



TEKNILLINEN TIEDEKUNTA

**RASKAIDEN AJONEUVOYHDISTELMIEN
VAATIMUKSET SUOMESSA JA POHJOISMAISSA**

Arttu Hinkkanen

KONETEKNIikka

Kandidaatintyö

Helmikuu 2023

TIIVISTELMÄ

Raskaiden ajoneuvoyhdistelmien vaatimukset Suomessa ja Pohjoismaissa

Arttu Hinkkanen

Oulun yliopisto, Konetekniikan tutkinto-ohjelma

Kandidaatintyö 2023, 27 s. + 2 liitettä

Työn ohjaaja yliopistolla: Miro-Tommi Tuutijärvi

Tämän kandidaatintyön tavoitteena oli selvittää raskaiden ajoneuvoyhdistelmien vaatimuksia Suomessa ja muissa Pohjoismaissa. Vaatimuksia ovat muun muassa akseli-, teli- ja kokonaismassat, mitat sekä rengasmääräykset. Lisäksi pyrittiin selvittämään, minkälaisia moduuliyhdistelmiä saa ajaa missäkin Pohjoismaassa.

Tutkimuksessa hyödynnettiin eri maiden tieliikennelainsäädäntöä sekä viranomaisten ja muiden alan toimijoiden julkaisuja. Selvisi, että Suomen enintään 76-tonniset ja 34,5-metriset ajoneuvoyhdistelmät ovat tällä hetkellä Pohjoismaiden raskaimpia ja pisimpiä.

Pohjoismaiden välillä on jonkin verran hajontaa vaatimuksissa erityisesti yhdistelmien enimmäismittojen ja kokonaismassojen osalta. Ruotsi on sallimassa liikennekäyttöön enintään 74-tonniset yhdistelmät vuonna 2023 ja Tanska suunnittelee aloittavansa lähitulevaisuudessa testiajot enintään 34-metrisillä 72-tonnisilla yhdistelmillä.

Asiasanat: ajoneuvoyhdistelmät, kuorma-autot, perävaunut

ABSTRACT

Requirements for combined vehicles in Finland and the Nordic countries

Arttu Hinkkanen

University of Oulu, Degree Programme of Mechanical Engineering

Bachelor's thesis 2023, 27 pp. + 2 Appendixes

Supervisor at the university: Miro-Tommi Tuutijärvi

The aim of this thesis is to investigate the requirements for combined vehicles in Finland and other Nordic countries. The requirements include axle masses, bogie masses and total masses, dimensions, and tire regulations. In addition, the aim is to find out which types of modular combinations are allowed to be driven in which Nordic countries.

The study drew on road transport legislation in the various countries, as well as publications by the authorities and other stakeholders. It was found that Finnish vehicle combinations of up to 76 tons and 34.5 meters are currently the heaviest and longest in the Nordic countries.

There is some divergence between the Nordic countries in terms of vehicle requirements, particularly as regards maximum dimensions and total masses of vehicle combinations. Sweden plans to allow up to 74-tonne combinations to enter service in 2023 and Denmark plans to start driving up to 34-metre 72-tonne combinations soon.

Keywords: combined vehicles, lorries, trailers

SISÄLLYSLUETTELO

Tiivistelmä

Abstract

Sisällysluettelo

1 Johdanto	5
2 Määritelmät	6
3 Suomi	7
3.1 Mitat	7
3.2 Massat	8
3.3 Sallitut yhdistelmätyypit	12
3.4 Pakolliset varusteet.....	13
3.5 Rengasvaatimukset.....	13
3.6 Muutokset vaatimuksissa	14
4 Ruotsi	15
4.1 Mitat	15
4.2 Massat	15
4.3 Sallitut yhdistelmätyypit	17
4.4 Pakolliset varusteet.....	17
4.5 Rengasvaatimukset.....	17
4.6 Muutokset vaatimuksissa	17
5 Norja.....	18
5.1 Mitat	18
5.2 Massat	18
5.3 Puutavarayhdistelmien erityisvaatimukset.....	20
5.4 Sallitut yhdistelmätyypit	21
5.5 Pakolliset varusteet.....	21
5.6 Rengasvaatimukset.....	22
5.7 Muutokset vaatimuksissa	22
6 Tanska	23
6.1 Mitat	23
6.2 Massat	23
6.3 Sallitut yhdistelmätyypit	25
6.4 Pakolliset varusteet.....	25
6.5 Rengasvaatimukset.....	26

6.6 Muutokset vaatimuksissa	26
7 Yhteenveto	27
Lähdeluettelo	
LIITTEET	
Liite 1. Kuvat erilaisista kuorma-autoista ja perävaunutyypeistä	
Liite 2. Kuvat erilaisista ajoneuvoyhdistelmistä	

1 JOHDANTO

Tämän kandidaatintyön tarkoituksena on selvittää raskaiden ajoneuvoyhdistelmien vaatimuksia Suomessa ja muissa Pohjoismaissa. Valitsin tämän aiheen, koska se oli mielestäni erittäin mielenkiintoinen ja olen itsekin ajanut kesätöissä raskaita ajoneuvoyhdistelmiä Suomessa, joten pohjatietoa aiheesta oli jonkin verran ennestään.

Lisäksi kiinnosti, mitä eroa ajoneuvoyhdistelmien vaatimuksissa on eri Pohjoismaiden välillä. Esimerkiksi Suomessa otettiin käyttöön jonkin aikaa sitten aiempaa pidemmät ajoneuvoyhdistelmät. Aihetta lähdetään tutkimaan eri maiden tieliikennelainsäädännön ja tieliikenneviranomaisten julkaisujen kautta.

Pohjoismaita ovat Suomi, Ruotsi, Norja, Tanska ja Islanti. Tästä kandidaatintyöstä rajataan Islanti pois, koska Islannin liikennöinti eroaa merkittävästi muista Pohjoismaista.

Raskas ajoneuvoyhdistelmä tarkoittaa kuorma-auton ja yhden tai useamman perävaunun muodostamaa yhdistelmää. Raskaat ajoneuvoyhdistelmät koostuvat yleensä standardimittaisista kuljetusyksiköistä, joiden mitat pohjautuvat Euroopan neuvoston direktiiviin 96/53/EY. Näitä kuljetusyksiköitä kutsutaan myös moduuleiksi. Esimerkiksi Suomessa kotimaan liikenteessä käytetään pidempiäkin puoliperävaunuja, mitä kyseinen direktiivi säätelee.

Ajoneuvoyhdistelmien vaatimuksina selvitetään eri Pohjoismaiden pituus-, leveys-, korkeus- ja massasäädöksiä sekä pakollisia varusteita. Työssä on myös kerrottu, minkälaisia moduuliyhdistelmiä on sallittua käyttää eri Pohjoismaissa, eli minkälaisia perävaunuja, kuinka monta perävaunua ja mihin järjestykseen perävaunuja saa kytkeä kuorma-auton perään.

Lisäksi jokaisen maan osalta käsitellään rengasvaatimuksia sekä kesä- että talviolosuhteissa, koska oikea rengastus on erittäin tärkeää Pohjoismaissa erityisesti talviolosuhteissa. Jokaista Pohjoismaata käsittelevän luvun lopuksi on koottu viimeisimpiä tai valmistelussa olevia muutoksia ajoneuvoyhdistelmien vaatimuksissa.

2 MÄÄRITELMÄT

Kuorma-autolla tarkoitetaan tässä työssä N3-luokan ajoneuvoja, jonka kokonaismassa ylittää 7,5 tonnia. Kuorma-auto voi olla tarkoitettu joko puoliperävaunun tai varsinaisen perävaunun vetämiseen.

Keskiakseliperävaunulla tarkoitetaan perävaunutyyppeä, jossa akselit ovat perävaunun keskiosassa ja sen vetoaisa aiheuttaa huomattavan pystysuuntaisen kuormituksen perävaunua vetävään moottoriajoneuvoon tai toiseen perävaunuun.

Puoliperävaunulla tarkoitetaan perävaunutyyppeä, jossa akselit ovat perävaunun takaosassa, ja perävaunun etuosaa lepää vetävän moottoriajoneuvon tai toisen perävaunun vetopöydän päällä.

Varsinaisella perävaunulla tarkoitetaan perävaunutyyppeä, jonka etuosassa on kääntyvä akselisto ja takaosassa kiinteä akselisto. Kääntyvässä etuakselistossa on myös vetoaisa.

Apuvaunulla tai dollylla tarkoitetaan lyhyttä keskiakseliperävaunua, jossa on vetoaisa ja vetopöytä. Tämän avulla voidaan kytkeä puoliperävaunu sellaiseen kuorma-autoon, jossa on vetokita.

Telillä tarkoitetaan kahden tai useamman akselin muodostamaa ryhmää, jossa telille kohdistuva massa jakautuu joko tasan tai tietyssä suhteessa akseleiden kesken.

HCT-yhdistelmällä tarkoitetaan tavallista pidempää ajoneuvoyhdistelmää. HCT-lyhenne tulee sanoista ”high capacity transport” (Traficom 2019).

3 SUOMI

Suomen osalta moottoriajoneuvon ja perävaunun ja niiden yhdistelmän enimmäismittoja ja -massoja on määritetty pääasiassa kahdessa eri asetuksessa: Valtioneuvoston asetuksessa ajoneuvon käytöstä tiellä 407/2013 ja Valtioneuvoston asetuksessa ajoneuvojen käytöstä tiellä annetun asetuksen muuttamisesta 31/2019. Jälkimmäisessä on useita muutoksia aiempaan asetukseen, se sallii mm. HCT-mittaiset ajoneuvoyhdistelmät.

3.1 Mitat

Suomessa moottoriajoneuvojen ja perävaunujen suurin sallittu korkeus on 4,40 metriä, eikä tätä saa ylittää kuormaamattomana tai akseli nostettuna ylös (Valtioneuvoston asetus ajoneuvon käytöstä tiellä 407/2013 § 25).

”Ajoneuvon suurin sallittu leveys on 2,60 metriä. Kiinteältä rakenteeltaan yli 22,00 metrin pituisessa yhdistelmässä käytettävän muun kuin lämpöeristetyin ajoneuvon sekä linja-auton suurin sallittu leveys on kuitenkin 2,55 metriä.” (Valtioneuvoston asetus ajoneuvon käytöstä tiellä 407/2013 § 25)

Muun ajoneuvon kuin linja-auton, eli tässä tapauksessa kuorma-auton, suurin sallittu pituus on 13,00 metriä. (Valtioneuvoston asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä annetun asetuksen muuttamisesta 31/2019 § 24)

Perävaunun suurin sallittu pituus riippuu perävaunun tyypistä. Enimmäispituudet lasketaan puoliperävaunun tapauksessa vetotapin keskipisteestä eli pyörähdysakselilta ja varsinaisen perävaunun tapauksessa etuakseleiden pyörähdysakselilta. (Valtioneuvoston asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä annetun asetuksen muuttamisesta 31/2019 § 24)

Puoliperävaunun enimmäisetäisyys vetotapin keskipisteestä puoliperävaunun takimmaiseen osaan on 18,00 metriä. Varsinaisen perävaunun vastaava etäisyys yli 22,00-metrisessä ajoneuvoyhdistelmässä on 16,00 metriä. Sekä puoliperävaunun että varsinaisen perävaunun enimmäisetäisyys pyörähdysakselilta perävaunun etuosaan vetoaisaa huomioimatta on 2,04 metriä. Keskiakseliperävaunun enimmäispituus

määrätään vetoaisaa huomioimatta 12,50 metriin. (Valtioneuvoston asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä annetun asetuksen muuttamisesta 31/2019 § 24)

Kuorma-auton ja puoliperävaunun muodostaman yhdistelmän suurin sallittu pituus on 23,00 metriä, kuorma-auton ja keskiakseliperävaunun 20,75 metriä sekä kuorma-auton ja yhden tai useamman perävaunun yhdistelmän 34,50 metriä. (Valtioneuvoston asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä annetun asetuksen muuttamisesta 31/2019 § 24)

3.2 Massat

Moottoriajoneuvon vetävälle akselille saa kohdistua enintään 11,5 tonnin massa ja moottoriajoneuvon tai perävaunun muulle kuin vetävälle akselille enintään 10,0 tonnin massa.

Taulukko 1 esittää moottoriajoneuvon eri kokoisille teleille kohdistuvat suurimmat sallitut massat telin akselimäärän mukaan sekä mahdolliset lisäehdot suurimman sallitun massan saavuttamiseksi. (Valtioneuvoston asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä annetun asetuksen muuttamisesta 31/2019 § 20)

Taulukko 1. Moottoriajoneuvojen teleille sallitut massat ja ehdot.

Akseleiden lukumäärä	Akseleiden välinen etäisyys x	Muut ehdot	Telille kohdistuva massa
2	$< 1,0 \text{ m}$		11,5 t
2	$1,0 \text{ m} \leq x < 1,3 \text{ m}$		16,0 t
2	$1,3 \text{ m} \leq x < 1,8 \text{ m}$		18,0 t
2	$1,3 \text{ m} \leq x < 1,8 \text{ m}$	Ainakin toinen akseli vetävä, vetävällä akselilla paripyörät, akseleille kohdistuva massa enintään 9,5 t	19,0 t
2	$1,3 \text{ m} \leq x < 1,8 \text{ m}$	Ainakin toinen akseli vetävä, vetävällä akselilla paripyörät ja ilmajousitettu	20,0 t
2	$1,3 \text{ m} \leq x < 1,8 \text{ m}$	Ainakin toinen akseli vetävä, akselit varustettu paripyörin, ilmajousitettu tai kumpikin akseli vetävä, varustettu paripyörin ja akselille kohdistuva massa enintään 10,5 t	21,0 t
2	$x \leq 1,8 \text{ m}$	Etuakselien muodostama teli	20,0 t
3	$x < 1,3 \text{ m}$		21,0 t
3	$x \geq 1,3 \text{ m}$		24,0 t
3	$x \geq 1,3 \text{ m}$	Ainakin kahdella akselilla paripyörät	27,0 t

Taulukko 2 kokoaa perävaunun eri kokoisille teleille kohdistuvat suurimmat sallitut massat akselimäärän mukaan sekä mahdolliset lisäehdot. (Valtioneuvoston asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä annetun asetuksen muuttamisesta 31/2019 § 20)

Taulukko 2. Perävaunun erilaisille teleille sallitut massat ja ehdot.

Akseleiden lukumäärä	Akseleiden välinen etäisyys x	Muut ehdot	Telille kohdistuva massa
2	$< 1,0$ m		11,0 t
2	$1,0 \text{ m} \leq x < 1,3$ m		16,0 t
2	$1,3 \text{ m} \leq x < 1,8$ m		18,0 t
2	$x \geq 1,8$ m		20,0 t
3	$x \leq 1,3$ m		21,0 t
3	$x > 1,3$ m		24,0 t
≥ 4			24,0 t
≥ 4	$x > 1,3$ m		27,0 t
≥ 4	$x > 1,3$ m	Telin äärimmäisten akselien etäisyys suurempi kuin 4,7 m	30,0 t
≥ 5	$x > 1,3$ m	Telin äärimmäisten akselien etäisyys suurempi kuin 6,7 m	36,0 t

Taulukko 3 esittää moottoriajoneuvon suurimmat sallitut kokonaismassat akselimäärän mukaan sekä mahdolliset lisäehdot. (Valtioneuvoston asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä annetun asetuksen muuttamisesta 31/2019 § 21)

Taulukko 3. Moottoriajoneuvon suurin sallittu kokonaismassa ja ehdot.

Akseleiden lukumäärä	Muut ehdot	Kokonaismassa
2	Muu kuin linja-auto	18,0 t
3		25,0 t
3	Vetävällä taka-akselilla paripyörät, ilmajousitettu tai vetävät taka-akselit varustettu paripyörin eikä akselimassat ylitä 10,5 t	26,0 t
3	Akseleista 2 varustettu paripyörin tai taka-akseleista toinen on ohjaava tai ohjautuva ja varustettu 385 mm leveillä renkailla ja vetävä taka-akseli paripyörin ja ilmajousitettu	28,0 t
4		31,0 t
4	Vetävällä taka-akselilla paripyörät ja ilmajousitus tai vetävät taka-akselit varustettu paripyörin eikä akselille kohdistuva massa ylitä 10,5 t	35,0 t
5		42,0 t

Kuorma-auton ja keskiakseliperävaunun muodostaman yhdistelmän suurin sallittu kokonaismassa on 50,0 tonnia. (Valtioneuvoston asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä annetun asetuksen muuttamisesta 31/2019 § 23)

Kuorma-auton ja puoliperävaunun, varsinaisen perävaunun tai useamman perävaunun muodostaman yhdistelmän suurin sallittu kokonaismassa 4-akselisena on 36,0 tonnia, 5-akselisena 44,0 tonnia, 6-akselisena 53,0 tonnia, 7-akselisena 60,0 tonnia ja 8-akselisena 64,0 tonnia. (Valtioneuvoston asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä annetun asetuksen muuttamisesta 31/2019 § 23)

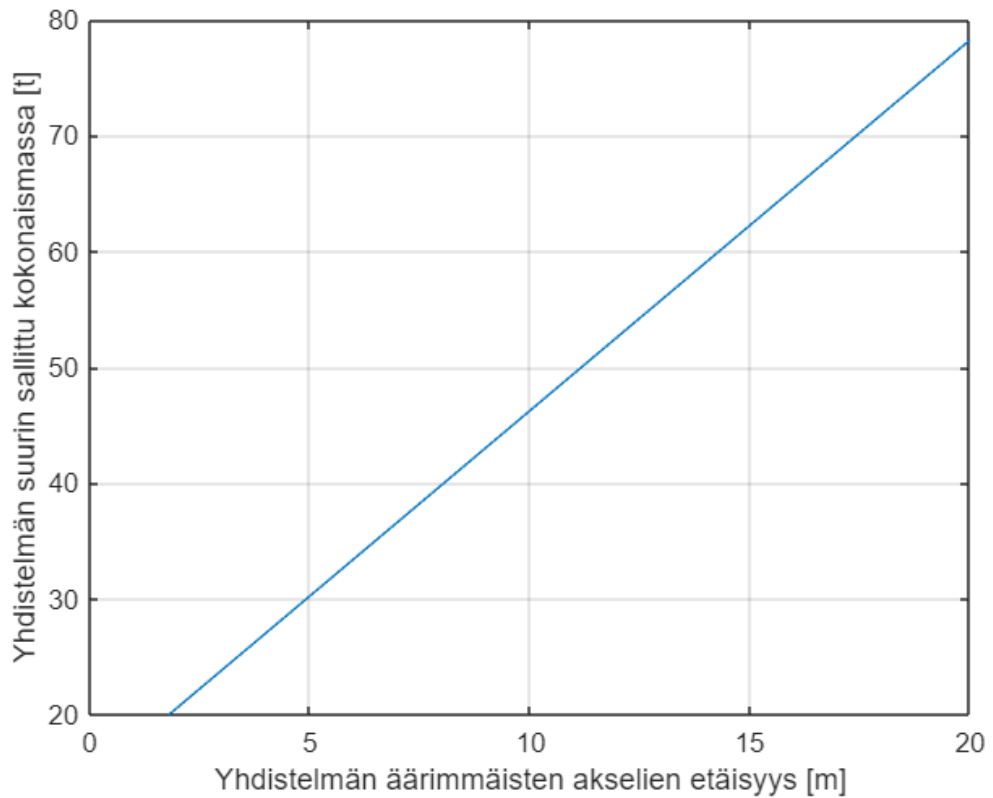
Suurin sallittu kokonaismassa 8-akseliselle yhdistelmälle, kun 65 % perävaunujen massasta kohdistuu paripyörin varustetuille akseleille, on 68,0 tonnia. (Valtioneuvoston asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä annetun asetuksen muuttamisesta 31/2019 § 23)

Suurin sallittu kokonaismassa 9-akseliselle yhdistelmälle on 69,0 tonnia. Suurin sallittu kokonaismassa 9-akseliselle yhdistelmälle, kun 65 % perävaunujen massasta kohdistuu paripyörin varustetuille akseleille, on 76,0 tonnia, 10-akselisena 74,0 tonnia ja vähintään 11-akselisena 76,0 tonnia. (Valtioneuvoston asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä annetun asetuksen muuttamisesta 31/2019 § 23)

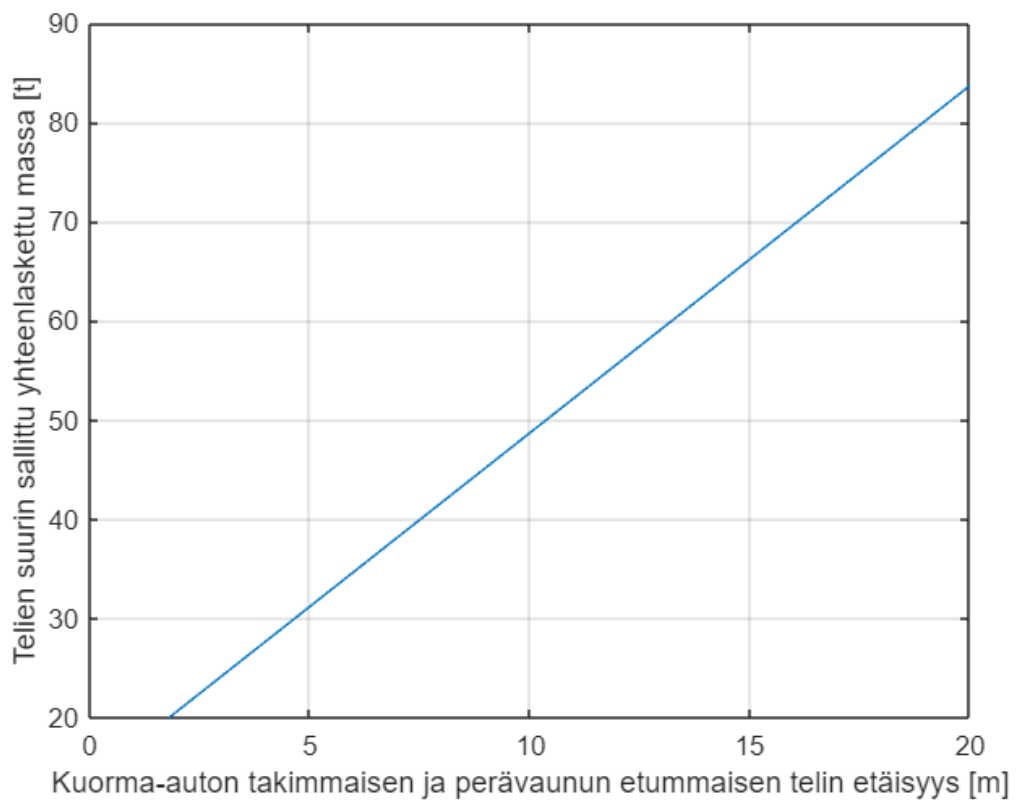
Yhdistelmän suurinta sallittua kokonaismassaa rajoittaa myös siltasääntö, jota on havainnollistettu kuvissa 1 ja 2. Valtioneuvoston asetuksessa ajoneuvojen käytöstä tiellä annetun asetuksen muuttamisesta 31/2019 § 23 todetaan siltasäännöstä näin:

Vetävän ajoneuvon takimmaiselle telille ja perävaunun etummaiselle telille kohdistuvien massojen summa ei saa ylittää määrää, joka saadaan lisäämällä 20 tonniin 350 kilogrammaa jokaiselta 0,10 metriltä, jonka telien äärimmäisten akselien välinen etäisyys ylittää 1,80 metriä.

Massaltaan yli 44 tonnin ajoneuvoyhdistelmän massa ei saa ylittää määrää, joka saadaan lisäämällä 20 tonniin 320 kilogrammaa jokaiselta 0,10 metriltä, jonka ajoneuvon tai ajoneuvoyhdistelmän äärimmäisten akselien väli ylittää 1,80 metriä. Mitä tässä momentissa edellä säädetään, sovelletaan myös 1 momentin 2 kohdassa tarkoitetun yhdistelmän osana olevaan auton ja puoliperävaunun yhdistelmään, jos sen massa on suurempi kuin 44 tonnia.



Kuva 1. Yhdistelmän äärimmäisten akselien etäisyyden vaikutus kokonaismassaan.



Kuva 2. Kuorma-auton takimmaisena telin ja perävaunun etummaisena telin suurin sallittu yhteenlaskettu massa.

Siltasäännön lisäksi kokonaismassaltaan suuremmissa ajoneuvoyhdistelmässä kuin 40,0 tonnia, kuorma-auton takimmaisesta ja yli 10,0-tonnisen perävaunun etummaisesta akselin välillä tulee olla vähintään 3,00 metriä. (Valtioneuvoston asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä annetun asetuksen muuttamisesta 31/2019 § 23)

Kuorma-auton ja yhden tai useamman perävaunun muodostaman yhdistelmän vetäville akselleille täytyy kohdistua vähintään 15,0 % yhdistelmän massasta. Kun yhdistelmän massa ylittää 68,0 tonnia, kuorma-auton vetäville akselleille täytyy kohdistua vähintään 20,0 % ja sen ohjaaville akselleille vähintään 9,0 % yhdistelmän massasta. (Valtioneuvoston asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä annetun asetuksen muuttamisesta 31/2019 § 23)

Lisäksi yli 44-tonnisisessa ajoneuvoyhdistelmässä tulee olla moottoritehoa vähintään 5 kW tonnia kohden (Valtioneuvoston asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä annetun asetuksen muuttamisesta 31/2019 § 23).

3.3 Sallitut yhdistelmätyypit

Valtioneuvoston asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä annetun asetuksen muuttamisesta 31/2019 § 32 määrää, minkälaisia ja mihin järjestykseen perävaunuja saa kytkeä:

Kuorma-autoon (N2- ja N3-luokka) saa kytkeä:

- 1) puoliperävaunun;
- 2) keskiakseliperävaunun;
- 3) varsinaisen perävaunun;
- 4) apuvaunun, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu;
- 5) puoliperävaunun, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu;
- 6) puoliperävaunun, johon on kytketty keskiakseliperävaunu;
- 7) puoliperävaunun, johon on kytketty varsinainen perävaunu;
- 8) puoliperävaunun, johon on kytketty apuvaunu, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu;
- 9) apuvaunun, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu;

10) varsinaisen perävaunun, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu;

11) puoliperävaunun, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu.

Liitteessä 1 on kuvat kaikista edellä mainituista kuorma-auto- ja perävaunutyypeistä (kuva 1 – kuva 7) ja liitteessä 2 kaikista yhdistelmätyypeistä (kuva 1 – kuva 11).

3.4 Pakolliset varusteet

Yli 20,00-metrisessä puoliperävaunuyhdistelmässä ja muissa yli 28,00-metrisissä ajoneuvoyhdistelmissä tulee olla kamerat ja näyttö, jolla kuljettajan on mahdollista nähdä yhdistelmän koko sisäkaarten puolelle jäävä sivu. Lisäksi tulee olla hätäjarrutus- ja kaistavahtijärjestelmä. (Valtioneuvoston asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä annetun asetuksen muuttamisesta 31/2019 § 33)

Kun ajoneuvoyhdistelmän pituus ylittää 25,25 metriä, sen perään on sijoitettava vähintään 0,45 neliömetrin kokoinen kilpi, jossa lukee ”PITKÄ”, ”LÅNG” tai ”LONG” ja jossa kirjainten korkeus on vähintään 200 mm (Valtioneuvoston asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä annetun asetuksen muuttamisesta 31/2019 § 51b).

3.5 Rengasvaatimukset

Valtioneuvoston asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä annetun asetuksen 16 §:n muuttamisesta 1380/2016 §16 säättää seuraavaa talvirenkaista:

Kuorma-autossa ... on joulu-, tammi- ja helmikuun aikana käytettävä vetävillä akseleilla, lukuun ottamatta ohjaavia vetäviä akseleita, talvirenkaita, joiden kulutuspinnan pääurien syvyys on vähintään 5,0 millimetriä. Muilla akseleilla sekä mainitulla ajoneuvolla vedettävän perävaunun ja hinattavan laitteen kaikilla akseleilla on tällöin käytettävä renkaita, joiden kulutuspinnan pääurien syvyys on vähintään 3,0 millimetriä.

3.6 Muutokset vaatimuksissa

Suomessa hyväksyttiin 21.1.2019 yleiseen liikennekäyttöön aiempaa pidemmät ajoneuvoyhdistelmät, jotka ovat pisimmillään 34,50-metrisiä. Ajoneuvoyhdistelmän enimmäismitan pidentämisestä hyötyvät pääasiassa kappaletavaraa ja muut sellaista rahtia kuljettavat yritykset, joilla kuormatilan tilavuus tulee vastaan ennen suurinta sallittua kokonaisuusmassaa. Puutavara- ja sorakasettiyhdistelmät ovat jo aiemmin kyenneet hyödyntämään ajoneuvoyhdistelmän suurimman sallitun kokonaisuusmassan, joka on ollut vuodesta 2013 lähtien 76,0 tonnia.

Ennen hyväksymistä pidemmät ajoneuvoyhdistelmät liikkivat noin viisi vuotta poikkeusluvoin. Luvalla ajoi 40 eri yli 30,00-metristä ajoneuvoyhdistelmää yhteensä 16 000 000 kilometriä muun liikenteen joukossa ilman suurempia ongelmia (Traficom 2019).

4 RUOTSI

4.1 Mitat

Suomesta poiketen Ruotsissa ei ole ajoneuvoille korkeusrajoitusta, mutta tieverkosto on rakennettu 4,50 metrin vapaalla korkeudella. Tienpitäjän tulee merkitä tätä alemmat sillat ja tunnelit. Ajoneuvon enimmäisleveys on 2,55 metriä, paitsi lämpöeristetyllä kuormatiloilla varustetuilla ajoneuvoilla 2,60 metriä. (Trafikförordning 1998:1276 § 17)

Ruotsissa on sallittua ajaa 25,25 metriä pitkällä ajoneuvoyhdistelmällä. Yhdistelmän jokaisessa ajoneuvossa tulee olla Ruotsin liikenneviraston hyväksymät lukkiutumattomat jarrut ja kytkentälaitteet. Moottoriajoneuvon ja perävaunun, paitsi puoliperävaunun, pituus on enintään 12,00 metriä ja yhdistelmän kuormatilojen yhteenlaskettu pituus on enintään 21,86 metriä. Jos ajoneuvoyhdistelmässä on puoliperävaunu, etäisyys sen vetotapista etureunaan tulee olla enintään 2,04 metriä ja takareunaan 12,00 metriä. (Trafikförordning 1998:1276 § 17)

4.2 Massat

Ruotsin tieverkosto on jaettu neljään kantavuusluokkaan, joilla on eri kokoiset akseli-, teli- ja kokonaismassarajoitukset. Taulukko 4 esittää suurimmat sallitut akselimassat tien kantavuusluokan mukaan. Ellei muuta mainita, yleinen tie kuuluu luokkaan 1, joka sallii suurimmat massat. (Trafikförordning 1998:1276 § 11)

Taulukko 5 taas esittää suurimmat sallitut telille kohdistuvat massat sekä moottoriajoneuvolle että perävaunulle telin akselimäärän, telin äärimmäisten akselien välisen etäisyyden, mahdollisten ehtojen ja tien kantavuusluokan mukaan (Trafikförordning 1998:1276 § 12). Taulukko 6 kokoaa moottoriajoneuvon suurimmat sallitut kokonaismassat akselimäärän mukaan.

Taulukko 4. Suurin sallittu akselimassa eri kantavuusluokissa.

	Kantavuusluokka			
	1	2	3	4
Akselimassa muulle kuin vetävälle akselille	10,0 t	10,0 t	8,0 t	10,0 t
Akselimassa vetävälle akselille	11,5 t	10,0 t	8,0 t	11,5 t

Taulukko 5. Suurin sallittu telimassa eri kantavuusluokissa.

Akseleita telillä	Telin ääriakselien välinen etäisyys x	Ehdot	Kantavuusluokka			
			1	2	3	4
2	$x < 1,0 \text{ m}$		11,5 t	11,5 t	11,5 t	11,5 t
2	$1,0 \text{ m} \leq x < 1,3 \text{ m}$		16,0 t	16,0 t	12,0 t	16,0 t
2	$1,3 \text{ m} \leq x < 1,8 \text{ m}$		18,0 t	16,0 t	12,0 t	18,0 t
2	$1,3 \text{ m} \leq x < 1,8 \text{ m}$	*	19,0 t	16,0 t	12,0 t	19,0 t
2	$x \geq 1,8 \text{ m}$		20,0 t	16,0 t	12,0 t	20,0 t
3	$x < 2,6 \text{ m}$		21,0 t	20,0 t	13,0 t	21,0 t
3	$2,6 \text{ m} \leq x < 4,4 \text{ m}$		24,0 t	22,0 t	13,0 t	24,0 t
3	$4,4 \text{ m} \leq x < 4,7 \text{ m}$		25,0 t	22,0 t	13,0 t	25,0 t
3	$x \geq 4,7 \text{ m}$		26,0 t	22,0 t	13,0 t	26,0 t

* Vetävä akseli varustettu paripyörin ja ilmajousitettu tai vetävät akselit varustettu paripyörin ja akselikuormitus ei ylitä 9,5 t

Taulukko 6. Moottoriajoneuvon suurin sallittu kokonaismassa.

Akseleiden lukumäärä	Muut ehdot	Kokonaismassa
2	Muu kuin linja-auto	18,0 t
3		25,0 t
3	Vetävällä taka-akselilla paripyörät, ilmajousitettu tai vetävät taka-akselit varustettu paripyörin eikä akselimassat ylitä 9,5 t	28,0 t
4		31,0 t
4	Vetävällä taka-akselilla paripyörät ja ilmajousitus tai vetävät taka-akselit varustettu paripyörin eikä akselille kohdistuva massa ylitä 9,5 t	32,0 t

Eri kantavuusluokan teillä on omat kokonaismassataulukonsa ajoneuvon, perävaunun tai ajoneuvoyhdistelmän ensimmäisen ja viimeisen akselin välisen etäisyyden mukaan. Esimerkiksi kantavuusluokan 1 tiellä perävaunulle saa kohdistua enintään 38,0 tonnin kokonaismassa, kun perävaunun äärimmäisten akselien välinen etäisyys on vähintään 7,80 metriä. Kantavuusluokka 4 taas sallii ajoneuvoyhdistelmälle enintään 74,0 tonnin kokonaismassan, kun yhdistelmän äärimmäisten akselien etäisyys on vähintään 20,20 metriä. (Trafikförordning 1998:1276)

4.3 Sallitut yhdistelmätyypit

Ruotsissa on sallittua kytkeä kuorma-autoon (Transport Styrelsen 2021) mukaan

- 1) puoliperävaunu
- 2) keskiakseliperävaunu
- 3) varsinainen perävaunu
- 4) apuvaunu, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu
- 5) puoliperävaunu, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu
- 6) puoliperävaunu, johon on kytketty keskiakseliperävaunu.

Liitteessä 1 on kuvat kaikista edellä mainituista kuorma-auto- ja perävaunutyypeistä (kuva 1 – kuva 7) ja liitteessä 2 kaikista yhdistelmätyypeistä (kuva 1 – kuva 11).

4.4 Pakolliset varusteet

Ruotsin osalta ei löytynyt erityisiä pakollisia varusteita.

4.5 Rengasvaatimukset

Ruotsissa talvikausi on 1.12.–31.3. välisenä aikana ja tällöin tulee käyttää talvirenkaita ajoneuvoyhdistelmän kaikilla akseleilla (Transport Styrelsen 2022). Talvikaudella moottoriajoneuvon kaikilla akseleilla renkaiden urasyvyyden tulee olla vähintään 5,00 millimetriä. Perävaunun akseleille riittää 1,60 mm urasyvyys. (Transport Styrelsen 2020)

4.6 Muutokset vaatimuksissa

Ruotsi sallii 31.8.23 alkaen 34,50 metrin pituiset ajoneuvoyhdistelmät liikenneviranomaisen erikseen sallimilla tieosuuksilla (Trafikförordning 1998:1276 § 17f).

5 NORJA

5.1 Mitat

Norjassa suurin sallittu leveys lämpöeristetyille ajoneuvoille on 2,60 metriä ja muille 2,55 metriä (Forskrift om bruk av kjøretøy § 5–4). Ruotsin tavoin myöskään Norjassa ei ole ajoneuvoille korkeusrajoitusta. Norjan tieverkosto on kuitenkin rakennettu 4,50 metrin vapaamitalla ja kaikki tämän mitan alittavat sillat ja tunnelit merkitään liikennemerkkein (Statens vegvesen 2015).

Norjassa ajoneuvoille ja ajoneuvoyhdistelmille on erilaiset suurimmat sallitut pituudet eri teillä. Taulukko 7 esittää nämä pituudet. Erikseen sallituilla tieosuuksilla on sallittua ajaa enintään 25,25 metriä pitkillä moduuliyhdistelmillä. (Statens vegvesen 2015)

Taulukko 7. Ajoneuvon ja ajoneuvoyhdistelmän enimmäispituudet eri teillä.

Ajoneuvon tai ajoneuvoyhdistelmän tyyppi	Ajoneuvon ja ajoneuvoyhdistelmän enimmäispituus		
	12,40 m tiet	15,00 m tiet	19,50 m tiet
Vetoauto bussia lukuun ottamatta	12,00 m	12,00 m	12,00 m
Vetoauto ja puoliperävaunu	12,40 m	15,00 m	17,50 m
Vetoauto ja perävaunu tai keskiakseliperävaunu	12,40 m	15,00 m	19,50 m
Perävaunu, puoliperävaunua lukuun ottamatta	12,00 m	12,00 m	12,00 m

5.2 Massat

Norjassa akseli-, teli- ja kokonaismassat riippuvat tien kantavuusluokasta. Taulukko 8 kokoaa nämä akseli- ja telimassatiedot. Taulukko 9 taas kokoaa ajoneuvon tai perävaunun suurimman sallitun kokonaismassan eri tien kantavuusluokissa. (Forskrift om bruk av kjøretøy § 5–4)

Puoliperävaunuyhdistelmän suurin sallittu massa on 50 tonnia ja moduuliyhdistelmän 60 tonnia. Moduuliyhdistelmällä ajo on sallittu vain erikseen sallituilla tieosuuksilla. (Forskrift om bruk av kjøretøy § 5–5)

Taulukko 8. Suurin sallittu akseli- ja telimassa eri tien kantavuusluokissa.

Akseli tai teli	Telin akselien välinen etäisyys x	Kantavuusluokka			
		Bk10	BkT8	Bk8	Bk6
Ei-vetävä akseli		10,0 t	8,0 t	8,0 t	6,0 t
Vetävä akseli		11,5 t	8,0 t	8,0 t	6,0 t
2-akselinen teli	< 0,80 m	10,0 t	8,0 t	8,0 t	6,0 t
2-akselinen teli	0,80–1,19 m	15,0 t	11,5 t	11,5 t	8,5 t
2-akselinen teli	1,20–1,29 m	16,0 t	12,0 t	12,0 t	9,0 t
2-akselinen teli	1,30–1,79 m	18,0 t	14,0 t	12,0 t	9,0 t
3-akselinen teli	< 1,00 m	16,0 t	12,0 t	12,0 t	9,0 t
3-akselinen teli	1,00–1,29 m	22,0 t	18,0 t	16,0 t	12,0 t
3-akselinen teli	1,30–1,79 m	24,0 t	19,0 t	16,0 t	12,0 t

Taulukko 9. Ajoneuvon tai perävaunun kokonaismassa eri kantavuusluokissa.

Ajoneuvo tai ajoneuvoyhdistelmä		Kantavuusluokka					
		Bk10		BkT8		Bk8	Bk6
2-akselinen muu kuin bussi		19	19	16	16	16	12
3-akselinen moottoriajoneuvo		26	26	22	22	20	15
4-akselinen moottoriajoneuvo, jonka akseliväli on	< 5,40 m	26	26	22	22	20	15
	5,40–5,59 m	30	30	26	26	22	16
	5,60–5,79 m	31	31	27	27	23	17
	≥ 5,80 m	32	32	28	28	24	18
Dolly + 2-akselinen puoliperävaunu		20	20	16	16	16	12
Dolly + 3-akselinen puoliperävaunu		28	25	22	22	19	15
Dolly + 4-akselinen puoliperävaunu		30	25	28	24	19	17
1-akselinen perävaunu/puoliperävaunu		10	10	8	8	8	6
2-akselinen perävaunu/puoliperävaunu		18	18	14	14	12	9
2-akselinen puoliperävaunu, jossa akselien välinen etäisyys on suurempi kuin 1,79 m, akselit varustettu paripyörin, viimeinen akseli ohjaava		20	20	16	16	16	12
3-akselinen tai enemmän perävaunu/puoliperävaunu		24	24	19	19	16	12
Puoliperävaunu, jossa telin akselien etäisyys on 1,30–1,79 m, vähintään kiinteät akselit on varustettu paripyörin		27	27	22	22	20	15

5.3 Puutavarayhdistelmien erityisvaatimukset

Norjassa on omat määräyksensä puutavarayhdistelmille. 19,50 metriä pidemmälle puutavarayhdistelmän perävaunulle on asetettu enimmäiskorkeus perävaunun akselimäärän mukaan (Taulukko 10). Puutavarayhdistelmän, jonka pituus on 19,50–24,00 metrin välillä, tulee kyetä kääntymään kahden samankeskisen ympyrän kaaren sisällä, joista ulomman säde on 12,50 metriä ja sisemmän 2,00 metriä. (Forskrift om bruk av kjøretøy § 5–5)

Taulukko 10. Yli 19,50-metrinen puutavarayhdistelmän perävaunun enimmäiskorkeus.

Perävaunun akseleiden määrä	Suurin sallittu korkeus
4	4,00 m
5 tai enemmän	4,20 m
4 tai enemmän ja ajonvakautusjärjestelmä	Ei korkeusrajaa

Lisäksi puutavarayhdistelmille on omat kokonaismassarajansa moottoriajoneuvon ja perävaunun akselimäärän mukaan (Taulukko 11). Jotta puutavarayhdistelmän kokonaismassa voi olla yli 50,0 tonnia, sen perävaunussa tulee olla kaksi kääntyvää akselia. Yhdistelmän kokonaismassa ei saa kuitenkaan ylittää tiekohtaista enimmäiskokonaismassaa puutavarayhdistelmille. (Forskrift om bruk av kjøretøy § 5–5)

Taulukko 11. Puutavarayhdistelmän suurin sallittu kokonaismassa akselimäärän mukaan.

Moottoriajoneuvon akseleiden määrä	Perävaunun akseleiden määrä	Ajoneuvoyhdistelmän kokonaismassa
3	4	52
3	5	55
4	4	58
4	5	60

5.4 Sallitut yhdistelmätyypit

Puoliperävaunuyhdistelmän lisäksi erikseen sallituilla tieosuuksilla saa ajaa seuraavilla moduuliyhdistelmillä:

- 1) kuorma-auto, jonka perään on kytketty dolly, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu
- 2) kuorma-auto, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu, jonka perään on kytketty keskiakseliperävaunu
- 3) kuorma-auto, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu. (Forskrift om bruk av kjøretøy § 5–5)

Liitteessä 1 on kuvat kaikista edellä mainituista kuorma-auto- ja perävaunutyypeistä (kuva 1 – kuva 7) ja liitteessä 2 kaikista yhdistelmätyypeistä (kuva 1 – kuva 11).

5.5 Pakolliset varusteet

Norjassa talvikausi on 1.11. ja 2. pääsiäispäivän jälkeisen maanantain välillä. Pohjoisemmassa Nordlandin, Tromssan ja Finnmarkin lääneissä, vastaava ajanjakso on hieman pidempi, 16.10.–30.4. Ajoneuvossa tulee pitää mukana lumiketjuja talvikaudella tai jos tie on luminen tai jäätä on odotettavissa. (Forskrift om bruk av kjøretøy § 1–4)

Kuorma-autossa tulee olla mukana kolme lumiketjua, yksi eturenkaaseen ja kaksi vetävälle akselille. Ajoneuvoyhdistelmässä tulee olla vähintään seitsemän lumiketjua, jos moottoriajoneuvossa on paripyörät vetävällä akselilla: yksi ketju moottoriajoneuvon ohjaavalle akselille, neljä moottoriajoneuvon vetävälle akselille ja kaksi perävaunun akseleille. (Forskrift om bruk av kjøretøy § 1–4)

Jos moottoriajoneuvon vetävällä akselilla on yksittäiset pyörät, viisi ketjua riittää. Jos taas moottoriajoneuvon vetävällä akselilla on paripyörät ja automaattiset ketjunheittimet, eli on-spot-laitteisto, se korvaa kaksi ketjua. (Forskrift om bruk av kjøretøy § 1–4)

5.6 Rengasvaatimukset

Kesäkaudella kaikissa ajoneuvojen renkaissa tulee olla kulutuspintaa jäljellä vähintään 1,60 mm. Talvikaudella, joka on määritetty edellisessä alaluvussa, kuorma-autojen ja perävaunujen kaikilla akseleilla tulee käyttää talvirenkaita, joissa kulutuspintaa on jäljellä vähintään 5,00 mm. (Forskrift om bruk av kjøretøy § 1–4)

5.7 Muutokset vaatimuksissa

Norja on käynnistänyt vuoden 2022 aikana testiajot 25,25-metrisillä kokonaismassaltaan 74-tonnisilla puutavarayhdistelmillä (Johansson 2022).

6 TANSKA

6.1 Mitat

Kuten muissakin Pohjoismaissa, Tanskassa suurin sallittu leveys lämpöeristetyille ajoneuvoille on 2,60 metriä ja muille 2,55 metriä. Tanskassa on Pohjoismaiden matalin ajoneuvojen ja perävaunujen enimmäiskorkeus, vain 4,00 metriä. (Bekendtgørelse om detailforskrifter for køretøjers indretning og udstyr § 3.02.001)

Moottoriajoneuvon enimmäispituus on 12,00 metriä (Bekendtgørelse om detailforskrifter for køretøjers indretning og udstyr § 3.02.010) ja puoliperävaunun enimmäisetäisyydet vetotapista etuosaan on 2,04 metriä ja takaosaan 12,00 metriä (Bekendtgørelse om detailforskrifter for køretøjers indretning og udstyr § 3.02.110).

Puoliperävaunuyhdistelmän enimmäispituus on 16,50 metriä. Muiden kuin puoliperävaunuyhdistelmien enimmäispituus on 18,75 metriä. (Bekendtgørelse om detailforskrifter for køretøjers indretning og udstyr § 3.02.200)

6.2 Massat

Vetävän paripyörin varustetun akselin enimmäismassa on 11,5 tonnia ja muille akseleille kohdistuva massa ei saa ylittää 10,0 tonnia.

Taulukko 12 kokoa moottoriajoneuvon ja Taulukko 13 perävaunun teleille kohdistuvat suurimmat sallitut massat telin akselimäärän mukaan. Taulukko 14 esittää moottoriajoneuvon ja Taulukko 15 perävaunun suurimmat sallitut kokonaismassat akselimäärän mukaan. (Bekendtgørelse om detailforskrifter for køretøjers indretning og udstyr § 3.01.010, § 3.01.100)

Taulukko 12. Moottoriajoneuvojen erilaisille teleille sallitut massat ja ehdot.

Akseleiden lukumäärä	Akseleiden välinen etäisyys x	Muut ehdot	Telille kohdistuva massa
2	< 1,0 m		11,5 t
2	$1,3 \text{ m} \leq x < 2,0 \text{ m}$	Vetävällä akselilla paripyörät, akselille kohdistuva massa enintään 9,5 t, ilmajousitus	19,0 t
2	$1,3 \text{ m} \leq x < 1,8 \text{ m}$		18,0 t
2	$1,0 \text{ m} \leq x < 1,3 \text{ m}$		16,0 t
3			24,0 t
3	$x < 1,3 \text{ m}$		22,0 t

Taulukko 13. Perävaunun erilaisille teleille sallitut massat ja ehdot.

Akseleiden lukumäärä	Akseleiden välinen etäisyys x	Muut ehdot	Telille kohdistuva massa
2	$x < 1,0 \text{ m}$		11,0 t
2	$1,3 \text{ m} \leq x < 1,8 \text{ m}$		18,0 t
2	$1,0 \text{ m} \leq x < 1,3 \text{ m}$	Yksittäisen akselin kuormitus ei ylitä 9,0 t	16,0 t
3			24,0 t
3	$1,0 \text{ m} \leq x < 1,3 \text{ m}$		22,0 t
3	$x < 1,0 \text{ m}$		21,0 t
4			30,0 t
4	$x < 1,3 \text{ m}$		24,0 t

Jos telin akselien välinen etäisyys on vähemmän kuin 1,00 metrin, nämä telin akselit lasketaan massojen mitoituksen osalta yhdeksi akseliksi. (Bekendtgørelse om detailforskrifter for køretøjers indretning og udstyr § 3.01.001)

Taulukko 14. Moottoriajoneuvon suurin sallittu kokonaismassa ja ehdot.

Akseleiden lukumäärä	Muut ehdot	Kokonaismassa
2	Muu kuin linja-auto	18,0 t
3		24,0 t
3	Vetävä akseli varustettu paripyörin, ilmajousitus, akselimassa ei ylitä 9,5 tonnia	26,0 t
4	Etu- ja taka-akselin välinen etäisyys vähintään 6,4 m tai jos kaksi etuakselia on ohjaavia ja etu- ja taka-akselin välinen etäisyys on vähintään 5,0 m	32,0 t
4		29,5 t

Taulukko 15. Perävaunun suurin sallittu kokonaismassa ja ehdot.

Perävaunu	Muut ehdot	Kokonaismassa
4+-akselinen perävaunu	2 etuakselia ovat kääntyviä ja niiden välinen etäisyys on enintään 1,80 m, ABS-jarrut	30,0 t
Puoliperävaunu		24,0 t
Puoliperävaunu	ABS-jarrut	30,0 t

Suurin sallittu massa vähintään 7-akseliselle yhdistelmälle on 56,0 tonnia, 6-akseliselle 50,0 tonnia ja muille yhdistelmille 44,0 tonnia (Bekendtgørelse om detailforskrifter for køretøjers indretning og udstyr § 3.01.200).

6.3 Sallitut yhdistelmätyypit

Tanskassa sallittuja yhdistelmätyyppejä ovat

- 1) kuorma-auto, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu,
- 2) kuorma-auto, jonka perään on kytketty dolly, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu,
- 3) kuorma-auto, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu, jonka perään on kytketty keskiakseliperävaunu,
- 4) kuorma-auto, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu,
- 5) kuorma-auto, jonka perään on kytketty varsinainen perävaunu. (The Danish Road Directorate 2011)

Liitteessä 1 on kuvat kaikista edellä mainituista kuorma-auto- ja perävaunutyypeistä (kuva 1 – kuva 7) ja liitteessä 2 kaikista yhdistelmätyypeistä (kuva 1 – kuva 11).

6.4 Pakolliset varusteet

Tanskan osalta ei löytynyt erityisiä pakollisia varusteita.

6.5 Rengasvaatimukset

Tanskassa kuorma-autoilla renkaan kulutuspinnan vähimmäisurasyvyys kaikkina vuodenaikoina on 1,00 mm. Talvirenkaiden käyttöpakkoa ei ole. (The Tyre Safety Council)

Jos kuorma-autoon asentaa kitkarenkaat, saman akselin kaikilla renkailla tulee olla kitkarenkaat. Jos taas asentaa nastarenkaat, ajoneuvoyhdistelmän kaikilla pyörillä tulee olla nastarenkaat. Nastarenkaita on sallittua käyttää aikavälillä välillä 1.11.–15.4. (The Tyre Safety Council)

6.6 Muutokset vaatimuksissa

Tanska on päättänyt aloittaa HCT-testit vuosien 2023–2024 aikana enintään 32,00- tai 34,00-metrisillä ajoneuvoyhdistelmillä, joissa kuorma-auton päälle on kytketty puoliperävaunu, jonka perään on kytketty dolly, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu (Liite 2, Kuva 8). Tanska vaatii tällaiselta yhdistelmältä yhteensä kymmenen akselia ja kolmiakselista kuorma-autoa. (Johansson 2022)

HCT-yhdistelmän kokonaismassa on enintään 70,0 tonnia, 71,0 tonnia vaihtoehtoisella polttoaineella eli esimerkiksi kaasukäyttöisellä tai 72,0 tonnia ”nollapäästöisellä” eli esimerkiksi sähkökäyttöisellä kuorma-autolla. Yhdistelmän enimmäispituus on 32,00 metriä, paitsi aerodynaamisella ohjaamolla varustettuna tai vaihtoehtoisella polttoaineella 34,00 m. (Johansson 2022)

7 YHTEENVETO

Tämän kandidaatintyön tarkoituksena oli selvittää, millaiset raskaiden ajoneuvoyhdistelmien vaatimukset Suomessa, Ruotsissa, Norjassa ja Tanskassa ovat. Työtä tehdessä hyödynnettiin eri maiden lainsäädäntöä, viranomaisten ja muiden alan toimijoiden julkaisuja.

Tutkimuksessa selvisi, että ajoneuvon tai perävaunun suurin sallittu leveys on kaikissa Pohjoismaissa sama, lämpöeristetyllä kuormatilalla varustettuna 2,60 metriä ja muille 2,55 metriä. Suomessa ajoneuvon enimmäiskorkeus on 4,40 metriä ja Tanskassa 4,00 metriä. Ruotsissa ja Norjassa ei ole ajoneuvolle korkeusrajoitusta, mutta tieverkosto on rakennettu 4,50 metrin vapaakorkeudella.

Suomessa on Pohjoismaiden pisimmät moottoriajoneuvot, perävaunut ja yhdistelmät. Moottoriajoneuvon ja puoliperävaunun enimmäispituudet Suomessa ovat 13,00 metriä ja 18,00 metriä vetotapilta perävaunun takaosaan, kun muissa maissa vastaavat luvut ovat kumpikin enintään 12,00 metriä. Puoliperävaunun enimmäismitta vetotapilta perävaunun etuosaan on 2,04 metriä kaikissa Pohjoismaissa. Suomessa yhdistelmän suurin sallittu pituus on 34,50 metriä, Ruotsissa ja Norjassa kummassakin 25,25 m ja Tanskassa 18,75 metriä.

Vetävän akselin massa 11,5 t ja ei-vetävän 10,0 t on kaikissa Pohjoismaissa sama. Ruotsissa ja Norjassa sallitut akseli-, teli- ja kokonaismassat riippuvat tien kantavuusluokasta. Suomessa on Pohjoismaiden suurin sallittu ajoneuvoyhdistelmän kokonaismassa, 76,0 t. Ruotsin vastaava luku on 74,0 t, Norjan 60,0 t ja Tanskan 56,0 t.

Ruotsin sallii elokuun 2023 lopussa 34,50-metriset ajoneuvoyhdistelmät ja Norja käynnisti testiajot vuonna 2022 25,25-metrisillä 74-tonnisilla puutavarayhdistelmillä. Tanska aloittaa testit enintään 34,00-metrisillä 72-tonnisilla ajoneuvoyhdistelmillä vuosien 2023–2024 aikana.

Lähitulevaisuudessa raskaiden ajoneuvoyhdistelmien vaatimusten osalta Pohjoismaissa on tiedossa erilaisia muutoksia. Tulossa on varmasti erilaisia tutkimuksia erilaisten ja eri pituisten moduuliyhdistelmien soveltuvuudesta eri maiden tieliikenneolosuhteisiin.

LÄHDELUETTELO

Bekendtgørelse om detailforskrifter for køretøjers indretning og udstyr. Annettu Kööpenhaminassa 17.10.2019. Saatavissa <https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2019/1050>.

Forskrift om bruk av kjøretøy. Annettu Oslossa 1.4.1990. Saatavissa <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1990-01-25-92/>.

Johansson, T, 2022. VGB Group Truck Equipment AB. How is HCT developing in the Nordics and EU? Saatavissa <https://blog.vbg.eu/en/how-is-hct-developing-in-the-nordics-and-eu> [viitattu 26.12.2022].

Statens vegvesen, 2015. Statens vegvesen. Trucker's guide Norjassa ajaville oppaana Donna Diesel [verkkodokumentti]. Oslo: Norwegian Public Roads Administration. Saatavissa https://www.vegvesen.no/globalassets/kjoretoy/yrkestransport/truckersguide/donnadiesel_truckersguide_2021-web-fi.pdf [viitattu 8.11.2022].

The Danish Road Directorate, 2011. The Danish Road Directorate. Evaluation of Trial with European Modular System Final Report [verkkodokumentti]. Saatavissa <https://www.vejdirektoratet.dk/api/drupal/sites/default/files/2019-08/Evaluation%20of%20Trial%20with%20European%20Modular%20System%20%20-%20incl.%20appendixes.pdf> [viitattu 3.12.2022].

The Tyre Safety Council. Tyre legislation in Denmark. Saatavissa <https://www.daeksikkerhed.dk/english> [viitattu 22.12.2022].

Traficom, 2019. Traficom. Pitkät rekat yleistyvät liikenteessä. Saatavissa <https://www.traficom.fi/fi/ajankohtaista/pitkat-rekat-yleistyvat-liikenteessa> [viitattu 25.12.2022].

Trafikförordning 1998:1276. Annettu Tukholmassa 17.9.1998. Saatavissa https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/trafikforordning-19981276_sfs-1998-1276.

Transport Styrelsen, 2020. Transport Styrelsen. Regulations for winter tyres in Sweden during the winter period, December 1st-Mars 31th if there is snow, ice, melting snow or frost on any parts of the road surface. Saatavissa <https://www.transportstyrelsen.se/globalassets/global/vag/fordon/dack/engelsk-tabell-for-krav-pa-vinterdack-20200109.pdf> [viitattu 5.2.2023].

Transport Styrelsen, 2021. Transport Styrelsen. Modulsystemet. Saatavissa <https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/Yrkestrafik/Gods-och-buss/Matt-och-vikt/langd-och-breddbestammelser/Modulsystemet/> [viitattu 12.12.2022].

Transport Styrelsen, 2022. Transport Styrelsen. Winter tyres. Saatavissa <https://www.transportstyrelsen.se/en/road/vehicles/winter-tyres> [viitattu 22.12.2022].

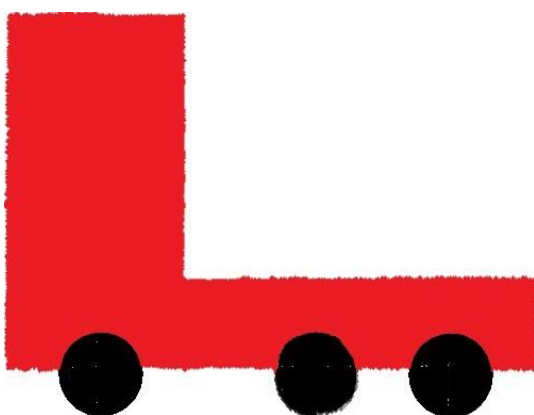
Valtioneuvoston asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä annetun asetuksen muuttamisesta 31/2019. Annettu Helsingissä 10.01.2019. Saatavissa <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2019/20190031>.

Valtioneuvoston asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä annetun asetuksen 16 §:n muuttamisesta 1380/2016. Annettu Helsingissä 21.12.2016. Saatavissa <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20161380>.

Valtioneuvoston asetus ajoneuvon käytöstä tiellä 407/2013. Annettu Helsingissä 6.6.2013. Saatavissa <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130407>.



Kuva 1. Keskiakseli- tai täysperävaunun vetämiseen tarkoitettu kuorma-auto.



Kuva 2. Puoliperävaunun vetämiseen tarkoitettu kuorma-auto.



Kuva 3. Dolly tai apuvaunu.



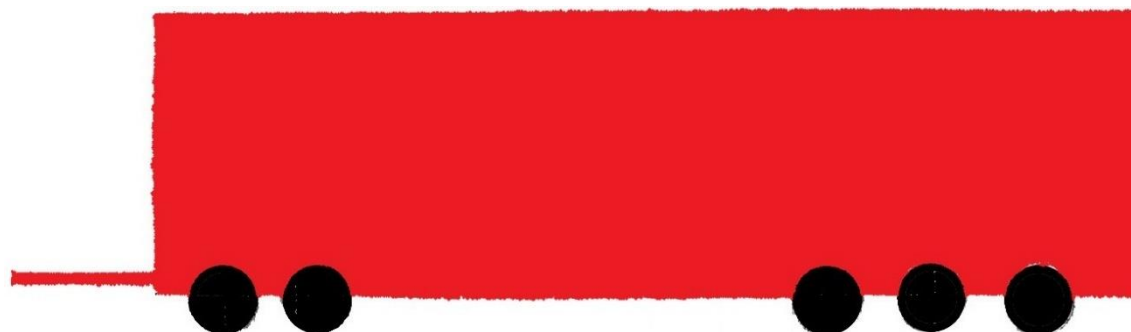
Kuva 4. Keskiakseliperävaunu.



Kuva 5. Puoliperävaunu.



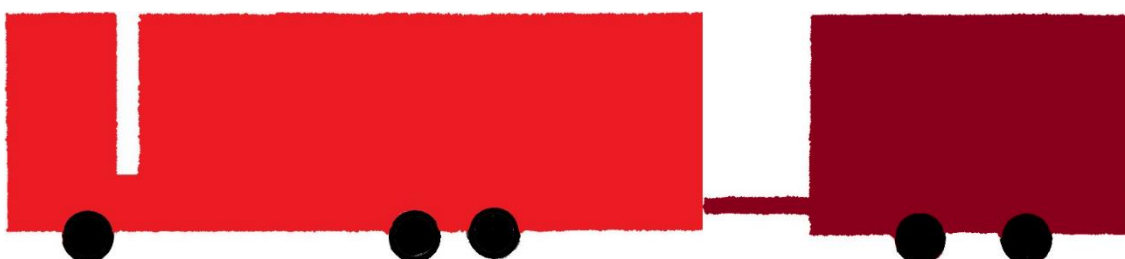
Kuva 6. Puoliperävaunu vetopöydällä.



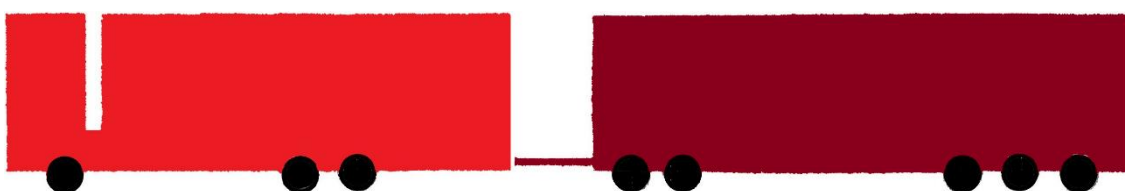
Kuva 7. Varsinainen perävaunu tai täysperävaunu.



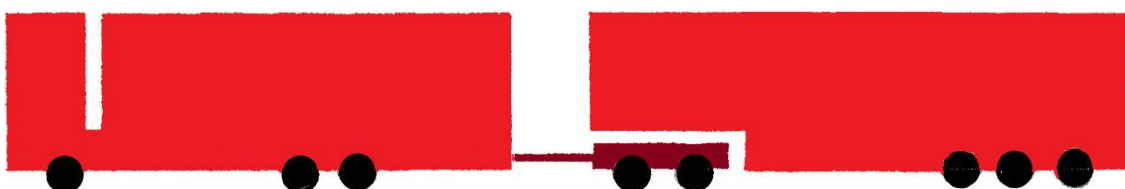
Kuva 1. Kuorma-auto, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu.



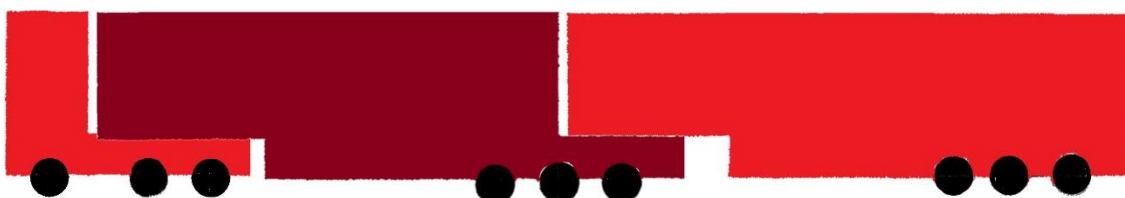
Kuva 2. Kuorma-auto, jonka perään on kytketty keskiakseliperävaunu.



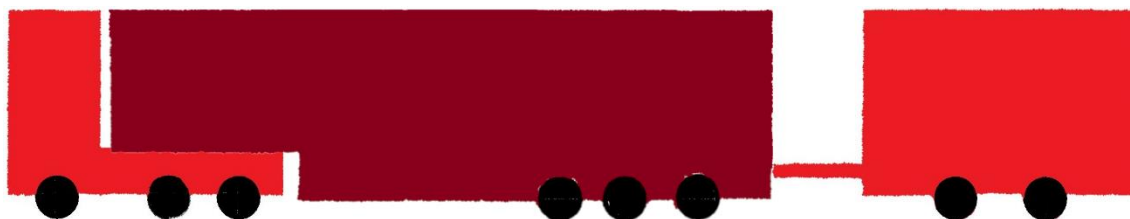
Kuva 3. Kuorma-auto, jonka perään on kytketty varsinainen perävaunu.



Kuva 4. Kuorma-auto, jonka perään on kytketty dolly, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu.



Kuva 5. Kuorma-auto, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu.



Kuva 6. Kuorma-auto, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu, jonka perään on kytketty keskiakseliperävaunu.



Kuva 7. Kuorma-auto, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu, jonka perään on kytketty varsinainen perävaunu.



Kuva 8. Kuorma-auto, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu, jonka perään on kytketty dolly, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu.



Kuva 9. Kuorma-auto, jonka perään on kytketty dolly, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu.



Kuva 10. Kuorma-auto, jonka perään on kytketty varsinainen perävaunu, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu.



Kuva 11. Kuorma-auto, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu, jonka päälle on kytketty puoliperävaunu.