

PUUTAVARA-AUTOJEN RAKENNE JA OMAMASSAT 2003

- **Projektiryhmä**
 - **Antti Korpilahti, Kalle Kärhä, Janne Peltola, Olavi Pennanen, Kaarlo Rieppo, Jouni Väkevä**

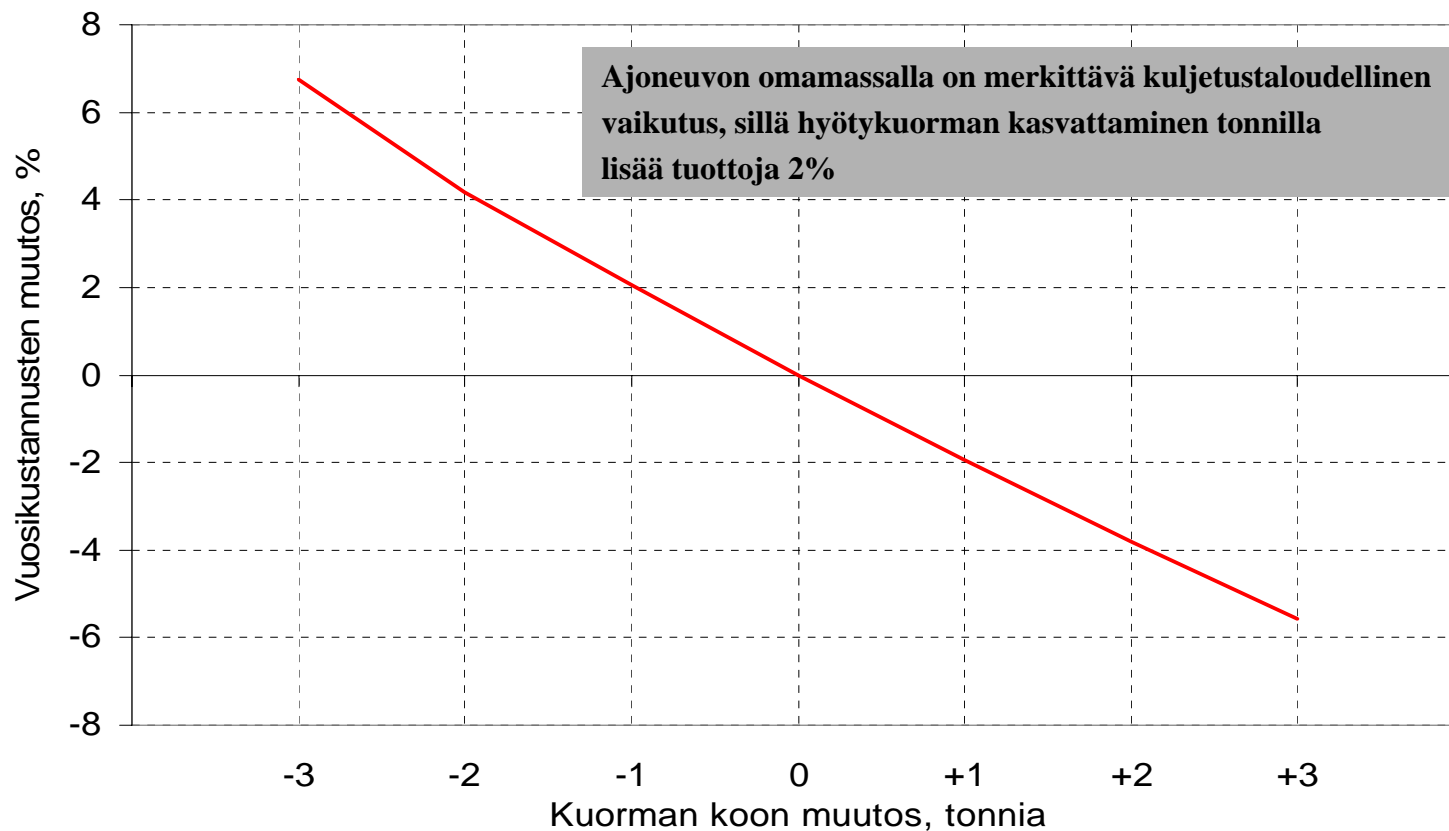
- **Rahoittajat**
 - **A. Ahlström Osakeyhtiö, Järvi-Suomen Uittoyhdistys, Koskitukki Oy, Kuhmo Oy, Metsähallitus, Metsäliitto Osuuskunta, Metsäteollisuus ry, Pölkky Oy, Stora Enso Oyj, UPM-Kymmene Oyj, Vapo Timber Oy, Visuvesi Oy, Yksityismetsätalouden Työnantajat r.y.**

- **Kumppanit**
 - **Oy Sisu-Auto Ab, Loglift Jonsered Cranes Oy Ab, SKAL/MKY**

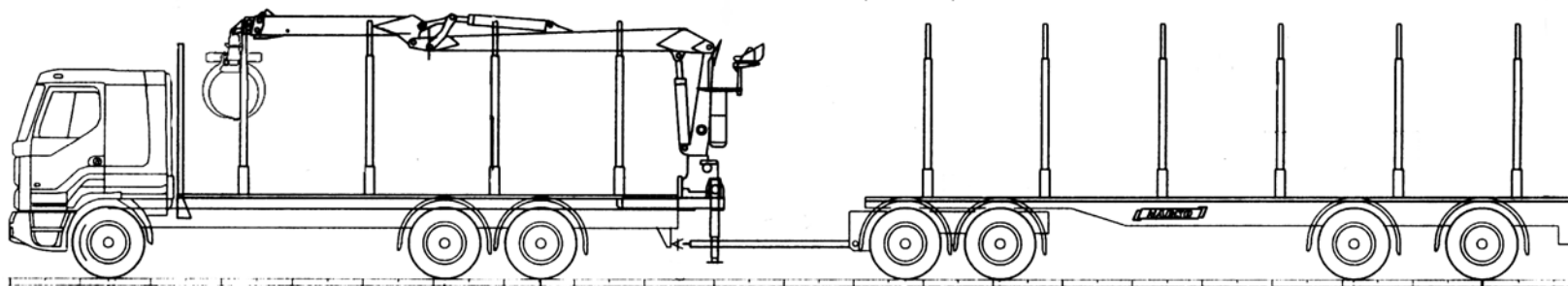
Projektin tavoite ja tehdyt raportit

- **Tavoite**
 - **Selvittää puutavara-auton rakenteen vaikutus omamassan vaihteluun**
 - **Puutavara-autojen keventäminen ja kehittäminen**
- **Raportit**
 - **Metsätehon raportti 293, 29.6.2004. Puutavara-autojen rakenteen vaikutus omamassaan**
 - **Tuloskalvosarja**
 - **Artikkeli Metsäteho –lehdessä 1/03: Saumassako sen salaisuus - kuljetuskalusto suunnitelmallisesti kevyemmäksi**
 - **Artikkeli Metsäteho –lehdessä 2/03: Puuautot syynissä**
- **Lisätietoja aiheesta**
 - **Puutavara-auton keventäminen, Harri Askola: Esitelmäkalvot Metsätehon kuljetuspäivä 22.5.2003. www.metsateho.fi => *Tuotteet* => *Seminaarijulkaisut* => *Kuljetuspäivä***

Kuorman koon vaikutus vuosikustannuksiin



Puutavara-auto



Kokonaispituus

Noin 22,5 m (25,25m sallittu)

Korkeus/Leveys

Suunniteltu kolmelle 5m-puutavaranipulle
4,2 m/2,6 m (Muuttuu 2,55m:iin vuonna 2007)

Kokonaispaino

60 t (akseli 8/10t ja teli 18/20t)

Kantavuus

39 - 42,0 t (ilman kuormainta)

Kääntymissäntö

Ulkokehä 12,5 m ja sisäkehä 2.0 m

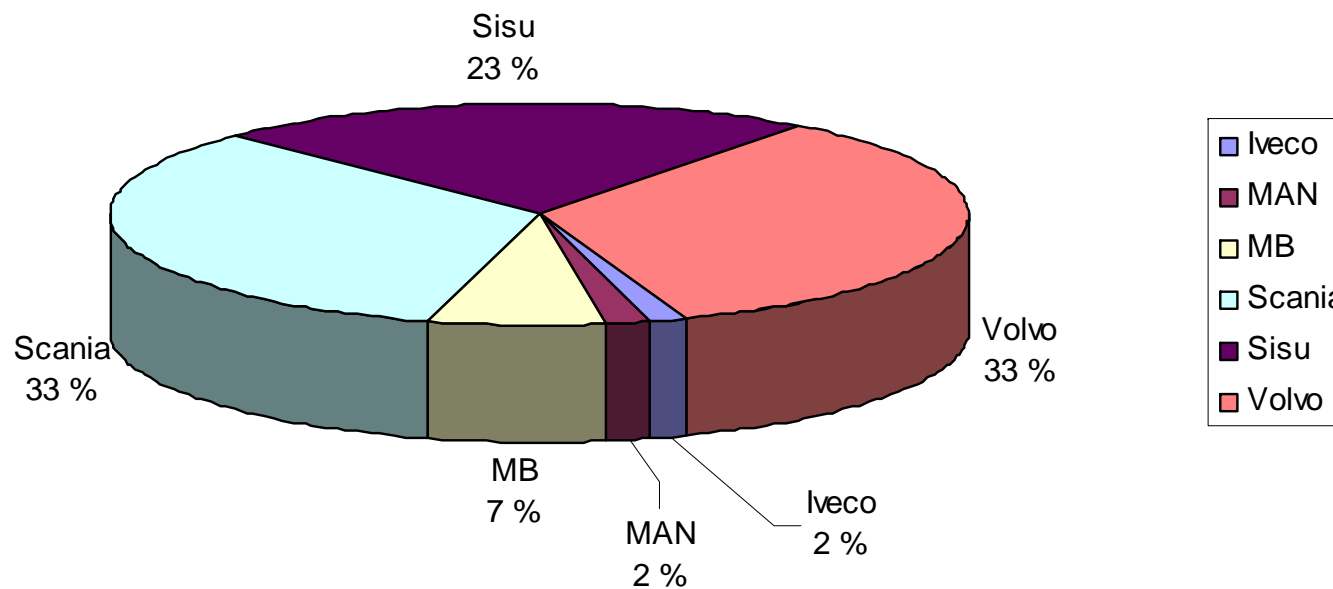
Irrotettava kuormain, joka usein on varustettu kuormainvaa'alla.

Toteutus

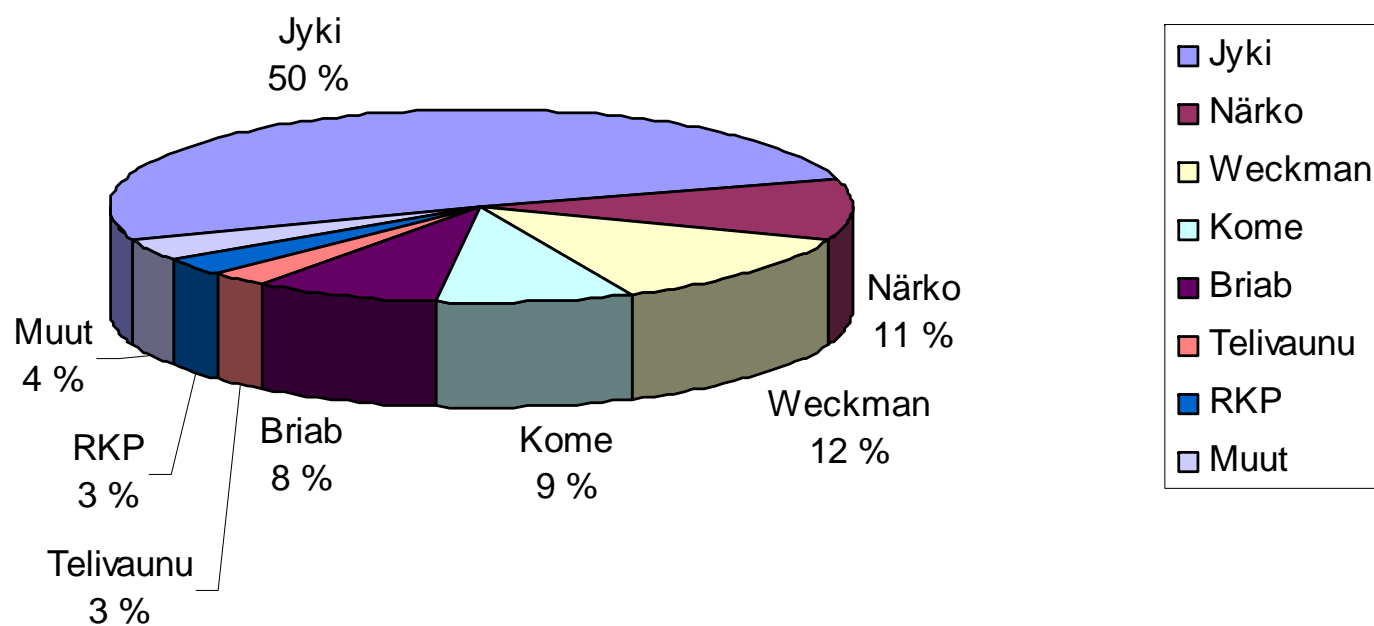
- **Puutavara-autoja ja perävaunuja punnittiin tyhjinä metsäteollisuuden tuotantolaitosten porteilla normaalin punnituksen yhteydessä**
- **Yhteensä 264 yhdistelmää punnittiin, mikä on noin kuudesosa kaikista puutavara-autoyhdistelmistä**
- **Erikseen havainnoitiin vetoauto, perävaunu sekä kuormain sen ollessa mukana**
- **Yhdistelmistä kirjattiin ylös rakenneratkaisuja, materiaaleja ja lisävarusteita**

Punnittujen vetoautojen merkkijakauma

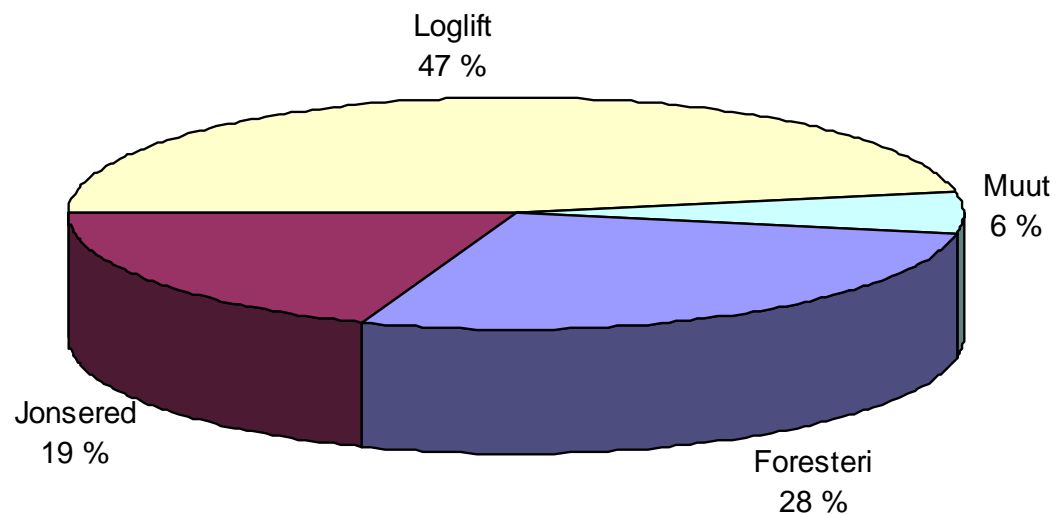
Vetoautojen merkit



Punnittujen perävaunujen merkkijakauma

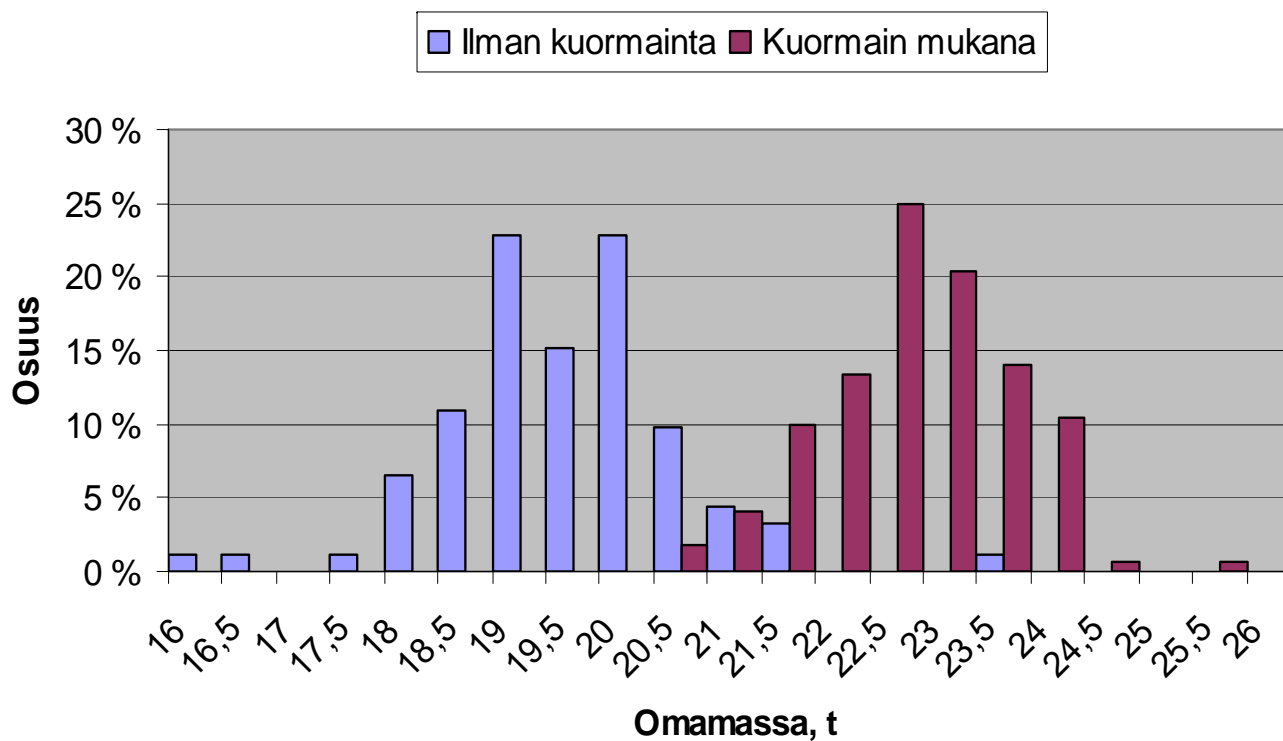


Kuormainten merkkijakauma



Yhdistelmien omamassojen jakauma

Yhdistelmien omamassojen jakauma



Yhdistelmien omamassat, kg

Yhdistelmän osa	Ilman kuormainta				Kuormain mukana			
	6X2	6X4	Muut	Yht.	6X2	6X4	Muut	Yht.
Vetoauto	11 170	12 310	13 960	12 020	14 530	15 440	15 500	15 290
Perävaunu	7 480	7 770	7 540	7 690	7 670	7 660	6 920	7 640
Yhdistelmä	18 650	20 070	21 500	19 700	22 200	23 080	22 420	22 920
<i>Lukumäärä</i>	<i>25</i>	<i>66</i>	<i>1</i>	<i>92</i>	<i>28</i>	<i>139</i>	<i>5</i>	<i>172</i>

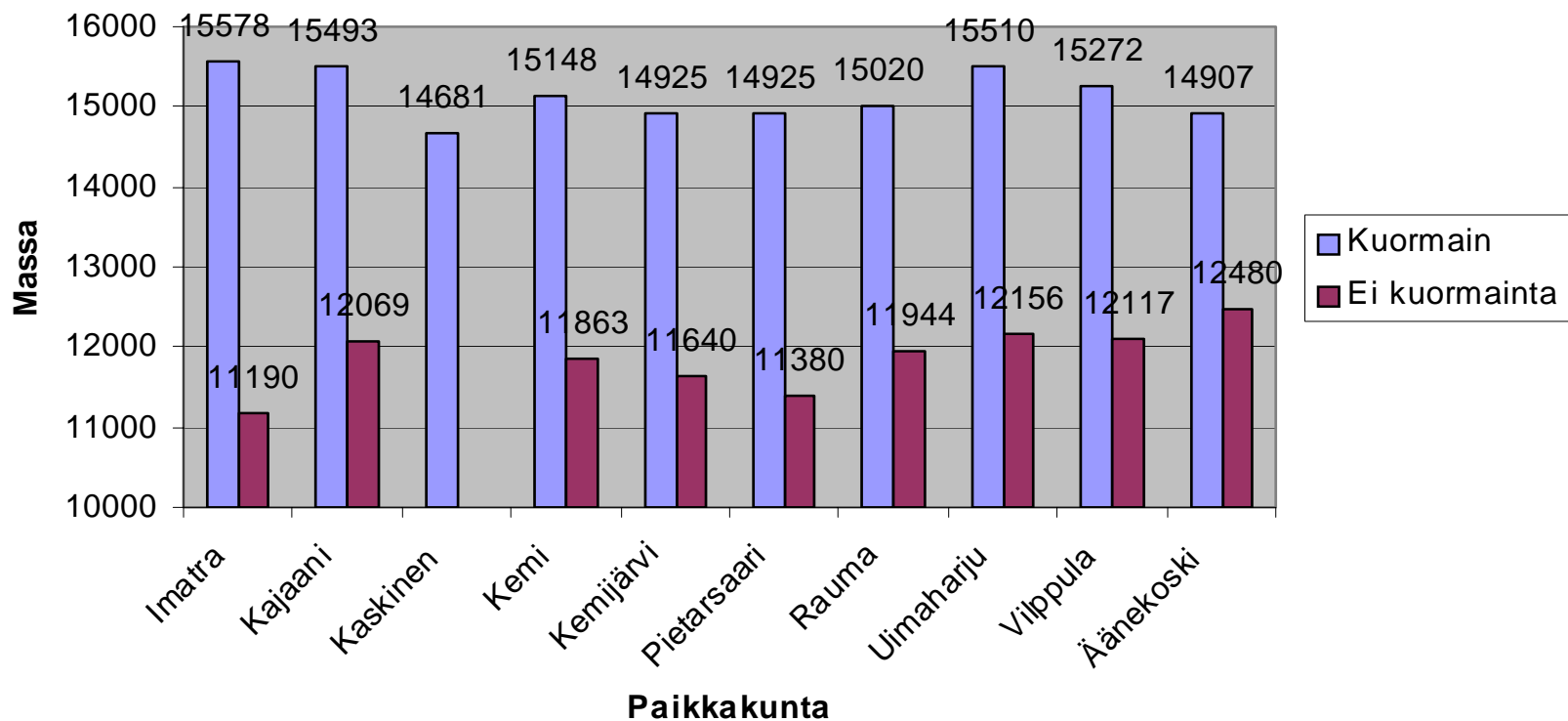
Vetotapa 6X2: vetoautossa takana teliakselisto, jossa yksi vetävä akseli

Vetotapa 6X4: vetoautossa vetävä teliakselisto (molemmat akselit vetävät)

Vetotapa Muut: vetoautossa kaikki akselit vetäviä tai muu rakenne kuin edellä.

Vetoautojen omamassat punnituspaikoittain, kg

Kuorma-autojen omamassat



Auton omamassa vetotavan mukaan, kg

Kuormainvarustus		Vetotapa	
		6X2	6X4
Ilman kuormainta	Osuus autoista	9 %	25 %
	Massa, kg	11 170	12 310
Kuormain mukana	Osuus autoista	11 %	53 %
	Massa, kg	14 530	15 440

Auton omamassa päälirakenteiden mukaan, kg

Runko- rakenne	Pankkojen materiaali	Kuormain mukana		Ilman kuormainta		Yhdis- telmien lkm (%)
		6X2	6X4	6X2	6X4	
Teräs apurunko	Teräs 4	14 950	15 670	11 440	12 600	65 (25)
Alumiini apurunko	Alumiini 4	14 630	15 100	11 550	12 140	69 (26)
Korkea runko (teräs)	Teräs 4	14 450	15 320	11 200	12 590	21 (8)
	Alumiini 4	14 240	15 390	10 880	-	14 (5)

Kuormaimen ohjaamon käyttö ja paino

	Auton paino, kg	Lukumäärä kpl	%
Kuormain ohjaamolla	15450	36	21 %
Ilman ohjaamo	15040	136	79 %

Erotus (ohjaamon paino) on noin 410 kg

Perävaunujen omamassat

Runkorakenne	Omamassa	Osuus, %
Jatkettavarunkoiset	7500	36
Kiinteärunkoiset	7760	64

! Merkkijakaumat erilaiset runkorakenteissa

Raskaita ja kevyitä yhdistelmiä

- **Erityisen raskaissa yhdistelmissä oli mukana tienhoitoon liittyviä välineitä tai ne olivat muuten erikoisvarusteltuja**
- **Erityisen kevyet autot oli varustettu tehtäväkohtaisesti ja rakenteet oli valittu keveyttä silmällä pitäen**
- **Kuormaimen aiheuttama massanlisäys oli noin 3200 kg**

Punnituksen ja rekisteröidyn omamassan ero, kg

Yhdistelmän osa	Ero, kg
Vetoauto	430
Perävaunu	130
Yhdistelmä	560

Rakenneratkaisut

- **78 % vetoautoista oli varustettu telivedolla (6X4)**
- **Telivetoiset vetoautot olivat noin 1000 kg painavampia kuin ilman telivetoa olleet**
- **Alumiiniset päälirakenneratkaisut olivat teräksisiä kevyempiä**
 - **4 alumiinipankkoa – 4 teräspankkoa** +200 kg
 - **teräsapurunko – alumiinipurunko** +200 kg