

Joona Huhtela

KORJAAMON LAYOUTIN KEHITTÄMINEN

KORJAAMON LAYOUTIN KEHITTÄMINEN

Joona Huhtela
Opinnäytetyö
Kevät 2015
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma, auto- ja kuljetustekniikan suuntautumisvaihtoehto

Tekijä: Joonas Huhtela

Opinnäytetyön nimi: Korjaamon layoutin kehittäminen

Työn ohjaaja: Mauri Haataja

Työn valmistumislukukausi- ja vuosi: kevät 2015

Sivumäärä: 29 + 6 liitettä

Opinnäytetyön toimeksiantaja oli Veho Group Oy Ab konsernin Veho Hyötyajoneuvot -yksikkö. Työssä laadittiin ehdotus hyötyajoneuvohuollon toiminnan kehittämiseksi korjaamon tilojen ja työkalujen järjestystä muuttamalla. Korjaamon layoutin suunnittelussa oli tavoitteena lyhentää läpäisyäikää ja vähentää hukkaneliöitä korjaamon tiloista. Suunnittelussa tutkittiin myös mahdollista katsastustoiminnan sopivuutta tiloihin.

Korjaamoa kartoitettiin tuotantojärjestelmiä tutkimalla ja omaa kokemusta sekä korjaamon henkilökunnan näkemyksiä hyödyntämällä. Pohjapiirustuksesta luotiin 3D-malli. Rajoittavat tekijät määriteltiin ja hyödynnettiin tilojen järjestyksen mahdollisuudet, joiden avulla muutoksia esitettiin. Tärkeimmiksi rajoittaviksi tekijöiksi nousivat hallien läpiajettavuudet ja korjaamon kiinteästi asennetut laitteistot sekä korjaamolta vaadittavat välineet luvanvaraisiin raskaan kaluston jarrujen korjauksiin. Katsastustoiminnan mahdollisuudet tutkittiin Liikenteet turvallisuusvirasto Trafimääräysten ja asetusten mukaan.

Suurimpia muutoksia uudessa ehdotetussa layoutissa on vaihteistojen korjauspisteen sijainti ja sen ympäristön järjestely sekä muutamien ajoneuvonostimien sijoittelut. Korjaamohallin kulkuväylät pyrittiin jättämään vapaiksi. Katsastustoiminnan todettiin olevan mahdollista uusien asetusten mukaisesti, kunhan laitevaatimukset läpäistään.

Asiasanat: korjaamo, layout, katsastus

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ.....	3
SISÄLLYS.....	4
1 JOHDANTO.....	5
2 TUOTANTO SUUNNITTELUN POHJANA.....	6
2.1 Tuotantojärjestelmä.....	6
2.2 Tuotannon- ja toiminnanohjaus.....	6
2.3 Läpäisy aika.....	7
2.4 Layout.....	8
2.5 Materiaalin kulku.....	9
2.6 Korjaamoprosessi.....	10
2.7 Käytettävät resurssit.....	10
2.8 Esimerkki hukkatilan minimoinnista ja toiminnan parantamisesta.....	10
2.9 Alkutilanne.....	11
2.10 Uuden suunnitelman jälkiseuranta tuottavuuden parantumisesta.....	14
3 KORJAAMON KARTOITTAMINEN SUUNNITTELUA VARTEN.....	15
3.1 Korjaamon katselmus huoltopäällikön kanssa.....	15
3.2 Asentajien haastatteluista selvitetyt ongelmat.....	15
3.3 Työnjohtajan haastattelu.....	16
4 SUUNNITTELUA RAJOITTAVAT TEKIJÄT.....	17
4.1 Pakettiautoyksikkö.....	17
4.2 Raskaan kaluston yksikkö.....	17
4.3 Jarrujärjestelmien korjaamisluvat.....	18
5 SUUNNITTELU.....	19
5.1 Korjaamo.....	19
5.2 Muut tilat.....	25
5.3 Asennuspaikat.....	25
6 KATSASTUS.....	26
7 YHTEENVETO.....	28
LÄHTEET.....	29
LIITTEET.....	31

1 JOHDANTO

Veho Hyötyajoneuvot myy ja huoltaa Mercedes-Benz- ja Fuso Canter -hyötyajoneuvoja. Tuotekirjo on laaja ja ulottuu kevyistä pakettiautoista raskaisiin yhdistelmärekkoihin. Niihin lukeutuvat linja-autot ja erikoisajoneuvot, joista esimerkkinä ovat ambulanssit, paloautot ja eläinlääkintäautot. Veho Hyötyajoneuvojen huoltoverkosto on koko maan kattava ja valtuutetut huoltoedustajat toimivat usealla paikkakunnalla. Veho Hyötyajoneuvot vastaa itse ajoneuvojensa myynnistä maan laajuisesti, poikkeuksena pakettiautot, joita myydään myös Veho-liikkeissä ja itsenäisissä jälleenmyyjäliikkeissä. (1.)

Tässä opinnäytetyössä pohditaan mahdollisia kehityskohteita korjaamon toiminnassa korjaamon pohjapiirustuksen perusteella ja laaditaan ehdotus uudesta layoutista. Tärkeimpänä seikkana on korjaamon läpäisyajan lyhentäminen asentajien työskentelyn ja korjaamon tilojen hukkatilan kannalta. Asentajien työskentelyä kehitetään työkalujen sijoittelun ja asentajien ylimääräisen ajankäytön minimoimisella työkalujen ja erikoistyökalujen noutamiseen sekä palauttamiseen. Hukkaneliöiden minimoinnilla pyritään mahdollistamaan korjaamon kapasiteetin kasvattaminen ja siten parantamaan korjaamon toimivuutta ja tuottavuutta. Työssä pohditaan myös korjaamon mahdollisuutta katsastustoiminnan aloittamiseen.

2 TUOTANTO SUUNNITTELUN POHJANA

2.1 Tuotantojärjestelmä

Tuotantojärjestelmä määrää tuotannon ohjauksen ja ohjattavuuden. Tuotantojärjestelmä ihmisen ja teknisen välineistön rakentama kokonaisuus, jonka tehtävänä on tuottaa tuotanto-ohjelman mukaisia tuotteita raaka-aineista ja puolivalmisteista. Järjestelmän toiminta vaatii materiaalivirtauksen järjestämistä ja hallinnollisen informaatiojärjestelmän muodostamista. Tuotantojärjestelmän muodostaa kolme osajärjestelmä, joita ovat tekninen järjestelmä eli tekniikka, työtehtävät eli ihminen ja ohjausjärjestelmä eli organisaatio. Eri tuotantojärjestelmien erilaiset toimintatavat vaativat omanlaisensa ohjauksen. (2, s. 155.)

Tuotantojärjestelmät voidaan jakaa perusmallien mukaan ryhmiin, joita ovat paikkajärjestelmä, linjajärjestelmä, jatkuva prosessijärjestelmä, toiminnallinen eli funktionaalinen järjestelmä, solujärjestelmä, tuoteverstasjärjestelmä ja tuotetehdasjärjestelmä. Paikkajärjestelmässä tuote valmistetaan eli tässä tapauksessa työsuorite tehdään alusta loppuun lähes aina samassa paikassa. (2, s. 48.)

Paikkakokoonpano soveltuu yksittäis- ja pienerätuotantoon. Siinä kokoonpanon hoitaa joko yksi henkilö tai työryhmä. Perinteisen paikkakokoonpanon ongelmana ovat usein pitkät läpimenoajat. Työ tehdään paikallaan pysyvään tuotteeseen ja samanlaista työtä tehdään jokaisessa työpisteessä, jolloin samoja osia ja työkaluja tarvitaan kaikkialla. Paikkajärjestelmä mahdollistaa toisaalta tuotteiden suuret malli- ja moduulivaihtelut, ja se on luonteeltaan erittäin joustavaa. Lisäksi sen avulla voidaan tehdä isojakin asennuskokonaisuuksia. (2, s. 48.)

2.2 Tuotannon- ja toiminnanohjaus

Toiminnanohjauksen yleisiä tavoitteita ovat kustannusten minimointi, kilpailukyvyyn parantaminen ajallisesti, hyvä laatu ja joustavuus. Toiminnanohjauksen tehtävänä on päästä tavoitteisiin ohjaamalla ja hallinnoimalla yrityksen resurssien käyttöä oikealla tavalla eli ohjata materiaalivirrat eri työvaiheiden läpi siten, ettei tuotteen valmistusvaiheiden välille jää turhia odotuksia tai seisokkeja. Tuotannon ja toiminnanohjauksen tulee kohdistua materiaaliin, kuormitukseen ja

tietoon. Materiaalien tulee olla oikeat, oikeassa paikassa ja oikeaan aikaan, kun kuormituksen osalta tärkeää on henkilö- ja konekapasiteetin laskenta ja joustavuus. Tiedon osalta tärkeää on suorittavan henkilöstön riittävä tieto ja mahdollisuus tehdä tuottavaa työtä. (3, s. 15.)

Tuotantojärjestelmän ominaisuuksilla on suuri vaikutus tavoitteiden toteutumiseen, ohjauksen tehtäviin sekä ohjausperiaatteisiin ja menetelmiin. Olennaisena osana toiminnanohjausta on ohjattavan tuotantojärjestelmän ominaisuuksien ja suorituskyvyn kehittäminen. Tuotantojärjestelmän osia kehittämällä voidaan saavuttaa tehokkaimmin toiminnanohjauksen tavoitteet. Yksi tehokkaimmista toiminnanohjauksen parannuskeinoista on tuotannon läpäisyajojen lyhentäminen. (4, s. 13.)

Ohjattavuus on tuotantojärjestelmän kykyä vastata ohjausmuuttujiin ja toimia halutulla tavalla. Tuotannon organisoinnissa ja tuotantojärjestelmässä on useita asioita, jotka vaikuttavat tuotannon ohjattavuuteen. Resurssit voidaan hyödyntää tehokkaammin ohjattavuuden ollessa hyvä sekä virheet toiminnassa ja välilliset kustannukset saadaan minimoitua. Keskeisimpiä keinoja ohjattavuudessa läpäisyajan lyhentämisen lisäksi ovat esimerkiksi virheiden ja häiriöiden poistaminen, layoutin selkeyttäminen ja toiminnan itseohjautuvuuden kehittäminen. (4, s. 13.)

Toiminnan ohjattavuuden ulkoiset tekijät muodostuvat toisaalta kytkennästä asiakaskuntaan ja toisaalta yhteyksistä sekä tavaroiden että palvelusten toimittajiin (2, s. 160). Toisin sanoen ohjattavuuteen vaikuttavat myös asiakkaiden tilaukset ja materiaalin saaminen toimittajilta.

2.3 Läpäisy aika

Läpäisy aika on yksi parhaista mittareista yrityksen sisäisen tilan selvittämiseen. Tutkimalla läpäisy aikaa saadaan pienellä vaivalla vallitsevaan tilanteeseen käytettävä aika lukuarvona. Kokonaisläpäisy jakaantuu kahteen osaan, jotka ovat hallinnollinen ja valmistuksen läpäisy aika. Hallinnollinen läpäisy aika muodostuu usean toiminnon käyttämästä ajasta. Sen alkuhetki on, kun myynti saadaan ja kirjataan asiakastilaus ja loppuhetki on valmistuksen alkuhetki. Korjaamon toiminnan loppuhetki on, kun asentaja palauttaa työmääräyksen työnjohtoon ajoneuvon ollessa valmis. Valmistuksen läpäisy aika on lyhennettävissä tuotannossa vaikuttamalla työpaikkasijoitteluun eli layoutiin, työmenetelmiin, valmistuserien suuruuteen ja toimintaperiaatteisiin eli johtamistapaan, toimivaltaan ja ohjausrutiineihin. (2, s. 162.)

Prosessilähtöinen ajattelutapa ja toimintojen mallintaminen poistaa turhan suunnittelun ja työn sekä kohdentaa resurssit oikeaan tuottavaan toimintaan. Tämä on kaiken perusta, miksi tuotteiden ja toimintojen työnkulku on tunnettava ja prosessien läpimenoaikoja on lyhennettävä. (2, s. 9.)

Turhaa ajankäyttöä esiintyy eri valmistusvaiheissa, joihin suunnittelu välillisesti vaikuttaa:

- odottaminen, etsiminen
- kuljetus, siirtyminen, siirtäminen
- turhat työosat
- sovitus
- pitkä ottoetäisyys
- varastointi (2, s. 36).

2.4 Layout

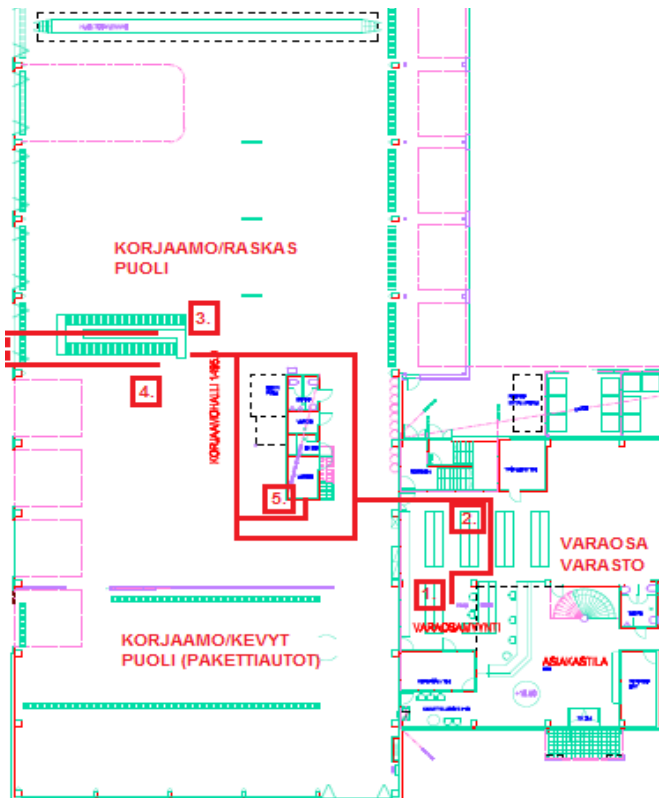
Työpaikkasijoittelu eli layout kuvaa tuotantojärjestelmän fyysisten osien, kuten koneiden, laitteiden, varastopaikkojen ja kulkureittien sijoittelua. Layoutin kehittäminen on yksi tehokas keino läpäisyajojen lyhentämiseen. Layoutin suunnittelun perustana ovat eri tuotantojärjestelmät, joiden mukaan layout laaditaan. Layoutin karkeasuunnittelussa layoutin valinta määräytyy tuote- ja määränalyysistä, joiden pohjalta saadaan tuotteiden ja niiden määrien tiedot tuotannossa. Materiaalien kulku ja toimintojen yhteensovittaminen on yksi tärkeimpiä vaiheita karkeasuunnittelussa ja niiden avulla saadaan tuotantoa ohjattua toimimaan sulavasti ja mahdollisimman nopeasti.

Tilantarvelaskelmilla saadaan rakennettua layoutin koneiden ja muiden fyysisten osien sopivuus tiloihin järjestelmällisesti, esimerkiksi ajoneuvonostimien tilantarve sisältää nostimen ympärillä olevan tilan, jossa asentajat työskentelevät ja ajoneuvo on mahdollista nostaa nostimella ilman esteitä. Laittevalmistajilla on ohjeita laitteiden mittoihin sekä työturvallisuusohjeet voivat määrätä vaadittavia mittoja laitteille tai esimerkiksi öljyjen säilytykselle ja vaarallisille aineille. Karkeasuunnittelussa tulee myös huomioida tuotannon ulkopuolisten tekijöiden ja käytännön rajoitusten huomioonottaminen. (2, s. 62; 5, s. 14.)

Layoutin detaljisuunnittelu tehdään toteutusvaiheen alussa ja sen aikana. Se sisältää rakennekysymysten yksityiskohdat, koneiden sijoittelun sekä lvis-laitteiden, kuten lämmitys-, vesijohto-, ilmanvaihto- ja sähkötekniikan laitteiden sijoittelun. Lisäksi se sisältää mahdollisten hoito- ja kulkusiltojen sijoittelun, aputilojen sijoittelun ja kalustamisen ja tekijät, jotka muuttavat karkeasuunnittelussa hyväksytyä layoutia. (2, s. 62.)

2.5 Materiaalin kulku

Tuotantoprosessia kuvaamaan voidaan tehdä kaaviota materiaalivirroista, työnkulusta tai valmistuksesta. Kaavioiden avulla voidaan selvittää esimerkiksi toimintojen sopivuus toisiinsa nähden. (2, s. 58 - 59.) (Kuva 1.)



KUVA 1. Materiaali- ja työnkulkukaavio

Kuvassa 1 on esitetty kuvitteellinen työtilaus eräällä työpisteellä ja siihen vaadittavat materiaali- ja työnkulku. Yrityksen varaosat sijaitsevat kuvan kohdassa 2, varaosavarasto. Varaosamyyjät purkavat saapuvat varaosat varastoon tai kuvan kohtaan 2, jossa sijaitsevat hyllyt, joihin asetetaan tulevien töiden varaosat valmiiksi asentajia varten. Asentaja vastaanottaa työmääräyksen työjohtolta kuvan 2 kohdassa 1. Työmääräyksen vastaanoton ja

työnohjeistuksen jälkeen asentaja hakee varaosat työmääräyksen mukaan järjestetyltä hyllyltä kohdassa 2 ja siirtyy korjaamoon toimipisteelle kohtaan 3. Seuraavassa vaiheessa haetaan huollettava tai korjattava ajoneuvo parkkipaikalta reittiä 4, kun ajoneuvo on noudettu ja kartoitettu toimenpiteitä varten, noudetaan tarvittavat työkalut esimerkiksi pulttikone ja hylsyty kohdasta 5. Työn ollessa valmis palautetaan työkalut takaisin paikoilleen ja ajoneuvo parkkipaikalle. Viimeisenä vaiheena on työmääräyksen palautus työnjohtoon.

2.6 Korjaamoprosessi

Korjaamoprosessin pääkohdat ovat

- huollon tilaaminen
- huoltoon varautuminen
- huolto- ja korjaustyö
- takuutyö
- auton luovutus
- jälkiseuranta (6, liite 1/1).

Suunnittelussa keskitytään pääkohtaan huolto- ja korjaustyö.

2.7 Käytettävät resurssit

Tuotantoprosessien eri sovellukset linjastojen tehostamiseksi eri tavoilla selvitetään ja mukautetaan korjaamon toimintaan. Korjaamoiden suunnittelusta kertovia lähteitä löytyy kirjallisena hyvin vähän, joten omien ja korjaamon henkilöstön kokemusten käyttäminen suunnittelussa priorisoidaan tärkeäksi. Suunnittelussa käytetään apuna SolidWorks-ohjelmistoa.

2.8 Esimerkki hukkatilan minimoinnista ja toiminnan parantamisesta

Korjaamolla olevat rengastyökoneet sijaitsivat pohjapiirustuksen (liite 2) vasemmassa alakulmassa. Rengastyökoneet olivat irti seinästä ja 90 asteen kulmassa seinään nähden, jolloin koneet ja työkalut käyttivät suuremman pinta-alan hallissa kuin tarpeellista. Rengaskone ja tasapainotuskone sijoitettiin uudelleen seinän tuntumaan (kuva 2) korjaamon toimesta, ennen opinnäytetyön aloittamista. Näin saatiin lisää tilaa käytettäväksi hallissa. Rengastyökoneilla

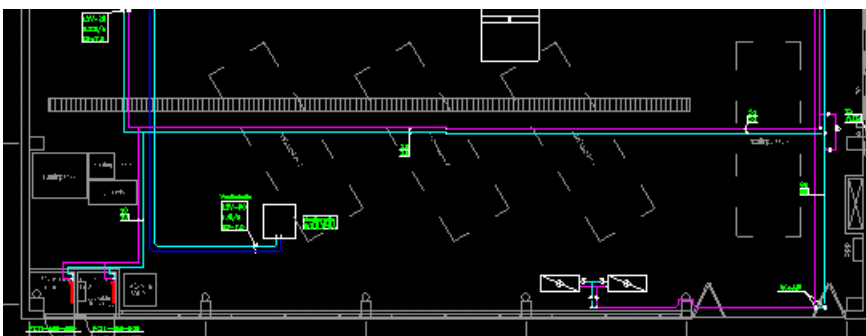
työskennellessä tarvittavat työkalut ja oheismateriaalit, kuten rengaspainot, sijoitettiin niille rakennetuille säilytyshyllyille ja telineille.



KUVA 2. Rengastyökoneet uudelleen sijoitettuna

2.9 Alkutilanne

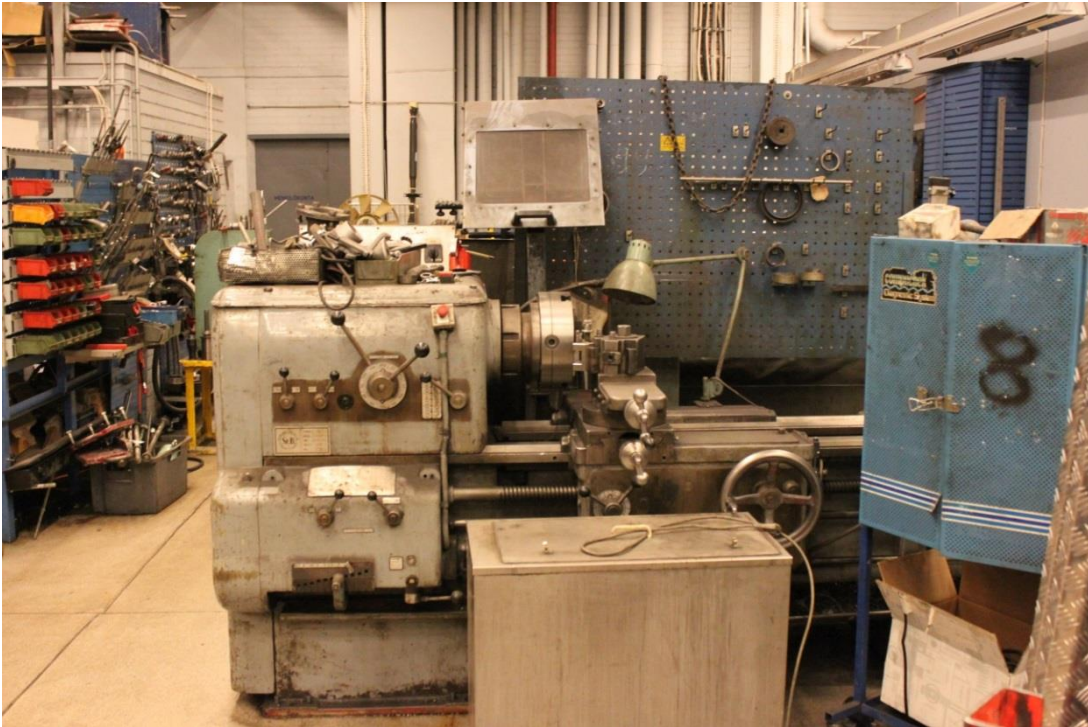
Rakennuksen korjaamon pohjapiirustus on liitteessä 2. Pohjapiirustuksessa ei ole pakettiautoyksikön nostinpaikkoja merkittynä. Nostinpaikat näkyvät kuvassa 3, joka on pakettiautoyksikön päätyseinän vierestä.



KUVA 3. Nostinpaikat pakettiautokorjaamolla

Lähtötilanteessa korjaamon tiloissa havaittiin korjaamon laitteiden ja työkalujen järjestyksen vievän paljon tilaa korjaamon tiloista. Kuorma- ja linja-auton ja niiden perävaunujen jarrujärjestelmien korjauksiin tarvittavien lupien vaatimuksiin kuuluvien laitteistojen (liite 3)

sijoittelu vie suuren tilan (kuvat 4 ja 5). Kuvassa 4 on korjaamolla eniten tilaa käyttävä laite, sorvi, joka kuuluu vaatimuksiin.



KUVA 4. Jarrujärjestelmien korjauksiin vaadittavan luvan mukaisia laitteistoja ja välineitä

Muita paljon tilaa käyttäviä laitteistoja kuvassa 5 on esimerkiksi raskaankaluston suuntauslaitteisto ja pylväsporakone. Suuntauslaitteisto on liikuteltavaa mallia.

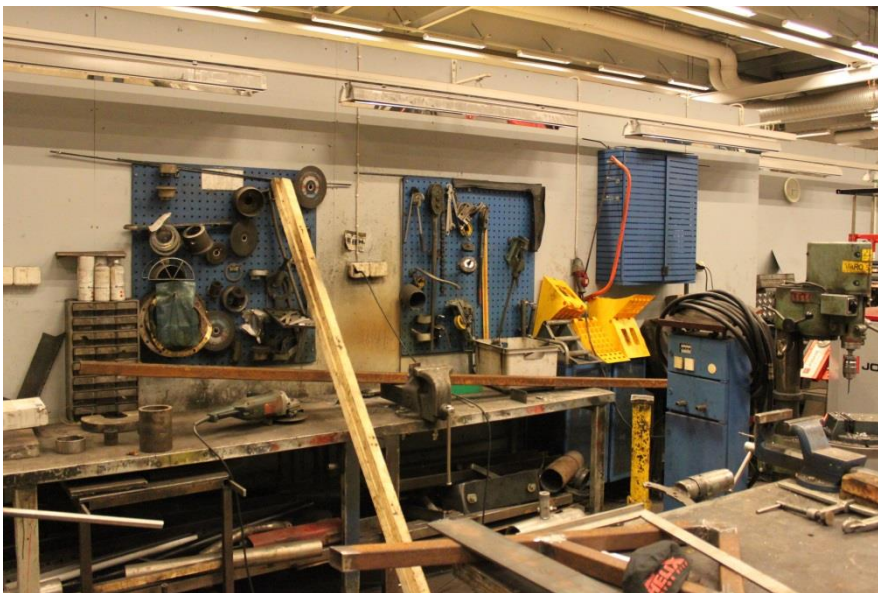


KUVA 5. Jarrujärjestelmien korjauksiin vaadittavan luvan mukaisia laitteistoja ja välineitä

Vaadittavat laitteistot, kuten jarrurumpusorvi, käyttävät suuren pinta-alan. Hitsauslaitteet, induktiolämmitin ja muut vastaavat laitteistot käyttävät suuren osan korjaamon kapasiteetistä (kuva 6). Työkalujen sekava asettelu vie turhaa tilaa, kuten kuvassa 7.



KUVA 6. Hitsaus- ja lämmityslaitteistoa



KUVA 7. Työkalujen sijoittelua

2.10 Uuden suunnitelman jälkiseuranta tuottavuuden parantumisesta

Korjaamon tehokkuutta voidaan mitata asentajien, laskutuksen ja tuottavuuden näkökulmista. Kyseisessä työssä voidaan mitata tuottavuutta asentajien kautta, koska tavoitteena oli lyhentää läpäisyaikaa minimoimalla asentajien työkalujen ja muiden välineistöjen haku ja palautus matkoilla. Tulokset tulee kerätä ennen ja jälkeen suunnitelman toteuttamisen. Sopivia tapoja on laskea esimerkiksi vertaamalla asiakkaalta veloittettua aikaa työhön käytettyyn aikaan tai asiakkaalta veloittettua aikaa asentajille maksettuun aikaan. Voidaan myös laskea asentajien myyntiä suhteessa euroa/läsnäolotunti tai korjaamon myyntiä suhteessa euroa/myyty tunti.

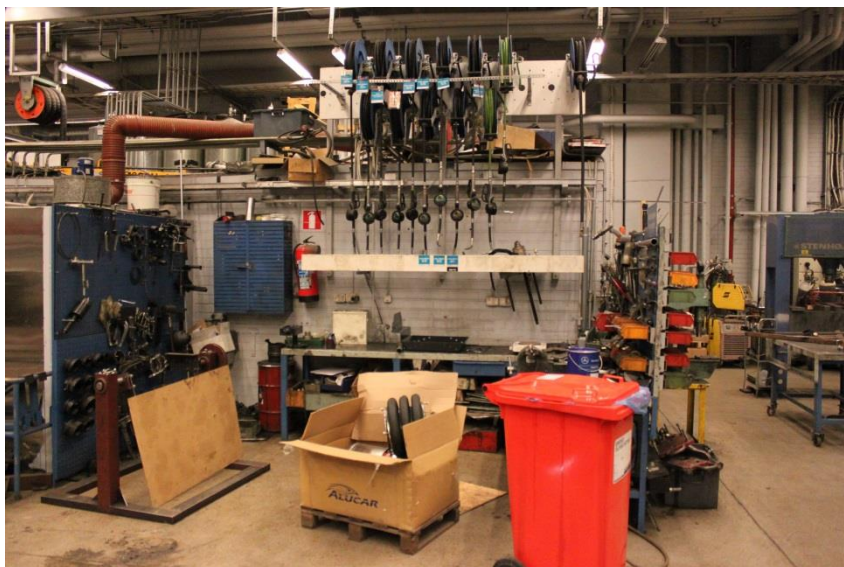
3 KORJAAMON KARTOITTAMINEN SUUNNITTELUA VARTEN

3.1 Korjaamon katselmus huoltopäällikön kanssa

Suunnittelun alussa korjaamon tiloihin tehtiin katselmus huoltopäällikön kanssa. Huoltopäälliköllä oli valmiita ideoita suunnittelusta. Esimerkiksi suuntauslaitteiston kanssa käytettävä ajosiltanostin siirrettäisiin korjaamon asiakkaiden sisäänkäynnin päädyssä olevan nosto-oven luokse. Pakettiautokorjaamon ja raskaan kaluston korjaamon erottavan väliseinän laitteistot ja välineet järjestettäisiin siten, että saadaan yksi ajoneuvonostin lisää korjaamoon. Jarrukorjauslaitteistot ja välineet sijoitellaan uudestaan järkevämmällä tavalla. (7.)

3.2 Asentajien haastatteluista selvitettyt ongelmat

Asentajia haastateltaessa pyrittiin löytämään korjaamon tilojen käytön ongelmia sekä kartoittamaan erikoistyökalujen käyttökapasiteettia. Suuren käyttökapasiteetin vuoksi pulttikoneiden ja hylsyjen uudelleen sijoittelu oli huomioitu kohde. Myös vaihteistojen korjauspisteen (kuva 8) sijoittelu oli vaikea, koska piste oli kulkuväylän vieressä.(8.)



KUVA 8. Vaihteistojen korjauspiste

3.3 Työnjohtajan haastattelu

Suunnittelun avaintekijöitä etsittäessä haastateltiin yhtä työnjohtajaa. Työnjohtajan haastattelun avulla ei löytynyt suuria ongelmia korjaamon tiloista. Huomioitavaa oli, että työmääräyksien järjestely työnjohdon asiakaspalvelupisteessä oli hieman sekavaa, ja niiden järjestelyä nopeuttaisi esimerkiksi työmääräyksille oleva hyllykkö. Järjestyksessä olevat työmääräykset nopeuttavat oikean työmääräyksen etsimistä.

4 SUUNNITTELUA RAJOITTAVAT TEKIJÄT

Korjaamon layoutin suunnittelussa on rajoittavia tekijöitä. Tekijöitä kartoitettiin korjaamon johdon avustuksella keskustelemalla johdon kanssa, kuulemalla asentajien mielteitä sekä havainnoimalla resursseja. Tällaisia tekijöitä ovat esimerkiksi kiinteästi asennetut laitteistot, korjaamossa sijaitsevat rakenteelliset ratkaisut ja korjaamon rakenteet ja pohjapiirustus. Yksi rajoittava tekijä voi olla myös korjaamon toimintaperiaatteet.

4.1 Pakettiautoyksikkö

Pakettiautoyksikkö on korjaamon osa, jossa suoritetaan toimenpiteitä pakettiautoille. Veho Hyötyajoneuvot korjaamon pakettiautoyksikössä on kiinteästi asennettuja laitteistoja, jotka rajoittavat suunnittelua. Jarrudynamometri on asennettu kiinteästi lattiaan. Jarrudynamometriä ei voida sijoittaa uudelleen tekemättä suurta remonttia. Se sijaitsee nosto-ovesta 1 ajettaessa sisään noin 6 metrin päässä. Sen tämän hetkinen sijoitus on toiminnan kannalta hyvä, koska jarrujen testaus heti työsuorituksen alussa pohjustaa tarvittavien huoltojen tai korjauksien kartoittamista. Toisaalta jarrudynamometri voi olla esteenä ajoneuvojen liikuttamiselle hallissa. Pakokaasuimurit on toteutettu työpisteille lattia-asennuksena. Järjestelmän kanavat tuodaan lattiapinnan alta työpisteiden läheisyyteen, josta yhteys suoritetaan asentamalla letku lattiareian ja pakoputken pään välille. Väliseinä, joka erottaa pakettiautopuolen muusta korjaamohallista on asennettu kiinteästi ja seinällä on työkalu- ja tarvikkekaappeja, joiden sijoittelua mietitään suunnittelussa.

4.2 Raskaan kaluston yksikkö

Raskaan kaluston yksikkö on Veho Hyötyajoneuvot korjaamon osa, jossa suoritetaan toimenpiteet raskaille ajoneuvoille eli suuremmille ajoneuvoille kuin pakettiautot. Raskaassa yksikössä suunnittelua rajoittavia tekijöitä on esimerkiksi huoltokuilu, joka on kiinteä rakenne korjaamon lattiassa, eikä sitä voida sijoittaa uudelleen ilman suurta remonttia. Kuilu on olennainen työpiste raskaan kaluston työtehtävissä. Kiinteät varasto- ja wc-tilat eivät ole siirrettävissä ilman suurta remonttia. Myös varastotilojen seinustalla sijaitsevaa pesupistettä ei voida siirtää ilman viemäroinnin tai esimerkiksi öljynerottimien uudelleen järjestämistä. Hallin

läpiajettavat ajolinjat ovat tärkeässä roolissa ajoneuvoyhdistelmien huolloissa ja korjauksissa. Läpiajettavuus kuvaa suoraa linjaa hallin läpi, jonka molemmissa päissä ovat nosto-ovet. Linjalla ei ole ajettavuutta estäviä esteitä. Läpiajettavuus mahdollistaa myös kahden ajoneuvon työsuorituksen samanaikaisesti samalla linjalla, koska nosto-ovia on kaksi kappaletta. Läpiajettavuudet pyritään pitämään vapaana suunnittelussa.

4.3 Jarrujärjestelmien korjaamisluvat

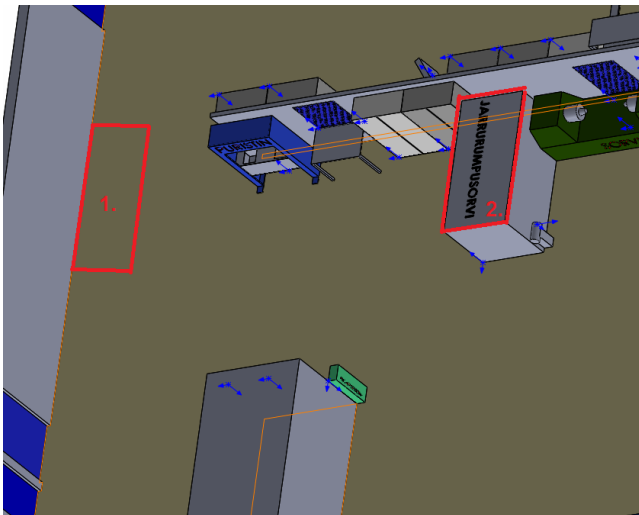
Jarrujärjestelmien korjaamisluvan vaatimukset ovat esitetty liitteessä 3. Veho hyötyajoneuvon korjaamolla on A-jarrukorjaus luvat, joten korjaamolla tulee olla vaadittuja laitteita ja työkaluja. Suurimmat laitteet kuten sorvi ja jarrurumpusorvi vievät suuren tilan korjaamolla ja siten vaikeuttavat suunnittelua. Sorvien käyttökapasiteetti on nykypäivänä hyvin pieni, joten suunnittelussa tutkitaan mahdollisuutta sijoittaa sorvit siten, että niiden sijainnit eivät vaikeuttaisi suunnittelua.

5 SUUNNITTELU

5.1 Korjaamo

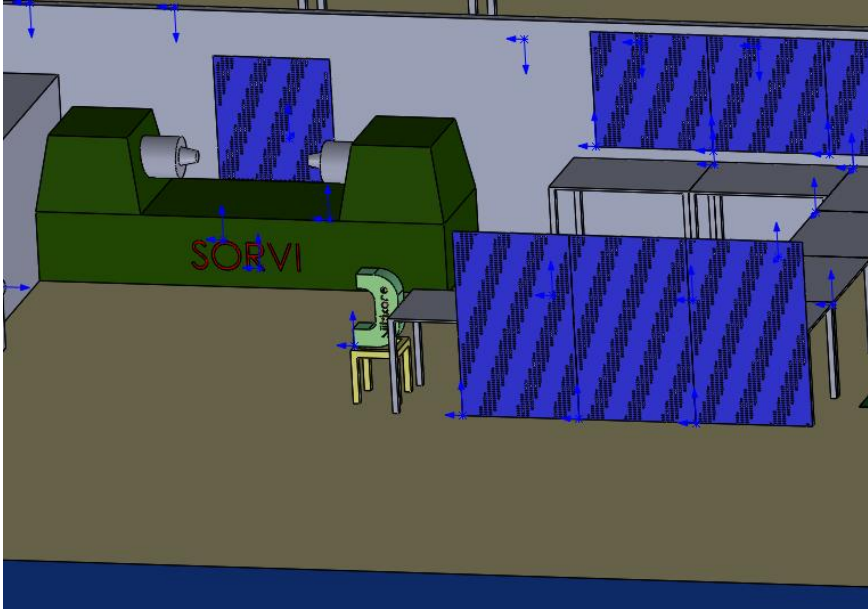
Vaihteistojen korjauspisteen uudelleen sijoituksessa pyritään erottamaan se kulkulinjojen välittömästä läheisyydestä. Tällöin vaihteistojen korjauspisteessä työskentelevä asentaja saa työrauhan ja välttyy työkalujen sekaantumiselta ja häiritsevistä ohikuluista. Vaihteistojen korjauspisteen seinätelineille sijoitetaan kaikki aiemmassa vaihteistojen korjauspisteessä olevat työkalut, kuten momenttiavaimet, joita käytetään usein muun muassa myös moottoreille tehtävissä korjauksissa, joten ne ovat helposti saatavilla myös korjaamon molemmille puolille. Vaihteistojen korjauspisteen edelliseen paikkaan sijoitetaan kaikki hitsaus- ja lämmityslaitteet. Laitteiden uudelleen sijoittelulla saadaan korjaamon pääkulkuväylälle lisää tilaa ja myös asiakkaille kuvaa korjaamon siisteydestä.

Sorvi sijoitetaan vaihteistopisteen viereen seinän myötäisesti, millä tavoitellaan sen käyttävän pinta-alan kapasiteetin minimointia. Jarrurumpusorvin ensisijainen sijoitus on kuvan 9 kohdassa 1, joka on korjaamon ja asiakaspalvelupisteen välisen seinän vieressä. Seinällä on kuitenkin sähkökeskuksia ja muita teknisiä yksiköitä, joten rumpusorvin sovittaminen voi olla vaikeaa.



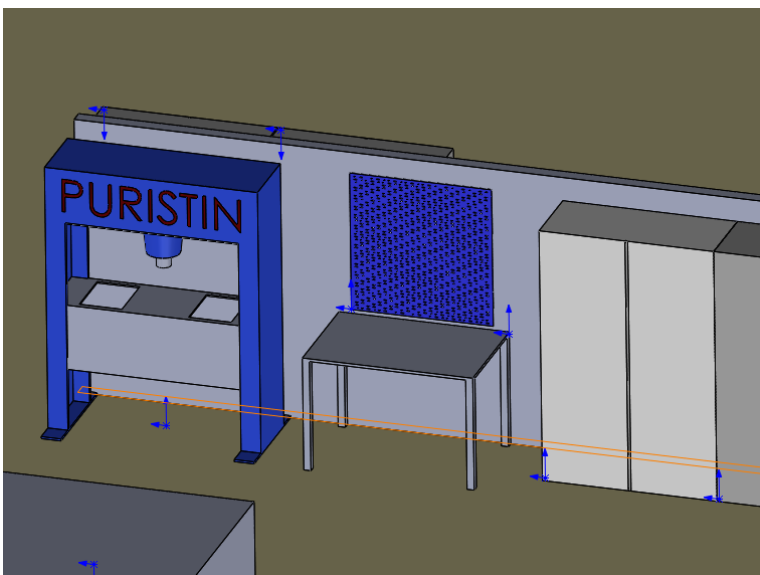
KUVA 9. Jarrurumpusorvin sijoitus

Toissijainen sijainti on kuvan kohdassa 2. Koska jarrurumpusorvi sopii seinustalle, sijoitetaan kohtaan 2 työkalutelineitä. Vaihteistojen korjauspisteen läheisyyteen sijoitetaan jarrukenkien niittauskone ja pöytähiomakone (kuva 10).



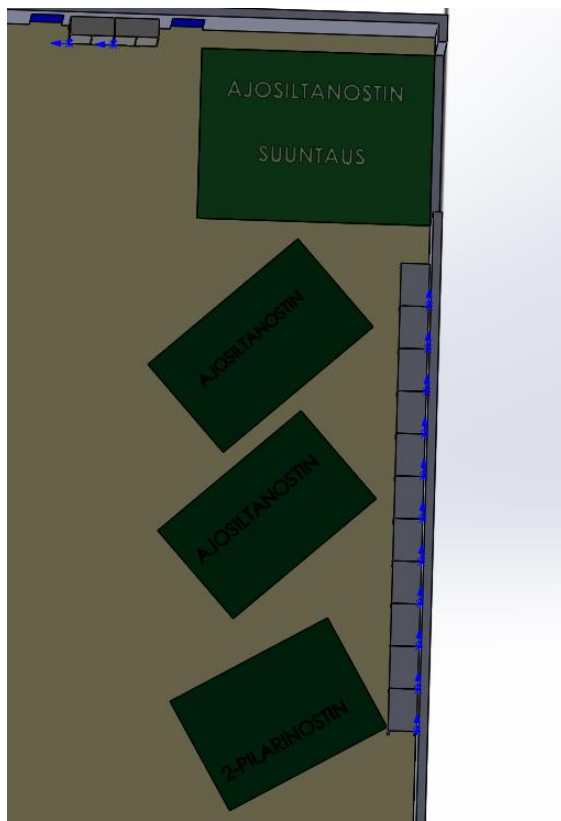
KUVA 10. Vaihteistokorjauspisteen ja sorvin sijoitus

Puristin sijoitetaan samalla paikalle kuin ennen, mutta se käännetään seinän mukaisesti. Puristimen viereen tulee pöytätilaa ja seinäteline leikkaustyökaluille ja pöydän viereen kaappi, johon sijoitetaan myös leikkaustyökaluja kuten kulmahiomakoneet ja muut mekaaniset leikkurit. Puristimen ja viereisen pöydän sekä kaapin sijoittelu on esitetty kuvassa 11.



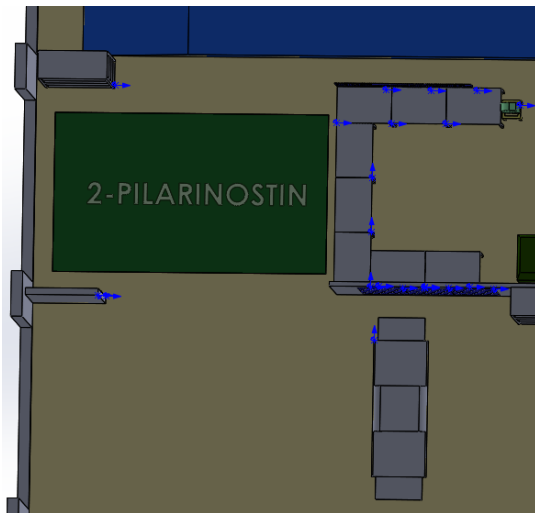
KUVA 11. Puristimen sijoittelu

Kuvassa 12 on esitelty pakettiautopuolen nostimien sijainnit. Ajosiltanostin ja nelipyöräsuuntauslaitteisto uudelleen sijoitetaan hallin kulmassa olevalle ovelle, jolloin sille on vain yksi sisäänkäynti, koska sen käyttökapasiteetti on suhteellisen pieni. Muut nostimet sijoitetaan kuvassa järjestyksessä ylhäältä alas, kaksi ajosiltanostinta ja 2-pilarinostin. 2-pilarinostimen sijoitus alimpaan paikkaan mahdollistaa helpomman ajoneuvon ajamisen nostimille kuin ajosiltanostin mahdollistaisi.



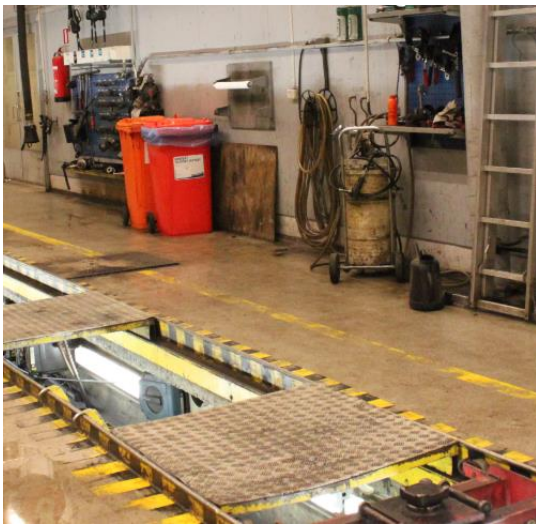
KUVA 12. Nostimien sijoitus pakettiautojen puolella

Kuvassa 13 on 2-pilarinostimen sijainti pakettiautoyksikön erottavan väliseinän ja uuden vaihteistokorjauspisteen läheisyydessä. 2-pilarinostimen käyttö on asentajalle ergonomisempi esimerkiksi jarrukorjauksissa ja muissa alustan töissä kuin ajosiltanostimella työskennellessä.

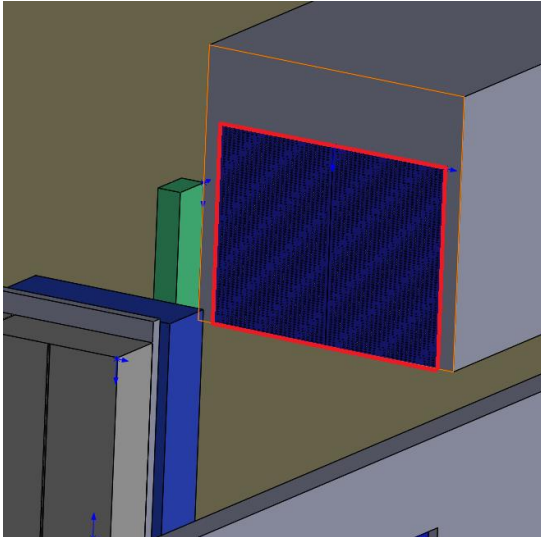


KUVA 13. 2-pilarinostimen sijoitus

Huoltokuilun viereisellä seinällä säilytetään mutterinvääntimiä sekä hylsyjä (kuva 14). Seinätelineiden sijoittaminen lähemmäs huoltokuilun keskiosaa nopeuttaa työkalujen noutoa. Mutterinvääntimiä ja hylsyjä sijoitetaan myös varistorakennuksen pätyyn, kuten alkutilanteessakin (kuva 15), koska sijainti on osoittautunut sopivaksi.

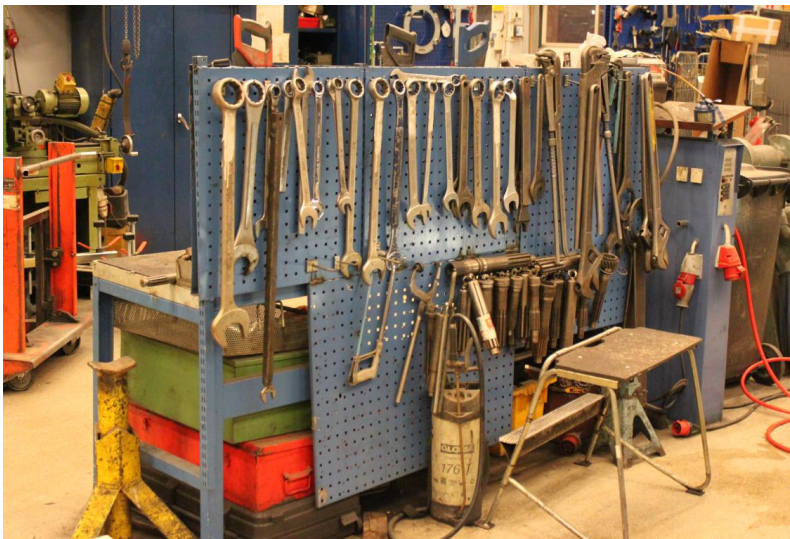


KUVA 14. Huoltokuilun läheisyydessä sijaitsevat seinätelineet



KUVA 15. Varaston päädyssä sijaitseva työkaluteline

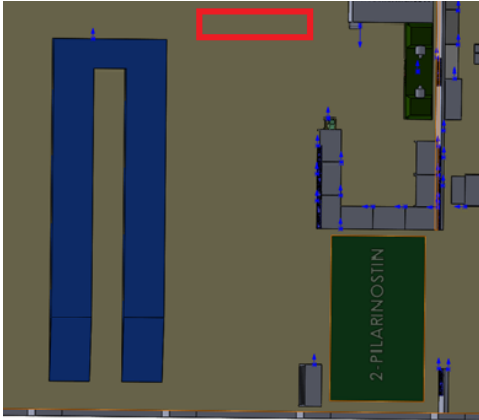
Kuvan 16 työkalujen sijainnilla on kaksi vaihtoehtoa, jarrurumpusorvin sijainnin mukaisesti. Työkalut sijoitetaan vaihteistojen korjauspisteen työkalutelineille, jos rumpusorvi sijoitetaan kuvan 9 kohtaan 2 tai kuvan 9 kohtaan 2 tuleville työkalutelineille, jos jarrurumpusorvi sijoitetaan edellä mainitun kuvan kohtaan 1.



KUVA 16. Korjaamon työkaluja

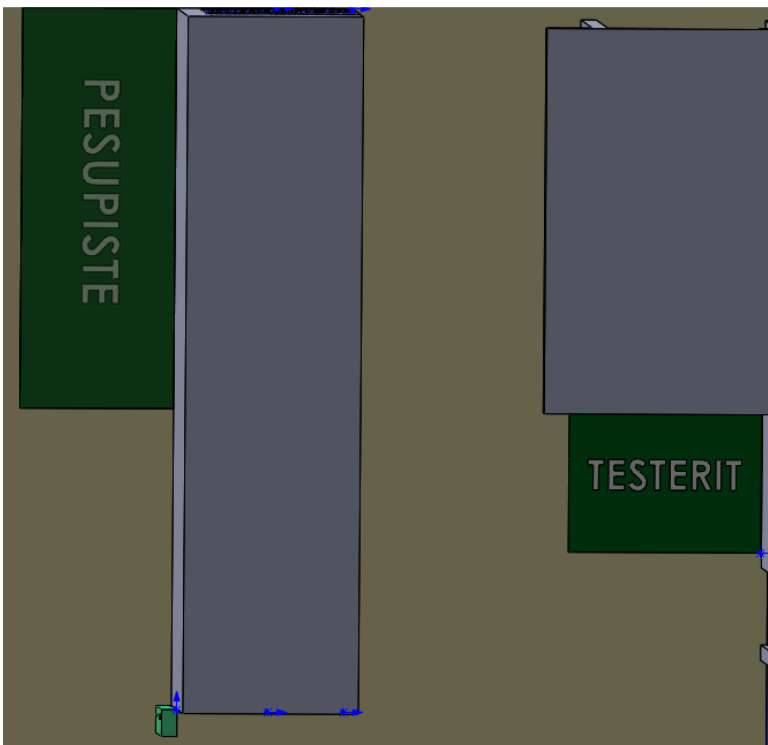
Kuvassa 17 esitellään korjaamolla olevan nostimen uudelleen sijoittelua. Nostimen siirto seuraavalle ovipaikalle vapauttaa vaihteistojen korjauspisteen uuden sijainnin viereisen paikan ajoneuvoille, joille tehdään vaihteistokorjauksia. Vaihteistojen siirrot korjauspisteeseen ovat mahdollisimman lyhyet. Vaihteistojen korjauspisteen työtasojen järjestystä voidaan muuttaa, jotta

vaihteistojen siirto onnistuu pisteeseen esteittä. Vaihteistojen korjauspisteen autopaikalle voidaan sijoittaa työtasoja kuvaan 17 merkittyyn punaiselle alueelle siten, että huollettava ajoneuvo kuitenkin sopii korjauspisteen viereen kokonaan. Alueella voidaan myös säilyttää korjaamon siirrettäviä työtasoja.



KUVA 17. Nostimen sijoitus

Korjaamon diagnostiikkavälineistö on uudelleen sijoitettu kuvan 18 mukaisesti kohtaan testerit. Mercedes-testerit ovat rullilla varustetuissa siirrettävissä kaapeissa, joten ne ovat helposti kuljetettavissa ympäri korjaamohallia.



KUVA 18. Diagnostiikkavälineistön sijainti

Korjaamo suosittelaa hävittämään kaikki vanhat työkalut, joille ei ole käyttöä. Karsimalla käyttämättömät työkalut saadaan lisää tilaa muille työkaluille ja saadaan myös siisteyttä korjaamon tiloihin.

5.2 Muut tilat

Työnjohdon työpisteiden läheisyyteen sijoitetaan työmääräyksille hyllykkö, jotta työmääräysten noutaminen ja järjesteleminen helpottuisi. Hyllykön pääasiallinen tehtävä on nopeuttaa työmääräysten löytämistä. Työmääräysten sijoittelu hyllykköön voidaan jakaa esimerkiksi kuvan 19 jaon mukaan.

TYÖMÄÄRÄYKSET						
	Raskaat			Pakettiautot		
	Mercedes	Sisu	Muut	Sprinter	Vito	Muut
Valmiit						
Tulevat						
Kesken						

KUVA 19. Esimerkki työmääräysten sijoittelusta hyllykköön

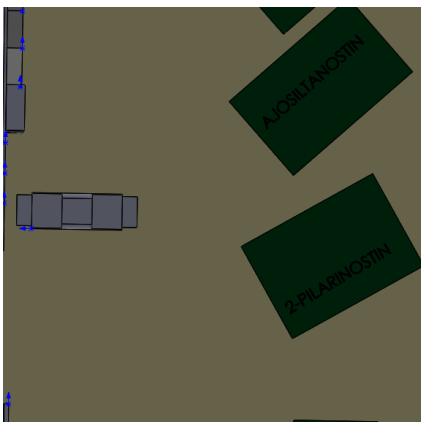
5.3 Asennuspaikat

Erikoistyökalujen etäisyys eräille asennuspaikoille on pitkä, koska suunnittelussa on rajallisia mahdollisuuksia työkalujen sijainneille. Suurin rajoittava tekijä on hallissa ajettavuus, jolla tarkoitetaan ajoneuvojen siirtämistä asennuspaikoille ilman esteitä. Jokaisella asentajalla on oma henkilökohtainen työkalupakki, jonka työkaluja käytetään pääasiallisesti jokaisen työn suorittamiseen. Pitkiä välimatkoja syntyy ainoastaan töissä, joissa tarvitaan erikoistyökaluja ja laitteistoja.

6 KATSASTUS

Liikenteen turvallisuusvirasto Trafín edellytyksissä määräaikaikatsastuksille ja katsastustoiminnalle ohjeistetaan toimitilojen suhteen. Hakijalla on oltava riittävät toimitilat, joissa katsastukset suoritetaan. Riittäville toimitiloille tarkoitetaan lämmitettyjä sisätiloja, joissa katsastukset voidaan suorittaa säästä riippumatta ja jotka soveltuvat haetussa katsastusluvassa tarkoitettujen mitoiltaan tavanomaisten ajoneuvojen katsastuksiin.(9.) Toisaalta Trafín katsastustoimitilojen soveltamismuistiossa (liite 5) lisätään, että katsastus on pystyttävä suorittamaan lämmitetyissä sisätiloissa lukuun ottamatta käyttö- ja seisontajarrun, heilahtelunvaimentimien ja pakokaasupäästöjen tarkastusta. Tarkemmat vaatimukset löytyvät liitteestä 3, jossa esitetään kevyiden ajoneuvojen katsastuksia suorittavalta toimipaikalta tiloista, joissa voidaan tarkistaa mitoiltaan vähintään 2,50 m leveä, 3,0 m korkea ja 6,0 m pitkä ajoneuvo. Raskaiden ajoneuvojen katsastuksia suorittavalta toimipaikalta vaaditaan tiloja, joissa voidaan tarkistaa vähintään 2,60 m leveä, 4,40 m korkea ja 25,25 m pitkä ajoneuvoyhdistelmä. Hallin vapaan korkeuden tulee olla vähintään 4,45 m ja sisäpituuden 18 m. Tarkastus tulee myös pystyä suorittamaan sisätiloissa.

Liitteessä 4 on esitetty katsastustoimipaikan laitevaatimukset. Kevyiden ajoneuvojen katsastus voidaan toteuttaa, jos laitevaatimukset täytetään. Katsastus tapahtuisi pakettiautoyksikön oven läheisyydessä, jossa jarrudynamometri (kuva 20) on. Ajosiltanostin siirrettäisiin 2-pilarinostimen tilalle, mutta ajosiltanostimessa tulee olla ravistimet. Muut tarkemmat vaatimukset ovat liitteessä 3.



KUVA 20. Jarrudynamometrin sijainti

Raskaan kaluston katsastustoiminta edellyttää vaaditut laitteistot, jotka ovat liitteessä 3. Raskaan kaluston katsastus mahdollisuutta rajoittaa se, ettei korjaamolla ole kuin yksi huoltokuilu, jonka käyttökapasiteetti on suuri. Ongelma voidaan ratkaista hallitsemalla huoltojen ja korjausten aikataulutuksia, mutta silti yhtä huoltokuilua voidaan pitää riittämättömänä.

Tilojen olennaiseksi kysymykseksi muodostui katsastuksien suorittaminen korjaamotiloissa. Aiempien määräysten mukaan katsastustoimitilat tuli erottaa korjaamotiloista. Uudet määräykset vapauttivat katsastustoimintaa korjaamoiden suhteen. Trafín erityisasiantuntijan Markku Kärkkäisen mukaan: "Katsastus- ja korjaamotilojen ei tarvitse olla toisistaan erillään vaan katsastukset ja korjaukset voidaan suorittaa samoissa tiloissa. Riittää, että katsastuksiin käytettävät tilat ja laitteet täyttävät Trafín määräyksessä ja määräyksen soveltamismuistiossa asetetut vaatimukset." (10) Tämän mukaan katsastustoiminta korjaamolla on mahdollista, kun kaikki laitteistot täyttävät määräykset.

7 YHTEENVETO

Työssä kehitettiin autokorjaamon tiloja siten, että läpiajoajat lyhenisivät ja tilojen hukkaneliöt vähenisivät. Tavoitteena oli myös tutkia katsastustoiminnan mahdollisuutta tilojen toimivuuden suhteen. Suunnittelussa pyrittiin tehostamaan korjaamon toimintaa ja siten vaikuttamaan tuottavuuteen.

Korjaamon layoutissa suurin muutos oli vaihteistojen korjauspisteen siirtäminen pois kulkuväylän läheisyydestä. Pisteen uusi sijoittelu mahdollistaa rauhallisemman työskentelyn ja estää työkalujen sekaantumista. Vaihteistojen korjauspisteen viereinen autopaikka on varattu vaihteistojen korjauksille ja huolloille. Korjaamon laitteistot ja koneet ovat järjestelty uudelleen järkevällä tavalla, jolloin hukkatilaa on minimoitu ja laitteistojen käytettävyydet ovat järjestetty helposti niiden käyttökapasiteetin mukaan. Katsastustoiminta voidaan toteuttaa korjaamon tiloissa, jos Trafín asettamat laitevaatimukset täytetään, sillä vaatimukset täytetään tilojen suhteen.

Suureksi rajoittavaksi tekijäksi suunnittelussa osoittautui korjaamon kiinteät rakennukset ja laitteistot, joiden uudelleen paikoitus ilman suurta remonttia on mahdotonta. Ongelmana oli myös raskaan kaluston yksikön läpiajettavien hallipaikkojen säilyttäminen esteettömänä. Läpiajettavat paikat mahdollistavat yhdistelmäajoneuvon tai usean ajoneuvon ajon halliin. Katsastustoimintaa tarkastellessa tuli perehtyä uusiin vaatimuksiin. Vanhat vaatimukset rajoittivat mahdollisuutta, koska korjaamotiloissa ei saa vanhojen asetusten mukaan katsastaa ajoneuvoja. Vaikka suunnittelu layoutin suunnittelu keskittyi pienelle pinta-alalle, ovat tulokset positiiviset.

Lähtötietomuistion (liite 1) ja johdannon tavoitteisiin päästiin, vaikka korjaamon suunnittelusta on heikosti kirjallista materiaalia eikä korjaamoa suunniteltu kokonaan uudestaan. Henkilökohtainen kokemus kyseisestä korjaamosta osoittautui tärkeäksi lähtökohdaksi. Mikäli korjaamo toteuttaa suunnitelman, on tärkeää tuloksien kannalta tehdä tutkimusta tuotannon mahdollisesta parantumisesta.

LÄHTEET

1. Veho hyötyajoneuvot konserni. 2014. Saatavissa:
<http://www.vehotrucks.fi/fi/konserni/Sivut/default.aspx> Hakupäivä 19.11.2014.
2. Käki, Tero 2008. Taidolla tuottavuuteen – työkaluja tuottavuuden kehittämiseen. Tampere: Tampereen yliopistopaino Oy (Juvenes Print).
3. Röyttä, Esko 1988. Tuotantotekniikka. Porvoo, Helsinki, Juva: WSOY.
4. Soutukorva, Janne 2013. Autokorjaamon toiminnan kehittäminen. Opinnäytetyö. Oulu: Oulun ammattikorkeakoulu, kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma. Saatavissa:
http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/55672/Soutukorva_Janne.pdf?sequence=1
Hakupäivä 29.2.2015.
5. Työturvallisuuskeskus 2009. Autoalan työsuojeluopas. Gummerus Kirjapaino Oy.
6. Karppila Janne 2014. Korjaamoprosessin kehittäminen. Opinnäytetyö. Oulu: Oulun ammattikorkeakoulu, kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma. Saatavissa:
https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/76927/opinnaytetyo_Korjaamoprosessin_kehitaminen_Karppila_Janne.pdf?sequence=1 Hakupäivä 13.2.2015.
7. Heikkinen, Kimmo 2014. Huoltopäällikkö, Veho Hyötyajoneuvot Oulu. Keskustelut 3.10.2014 - 5.12.2014.
8. Veho Hyötyajoneuvot Oulun yksikössä työskentelevien asentajien haastattelut. 3.10.2014 - 5.12.2014.
9. Uudeksi katsastusyrittäjäksi? Trafi. Saatavissa:
http://www.trafi.fi/tieliikenne/katsastukset/uudeksi_katsastusyrittajaksi Hakupäivä 24.3.2015.

10. Kärkkäinen, Markku 2015. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi erikoisasantuntija.
Sähköpostiviesti 21.4.2015.

LIITTEET

Liite 1 Lähtötietomuistio

Liite 2 Pohjapiirustus

Liite 3 Jarrujärjestelmien korjaamisluvan vaatimukset

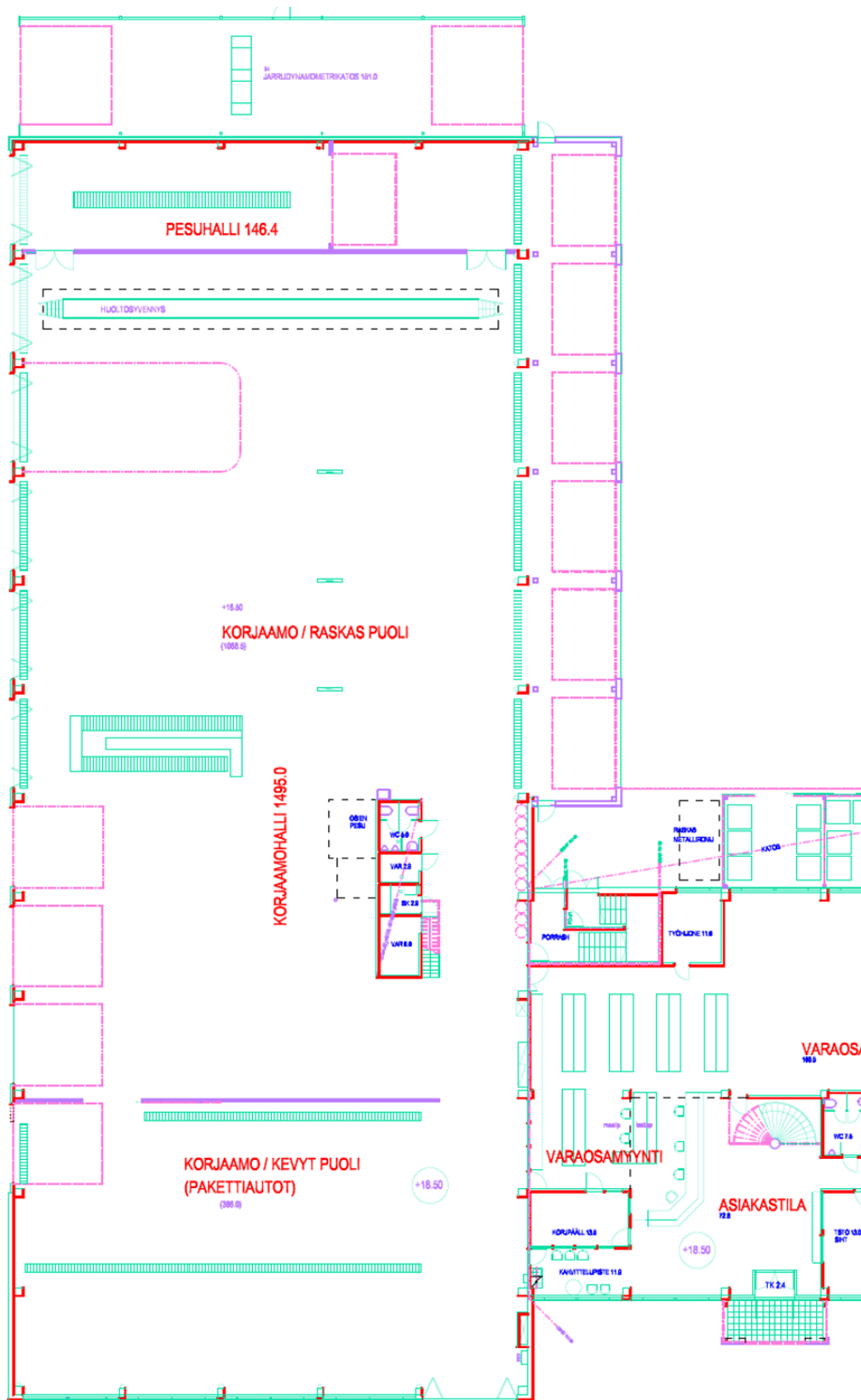
Liite 4 Katsastustoimintaa koskevista tarkemmista määräyksistä

Liite 5 Katsastustoimipaikkojen tila- ja laitevaatimusten linjauksia

Liite 6 Kuvia layout suunnitelmasta

LÄHTÖTIETOMUISTIO

Työn tiedot	Tekijä ¹	HUHTELA JOONA [REDACTED]	Tilaaaja ²	VehoGroup Oy Ab
	Tilaaajan yhdyshenkilö ja yhteystiedot ³	Kimmo Heikkinen [REDACTED]		
	Työn nimi ⁴	Hyötyajoneuvo korjaamon kaluston uudelleen sijoittelu / Kehittäminen		
	Työn kuvaus ⁵	Kysymäläistetaan nykyinen toteutus ja lähtötilanteessa on navaatto ja useampia pienempiä kehitys kohteita. Oletama huomio mahdollisesti alkava laatusus toiminta.		
	Työn tavoitteet ⁶	Korjaamon läpimenoajan parantaminen. Työtilojen tehokkaampi käyttöaste, ei hukkan eliöitä.		
	Tavoiteaikataulut ⁷	Tavoiteaikataulun mukaan työ on valmis 3/2015.		
Päiväys ja allekirjoitukset ⁸	3 / 16 / 2014	3 / 10 / 2014	[REDACTED]	[REDACTED]
	Tekijän allekirjoitus	Tilaaajan allekirjoitus	[REDACTED]	[REDACTED]
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tekijän nimi, puhelinnumero ja sähköpostiosoite. 2. Työn teettävän yrityksen virallinen nimi. 3. Sen henkilön nimi ja yhteystiedot, joka yrityksessä valvoo työn suoritusta. 4. Työn nimi voi olla tässä vaiheessa työnimi, jota myöhemmin tarkennetaan. 5. Työ kuvataan lyhyesti. Siinä esitetään muun muassa työn tausta, lähtötilanne ja työssä ratkaistavat ongelmat. 6. Esitetään lyhyesti ja selvästi työn tavoitteet. 7. Esitetään projektin tavoiteaikataulu. Sitöin, kun työllä on välitavoitteita, myös ne merkitään aikatauluun. Tavoiteaikataulun ja oppilaitoksen yleisaikataulun perusteella tekijä laatii oman aikataulunsa. 8. Lähtötietomuuistio päivätään ja sen allekirjoittavat tekijä ja tilaaajan yhdyshenkilö. 				



Veho Group Oy AB. Pohjapiirustus.

Kuorma- ja linja-auton ja niiden perävaunujen jarrujärjestelmien korjaus

A-lupa

A-luvan haltijalla on oikeus suorittaa kaikkia jarrujärjestelmiin säätölaitteineen liittyviä korjaus-, huolto-, säätö- ja muutostyömenpiteitä sekä ajoneuvoyhdistelmien jarrusovituksia.

B-lupa

B-luvan haltijalla on oikeus suorittaa jarrujärjestelmien korjaus-, huolto- ja säätötoimenpiteitä mutta ei kuitenkaan jarrujen sovitus- ja muutostöitä eikä lukkiutumattomien jarrujärjestelmien ja sähköjarrujärjestelmien säätölaitteisiin liittyviä huolto- ja korjaustöitä. B-luvan haltijalla on kuitenkin oikeus vaihtaa kuorman tunteva jarruvoiman säädin ja säätää se ajoneuvon valmistajan antamien ohjeiden mukaisesti.

Luvan saamisen edellytykset

- Hakija on merkitty yritys- ja yhteisötietojärjestelmään
- Hakijalla on käytettävissään asennus- ja korjaustoiminnassa tarvittavat asianmukaiset työtilat (jarrujen korjaukset tulee voida suorittaa sääolosuhteista riippumatta)
- Hakijalla on käytettävissään asennus- ja korjaustoimintaa varten riittävän ammattitaitoinen henkilöstö
- Hakijalla on käytettävissään toiminnan harjoittamiseen vaadittava laitteisto

Asennus- ja korjaustyöstä vastuullinen henkilö

Hakemukseen on merkittävä asennus-, säätö-, ja korjaustyöstä vastuullinen henkilö. Tällä henkilöllä tulee olla tehtävään soveltuva vähintään teknikkotasoinen tutkinto ja työkokemusta alalta ta vähintään viiden vuoden työkokemus autokorjaamon työnjohtotehtävissä tai auton asentajana. Vastuullisen henkilön tulee olla lisäksi todistettavasti perehtynyt käytännössä raskaiden ajoneuvojen jarrujärjestelmien rakenteeseen ja korjaukseen. Lisäksi A-lupaa varten hänen tulee olla suorittanut ajoneuvoyhdistelmän jarrujen riittävän kattavan sovituskurssin.

Hakemuksen pakolliset liitteet

- Kopiot vastuuhenkilön koulutus- ja työtodistuksista
- Trafian valtuuttaman asiantuntijan tarkastuspöytäkirja luvanhakijan toimitiloista ja laitteista (Probant Oy/Olli Toivonen, olli.toivonen (at) probant.fi, 0400-839 372)

Pöytäkirjasta tulee käydä ilmi, että luvanhakijalla on

Vaadittavat laitteet ja varusteet

	Lupa
a) jarrurumpujen koneistukseen tarvittavat työstökoneet	A ja B
b) jarrurumpujen ja kitkapalojen keskinäiseen sovittamiseen tarvittavat laitteet	A ja B
c) jarrutushidastuvuuden mittauslaite	A
d) jarrudynamometri (jos mittaus perustuu atk-pohjaiseen tiedonkeruuseen, ei c) -kohdassa tarkoitettua jarruhidastuvuuden mittauslaitetta vaadita)	A
e) lukkiutumattoman jarrujärjestelmän testaukseen soveltuva laite	A
f) jarruviiveiden mittauslaite	A
g) kitkapalojen niittauslaite	A ja B
h) pyörä- tai akselipainovaaka	A
i) riittävät mittausvälineet, sisältäen myös paineilmajärjestelmän jarrupaineiden mittauslaitteet	A ja B
j) riittävät jarrujen korjauksessa tarvittavat muut yleis- ja erikoistyökalut sekä tarpeelliset nostolaitteet	A ja B

Alihankkijalla suoritettavia töitä voivat olla jarrurumpujen koneistus, jarrudynamometrimittaukset tai akselipainomittaukset. Alihankintana suoritettavista töistä on oltava alihankintasopimus hakemuksen liitteenä.

Säädösperusta

Jarrujärjestelmien korjauksesta ja asennuksesta on säädetty ajoneuvolaissa 1090/2002 ja valtioneuvoston asetuksessa 1247/2002.

Trafi. Kuorma- ja linja-auton ja niiden perävaunujen jarrujärjestelmien korjaus. Saatavissa:

http://www.trafi.fi/tieliikenne/luvut_ja_hyvaksynnat/autokorjaamot/kuorma- ja linja-auton ja niiden peravaunujen jarrujärjestelmien korjaus Hakupäivä: 28.2.2015



Liikenteen turvallisuusvirasto

Määräys

1 (8)

TRAFI/597/03.04.03.00/2013

Antopäivä: 26.6.2014	Voimaantulopäivä: 1.7.2014	Voimassa: Toistaiseksi
Säädöserusta: Laki ajoneuvojen katsastustoiminnasta (957/2013) 12 § ja 25 §		

Täytäntöönpantava EU-lainsäädäntö:
Moottoriajoneuvojen ja niiden perävaunujen katsastuksesta annetun parlamentin ja neuvoston direktiivin 2009/40/EY, sellaisena kuin se on muutettuna komission direktiivillä 2010/48/EU, liite II

Muutostiedot:
Kumoaa Ajoneuvohallintokeskuksen ohjeet henkilö- ja pakettiautojen heilahtelunvaimentimien testauslaitteesta (3023/121/2002) ja toimipaikan ulkopuolella suoritettavista katsastuksista (498/208/2009) sekä Trafin ohjeen katsastustoimipaikan laitevaatimuksista (TRAFI/1122/03.04.03.03/2011)

Katsastustoimintaa koskevista tarkemmista määräyksistä

SISÄLTÖ

1	KOHDE JA SOVELTAMISALA	2
2	TILAT	2
2.1	Kevyiden ajoneuvojen katsastuksia suorittavat toimipaikat	2
2.2	Raskaiden ajoneuvojen katsastuksia suorittavat toimipaikat.....	2
2.3	Toimitilojen välinen etäisyys	2
3	LAITTEET	2
3.1	Kevyet ajoneuvot.....	2
3.1.1	Vaaditut laitteet	2
3.1.2	Laitteita koskevat vaatimukset	3
3.1.2.1	Jarrudynamometri.....	3
3.1.2.2	Hidastuvuusmittari	3
3.1.2.3	Keventimellä ja vällystentarkistuslaitteella varustettu ajoneuvonostin tai tarkastuskuilu.....	3
3.1.2.4	Pakokaasupäästöjen mittauslaitteet	4
3.1.2.5	Akseli- tai telimassan mittaukseen soveltuva vaaka.....	4
3.1.2.6	Äänenpainetason mittari	4
3.1.2.7	Henkilö- ja pakettiautojen heilahtelunvaimentimien testauslaite.....	4
3.1.2.8	Valojen suuntauslaite	5
3.2	Raskaat ajoneuvot	5
3.2.1	Tarkemmat vaatimukset	5
3.2.1.1	Dynamometri sekä paineilmajarrujen tarkastuksessa tarpeelliset mittarit ja automaattiseen tietojen käsittelyyn perustuva mittauslaitteisto	5
3.2.1.2	Pakokaasupäästöjen mittauslaitteet	6
3.2.1.3	Keventimellä ja vällystentarkistuslaitteella varustettu ajoneuvonostin tai tarkastuskuilu.....	6
3.2.1.4	Akseli- tai telimassan mittaukseen soveltuva vaaka.....	6
3.2.1.5	Äänenpainetason mittari	7
3.2.1.6	Valojen suuntauslaite	7
3.3	Kalibrointi	7
4	TIETOSUOJAN JÄRJESTÄMINEN	7

5	TOIMIPAIKAN ULKOPUOLISET KATSASTUKSET	7
5.1	Ilman erillistä lupaa suoritettavat katsastukset	7
5.2	Katsastukset, joihin voidaan myöntää lupa	7
5.3	Muut tapaukset	8
5.4	Kirjanpito.....	8
6	SIIRTYMÄMÄÄRÄYS.....	8

1 KOHDE JA SOVELTAMISALA

Tätä määräystä sovelletaan niihin, jotka hakevat katsastustoiminnasta annetun lain 957/2013 nojalla katsastuslupaa, sekä niihin, jotka harjoittavat katsastustoimintaa katsastusluvan nojalla.

2 TILAT

2.1 Kevyiden ajoneuvojen katsastuksia suorittavat toimipaikat

Katsastukseen käytettävissä tiloissa pitää pystyä tarkistamaan mitoiltaan vähintään 2,50 m leveä, 3,0 m korkea ja 6,0 m pitkä ajoneuvo. Tarkastus pitää pystyä suorittamaan sisätiloissa.

2.2 Raskaiden ajoneuvojen katsastuksia suorittavat toimipaikat

Katsastukseen käytettävien tilojen on oltava sellaiset, että niissä pystytään tarkastamaan mitoiltaan vähintään 2,60 m leveä, 4,40 m korkea ja 25,25 m pitkä ajoneuvoyhdistelmä. Hallin vapaan korkeuden on oltava vähintään 4,45 m ja sisäpituuden vähintään 18 m. Tarkastus pitää pystyä suorittamaan sisätiloissa.

2.3 Toimitilojen välinen etäisyys

Samaan katsastustoimipaikkaan kuuluvien toimitilojen välinen ajomatka saa olla enintään 10 km. Tiloista toiseen ajettaessa saa kulua enintään 15 minuuttia.

Yksittäisen ajoneuvon tarkastus on voitava suorittaa yhdessä paikassa ajoneuvon punnitusta lukuun ottamatta.

3 LAITTEET

3.1 Kevyet ajoneuvot

3.1.1 Vaaditut laitteet

Kevyiden ajoneuvojen katsastuksia suorittavalla toimipaikalla on oltava vähintään seuraavat laitteet:

- jarrudynamometri
- hidastuvuusmittari
- keventimellä ja välystentarkistuslaitteella varustettu ajoneuvonostin tai tarkastuskuilu
- pakokaasupäästöjen mittauslaitteet
- ajovalojen suuntaukseen ja valotehon mittaukseen soveltuva jalustalla varustettu tarkastuslaite
- akseli- tai telimassan mittaukseen soveltuva vaaka
- äänenpainetason mittari

- henkilö- ja pakettiautojen heilahtelunvaimentimien testauslaite
- tarvittavat ajoneuvokohtaiset tarkastusvälineet
- ruostehakku (T- tai 7-mallinen, kahvan pituus väh. 150 mm, materiaali esim. 10 mm pyöröteräs)
- rengasrauta (pituus noin 0,7 m)
- varrella varustettu peili (esim. kierrejousien tarkastamista varten)
- työntöjarrullisten perävaunujen jarrujen tarkastamisessa käytettävä rauta
- varmennosmeisti (oltava yksikärkinen)
- ajoneuvon lasien valonläpäisykyvyn mittari tai vertailulasi (valonläpäisykyky 65-75 %, vertailulasin nimellisarvo on oltava selvillä)
- sopivat välineet akseliston välysten tarkastamiseen:
 - Saab 900 -mallin etuakseliston tarkastukseen käytettävät palat
 - VW Transporter ylätukivarren kevennysraudat
 - VW Kuplan etuakselin nivelien tarkastusrauta
 - Peugeotin taka-akselin tarkastamiseen tarkoitettu apupala (h=135 mm)
 - Fiatin taka-akselin tarkastamiseen tarkoitettu apupala (h=185 mm)
- jarrulevyjen paksuuden mittaukseen soveltuva laite, sovelluttava jarrulevyjen mittamiseen niiden ollessa ajoneuvossa paikallaan
- metrimitta, 10 m
- renkaan urasyvyyden mittauslaite
- käsivalaisimet
- poljinvoimamittari
- rekisteröinti-, muutos- ja kytkentäkatsastuksia varten digikamera (tarkkuus vähintään 2 megapikseliä ja oltava varustettu salamavalolla)

3.1.2 Laitteita koskevat vaatimukset

3.1.2.1 Jarrudynamometri

Jarrudynamometrin on sovelluttava katsastettavien ajoneuvojen tarkastukseen. Dynamometrillä on saavutettava direktiivin 2010/48/EU liitteen II kohdan 4 alakohdan 1.2.2 mukaiset jarrutussuhteet. Dynamometriin ei saa tehdä muutoksia, jotka eivät ole laitteen valmistajan hyväksymiä.

3.1.2.2 Hidastuvuusmittari

Hidastuvuusmittarin on tehtävä mittauksesta sähköinen tallenne tai tuloste. Hidastuvuusmittari on voitava kiinnittää luotettavasti ajoneuvon mittauksen ajaksi. Mittarin on kyettävä tekemään tarkastus vähintään 30 km/h nopeudesta. Mittaustaajuuden on oltava vähintään 10 kertaa sekunnissa.

3.1.2.3 Keventimellä ja välystentarkistuslaitteella varustettu ajoneuvonostin tai tarkastuskuilu

Nostimen nostokyvyn on oltava vähintään 3000 kg. Nostimen nostokorkeuden ja tarkastuskuilun syvyyden on oltava vähintään 1,30 m. Tarkastuskuilun pituuden on oltava vähintään 5 m.

Keventimellä on pystyttävä keventämään tarkastettavien ajoneuvojen akselistot. Keventimen maksimileveyden on oltava vähintään 1500 mm. Keventimessä käytettävien jatkopalojen on oltava valmistajan hyväksymää mallia.

Toimipaikalla on oltava vähintään yksi kevennin, jonka nostokyky on vähintään 1500 kg.

Vällystentarkistuslaitteen on sovelluttava katsastettavien ajoneuvojen tarkastukseen, perävau-
nuja lukuun ottamatta. Vällystentarkistuslaitteessa on oltava konekäyttöinen levy, jota voidaan
liikuttaa pituus- ja sivuttaissuunnassa. Pituussuuntaisen liikkeen sijaan voidaan käyttää myös
kiertävää liikettä.

3.1.2.4 Pakokaasupäästöjen mittauslaitteet

Kaikkien mittalaitteiden on pystyttävä tekemään tuloste tarkastuksesta. Tarvittavat mittalait-
teet:

- Nelikaasuanalysointilaitteet (mittauslaitelain 707/2011 ja asetuksen 211/2012 mit-
taustekniset suorituskykyvaatimukset täyttävä)
- OBD-tarkastuslaite sekä bensiini- että dieselkäyttöisille ajoneuvoille
- Puristussytytteisellä moottorilla varustettujen ajoneuvojen päästöjen mittaa-
miseen soveltuva pakokaasujen läpinäkyvyyden mittaamiseen perustuva sa-
vutusmittari
- Pyöränopeuden mittauslaite ottomoottorille

3.1.2.5 Akseli- tai telimassan mittaukseen soveltuva vaaka

Vaa'an tulee olla sellainen, että sen avulla voidaan punnita vähintään yksi akseli yhdellä ker-
taa. Vaaka voi muodostua myös kahdesta erillisestä pyörän alle tulevasta vaakakyksiköstä,
joissa voi olla erilliset pyöräkohtaiset näytöt.

Toimipaikalta erillään oleva vaaka voidaan hyväksyä, jos etäisyys toimipaikan ja vaa'an välillä
on enintään kaksi kilometriä. Jos etäisyys erillään olevien katsastustilojen välillä on enemmän
kuin kaksi kilometriä, tulee näissä olla omat vaa'at.

Määräaikaikatsastuksiin käytettävän vaa'an on sovelluttava toimipaikalla tarkastettavien
ajoneuvojen akselimassojen punnitsemiseen.

Rekisteröinti-, muutos- ja kytkentäkatsastuksiin käytettävän vaa'an tulee täyttää seuraavat
vaatimukset:

- Vaa'an tulee olla mittauslaitelain 707/2011 ja asetuksen 400/2012 mukainen
Suurin sallittu virhe kalibroinnissa saa olla enintään sellainen, joka on sallittu
valtioneuvoston asetuksen 400/2012 taulukon 3 mukaisen luokan IIII vaa'alle,
jonka askelmäärä on vähintään 300. Vaa'an kalibroinnin tulos mittausepävar-
muuksineen tulee täyttää kyseinen vaatimus.
- Vaa'an mittauskykyyn on oltava vähintään 4000 kg / akseli
- Punnitus on voitava suorittaa siten että ajoneuvon kaikki pyörät ovat samassa
tasossa

3.1.2.6 Äänenpainetason mittari

Äänenpainetason mittarin on täytettävä standardin ISO/IEC 61672 luokan 2 tai vastaavat
vaatimukset.

3.1.2.7 Henkilö- ja pakettiautojen heilahtelunvaimentimien testauslaite

Laitteen tulee olla koneellisesti toimiva ja toimintaperiaatteeltaan ravistava. Laitteen tulee
aiheuttaa ajoneuvon pyörään edestakainen pystysuuntainen, taajuudeltaan muuttuva liike.
Mittausperiaatteen on oltava EUSAMA, amplitudi tai Theta.

Laitteella on pystyttävä tarkastamaan kokonaisuusmassaltaan enintään 2500 kg ajoneuvot.

Toimipaikalla on oltava käytettävissä laitteen valmistajan antamat yleiset tai merkki- ja mallikohtaiset ohjeet tulosten tulkintaa varten.

3.1.2.8 Valojen suuntauslaite

Valojen suuntauslaite on oltava varustettu jalustalla. Suuntauslaitteessa on oltava kohdistuslaite ja valotehomittari.

3.2 Raskaat ajoneuvot

Raskaiden ajoneuvojen katsastuksia suorittavalla toimipaikalla on oltava vähintään seuraavat laitteet:

- jarrudynamometri
- pakokaasupäästöjen mittauslaitteet
- keventimellä ja välystentarkistuslaitteella varustettu ajoneuvonostin tai tarkastuskuilu
- ajovalojen suuntaukseen ja valotehon mittaukseen soveltuva jalustalla varustettu tarkastuslaite;
- dynamometri sekä paineilmajarrujen tarkastuksessa tarpeelliset mittarit ja automaattiseen tietojen käsittelyyn perustuva mittauslaitteisto;
- duomaticin tarkastuslaite
- akseli- tai telimassan mittaukseen soveltuva vaaka;
- äänenpainetaso mittari;
- tarvittavat ajoneuvo-kohtaiset tarkastusvälineet
- ruostehakku (T- tai 7-mallinen, kahvan pituus väh. 150 mm, materiaali esim. 10 mm pyöröteräs)
- rengasrauta (pituus noin 0,7 m)
- varrella varustettu peili (esim. kierrejousien tarkastamista varten)
- varmennosmeisti (oltava yksikätkäinen)
- ajoneuvon lasien valonläpäisykyky mittari tai vertailulasi (valonläpäisykyky 65-75 %, vertailulasin nimellisarvo on oltava selvillä)
- poljinvoimamittari
- siirtoleukapihdit, joissa leukojen aukenema min 150 mm
- nopeudenrajoittimen tarkastusvälineet
- jarrulevyjen paksuuden mittaukseen soveltuva laite, sovelluttava jarrulevyjen mittaukseen niiden ollessa ajoneuvossa paikallaan
- metrimitat: 10 ja 30 m
- käsivalaisimet
- renkaan urasyvyyden mittauslaite
- perävaunun ABS-merkkivalon testauslaite
- auton/perävaunun sähköpistokkeen tarkastuslaite
- peillisapluuna peilien kuperuuden tarkastamista varten
- sapluunat vetolaitteiden tarkastamista varten
- kääntökehien tarkastustyökalu
- rekisteröinti-, muutos- ja kytkentäkatsastuksia varten digikamera (tarkkuus vähintään 2 megapikseliä ja oltava varustettu salamavalolla)

3.2.1 Tarkemmat vaatimukset

3.2.1.1 Dynamometri sekä paineilmajarrujen tarkastuksessa tarpeelliset mittarit ja automaattiseen tietojen käsittelyyn perustuva mittauslaitteisto

Jarrudynamometrin tulee täyttää ISO-standardin 21069-1 vaatimukset. Dynamometrin on saavutettava vähintään 12kN jarrutusvoima. Mittauslaitteiston on toimittava raskaiden ajoneu-

vojen jarrumittauksista annetun Liikenteen turvallisuusviraston määräyksen TRA-FI/1123/03.04.03.00/2013 mukaisesti.

Jarrudynamometri on varustettava akselivetoilaitteella tai nostettavilla teloilla, joilla saadaan aikaan vähintään 30 kN suuruinen voima.

3.2.1.2 Pakokaasupäästöjen mittauslaitteet

Toimipaikalla on oltava puristussytytteisellä moottorilla varustettujen ajoneuvojen päästöjen mittaamiseen soveltuva pakokaasujen läpinäkyvyyden mittaamiseen perustuva savutusmittari. Laitteen on pystyttävä tekemään tuloste tarkastuksesta.

3.2.1.3 Keventimellä ja välystentarkistuslaitteella varustettu ajoneuvonostin tai tarkastuskuilu

Nostimen tai tarkastuskuilun on sovellettava toimipaikalla tarkastettavien ajoneuvojen tarkastamiseen. Tarkastuskuilun pituuden on oltava vähintään 9 metriä. Nostimen nostokorkeuden ja tarkastuskuilun syvyyden on oltava vähintään 1,3 metriä.

Keventimellä on pystyttävä keventämään tarkastettavien ajoneuvojen akselistot. Keventimen nostokyvyn on oltava vähintään 10000 kg. Keventimissä käytettävien jatkopalojen on oltava valmistajan hyväksymää mallia.

Vällysentarkistuslaitteen on sovellettava toimipaikalla tarkastettavien ajoneuvojen tarkastukseen. Vällysentarkistuslaitteessa on oltava konekäyttöinen levy, jota voidaan liikuttaa pituus- ja sivuttaissuunnassa.

Vällysentarkistuslaitteen pituus- ja sivuttaissuuntaisen liikkeen on oltava vähintään 95 mm, liikenopeuden on oltava vähintään 5 cm/s, mutta korkeintaan 15 cm/s.

3.2.1.4 Akseli- tai telimassan mittaukseen soveltuva vaaka

Vaa'an tulee olla sellainen, että sen avulla voidaan punnita vähintään yksi akseli yhdellä kertaa. Vaaka voi muodostua myös kahdesta erillisestä pyörien alle tulevasta vaakayksiköstä, joissa voi olla erilliset pyöräkohtaiset näytöt.

Toimipaikalta erillään oleva vaaka voidaan hyväksyä, jos etäisyys toimipaikan ja vaa'an välillä on enintään 2 km kilometriä. Jos etäisyys erillään olevien katsastustilojen välillä on enemmän kuin 2 km, tulee näissä olla omat vaa'at.

Määräaikaikatsastuksiin käytettävän vaa'an on sovellettava toimipaikalla tarkastettavien ajoneuvojen akselimassojen punnitsemiseen.

Rekisteröinti-, muutos- ja kytkentäkatsastuksiin käytettävän vaa'an tulee täyttää seuraavat vaatimukset:

- Valtioneuvoston asetuksen 400/2012 taulukon 3 n 400/2012 mukainen
- Suurin sallittu virhe kalibroinnissa saa olla enintään sellainen, joka on sallittu valtioneuvoston asetuksen 400/2012 taulukon 3 mukaisen luokan III vaa'alle, jonka vakausaskel on 20 kg
- Vaa'an mittauskyvyn tulee olla vähintään 12000 kg
- Punnitus on voitava suorittaa siten että ajoneuvon kaikki pyörät ovat samassa tasossa

3.2.1.5 Äänenpainetaso mittari

Äänenpainetaso mittarin on täytettävä standardin ISO/IEC 61672 luokan 2 tai vastaavat vaatimukset.

3.2.1.6 Valojen suuntauslaite

Valojen suuntauslaitteessa on oltava jalusta, kohdistuslaite ja valotehomittari.

3.3 Kalibrointi

Ellei Euroopan Unionin lainsäädännöstä muuta johdu, katsastuksessa käytettävät laitteet on kalibroitava säännöllisesti siten, että niiden jäljitettävyyden toteutuu ja kalibroinnin tuloksena saadaan mittausepävarmuus. Laitteen valmistajan ohjeissa voidaan antaa suosituksia kalibrointiväleistä. Kalibrointien aikaväli saa kuitenkin olla enintään:

1. 36 kk vaa'at
2. 12 kk pakokaasupäästöjen (pl. OBD), jarrujen ja äänentason mittalaitteille

Kalibroinnin ja virityksen saa suorittaa kalibroitaviin laitteisiin ja niiden rakenteeseen perehtynyt, riittävät mittaustekniikan tiedot omaava pätevä taho, joka pystyy toteuttamaan kalibroinnin siten, että jäljitettävyyden vaatimuksen täytyvät ja antamaan sille mittausepävarmuusarvion.

4 TIETOSUOJAN JÄRJESTÄMINEN

Katsastukseen käytettävien toimitilojen ja laitteiden tulee olla sellaiset, että ajoneuvot voidaan katsastaa vaarantamatta kenenkään tietosuojaa. Toimitilojen tulee olla siten järjestettyjä, että rekisterikilpien, lomakkeiden ja asiakirjojen turvallinen sekä muutoinkin asianmukainen säilyttäminen on mahdollista.

5 TOIMIPAIKAN ULKOPUOLISET KATSASTUKSET

5.1 Ilman erillistä lupaa suoritettavat katsastukset

Katsastus saadaan suorittaa ilman Liikenteen turvallisuusviraston myöntämää lupaa toimipaikan ulkopuolella seuraavissa tapauksissa:

- rekisteröinti-, muutos- tai kytkentäkatsastus ajoneuvoille, jotka on varustettu telaketjuin tai teloin tai joiden mitat ja massat ylittävät tieliikenteessä sallitut arvot siten, että niitä ei voida kokonsa vuoksi katsastaa katsastustoimipaikan tiloissa;
- rekisteröinti-, muutos- tai kytkentäkatsastus ajoneuvoille, joiden rakenteellinen nopeus on alle 30 km/h;
- rekisteröintikatsastus tai kiinnityskatsastus sellaisille ajoneuvoille joita ei voida suuren kokonsa vuoksi katsastaa katsastustoimipaikan tiloissa;
- rekisteröintikatsastus ennakoilmoitetuille ajoneuvoille, joista on tehty autoverolain 35 b §:n 1 momentissa tarkoitettu ilmoitus tulliviranomaiselle (ajoneuvojen maahantuontia, valmistusta tai myyntiä harjoittavien yritysten esittelyajoneuvot).

5.2 Katsastukset, joihin voidaan myöntää lupa

Liikenteen turvallisuusvirasto voi myöntää luvan toimipaikan ulkopuoliseen määräaikaikatsastukseen sellaisille ajoneuvoille, erikoiskuljetusajoneuvoille ja auton alustalle rakennetuille työkoneille, joita ei voida suuren kokonsa vuoksi katsastaa katsastustoimipaikan tiloissa. Lupa

**Määräys**

8 (8)

TRAFI/597/03.04.03.00/2013

voidaan myöntää myös sekä määräaika- ja valvontakatsastukseen ennen 1.1.1960 käyttöönotetuille museoajoneuvoille.

Edellytyksenä luvan myöntämiselle on, että rekisteröintitodistusten tulostaminen tarkastuspäivällä on mahdollista

5.3 Muut tapaukset

Liikenteen turvallisuusvirasto voi myöntää luvan katsastuksen suorittamiseen toimipaikan ulkopuolella myös muissa kuin kohdissa 5.1 ja 5.2 mainituissa tapauksissa. Lupaa ei pääsääntöisesti myönnetä käytettyjen ajoneuvojen katsastuksiin, jos niiden mitat tai massat eivät ylitä määräyksen kohdassa 2.1 ja 2.2 esitettyjä arvoja.

5.4 Kirjanpito

Kaikista katsastustoimipaikan varsinaisten tilojen ulkopuolella suoritetuista katsastuksista on pidettävä erillistä luetteloa, johon merkitään:

- katsastettujen ajoneuvojen rekisteri- ja valmistenumero;
- ajoneuvolaji ja -ryhmä;
- katsastuslaji;
- katsastuksen suorituspaikka;
- onko kyseessä autoverolain 35 b §:n 1 momentissa tarkoitettu esittelyajoneuvo;
- tarkastuksen päivämäärä; ja
- katsastuksen suorittajan nimi.

Ajoneuvon tarkastuskortissa on oltava teksti "Katsastus suoritettu toimipaikan ulkopuolella".

6 SIIRTYMÄMÄÄRÄYS

Ennen tämän määräyksen voimaantuloa myönnetyn katsastusluvan perusteella harjoitettavassa katsastustoiminnassa saa käyttää luvan myöntämisen aikana voimassaolien vaatimusten mukaisia tiloja ja laitteita enintään 1.7.2019 saakka. Mikäli katsastuslupa muutetaan uuden lain mukaiseksi, mutta toimiluvan laajuus säilyy ennallaan, tiloja saa käyttää 30.6.2014 voimassaolien vaatimusten mukaisena 1.7.2029 saakka, ja laitteita 1.7.2019 saakka.

Ennen tämän määräyksen voimaantuloa käytössä olevan, käyttöönottoajankohtansa vaatimukset täyttävän vaa'an katsotaan täyttävän kohdan 3.1.2.5 ja 3.2.1.4 vaatimukset. Välystentarkistuslaitetta koskevia, kohdan 3.2.1.3 4 momentissa tarkoitettuja vaatimuksia on noudatettava 20.5.2018 alkaen.

Laitteiden kalibroinnissa on kuitenkin noudatettava kohdan 3.3 määräyksiä 1.7.2015 alkaen.

Tuomas Routa
ylijohtaja

Iris Kantolinna
lakimies

Trafi. Katsastustoimintaa koskevista tarkemmista määräyksistä. 2014. Saatavissa:

http://www.finlex.fi/data/normit/41766-TRAFI_597_03.04.03.00_2013_Fi.pdf

Hakupäivä:20.2.2014

Katsastustoimipaikkojen tila- ja laitevaatimusten linjauksia (Trafin määräyksen TRAFI/597/03.04.03.00/2013 soveltamismuistio)

-
- **Yleistä**
 - katsastustoimipaikalla, jolla työskentelee työsuhteessa toimivia katsastajia, työskentelyolosuhteiden, katsastustilojen ja laitteiden on oltava ominaisuuksiltaan sellaisia, että työturvallisuuslaissa (738/2002) ja sen nojalla säädetyt vaatimukset täyttyvät
 - tarvittaessa työskentelyolosuhteiden säännöstenmukaisuudesta voidaan vaatia työsuojeluviranomaisen suorittama mittaus ja/tai tarkastus
 - katsastustilan pakokaasupäästöjen poisto on järjestettävä siten, että ajoneuvon tarkastuksen ja ajoneuvon sisätiloissa tapahtuvan siirtämisen aikana muodostuvat pakokaasut voidaan poistaa ajoneuvon pakoputkeen kiinnitettävän pakokaasuletkun avulla koneellisesti ulos
- **Kevyiden ajoneuvojen katsastukseen käytettävä tila**
 - ajoneuvon tarkastus pitää pystyä suorittamaan lämmitetyissä sisätiloissa lukuun ottamatta käyttö- ja seisontajarrun, heilahtelunvaimentimien ja pakokaasupäästöjen tarkastusta
 - katsastustilan korkeuden on oltava sellainen, että vähintään yhdellä ajoneuvonostimella pystytään nostamaan 1,30 metrin korkeuteen ajoneuvo, jonka korkeus on vähintään 2,80 metriä, leveys 2,50 metriä ja pituus 6,00 metriä
 - katsastustilan leveyden on ainakin yhden katsastuslinjan osalta oltava ajoneuvon tarkastukseen varatulla alueella vähintään 4,00 metriä. Leveysvaatimuksen tulee täytyä kahden metrin korkeuteen asti ja leveyden pitää jakaantua tasaisesti ajoneuvon/nosturin molemmille puolille.
 - ilman ajoneuvonostinta toimivan katsastustilan vapaa korkeus on oltava vähintään 3,05 metriä koko alueella, jolla ajoneuvon tarkastus suoritetaan tai jolla ajoneuvoa joudutaan kuljettamaan
- **Raskaiden ajoneuvojen katsastukseen käytettävä tila**
 - ajoneuvon tarkastus pitää pystyä suorittamaan lämmitetyissä sisätiloissa lukuun ottamatta käyttö- ja seisontajarrun, paineilmajarrujen ja pakokaasupäästöjen tarkastusta
 - katsastustilan vapaa korkeus on oltava vähintään 4,45 metriä koko alueella, jolla ajoneuvon tarkastus suoritetaan tai jolla ajoneuvoa joudutaan kuljettamaan
 - ajoneuvoyhdistelmän pituuden ollessa yli 18 metriä ja/tai tarkastuskuilusta suoritettavan tarkastuksen aikana katsastustilan ovien ei edellytetä olevan suljettuina

- katsastustilan leveyden on ainakin yhden katsastuslinjan osalta oltava ajoneuvon tarkastukseen varatulla alueella vähintään 5,00 metriä. Leveyden pitää jakaantua tasaisesti ajoneuvon molemmille puolille.

Jarrudynamometri

- kevyiden ajoneuvojen tarkastukseen käytettävän jarrudynamometrin on sovelluttava raideleveydeltään 1,20-1,90 metrin akselistojen tarkastukseen
- kevyiden ajoneuvojen tarkastukseen käytettävän jarrudynamometrin on oltava ominaisuuksiltaan sellainen, että sillä voidaan tarkastaa jarrutussuhteen 0,58 saavuttaminen vähintään akselimassalla 2,0t
- kevyiden ajoneuvojen tarkastukseen käytettävän jarrudynamometrin telojen testausleveyden on oltava vähintään 2,10 metriä
- kevyiden ajoneuvojen tarkastukseen käytettävän jarrudynamometrin telojen kitkakertoimen on oltava kaikissa mittausolosuhteissa vähintään 0,58
- raskaiden ajoneuvojen tarkastukseen käytettävän jarrudynamometrin on oltava ominaisuuksiltaan sellainen, että sillä voidaan tarkastaa akselimassaltaan 11,5t painoinen akseli ja saavuttamaan pyöräkohtaisesti vähintään 12 kN jarruvoima
- raskaiden ajoneuvojen tarkastukseen käytettävän jarrudynamometrin telojen testausleveyden on oltava vähintään 2,60 metriä
- raskaiden ajoneuvojen tarkastukseen käytettävän jarrudynamometrin telojen kitkakertoimen on oltava kaikissa mittausolosuhteissa vähintään 0,50
- jarrudynamometri on sijoitettava ja/tai suojattava siten, että kitkakerroin on mahdollista saavuttaa sääolosuhteista riippumatta; dynamometrin on sijaittava sisätiloissa, katoksessa tai oltava varustettu esimerkiksi suojaluukuilla ja/tai lämmitysvastuksilla

Hidastuvuusmittari

- hidastuvuusmittari on voitava kalibroida säännöllisesti siten, että kalibroinnin jäljitettävyyden toteutuu ja kalibroinnin tuloksena saadaan mittausepävarmuus
 - esim. mobiililaitteeseen ladattava sovellus ei täytä hidastuvuusmittaria koskevia vaatimuksia

Kevyiden ajoneuvojen tarkastukseen käytettävä ajoneuvonostin

- nostimen ajosiltojen leveyden on oltava vähintään 2,10 metriä ja sisäleveys enintään 1,10 metriä
- nostimella on pystyttävä tarkastamaan ajoneuvo, jonka akseliväli on vähintään 3,80 metriä ja raideleveys 1,20-1,90 metriä
- nostimen turvalaitteiden (esim. ajosillalta valumisen estävät rakenteet) on toimittava myös 3,80 metrin akselivälistä ajoneuvoa nostettaessa
- jos nostinta käytetään myös perävaunujen tarkastamiseen, se on varusteltava siten, että perävaunun tarkastus voidaan suorittaa turvallisesti (esim. mahdollisuus keventää perävaunu akselista ja aisasta)

- samanaikaisesti tai mahdollisuus lukita perävaunu vetokytkimestä nostimeen kiinni)

Välystentarkistuslaite

- nostimelle tai tarkastuskuilun reunalle sijoitetulla välystentarkistuslaiteella on pystyttävä tarkastamaan ajoneuvo, jonka akseliväli vähintään 3,80 metriä ja raideleveys 1,20-1,90 metriä
- välystentarkistuslaitteen testausleveys on oltava vähintään 2,00 metriä
- nostimen turvalaitteiden (esim. ajosillalta valumisen estävät rakenteet) on toimittava myös 3,80 metrin akselivälistä ajoneuvoa tarkastettaessa.

Henkilö- ja pakettiautojen heilahtelunvaimentimien testauslaite

- heilahtelunvaimentimien testauslaitteella on pystyttävä tarkastamaan ajoneuvo, jonka raideleveys on 1,20-1,90 metriä
- heilahtelunvaimentimien testauslaitteen testausleveyden on oltava vähintään 2,1 metriä

Trafi. Kärkkäinen, Markku. Katsastustoimipaikkojen tila- ja laitevaatimusten linjauksia. 2013 Sähköposti 21.4.2015

