemmilla puolilla vain yksi 156/ 154-kuormitusluokan rengas, katsotaan silloin lukua 156 (enimmäiskantavuus 4000 kilogrammaa), on akselin suurin sallittu massa täten renkaiden osalta 8000 kilogrammaa. Jos taas on kyse akselista, jossa on paripyörät, katsotaan lukua 154 (enimmäiskantavuus 3750 kilogrammaa), jolloin akselin suurin sallittu kokonaisuus olisi renkaiden osalta 15 000 kilogrammaa, mikäli se olisi sallittua. Suurin laillinen akselimassa on 11 500 kilogrammaa. Eli sopivilla renkailla, joissa on riittävä kantokyky, on hyvinkin suuri vaikutus ajoneuvon kokonaisuusmassaan. (Moilanen ym. 2022, 112.)

Raskaan liikenteen renkaiden käyttöikä voidaan pidentää kahdella eri tavalla: joko uudelleen urittamalla, tai pinnoittamalla. Mikäli kuorma-auton renkaassa lukee ”Regroovable” tai löytyy U-symboli, tarkoittaa se rengastyyppeä, joka voidaan urittaa uudelleen. Urituksessa ammattilaisen toimesta syvennetään kuorma-auton renkaan uria saavuttaen renkaalle pidempi käyttöikä. (Erota fakta fiktiosta: totuus raskaan kaluston renkaiden urittamisesta, Michelin. 11.4.2024.) Pinnoittamisella tarkoitetaan sitä, että renkaan loppuun kulutettu kulutuspinna vaihdetaan uuteen. Hyväkuntoinen raskaan liikenteen rengas voidaan pinnoittaa muutaman kerran uudelleen. Pinnoitetun renkaan tunnistat renkaan kyljessä olevasta, kuvan 12 mukaisesta, pinnoitustunnuksesta, josta löytyy pinnoittaneen organisaation nimi, DOT-merkintää vastaava viikko- ja vuosiluvut sekä pinnoituskerran järjestysnumero. (Pentti, Koneviesti 19.4.2024.)

Sekä uudelleen uritus, että pinnoitus ovat tarkkaan säädeltyjä ja täten turvallisia tapoja kierrättää ja säästää. On huomioitavaa, että uusiokäytettyjä renkaita ei suositella asennettavaksi etuakseleille. Erikseen niiden käyttöä ei ole kielletty, mutta eturenkailla vaihdetun pinnan mahdollinen irtoaminen voi johtaa onnettomuuteen. (Heiskanen, 2023, 147.)



Kuva 12: Pinnoitustunnus. (Kuva: Seppo Pentti, Koneviesti 19.4.2024)

4.5 Perävaunut

Perävaunut jaetaan neljään eri luokan niiden luokittelumassan mukaan. Pienin on O1-luokan kevytperävaunu, jonka luokittelumassa on enintään 750 kilogrammaa. (Ajoneuvoluokat, Traficom 9.1.2025.) Tällainen perävaunu on hyvin yleinen näky henkilöauton perässä. Tässäkin luokassa on laillinen vähimmäisurasyyvyys 1,6 millimetriä kesärenkaissa, suositeltu urasyyvyys kuitenkin 4 millimetriä. Talvirengaspakkoa O1-luokan perävaunuissa ei ole, mutta suositeltavaa talvirenkaiden käyttö on. (Keski-Rekilä & Nokua, 2020, 49.) Vähimmäisurasyyvyys ei ole talvikelillä riittävä ollenkaan, sillä kuviointi toimii suunnitellulla tavalla ja perävaunu voi alkaa heittelehtimään (Heiskanen, 2023, 146).

Puhuttaessa O2-luokan perävaunusta, puhutaan luokittelumassaltaan 750–3500 kilogramman painoisesta perävaunusta (Ajoneuvoluokat, Traficom 9.1.2025). Tällaisessa perävaunussa tulee myös kesärenkaissa olla vähintään 1,6 millimetrin urasyvyys pääaurissa, sekä talvikaudella käyttää talvirenkaita, joiden urasyvyys on vähintään 3 millimetriä sään tai kelin niin edellyttäessä (Tieliikennelaki 104–105§). Paremman pidon takaamiseksi on kuitenkin suositeltavaa urasyvyyden olla vähintään 5–6 millimetriä. Huomioitavaa on, että näissä perävaunuissa hyväksytään pelkällä M+S-merkinnällä varustettu rengas vielä 30.11.2029 asti. Mikäli perävaunun vetoautossa on nastarenkaat, riittää perävaunun renkaiksi nastattomat talvirenkaat ja jos perävaunussa on nastarenkaat, ei vetoautossa silloin nastarenkaita tarvitse olla. (Auton renkaat, Liikenneturva.)

Vaikka O2-luokan perävaunun tulee aina olla jarrullinen ja sen tunnistaa yleensä aisassa olevasta haitarikumista, tulee varmistua siitä, kumpi perävaunu on kyseessä sillä ne ovat nopealla vilkaisulla hyvin samannäköisiä, kuten kuva 13 osoittaa (Keski-Rekilä & Nokua, 2020, 13).



Kuva 13: Vasemmalla O1-kevytperävaunu ja oikealla O2-luokan perävaunu, jonka aisassa on jarru. (Kuva Marcus Ziemann, Yle. 14.4.2020)

O3- ja O4-luokkien perävaunut ovat kuorma-autoille tarkoitettuja perävaunuja, niissä tulee kesäkaudella olla vähintään 1,6 millimetriä urasyvyyttä ja talvikaudella vähintään 3 millimetriä, erityistä talvirengasvaatimusta näissä perävaunuissa ei ole (Moilanen ym. 2021, 44). Näissä voi myös käyttää pinnoitettuja tai uritettuja renkaita.

5 Toiminnallinen opinnäytetyö

5.1 Mikä on opinnäytetyö?

Opinnäytetyö on tutkintoon johtavien koulutusten pakollisiin suorituksiin kuuluva opintokokonaisuus (VNa 1129/2014, 2§). Työn tavoite on kehittää ja osoittaa opiskelijan kykyjä soveltaa koulutuksessa hankittua tietoa ja taitoja käytännössä. Opinnäytetyöprosessi samalla vahvistaa alan asiantuntemusta sekä analysointi- ja perusteluvalmiuksia. (Opinnäytetyö, Ammattikorkeakoulu-opinnot.fi. 15.4.2021.)

Poliisiammattikorkeakoulun opinnäytetyö liittyy oman ammattialan käytännön asiantuntijatehtävään. Se voi olla työelämän tarpeisiin vastaava kehittämistyö tai muu vastaava tutkimus, jonka tavoite on kehittää opiskelijan valmiuksia soveltaa opiskelijan tietoa ja taitoja alansa asiantuntijana. Opinnäytetyön laajuus on 15 opintopistettä. (Poliisi (AMK) -tutkinnon opetussuunnitelma (180 op) 2024–2026, 50–51.) Opinnäytetyön toteutustapa voi olla toiminnallinen, tutkimuksellinen tai portfoliomuotoinen, toteutustyyppin mukaan arviointi ja prosessi ovat hieman erilaisia (Haikansalo & Korander 2025, 8).

Tähän opinnäytetyöhön valikoitui toiminnallinen menetelmä siksi, että voin luoda tuotoksen palvelemaan valvonta- ja hälytyssektorilla työskenteleviä poliiseja.

5.2 Toiminnallinen opinnäytetyö

Toiminnallisen opinnäytetyön tavoite on tuottaa opinnäytetyön kohderyhmälle ammatillinen tuotos eli produkti. Tällainen on esimerkiksi opas tai projekti. Produktista kirjoitetaan myös raportti, jolloin opinnäytetyö on kaksiosainen kokonaisuus. Raportti on selostus opinnäytetyöprosessin työvaiheista kokonaisuudessaan. Siinä kuvaillaan viitekehys, eli tietoperusta, jonka perusteella produkti on laadittu. Lisäksi siitä käy ilmi ja millä työmenetelmillä ja millaisten vaiheiden jälkeen on lopputulokseen päästy. (Haikansalo & Korander 2025, 8.)

Toiminnallisessa opinnäytetyössä tutkimus ei ohjaa kehittämistyötä, mutta tutkimuksellinen ajattelu varmistaa kehittämistyön laadun ja ammatillisen perustan. Lisäksi kehittämistyö ei riitä yksinään, vaan akateemisen viestinnän keinoin kehittämistyöstä täytyy laatia raportti. (Kostamo ym. 2022: luku 1.1.)

5.3 Kehittämismenetelmänä laadullinen sisällönanalyysi

Opinnäytetyön tietoperustan analysointiin on hyödynnetty laadullista sisällönanalyysi-menetelmää. Laadullisella sisällönanalyysillä tässä tarkoitetaan yksinkertaisesti kirjoitettujen tekstien analysointia, jossa on koodattu, eli tunnistettu aineistosta löydettyjä sisällöllisiä elementtejä. (Vuori J., Laadullinen sisällönanalyysi, Tietoarkisto.)

Aineistosta on tarkoituksellisesti etsitty teoreettista perustaa opetuskirjallisuudesta sekä normiperustaa viranomaisten määräyksistä. Nämä on yhdistetty muista valideista lähteistä löytyvään tietoon. Löytyneet tiedot on yhdistetty ja analysoitu ne yhtenäiseksi kokonaisuudeksi. (Vuori J., Laadullinen sisällönanalyysi, Tietoarkisto.)

6 Opinnäytetyön produktin ja prosessin kuvaus

6.1 Produktin kuvaus

Opinnäytetyöprosessissa muodostui yleisimpien ajoneuvoluokkien perustiedosta koostuva produkti nimeltään ”Kenttämuistio yleisimpien ajoneuvoluokkien rengasmääräyksistä”. Ajatuksena on, että tämän raportin lukeva ymmärtää produktin sisällön lukematta produktia (Haikansalo & Korander 2025, 26).

Produkti on laadittu tämän raportin tietoperustan pohjalta. Sen keskeinen tavoite on toimia rautalankamallina yleisimpiin ajoneuvoluokkiin liittyvissä rengasmääräyksissä. Produkti on jäsennelty niin että, ensin on selitetty keskeiset käsitteet, seuraavaksi lähdemateriaalista poimittu, kaikkia luokkia koskeva perustieto. Sen jälkeen jokainen käsitelty ajoneuvoluokka löytyy omalta sivultaan, jolloin selaaminen on nopeampaa, eikä tarvitse miettiä mistä seuraavan luokan tiedot alkavat. Produktiin on tuotu jokaisen ajoneuvoluokan olennaisin tieto. Tämän vuoksi produktissa on toistoa, mutta käytettävyyden kannalta toistamattomuus olisi aiheuttanut riskin, että sisältö on sekava. Sivulla ylimpänä on minimi urasyvyudet, talvirengasmääräykset ja näihin liittyvät poikkeukset. Jokaisella ajoneuvoluokalla olevat luokkakohtaiset poikkeavuudet on erotettu huuto-merkillä ja lihavoinnilla. Kuvia on käytetty, jos se on olennaista, niiden käyttö on kuitenkin pyritty pitämään minimaalisena, jotta ne toimivat myös herätteen tavoin. Produktin viimeiseltä sivulta löytyvät kuormitus- ja nopeusluokat.

Ensisijaisesti koko opinnäytetyö on toteutettu kohderyhmänä uransa alkuvaiheessa olevat valvonta- ja hälytyssektorilla työskentelevät poliisit, toisena poliisit, joilla on kokemus ja ajoneuvotietämys vähäisempää. Toissijaisesti pelkällä produktilla on tavoiteltu riittävän selkeää muistiota, josta tieto löytyy nopeasti.

Tavoite on, että tieto on oikeaa ja suomennettu vaikeatajuisesta virkakielestä helpommin ymmärrettävään muotoon.

6.2 Prosessin kuvaus

Opinnäytetyön tekoprosessi on kuvattu tässä niin, että se voidaan toistaa (Haikansalo & Korander 2025, 26). Vastaavan tasoisena toisto on järkevää vasta, kun laki muuttuu merkittävästi. Tiedonhankintamenetelmänä prosessissa on käytetty alan kirjallisuutta, lainsäädäntöä, viranomaismääräyksiä, sekä alan asiantuntijasivustoja yhdistäen tietoa. Kirjallisuutta lukiessa vertailtiin, että mikä tieto toistuu jokaisessa kirjassa ja sen yhdistin samaksi teemaksi eli perustiedoksi (Kostamo ym. 2022: luku 2.4).

Perustiedon tason hahmottuessa lisäsin hieman syventäviä tietoja, joita oli helposti saatavilla. Tällaisista tiedoista mainitakseni esimerkiksi kuorma-auton renkaiden pinnoitus. Useista ajoneuvoluokista löytyi runsaasti kirjavaa lähdemateriaalia, mutta sitä oli helppo suodattaa oman subjektiivisen kokemuksen perusteella valvonta- ja hälytyssektorilta.

Raportin tietoperustan jälkeen laadin produktin. Referoin tietoperustasta rungon perustiedosta, sekä ajoneuvoluokkakohtaisista tiedoista. Hahmottelin tiedon järjestystä produktiin raportin mukaisesti siten että tieto toistuu samassa järjestyksessä.

Produktista laadin raportista erillisen pdf-tiedoston. Tällä pyrin nopeaan tiedonhakuun ja helppoon käytettävyyteen: sitä voisi käyttää mobiililaitteella tai tallentaa omalle verkkolevyille. Produktia laatiessa huomioin myös paperin kulutuksen tulostaessa. Erillisenä tiedostona ei ole mahdollisuutta tulostaa hukkasivuja edes vahingossa. Asettelussa, kuvituksessa ja tekstin väreissä pyrin siihen, että paperin lisäksi säästyisi myös mustetta.

Produktia analysoivat kaksi laajan kokemuksen liikenneopetuksesta ja kuljetusalalta omaavaa henkilöä. Selostin heille selvittäneeni kortinhaltijalta vaadittavan tietotason lisäten siihen tietoon ajoneuvoluokkakokohtaisia eroja. Seuraavaksi pyysin heitä arvioimaan, että vastaako muistion tietotaso käsitystä siitä, mikä kyseisen ajokortin haltijalla täytyy olla? Heidän havaintojen mukaan vastaa ja produkti on selkeä ja kattava läpileikkaus. Samalla tarkistimme tiedoston toimivuuden ja käytännöllisyyden.

Viimeistelyssä kiinnitin huomiota huolelliseen kieliasuun ja yhdenmukaiseen terminologiaan sekä aseteluun.

7 Johtopäätökset, pohdinta ja tekoälyn rooli

7.1 Johtopäätökset

Talvirenkaiden käyttövelvollisuus Suomessa on nykyään keliperusteinen. Se on toisaalta hyvä asia. Traficom:n tutkimukseensa teettämän kyselyn mukaan syksyllä 2020 kyselyyn vastanneista joka kolmas kuitenkin suunnitteli siirtävänsä renkaanvaihtoa niin pitkälle kelien mukaan kuin mahdollista. Kuitenkaan tutkimuksen mukaan se ei lisännyt kesärenkaiden käyttöä talvikelillä. Manner-Suomessa sää ja keliolot voivat vaihdella syksyisin ja keväisin huomattavasti, jopa muutamien kymmenen kilometrin mittaisella matkalla. Lähdemateriaalista ei kuitenkaan ilmennyt, että renkaanvaihtoon viivyttämisillä olisi ollut merkittävä heikennys liikenneturvallisuuteen. (Lahti & Sainio, 2021, 1.)

Tieliikennelakia tutkiessa havaitsin epäkohdan, mikäli yli 3500 kilogrammaa painava henkilö-, linja- tai kuorma-auto on vetotavaltaan etuveto. Tällöin ajoneuvon ainoa vetävä akseli on ohjaava vetävä akseli. Tällainen ajoneuvo voi olla esimerkiksi kuvan 10 mukainen Mercedes-Benz Sprinter. Kyseessä olevalta ajoneuvolta ei vaadita vetävällä akselilla 5 millimetrin urasyvyttä ja talvirenkaita lainkaan. Ainoa vaatimus on 3 millimetrin urasyvyys muilla akseleilla, käytännössä ajoneuvon molemmilla, kahdella akselilla. (Tieliikennelaki 105§.)

Raskaan liikenteen kaluston renkaita tutkiessa havaitsin, että lähes kaikissa Suomessa myytävissä renkaissa on jo 3PMSF-merkintä tai aiemman lainsäädännön mukainen M+S-merkintä, vaikka niitä ei erikseen vaadita muilla kuin vetävillä akseleilla. Tämä lisää liikenneturvallisuutta huomattavasti.

Opinnäytetyö on tehty Poliisiammattikorkeakoulun opinnäytetyöohjetta, sekä tieteellisen kirjoittamisen oppaita noudattaen. Oppaat, joiden ohjeita on käytetty, löytyvät lähteistä, aivan kuten tietoperustaankin hyödynnetty lähdemateriaali.

Tietoperusta perustuu suurimmaksi osaksi liikenteen oppikirjoihin sekä lainsäädäntöön, jonka vuoksi opinnäytetyötä voidaan pitää luotettavana. On huomioitavaa, että aiheen vuoksi opinnäytetyössä on jouduttu hyödyntämään kaupallisia lähteitä eli eri valmistajien ja jälleenmyyjien artikkeleita. Näiden lähteiden käytössä on pyritty eri lähteitä hyödyntämään tasapuolisesti ja ensisijaisesti etsimään sivustolla mainittu tieto riippumattomista lähteistä.

7.2 Pohdinta

Oman opiskelupolun aikana tämä on ollut laajin ja isotöisin kirjallinen työ. Vaikka aihe oli hyvin selkeä alusta asti, oli työn aloittaminen hieman vaikeaa. Aikataulutusta jouduin myös muuttamaan, sillä harjoittelun jälkeinen jatkovirka lisäsi työmäärää. Lisäsin pari kuukautta alkuperäiseen tavoitteeseen, että työmäärä ei kasvaisi kohtuuttoman suureksi. Muuten aikataulumuutoksella ei ollut merkitystä, mutta seminaarityöskentelyn kannalta oli suuri miinus, että työ oli niin alkutekijöissään molemmissa seminaareissa, eikä ohjaavaa palautetta ollut siksi hyödynnettävissä. Muuten joustava aikataulu ja itsenäinen työskentely tarjosivat hyvät puitteet edistävät opinnäytetyötä.

Pohdin usein myös sitä, että olenko minä itse nyt ymmärtänyt asian oikein, jotta voisin sen työhöni kirjoittaa. Välillä myös aiheen vaihto kävi mielessä, mutta samalla kuitenkin vahvistui käsitys, siitä että tätä aihetta tarvitaan ja se motivoi jatkamaan. Tietoa etsiessä jäi materiaalia maksumuurien taakse, mutta toisaalta se myös helpotti karsintaa.

Yksi suurimmista ristiriidoista opinnäytetyöprosessissa oli se, että tällaiselle aiheelle on kyllä tarve, mutta olenko minä oikea ihminen aihetta käsittelemään? Traktoreiksi rekisteröityjen mönkijöiden kohdalla kului aikaa eniten ja se oli selkeästi isotöisin ymmärrettävä. Työ eteni muuten jouhevasti ja tietoperustan rakentaminen oli selkeää ja nopeaa.

Opinnäytetyön keskeinen tavoite oli lisätä tietämystä yleisimpien ajoneuvoluokkien keskeisimmistä rengasmääräyksistä sekä laatia niiden pohjalta muistio helpottamaan työntekoa. Siinä mielestäni onnistuin riittävän hyvin.

7.3 Tekoälyn käyttö

Opinnäytetyössä on tekoälyä hyödynnetty lähdemateriaalin analysoinnissa sekä käänteisessä haussa. Mikäli käyttämästäni lähteestä sain käsityksen, joka kaipasi lisää tietoa, kysyin tekoälyltä asiaa väitteen muodossa. Tekoälytuloksen lähdemateriaaleista etsin vastaavan artikkelin, jota tarkastella ja jonka luotettavuus oli riittävä.

Esimerkiksi luin Moottori-lehden artikkelista poliisin määrittelevän, että milloin tarvitsee käyttää talvirenkaita. Kysyin tästä ChatGPT:ltä lähteitä komennolla ”Etsi minulle Suomen lainsäädännön mukaista faktaa siitä, että Suomessa liikenteenvalvoja (eli poliisi) määrittelee, milloin tarvitsee käyttää talvirenkaita”. Muutaman yrityksen jälkeen sain viittauksen lakiin ja Traficomien määräykseen.

Toisena vaihtoehtona hyödynsin Google Chrome-selaimen tekoälyhakua, jonka tiivistelmästä pääsin luotettavien lähteiden äärelle.

Kuvien käytössä hyödynsin ChatGPT:tä, näiden kuvien kuvateksteihin olen merkinnyt, mikäli ne on luotu tekoälyllä tai alkuperäistä, ottamaani kuvaa olen muokannut tällä tavalla. Myös komennot ovat näkyvissä. Kuvaa 11 on tekoälyn lisäksi käsitelty siten, että urasyvyysmerkinnät ovat lisätty Canva-kuvankäsittelyohjelmalla.

Lähteet

80 vuotta Hakkapeliittaa - Nokian klassikko jatkaa ja kehittyy. Moottori 12.9.2016 Luettavissa: <https://moottori.fi/uutinen/80-vuotta-hakkapeliittaa-nokian-klassikko-jatkaa-ja-kehittyy/> Luettu: 23.1.2026

Ajoneuvojen käyttö tiellä, Liikenne- ja viestintävirasto Traficom. 1.6.2020. Määräys. Luettavissa: <https://www.finlex.fi/api/media/authority-regulation/543652/mainPdf/main.pdf> Luettu: 19.2.2026

Ajoneuvoluokat. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom. 9.1.2025. Luettavissa: <https://www.traficom.fi/fi/liikenne/tieliikenne/ajoneuvoluokat> Luettu: 17.2.2026

Appel M. 2024. Maailman ensimmäinen pyörä keksittiin Euroopan itäosassa, Historia, 28.10.2024 Luettavissa: <https://historianet.fi/tekniikka/keksinnot/maailman-ensimmainen-pyora-keksittiin-euroopan-itaosassa> Luettu: 23.1.2026

Auton renkaat. Liikenneturva. Luettavissa: <https://www.liikenneturva.fi/liikenteessa/auton-renkaat/#3fc40d6c> Luettu: 6.1.2026

Belastningsindex. Vianor. 16.10.2024 <https://vianor.se/biltips/dacktips/belastningsindex-dack/> Luettu: 24.2.2026

Ensirekisteröityjen ajoneuvojen tilastot. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom. 6.3.2026 <https://tieto.traficom.fi/fi/tilastot/ensirekisteroityjen-ajoneuvojen-tilastot> Luettu: 11.2.2026

Erota fakta fiktiosta: totuus raskaan kaluston renkaiden urittamisesta. Michelin. 11.4.2024 Luettavissa: <https://professional.michelin.fi/blog/articles/telling-fact-from-fiction-the-truth-about-reg-rooving-truck-tyres#:~:text=Totuus%20raskaan%20kaluston%20renkaiden%20urittamisesta> Luettu: 23.2.2026

Haikansalo A., Korander T. 10/2025. Poliisi (AMK) -opinnäytetyön ohje

Hakala, J.T. 2022: Hyvä, parempi, valmis. Opinnäyteopas ammattikorkeakouluille. 1. painos. Helsinki. Gaudeamus. Luettavissa rekisteröityneenä käyttäjänä: <https://www.elibrary.com/reader/9789523457805> Luettu: 26.2.2026

Hastighetsindex. Vianor. 26.09.2024 <https://vianor.se/biltips/dacktips/hastighetsindex-dack/> Luettu: 24.2.2026

Heiskanen E. 2023 Kuorma-auton kuljettajan ammattipätevyyskirja + C1-, C-, C1E- ja CE-teoriaopetus. 10. painos. Suomen Kuljetusturva Oy

Ilomäki J. 2023: Renkaan vulkanointiaikaan vaikuttavat tekijät. Tampereen yliopisto. Kandidaatintyö. Luettavissa: <https://trepo.tuni.fi/handle/10024/146209> Luettu: 23.1.2026

Kaikki mitä sinun tarvitsee tietää sähköauton renkaista. 1001renkaat.com Luettavissa: <https://www.1001renkaat.com/neuvoja-renkaat/sahko-ja-hybridiautojen-renkaat> Luettu: 23.2.2026

Keski-Rekilä H., Nokua J. 2020. Autokoulun perävaunukirja. 1. painos. Keuruu, Opetustarvike Oy

Keski-Rekilä H., Nokua J. 2021. Autokoulun moottorikelkka- ja traktorikirja. 1. painos. Keuruu, Opetustarvike Oy

Keski-Rekilä H., Nokua J., Jokilampi J. 2021. Autokoulun moottoripyöräkirja. 1. painos. Keuruu, Opetustarvike Oy

Kostamo, P., Airaksinen, T., Vilkkä, H. 2022: Kirjoita itsesi asiantuntijaksi. Opas toiminnalliseen opinnäytetyöhön. 1. painos. Helsinki. Art House. Luettavissa rekisteröityneenä käyttäjänä: <https://www.ellibslibrary.com/reader/9789518849110> Luettu: 26.2.2026

Lahti J., Sainio P. 2021. Tieliikennelain uudistuksen vaikutus talvi- ja kesärenkaiden käyttöön, Liikenne- ja viestintävirasto Traficom. 26.10.2021 Luettavissa: https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/publication/Tieliikennelain_uudistuksen_vaiutus_talvirenkaiden_kayttoon.pdf Luettu: 25.2.2026

Lindemann M. 2014. Suuri moottoripyöräilijän käsikirja - 291 Olennaista taitoa. 1. painos. Helsinki. Readme.

Mercedes-Benz Sprinter, Veho Trucks Luettavissa: <https://veho.fi/hyotyajoneuvot/pakettiautot/mallit/sprinter/> Luettu: 24.2.2026

Migl Alexander, Wikimedia Common 4.11.2020 [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mercedes-Benz_Sprinter_\(2018\)_IMG_3502.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mercedes-Benz_Sprinter_(2018)_IMG_3502.jpg)

Miten SUV-renkaat eroavat tavallisista henkilöauton renkaista? Nokian Renkaat. Luettavissa: <https://www.nokianrenkaat.fi/renkaat/suv-4x4-renkaat/kesarenkaat/> Luettu: 23.2.2026

Mitä eroa on ATV:n ja SSV:n välillä? Can-Am. Luettavissa: <https://can-am.brp.com/off-road/fi/fi/omistajat/aloittaminen/tietoja-ajoneuvosta/ero-atv-ssv.html> Luettu: 19.2.2026

Moilanen P., Keski-Rekilä H., Nokua J. 2021. Autokoulun C1- ja C1E-kirja. 1. painos. Keuruu, Opetustarvike Oy

Moilanen P., Keski-Rekilä H., Nokua J. 2022. Autokoulun C- ja CE-kirja ja ammattipätevyys. 2. painos. Keuruu, Opetustarvike Oy

Moottoripyörän laillinen urasyvyys - Mikä on laillinen raja? Michelin. Luettavissa: <https://www.michelin.fi/motorbike/ohjeita-moottoripyora/perustietoja-renkaista/renkaiden-urasyvyys> Luettu: 17.2.2026

Opinnäytetyö, Ammattikorkeakouluopinnot.fi. 15.4.2021 Luettavissa: <https://www.ammattikorkeakouluopinnot.fi/opinnaytetyo-8082> Luettu: 2.3.2026

Pentti S. 2024. Euromaster korjaa ja pinnoittaa renkaita – uusiorenkaita kuorma-autoihin, maansiirtokoneisiin ja trukkeihin. Koneviesti. 19.4.2024 Luettavissa: <https://www.koneviesti.fi/yriytykset-ja-tapahtumat/1df899cc-ef39-4170-a4d7-52b28b51ed9f> Luettu: 23.1.2026

Pentti S. 2024. Olosuhteiden pakosta talvirenkaita jo 90 vuotta - Nokian Renkaat aloitti renkaiden valmistuksen vuonna 1934. Koneviesti. 9.10.2024 Luettavissa <https://www.koneviesti.fi/uutiset/2d8f5bd3-6f89-4693-b1ae-990e763e4aca> Luettu: 23.1.2026

Poliisi (AMK) -tutkinnon opetussuunnitelma (180 op) 2024–2026 Luettavissa: <https://poliamk.fi/documents/25254699/37709942/Poliisi-amk-opetussuunnitelma.pdf> Luettu: 2.3.2026

Rengasmerkinnät, Vianor. 10.03.2025. Luettavissa: <https://vianor.fi/autoiluvinkit/rengasvinkit/rengasmerkinnat/#muita-rengasmerkintoja> Luettu: 6.1.2026

Rengasmerkinnät. Autonrengasliitto. Luettavissa: <https://autonrengasliitto.fi/rengastietoa/rengasmerkinnat/> Luettu: 6.1.2026

Rengasmerkintäopas, Krengas. Luettavissa: <https://krengas.fi/rengasmerkintaopas/> Luettu: 23.1.2026

Rengasmerkintöjen selitykset: Mitä rengasmerkinnät tarkoittavat? Michelin. Luettavissa: <https://www.michelin.fi/auto/ohjeita/perustietoja-renkaista/rengasmerkinnat-selitykset-miten-rengasta-luetaan#> Luettu: 6.1.2026

Saarikoski J., Keski-Rekilä H., Nokua J. 2021. Autokoulun oppikirja. 2. painos. Keuruu, Opetustarvike Oy

Saarinen J. 2025. Nokian Hakkapeliitan historia: näin syntyi Suomen suosituin talvirengas. Moottori. 02.10.2025 Luettavissa: <https://moottori.fi/uutinen/nokian-hakkapeliitan-historia-nain-syntyi-suomen-suosituin-talvirengas/> Luettu: 23.1.2026

Salonen J., Keski-Rekilä H., Nokua J. 2021. Autokoulun mopo- ja mopoautokirja. 1. painos. Keuruu, Opetustarvike Oy

STRO Rengasnormit 2025, The Scandinavian Tire & Rim Organization

The History of Tires. Tire Recappers. 13.04.2017 Luettavissa: <https://tirerecappers.com/blogs/blogs-news-articles/the-history-of-tires/> Luettu: 23.1.2026

Tiesitkö? Autonrenkaat olivat 1. maailmansotaan asti valkoisia - Tämän takia ne ovat nykyään mustia, Tekniikan Maailma. 19.10.2025 Luettavissa: <https://tekniikanmaailma.fi/miksi-renkaat-ovat-nykyaan-mustia/> Luettu: 23.1.2026

Traktorimönkijöiden renkaiden ja vanteiden muuttamisen vaatimukseen selkeytyksiä – turvallisuus etusijalla. Kuljettaja.fi. Traficom-tiedote. 6.12.2024 Luettavissa: <https://www.kuljettaja.fi/fi/artikkeli/traktorimonkijoiden-renkaiden-ja-vanteiden-muuttamisen-vaatimukseen-selkeytyksia-turvallisuus-etusijalla> Luettu: 19.2.2026

Traktorin käyttövoiman, renkaiden ja vanteiden muuttaminen. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom. 19.9. 2025 Määräys. Luettavissa: <https://www.finlex.fi/api/media/authority-regulation/724358/mainPdf/main.pdf> Luettu: 19.2.2026

Uusi teoria siitä, miten pyörä keksittiin 6 000 vuotta sitten – Karpaattien vuoristossa tehtiin kolme keksintöä, Tekniikan Maailma 28.10.2024 Luettavissa: <https://tekniikanmaailma.fi/uusi-teoria-siita-miten-pyora-keksittiin-6-000-vuotta-sitten-kolme-keksintoa-karpaattien-vuoristossa> Luettu: 23.1.2026

Vuori J., Laadullinen sisällönanalyysi. Tietoarkisto. Luettavissa: <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/analyysitavan-valinta-ja-yleiset-analyysitavat/laadullinen-sisallonanalyysi/> Luettu: 2.3.2026

Wikimedia Commons, 6.1.2026 https://commons.wikimedia.org/wiki/File:MS_3PMSF_IGS_240.png

Ylivalkeeri S. 2024: Kysy autoista: miten renkaan koko vaikuttaa auton ajo-ominaisuuksiin? Moottori. 7.12.2024. Luettavissa: <https://moottori.fi/uutinen/kysy-autoista-miten-renkaan-koko-vaikuttaa-auton-ajo-ominaisuuksiin/> Luettu: 22.2.2026

Ziemann Marcus, Yle. 14.4.2020 Luettavissa <https://yle.fi/a/3-11291102> Luettu: 25.2.2026

Liitteet

Olennaiset käsitteet

Diagonal: diagonaalirengas eli ristikudosrengas, jäykkärakenteinen, jonka vuoksi soveltuu moottoripyöriin ja maatalouskoneisiin. Kirjainlyhenne D.

Bias-Belted: Puolivyörengas, jossa kudoserakenteen päällä on rakennetta jäykistävä vyö. Kirjainlyhenne on B.

Omamassa: ajoneuvon massa ilman kuormaa ja matkustajia ajokuntoisena tavallisesti varusteltuna.

Luokittelumassa: perävaunun suurin teknisesti sallittu maahan kohdistuva massa.

Kokonaismassa: ajoneuvon valmistaja on määrittänyt ajoneuvon suurimman sallitun kokonaispainon, tämä sisältää lastattavan kuorman ja matkustajat.

Akselimassalla tarkoitetaan ajoneuvon yhden akselin suurinta sallittua maahan kohdistuvaa massaa.

Raideleveys: samalla akselilla olevien renkaiden etäisyys toisiinsa. Mitataan keskikohtien välinen etäisyys.

Kokonaisleveys on sama asia kuin ajoneuvon ulkomitat.

Raskas liikenne: yli 3500 kg painavat, yleensä ammattiliikenteessä olevat ajoneuvot.

Sekarengastus: Samalle akselille asennettavat renkaat tulee olla mitoiltaan, rakenteeltaan ja ominaisuuksiltaan samanlaiset tai jos ajoneuvossa on nastat, tulee ne olla kaikissa ajoneuvon renkaissa, ellei erikseen säädetä. Muussa tapauksessa kyse on sekarengastuksesta.

Rakenteellinen nopeus on ajoneuvon teknisiin ominaisuuksiin perustuva enimmäisnopeus, jonka valmistaja tai maahantuoja määrittelee.

Ohjaava vetävä akseli on kääntyvä akseli, joka myös välittää moottorin voimantuoton pyörille.

Vetävä akseli välittää moottorin voimantuoton renkaille, jotta ajoneuvo liikkuu.

Muu akseli on tässä raportissa akseli, joka ei ole kumpikaan aiemmista akseleista. Tällä tarkoitetaan myös etuakselia, ellei sitä ole erikseen nimetty.

Ulkohalkaisija: renkaan läpimitta kulutuspinnoilta toiselle.

Sisähalkaisija: renkaan aukko johon vanne asettuu.