



Matti Moisio

# Kuorma-auton varusteluprosessin kuvaus

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Ajoneuvotekniikka

Insinöörityö

22.6.2025

# Tiivistelmä

Tekijä: Matti Moisio  
Otsikko: Kuorma-auton varusteluprosessin kuvaus  
Sivumäärä: 25 sivua + 2 liitettä  
Aika: 22.6.2025

Tutkinto: Insinööri (AMK)  
Tutkinto-ohjelma: Ajoneuvotekniikka  
Ammatillinen pääaine: Autosähkötekniikka  
Ohjaajat: Korjaamopäällikkö Antti Nyman, Veho Oy  
Lehtori Juho Vallivaara

---

Opinnäytetyö käsittelee uusien kuorma-autojen varustelua asiakkaan omien toiveiden mukaisesti. Työn tavoitteena on luoda yhtenäinen kuva varustelun työvaiheista huomioiden myös muut työvaiheet, jotka tapahtuvat ennen itse varustelua sekä myös sen jälkeen. Veho-konserni on Mercedes-Benz-merkkisten henkilö- sekä hyötyautojen maahantuojaa. Konserni toimii Suomessa, Ruotsissa, Virossa, Latviassa ja Liettuassa. Automyynnin ja maahantuonnin lisäksi Veho korjaa, huoltaa ja varustelee Mercedes-Benz-, Smart-, Fuso Canter-, Setra- ja Unimog-merkkisiä henkilö- ja hyötyajoneuvoja.

Työn tavoite oli dokumentoida uusien kuorma-autojen varusteluprosessi ja luoda prosessikuvaus tyypillisestä tapauksesta uuden kuorma-auton myynnistä varusteluun ja lopulta luovutukseen. Työssä keskityttiin myyntitapahtumaan, asiakkaan tarpeiden selvittämiseen, varustelussa tehtäviin konkreettisiin ratkaisuihin erityisesti käytännön toteutuksiin huomiota kiinnittäen ja lopulta luovutukseen. Lopuksi prosessista luotiin kronologisesti etenevä prosessikaavio, joka antaa kokonaisvaltaisen käsityksen prosessin tapahtumaketjusta Veho Oy:lle. Konkreettinen lopputulos oli helposti seurattava prosessikaavio, josta ilmenevät prosessin sisäisten asiakkuuksien riippuvuussuhteet, tapahtumaketjun aikajana ja prosessin eri välivaiheet.

Avainsanat: Kuorma-auto, Varustelu, Prosessikuva

---

Tämän opinnäytetyön alkuperä on tarkastettu Turnitin Originality Check -ohjelmalla.

## Abstract

Author: Matti Moisio  
Title: Process Description for Equipment of New Trucks  
Number of Pages: 25 pages + 2 appendices  
Date: 22 June 2025

Degree: Bachelor of Engineering  
Degree Programme: Automotive Engineering  
Professional Major: Automotive Electrical Engineering  
Supervisors: Antti Nyman, Workshop manager, Veho Oy  
Juho Vallivaara, Senior Lecturer

---

The thesis examines equipment of new trucks according to the customer's own wishes at Veho Oy. The aim of the work is to create a unified portrayal of the equipment work stages, meanwhile also taking into consideration the processes that take place outside the equipment workshop. The Veho Group is a national importer of Mercedes-Benz passenger and commercial vehicles. The aim of the thesis is to document the equipment process of new trucks and create a process description of a typical case from the sale of a new truck to equipment and finally handover.

The work focuses on the sales transaction, the identification of customer needs, the concrete solutions to be made in the equipment work with particular attention to practical implementations, and finally handover. Finally, a chronologically progressing process description is created of the process, which provides a comprehensive understanding of the chain of events in the process for Veho OY.

As a tangible outcome a visual process diagram is designed in which dependencies among internal customer relationships, timeline of the event sequence and different intermediate stages of the process are made clear.

Keywords: truck, truck equipment, process description

# Sisällys

## Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Prosessikuvaus ja sen luominen	2
3	Kuorma-auton varusteluprosessi Veholla	5
3.1	Uuden kuorma-auton tilaaminen	5
3.2	Päällirakenteet	7
3.3	Varustelu Veholla	9
3.4	Varaosat ja tarvikkeet	16
3.5	Linja-autojen varustelusta	18
4	Prosessikuvauksen luominen uuden kuorma-auton myynnistä ja varustelusta	19
4.1	Ensimmäinen liite	19
4.2	Toinen liite	20
5	Päätelmä	23
	Lähteet	25

## Liitteet

Liite 1. SIPOC-kaavio (vain työn tilaajan käyttöön)

Liite 2. Vuokaavio (vain työn tilaajan käyttöön)

## 1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on kuvata ja dokumentoida Veho Oy:n uusien kuorma-autojen myynnin yhteydessä tapahtuvaa varustelua Veho Vehkalassa. Varustelun toimenpiteiden tapauskohtaisen luonteen vuoksi työ pyrkii kuvaamaan varustelun sisällä tapahtuvia vaiheita, toimintatapoja ja haasteita varustelun ulkopuoliselle. Samalla työ tähtää yhtenäistämään käsitystä varustelun tarpeellisuudesta palveluna ja tapahtumaketjun kulkua myynnistä luovutukseen. Veho Vehkalassa varustelu tehdään omassa siivessään ja tarvittaessa myös raskaskorjaamon hallitilaa käyttäen. Varusteluun kuuluu 5 asentajaa, korjaamopääliikkö, tuotesuunnittelija ja varaosavastaava. Asentajista 1 erikoistuu erikoisajoneuvomyynnin ajoneuvoihin (esimerkiksi linja-autot).

Veho Vehkalan varustelussa on vasta hiljattain alettu kiinnittämään huomiota käytännössä toimiviksi todettujen ratkaisuiden dokumentointiin (esim. kytkentäkaaviot), joten lopputuloksena prosessista luodaan ja dokumentoidaan yleispätevä kuvaus hahmottamaan tapahtumaketjun kulkua osana työn dokumentoinnin yhtenäistämistä. Prosessi käydään läpi kuvailemalla myyntitapahtumaa, asiakkaan tarpeiden selvittämistä ja kuvailemalla tarkemmin tyypillistä työmääräystä varustelussa. Aihepiiriin sisältyy myös varustelussa käytettävien materiaalien kuvaaminen sekä tähän liittyvien tavarantoimituksen vaiheiden ja varaosaverkostojen tarkastelu lyhyesti. Jokainen varustelun toimenpide suoritetaan asiakkaan autoon tämän omien toivomusten mukaan räätälöitynä, joten työvaiheiden systematisointi ja asentajan hiljaisen tiedon dokumentointi on ollut vähäistä. Opinnäytetyön tavoitteena on myös keskittyä asentajan kokemusperäisen tiedon dokumentointiin.

Veho Oy Ab on Mercedes-Benz-, Smart-, Setra-, Fuso Canter- ja Unimog-merkisten henkilö- sekä hyötyautojen maahantuoja. Veho toimii Suomessa, Ruotsissa sekä Baltian maissa. Veho Oy keskittyy myös uusien ajoneuvojen maahantuonnin ja myynnin ohella jälkimarkkinoihin, huoltamalla ja korjaamalla

edellä mainittuja merkkejä, sekä myymällä käytettyjä Mercedes-Benz certified henkilö- ja hyötyautoja. (Veho 2025.)

Valtaosa Veholla myydyistä uusista kuorma-autoista on Mercedes-Benz-merkkisiä. Mallit, kuten Actros, Arocs, Atego ja eEconic ovat suunnattu ensisijaisesti kaupalliseen käyttöön erinäisille yrityksille ja organisaatioille. Kohdeasiakkaita ovat esimerkiksi kuljetusalan yritykset tai vaikka rakennusalan yritykset. Uutta kuorma-autoa ostettaessa alusta tilataan sellaisenaan Daimler AG:n tehtaalta. Täällä päätetään suurimmat käyttötarkoituksen määrittelemät optiot, kuten vaihteisto, moottori ja akselimäärä. Tarkempi räätälöinti suunnitellaan ja toteutetaan maahantuojalla myyjäliikkeessä tai päällirakentajalla ennen myyjäliikkeeseen toimittamista. Suuret päällirakenteet, kuten kuormakorit, nosturit, perälautanostimet ja koukkulaitteet asennetaan päällirakenteisiin erikoistuvalla koritehtaalla. Näistä esimerkkejä ovat EL-kori ja VAK, jotka kumpikin erikoistuvat pääasiassa raskaan kaluston päällirakenteisiin. Opinnäytetyö keskittyy kuitenkin pääsääntöisesti Veholla tapahtuviin varustelutöihin.

Veho toimittaa myös hyöty- ja erikoisajoneuvoja maan julkishallinnolle ja viranomaisille. Kunnat, maanpuolustus, pelastusala, kaupungit, ensihoito ja valtionhallinto tilaavat usein erikoisajoneuvoiksi luokiteltavia autoja. Esimerkkejä erikoisajoneuvoihin kuuluvista kuorma-autoista ovat Unimog- laitealusta tai haastaviin olosuhteisiin valmistettu Mercedes-Benz Zetros. Myös henkilö- ja paketti-autoja varustellaan erityistehtäviin, mutta tässä työssä keskitytään raskaaseen kalustoon.

## **2 Prosessikuvaus ja sen luominen**

Organisaation koosta ja liiketoiminnan laajuudesta huolimatta jokaisen yrityksen sisällä on prosesseja. Prosessi on yrityksen sisällä tapahtuva vakioitunut yhtenäinen tapahtumaketju, jolla saadaan tuotettua tuotetta tai palvelua, käsiteltyä tietoa tai vaikka tehtyä suuria yrityksen sisäisiä päätöksiä. Yksinkertaisuudessaan prosessi muuttaa syötteen tuotteeksi. Yhtenäinen ja toistettava tapahtumaketju takaa tuotteiden tai palveluiden tasalaatuisuuden ja kohtuullisen

aikaikkunan, minkä sisällä tuote tai palvelu on valmis. Prosessi voidaan suunnitella, mutta sen varsinainen dokumentointi ja kehittäminen alkaa heti sen implementoinnin jälkeen (Lindroos 2021).

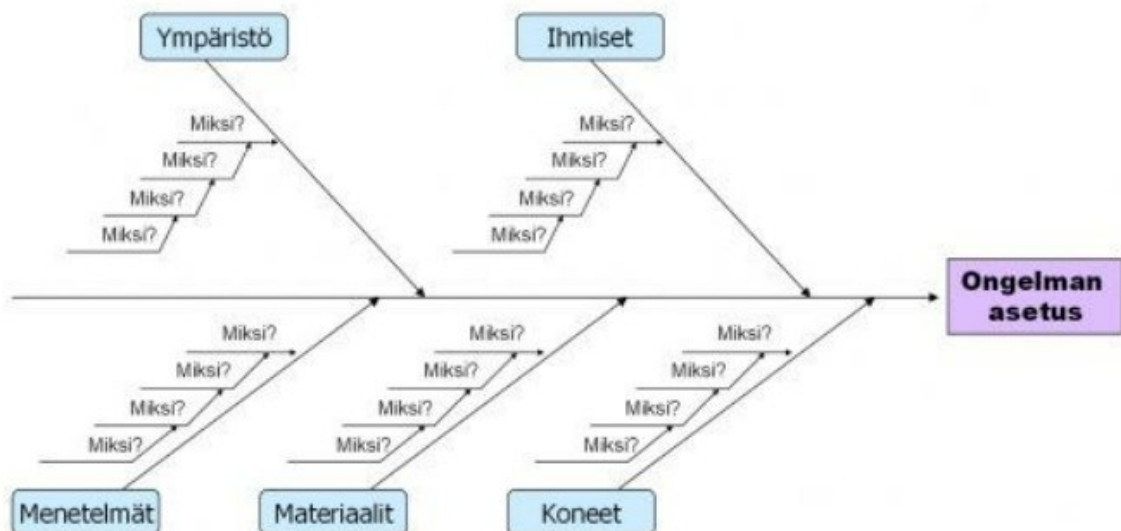
Organisaatiosta ja sen tuotannon laajuudesta riippuen prosessit saattavat olla dokumentoituja ja koko henkilöstön tietoisuudessa, tai vaihtoehtoisesti vain raakana skeemana tai käsityksenä oikeasta toimintatavasta työntekijän tietoisuudessa kokeneemman työntekijän suullisen perehdytyksen jäljiltä. Esimerkiksi karting radalla: asiakkaat saapuvat 10 minuuttia ennen varattua aikaa vastaanottoon. Työntekijä osaa ohjata asiakkaat luomaan kuljettajaprofiilit yrityksen omaan kantaan, jonka jälkeen voidaan ohjata asiakkaat radan puolelle toimintaohjeiden jakoon. Vasta näiden jälkeen asiakkaat voidaan ohjata autoille ja päästää ajoon. Toistamalla perehdytysprosessi jokaisen ryhmän kohdalla saadaan taattua turvallinen ja positiivinen asiakaskokemus. Prosessi voidaan kouluttaa eteenpäin seuraavalle työntekijälle ilman varsinaista dokumentointia. Ongelmia syntyy, kun tuotanto laajenee. Prosessin alttius häiriintymiselle kasvaa aina sitä myötä mitä enemmän tapahtumaketjuun kuuluu osapuolia, vaiheita, viestintää, päättäjiä ja materiaaleja. Poikkeamien hallinnan tärkeys kasvaa (Lindroos 2021).

Prosessikuvaksen tarkoitus on yhtenäistää ymmärrystä tapahtumaketjun eri vaiheista organisaation sisällä. Sitä voidaan käyttää koulutusmateriaalina valottamaan henkilöstölle heidän omaa rooliaan ja sitä, mitä tapahtuu heidän omien työtehtäviensä ulkopuolella. Kyky ratkaista poikkeamia kasvaa sitä myötä, mitä kokonaisvaltaisempi ymmärrys jokaisella prosessiin osallistuvalla on tapahtumasarjasta. Suuremmissa tuotannoissa, kuten Veho Vehkalan kuorma-auto varustelussa, prosessikuvauksen dokumentointi on aiheellista tasalaatuisuuden ja tehokkuuden edistämiseksi.

Prosessikuvauksen suunnittelu aloitetaan tunnistamalla itse prosessin toimintaympäristö. Tässä määritellään syötteen, tuotteiden, osapuolet, tavoitteet, ja asiakkaat. Toimintaympäristön hahmottamiseen voidaan käyttää menetelmiä, kuten SIPOC. Nimi on lyhenne sanoista suppliers, inputs, processes, outputs ja

customers (toimittajat, syötteet, prosessit, tuotteet ja asiakkaat). Menetelmä vastaa seuraaviin kysymyksiin: Keneltä prosessi saa syöttesä, mitä toimia tarvitaan prosessin käynnistämiseen, mitkä ovat prosessin vaiheet, mitä prosessi tuottaa ja kenelle tuotokset toimitetaan. Menetelmä antaa laajan ja yksinkertaistetun kuvan prosessin etenemisestä ja jokaisen vaiheen merkityksellisyydestä.

Toimintaympäristön tunnistamisen jälkeen valitaan sopiva kuvaustekniikka prosessille. Kuvaustekniikoita ovat esimerkiksi vuokaavio, uimaratakaavio, ajatuskartta tai kalanruotokaavio. Kalanruotokaaviolla voidaan käyttää silloin, kun halutaan nopeasti saada yleiskuva suhteellisen hyvin toimivasta prosessista. Sen huonona puolena on, että se ei ohjaa prosessien kehittämiseen siinä määrin kuin esimerkiksi prosessikaavio. Prosessikaaviossa prosessi kulkee ajallisesti vasemmalta oikealle siten, että kunkin prosessiin osallistuvan tason tehtävät kuvataan yhdellä rivillä. Prosessikaavio puolestaan esittää prosessin vaiheet ja siihen osallistuvat henkilöt ja funktiot (Pitkänen 2013).



Kuva 1. Esimerkki kalanruotokaaviosta.

Varusteluprosessiin osallistuu useampi taho yrityksen sisällä. Näiden tulee voida toimia mahdollisimman saumattomasti ja reaaliajassa kuin mahdollista. Asiakkaalle muodostuu kuva organisaation toiminnan sujuvuudesta pääsääntöisesti lopputuloksen, eli outputin perusteella. Tarkennettuna asiakas voi todeta saadut tuotteet ja palvelut laadukkaiksi, jos tuotannon aika ja tuotteen laatu ovat sopimuksen mukaisia. Prosessi on toimiva, kun asiakas saa kaiken tämän ilman tarvetta perehtyä yrityksen sisäisiin prosesseihin itse.

### **3 Kuorma-auton varusteluprosessi Veholla**

Uuden kuorma-auton myyntiprosessi on monivaiheinen tapahtumaketju, joka alkaa asiakastarpeiden selvityksellä. Ensimmäinen asiakaskontakti muodostuu kuorma-auto myynnissä, joka lähtee selvittämään asiakkaan tarpeita kuorma-auton käyttötarkoituksen kautta. Kuorma-auto malli valitaan kuljetettavan kuorman, käyttöympäristön ja ajettavien reittien keskimääräisen pituuden perusteella. Valittuun malliin päätetään asiakkaan kanssa siis suuret rakenteelliset ominaisuudet, kuten käyttötarkoitukseen sopivin akselimäärä, moottori, vaihteisto, ohjaamo, tehdasvarusteet ja käyttövoima.

#### **3.1 Uuden kuorma-auton tilaaminen**

Asiakkaasta riippuen uusi kuorma-auto on samaa, mitä viimeksikin on tilattu tai täysin uusi ja eri käyttötarkoitukseen tuleva auto. Kummassakin tapauksessa myynnin tehtävä on räätälöidä autosta asiakkaan tarpeisiin sopiva ja samalla esittää kehitysideoita uusiin tai toistuviin tilauksiin uusien ominaisuuksien muodossa. Henkilökohtaisella räätälöinnillä saadaan asiakaskokemuksesta positiivisen ja potentiaalisesti parannettua myynnin tulosta.

Kuorma-auton pääsääntöinen käyttötarkoitus päätetään ennen uuden alustan tilaamista. Käyttötarkoitukseen valitaan sopivin Mercedes-Benzin tarjoama kuorma-auto malli. Asiakkaalla saattaa olla tarve vaikka pääsääntöisesti taa-jama-alueella toimivalle jakelualtolle, jolloin Atego- malli on hyvä alusta tarkem-malle konfiguroinnille. Vaihtoehtoisesti käyttötarkoitus voi olla rahdin

kaukokuljetus tai maansiirtotehtävät, jolloin on paras lähteä liikkeelle suuremman kokoluokan Actros tai Arocs malleista. Alustan valinta määrää suuret käyttötarkoitukseen sopivat ominaisuudet, jotka Daimler AG voi valmistella jo tehtaalla ennen auton toimittamista päällirakentajalle. Näitä ovat voimalinja, moottori, ohjaamo, kuorma-auton väri, perusominaisuudet ja lopulliseen käyttötarkoitukseen soveltuva määrä akseleita. Veholla valtaosa uusista kuorma-autoista myydään suoraan toimipisteestä asiakkaalle, eli Veho järjestee auton maahantuonnin, lisävarustelun ja suurempien päällirakenteiden teettämisen kolmansilla osapuolilla, kuten esimerkiksi EL-Korilla. Asiakas voi kuitenkin halutessaan ostaa vain alustan ja viedä muualle päällirakennettavaksi itse. Tämä on harvinaisempaa, mutta esimerkiksi betoniautot ja puutavara-autot voidaan myydä vain tehtävään räätälöitynä alustana ja asiakas hoitaa päällirakenteet itse (Kuorma-autovarustelun työnjohtaja, haastattelu 2.6.2025).

Kuorma-auton käyttövoima on myös suoraan kytköksissä auton suoriutumiseen eri tehtävissä. Eniten vaihtoehtoja löytyy dieselkäyttöisistä moottoreista. Pelkästään Arocs malliin on valittavissa eri teholuokan dieselmootoreita 7,7 litraisesta 175 kW:n OM936 moottorista 15,6 litraiseen 460 kW:n OM473 moottoriin. Näiden kahden ääripään väliltä asiakas voi valita myös 21:stä eri tehoisesta moottorista kustannustehokkaimman ja auton käyttötarkoitukseen parhaiten sopivan. Sähköisten kuorma-autojen valikoima on suppeampi. Vaihtoehtoja löytyy eActros 300, 400, 600, Eonic ja Fuso eCanter. Näistä jokainen käyttää litiumioniakkua, paitsi eActros 600, johon asennetaan litium-rautafosfaattiakku. Listauksesta jälkimmäisimmät 2 ovat suunniteltu kaupungin jätehuoltoon ja jakeluajoon taajamassa. Kuljetusyrietykset saattavat hyötyä käyttövoimaan liittyvistä helppouksista, joten tämäkin tulee ottaa huomioon kuorma-autoa suunniteltaessa. Sähköautot hyötyvät huomattavasti matalammasta autoverosta verrattuna polttomoottoriin autoihin. Tämä vero perustuu ajoneuvon hiilidioksidipäästöihin. Paikallispäästöt sähköautoissa ovat olemattomat, joten tämä johtaa huomattaviin säästöihin auto- ja ajoneuvoveroissa (Euroopan Komissio 2025; Veho 2025).

Uuden alustan myynti lähtee liikkeelle yhteydenotosta tai tarjouspyynnöstä, jonka asiakas tekee myyntiin. Asiakas saattaa olla tuttu aikaisemmista kuorma-autokaupoista, pakettiautokaupoista tai täysin uusi. Jälkimmäisessä kahdessa tapauksessa myynnin rooli alustan valinnassa korostuu. Alustan ominaisuudet, päällirakenteet ja näiden edeltämät ominaisuudet valitaan myyjän kanssa, jonka jälkeen myyjä voi tilata alustan maahantuonnilta tähän tarkoitettuun ohjelmalla. Maahantuonti välittää tilauksen Daimler AG:n tehtaalle. Tilauksen jälkeen tehdas ilmoittaa arvion toimitusajasta myyjälle. Tämän saatuaan myyjä tekee tarjouspyynnön päällirakentajalle ja varaa ajan töiden suorittamiselle. Alusta toimitetaan tehtaalta päällirakentajalle. Tyypillisesti toimitusajat ovat kolmesta kuukaudesta viiteen riippuen kuorma-auto mallista. Pienempi Atego saapuu suurta Actrosia nopeammin. Vastaavasti päällirakenteiden laajuus vaikuttaa kuorma-auton siirtymisajankohtaan vehon varusteluun viimeisteltäväksi (Kuorma-automyyjä, haastattelu 29.8.2025).

### 3.2 Päällirakenteet

Päällirakenteista puhuttaessa viitataan kuorma-auton alustalle rakennetuista lisärakenteista. Päällirakenteet valitaan auton käyttötarkoituksen mukaan ja usein pysyvätkin asennettuna kuorma-autossa sen koko käyttöajan ajan. Päällirakenteet teetetään muualla, kuin Veholla. Esimerkkejä päällirakenteista ovat kuormatilat, rakennus- ja nostokalusto, tienhoitokalusto, kippilava ja sen hydrauliiikka tai vaikka pelastusajoneuvojen rakenteet.

Ennen päällirakentamista tulee tehtaalta tilata päällirakenteiden kanssa yhteensopiva alusta. Esimerkiksi kappaletavarajakeluun valitaan tyypillisesti 4x2 akselistolla varustettu, usein melko pitkällä akselivälillä ja ilmajousitetulla taka-akselilla varustettu alusta. Toisaalta maansiirtokuljetuksiin rakennettavassa alustassa tulee ottaa huomioon asennettaville hydrauliikkakomponenteille varattava tila ja niiden aiheuttama kuormitus. Kippilava, sen vaatima hydrauliiikka ja lisähydrauliikan apurunko valmistellaan ja asennetaan näihin erikoistuvassa yrityksessä. Hydrauliiikalle suunnitellaan alkuperäiselle alustalle sopiva ja kiinnitettävä apurunko, jonka päälle voidaan asentaa itse lava. Apurunko voidaan pultata

suoraan alkuperäisessä alustassa oleviin kiinnityskohtiin, mikäli alustalla on tälle tilaa ja kiinnityspaikat. Vastaavat skaalaltaan laajemmat varustelutyöt saattavat kuitenkin vaatia vielä erikoistoimia Daimler AG:n tehtaalta valmistuessaan. Maansiirto käyttöön tulevissa Arocs- kuorma-autoissa käytetään normaalia suurempaa polttoainetankkia, joka asennetaan Vehon varustellussa ennen päällirakentajalle toimittamista. Tämä lisää askelia prosessiin ja viivästyttää luonnollisesti valmistumisaikaa.



Kuva 2. Kippilavan hydrauliiikan apurunko pultattuna alustan alkuperäiseen rakenteeseen.

Alustan mallin ja varusteiden salliessa päällirakenteet toteutetaan alustalle traficomin ja alustan valmistajan ohjeiden mukaisesti. Tässä tapauksessa ohjeet toimittavat päällirakentajalle Mercedes-Benz ja Trafi. Satunnaisissa tapauksissa alustan rungon pituutta voidaan myös muuttaa. Pääsääntöisesti alustan saa aina tilattua tehtaalta oikealla akselivälillä, mutta tähän voidaan kuitenkin tehdä muutoksia jo Daimler AG:n tehtaalla Molsheimin muutososastolla tai Suomessa varustelun yhteydessä. Suomessa tehdyt akselivälien muutokset lyhensivät toimitusaikaa, mutta vaatii ylimääräisiä resursseja tämän suorittavalta taholta, varustelulta. Varustelussa voidaan myös muuttaa alustan pituutta, jos Veholla on jo valmiiksi varastossa asiakkaan tarpeisiin muutoin sopiva alusta. Lisäksi esimerkiksi Ategon voi tilata Daimler AG:n tehtaalta myös matalarunkoisena mallina, jossa on pystysuunnassa enemmän tilaa kuormakorille.

Varustelun ja päällirakenteiden asennuksen jälkeen alusta viedään rekisteröintikatsastukseen, jossa tarkistetaan tavanomaisten kohtien lisäksi rakenteellisiin muutoksiin liittyvät asiakirjat. Päällirakennuksia suorittavan tahon on esitettävä asiakirja, josta käy ilmi, että taho on kiinnittänyt päällirakenteet alkuperäisen alustan valmistajan ohjeiden mukaisesti. Tilauksen ja alustan toimituksen aikana myyjä on asiakkaan pääasiallinen kontakti. Kuorma-auton saapuessa Vehon varusteluun varustelun työnjohtaja on asiakkaan pääasiallinen yhteyshenkilö. Kaupan käsiraha maksetaan ennen luovutusta huomioiden hyvitys mahdollisesta vaihtoautosta. Tämän jälkeen Veho laskuttaa hankkeen rahoittajaa (Liikenne- ja Viestintävirasto Traficom, 2019; Kuorma-automyyjä, haastattelu 29.8.2025).

### 3.3 Varustelu Veholla

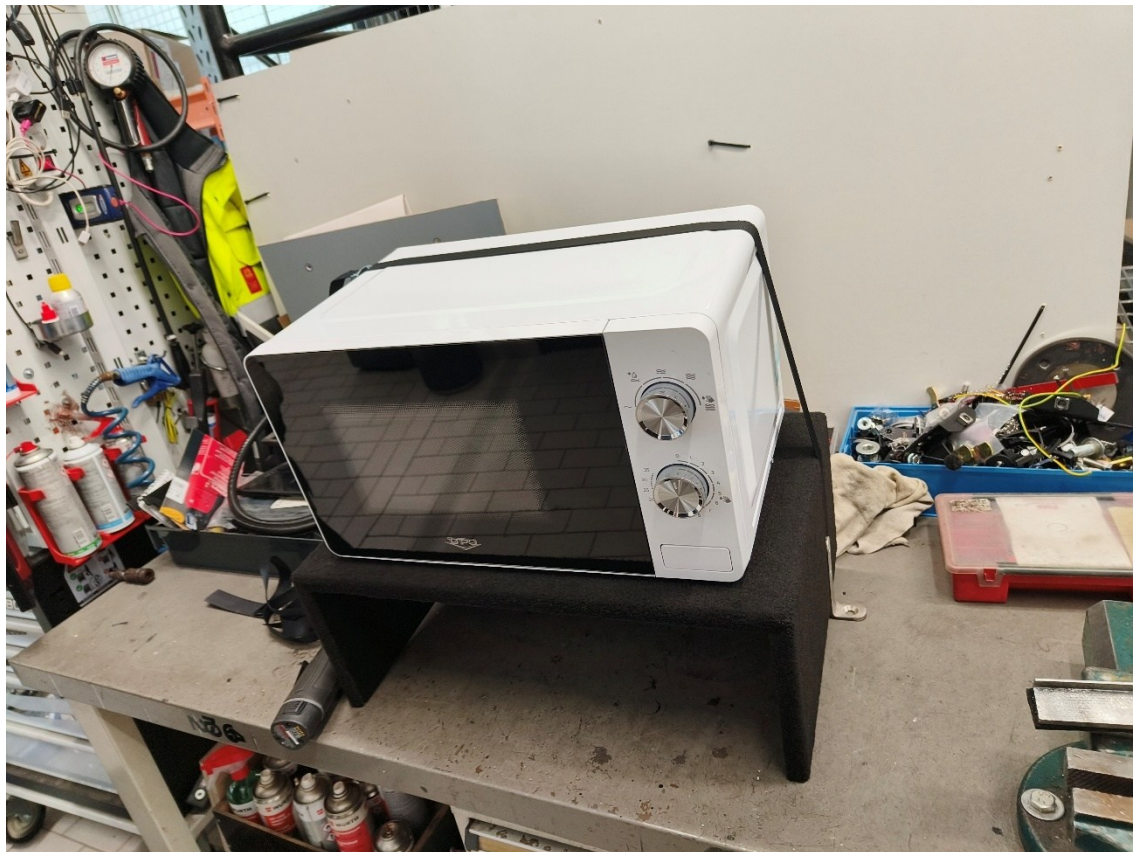
Kappaleen sisältö koostuu varustelun asentajan työskentelyn seuraamisen ja haastattelun aikana kerätystä tiedosta. Veholla tehtävät varustelutyöt alkavat kuorma-auton saapuessa päällirakentajalta jälleenmyyjäliikkeeseen. Laajuudeltaan varustelutyöt ulottuvat mukavuusominaisuuksien lisäämiseen, pieniin lisälaite asennuksiin, helposti hajoavien muoviosien vaihtamiseen metallisiin (esim. astinlaudat) ja olemassa olevien tehtaan tai päällirakentajan ominaisuuksien hienosäätöön. Käytännössä siis suurimmat auton käyttötarkoituksen määrittävät ominaisuudet ovat tässä kohtaa jo toteutettu päällirakentajalla ja tehtaalla.

Tarkasteltavana on laajuudeltaan tyypillinen varustelutilaus, joka valmistellaan isolle kuljetusyritykselle luovutettavaan Actros L- malliseen kuorma-autoon. Auto tulee kappaletavarakuljetukseen. Esimerkissä on kuvattu vain muutamia varustelun työvaiheita havainnollistamaan kokonaisuuden laajuutta, mutta ei kaikkia kyseisen auton työmääräykseen sisältyviä toimenpiteitä. Asentaja suorittaa varustelutyöt parhaaksi näkemässään järjestyksessä. Kyseisen auton varustelutyöt vievät noin viikon.

Sähköasennukset ja lisäelektroniikka ovat yleisiä kohteita varustelussa.

Actrosiin asennetaan mikroaaltouuni ja vaihtosuuntaaja lisäämään kuljettajan

mukavuutta tauoilla. UPO M020W- mikroaaltouuni asennetaan kuljettajan ja apukuljettajan istuinten taakse keskelle ja sille valmistetaan oma verhoiltu taso Veho Vehkalan varustelun puutöille varatussa tilassa.



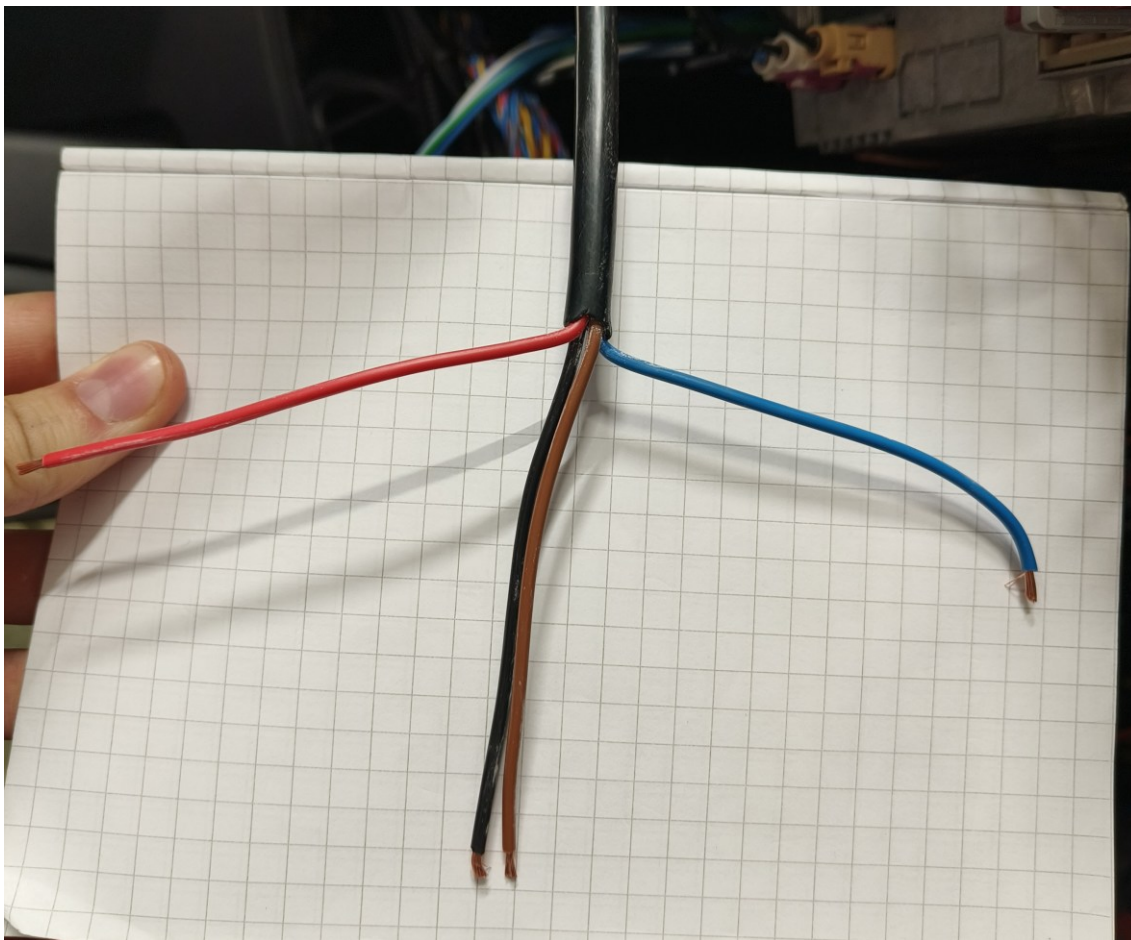
Kuva 3. Mikroaaltouuni kiinnitettynä siihen valmistettuun tasoon. Tason valmistaa asentaja itse.

Mikroaaltouunin käyttö edellyttää vaihtosuuntaajan asentamisen, sillä uuni toimii vaihtovirralla (AC) ja kuorma-auton akku luovuttaa vain tasavirtaa (DC). Vaihtosuuntaaja asennetaan apukuljettajan istuimen taakse poraamalla sille kiinnityskohdat auton perustyökalujen koteloon. Vaihtosuuntaaja saa virran kuorma-auton pääsulakerasialta ja maadoitusjohdin liitetään kuorma-auton vaihteiston maadoituspisteeseen.



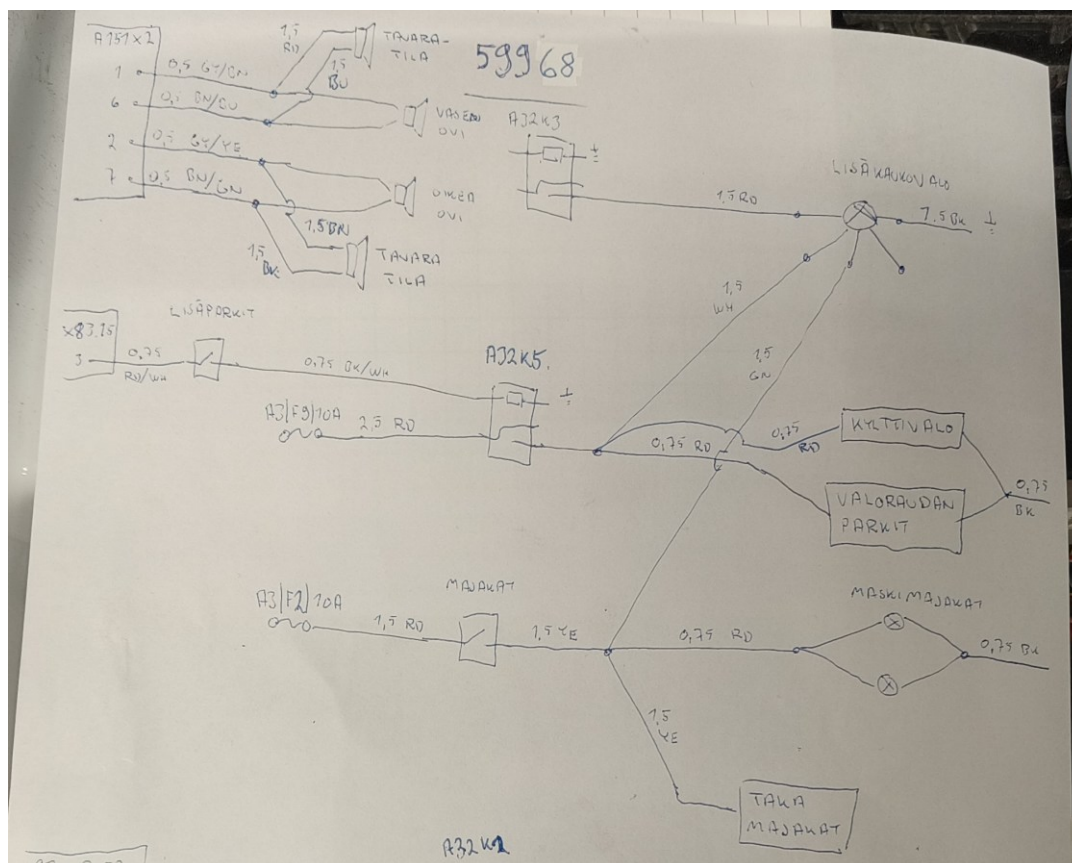
Kuva 4. Sinus 4000 Plus 24V vaihtosuuntaaja asennettuna apukuljettajan istuimen taakse työkaluarkun kylkeen.

Toinen kuljettajan mukavuuteen liittyvä ominaisuus on kaiuttimien liittäminen kuormakoriin. Actrosin kuormakori on EL-Korilla valmistettu, joka on puolestaan jo asentanut itse kaiuttimelementit kuormatilan kattoon, ja samalla vienyt näiden johtimet kuormatilasta ohjaamon sähkökeskukselle. Vehon varustelun tehtäväksi jää näiden kaiuttimien yhdistäminen alustan alkuperäiseen äänentoistojärjestelmään. Alustan valmistaja jättää usein tyhjiä terminaaleja ohjainlaitteisiin mahdollisesti kytkettävien lisätoimintojen ohjaamista varten, mutta tässä tapauksessa kuormatilan johtimet kytketään suoraan hytin ovien kaiuttimiin. Kaiuttimien liittämisessä konkretisoituu kaksi olennaista ongelmaa, joita Vehon varustelussa kohdataan. Päällirakentajan asentaessa takatilan kaiuttimien johtimia kootaan Vehon varustelulle tarvittavat tiedot näiden jatkokäsittelyä ajatellen. Tässä kohtaa todetaan, että päällirakentajan asentamien johtimien värit eivät täsmää saatujen ohjeiden kanssa, joten kytkentä ovikaiuttimiin on mahdotonta ilman johdinparien selvittämistä.



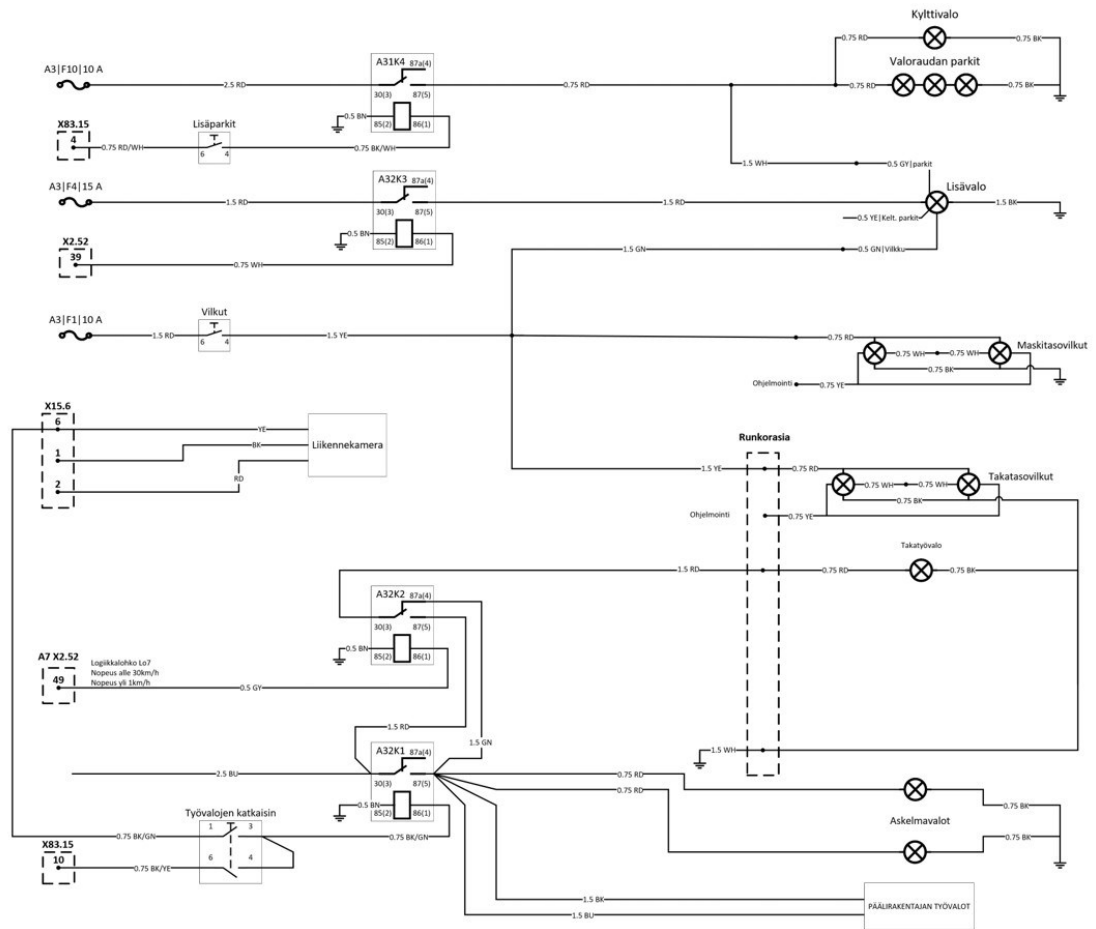
Kuva 5. Päällirakentajan ilmoittamat johdinparit ovat punainen ja keltainen, sekä valkoinen ja musta. Todellisuudessa johtimet ovat eri värisiä.

Johdinparit saadaan selvitettyä mittaamalla kunkin johtimen jatkuvuutta yleismitarilla. Todelliset parit ovat musta ja punainen, sekä sininen ja ruskea. Satunnaisissa tapauksissa saatu tieto ei täsmää todellisuuden kanssa, joka lisää viestintää tai asioiden ylimääräistä selvittelyä hidastaen prosessia. Toisena ongelmana kohdataan täydellisten työohjeiden puute satunnaisesti toistuvissa töissä. Varustelun sujuvuuden kannalta olisi edullista, jos työohjeesta löytyy kuvitetut asennusohjeet, tarvittavien osien listaus ja kytkentäkaavio. Asentaja suunnittelee sähköasennusten kytkennät itse ja piirtää näistä aina kaavion, jota voi käyttää samankaltaisten varustelutöiden helpottamiseksi tulevaisuudessa. Kytkentäkaavioiden piirtämiseen on vasta äskettäin alettu kiinnittämään huomiota Vehon varustelussa.



Kuva 6. Asentajan piirtämä kytkentäkaavio kaiuttimille ja lisävaloille.

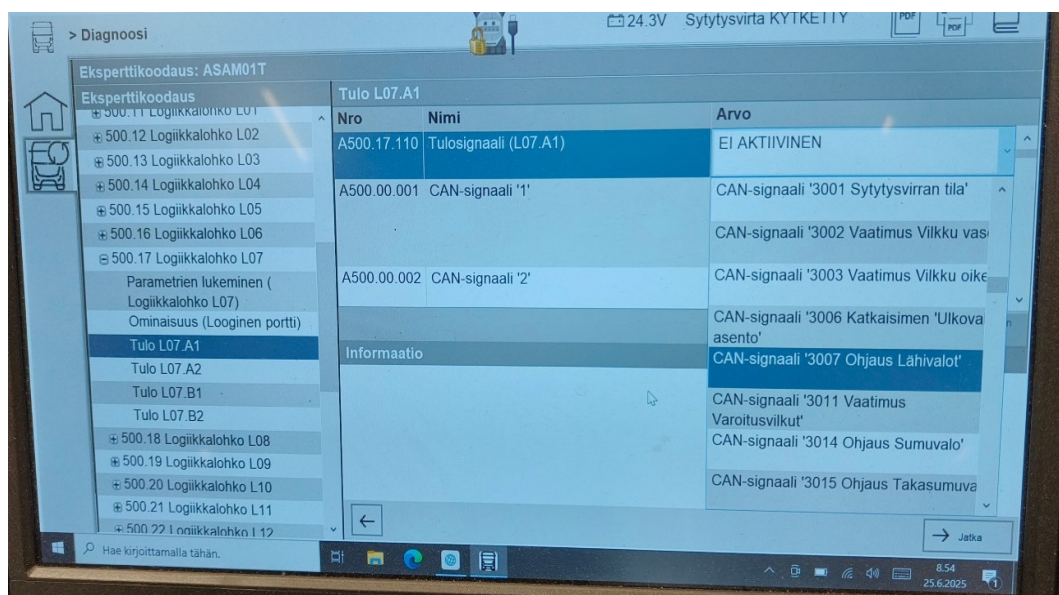
Varustelussa saatetaan myös muokata päällirakentajan rakenteita ja toimintoja. Esimerkin Actrosin ilmajousituksen kaukosäädin siirretään ohjaamosta kuormatilaan. Takalaitanostin ohjelmoidaan siten, että sen saa suljettua kokonaan kaukosäätimellä, sillä normaalisti se sulkeutuu vain kuormatilan ulkoseinässä olevasta painikkeesta. Bär Cargoliftin valmistama takalaitanostin on uudehko Veho Vehkalan varustelussa, ja osa ohjelmointiin tarvittavista ohjeista puuttuu. Ohjelmointi jätetään myöhemmälle ajalle.



Kuva 7. Osa kytkentäkaaviosta piirrettynä puhtaaksi.

Kyseisen kuorma-auton varusteluun sisältyy yllä mainittujen esimerkkien lisäksi 18 työvaihetta. Näitä ovat muun muassa hytin katolle asennettava valorauta, teräksisien astinautojen asennus muovisten tilalle kuljettajan puolelle ja auton alaosaan asennettava suojarauta suojaamaan alkuperäisiä muovikatteita pohjakosketukselta. Lisäksi auto ohjelmoidaan asiakkaan toiveesta kulkemaan maksimissaan 85 kilometriä tunnissa. Nettisivupohjaisen Expet Parametrization Tool- ohjelman kautta voidaan lukea auton eri ohjainlaitteiden parametrit ja tiedot etänä, mutta näiden muuttaminen vaatii auton läsnäolon ja fyysisen tietoyhteyden autoon. Asentaja kirjautuu ohjelmaan omilla tunnuksillaan, jotka Daimler AG luo työnjohtajan tilauksesta. Autoon asennettavat lisävalot voidaan parametritä kuitenkin merkkikohtaisella diagnostiikkatyökalulla. Ohjainlaitteisiin, kuten ASAM tai XMC (ASAM:in versio) jätetään usein tehtaalla tyhjiä terminaaleja ja vastaavasti vapaasti koodattavia logikkalohkoja juuri lisävarusteiden

parametritämistä varten. Vapaiden napojen määrä riippuu ohjainlaiteversiosta, joka valitaan jo autoa tilattaessa tehtaalta. Diagnostiikkatyökalulla voidaan määrittää, miten nopeutta tulkitaan. Liitetään auto diagnostiikkalaitteeseen ja tunnistetaan ajoneuvo. Valitaan ohjainlaite, joka halutaan parametrittää. Valitaan sen logiikkalohko L07 A1 (L01 ja L02 usein jo tehtaalta käytössä) ja tuloksi auton nopeustieto. Nopeus tulkitaan tiedoilla ”ylittää 1 km/h”. Seuraavaksi valitaan L07 A2 ja syötetään tieto ”ylittää 30 km/h”. Määritetään vielä, että kytkentälähdön 3. napa (kytketty ohjelmoitaviin valoihin) ja pinni 49 tottelee logiikkalohkoa 07. Nyt lisätyövalo on määritelty toimivaksi vain alle 30 km/h nopeuksissa. (Varustelun asentaja, haastattelu 25.6.2025)



Kuva 8. Daimler Truck Diagnostics- käyttöliittymä. Vasemmalla listattuna ohjainlaitteen logiikkalohkot, oikealla ohjattava toiminto.

Varustelutöiden päätteeksi asentaja varmentaa itse jokaisen ominaisuuden toiminnallisuuden ja suorittaa luovutustarkastuksen tehtaan määrittämien tarkastuskohtien mukaisesti.

### 3.4 Varaosat ja tarvikkeet

Varustelussa varaosista on vastuussa siihen nimetty henkilö, joka keskittyy vain varustelun tarpeisiin. Toimittajat ovat osittain samat, kuin korjaamon puolella. Näitä ovat Trailcon, Örum, Kaha ja Daimler AG itse. Valo- ja suojaraudat tilataan Hiomexiltä, osa tuotteista on saksalaisen LightFixin valmistamia. Edellä mainittu Hiomex varastoi usein valmiiksi LightFixin tuotteita Veholle, jotta ne voitaisiin lähettää saman aikaisesti tarpeen tullessa. Hiomexin ja LightFixin tuotteita tarvitaan usein samanaikaisesti, joten tämä yksinkertaistaa tavarankuljetus ketjua. Sähköliittimet ja näihin liittyvät tarvikkeet tilataan Würthilta. Sähköjohdon toimittaa Draka tai Koivunen. Tavarantoimittajat vaihtelevat usein tuotekohtaisesti. Satunnaisen lisäelektroniikan kohdalla tavarantoimittajat eivät ole kuitenkaan täysin vakiintuneita. Kyseiseen autoon asennettava mikroaaltouuni ja tuulilasikamera tilataan Verkkokaupasta tai tarvittaessa muusta elektroniikkaliikkeestä, josta haluttua mallia löytyy edullisesti. Varaosavastaava etsii halutut tuotteet hyödyntämällä edeltäneiden varaosamyyjien tietoja ja tuntemia tavarantoimittajia.



Kuva 9. Daimler AG toimittaa liittinkotelot ja releet. Näistä löytyy valmistajan osanumerot.

Varaosatoimittajien rinnalla varustelussa voidaan valmistaa joitakin osia paikallisesti 3D-tulostusta hyödyntäen. Kappaleiden mallintamiseen ja tulostamiseen on nimetty oma tuotesuunnittelija, joka toimii varaosamyynnin tukena. Tulostamalla valmistetaan usein osia, jotka helpottavat lisävarusteiden asentamista etenkin silloin, kun alkuperäisosia ei ole satavilla tai tuloste tarjoaa laadukkaamman ratkaisun. Tulostaminen tarjoaa helposti räätälöitäviä ratkaisuja, mutta ulottuu usein vain kiinnikkeisiin ja ohjaamon osiin, kuten kytkinpaneeleihin. Tulostamalla ei voi valmistaa suuria rakenteellisia kokonaisuuksia. Toistuvasti tarvittavia osia tulostetaan valmiiksi suuri erä ja muussa tapauksessa osa mallinnetaan ja tulostetaan auton ollessa varustelussa.



Kuva 10. Valmiiksi tulostettuja vilkkutelineitä.

Varaosat tilataan yleensä samaan aikaan kun varusteluun tehdään ajanvaraus myynnistä. Varaosavastaava ilmoittaa hinnat ja materiaalien saatavuuden työnjohtajalle.

### 3.5 Linja-autojen varustelusta

Linja-autoja varustellaan suhteessa kuorma-autoihin huomattavasti vähemmän, muutamasta kahteen kymmeneen vuodessa. Tähän tehtävään on nimetty pääsääntöisesti yksi asentaja, joka suorittaa tilatut työt. Veho varustelee Mercedes-Benz ja Setra- merkisiä linja-autoja. Töihin kuuluu irtotarvikkeiden, kuten pyöräkiilojen, ensiapupakkauksien, palosammuttimien tai muiden pelastustarvikkeiden kiinnittäminen paikoilleen. Laajuudelta suurin varustelutyö on linjakilven asennus. Linja-autot valmistellaan kattavasti jo tehtaalla, joka jättää suhteellisen

vähän tehtävää varustelun suorittavalle taholle. Varustelutöiden suorittamisen jälkeen asentaja suorittaa tehtaan määrittelemän luovutustarkastuksen.

## 4 Prosessikuvauksen luominen uuden kuorma-auton myynnistä ja varustelusta

Prosessin läpivientiä kuvaavia liitteitä on luotu opinnäytetyöhön 2. Liitteet tulevat vain tilaajaorganisaation käyttöön. Ensimmäinen laajempi kuvaa tapahtumaketjua kokonaisuudessaan uuden kuorma-auton myynnistä sen tilaamiseen, päällirakentamiseen, varusteluun ja lopulta luovuttamiseen asiakkaalle. Kuvaustekniikkana on SIPOC- kaavio ja läpiviennin tarkoitus on nimetä koko prosessin sisäiset asiakkuudet, tapahtumaketju kokonaisvaltaisesti, sekä eri prosessien tuotteet. Toisessa liitteessä kuvaillaan Veholla tapahtuvaa varusteluprosessia tarkemmin käyttäen vuokaavio- kuvaustekniikkaa. Tässä havainnollistetaan veikon sisällä tapahtuvaan prosessiin liittyviä osapuolia ja niiden yhteistyötä.

### 4.1 Ensimmäinen liite

Ensimmäisen liitteen SIPOC- kaavio etenee vasemmalta oikealle rivittäin. Kuvaustekniikan etuna on kyky esittää prosessia laajalla skaalalla tai lintuperspektiivistä. Prosessiin sisältyy useita siäisiä asiakkuuksia, joidenka riippuvuussuhteiden hahmottaminen onnistuu vain levittämällä koko prosessi tasaiselle pelikentälle. Kuvaustekniikan suurin etu on sen kyky näyttää koko prosessi laajalla skaalalla juuttumatta yksityiskohtiin. Tämä helpottaa avaintietojen välittymistä tehokkaasti esimerkiksi päättäjille, uusille työntekijöille tai asiakkaille. (University College Dublin Agile, 20.5.2020)

SIPOC on lyhenne englannin kielen sanoista supplier, input, process, output ja customer. Nämä tarkoittavat seuraavaa:

- **supplier:** Toimittaja. Osapuoli, joka tuottaa datan, materiaalit tai muun prosessille välttämättömän asian tuotteen luomiseen.
- **input:** syöte, jonka toimittaja tarjoaa prosessoitavaksi. Tätä voi olla data, työtunnit tai materiaalit.

- **process:** prosessi, jossa syötteestä valmistellaan tuote. Tapahtumaketju, jonka aikana syötteestä jalostetaan haluttu lopputulos asiakkaalle.
- **output:** tuote, jonka prosessi luo syötteestä. Näitä ovat konkreettiset aiset, kuten päällirakennettu kuorma-auto, kun syötteenä ovat alusta, asentaja ja materiaalit. Vaihtoehtoisesti tuote voi olla myyntiprospekti, joka syntyy myyjän ja asiakkaan keskustelusta.
- **customer:** asiakas, jolle tuote tuotetaan. Tämä voi olla lopullinen tuote, sen välimuoto, tieto tai tilaus. Tuote on joko valmis, tai seuraavan vaiheen syöte.

Nämä prosessin askelet on jaettu järjestykseen pystysarakkeisiin ja kaaviossa edetään vasemmalta oikealle aina riviä vaihtaen seuraavalle, kun päästään ”customer” sarakkeeseen. Pystysarakkeen alta löytyvät aiheet ovat konseptuaalisesti samat, syötteet omalla pystyrivillään ja tuotteet omallaan. Kaaviossa toimittaja tarkoittaa syötettä antavaa osapuolta ja asiakas perinteisen merkityksen sijaan tuotteen vastaanottajaa. Asiakas voi siis olla kuorma-autoa tilaavan asiakkaan lisäksi myös organisaation sisäiset osapuolet, kuten maahantuonti, tai kuorma-autovarustelun asentaja.

Kaavion tyyllittely ja väritys myötäilee organisaation muiden osastojen prosessien läpivientien tyyllisuuntausta. Väritys koostuu sinisen eri sävyistä vaihdellen prosessin osien välillä tarkoituksena helpottaa etenemisen hahmottamista. ”Process”- saraketta voi puolestaan lukea siirtymällä suoraan yhden rivin verran alaspäin seuraavaan prosessiin, mikäli lukija haluaa vain tietää prosessin aikana tapahtuvat käytännön osuudet. Nämä kohdat on kuvattu muista askeleista poiketen valkoisena kolmiona, joka on käännetty ylösalaisin. Tämä osoittaa kaavion etenemissuunnan alaspäin. Kaavion tärkeät osapuolet hahmotellaan muista erottuvalla muodolla ja abstraktilla ikonilla tekstin takana. Esimerkiksi Daimler AG, tehdas- pallukan takana on yksinkertainen kuva tehtaan piipusta, josta nousee savua.

## 4.2 Toinen liite

Prosessikuvauksen toinen liite on täsmennetty vuokaavio prosessista, joka tapahtuu päällirakennetun kuorma-auton saapumisen ja asiakkaalle

luovuttamisen välillä Veholla. Vuokaavio on työn pääsisältö, ja keskittyy Veholla tapahtuvaan varustelutyöhön tarkemmin kuvaten tiedon, työn ja materiaalien liikettä varustelun sisäisten osapuolien välillä. Vuokaaviossa edetään nuolien mukana prosessin osien välillä eteenpäin kronologisesti aina korostaen prosessin vastuuosapuolen vaihtumista. (University College Dublin Agile, 10.1.2020)

Kaavio koostuu neljästä vaakatasoisesta uimaradasta, jotka kukin edustavat organisaation sisällä toimivia osapuolia. Nämä ovat järjestyksessä myynti, työnjohtaja, asentaja ja varaosat/tuotesuunnittelija. Uimaratojen sisältä löytyy tapahtumaketju, joka on kuvattu erinäisinä muotoina. Näiden sisään on kirjoitettu mitä tapahtuu. Tapahtumasta siirrytään seuraavaan nuolen osoittamaan suuntaan usein vaaleanpunaisen vinoneliön kautta, joka kuvastaa siirtyviä konkreettisia asioita. Näitä ovat materiaalit, data ja muu prosessin seuraavalle vaiheelle tarpeellinen. Prosessin alku ja loppupiste kuvataan isolla vihreällä pallolla. Nuolen siirtyessä prosessin edetessä toiselle uimaradalle symbolisoi se prosessin suorittajan vaihtumista. Esimerkiksi: myynti tekee kaupat asiakkaan kanssa, työtilaus ja aikataulu siirtyvät vaaleanpunaisen vinoneliön muodossa varustelun työnjohtajan uimaradalle, jossa tämä valmistelee saaduista tiedoista työmääräyksen. Prosessin askelet etenevät kaaviossa pääosin kronologisesti vasemmalta oikealle, mutta jotkin nuolet kulkevat takaperin viitaten aiemmin tapahtuneeseen prosessin askeleeseen. Esimerkkinä: työnjohtaja varmistaa, että asentajalla on kaikki tarvitsemansa töiden soittamiseen. Mikäli vastaus on ei, johtaa nuoli takaisin edeltäneeseen askeleeseen asentajan uimaradalla olevasta kyllä / ei pallukasta, joka velvoittaa työnjohtajan tekemään lisätoimenpiteitä töiden suorittamisen edellytysten täyttymiseksi.

Vuokaavio alkaa myynnin uimaradalta, kun asiakas tilaa auton. Myynti tekee ajanvarauksen varusteluun ja päällirakentajalle samalla luovuttaen varusteluun kaiken työmääräyksen luomiseen oleellisen tiedon. Seuraavaksi päällirakennettu kuorma-auto saapuu Veholle ja yhteyshenkilön päävastuu siirtyy varustelun työnjohtajalle. Kustannukset ilmoitetaan siltä osin mitä tiedetään jo ennen kauppojen syntymistä ja työmääräyksen luomista varustelussa. Varaosamyymjä ilmoittaa materiaalien hinnat työnjohtajalle ja työnjohtaja ilmoittaa varustelun

hinnat myyjälle ja asiakkaalle. Tarkoituksena on valmistautua mahdollisimman hyvin kuorma-auton saapumiseen, sillä arvio auton valmistumisesta varustelussa tehdään päällirakentajan aikataulujen pohjalta. Työnjohtaja luo työmääräimen ja määrittelee asentajan ja vastualueet varustelutöissä. Tarvittaessa selvittää päällirakenteisiin liittyviä pulmia, työvirheitä ja osapuutteita, jotka voivat vaikuttaa asentajan töihin. Jo alustaa tilattaessa varaosat ennakoivat kaikki varusteluun tarvittavat materiaalit ja tilaavat nämä. Varaosamyymä ilmoittaa osien saatavuuden ja kustannusarvion varustelun työnjohtajalle. Osat tilataan ja laiteetaan valmiiksi asentajan ennakkokeräyshylyyn.

Työmääräimen ja tarvittavien materiaalien kanssa asentaja voi aloittaa varustelutyöt. Tarkistettuaan työnjohtajan ilmoittamien tietojen paikkansapitävyyden ja saatuaan tarvittavat varaosat asentaja lähtee suorittamaan työmääräyksessä rajattuja tehtäviä valitsemassaan järjestyksessä. Asentaja voi halutessaan suorittaa kaikki johdotukset ja muut sähköasennukset ennen valoraudan tai astinlautojen asentamista. Mikäli osat ovat puutteellisia tai asentaja ei ymmärrä työmääräyksen sisältöä, palaa prosessi punaisen nuolen mukana takaisin pisteeseen, jossa nämä asiat alun perin toimitetaan. Tämä ilmaisee tilanteen korjaamista. Mikäli osia ei ole saatavilla, voidaan ne käyttötarkoituksen mukaan 3D-tulostaa. Tähän tarkoitukseen on erillinen tuotesuunnittelija, joka mallintaa ja tulostaa osat. Asentaja voi tarpeen tullen esittää tarpeensa tuotesuunnittelijalle, joka luo kappaleesta mallin ja sen tiedoston tulevaisuuden käyttöä varten. Mikäli osia ei ole eikä niitä voi tulosta, ilmoittaa varaosamyymä tästä työnjohtajalle.

Sähkökytkennät asentaja suunnittelee valtaosin itse. Asentaja piirtää aina sähkökytkennöistä kytkentäkaavion käsin, jonka tuotesuunnittelija piirtää puhtaaksi tietokoneella myöhemmin. Datat kerääminen aiemmista asennuksista helpottaa työn kulkua tulevaisuudessa. Auton valmistuessa asentaja suorittaa tehtaan määrittelemän luovutustarkastuksen. Jos kuorma-autosta paljastuu puutteita, ilmoittaa asentaja näistä työnjohtajalle. Työnjohtaja varaa näiden korjaamista varten ajan kuorma-autokorjaamon puolelta.

Kuorma-auton valmistuessa asentaja luovuttaa sen työnjohtajalle, joka ilmoittaa valmistumisen asiakkaalle ja myynnille. Lopulta myynti luovuttaa kuorma-auton asiakkaalle, jonka myynnin autosihteerit laskuttavat asiakkaalta.

## 5 Päätelmä

Opinnäytetyössä on kuvailtu kuorma-autojen myynti- ja varusteluprosessia Veho Oy:n toimipisteessä. Työn tavoitteena oli dokumentoida ja kuvailla kuorma-autovarustelun prosessia yhtenä kokonaisuutena ja luoda tästä selvä ja tulkittava kokonaiskuva prosessikuvauksen muodossa. Samalla opinnäytetyö käsittelee varustelussa tapahtuvia käytännön ratkaisuita ja kuvailee organisaation sisäisten asiakkuuksien riippuvuutta toisistaan.

Opinnäytetyössä käydään aluksi läpi seikat, joidenka takia suurissa organisaatioissa prosessien dokumentointi ja luettavien kaavioiden luominen on edukasta. Prosessikaavioiden avulla parannetaan laajasti ymmärrystä organisaation sisäisistä prosesseista siihen osallistuvien työntekijöiden keskuudessa. Tällä taataan tasalaatuisuus tuotetussa tuotteessa tai palvelussa ja parannetaan jokaisen työntekijän ymmärrystä oman tehtävänsä vaikutuksesta prosessin muiden vaiheiden onnistumiseen. Veholle sopivan prosessikuvauksen luomisen edellytyksenä on ymmärrys myös varustelun ulkopuolella tapahtuvista prosesseista, varusteltavista tuotteista ja asiakaskunnasta. Opinnäytetyössä prosessi on kuvattu kahdessa liitteessä, joista ensimmäisessä kuvataan koko prosessin laajuudessaan ja toisessa itse varustelun osuus tarkemmin. Näistä jälkimmäinen on työn pääsisältö, jota tukemaan ensimmäinen liite on luotu.

Varustelu voi käyttää prosessikaavioita tulevaisuudessa koulutusmateriaalina uusien työntekijöiden perehdytyksessä ja projektien suunnittelun pohjana. Kaavioista selviää tärkeimmät tapahtumat prosessin onnistumisen kannalta, sisäiset asiakkuudet ja osapuolien yhteinen toiminta. Kaavioiden toteutus on tehty kyseiseen tehtävään tarkoitettulla ohjelmalla ja lopputulos on selkeä ja ammatillinen

prosessikaavio Vehon kuorma-autovarustelun käyttöön. Opinnäytetyön suurin haaste oli työn laajuuden rajaaminen, sen tiivistäminen helposti luettavaan kaavioon ja kaikkien prosessille tärkeiden osapuolien esittäminen tärkeänä osana onnistunutta prosessia.

## Lähteet

Euroopan komissio. European Alternative Fuels Observatory. 2025. Verkkoaineisto. [comission.europa.eu. <https://alternative-fuels-observatory.ec.europa.eu/transport-mode/road/finland/incentives-legislations>](https://alternative-fuels-observatory.ec.europa.eu/transport-mode/road/finland/incentives-legislations). Luettu 25.8.2025

Liikenne- ja Viestintävirasto Traficom. Määräys ajoneuvojen kuormakoreista ja kuorman varmistamisesta. 3.4.2019. Verkkoaineisto. Traficom.fi. [.<https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/regulation/Final%20Kuormakori%20perustelumuuisto.pdf>](https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/regulation/Final%20Kuormakori%20perustelumuuisto.pdf). Luettu 12.11.2025

Lindroos, Ella. Hyvän prosessin avaimet. 7.6.2021. Blogi. Arter. [.<https://www.arter.fi/hyvan-prosessin-avaimet/>](https://www.arter.fi/hyvan-prosessin-avaimet/). Luettu 20.8.2025

Pitkänen, Hanna. Palveluprosessin kuvaamisen hyödyt ja ongelmat. 13.12.2013. Blogi. WordPress. [.<https://hannapitkanen.wordpress.com/2013/12/>](https://hannapitkanen.wordpress.com/2013/12/). Luettu 21.8.2025

University College Dublin Agile. Using a SIPOC. 20.5.2020. Verkkoaineisto. [ucd.ie. <https://www.ucd.ie/agile/resources/agileguideto-usingasipoc/>](https://www.ucd.ie/agile/resources/agileguideto-usingasipoc/). Luettu 10.11.2025

University College Dublin Agile. Guide to Process Mapping. 10.1.2020. Verkkoaineisto. [ucd.ie. <https://www.ucd.ie/agile/t4media/Process%20Mapping%20Guide.pdf>](https://www.ucd.ie/agile/t4media/Process%20Mapping%20Guide.pdf). Luettu 10.11.2025

Veho. Tätä on Veho. 2025. Verkkosivut. Veho.fi. [.<https://veho.fi/etusivu/tata-on-veho/>](https://veho.fi/etusivu/tata-on-veho/). Luettu 21.8.2025

Veho. Mercedes-Benz kuorma-autot. 2025. Verkkosivut. Veho.fi. [.<https://veho.fi/hyotyajoneuvot/kuorma-autot/>](https://veho.fi/hyotyajoneuvot/kuorma-autot/). Luettu 6.6.2025