

# **Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto**

**Laitteiden kunnossapito oppilaitoksessa**

Jyri Virtanen

Opinnäytetyö

Syyskuu 2016

Tekniikan ja liikenteen ala

Insinööri (YAMK), automaatioteknologian tutkinto-ohjelma

Tekijä(t) Virtanen, Jyri	Julkaisun laji Opinnäytetyö, ylempi AMK	Päivämäärä 01.09.2016
	Sivumäärä 73	Julkaisun kieli Suomi
		Verkkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi <b>Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto</b> Laitteiden kunnossapito oppilaitoksessa		
Tutkinto-ohjelma Automaatioteknologia		
Työn ohjaaja(t) Kuisma Ari, Rantapuska Seppo		
Toimeksiantaja(t) Jyväskylän aikuisopisto		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto Jyväskylän aikuisopiston logistiikka- ja maarakennusosastoilla. Järjestelmä hankittiin opetuksessa käytettävien laitteiden kunnossapidon seurannan parantamiseksi.</p> <p>Työn tavoitteena oli muokata järjestelmä Jyväskylän aikuisopiston tarpeita vastaavaksi, kouluttaa käyttäjät, laatia käyttöön opastava materiaali ja tutkia järjestelmän käyttöönoton vaikutusta. Tutkimuksessa selvitettiin toiminnanohjausjärjestelmälle asetettujen tavoitteiden toteutumista sekä käyttöönottoon liittyviä haasteita.</p> <p>Teoriaosuudessa määriteltiin toiminnanohjausjärjestelmä, tarkasteltiin järjestelmien historiaa, erilaisia muotoja ja käyttöönotettavan järjestelmän valintaan johtaneita syitä. Aineistona käytettiin kirjallisuutta ja Internet -lähteitä.</p> <p>Empiirinen osa toteutettiin kolmessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa selvitettiin laitteiden huollon lähtötilanne ja asetettiin järjestelmän käyttöön liittyvät tavoitteet. Toisessa vaiheessa muokattiin järjestelmä tavoitteita vastaavaksi ja laadittiin käyttöopas. Kolmannessa vaiheessa toteutettiin käyttöönotto ja tutkittiin järjestelmän toimivuutta käytännössä.</p> <p>Opinnäytetyössä aikaan saatujen kokemusten ja tulosten perusteella voidaan todeta, että käyttöönotto onnistui hyvin ja järjestelmä toteuttaa oppilaitoksen sille asettamia tavoitteita. Jatkossa henkilökunnan perehdyttämiseen tulee suunnata riittävästä resursseja, jotta toiminnanohjausjärjestelmän tarjoamat ominaisuudet voidaan hyödyntää täysipainoisesti.</p>		
Avainsanat ( <a href="#">asiasanat</a> ) ERP, toiminnanohjausjärjestelmä, käyttöönotto		
Muut tiedot		

Author(s) Virtanen, Jyri	Type of publication Master's thesis	Date 01.09.2016
		Language of publication: Finnish
	Number of pages 73	Permission for web publication: x
Title of publication <b>The implementation of an enterprise resource planning system</b> The maintenance of appliances at an educational institution		
Degree programme Automation technology		
Supervisor(s) Kuisma Ari, Rantapuska Seppo		
Assigned by Jyväskylä Institute of Adult Education		
Abstract <p>The aim of the thesis was to implement an enterprise resource planning system at the Department of Logistics and Earth Construction in the Jyväskylä Institute of Adult Education. The system was launched in order to improve the monitoring of the maintenance of the appliances used in teaching.</p> <p>The thesis aimed to tailor the system to represent the needs of the Jyväskylä Institute of Adult Education, train the users, write the instruction manuals, and study the impact of the implementation of the system. The research examined to what extent the system met its aims and which were the challenges of the implementation.</p> <p>The theoretic part of the thesis defined an enterprise resource planning system, examined the history of such systems, listed different possible systems, and the reasons for choosing a particular system in previous cases. The material was obtained from relevant literature and the Internet.</p> <p>The empirical part of the thesis was conducted in three phases. The first examined the original state of maintenance of the appliances and set the aims for the use of the system. The second consisted of tailoring the system to correspond to these aims and writing the manual. The third phase included implementing the system and examining its functionality.</p> <p>The results and experiences gained in this study show that the implementation was a success and the system corresponds to the aims of the Institute. In the future, there needs to be enough resources to train staff of the Institute to use the enterprise resource planning system in order for the system to reach its full potential.</p>		
Keywords/tags ( <a href="#">subjects</a> ) ERP, enterprise resource planning, implementation		
Miscellaneous		

## Sisältö

1	Opinnäytetyön taustaa.....	7
1.1	Jyväskylän aikuisopisto.....	7
1.1.1	Kurssikeskus.....	8
1.1.2	Aikuiskoulutuskeskus.....	8
1.1.3	Aikuisopisto .....	9
1.2	Opinnäytetyön tarpeellisuus .....	9
1.3	Opinnäytetyön tavoite .....	10
1.4	Opinnäytetyön prosessikuvaus .....	10
2	Toiminnanohjausjärjestelmistä yleisesti .....	11
2.1	Toiminnanohjausjärjestelmän määritelmä .....	11
2.2	Toiminnanohjausjärjestelmien taustaa.....	12
2.3	Toiminnanohjausjärjestelmien eri muodot.....	14
2.3.1	Client-server-teknologia .....	14
2.3.2	ASP-teknologia.....	15
2.3.3	SaaS-malli.....	16
3	Käyttöön otettava toiminnanohjausjärjestelmä.....	18
3.1	Valinta.....	18
3.2	Arrow novi .....	18
4	Lähtötilanteen selvitys .....	20
4.1	Kunnossapidon toimivuus .....	22
4.1.1	Kunnossapito logistiikkaosastolla.....	22
4.1.2	Kunnossapito maarakennusosastolla .....	23
4.2	Kunnossapidon kehittämiskohteet .....	24
4.3	Toimenpiteet kunnossapidon kehittämiseksi .....	24
5	Tietojen lisääminen järjestelmään .....	25

	2
5.1	Laitteiden lisääminen ..... 25
5.2	Henkilöiden lisääminen ..... 29
5.3	Henkilön käyttöoikeuksien määrittely ..... 30
5.3.1	Henkilöryhmän lisääminen ..... 30
5.3.2	Henkilön lisääminen ryhmään ..... 31
5.4	Toistuvien huoltoilmoitusten lisääminen ..... 32
5.4.1	Ylähuollon lisääminen ..... 33
5.4.2	Huollon lisääminen ..... 34
5.4.3	Huollon sisällön määrittely ..... 35
5.5	Varaosatoimittajien lisääminen ..... 37
5.6	Varaosien lisääminen ..... 38
6	Ulkoasun muokkaaminen ..... 39
6.1	Työpyyntösivun ulkoasu ..... 39
6.2	Laitteet ..... 40
6.2.1	Laitteet sivun ulkoasu ..... 40
6.2.2	Laittekortin ulkoasu ..... 41
6.3	Työaikataulusivu ..... 43
6.3.1	Työaikataulusivun välilehdet ..... 43
6.3.2	Työaikataulusivun ulkoasu ..... 44
6.3.3	Työkortin ulkoasu ..... 44
6.3.4	Työkortin työlajien nimeäminen ..... 46
6.4	Toimittajat sivu ..... 47
6.4.1	Toimittajat sivun ulkoasu ..... 47
6.4.2	Toimittajakortin ulkoasu ..... 48
6.5	Varaosat sivu ..... 49
6.5.1	Varaosat sivun ulkoasu ..... 49
6.5.2	Varaosakortin ulkoasu ..... 50

7	Järjestelmän käyttöönotto .....	51
7.1	Käyttöönotettavat toiminnot .....	52
7.1.1	Kirjautuminen .....	52
7.1.2	Työpyyntö .....	53
7.1.3	Työaikataulu .....	54
7.1.4	Laitteet.....	55
7.1.5	Toimittajat .....	56
7.2	Järjestelmän käyttö .....	57
7.3	Järjestelmän toiminta.....	58
8	Järjestelmän käyttöopas .....	68
9	Johtopäätökset.....	69
9.1	Järjestelmän toimivuus .....	70
9.2	Käyttöönoton haasteet .....	70
10	Pohdinta .....	73
	Lähteet.....	74
	Liitteet .....	76

## Kuviot

Kuvio 1. Toiminnanohjausjärjestelmien kehitys .....	13
Kuvio 2. Client-server-arkkitehtuuri .....	15
Kuvio 3. Internetin välityksellä käytettävät palvelut.....	17
Kuvio 4. Arrow novi on käytettävissä millä tahansa päätelaitteella .....	19
Kuvio 5. Päävalikkosivu näkymä.....	27
Kuvio 6. Laiterekisteri näkymä .....	27
Kuvio 7. Uuden ajoneuvon lisääminen.....	27
Kuvio 8. Laitetasojen nimeäminen .....	28
Kuvio 9. Laitetyyppien nimeäminen.....	28
Kuvio 10. Tyyppikohtaisten laiteasetusten lisääminen.....	29
Kuvio 11. Henkilöiden operointi.....	30
Kuvio 12. Henkilön lisääminen .....	30
Kuvio 13. Uuden henkilöryhmän nimeäminen .....	31
Kuvio 14. Ryhmän käyttöoikeuksien määrittely .....	31
Kuvio 15. Järjestelmässä olevat henkilöryhmät.....	32
Kuvio 16. Käyttäjälle lisätty henkilöryhmä .....	32
Kuvio 17. Ylähuoltojen nimeäminen .....	34
Kuvio 18. Huoltojen nimeäminen.....	35
Kuvio 19. Huollon perustietojen lisääminen .....	35
Kuvio 20. Huollon toimenpiteiden lisääminen.....	36
Kuvio 21. Huoltoon liittyvän laitteen lisääminen.....	36
Kuvio 22. Varaosatoimittajien tiedot .....	37
Kuvio 23. Varaosatoimittajan lisääminen .....	37
Kuvio 24. Järjestelmässä olevat varaosat.....	38
Kuvio 25. Varaosan lisääminen .....	38
Kuvio 26. Työpyyntösivu .....	40
Kuvio 27. Työpyyntösivun ulkoasu .....	40
Kuvio 28. Laiterekisterisivu .....	41
Kuvio 29. Laiterekisterisivun ulkoasu .....	41
Kuvio 30. Laitekortti .....	42

Kuvio 31. Laitekortin ulkoasu .....	42
Kuvio 32. Laitekortti muokkaustilassa.....	42
Kuvio 33. Työaikataulusivu .....	43
Kuvio 34. Työaikataulusivun välilehtien valinta .....	43
Kuvio 35. Työaikataulusivun ulkoasu .....	44
Kuvio 36. Työkortti .....	45
Kuvio 37. Työkortin ulkoasu .....	45
Kuvio 38. Työkortti muokkaustilassa.....	46
Kuvio 39. Työkortin työlajit .....	46
Kuvio 40. Toimittajat sivu .....	47
Kuvio 41. Toimittajat sivun ulkoasu .....	47
Kuvio 42. Toimittajakortti.....	48
Kuvio 43. Toimittajakortin ulkoasu .....	48
Kuvio 44. Varaosat sivu .....	49
Kuvio 45. Varaosat sivun ulkoasu.....	49
Kuvio 46. Varaosakortti .....	50
Kuvio 47. Varaosakortin ulkoasu .....	50
Kuvio 48. Kirjautumissivu .....	52
Kuvio 49. Päävalikkosivu järjestelmänvalvoja.....	53
Kuvio 50. Päävalikkosivu opettaja.....	53
Kuvio 51. Uusi työpyyntö .....	54
Kuvio 52. Työaikataulusivu .....	55
Kuvio 53. Työkortti .....	55
Kuvio 54. Laiterekisteri.....	56
Kuvio 55. Laitekortti .....	56
Kuvio 56. Toimittajat sivu.....	57
Kuvio 57. Toimittajakortti.....	57
Kuvio 58. Järjestelmän käyttöaste henkilöittäin .....	60
Kuvio 59. Järjestelmän käyttötarkoitukset.....	60
Kuvio 60. Opastusta tarvitsevat .....	61
Kuvio 61. Järjestelmän ensimmäinen tavoite .....	62
Kuvio 62. Järjestelmän toinen tavoite.....	62
Kuvio 63. Järjestelmän kolmas tavoite.....	63



Kuvio 64. Järjestelmän neljäs tavoite.....	64
Kuvio 65. Järjestelmän viides tavoite .....	64
Kuvio 66. Järjestelmän kuudes tavoite.....	65
Kuvio 67. Järjestelmän seitsemäs tavoite .....	65
Kuvio 68. Järjestelmän kahdeksas tavoite .....	66
Kuvio 69. Kyselytutkimuksen tulosten yhteenveto.....	67

## **Taulukot**

Taulukko 1. Laitteiden määrä logistiikka- ja maarakennusosastoilla.....	21
Taulukko 2. Laitteisiin määräajoin tehtävät tarkastukset ja huollot.....	22
Taulukko 3. Palautekyselyyn osallistuneet.....	58
Taulukko 4. Ongelmien kartoitus ja kehitysideat.....	78

# 1 Opinnäytetyön taustaa

Opinnäytetyö käsittelee Jyväskylän aikuisopistossa logistiikka- ja maarakennusosastojen toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönottoa. Työn toimeksiantajana on Jyväskylän aikuisopisto, jossa opinnäytetyön tekijä työskentelee kouluttajana logistiikan koulutusyksikössä. Opinnäytetyössä valmistellaan ja toteutetaan toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto, seurataan järjestelmän toimivuutta ja tutkitaan sen vaikutusta. Projektin tavoitteena on tutkia ja kehittää oppilaitoksen toimintaa. Kvalitatiivisella tutkimusmenetelmällä pyritään soveltamaan tutkimustietoa ja käyttämään valittuja menetelmiä työelämän ongelmien erittelyyn ja ratkaisemiseen. (Räsänen 2009, 4-44)

Työ on ajankohtainen ja tarpeellinen, koska järjestelmän hankkiminen on päätetty toteuttaa mahdollisimman pian. Tavoitteena on saada järjestelmä, jolla laitteiden kunnossapitoa ja huoltohistorian seuranta voidaan parantaa. Opinnäytetyö keskittyy erityisesti logistiikkaosaston järjestelmän käyttöönottoon, koska osastolla ei ole ennestään minkäänlaista järjestelmää. Maarakennusosastolla järjestelmän käyttöönotossa on mukana osaston omaa henkilökuntaa, joiden kanssa yhdessä päivitetään uusi järjestelmä myös heille.

## 1.1 Jyväskylän aikuisopisto

Jyväskylän aikuisopisto on yksi Suomen suurimmista aikuiskouluttajista. Sen keskeisin tehtävä on antaa aikuisille mahdollisuus hankkia uuden tutkintojärjestelmän mukaisia tutkintoja. Vuonna 2015 liikevaihto oli 23,9 miljoonaa euroa. Opiskelijoita oli 10 707, joista tutkintotavoitteisessa koulutuksessa 5 266 ja tutkintoja suoritettiin 2 107. Näistä näyttötutkintoja oli 2 076, jotka jakautuvat perustutkintoihin 745, ammattitutkintoihin 434, erikoisammattitutkintoihin 251 ja osatutkintoihin 646. Henkilöstöä on 236, josta opetushenkilöstöä 193 ja hanke- sekä tukihenkilöitä 43. Jyväskylän aikuisopiston toimipisteet sijaitsevat Jyväskylässä, Lievestuoreella, Keuruulla, Viitasaarella ja Oulussa. Toimialoja ovat hyvinvointi ja liiketoiminta, joka sisältää liiketalouden, kaupan, tietojenkäsittelyn, puhtauspalvelut, majoitus-, ravitsemis- ja cateringalan, sosiaali- ja terveysalan, tekstiili- ja vaatetus, käsi- ja taideteollisuus sekä kuva ja media alat. Tekniikka ja liikenne toimiala, joka sisältää

kone- ja metallialan, automaatiotekniikan, turvallisuusalan, talonrakennus- ja puualat, pintakäsittely, logistiikka- ja maarakennusalat. Avoin aikuisopisto tarjoaa erilaisia yrityskoulutuksia, lyhytkursseja sekä yhteishankinta- ja maahanmuuttajakoulutuksia. Lisäksi on monenlaista kansainvälisyyttä, kehittämistä ja yrittäjyyttä tukevaa projektitoimintaa.

### 1.1.1 Kurssikeskus

Jyväskylän aikuisopisto on toiminut yli 40 vuotta. Perustamispäätös tehtiin 23.12.1970 ja toiminta käynnistyi vuonna 1971. Ammattikasvatushallituksen päätös 400 oppilaspäikkäisen ammatillisen kurssikeskuksen perustamisesta silloisen Jyväskylän seudun ammatillisen koulutuksen kuntainliiton yhteyteen oli vaihetta, jolloin Suomeen oltiin perustamassa lähinnä työvoima koulutusta varten ensimmäisiä ammatillista koulutusta kehittäviä ja järjestäviä organisaatioita. Vuonna 1974 perustettiin sivuosastot Keuruulle ja Viitasaarelle. Keski-Suomeen oli 1071 perustettu myös Leivonmäen ammatillinen kurssikeskus, joka liitettiin Jyväskylän kurssikeskukseen vuonna 1986. Noin 700 opiskelijan työllisyyttä edistävää ammattikurssitoimintaa järjestävänä ammatillisena kurssikeskuseksi toimitettiin vuoteen 1990 saakka.

### 1.1.2 Aikuiskoulutuskeskus

Kurssikeskukset muutettiin ammatillisiksi aikuiskoulutuskeskuseksi vuonna 1990, jolloin tehtävän luonne ja rahoituspohja muuttuivat oleellisesti. Jyväskylän aikuiskoulutuskeskuksen JAIKO:n tehtäväksi tuli koulutusmarkkinoihin tukeutuen toimia tulosvastuullisena liikelaitoksena. Tehtävä laajeni työvoimapolitiittisen aikuiskoulutuksen lisäksi omaehtoisen koulutuksen, oppisopimuskoulutuksen sekä yritysten organisaatioiden henkilöstökoulutuksen alueille. Tämän lisäksi toimintaan tuli oleellisesti mukaan koulutusta tukeva palvelu- ja kehittämistoiminta. Uudet mahdollisuudet käytettiin hyväksi ja vajaassa kymmenessä vuodessa opiskelijatyöpäivien määrä lähes kaksinkertaistui, minkä lisäksi noin 90 miljoonan markan liikevaihdosta noin neljännes oli karrtunut koulutusta tukevasta palvelu- ja liiketoiminnasta.

### 1.1.3 Aikuisopisto

Vuonna 2003 Jyväskylän koulutuskuntayhtymä kehitti ilmettään tavoitteena ammatillisen koulutuksen näkyvyyden ja tunnistettavuuden parantaminen. Ulospäin tämä näkyi siinä, että kuntayhtymän ammatilliset oppilaitokset saivat yhteisen tunnuksen ja yhteiseksi nimeksi Jyväskylän ammattiopiston. Samassa yhteydessä aikuiskoulutuskeskuksen nimi muuttui Jyväskylän aikuisopistoksi. Vuoden 2005 alussa myös Keski-Suomen käsi- ja taideteollisuusoppilaitos tuli osaksi Jyväskylän ammattiopistoa. (www.jao.fi 2016)

## 1.2 Opinnäytetyön tarpeellisuus

Jyväskylän aikuisopiston Lievestuoreen toimipisteessä, on maanrakennus- ja logistiikka-alan koulutuskäytössä yhteensä viitisenkymmentä autoa, perävaunua, maanrakennuskonetta ja trukkia. Laitteissa on erilaisia huoltoihin ja kunnossapitoon liittyviä toimenpiteitä, jotka tulee suorittaa määräajoin. Lisäksi ennalta arvaamattomat korjaustarpeet tulee pystyä hoitamaan tilanteen kiireellisyyden vaatimalla aikataululla. Pääasiassa kiireelliset ja ennalta arvaamattomat korjaustarpeet tulevat esiin ajoneuvon käyttötilanteessa ja ne havaitsee laitteen käyttäjä.

Tällä hetkellä laitteiden runsaasta määrästä sekä seurantajärjestelmän puuttumisesta johtuen, huoltojen ja korjausten seuranta on epävarmaa. Määräaikaishuoltoja ja tarkastuksia jää tekemättä. Laitteen käyttäjät eivät tee ilmoituksia havaitsemistaan vioista, koska selkeää vikailmoituskäytäntöä ei ole. Huoltojen yhteydessä muita tarpeellisia tarkastuksia ja korjauksia jää tekemättä, koska vikailmoitus- ja huoltokäytännöt eivät toimi yhtenevästi.

### 1.3 Opinnäytetyön tavoite

Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää huollon ja kunnossapidon toimivuutta sekä niistä aiheutuvien kustannusten seuranta. Laitteiden tulee olla kunnossa, huollettu ja määräaikaistarkastettu. Haasteena on, että kyseisiä asioita jää hoitamatta järjestelmän toimimattomuuden vuoksi. Pitkällä aikavälillä tavoite on saada kustannuksia pienenemään, työtä helpottumaan, resursseja kohdistumaan tehokkaammin ja oppilaitoksen imago pysymään hyvänä. Yllättävät viat, puutteet ja unohdukset tuottavat lisäkustannuksia ja hankaloittavat oppilaitoksen toimintaa.

### 1.4 Opinnäytetyön prosessikuvaus

Työ aloitetaan selvittämällä huoltojen ja korjausten lähtötilanne. Tämän jälkeen tutustutaan käyttöön otettavaan toiminnanohjausjärjestelmään. Kerätään ja lisätään järjestelmään haluttavat tekijät, kuten ajoneuvot, käyttäjät ja määräaikaishuollot. Muokataan järjestelmä käyttöön sopivaksi, kuten tarvittavat foorumit ja ulkoasu. Otetaan järjestelmä käyttöön, seurataan sen toimivuutta käytännössä ja tehdään tarvittavat lisäykset ja muokkaukset. Lisäksi opastetaan käyttäjiä järjestelmän käytössä ja valmistetaan käyttöopas. Lopuksi kysytään käyttäjien mielipide järjestelmän toimivuudesta ja vaikutuksesta kaluston seurantaan.

## 2 Toiminnanohjausjärjestelmistä yleisesti

Toiminnanohjausjärjestelmillä pyritään yrityksen liiketoiminnassa sovittamaan yhteen eri toiminnot ja tehtävät mahdollisimman tehokkaasti toimiviksi kokonaisuudeksi. Järjestelmän ansiosta työntekijät voivat omalta työpisteeltään hallita ja tarkistaa asioita, jotka sijaitsevat fyysisesti toisaalla.

Toiminnanohjaus on yrityksen toimintoja laajasti kattava käsite. Käsitettä käytetään sujuvasti erityisesti tietojärjestelmien yhteydessä, mutta itse käsitettä ei ole määritelty yksiselitteisesti. Yleisenä määritelmänä toiminnanohjausta pidetään ohjelmistona, joka koordinoi yhteisen tietokannan kautta yrityksen eri osa-alueiden tietoja. Järjestelmä tukee toimintojen tehokkuutta integroimalla eri osa-alueiden tietoja ja toimintoja. (Monk & Wagner 2009, 1-3) Toiminnanohjauksella myös ennustetaan ja tasapainotetaan kysyntää ja tarjontaa. Se on kokoelma ennustukseen, suunnitteluun ja aikatauluttamiseen liittyviä työkaluja, jotka yhdistävät asiakkaan ja toimittajan yhteneväiseksi ketjuksi. Se tukee päätöksentekoprosesseja ja koordinoi myyntiä, markkinointia, toimintoja, logistiikkaa, ostoa, taloutta, tuotekehitystä ja henkilöstöä. Tavoitteena on korkea taso asiakaspalvelussa, tuottavuudessa, kulujen vähentämisessä ja varaston kiertonopeudessa. Toiminnanohjaus luo suunnitelmat ja aikataulut niin, että resurssit ovat saatavilla oikeaan aikaan. (Wallace & Kremzar 2001, 10-12)

Käsitettä toiminnanohjaus käytetään yleisesti tuotannonohjauksesta, koska yrityksen toiminnan hallinta ja ohjaus käsittävät tuotannon lisäksi muita toimintoja ja niiden ohjausta, kuten hankintoja, tuotesuunnittelua ja myyntiä. Toiminnanohjaus on yrityksen toimintojen suunnittelua, päätöksentekoa, toteutusta ja valvontaa. Tavoitteena on hallinnoida toimintaa siten, että tavoitteet toteutuvat mahdollisimman hyvin. Ohjauksen periaatteet muodostuvat keskeisimmistä toimintamalleista ja ohjeistuksista, joita noudatetaan yrityksen tuotantotekijöiden käyttöä suunniteltaessa. (Kettunen & Simons 2001, 40), (Uusi-Rauva, Haverila, Kouri & Miettinen 2003, 342)

### 2.1 Toiminnanohjausjärjestelmän määritelmä

Toiminnanohjausjärjestelmiä kutsutaan yleisesti ERP-järjestelmiksi, mikä tulee englanninkielisistä sanoista Enterprise Resource Planning. (Haverila 2009, 430) Toimin-

nanohjausjärjestelmissä on oleelliset ohjelmistot toiminnanohjauksen ja tietojen hallinnan kannalta. Järjestelmällä ylläpidetään yritysten perustietoja, tapahtumatie-toja sekä hoidetaan yritysten tietojenhallintaa, suunnittelua ja ohjausta. Toiminnan-ohjaus järjestelmässä tietojenkäsittelyohjelmat ja toiminnanohjaus ovat integroitui- joten kerran syötettyä tietoa ei tarvitse laittaa toistamiseen ja se on kaikkien nähtä- villä. Tällä tavoin voidaan hallita tehokkaasti yrityksen resursseja ja tuotantoa sekä hoitaa keskitetysti liiketoimintaa ja tuotannon toteutusta. (Haverila 2009, 430)

Toiminnanohjaus järjestelmien päätehtävät ovat perustietojen ylläpitäminen, tapah- tumatietojen hallinta, tietojen välitys yrityksen sisällä, suunnitelmien laadinta ja yllä- pitäminen, toteumatietojen kerääminen ja ylläpitäminen, asiakirjojen ja dokument- tien luominen sekä tilastointi ja raportointi. (Haverila 2009, 430)

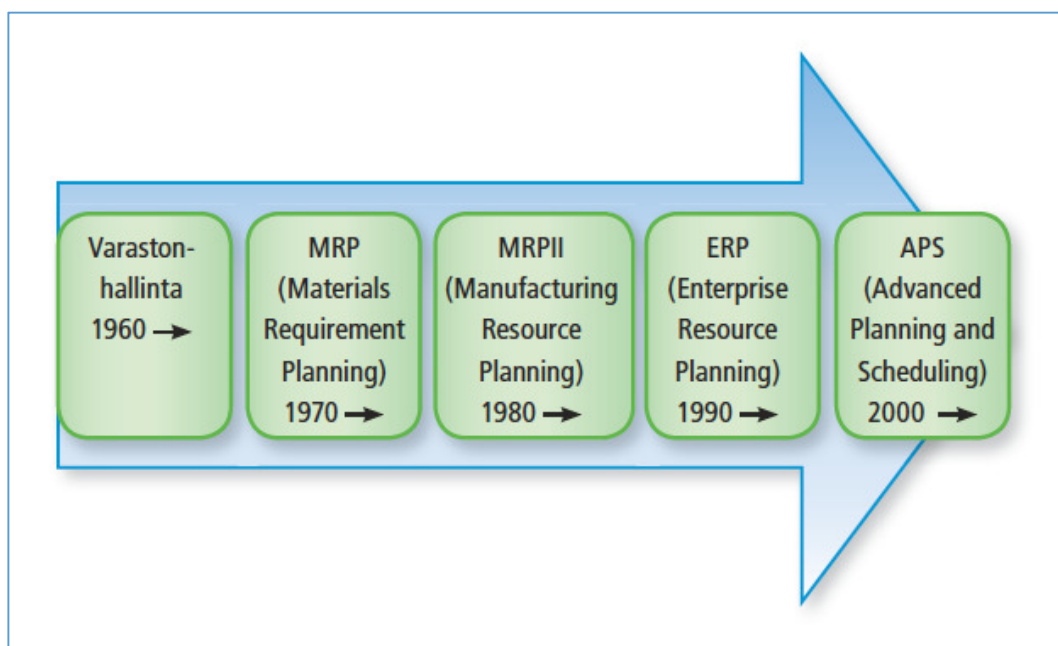
Toiminnanohjausjärjestelmän hyötyjä yritykselle ovat tietojen käsittelyn ja resurssien käytön tehostaminen, erilaisten toimintojen parempi suunnittelu, nopeampi reagoin- ti tapahtumiin, tietojenkäsittelyn nopeutuminen, tilausten ja toimitusten hallinnan helpottuminen, raportoinnin ja tunnuslukujen käytön parantuminen, liiketoiminnan johtamisen tehostuminen, asiakastietojen parempi hallinta ja hankintojen ohjaami- sen tehostuminen. (Haverila 2009, 431)

## 2.2 Toiminnanohjausjärjestelmien taustaa

Nykyinen tuotannonohjaus perustuu tietokoneisiin ja tietojärjestelmiin. Tuotannon- ohjausta on kuitenkin tehty jo ennen tietokoneita. Tuotannonohjauksen kehittymi- nen alkoi teollisesta kehityksestä ja alkuvaiheessa tuotannonohjausta ei pidetty erityisenä toimintona, vaan se oli osa valmistusprosessia. Tuotannon vaatimusten lisääntyessä kasvoivat tarpeet yrityksen toiminnan kehittämiseen. Huomattiin, että hyvä johtamisjärjestelmä on tehokkaampi kuin henkilöstön nopeampi työskentely- tahti tai työntekijöiden määrän lisääminen. (Heikkinen 2008, 3)

Tuotantojärjestelmän kehittäminen aloitettiin 1970-luvun alussa. MRP-järjestelmän (Material Requirements Planning) tarkoitus oli auttaa materiaalitarvelaskelmissa va- rasto- ja hankintatoiminnoissa sekä automatisoida tilausten tekemistä erilaisilla häly- tysrajoilla. Ohjelma pääasiassa ohjasi ostotoimintaa. MRP-järjestelmät olivat vaati- mattomia ja kankeita toiminnoiltaan. Myöhemmin 1980-luvulla alettiin suunnitella

MRP II-järjestelmää (Manufacturing Resource Planning), joka perustui edeltäjänsä MRP-järjestelmään, mutta sisälsi uusia toimintoja, jotka liittyivät jakelun hallintaan ja lattiatason toiminnanohjaukseen. Tietokoneiden yleistyminen 1980-luvulla lisäsi järjestelmän käyttöönottoa. Järjestelminä nämä toimivat irrallisina, jolloin eri prosessien kytkeminen yhteen ei ollut mahdollista. Varastojen seurantaan alettiin kehittää ohjelmistoja 1960-luvulla, jolloin syntyi ERP-järjestelmä (Enterprise Resource Planning). Ensimmäiset järjestelmät olivat yksinkertaisia ja yleensä räätälöityjä yrityksen tarpeeseen. Myöhemmin 1990-luvulla MRP-konseptin päälle alettiin liittää muita yrityksen ohjauksessa tarvittavia osa-alueita, kuten taloushallinto ja henkilöstöhallinta. 2000-luvulla ERP-järjestelmiä laajennettiin liittämällä ydintoimintojen ympärille lisämoduuleita, funktioita ja toimintoja tukevia järjestelmiä. Näin syntyi käsite ”Extendend ERP”. Nämä laajennukset sisältävät CRM- (Customer Relationship Management), SCM- (Supply Chain Management), APS- (Advanced Planning and Scheduling), sekä sähköisen liiketoiminnan ratkaisuja. APS-järjestelmä luo ennusteen ERP:n historiatdatasta ja siirtää suunnitelman takaisin ERP-järjestelmään. Kuviossa 1. nähdään toiminnanohjausjärjestelmien kehitysskeleett. (Ptak 2004, 167), (Lehtonen 2004, 127), (Kettunen & Simons 2001, 46, 47)



Kuvio 1. Toiminnanohjausjärjestelmien kehitys



Uusimmat tuotannon- ja toiminnanohjausjärjestelmät pitävät sisällään laajoja kokonaisuuksia. Toiminnanohjaukseen kuuluvat yrityksen perustoiminnot, kuten hankinta, varastointi, tuotanto, jakelu, myynti ja laskutus. ERP-järjestelmä mahdollistaa näiden prosessien integroitumisen toisiinsa ja oikean tiedon kulun oikeaan aikaan kaikkialla yrityksessä. Järjestelmän tarkoituksena on myös hyödyntää mahdollisimman tehokkaasti yrityksen resursseja, joita ovat ihmiset, koneet, tilat ja laitteet. Suurten samanaikaisten tieto- ja tapahtumamäärien hallinnointi käsin on hankalaa, jolloin toiminnanohjausjärjestelmän hyöty suurten tietomäärien hallinnoimiseen systemaattisesti tulee esiin. (Lehtonen 2004, 128)

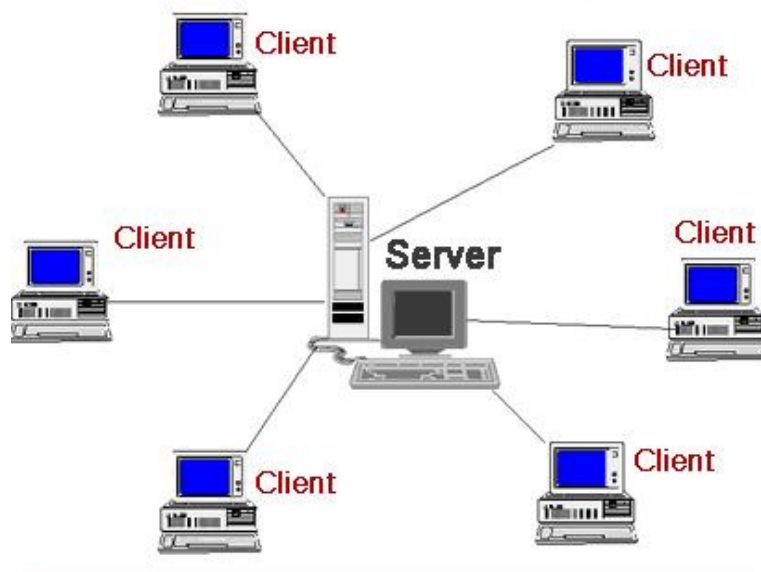
## 2.3 Toiminnanohjausjärjestelmien eri muodot

Nykypäivänä voidaan valita eri valmisohjelmistoista itselle sopivin järjestelmä. Vaikka joissakin tapauksissa tarvitaan vielä räätälöintiä järjestelmän soveltumiseksi omaan käyttöön, on entistä useammalle toimialalle olemassa valmiita ohjelmistoja, jotka vaativat vain vähän valmisteluja ennen käyttöönottoa. Ehkä merkittävämmäksi vaikuttimeksi järjestelmän valintaan vaikuttaa se, minkä mallisena järjestelmä hankitaan. Toiminnanohjausjärjestelmä voidaan hankkia ostamalla järjestelmälisenssi kokonaan tai osittain itselle. Toinen markkinoilla oleva vaihtoehto on valita nopealla tahdilla yleistyvä pilvipalvelu. On myös mahdollista, että toteutetaan jotakin näiden väliltä tai näitä yhdistelemällä. (Lahti & Salminen 2014, 44)

### 2.3.1 Client-server-teknologia

Toiminnanohjausjärjestelmät perustuvat yleisesti client-server, eli asiakas-palvelin arkkitehtuuriin, jolloin yrityksessä on yritystason palvelin ja lisäksi tarvittava määrä työasemia, kuten kuvio 2 havainnollistaa. Tällaista ERP-järjestelmää käyttävällä henkilöllä on tavallisesti tietokoneen työpöydällä pikakuvake, jonka kautta pääsee käyttämään järjestelmää omalla tietokoneella yrityksen omassa verkossa. Järjestelmän moduulit, eli asiakaskoneet ja palvelinkoneet kommunikoivat verkon välityksellä keskenään ja tekevät päivityksiä suoraan yhteiseen keskitettyyn tietokantaan. Palvelinkoneet ovat tavallisesti todella suuritehoisia ja varsinaiset sovellukset sijaitsevat niissä. (Granlund & Malmi 2003, 32-33.)

Tällainen asiakas-palvelin teknologia perustuu yrityksen itselleen ostamaan järjestelmälisenssin asentamiseen omaan tietojärjestelmäympäristönsä. Lisäksi käyttö omalla palvelimella edellyttää yrityksen itse huolehtivan tarvittavat päivitykset ja huoltotoimenpiteet sekä investoimaan palvelimeen ja palvelimen käyttöön tarvittavaan osaamiseen. Järjestelmän asentamisen voi myös antaa ulkopuolisen toimittajan tehtäväksi, jolloin ohjelmistot ja laitteet tulevat kokonaan tai osittain järjestelmän toimittajalta. (Kettunen & Simons 2001, 49), (Lahti & Salminen 2014, 44.)



Kuvio 2. Client-server-arkkitehtuuri

### 2.3.2 ASP-teknologia

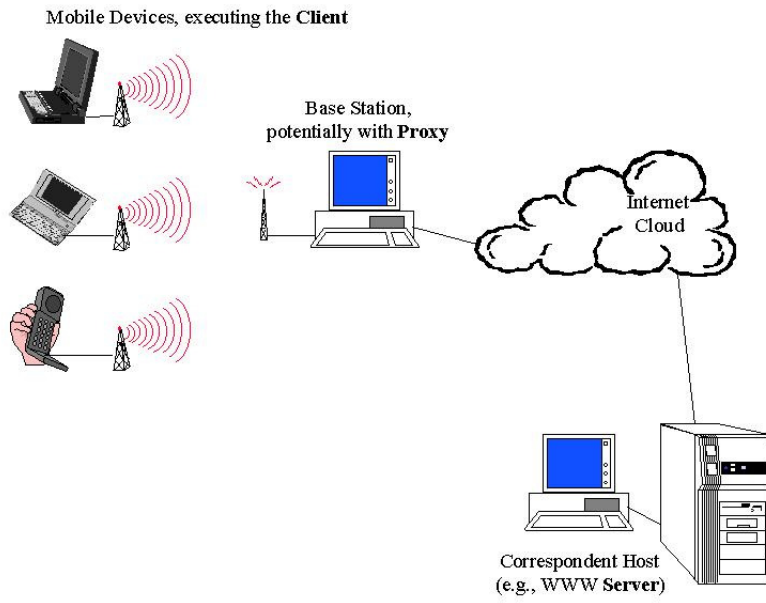
Application Service Provider, eli ASP-palvelulla tarkoitetaan jonkin valmisohjelmiston sopimusperusteista käyttöä, jolloin asiakas ostaa järjestelmälisenssin sijaan käyttöoikeuden ja järjestelmän käyttö tapahtuu internetin välityksellä. Tällaista järjestelmää voidaan käyttää internetin toimivuuden rajoissa mistä vain, mikä on hyvä ominaisuus töiden luonteen muuttuessa yhä enemmän työpisteestä liikkuvaksi, kuten kuvio 3 havainnollistaa. Lisäksi etuna on järjestelmän tarjoajan vastuu järjestelmän toimivuudesta ja päivittämisestä. Huonoa järjestelmässä on se, että järjestelmä on samanlainen kaikille ostajille ja käyttäjille, joten räätälöinnin mahdollisuus yrityksen tarpei-

siin on minimaalista. Ohjelmisto ja palvelinkone sijaitsevat järjestelmän tarjoajalla. (Granlund & Malmi 2003, 37.)

### 2.3.3 SaaS-malli

Software as a Service, eli SaaS-malli, joka tunnetaan paremmin nimellä pilvipalvelu. Nykyään termiä käytetään lähes kaikista internetin välityksellä käytettävistä tietotekniikkapalveluista, kuten verkon välityksellä ostettavat ja käytettävät ohjelmat, järjestelmät sekä palvelut. SaaS-malli on kehittyneempi versio ASP-palvelusta. SaaS-malli perustuu järjestelmän hankkimiseen palveluna, jolloin palvelun tarjoaja ylläpitää ja kehittää sitä. ASP-palvelussa saattaa yhdessä järjestelmässä olla integroituna esimerkiksi asiakashallintaa ja matkalaskutusta, kun taas pilvipalvelussa moduulien kirjo voi olla paljon laajempi. Lisäksi pilvipalveluiden kautta päästään lähemmäksi tilannetta, jossa fyysiset palvelimet eivät enää kuormita yrityksen toimintaa, koska tietokonekapasiteettia, jolla järjestelmät sijaitsevat, käytetään verkon välityksellä. (Lahti & Salminen 2014, 45.), (Heino 2010, 32.)

Myös toiminnanohjausjärjestelmä hankitaan yhä useammin pilvipalveluna. Yksi merkittävä syy on kustannustehokkuus. Kokonaiskustannukset yritykselle voivat olla parhaassa tapauksessa alle puolet verrattuna client-server-teknologiaan perustuvan järjestelmälisenssin kustannuksiin. Kustannukseen vaikuttaa järjestelmän kapasiteetti, jonka pilvipalvelu voi mitoittaa asiakkaan kulloisenkin tarpeen mukaan. Veloitus voidaan perustaa esimerkiksi tapahtumiin ja tällöin asiakkaalle ei koidu kuluja ylimääräisestä kapasiteetista, mistä on hyötyä toimialoilla, joilla on paljon sesonkivaihtelua. Palveluntuottajan näkökulmasta pilvipalveluita pystytään tuottamaan matalammilla kapasiteetikustannuksilla verrattuna perinteisiin tapoihin. Myös palveluiden tarjoajat ovat kokeneita ja tottuneita monenlaisiin sovelluksiin, jolloin toiminta tehostuu ja palvelua pystytään myymään edullisemmin. (Lahti & Salminen 2014, 45-46.), (Heino 2010, 53.)



Kuvio 3. Internetin välityksellä käytettävät palvelut

## 3 Käyttöön otettava toiminnanohjausjärjestelmä

### 3.1 Valinta

Toiminnanohjausjärjestelmäksi valittiin Arrow Engineering Oy:n toimittama Arrow novi kunnossapitojärjestelmä. Valintaan vaikuttivat uuden tuotteen parantuneet ominaisuudet, kuten käyttö pilvipalveluna ja erilaisilla mobiili laitteilla sekä aikaisempi yhteistyö kyseisen toimittajan kanssa. Maarakennusosastolla oli ollut käytössä saman toimittajan aikaisempi versio Arrow maint, jonka oli jäänyt pois käytöstä järjestelmässä ilmenneiden hankaluuksien vuoksi. Parantuneiden ominaisuuksien kannustamana järjestelmä päivitettiin uuteen ja samalla otettiin käyttöön logistiikkaosastolle.

Arrow maintista siirtymistä Arrow noviin helpotti se, että järjestelmän toimittaja siirsi maintissa olevat tiedot noviin, jolloin maarakennusosaston kalusto- ja huoltotiedot olivat valmiina uudessa järjestelmässä. Osastolle jäi tehtäväksi käyttäjien, käyttäjäryhmien ja huoltoilmoitusten lisääminen sekä uuden järjestelmän muokkaaminen ulkoisilta toimintoiltaan sopivaksi. Logistiikkaosastolle järjestelmä oli uusi, joten tehtäviin sisältyi maarakennusosaston toimien lisäksi kaluston tietojen lisääminen.

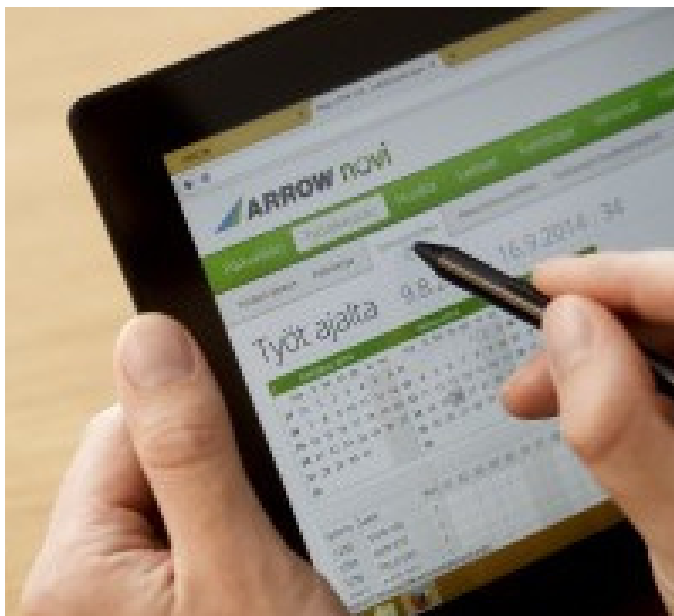
### 3.2 Arrow novi

Arrow novilla voidaan suunnitella kunnossapitoa ja hallita töiden etenemistä. Töitä ja töiden etenemistä voidaan tarkastella eri näkökulmista riippuen käyttötilanteesta, kuten perinteisesti selaamalla, katsomalla päiväkirjanäkymästä, tutkimalla visuaalisen Gantt-janakaavion avulla tai suunnitella resurssien jakamisen näkökulmasta. Töiden suunnittelu tapahtuu click-drag-drop -toiminnolla kalenterinäkymässä.

Novista löytyy erilaisia kunnossapitoon tarvittavia toimintoja, kuten töiden hallinta, vikailmoituksen teko, kone- ja laiterekisteri, teknisen dokumentaation ylläpito, varosat ja varastointi, raportointi ja analysointi sekä liityntärajapinnat asiakkaan järjestelmiin. Toimii selaimella, joten ei vaadita erillisiä työasema-asennuksia. Kuten kuvio 4 havainnollistaa, järjestelmä on käytettävissä millä tahansa päätelaitteella, kuten tabletilla tai älypuhelimella. Käyttöön ei tarvita erikseen ladattavia applikaatioita.

Voidaan personoida käyttäjän tarpeen mukaan ja luoda erilaisia käyttöoikeuksia eri käyttäjäryhmille. Selaimen vakiotoiminnallisuudet ovat käytettävissä, kuten useiden välilehtien yhtäaikainen käyttö, selaintulostukset ja suosikkien luonti. QR-koodi toiminnon tuki on oletuksena. Selainpohjaisena kunnossapitojärjestelmä voidaan liittää osaksi yrityksen muita järjestelmiä, kuten intranettiin, karttapohjaan ja valvomoihin. Myös reaaliaikainen yhteydenpito yrityksen ERP-järjestelmiin onnistuu integraatiomodulin avulla.

Arrow novi kunnossapitojärjestelmä on suunniteltu erityisesti valmistavaan teollisuuteen, teollisuuden kunnossapito palveluihin sekä laitevalmistajien huolto ja AfterSales-liiketoimintaan. Järjestelmän etuja ovat selkeä resurssisuunnittelu, yhteinen läpinäkyvä ja visuaalinen työympäristö, vikojen analyttinen arviointi korjauksien minimoimiseksi, ennakoivan kunnossapidon kehittäminen, ongelmakohtien paikallistaminen, elinkaariseuranta ja investointien kohdentaminen, parempi tuottavuus ja käyttövarmuus sekä tunnuslukujen ja analyysien monipuolinen raportointi. (www.arroweng.fi 2016)



Kuvio 4. Arrow novi on käytettävissä millä tahansa päätelaitteella

## 4 Lähtötilanteen selvitys

Lähtötilanteen kartoitus tehtiin teemahaastattelulla, jolla kerättiin huoltojen ja korjausten kanssa toimivien henkilöiden kokemuksia käytännön toimivuudesta. Samalla kirjattiin kehitys- ja muutosehdotuksia. Maarakennusosastolta haastateltiin kolmea ja logistiikkaosastolta yhtä henkilöä. Haastateltaviksi valittiin ne, jotka vastaavat laitteiden huolloista tai päätyökseen huoltavat niitä. Tietojen kerääminen toteutettiin liitteessä 1 olevalla kyselykaavakkeella, joka jaettiin valituille sähköisesti ja kaavakkeen palauttamisen jälkeen haastattelemalla. Haastatteluun vastasi ja osallistui kaikki neljä valittua. Saatujen tietojen pohjalta muodostettiin käsitys laitteista ja laitteiden huoltojen sekä korjausten toimivuudesta.

Kyselykaavakkeessa oli kahdeksan kohtaa, joihin vastattiin kirjoittamalla.

1. Millaista kalustoa on huoltojen, seurannan ja korjausten piirissä?
2. Miten huollot toimivat? Mitä ongelmakohtia on?
3. Millä tavoin huoltojen ja korjausten kustannuksia seurataan? Onko tähän tarkoitukseen olemassa järjestelmiä ja miten ne toimivat?
4. Mitä sisältyy seurattaviin kunnossapitotoimenpiteisiin ja onko havaittavissa tarvetta kehittää johonkin suuntaan?
5. Millaisia vikoja ilmenee yllättäen, joihin ei osata varautua? Olisiko mahdollista ennakoita jollakin keinoin?
6. Miten korjaukset hoidetaan ja miten hyvin toimii yllättävän vian ilmetessä korjaaminen?
7. Miten kunnossapitoa ja seurantaa voisi tai pitäisi parantaa?
8. Onko jotakin muuta, mihin pitäisi kiinnittää huomiota tai kehittää?

Kartoituksessa oli mukana logistiikka ja maarakennusosastot. Molemmat osastot huolehtivat itse omien laitteidensa kunnossapidosta. Logistiikalla oli 37 ja maarakennuksella 36 ajoneuvoa sekä työkonetta. Maarakennuksella oli lisäksi muita laitteita, kuten kauhoja, kevyt- ja traktoriperävaunuja sekä pienkalustoa, kuten täryyttimiä ja mittalaitteita, jotka he halusivat sisällyttää järjestelmään laitekirjanpidollisesti. Taulukossa 1 nähdään osastojen kunnossapidon seurantaa koskevat laitteet.

Taulukko 1. Laitteiden määrä logistiikka- ja maarakennusosastoilla

Logistiikka		Maarakennus	
Kuorma-autoja	13	Kuorma-autoja	2
Linja-autoja	3	Pikkubussi	1
Perävaunuja	14	Pakettiautoja	7
Trukkeja	6	Kaivinkoneita	16
Pyöräkuormaaja	1	Pyöräkuormaaja	4
		Traktoreita	1
		Dumppereita	2
		Tiehöylä	1
		Telapuskutraktori	1
		Liukuohjattu ”bobcat”	1
		Koneiden lisälaitteita	--
		Pienkalustoa	--
Yht:	37	Yht:	36

Laitteilla oli erityyppisiä määräaikaista huoltoja ja -tarkastuksia. Tarkastukset voivat määräytyä ajettujen kilometrien, käyttötuntien, määräajan tai ajoneuvon oman tietokoneen ilmoittaman tarpeen mukaan. Oppilaitoksessa yleisesti ajokilometrejä tulee vuositasolla vähän, jolloin huollon tarve määritettiin pääsääntöisesti ajan mukaan, yleensä kerran vuodessa. Joihinkin maarakennuskoneisiin sovellettiin käyttötuntien tai ajotietokoneen mukaan määräytyvää huoltoväliä. Määräajoin tehdyt tarkastukset ja niiden voimassaolon seuranta liittyivät ajoneuvoon, ajoneuvon lisälaitteisiin tai varusteisiin. Taulukossa 2 on eriteltyä voimassaolon seuranta vaativat kohteet. Näiden lisäksi laitteisiin kohdistui käytöstä johtuvaa kunnossapito- ja korjaustarvetta.



Taulukko 2. Laitteisiin määräajoin tehtävät tarkastukset ja huollot

Tarkastus	Tarkastusväli	Koskee
Katsastus	1 vuosi	Kuorma-auto, linja-auto, perävaunu, pakettiauto, pikkubussi
Ajopiirturi	2 vuotta	Kuorma-auto, linja-auto
Tavaraliikennelupa	5 vuotta	Kuorma-auto
Joukkoliikennelupa	5 vuotta	Linja-auto
Palosammutin	1 vuosi	Kuorma-auto, linja-auto, pakettiauto, pikkubussi, kaivinkone, pyöräkuormaaja, traktori, dumpperi, tiehöylä, puskutraktori, liukuohjattu ”bobcat”
Alkolukko	1vuosi	Kuorma-auto, linja-auto
Ensiapulaukku	5 vuotta	Linja-auto
Takalaitanostin	1 vuosi	Kuorma-auto
Nosturi	1 vuosi	Kuorma-auto
Huolto	Huoltoväli	Koskee
Määräaikaishuolto	1 vuosi	Kuorma-auto, linja-auto, pakettiauto, pikkubussi, pyöräkuormaaja
Määräaikaishuolto	Käyttötunnit	Kaivinkone, traktori, dumpperi, tiehöylä, puskutraktori, liukuohjattu ”bobcat”
Kylmäkone (kuormatila)	1 vuosi	Kuorma-auto, perävaunu

#### 4.1 Kunnossapidon toimivuus

Lähtötilanteessa huollot ja korjaukset tehtiin joko opiskelijoiden kanssa koulutuksen yhteydessä, ostopalveluna ulkopuolisella korjaamolla tai oman asentajan toimesta. Oma asentaja työskenteli ainoastaan maarakennusosastolla, joten logistiikalla tuli kysymykseen vain kaksi ensimmäistä vaihtoehtoa. Ne huollot ja korjaukset mitä pystyttiin työn vaativuuden tai aikataulun puitteissa tekemään, tehtiin itse, loput korjaukset teetettiin ulkopuolisella korjaamolla.

##### 4.1.1 Kunnossapito logistiikkaosastolla

Logistiikkaosastolla seurattiin laitteiden kuntoa yhden henkilön toimesta, jolla oli kirjanpito excel-tilukseen koottuna. Vikailmoitukset tehtiin opettajien huoneessa olevaan vihkoon, josta kalustosta vastaava henkilö keräsi tiedot ja järjesteli tarvittavat kunnossapitotoimenpiteet. Haasteena oli, että kaikki vikailmoitukset eivät tulleet vihkoon kirjatuksi ja huoltojen sekä vikailmoitusten kirjauksia oli hajallaan eri paikois-

sa erilaisilla muistilapuilla. Yhteen kokoaminen oli vaikeaa ja jotkin korjaustarpeet eivät olleet tiedossa, jolloin huollon yhteydessä kaikkien korjaustarpeiden huomioiminen ei onnistunut.

Määräajoin tehtäviin tarkastuksiin liittyvät ajankohdat ja tapahtumat olivat myös excel-taulukossa. Haasteena oli muistaa katsoa riittävän usein taulukkoa, jotta lähes tyvät tarkastukset tuli tehtyä ajallaan. Huoltojen ja korjausten kustannuksia seurattiin ja ne kirjattiin omille kustannuspaikkanumeroille. Kustannus seuranta oli koottuna excel-taulukkoon.

#### 4.1.2 Kunnossapito maarakennusosastolla

Maarakennusosastolla oli käytössä palvelin pohjainen Arrow maint järjestelmä, josta löytyi kalustotiedot ja voitiin seurata laitteiden huoltoja ja korjauksia. Järjestelmä oli oppilaitoksen palvelimella ja sitä operoitiin tietokoneilla, joihin oli asennettu käyttöohjelma ja käyttäjillä oli ohjelmaan kirjautumistunnukset. Lähtötilanteessa järjestelmästä löytyi useita vanhoja, jopa vuosia aiemmin tehtyjä huoltoilmoituksia, joita ei oltu kuitattu tehdyiksi. Ilmoituksia oli myös laitteille, joita ei enää ollut oppilaitoksessa. Järjestelmää ei oltu käytetty muutamaan vuoteen johtuen siitä, että käyttöjärjestelmäpäivityksen jälkeen ohjelmaa ei pystytty asentamaan kaikille tarvittaville tietokoneille ja käyttäjille Ohjelmisto koettiin jäykäksi, koska operointi voitiin tehdä vain tietyillä tietokoneilla ja tietyillä paikoilla. Ohjelmassa ilmenneiden ongelmien vuoksi järjestelmän käyttö loppui. Huoltoja alettiin kirjata konekohtaisille huoltovihoille. Ongelmaksi muodostui huoltovihoilla olevien tietojen hankala seuraaminen, mikä vaikutti huoltojen epätarkkaan toteutumiseen ja tarkastusajankohtien ennakkoinnin epäonnistumiseen.

Kustannusten arvioiminen perustui pääsääntöisesti huoltohenkilöstön arvioon korjausten perusteella. Huoltojen ja korjausten ennakoiminen, ajoittaminen sekä niistä tiedottaminen käyttäjille oli hankalaa ja riittämätöntä. Lisäksi ongelmakohtana koettiin varaosa toimittajien yhteystietojen löytäminen, koska tiedot olivat hajallaan eri vihoissa ja muistilapuilla. Tästä johtuen korjaustilanteessa varaosan toimittajan löytäminen vei kohtuuttomasti aikaa.

## 4.2 Kunnossapidon kehittämiskohteet

Kyselyn ja haastattelujen perusteella kehitysehdotuksiksi muodostuivat seuraavat asiat:

1. Laitteiden määräaikaishuoltojen ja -tarkastusten ajankohdat pitää olla helposti nähtävissä ja järjestelmän tulee muistuttaa lähestyvistä ajankohdista.
2. Huoltohistoriat tulee löytyä yhdestä samasta paikasta.
3. Huolto- ja korjauskustannukset tulee olla koottuna samaan paikkaan.
4. Vikailmoitukset tulee pystyä kokoamaan yhteen paikkaan ja ilmoituksen tekeminen pitää olla mahdollisimman helppoa.
5. Vikailmoitukset tulee olla samassa paikassa huoltojärjestelmän kanssa.
6. Varaosien toimittajien yhteystiedot tulee olla koottuna yhteen paikkaan ja olla helposti löydettävissä.
7. Vikailmoituksen tekeminen ja järjestelmän operoiminen pitää pystyä suorittamaan selaimen välityksellä.
8. Tabletti ja älypuhelin käyttö pitää olla mahdollista, jolloin esim. vikailmoituksen tekeminen ei ole paikkaan sidottua.

Liitteessä 2 on kyselykaavakkeen ja haastattelujen perusteella koottuna kahdeksan ongelmakohtaa ja niihin liittyvät kehitysideoita, joiden perusteella järjestelmää lähdettiin kehittämään.

## 4.3 Toimenpiteet kunnossapidon kehittämiseksi

Lähtötilanteen selvityksen perusteella, kahdeksaan ongelmakohtaan haluttiin parannuksia. Kun verrattiin ongelmakohtia Arrow novi järjestelmään, niin vaikutti siltä, että haluttavat ongelmakohdat olivat ratkaistavissa kyseisellä järjestelmällä. Käyttöönottoa helpotti se, että järjestelmän toimittaja pystyi siirtämään suoraan maarakennusosaston laitetiedot Arrow maintista Arrow noviin. Laitteiden kunnossapidon seuranta lähdettiin kehittämään aloittamalla Arrow novi järjestelmän käyttöönotto.

## 5 Tietojen lisääminen järjestelmään

Arrow novi järjestelmään lisättiin käyttäjät, käyttäjäryhmät, käyttäjien oikeudet, laitteet ja laitteisiin liittyvät huoltoilmoitukset. Lisäksi luotiin toimittaja ja varaosa forumit, joihin järjestelmän käyttäjät lisäävät myöhemmin toimittajat ja varaosat tarpeen mukaan.

### 5.1 Laitteiden lisääminen

Aluksi selvitettiin, mitä laitteita ja laitetietoja järjestelmään halutaan. Laitteita oli pääasiassa kahta kategoriaa, ajoneuvoja ja työkoneita. Ajoneuvoista järjestelmään kirjattiin tietoja rekisteriotteen teknisestä osasta. Muita tietoja kerättiin erikseen. Keräämiseen käytettiin liitteessä 3 olevaa lomaketta. Lomakkeella kerättiin tietoja ajoneuvossa olevista varusteista sekä ajoneuvon korkeustieto ja polttoainesäiliön koko. Samalla lomakkeilla kerättiin tietoja myös huolto- ja tarkastuskohteista sekä ajankohdista, kuten ajopiirturin, palosammuttimen ja alkolukon voimassaoloajat.

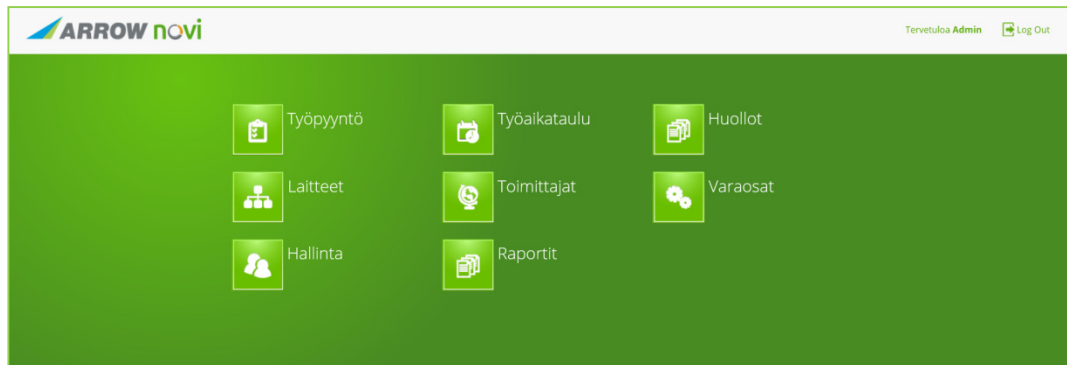
Laitetiedot, jotka haluttiin lisätä laitekorttiin, olivat:

1. Laitekoodi, joka on auton järjestysnumero ja rekisteritunnus
2. Nimi, esim. Scania
3. Taso, joita ovat linja-auto, kuorma-auto, perävaunu tai työkone
4. Tyyppi, esim. puolikkaan vetoauto
5. Malli, esim. R420
6. Valmistaja
7. Valmistusnumero
8. Valmistusvuosi
9. Käyttöönotto päivämäärä
10. Takuu päättyy
11. Vastuu henkilö
12. Lisätietoja.

Lisäksi laitteille kirjattiin tyyppikohtaisia lisäominaisuuksia, jotka vaihtelevat laite-tyyppikohtaisesti. Tällaisia ominaisuuksia olivat:

- Opetusluokka, eli minkä ajokorttiluokan opetukseen ajoneuvo soveltuu
- Korirakenne, esim. eristetty umpikori
- Istuinten lukumäärä kuljettajan lisäksi
- Polttoainesäiliön tilavuus
- Ajoneuvon kokonaispituus
- Ajoneuvon leveys
- Ajoneuvon korkeus
- Ajoneuvon omamassa
- Tieliikenteessä suurin sallittu kokonaismassa
- Akselivälit
- Akselimassat
- Yhdistelmän kokonaismassa
- Yhdistelmän vetopituus
- Yhdistelmän oikaisupituus
- Moduulin kokonaismassa
- Moduulin vetopituus
- Moduulin oikaisupituus
- Päästöluokka
- Lisälaitteet
- Varusteet
- Vaihteisto
- Piirturi
- Rakenteellinen suurin sallittu nopeus
- WC on/ei
- Trukkityyppi
- Käyttövoima
- Akkujen massa
- Nostokyky
- Nostokorkeus

Tietojen keräämisen jälkeen tiedot lisättiin järjestelmään. Lisääminen tehtiin päävalikkosivulta, joka nähdään kuviossa 5, siirtymällä laitteisiin. Laiterekisteri sivulla, joka nähdään kuviossa 6, näkyvät kaikki järjestelmässä olevat laitteet, joita voidaan lisätä, muokata ja poistaa. Kuviossa 7 nähdään laitelisäys ikkuna, jossa laitteen tiedot lisättiin järjestelmään.



Kuvio 5. Päävalikkosivu näkymä

Laitekoodi	Ylätaso	Tyyppi	Nimi	Käyttöönotto	Vastuuhenkilö
01 (ARZ-778)	Kuorma-auto	Varsinainen kuorma-auto	Sisu	10.7.2003 0:00:00	Mika Kinnunen
01 (WIP-611)	Perävaunu	Varsinainen perävaunu	Jorpe	6.10.2003 0:00:00	Mika Kinnunen
02 (EZF-969)	Kuorma-auto	Varsinainen kuorma-auto	Volvo	22.6.2000 0:00:00	Mika Kinnunen

Kuvio 6. Laiterekisteri näkymä

Kuvio 7. Uuden ajoneuvon lisääminen

Ennen kuin ajoneuvoja lisättiin, järjestelmään määriteltiin laitetasot. Laitetaso valitaan laitetta lisättäessä, joten se tuli olla ennen laitteiden lisäämistä määritelty. Logistiikkaosastolla laitteet olivat jaoteltu kuorma-autoihin, linja-autoihin, perävaunuihin ja työkoneisiin. Laitetasot nimettiin järjestelmän hallinnasta avautuvassa laitetasot ikkunassa, joka nähdään kuviossa 8. Lisätyt tasot näkyvät sinisellä ja tasojen nimiä voidaan myös muokata ja poistaa.

Tason numero

Tason nimi

Ylätaso

Lisää Sulje

1 / Kuorma-auto  
2 / Linja-auto  
3 / Perävaunu  
4 / Työkone  
5 / Muut tarvikkeet

Kuvio 8. Laitetasojen nimeäminen

Samasta syystä kuin laitetasot, myös laitetypit piti määritellä ennen laitteiden lisäämistä. Laitetyypeille määritettiin erilaisia tyyppikohtaisia ominaisuuksia, jotka näkyvät laitekortilla. Laitetyypit nimettiin järjestelmän hallinnasta avautuvassa laitetypit ikkunassa, joka nähdään kuviossa 9. Lisätyt laitetypit näkyvät riveinä ja niitä voidaan myös muokata ja poistaa.

Nimi

Lisää Sulje

**Nimi**

✎ Varsinainen kuorma-auto  
✎ Puolikkaan vetoauto  
✎ Linja-auto  
✎ Varsinainen perävaunu  
✎ Puoliperävaunu  
✎ Keskiakseliperävaunu  
✎ Pyöräkuormaaja  
✎ Trukki  
✎ Muut laitteet  
✎

Kuvio 9. Laitetyyppien nimeäminen

Laitetyypeille määritettiin tyyppikohtaiset laiteasetukset. Asetuksilla annetaan laitteista lisätietoja. Tyyppikohtaiset lisätiedot lisättiin järjestelmän hallinnasta avautuvassa ylimääräiset laiteasetukset ikkunassa, joka nähdään kuviossa 10. Lisätyt laiteasetukset näkyvät riveinä ja niitä voidaan myös muokata ja poistaa.

Lisätieto	
Trukkityyppi	
Käyttövoima	
Oma massa (kg)	
Akut massa (kg)	
Nostokyky (kg)	
Nostokorkeus (mm)	
Lisälaitteet	
Varusteet	

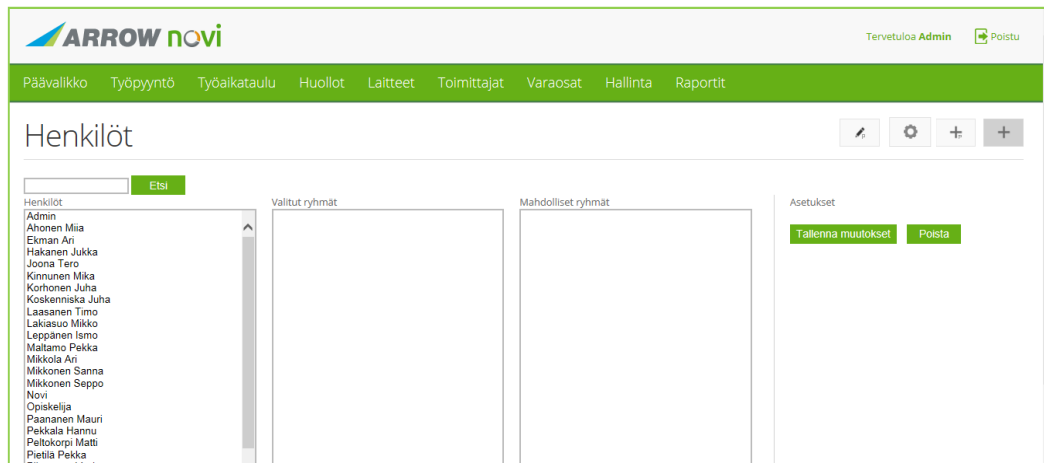
Kuvio 10. Tyyppikohtaisten laiteasetusten lisääminen

## 5.2 Henkilöiden lisääminen

Järjestelmällä seurataan laitteiden kuntoa ja kaikilla laitteiden kanssa tekemisissä olevilla henkilöillä täytyy olla mahdollisuus tehdä laitteesta vikailmoitus. Tästä syystä logistiikka- ja maanrakennusosaston sekä liikenneopettajaopiston henkilöstö lisättiin järjestelmään.

Käyttäjiä operoitiin järjestelmän hallinnasta avautuvalla henkilöt sivulla, joka nähdään kuviossa 11. Käyttäjät lisättiin ja heille annettiin kirjautumiseen tarvittavat tunnukset henkilöt sivulla avautuvassa henkilö ikkunassa, joka nähdään kuviossa 12. Muistamisen helpottamiseksi tunnus sekä salasana muodostettiin suku- ja etunimen mukaan. Tunnus voitiin käyttäjän toivomuksesta vaihtaa, mutta salasanan muutti jokainen itse kirjaututtuaan järjestelmään.





Kuvio 11. Henkilöiden operointi

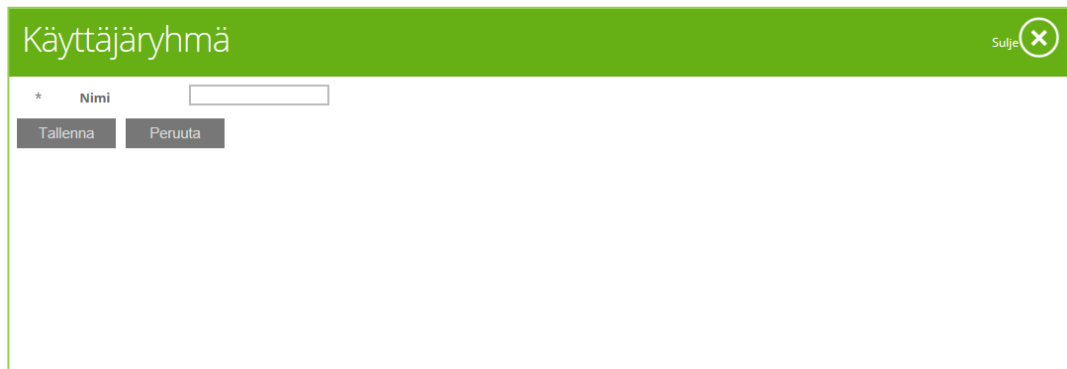
Kuvio 12. Henkilön lisääminen

### 5.3 Henkilön käyttöoikeuksien määrittely

Järjestelmään voidaan määrittää eri käyttäjätasoja. Käyttäjällä voi olla oikeus tietojen katseluun, muokkaamiseen tai poistamiseen. Tasot määräytyvät käyttäjäryhmien mukaan ja käyttöoikeudet määräytyvät sen mukaan, mihin ryhmään henkilö kuuluu.


#### 5.3.1 Henkilöryhmän lisääminen

Ensin henkilöryhmille annettiin nimet henkilöt sivulla avautuvassa käyttäjäryhmä ikkunassa, joka nähdään kuviossa 13.



Kuvio 13. Uuden henkilöryhmän nimeäminen

Tämän jälkeen ryhmälle määriteltiin käyttöoikeudet käyttäjärühmän asetukset ikkunnassa, joka nähdään kuviossa 14. Käyttöoikeuksia voidaan rajoittaa koskien laitteita, varaosia, toimittajia, järjestelmän valvojan oikeuksia, työaikatauluja, huoltoja, työpyyntöä, henkilöitä, raportteja ja varastoa.

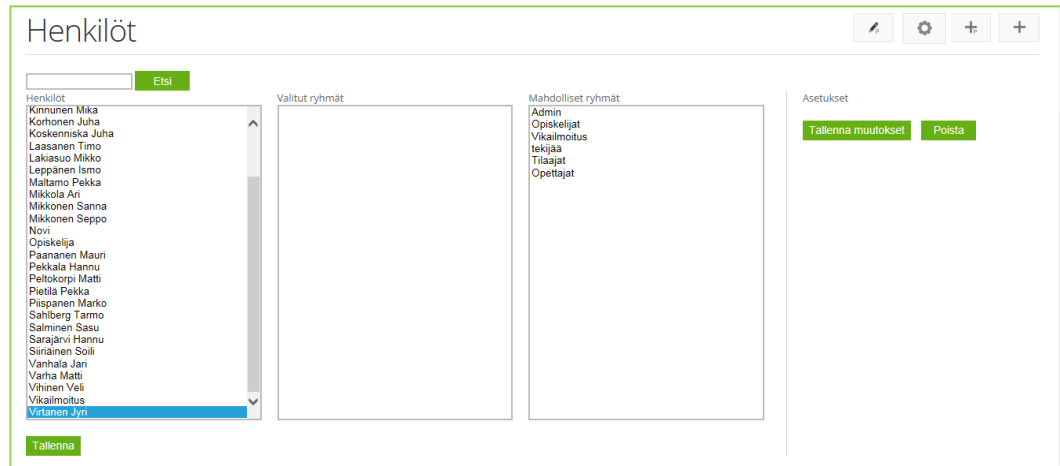


Kuvio 14. Ryhmän käyttöoikeuksien määrittely

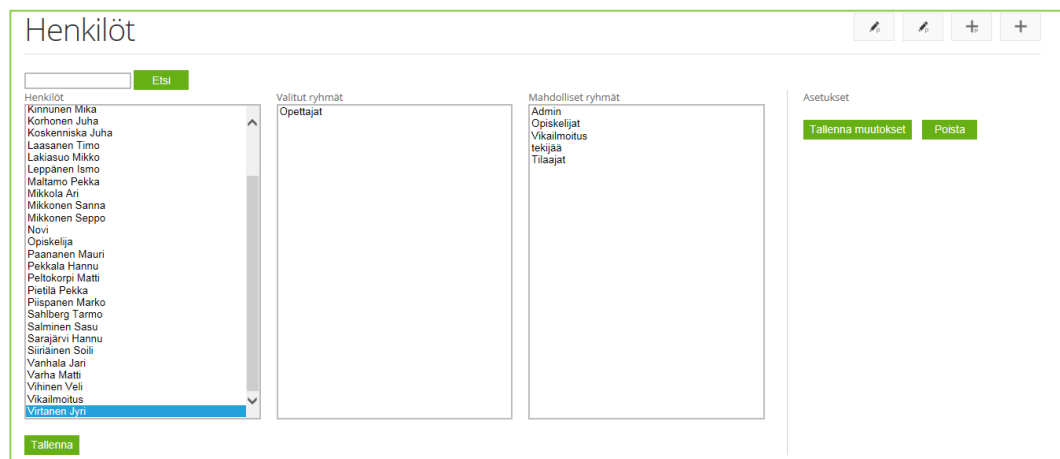
### 5.3.2 Henkilön lisääminen ryhmään

Käyttöoikeudet määräytyvät henkilölle lisättyjen ryhmien mukaan. Jokaiselle käyttäjälle lisättiin ryhmiä sen mukaan, millainen rooli hänellä oli järjestelmän käytössä. Lisääminen tehtiin henkilöt sivulla, jossa näkyvillä ovat kaikki käyttäjät ja ryhmät,

kuten kuviossa 15 nähdään. Henkilöt sivulla voitiin myös tarkistaa, lisätä ja poistaa henkilöille valittuja ryhmiä, kuten kuviossa 16 nähdään.



Kuvio 15. Järjestelmässä olevat henkilöryhmät



Kuvio 16. Käyttäjälle lisätty henkilöryhmä

## 5.4 Toistuvien huoltoilmoitusten lisääminen

Aluksi määritettiin laitteita koskevat määräaikaistarkastukset ja -huollot. Ajoneuvoilla ja työkoneilla on pakollisia määräaikaistarkastuksia, jotka on suoritettava ennen niiden voimassaolon umpeutumista. Lisäksi on huoltotapahtumia, jotka halutaan suorittaa määrätyn väliajoin. Nämä kaikki lisättiin järjestelmään siten, että ohjelma muistuttaa automaattisesti niiden lähestymisestä ja ne saadaan hoidettua ajoissa. Samalla

kaikki tehdyt tarkastus- ja huoltotoimenpiteet tulevat kirjatuiksi ja ovat helposti löydettävissä myöhempää tarkastelua varten.

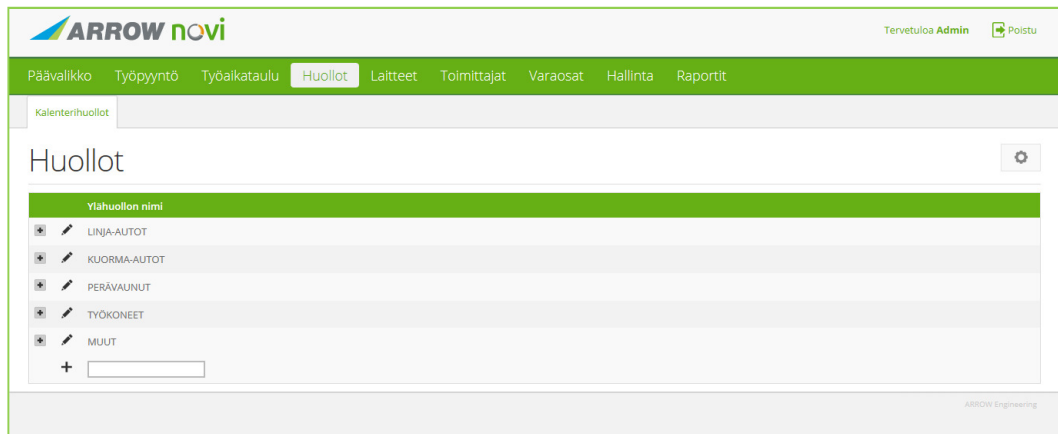
Tarkastus- ja huoltotapahtumien keräämiseen käytettiin liitteessä 2 olevaa lomaketta. Tietoja kerättiin rekisteriotteiden teknisistä osista ja huoltojen kanssa työskenteleviltä henkilöiltä. Kerättävät tiedot valittiin niiden pakollisuuden ja järkevän ennakoidun huollon perusteella. Tarkasteltavat kohteet vaihtelivat ajoneuvotyypeittäin. Määräajoin tehtäviä toimenpiteitä ovat:

1. Ajoneuvon katsastus yhden vuoden välein.
2. Piirturilaitteen tarkastus kahden vuoden välein.
3. Joukkoliikenneluvan uusiminen 10 vuoden välein.
4. Tavaraliikenneluvan uusiminen 5 vuoden välein.
5. Palosammuttimen tarkastus yhden vuoden välein
6. Alkolukon tarkastus yhden vuoden välein.
7. Ensiapulaukun tarkastus tai vaihto viiden vuoden välein.
8. Laitteen perushuolto kerran vuodessa.
9. Takalaitanostimen tarkastus yhden vuoden välein.
10. Nosturitarkastus yhden vuoden välein.
11. Kuormatilan kylmäkoneen huolto kerran vuodessa.
12. Alustan voiteluhuolto, eli rasvaus kerran vuodessa.

Lisäksi koottiin tämän hetkinen huoltojen tilanne, jotta voitiin asettaa järjestelmään oikeat ajankohdat tuleville huoltotapahtumille.

#### 5.4.1 Ylähuollon lisääminen

Koska tarkastuskohteet vaihtelevat ajoneuvoluokasta riippuen, luotiin aluksi kategoriat eri luokille. Järjestelmässä kategoriasta käytetään nimitystä ylähuolto. Ylähuoltojen nimet eri ajoneuvoluokille lisättiin huollot ikkunassa, joka nähdään kuviossa 17. Ylähuoltojen nimiksi valittiin kuorma-autot, linja-autot, perävaunut, työkoneet ja muut, käytössä olevien laitteiden mukaan.



Kuvio 17. Ylähuoltojen nimeäminen

#### 5.4.2 Huollon lisääminen

Ylähuoltojen lisäämisen jälkeen siirryttiin määräaikaishuoltoihin. Aluksi lisättiin kaikki mahdolliset laitetta koskevat huollot, eli annettiin niille nimet. Lisääminen tehtiin huollot ikkunassa jokaisen ylähuollon alle erikseen, kuten kuviossa 18 nähdään. Kaikki lisätyt huollot eivät välttämättä koske kaikkia saman kategorian laitteita. Laitetta koskevat huollot aktivoidaan laitekohtaisesti erikseen.

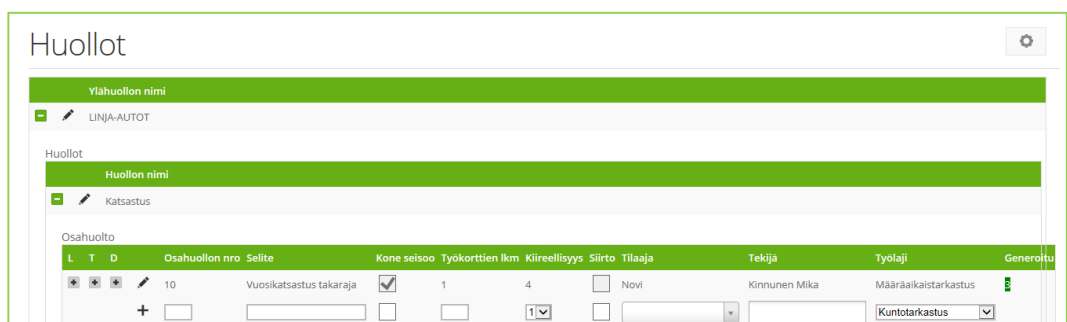
Esimerkiksi ylähuollolle linja-auto lisättiin sitä koskevat huoltojen nimet, kuten vuosikatsastus, piirturin tarkastus, yhteisölupa, palosammutin, alkolukko ja ensiapulaukku. Kaikilla näillä on voimassaoloaika ja ne tulee tarkastuttaa ennen sen umpeutumista. Lisäksi perushuolto ja alustan voiteluhuolto halutaan tehdä määräajoin, joten myös nämä lisättiin. Kuorma-autoja koskevia huoltoja ovat vuosikatsastus, piirturin tarkastus, alkolukko, ensiapulaukku, tavaraliikennelupa, palosammutin, takalaitanostimen tarkastus, nosturin tarkastus, kuormatilan kylmäkoneen huolto, ajoneuvon perushuolto ja alustan voiteluhuolto. Perävaunuja koskevia huoltoja ovat vuosikatsastus, palosammutin, takalaitanostimen tarkastus, kuormatilan kylmäkoneen huolto, perävaunun perushuolto ja alustan voiteluhuolto. Työkoneita koskevia huoltoja ovat palosammutin, ensiapulaukku, nosturin tarkastus ja perushuolto.



Kuvio 18. Huoltojen nimeäminen

### 5.4.3 Huollon sisällön määrittely

Huoltojen nimeämisen jälkeen, jokaiselle nimetylle huollolle määritettiin perustiedot ja toiminnot. Määrittäminen tehtiin huollot sivulla osahuolto valikossa, joka nähdään kuviossa 19. Huollon perustietoja ovat järjestysnumero, selite, keskeyttääkö laitteen käytön, työkorttien lukumäärä, huollon kiireellisyys, muuttuuko seuraava huollon ajankohta kuittauksen mukaan vai pysyykö samana, ketkä ovat huollon tilaaja ja tekijä sekä huollon laji. Generointi kertoo, montako kertaa huolto on automaattisesti siirtynyt seuraavaan ilmoitukseen. Kone seisoo ja kiireellisyys valinnat vaikuttavat huoltoilmoituksen väritunnisteisiin, joilla havainnollistetaan huollon tilaa sekä tärkeyttä.



Kuvio 19. Huollon perustietojen lisääminen

Osahuolto valikossa lisättiin myös jokaiseen huoltoon liittyvät toimenpiteet, dokumentit ja laitteet. Lisätyille laitteille lähtee automaattisesti ilmoitukset tulevasta huollosta aikataulun mukaan ja kun huolto on ajankohtainen, huoltoon liittyvältä

työkortilta nähdään lisätyt dokumentit ja toimenpiteet. Toimenpiteelle määriteltiin osahuoltovalikon toimenpidevalikossa, joka nähdään kuviossa 20, järjestysnumero, toimenpide, ohjeet, tekijä ja kesto.

L	T	D	Osaahuollon nro	Selite	Kone seisoo	Työkorttien lkm	Kiireellisyys	Siirto	Tilaaja	Tekijä	Tyolaji	Generoitu
			10	Vuosikatsastus takaraja	<input checked="" type="checkbox"/>	1	4	<input type="checkbox"/>	Novi	Kinnunen Mika	Määräaikaistarkastus	<input type="checkbox"/>

Järjestysno	Toimenpide1	Ohjeet	Tekijä	Kesto
10	Ajoneuvo katsastettava	Varaa aika katsastukseen	Kinnunen Mika	1 päivää

Kuvio 20. Huollon toimenpiteiden lisääminen

Osahuoltovalikon laitteet valikossa lisättiin jokaisen huollon alle laitteet, joita huolto koskee. Laitteet tuli valita oikein ylähuolto kategorioiden alle. Laitteelle määritettiin laitekoodi, nimi, huollon väli, huollon kesto ja seuraava huollon päivämäärä, kuten nähdään kuviossa 21. Generointi kertoi, kuinka monta kertaa huolto on automaattisesti siirtynyt seuraavaan ilmoitukseen. Kun huolto kuitattiin valmiiksi, järjestelmä automaattisesti generoi huoltomuistutuksen seuraavaan ajankohtaan. Seuraava ajankohta voitiin määrittää toteutumaan joko työn valmistumispäivämäärän tai kiinteän päivämäärän mukaan.

L	T	D	Osaahuollon nro	Selite	Kone seisoo	Työkorttien lkm	Kiireellisyys	Siirto	Tilaaja	Tekijä	Tyolaji	Generoitu
			10	Vuosikatsastus takaraja	<input checked="" type="checkbox"/>	1	4	<input type="checkbox"/>	Novi	Kinnunen Mika	Määräaikaistarkastus	<input type="checkbox"/>

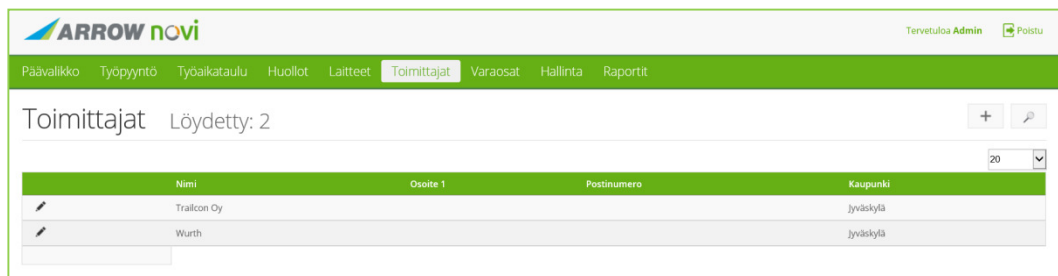
  

Lkoodi	Laitenimi	Väli	Kesto	Alkupyvm	Generoitu	Generointi päättyy pvm	RTM ryhmä
09 (EXZ-746)	Scania	1 vuotta	1 päivää	23.1.2017 0:00:00	<input type="checkbox"/>		
10 (XUX-300)	Volvo	1 vuotta	1 päivää	13.2.2017 0:00:00	<input type="checkbox"/>		
07 (GKM-340)	Scania	1 vuotta	1 päivää	9.5.2015 0:00:00	<input type="checkbox"/>		

Kuvio 21. Huoltoon liittyvän laitteen lisääminen

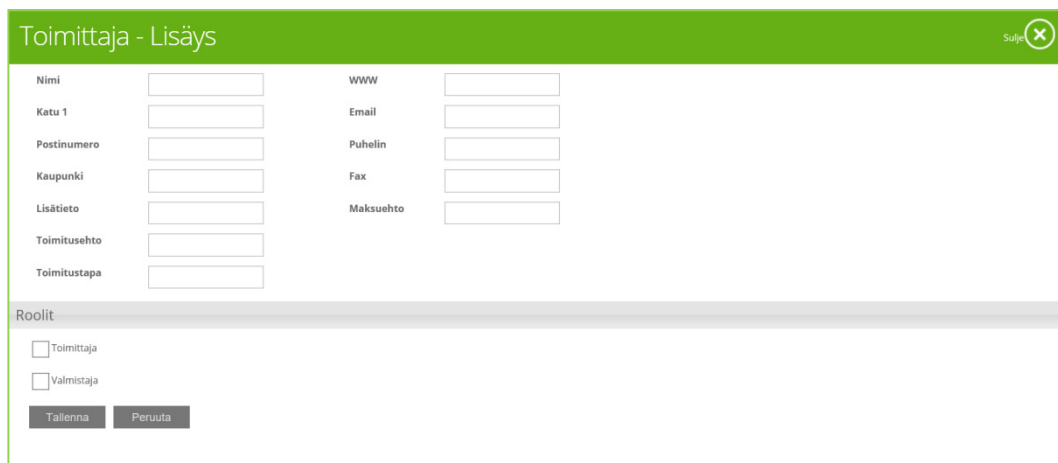
## 5.5 Varaosatoimittajien lisääminen

Varaosatoimittajien operointia testattiin toimittajat sivulla, joka nähdään kuviossa 22. Toimittajat sivulla tietoja voitiin tarkastella, lisätä, muokata ja poistaa. Uusi toimittaja lisättiin toimittaja lisäys ikkunassa, joka nähdään kuviossa 23. Tässä projektissa varaosatoimittajien tietoja ei ollut tarkoitus lisätä, vaan huoltoja operoivat käyttäjät lisäävät niitä tarpeen mukaan.



Nimi	Osoite 1	Postinumero	Kaupunki
Trailcon Oy			Jyväskylä
Wurth			Jyväskylä

Kuvio 22. Varaosatoimittajien tiedot



**Toimittaja - Lisäys**

Nimi:  WWW:

Ketu 1:  Email:

Postinumero:  Puhelin:

Kaupunki:  Fax:

Lisätieto:  Maksuehto:

Toimitusehto:

Toimitustapa:

Roolit

Toimittaja

Valmistaja

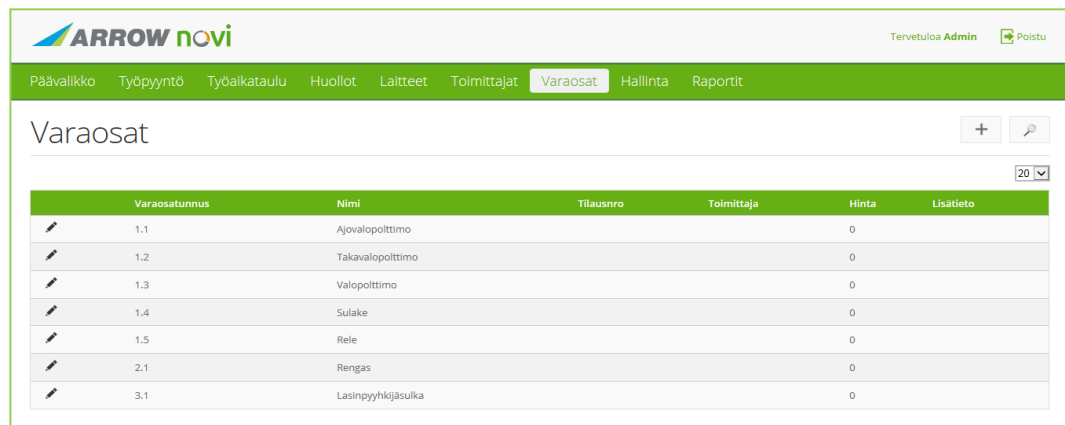
Tallenna Peruuta

Kuvio 23. Varaosatoimittajan lisääminen



## 5.6 Varaosien lisääminen

Varaosien lisäämistä testattiin varaosat sivulla. Sivulle lisättiin varaosia, jotka olivat käytettävissä työkortille suoraan valikoista. Jos varaosaa ei löytynyt valikosta, se voitiin lisätä manuaalisesti työkortille. Varaosien yhteyteen kirjattiin tarkempia tietoja niiden ominaisuuksista. Järjestelmään lisätyt varaosat näkyivät varaosat sivulla, kuten nähdään kuviossa 24. Sivulla tietoja voitiin tarkastella, lisätä, muokata ja poistaa. Uusi varaosa lisättiin varaosa lisäys ikkunassa, joka nähdään kuviossa 25. Tässä projektissa varaosia ei ollut tarkoitus lisätä, vaan huoltoja operoivat käyttäjät lisäävät niitä tarpeen mukaan.



Varaosatunnus	Nimi	Tilausno	Toimittaja	Hinta	Lisätieto
1.1	Ajovalopolttimo			0	
1.2	Takavalopolttimo			0	
1.3	Valopolttimo			0	
1.4	Sulake			0	
1.5	Rele			0	
2.1	Rengas			0	
3.1	Lasinyyhkijäsulka			0	

Kuvio 24. Järjestelmässä olevat varaosat



Varaosa - Lisäys

Varasto:

Koodi:  Yksikkö:

Nimi:  Tavararyhmä:

Valmistaja:  Hinta:

Tuotenro:

Toimittaja:

Tilausno:

Lisätieto:

Tallenna Peruuta

Kuvio 25. Varaosan lisääminen

## 6 Ulkoasun muokkaaminen

Järjestelmä muokattiin ulkoasultaan osaston käyttöön sopivaksi. Toiminnoista jätettiin pois sellaiset, joita ei tarvita. Ulkoasuun ja valikoihin valittiin vain tarvittavat foorumit. Valinnat tehtiin pääosin projektin tekijän oman näkemyksen perusteella siitä, mitä järjestelmällä halutaan tehdä ja lisäksi järjestelmän käyttäjien toiveiden mukaan. Esimerkiksi työpyynnön kiireellisyysluokan määrittämiseen valitut tekstit ovat käyttäjien ehdottamia.

Käyttäjälle avautuvaan näkymään vaikuttavat käyttäjän oikeudet ja järjestelmän asetukset. Sivunäkymät ja valikoiden sisällöt määritettiin hallinta asetuksissa. Päävalikkoon jätettiin vain tarvittavat foorumit, kuten työpyyntö, työaikataulu, laitteet, toimittajat ja profiili. Järjestelmän valvojalla on lisäksi järjestelmän hallintaan liittyvät valikot.

### 6.1 Työpyyntösivun ulkoasu

Työpyyntösivulla, joka nähdään kuviossa 26, tehdään laitteiden käytössä ilmenneistä vioista ilmoitukset. Sivusta tehtiin mahdollisimman pelkistetty, jossa kysytään vain olennaisimmat asiat. Yksinkertaisuudella pyrittiin helppouteen, jotta ilmoituksen tekeminen on mahdollisimman vaivatonta ja kaikista vioista ilmoitukset tulevat tehtyä. Työpyyntönäkymässä, joka nähdään kuviossa 27, sivulle valittiin sopivat tietokentät. Samalla määritettiin pakolliset tiedot. Järjestelmä ei hyväksynyt ilmoitusta, jos pakollinen tieto puuttuu. Pakolliset kentät työpyyntösivulla ilmaistaan tähdellä.

Työpyyntösivulla tiedustellaan laitetta, milloin vika alkoi, korjauksen kiireellisyys, korjauksen tilaaja ja vian kuvaus. Korjauksen kiireellisyys ja tilaaja löytyvät valmiista valikoista. Kiireellisyys valikossa vaihtoehtoja ovat ajo kielletty, mahdollisimman pian, seuraavassa huollossa ja määräaika. Näitä vaihtoehtoja ei pystynyt itse muokkaamaan, vaan se tilattiin järjestelmän toimittajalta. Lähtösetuksena ohjelmassa oli kiireellisyys vaihtoehtoina numerot 1, 2, 3 ja 4, mutta koska numeroiden merkitys oli vaikea muistaa, ne muutattiin teksteiksi. Tilaaja valikosta löytyvät kaikki järjestelmään lisätyt henkilöt, jotka ovat tilaaja ryhmässä.

Kuvio 26. Työpyyntösivu

Kuvio 27. Työpyyntösivun ulkoasu

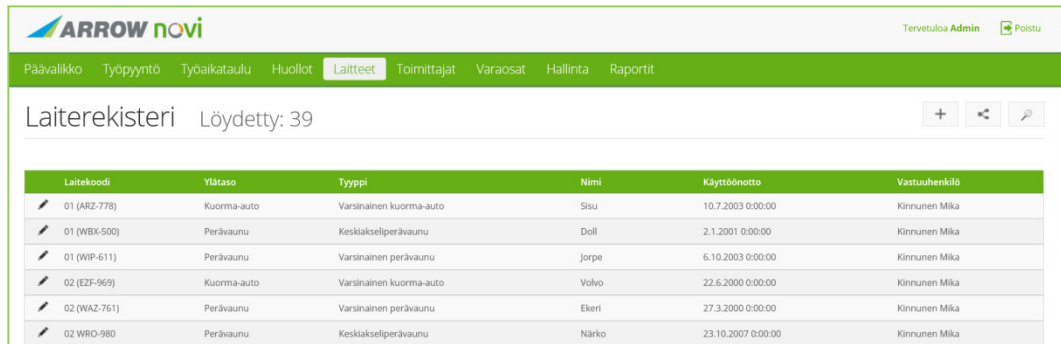
## 6.2 Laitteet

### 6.2.1 Laitteet sivun ulkoasu

Laiterekisterisivulla voidaan katsella ja muokata järjestelmässä olevia laitteita. Laiterekisterisivun näkymästä tehtiin mahdollisimman selkeä, jotta haluttua laitetta etsittäessä se on helposti löydettävissä. Laiterekisterisivulle, joka nähdään kuviossa 29, valittiin vain perustiedot laitteesta ja tarkempi tarkastelu voidaan tehdä laitekortilta. Sivulla näkyvät sarakkeet valittiin laiterekisterinäkymässä, joka nähdään kuviossa 29.

Laiterekisterinäkymässä oli runsaasti sarakevaihtoehtoja. Käyttöön valittiin laitekoodi, ylätaso, ajoneuvon tyyppi, nimi, käyttöönottopäivä ja vastuhenkilö. Koska rekisteritunnuksen muistaminen on vaikeaa, ajoneuvot on numeroitu. Meillä ajoneuvois-

sa käytetään samoja numeroita eri ajoneuvoluokissa. Laiterekisteriin lisättiin näkyville ylätaso, jotta saman numeroiset ajoneuvot erotetaan toisistaan.



Laitekoodi	Ylätaso	Tyyppi	Nimi	Käyttöönotto	Vastuuhenkilö
01 (ARZ-778)	Kuorma-auto	Varsinainen kuorma-auto	Sisu	10.7.2003 0:00:00	Kinnunen Mika
01 (WBX-500)	Perävaunu	Keskikseliperävaunu	Doll	2.1.2001 0:00:00	Kinnunen Mika
01 (WIP-611)	Perävaunu	Varsinainen perävaunu	Jorpe	6.10.2003 0:00:00	Kinnunen Mika
02 (EZF-969)	Kuorma-auto	Varsinainen kuorma-auto	Volvo	22.6.2000 0:00:00	Kinnunen Mika
02 (WAZ-761)	Perävaunu	Varsinainen perävaunu	Ekeri	27.3.2000 0:00:00	Kinnunen Mika
02 WRO-980	Perävaunu	Keskikseliperävaunu	Närkö	23.10.2007 0:00:00	Kinnunen Mika

Kuvio 28. Laiterekisterisivu



Ei valitut	Valitut
Malli	Laitekoodi
Omaisusnro	Ylätaso
Valmistusvuosi	Tyyppi
Toimitusnro	Nimi
Osto pvm	Käyttöönotto
Toimitus pvm	Vastuuhenkilö
Mitat	
Paino	

Tallenna Peruuta

Kuvio 29. Laiterekisterisivun ulkoasu

## 6.2.2 Laitekortin ulkoasu

Laitekortilla, joka nähdään kuviossa 30, voidaan tarkastella laitteen tarkempia tietoja. Kortille valittiin tietokentät sen mukaan, mitä asioita laitteista haluttiin järjestelmään. Tietokentät valittiin laitenäkymäsivulla, joka nähdään kuviossa 31. Samalla valittiin laitekortilla olevat pakolliset tietokentät. Pakolliset kentät laitekortin muokausillassa osoitetaan tähdellä, kuten nähdään kuviossa 32. Pakollisiksi tiedoiksi haluttiin laitekoodi, nimi, taso ja tyyppi.

Laite - 01 (ARZ-778) Tulosta

Laitekoodi	01 (ARZ-778)	Valmistusnumero	YK2HCDD203K050821
Nimi	Sisu	Valmistusvuosi	2003
Taso	Kuorma-auto	Käyttöönotto	10.7.2003 0:00:00
Tyyppi	Varsinainen kuorma-auto	Takuu päättyy	
Malli	E 12	Vastuhenkilö	Kinnunen Mika
Valmistaja		Lisätieto	

↑ Tyypikohtaiset lisätiedot - 25

Kuvio 30. Laitekortti

Laitenäkymä Sulje

Ei valitut	Ilmoitus sarake 1	Ilmoitus sarake 2
<input type="checkbox"/> Paino	<input checked="" type="checkbox"/> Laitekoodi	<input type="checkbox"/> Valmistusnumero
<input type="checkbox"/> Hinta	<input checked="" type="checkbox"/> Nimi	<input type="checkbox"/> Valmistusvuosi
<input type="checkbox"/> Mitat	<input checked="" type="checkbox"/> Taso	<input type="checkbox"/> Käyttöönotto
<input type="checkbox"/> Tunthinta	<input checked="" type="checkbox"/> Tyyppi	<input type="checkbox"/> Takuu päättyy
<input type="checkbox"/> Toimittaja	<input type="checkbox"/> Malli	<input type="checkbox"/> Vastuhenkilö
<input type="checkbox"/> Contractor	<input type="checkbox"/> Valmistaja	<input type="checkbox"/> Lisätieto
<input type="checkbox"/> Lisäsjainti		
<input type="checkbox"/> Elinkaari		

Kuvio 31. Laitekortin ulkoasu

Laite - 01 (ARZ-778) - Muokkaus Sulje

Laitekoodi	<input type="text" value="01 (ARZ-778)"/>	Valmistusnumero	<input type="text" value="YK2HCDD203K050821"/>
Nimi	<input type="text" value="Sisu"/>	Valmistusvuosi	<input type="text" value="2003"/>
Taso	<input type="text" value="Kuorma-auto"/>	Käyttöönotto	<input type="text" value="10.7.2003 0:00:00"/>
Tyyppi	<input type="text" value="Varsinainen kuorma-auto"/>	Takuu päättyy	<input type="text"/>
Malli	<input type="text" value="E 12"/>	Vastuhenkilö	<input type="text" value="Kinnunen Mika"/>
Valmistaja	<input type="text"/>	Lisätieto	<input type="text"/>

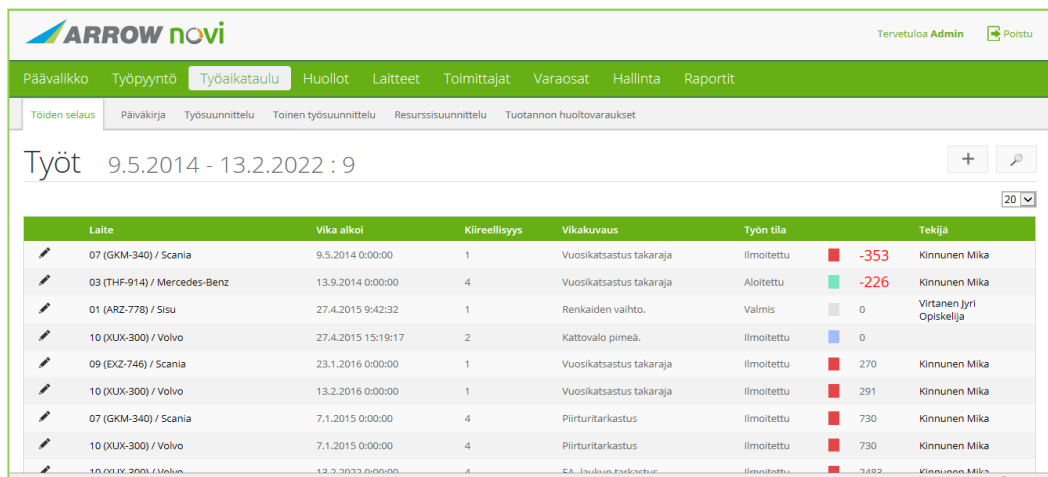
↑ Tyypikohtaiset lisätiedot - 25

Kuvio 32. Laitekortti muokkaustilassa

## 6.3 Työaikataulusivu

### 6.3.1 Työaikataulusivun välilehdet

Työaikataulusivulla, joka nähdään kuviossa 33, voidaan tarkastella laitteista tehtyjä ilmoituksia erilaisilla välilehdillä. Sivun välilehdiksi valittiin töiden selaus, päiväkirja, työsuunnittelu, toinen työsuunnittelu, resurssisuunnittelu ja tuotannon huoltovaraukset. Valinta määriteltiin henkilöryhmille annettujen työaikatauluvalintojen mukaan, kuten nähdään kuviossa 34. Työaikataulusivun ulkoasu käyttäjälle määräytyy siis sen mukaan, mihin ryhmään henkilö on liitetty.



The screenshot shows the ARROW novi interface. The top navigation bar includes 'Päävalikko', 'Työpyyntö', 'Työaikataulu', 'Huollot', 'Laitteet', 'Toimittajat', 'Varaosat', 'Hallinta', and 'Raportit'. Below this, there are tabs for 'Töiden selaus', 'Päiväkirja', 'Työsuunnittelu', 'Toinen työsuunnittelu', 'Resurssisuunnittelu', and 'Tuotannon huoltovaraukset'. The main heading is 'Työt 9.5.2014 - 13.2.2022 : 9'. A table lists work orders with columns for 'Laitte', 'Vika alkoi', 'Kiireellisyys', 'Vikakuvaus', 'Työn tila', and 'Tekijä'. The table contains several rows of data, including equipment models like Scania and Volvo, and technicians like Kinnunen Mika.

Laitte	Vika alkoi	Kiireellisyys	Vikakuvaus	Työn tila	Tekijä
07 (GKM-340) / Scania	9.5.2014 0:00:00	1	Vuosikatsastus takaraja	Ilmoitettu	-353 Kinnunen Mika
03 (THF-914) / Mercedes-Benz	13.9.2014 0:00:00	4	Vuosikatsastus takaraja	Aloitettu	-226 Kinnunen Mika
01 (ARZ-778) / Sisu	27.4.2015 9:42:32	1	Renkaiden vaihto.	Valmis	0 Virtanen Jyri Opiskelija
10 (XUX-300) / Volvo	27.4.2015 15:19:17	2	Kattovalo pimeä.	Ilmoitettu	0
09 (EXZ-748) / Scania	23.1.2016 0:00:00	1	Vuosikatsastus takaraja	Ilmoitettu	270 Kinnunen Mika
10 (XUX-300) / Volvo	13.2.2016 0:00:00	1	Vuosikatsastus takaraja	Ilmoitettu	291 Kinnunen Mika
07 (GKM-340) / Scania	7.1.2015 0:00:00	4	Piirturintarkastus	Ilmoitettu	730 Kinnunen Mika
10 (XUX-300) / Volvo	7.1.2015 0:00:00	4	Piirturintarkastus	Ilmoitettu	730 Kinnunen Mika

Kuvio 33. Työaikataulusivu



The screenshot shows the 'Käyttäjärühmän asetukset' (User group settings) page for the 'Opettajat' group. The page has a green header with the title and a 'Sulje' (Close) button. Below the header, there is a list of settings with checkboxes. The 'Työaikataulu' (Work schedule) section is expanded, showing the following settings: 'Katselu' (checked), 'Muokkaus' (checked), 'Poisto' (unchecked), 'Taulukko' (checked), 'Month' (checked), 'Gantt' (checked), 'Gantt2' (checked), 'People' (unchecked), 'PeoplePhase' (checked), 'PeoplePhases' (unchecked), 'Res' (checked), and 'Queues' (unchecked). The 'Huollot' (Maintenance) section is also visible at the bottom.

Kuvio 34. Työaikataulusivun välilehtien valinta

### 6.3.2 Työaikataulusivun ulkoasu

Työaikataulusivun töiden selaus välilehdeltä löytyvät laitteista tehdyt työpyynnöt ja huoltoilmoitukset riveittäin. Rivit koostuivat sarakkeissa olevista tiedoista, kuten laite, vika alkoi, kiireellisyys, vikakuvaus, toimenpiteet, tilaaja, työn tila ja tekijä. Jotta töitä olisi helppo selata, sarakkeisiin valittiin ilmoitusta ja työn etenemistä koskevat perustiedot. Näkyviin halutut sarakkeet valittiin työkorttinäkymä sivulla, joka nähdään kuviossa 35. Valinnalla COLOR saatiin näkyviin väriruutu, joka havainnollistaa ilmoituksen tilaa. Esimerkiksi punainen ruutu tarkoittaa automaattista huoltoilmoitusta, keltainen ruutu ajokielto työpyyntöä, sininen ruutu mahdollisimman pian tehtävää työpyyntöä, turkoosi aloitettua, vihreä keskeytettyä ja harmaa valmistunutta työtä. Valinnalla LATE\_DAYS saatiin näkyviin numero, joka kertoo vian alkamisen tai huollon määräajan läheisyyden päivien lukumääränä. Miinusmerkki numeron edessä osoittaa, että päivämäärä on ohitettu.



Kuvio 35. Työaikataulusivun ulkoasu

### 6.3.3 Työkortin ulkoasu

Jokaisella työaikataulusivulla olevalla työpyynnöllä ja huoltoilmoituksella on työkortti, joka nähdään kuviossa 36. Kortilla voidaan tarkastella ilmoituksen tietoja, ottaa työ käsittelyyn ja kuitata työ tehdyksi. Kortille valittiin ilmoitusta koskevat tiedot, jotka ovat olennaisia vian tai huollon määrittämiseksi sekä raportointitiedot, jotka haluttiin kerätä järjestelmään muistiin. Työkortin ulkoasu rakennettiin sellaiseksi,

että korttia työstettäessä kaikki toiminnot tehdään raportointiosaan. Ilmoitusosaan ei tehdä mitään muutoksia. Jotkin ilmoitusosan kentät ovat pakollisia järjestelmän toiminnan kannalta ja tietojen muuttaminen saattaa olla haitallista.

Työkortille haluttavat tiedot valittiin työkorttinäkymä sivulla, joka nähdään kuviossa 37. Samalla valittiin pakolliset tietokentät, jotka työkortin muokkaustilassa ilmaistaan tähdellä, kuten nähdään kuviossa 38. Pakollisiksi tiedoiksi raportoinnissa valittiin työn tila, työlaji, tekijä ja toimenpiteet.

Kuvio 36. Työkortti

Kuvio 37. Työkortin ulkoasu



Kuvio 38. Työkortti muokkaustilassa

### 6.3.4 Työkortin työlajien nimeäminen

Työn aloittaminen tehdään työkortilla. Samalla ilmoitetaan, millaisesta työlajista on kysymys. Työlaji valitaan työkortilla olevista valmiista vaihtoehdoista. Työlajin tarkoitus on selventää tehdyn työn tarkoitusta. Työlajeiksi määriteltiin kuntotarkastus, määräaikaishuolto, määräaikaistarkastus, vikakorjaus heti ja vikakorjaus siirretty. Vaihtoehdot valittiin sen mukaan, millaisia toimenpiteitä laitteille tehdään. Työlajit nimettiin työkortin työlajiasetukset sivulla, joka nähdään kuviossa 39 ja jossa niitä voidaan myös muokata ja poistaa.

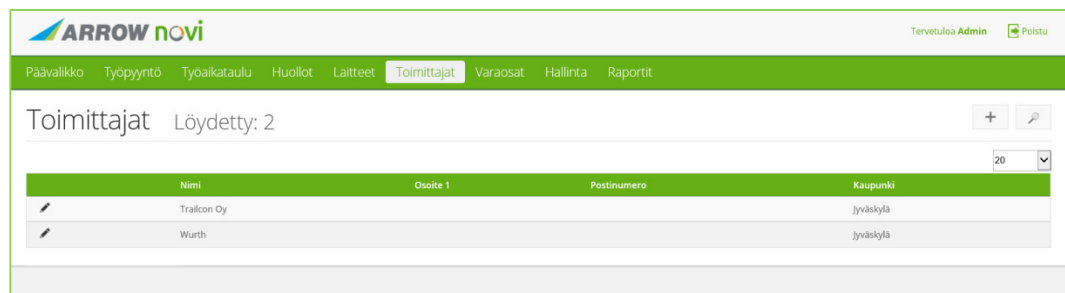
Lisätieto	RowNumber
Kuntotarkastus	0
Määräaikaishuolto	0
Määräaikaistarkastus	0
Vikakorjaus (heti)	0
Vikakorjaus (siirretty)	0

Kuvio 39. Työkortin työlajit

## 6.4 Toimittajat sivu

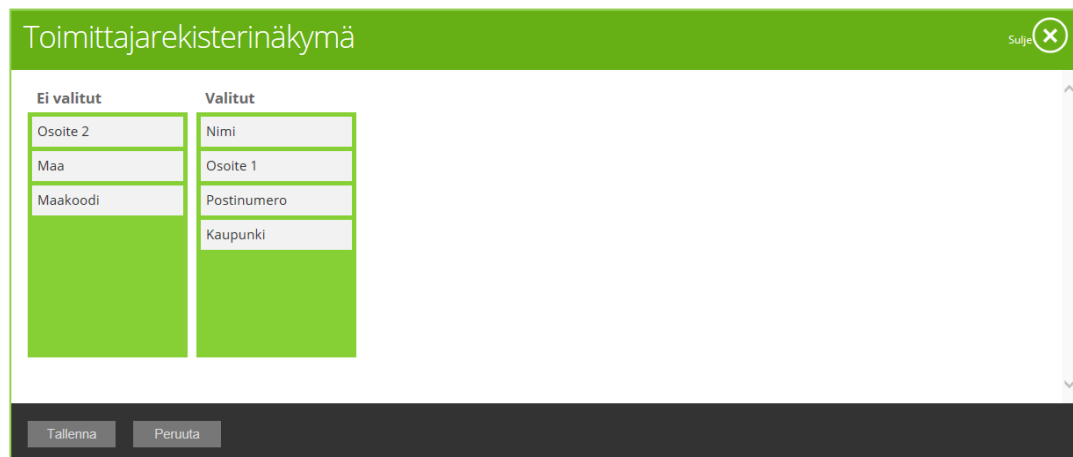
### 6.4.1 Toimittajat sivun ulkoasu

Toimittajat sivulla, joka nähdään kuviossa 40, on järjestelmään lisättyjen tavarantoimittajien yhteystietoja. Tiedot näkyvät riveittäin toimittajakohtaisesti. Rivinäkymään haluttiin vain muutama perustieto, jotta toimittajia on nopea selata ja tarkemmat tiedot voi katsoa toimittajakortilta. Sivulle valittiin näkyviin vain nimi ja osoitetiedot. Valinnat tehtiin toimittajarekisterinäkymä ikkunassa, joka nähdään kuviossa 41.



Nimi	Osoite 1	Postinumero	Kaupunki
Trailcon Oy			Jyväskylä
Wurth			Jyväskylä

Kuvio 40. Toimittajat sivu

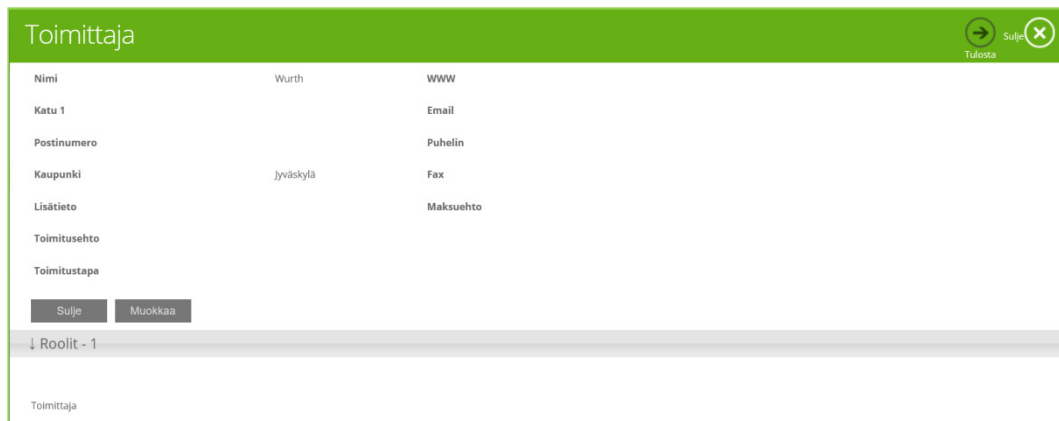


Ei valitut	Valitut
Osoite 2	Nimi
Maa	Osoite 1
Maakoodi	Postinumero
	Kaupunki

Kuvio 41. Toimittajat sivun ulkoasu

## 6.4.2 Toimittajakortin ulkoasu

Toimittajakortille, joka nähdään kuviossa 42, lisätään tarkemmat tavarantoimittajien tiedot. Kortille näkyviin haluttavat tiedot valittiin toimittajanäkymä sivulla, joka nähdään kuviossa 43. Samalla määritettiin pakolliset tietokentät.



**Toimittaja** Tulosta Sulje

Nimi	Wurth	WWW
Katu 1		Email
Postinumero		Puhelin
Kaupunki	Jyväskylä	Fax
Lisätieto		Maksuehto
Toimitusehto		
Toimitustapa		

↓ Roolit - 1

Toimittaja

Kuvio 42. Toimittajakortti



**Toimittajanäkymä** Sulje

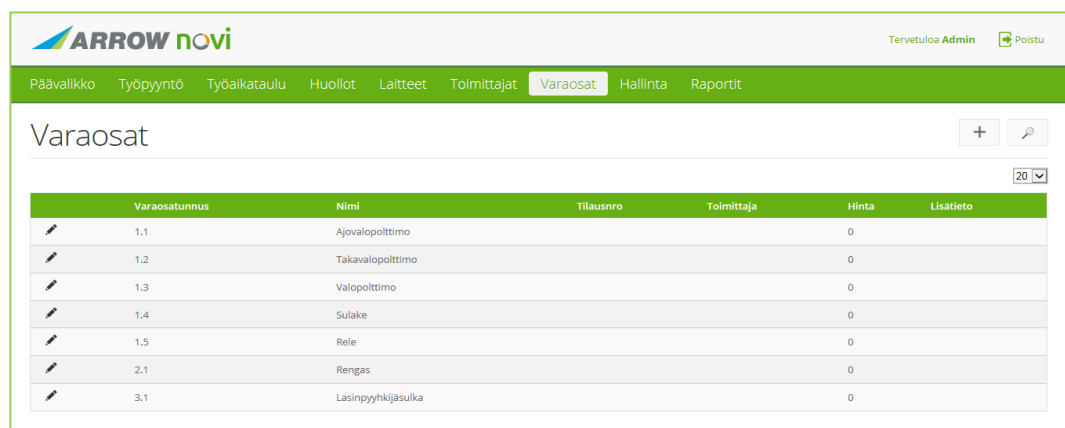
Ei valitut	Ilmoitus sarake 1	Ilmoitus sarake 2
<input type="checkbox"/> Katu 2	<input type="checkbox"/> Nimi	<input type="checkbox"/> WWW
<input type="checkbox"/> Maa	<input type="checkbox"/> Katu 1	<input type="checkbox"/> Email
<input type="checkbox"/> Maakoodi	<input type="checkbox"/> Postinumero	<input type="checkbox"/> Puhelin
	<input type="checkbox"/> Kaupunki	<input type="checkbox"/> Fax
	<input type="checkbox"/> Lisätieto	<input type="checkbox"/> Maksuehto
		<input type="checkbox"/> Toimitusehto
		<input type="checkbox"/> Toimitustapa

Kuvio 43. Toimittajakortin ulkoasu

## 6.5 Varaosat sivu

### 6.5.1 Varaosat sivun ulkoasu

Varaosat sivulla, joka nähdään kuviossa 44, on järjestelmään lisätyt varaosat riveittäin. Rivin sarakkeiksi valittiin muutama perustieto nopeaa silmäilyä varten ja tarkemmat tiedot voi katsoa varaosakortilta. Perustietojen valinta suoritettiin varaosarekisterinäkömässä, joka nähdään kuviossa 45.



Varaosatunnus	Nimi	Tilausno	Toimittaja	Hinta	Lisätieto
1.1	Ajovalopolttimo			0	
1.2	Takavalopolttimo			0	
1.3	Valopolttimo			0	
1.4	Sulake			0	
1.5	Rele			0	
2.1	Rengas			0	
3.1	Lasinpyyhkijäsulka			0	

Kuvio 44. Varaosat sivu



Ei valitut	Valitut
Hylypaikka	Varaosatunnus
Hälytysraja	Nimi
Määrä	Tilausno
Valmistaja	Toimittaja
	Hinta
	Lisätieto

Kuvio 45. Varaosat sivun ulkoasu

## 6.5.2 Varaosakortin ulkoasu

Varaosakortilla, joka nähdään kuviossa 46, tarkennetaan varaosien tietoja. Varaosakortille haluttavat tietokentät valittiin varaosanäkymä ikkunassa, joka nähdään kuviossa 47. Samalla määritettiin pakolliset tietokentät.

The screenshot shows a form titled 'Varaosa - 1.1'. The form contains the following fields and values:

Koodi	1.1	Yksikkö	
Nimi	Ajovalopolttimo	Tavararyhmä	Sähkötarvikkeet
Valmistaja		Hinta	0
Tuotenro			
Toimittaja			
Tilausno			
Lisätieto			

At the bottom of the form, there are three buttons: 'Muokkaa', 'Sulje', and 'Kopioi'. Below the form, there is a status bar that says '↑ Dokumentit - 0'.

Kuvio 46. Varaosakortti

The screenshot shows a form titled 'Varaosa'. The form is divided into three columns: 'Ei valitut', 'Ilmoitus sarake 1', and 'Ilmoitus sarake 2'. Each column contains a list of fields with checkboxes. The 'Nimi' checkbox in the 'Ilmoitus sarake 1' column is checked.

Ei valitut	Ilmoitus sarake 1	Ilmoitus sarake 2
<input type="checkbox"/> Hyllypaikka	<input type="checkbox"/> Koodi	<input type="checkbox"/> Yksikkö
<input type="checkbox"/> Hälytysraja	<input checked="" type="checkbox"/> Nimi	<input type="checkbox"/> Tavararyhmä
<input type="checkbox"/> Kpl	<input type="checkbox"/> Valmistaja	<input type="checkbox"/> Hinta
<input type="checkbox"/> Varastopaikka	<input type="checkbox"/> Tuotenro	
<input type="checkbox"/> Ryhmä	<input type="checkbox"/> Toimittaja	
<input type="checkbox"/> Testiryhmä	<input type="checkbox"/> Tilausno	
	<input type="checkbox"/> Lisätieto	

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Tallenna' and 'Peruuta'.

Kuvio 47. Varaosakortin ulkoasu

## 7 Järjestelmän käyttöönotto

Tekijöiden lisäämisen ja ulkoasun muokkaamisen jälkeen, järjestelmä otettiin käyttöön. Käytöllä lähdettiin testaamaan järjestelmän toimivuutta. Järjestelmällä oli yksi pääkäyttäjä, joka vastasi laitteiden kunnossapidosta. Myöhemmin vastuuta jaettiin toiselle pääkäyttäjälle, jolloin vastuut jaettiin tavaraliikennelaitteiden ja henkilöliikennelaitteiden kesken. Vastuuhenkilöiden kanssa tutustuttiin järjestelmän toimintoihin tarkemmin, koska heidän toimenkuvaansa sisältyy myös järjestelmänvalvojan tehtävät, kuten esimerkiksi uusien henkilöiden ja laitteiden lisääminen. Perehdyttämisessä käytettiin apuna laadittua käyttöopasta, joka toimii myös tukena järjestelmän myöhemmässä operoinnissa. Käyttöönotto aloitettiin vanhoista toimintatavoista luopumalla, eli siitä hetkestä alkaen laiteseurantaa toteutettiin ainoastaan Arrow novin kautta. Käyttöönotto pyrittiin tekemään mahdollisimman helpoksi, jotta henkilöt saataisiin aktivoitumaan järjestelmän käyttäjinä.

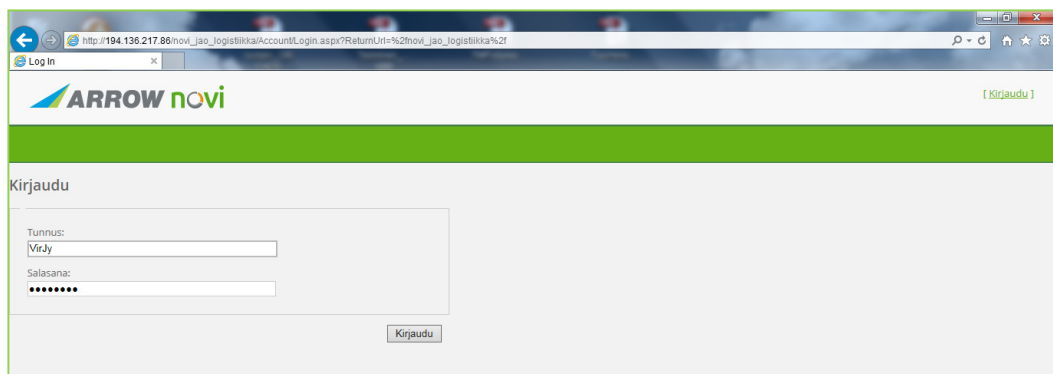
Alkuvaiheessa ohjeistettiin käyttäjiä tutustumaan kolmeen toimintoon, jotka olivat kirjautuminen järjestelmään ja salasanan vaihtaminen, vikailmoituksen eli työpyynnön tekeminen sekä heti tehdyn vikakorjauksen kirjaaminen. Ohjeistus, joka nähdään liitteessä 4, jaettiin käyttäjille sähköpostilla 1. lokakuuta 2015. Sähköposti sisälsi ohjeistuksen lisäksi kirjautumiseen tarvittavan IP-osoitteen, tunnuksen ja salasanan. Kirjaututtua järjestelmään, jokaisen tuli vaihtaa salasana. Tunnus haluttaessa muutettiin järjestelmänvalvojan kautta.

Seuraavassa vaiheessa käyttäjille ohjeistettiin järjestelmässä olevien työ- ja huoltoilmoitusten hyödyntäminen opiskelijoiden huoltotyöpäivinä. Ohjeistus annettiin koulusalapalaverin yhteydessä 10. kesäkuuta 2016. Tarkoituksena oli laajentaa järjestelmän käyttöä opetukseen siten, että opiskelijoille pidettävänä huoltotyöpäivinä huollossa olevan laitteen ilmoitukset katsotaan Arrow novista ja suoritetaan kaikki opiskelijoiden kanssa mahdolliset huollot. Näin opetukseen saadaan integroitua käytännön taitoja ja oppilaille kokemusta toiminnanohjausjärjestelmästä. Samalla vikoja saadaan korjattua omin avuin, mikä vähentää korjauskustannuksia ja helpottaa kaluston kunnosta vastaavan henkilön työtä.

## 7.1 Käyttöön otettavat toiminnot

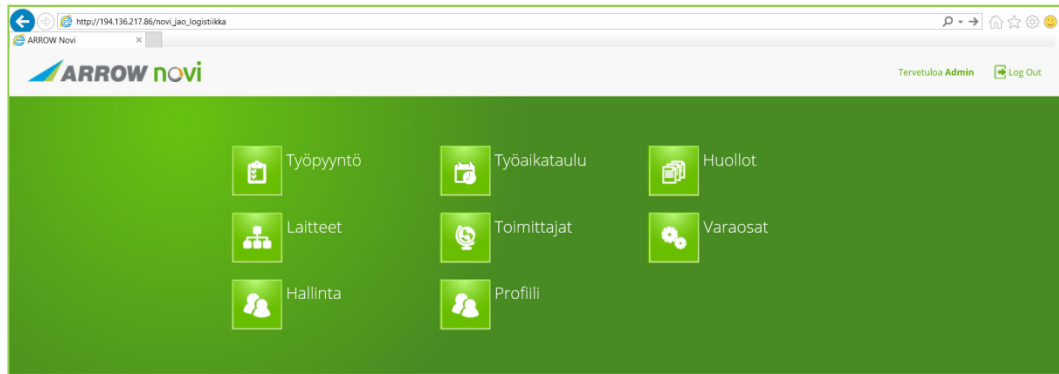
### 7.1.1 Kirjautuminen

Hyvin olennainen käyttöönottamiseen liittyvä toiminto on kirjautuminen järjestelmään. Kirjautuminen tapahtui kirjautumissivulta, joka nähdään kuviossa 48. Sivua varten tarvittiin IP osoite, joka tuli kirjoittaa suoraan osoitekenttään. Linkkiä kirjautumissivulle ei ollut.

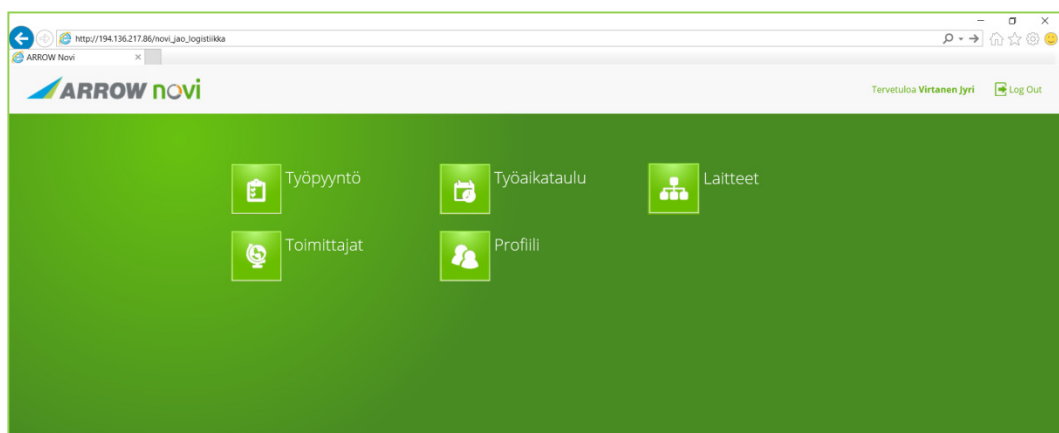


Kuvio 48. Kirjautumissivu

Kirjautumisen jälkeen päästiin käyttämään järjestelmän eri toimintoja. Ohjelma avautuu ensin päävalikkosivulle. Sivulla näkyvissä olevat kuvakkeet vaihtelevat käyttäjien oikeuksien mukaan. Kuviossa 49 nähdään järjestelmän valvojan näkymä. Työpyyntösivulla voidaan tehdä laitteesta vikailmoitus. Työaikataulusivulla tarkastellaan laitteiden työpyyntöjä ja huoltoilmoituksia. Huollot sivulla määritellään automaattiset huoltoilmoitukset. Laitteet sivulla ovat näkyvissä laitteiden tiedot. Toimittajat sivulle voidaan lisätä varaosatoimittajien yhteystietoja ja varaosat sivulle varaosia. Hallinta sivulla määritellään järjestelmän ulkoasu ja toiminnot sekä lisätään henkilöt ja henkilöryhmien oikeudet. Profiilisivulla muutetaan salasana. Opettajien päävalikkosivulla, joka nähdään kuviossa 50, näkyvät ainoastaan osaston käyttöön otetut toiminnot.



Kuvio 49. Päävalikkosivu järjestelmänvalvoja



Kuvio 50. Päävalikkosivu opettaja

### 7.1.2 Työpyyntö

Työpyynnön tekeminen oli yksi olennainen toimenpide, joka otettiin käyttöön. Työpyyntö tulee tehdä aina, jos laitteessa huomataan vikaa- tai huoltotarvetta. Työpyyntöä tehtäessä ilmoittaja määrittelee ilmoituksen vakavuuden, eli aiheuttaako vika laitteen käyttökellon vai onko laitetta mahdollista edelleen käyttää ja vian korjata myöhemmin. Lisäksi ilmoitukseen tulee selostaa mahdollisimman hyvä vian kuvaus. Työpyyntösivulla, joka nähdään kuviossa 51, on näkyvillä laitteesta jo tehdyt ilmoitukset, jolloin samasta viasta ei tarvinnut tehdä uutta ilmoitusta.



**Uusi työpyyntö**

Laite: 05 (CYS-580) / Man      Kiireellisyys: Ajokello  
 Vika alkoi: 20.5.2016 19:54:53      Tilaaja: Vitanen Jyri  
 Vian kuvaus: Kärdaanlakseii katkennut.

Selaa...  
Tallenna    Peruuta

Laitteen avoimet työkortit - 6

Työkortin tunnus	Tilauspäivämäärä	Työ voi alkaa	Työn tila	Vian kuvaus	Kiireellisyys	Kommentti
163	25.8.2015 15:06:58	25.8.2016 0:00:00	Ilmoitettu	Sammutin	Määräaika	
194	4.9.2015 8:11:26	4.9.2016 0:00:00	Ilmoitettu	Vuorihuolto	Määräaika	
353	6.1.2016 21:11:07	20.3.2018 0:00:00	Ilmoitettu	Piirturi	Määräaika	
432	15.4.2016 13:38:17	15.4.2016 13:38:17	Aloitettu	ZBR 00111-10 keskusajotietokoneen häiriö	Mahd. pian	
469	19.5.2016 8:12:43	18.8.2017 0:00:00	Ilmoitettu	Katsastus	Määräaika	
473	25.5.2016 14:17:42	25.5.2016 14:17:42	Aloitettu	Vasemman vetäjäpyörän jarru jää luultavasti päälle vanne likainen ja jarru haisee ja on lämpimämpi renkaat jurssee 60 vauhdissa sisälle hyltiin lekö ominaisuus vai laakeriko on kyseessä?	Mahd. pian	

Kuvio 51. Uusi työpyyntö

### 7.1.3 Työaikataulu

Jotta laitteista tehtyjä työpyyntöjä voitiin käsitellä, käyttöön otettiin työaikataulusivu, joka nähdään kuviossa 52. Työaikataulusivulla voidaan tarkastella ja operoida laitteesta tehtyjä työ- ja huoltoilmoituksia. Lisäksi on mahdollista suoraan kirjata järjestelmään heti tehty työ, jolloin ei tarvitse kierrättää työtä työilmoituksen kautta. Kun laite otetaan huoltoon, työaikataulusivulta löytyivät kaikki laitetta koskevat ilmoitukset ja ne oli helppo suorittaa samalla kertaa. Sivulla on myös mahdollista hakea vain tietyn laitteen ilmoitukset ja kaikkien ilmoitusten työkortit ovat tulostettavissa. Sivun näkymää voidaan suodattaa, jolloin esimerkiksi valmiit työt eivät ole näkyvillä tai näkyvillä on ainoastaan linja-autoja koskevat ilmoitukset. Ilmoitukset näkyvät sivulla riveittäin ja jokaisella ilmoituksella on työkortti, josta löytyy tarkempi kuvaus ja jonne työtä koskevat merkinnät tehdään. Merkintöjä saa tehdä ainoastaan työkortin raportointiosaan, joka nähdään kuviossa 53. Pakollisia merkintöjä ovat työn tila, työlaji, tekijä ja toimenpiteet. Lisäksi on mahdollista kirjata työhön käytetty aika, materiaalit, varaosat ja lisätä dokumentteja tai linkkejä. Tiedot arkistoituvat järjestelmään ja ovat myöhemmin tarvittaessa tarkasteltavissa.

Laite	Vika alkoi	Kiireellisyys	Vikakuvaus	Työn tila	Tekija
07 (GKM-340) / Scania	9.5.2014 0:00:00	1	Vuosikatsastus takaraja	Ilmoitettu -353	Kinnunen Mika
03 (THF-914) / Mercedes-Benz	13.9.2014 0:00:00	4	Vuosikatsastus takaraja	Aloitettu -226	Kinnunen Mika
01 (ARZ-778) / Sisu	27.4.2015 9:42:32	1	Renkaiden vaihto.	Valmis 0	Virtanen Jyri Opiskelija
10 (XUX-300) / Volvo	27.4.2015 15:19:17	2	Kattovalo pimeä.	Ilmoitettu 0	
09 (EXZ-746) / Scania	23.1.2016 0:00:00	1	Vuosikatsastus takaraja	Ilmoitettu 270	Kinnunen Mika
10 (XUX-300) / Volvo	13.2.2016 0:00:00	1	Vuosikatsastus takaraja	Ilmoitettu 291	Kinnunen Mika
07 (GKM-340) / Scania	7.1.2015 0:00:00	4	Piirturitarkastus	Ilmoitettu 730	Kinnunen Mika
10 (XUX-300) / Volvo	7.1.2015 0:00:00	4	Piirturitarkastus	Ilmoitettu 730	Kinnunen Mika

Kuvio 52. Työaikataulusivu

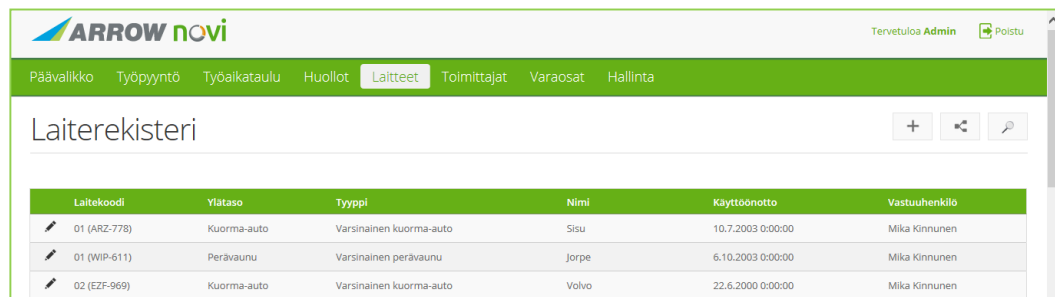
Ilmoitus	
Laite	02 (EZF-969) / Volvo
Koodi	243
Tilaaja	Virtanen Jyri
Työ voi alkaa	14.10.2015 7:45:28
Tilauspvm	14.10.2015 7:45:28
Työ voi päättyä	14.10.2015 8:45:28
Vika alkoi	14.10.2015 7:44:43
Kiireellisyys	Seur. huollossa
Vian kuvaus	Vasen sivutyövalo pimeä.
Raportointi	
Työ alkoi	Työn tila
	Ilmoitettu
Työ päättyi	Työlaji
Työtunnit	Tekijä
Toimenpiteet	
Sulje	
Uusi vaihe	
Muokkaa	
Kopioi	
↑ Materiaalit - 0	
↑ Dokumentit - 0	
↑ Laitedokumentit - 0	
↑ Huoltodokumentit - 0	

Kuvio 53. Työkortti

## 7.1.4 Laitteet

Käyttöön otettiin laiterekisterisivu, jolla käyttäjät voivat tarkastella järjestelmässä olevia laitteita, kuten nähdään kuviossa 54. Sivulla on mahdollista etsiä, lisätä, muokata ja poistaa laitteisiin liittyviä tietoja, sekä tarkastella laitteen huoltotietoja. Laitteet ovat riveittäin laitekoodi järjestyksessä ja jokaisella laitteella on laitekortti. Lai-

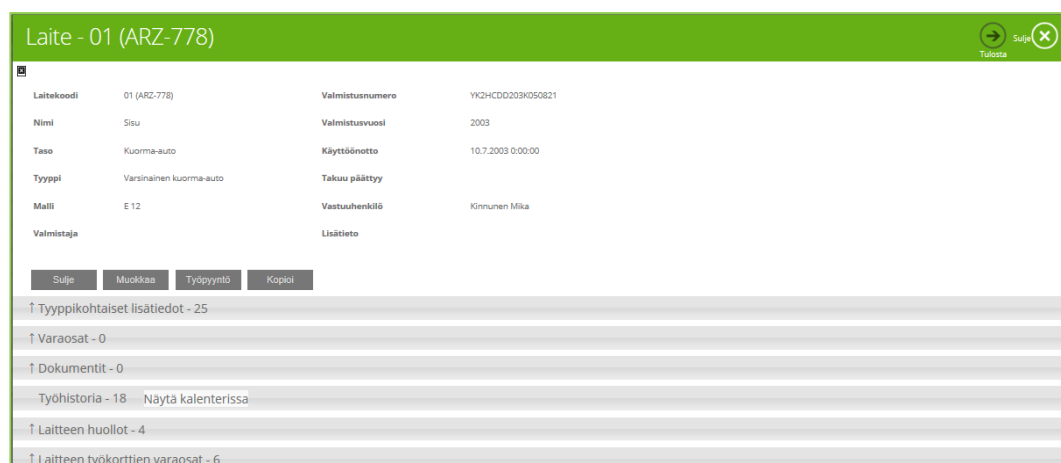
tekortilla, joka nähdään kuviossa 55, kerrotaan tarkemmin laitteen tiedoista ja ominaisuuksista. Laitekortilla on myös suora linkki laitteen työhistoriaan, jonka kautta voidaan tarkastella laitteen aktiivisia ja valmiita töitä. Huollot valikossa on nähtävillä kaikki laitteesta olevat automaattiset huoltoilmoitukset.



The screenshot shows the 'Laiterekisteri' (Equipment Register) page in the ARROW novi system. The page has a green header with the ARROW novi logo and user information 'Tervetuloa Admin' and 'Poistu'. Below the header is a navigation menu with options: 'Päävalikko', 'Työpyyntö', 'Työaikataulu', 'Huollot', 'Laitteet', 'Toimittajat', 'Varaosat', and 'Hallinta'. The main content area is titled 'Laiterekisteri' and contains a table with the following data:

Laitekoodi	Ylätaso	Tyyppi	Nimi	Käyttöönotto	Vastuuhenkilö
01 (ARZ-778)	Kuorma-auto	Varsinainen kuorma-auto	Sisu	10.7.2003 0:00:00	Mika Kinnunen
01 (WIP-611)	Perävaunu	Varsinainen perävaunu	Jorpe	6.10.2003 0:00:00	Mika Kinnunen
02 (EZF-969)	Kuorma-auto	Varsinainen kuorma-auto	Volvo	22.6.2000 0:00:00	Mika Kinnunen

Kuvio 54. Laiterekisteri



The screenshot shows the 'Laite - 01 (ARZ-778)' equipment card in the ARROW novi system. The card has a green header with the title 'Laite - 01 (ARZ-778)' and a 'Suji' button. Below the header is a table with the following data:

Laitekoodi	01 (ARZ-778)	Valmistusnumero	YK2HCD0203K050821
Nimi	Sisu	Valmistusvuosi	2003
Taso	Kuorma-auto	Käyttöönotto	10.7.2003 0:00:00
Tyyppi	Varsinainen kuorma-auto	Takuu päättyy	
Malli	E 12	Vastuuhenkilö	Kinnunen Mika
Valmistaja		Lisätieto	

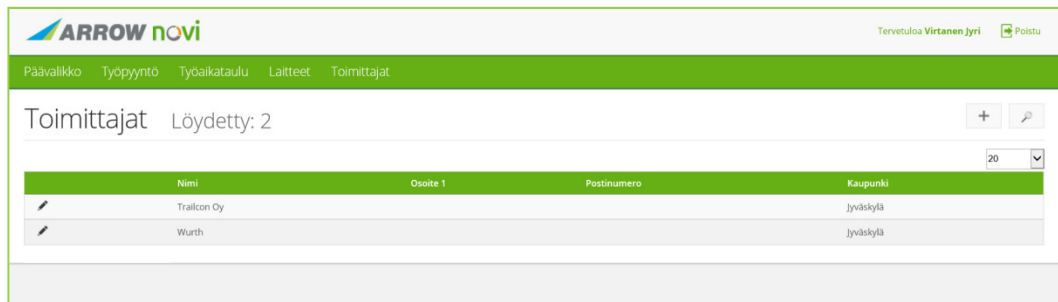
Below the table are buttons for 'Suji', 'Muokkaa', 'Työpyyntö', and 'Kopioi'. Underneath are several expandable sections:

- ↑ Tyypikohtaiset lisätiedot - 25
- ↑ Varaosat - 0
- ↑ Dokumentit - 0
- Työhistoria - 18 Näytä kalenterissa
- ↑ Laitteen huollot - 4
- ↑ Laitteen työkorttien varaosat - 6

Kuvio 55. Laitekortti

### 7.1.5 Toimittajat

Toimittajat sivu, joka nähdään kuviossa 56, otettiin käyttöön periaatteella, että huoltojen kanssa operoivat käyttäjät alkavat lisätä sivulle yhteystietoja tarpeen mukaan. Lisätyt toimittajat näkyvät sivulla riveittäin ja jokaisesta toimittajasta on tarkempi kuvaus toimittajakortilla, mikä nähdään kuviossa 57. Kortilla tietoja voidaan tarkastella, lisätä, muokata ja poistaa.



Kuvio 56. Toimittajat sivu



Kuvio 57. Toimittajakortti

## 7.2 Järjestelmän käyttö

Käyttö aloitettiin siten, että järjestelmän pääkäyttäjinä toimivat vastuhenkilöt aloittivat ilmoitusten seuraamisen ja järjestelmän operoinnin tavoitteena huolehtia laitteiden kunnossa pysymisestä järjestelmään tulevien ilmoitusten perusteella.

Kaikki laitteiden kanssa tekemisissä olevat henkilöt aloittivat laitteita koskevien työpyyntöjen tekemisen ja heti korjattujen vikojen kirjaamiseen suoraan järjestelmään. Esimerkiksi jos vikaantunut ajovalopolttimo vaihdettiin, se kirjattiin järjestelmään ja jos sama vika toistui usein, se oli merkki muustakin viasta ja sitä osattiin läheteä etsimään.

Korjausten ja huoltojen kanssa toimivat henkilöt aloittivat huollossa olevan laitteen ilmoitusten tarkistamisen järjestelmästä, kirjaamaan työkortille oikeat tiedot ja lopuksi kuittaamaan työ valmiiksi. Tämä on tärkeää, jotta järjestelmä saadaan pidettyä ajan tasalla ja että järjestelmästä voidaan milloin vain tarkastaa vallitseva tilanne.

Järjestelmässä ei saa olla ilmoituksia jotka ovat vanhentuneet tai eivät pidä paikkaansa.

### 7.3 Järjestelmän toiminta

Järjestelmä toimii selaimella ja kirjautuminen tehdään miltä tahansa päätelaitteella internet yhteyden kautta. Tämä helpottaa käyttöä, koska tabletilla tai älypuhelimella voidaan tehdä työilmoitus heti laitteen luona vian havaittua. Käytössä havaittiin järjestelmän toimivan usein hitaasti. Sivut päivittyivät tahmeasti ja joskus ohjelma jumittui kokonaan ja järjestelmään jouduttiin kirjautumaan uudestaan.

Järjestelmä on rakennettu pääasiassa valmistavan teollisuuden ja teollisuuden kunnossapidon tarpeisiin. Otimme käyttöön ne ominaisuudet, jotka soveltuvat meidän tavoitteisiin. Joitakin järjestelmästä puuttuvia toimintoja jäimme kaipaamaan, kuten esimerkiksi uusista työaikataulussa tapahtuvista työilmoituksista ja tapahtumista vastuuhenkilön sähköpostiin saatava ilmoitus. Tämä vähentäisi kirjautumistarvetta vain sen vuoksi, että käydään tarkistamassa, onko tullut uusia tapahtumia edellisen kirjautumisen jälkeen.

Järjestelmän toimivuutta kartoitettiin käyttäjäkokemusten perusteella. Liitteessä 5 nähdään kartoitukseen käytetty kyselylomake. Kysely on toteutettu 26. huhtikuuta 2016. Tiedustelun ajankohtaan mennessä järjestelmä oli ollut käytössä lähes seitsemän kuukautta. Kyselylomake lähetettiin sähköpostin liitteenä logistiikka- ja maarakennusosastojen sekä liikenneopetuskeskuksen henkilöille, joilla oli tunnukset järjestelmään. Lomakkeen saajia oli 44 henkilöä ja lomakkeen palauttivat 11 henkilöä, eli kyselyyn osallistuneista 25 % vastasi kyselyyn. Taulukossa 5 on eritelty osallistuminen osastoittain.

Taulukko 3. Palautekyselyyn osallistuneet

	Logistiikka	Maarakennus	Liikenneopetus
<b>Vastaanotettu (44)</b>	25	13	6
<b>Palautettu (11)</b>	5	6	0

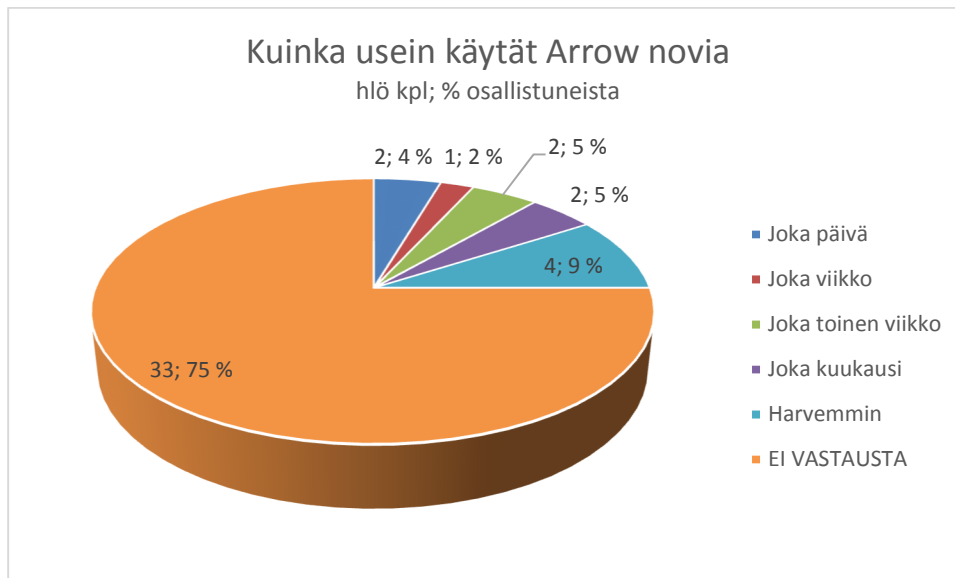
Palautelomakkeessa kysyttiin vastaajalta järjestelmän käyttöiheyttä, käyttötoimintoja ja käyttöaitoja. Yleismielipidettä järjestelmästä ja mielipidettä laitteiden kunnossapidon näkökulmasta. Oliko vastaajalla kehittämissuhteita ja tarvitsiko käyttöopastusta. Lisäksi tiedusteltiin, miten toteutuivat tavoitteena olleet kahdeksan kehittämiskohtaa, jotka olivat:

1. Laitteiden määräaikaishuoltojen ja -tarkastusten ajankohtien helppo nähtävyyden ja muistuttava järjestelmä.
2. Huoltohistorian löytyminen yhdestä paikasta.
3. Huolto- ja korjauskustannusten sijainti samassa paikassa.
4. Vikailmoitukset yhdessä paikassa ja ilmoituksen tekeminen helppoa.
5. Vikailmoitusten sijainti samassa paikassa huoltojen kanssa.
6. Varaosatoimittajien yhteystietojen helppo löydettävyys.
7. Vikailmoituksen tekeminen ja järjestelmän operoiminen selaimen välityksellä.
8. Vikailmoitusten tekeminen ja järjestelmän operoiminen millä tahansa päätelaitteella ja mistä paikasta tahansa.

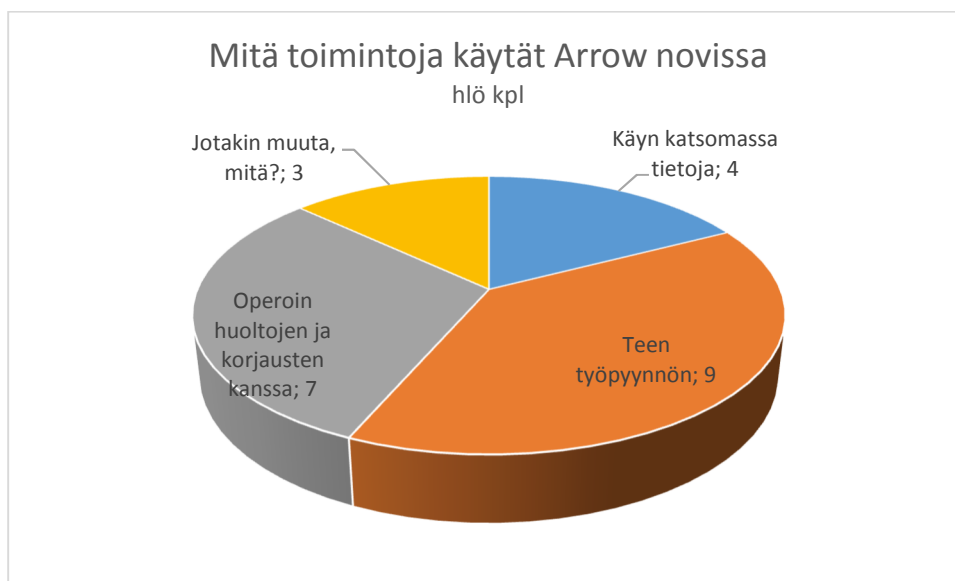
Liitteessä 6 nähdään palautekyselyn tulokset.

Kyselyssä tiedusteltiin, kuinka usein kyselyyn osallistunut oli käyttänyt järjestelmää. Vastanneista 18 % käyttää järjestelmää päivittäin ja 36 % harvemmin kuin joka kuukausi. Viikoittain käyttää 9 %, joka toinen viikko 18 % ja kuukausittain 18 %. Kuviossa 58 on eriteltyä käyttäjät käyttöiheyden mukaan.

Kyselyssä selvitettiin, mihin tarkoitukseen käyttäjät järjestelmää olivat käyttäneet. Vaihtoehtoina olivat tietojen katseluun, työpyynnön tekemiseen, huoltojen ja korjausten operointiin tai johonkin muuhun tarkoitukseen. Kyselyssä esiin tulleita muita tarkoituksia, joihin järjestelmää oli käytetty, olivat järjestelmän ja järjestelmässä olevien laitteiden hallintaan sekä korjaushistorian selvittämiseen takuuasioissa. Vastanneista suurin osa, eli 82 %, käytti järjestelmää työpyynnön tekemiseen, mikä oli odotettua, koska tässä roolissa järjestelmän käyttäjiä on eniten. Seuraavaksi eniten järjestelmää käytettiin huoltojen ja korjausten operoimiseen, eli 64 % vastanneista. Tietoja kävi katsomassa 36 % ja muuhun tarkoitukseen käyttivät vastanneista 27 %. Kuviossa 59 on eriteltyä vastaajien käyttötarkoitusten jakautuminen.



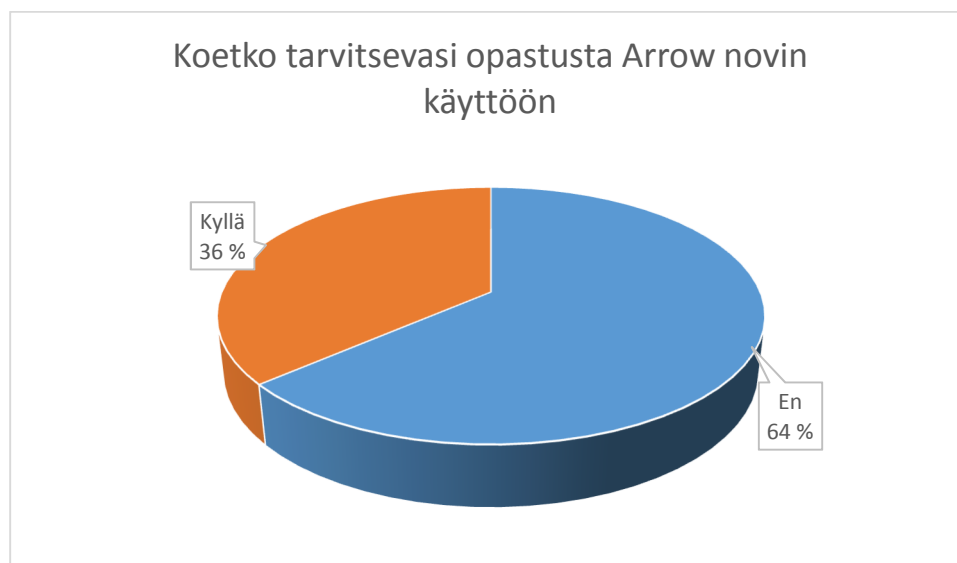
Kuvio 58. Järjestelmän käyttöaste henkilöittäin



Kuvio 59. Järjestelmän käyttötarkoitukset

Kyselyssä tiedusteltiin myös käyttäjien mielipidettä järjestelmän toimivuudesta ja tarpeesta saada käyttöopastusta. Haasteina koettiin henkilöstön sitouttaminen järjestelmän käyttöön ja järjestelmän toimivuuden kankeus. Monen mielestä kuitenkin parempaan suuntaan ollaan menossa ja järjestelmä on toimiva, jos niin halutaan. Osa palautteista liittyi enemmän oppilaitoksen toimintamalleihin, kuin järjestelmän toimintaan. Kehitettävää vastaajien mielestä oli ohjelmiston hitaudessa varsinkin tabletikäytössä ja toimintalogiikassa. Käyttöopastusta koki tarvitsevansa 36 % vastanneis-

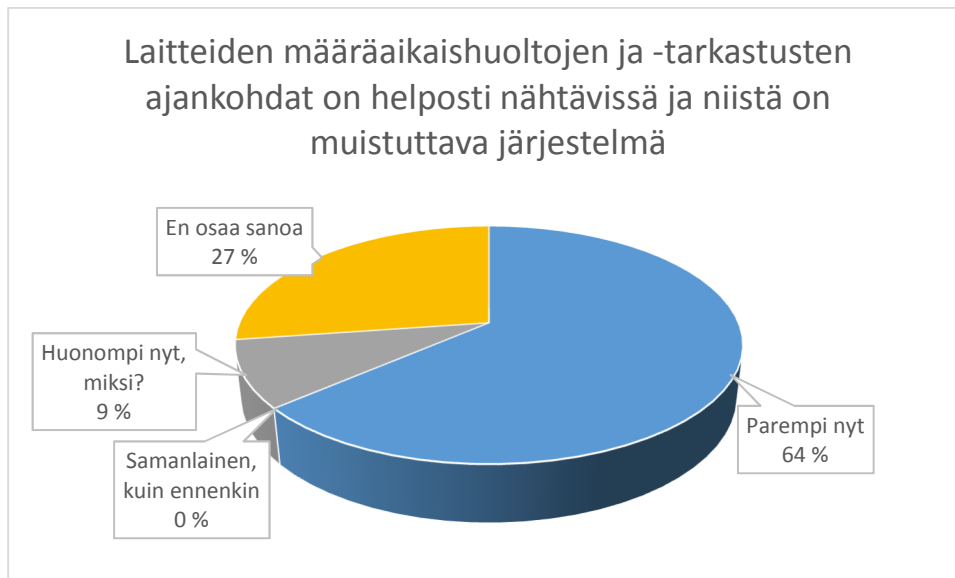
ta. Opastusta kaivattiin perustoiminnoissa ja mahdollisuutta saada tukea myös valmistajan toimesta. Kuviossa 60 nähdään opastusta tarvitsevien jakautuminen. Opastusta tullaan jatkossa antamaan osastopalaverien yhteydessä sekä henkilökohtaisesti pyydettyäessä. Mitä tutummaksi järjestelmä tulee, myös vertaistuen saanti paranee. Tarvittaessa järjestetään erillisiä koulutustilaisuuksia uusien ominaisuuksien ja päivitysten käyttöönottamisessa.



Kuvio 60. Opastusta tarvitsevat

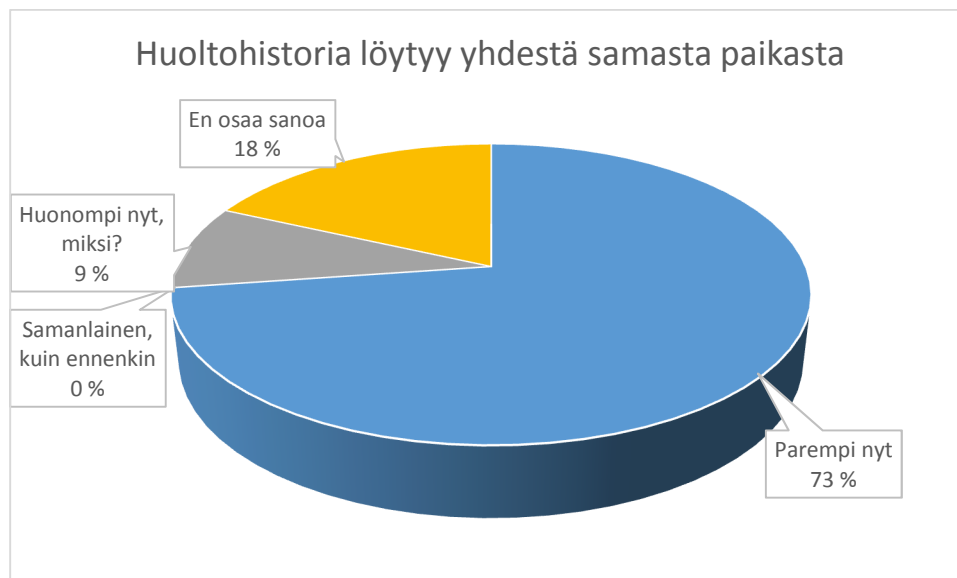
Kyselykaavakkeella haluttiin kartoittaa käyttäjien näkemystä myös niihin kahdeksaan tavoitteeseen, joita järjestelmän käyttöönottamisella lähdettiin hakemaan kaluston kunnossapidon parantamiseksi. Ensimmäisenä tavoitteena oli, että laitteiden määräaikaishuoltojen ja -tarkastusten ajankohdat olisivat helposti nähtävissä ja niistä olisi muistuttava järjestelmä. Vastanneista suurin osa, eli 64 % oli sitä mieltä, että Arrow novin avulla tilanne oli parantunut. 9 %:n mielestä tilanne oli huonontunut, koska järjestelmä saisi olla yksinkertaisempi ja 9 %:n mielestä tilanne oli huonontunut, koska vastaaja ei ollut saanut tunnuksia. Koska vastaaja ei ollut päässyt kirjautumaan järjestelmään, tulkitsin tämän vastauksen kategoriaan en osaa sanoa, joiden osuudeksi vastanneista muodostui 27 %. Kuviossa 61 nähdään ensimmäisen tavoitteen vastausten jakauma.





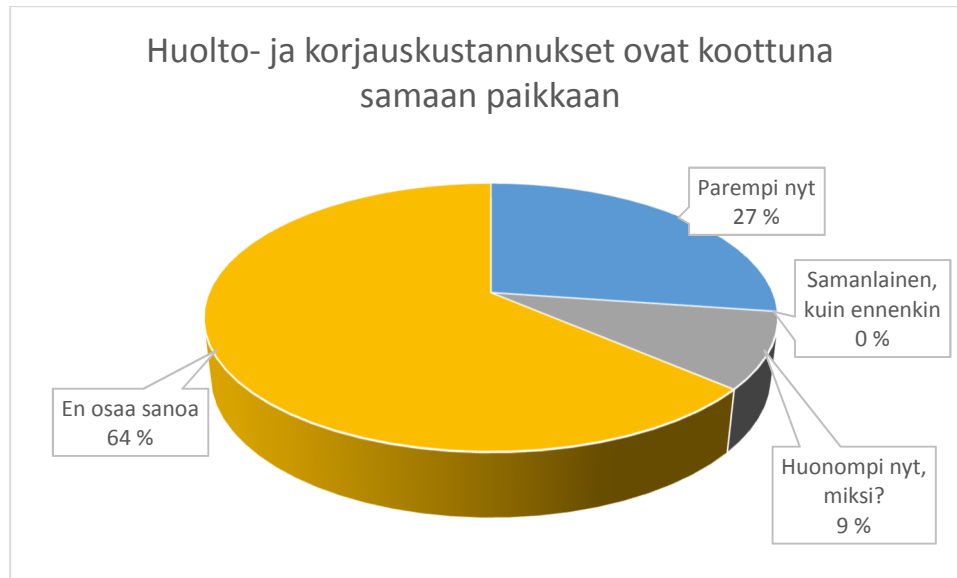
Kuvio 61. Järjestelmän ensimmäinen tavoite

Toisena tavoitteena oli, että huoltohistoria löytyisi yhdestä samasta paikasta. Vastanneista 73 % koki tilanteen parantuneen ja 9 % huonontuneen. 18 % ei osannut sanoa mitään. Kuviossa 62 nähdään toisen tavoitteen vastausten jakauma.



Kuvio 62. Järjestelmän toinen tavoite

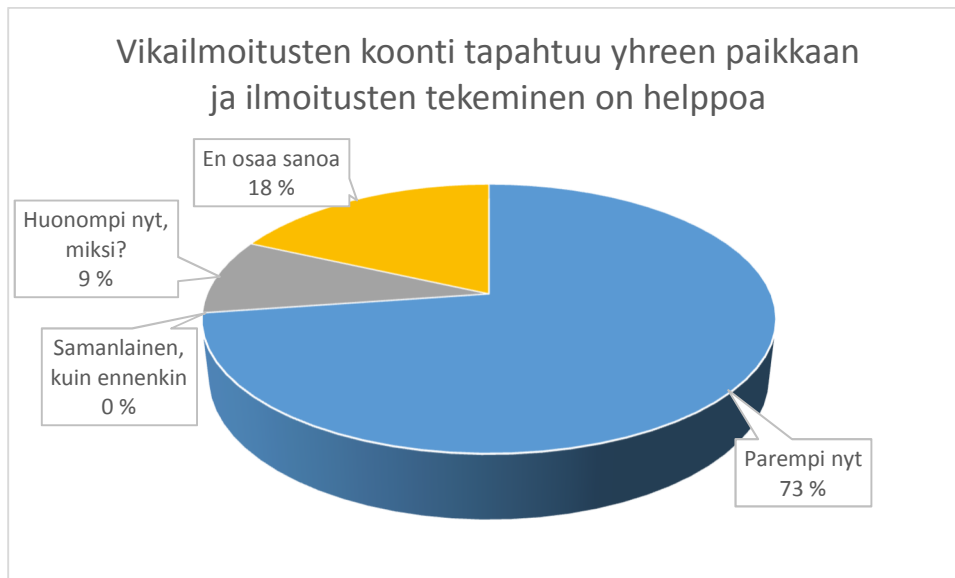
Kolmantena tavoitteena oli, että huolto- ja korjauskustannukset olisivat koottuna samaan paikkaan. Vastanneista 27 % koki tilanteen parantuneen ja 9 % huonontuneen. Kustannusten kokoamisen toteutusmalli oli vielä kesken, mikä näkyi siinä, että 64 % ei osannut sanoa tämän tavoitteen saavuttamisesta mitään. Kuviossa 63 nähdään kolmannen tavoitteen vastausten jakauma.



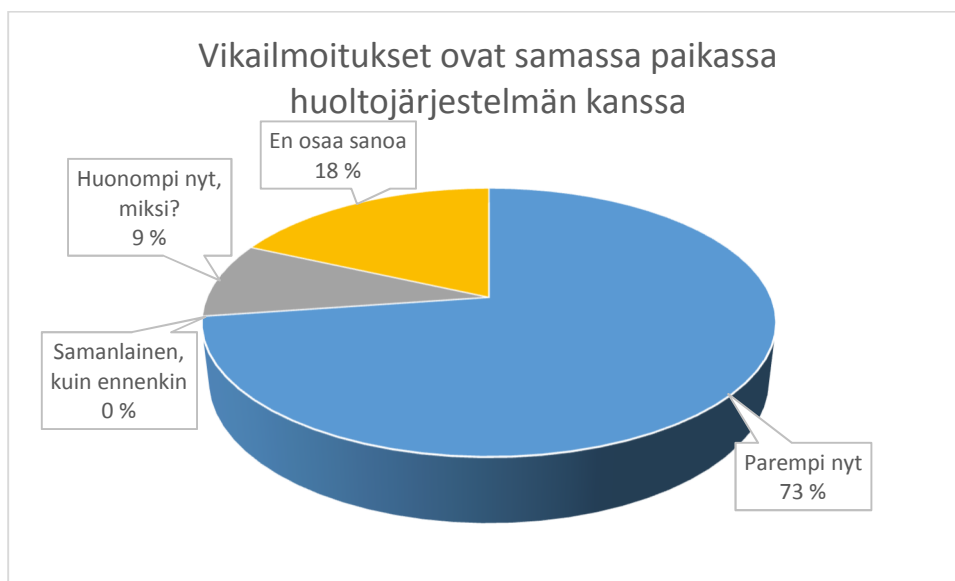
Kuvio 63. Järjestelmän kolmas tavoite

Neljäntenä tavoitteena oli, että vikailmoitusten koonti tapahtuisi yhteen paikkaan ja ilmoitusten tekeminen olisi helppoa. Vastanneista 73 % koki tilanteen parantuneen ja 9 % huonontuneen. 18 % ei osannut sanoa. Kuviossa 64 nähdään neljännen tavoitteen vastausten jakauma.

Viidentenä tavoitteena oli, että vikailmoitukset olisivat samassa paikassa huoltojärjestelmän kanssa. Vastanneista 73 % koki tilanteen parantuneen ja 9 % huonontuneen. 18 % ei osannut sanoa. Kuviossa 65 nähdään viidennen tavoitteen vastausten jakauma.

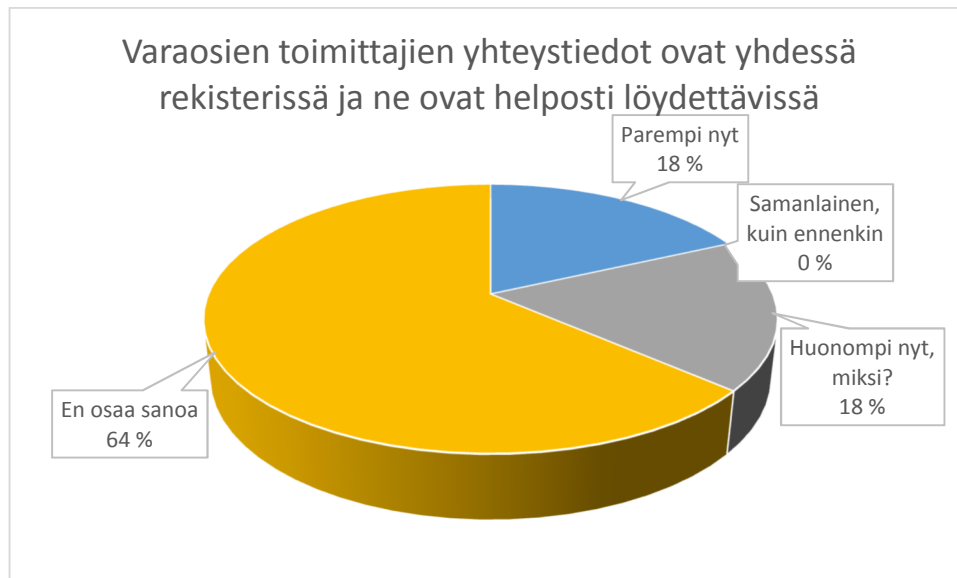


Kuvio 64. Järjestelmän neljäs tavoite



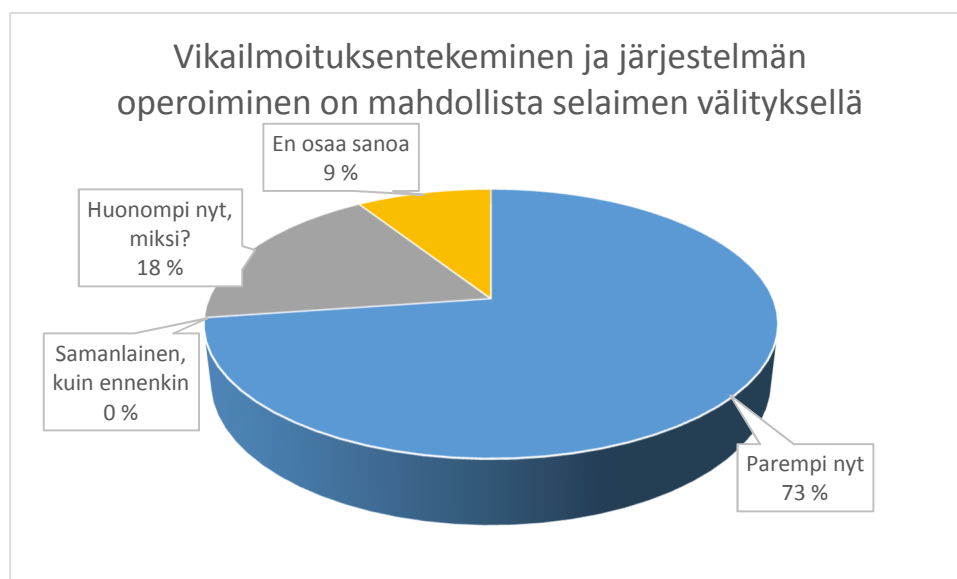
Kuvio 65. Järjestelmän viides tavoite

Kuudentena tavoitteena oli, että varaosien toimittajien yhteystiedot olisivat yhdessä rekisterissä ja ne olisi helposti löydettävissä. Vastanneista 18 % koki tilanteen parantuneen, 18 % huonontuneen ja 64 % ei osannut sanoa. Rekisterin olemassaolo askarrutti vastaajia, koska rekisterissä ei vielä ollut yhteystietoja. Kuviossa 66 nähdään kuudenteen tavoitteen vastausten jakauma.



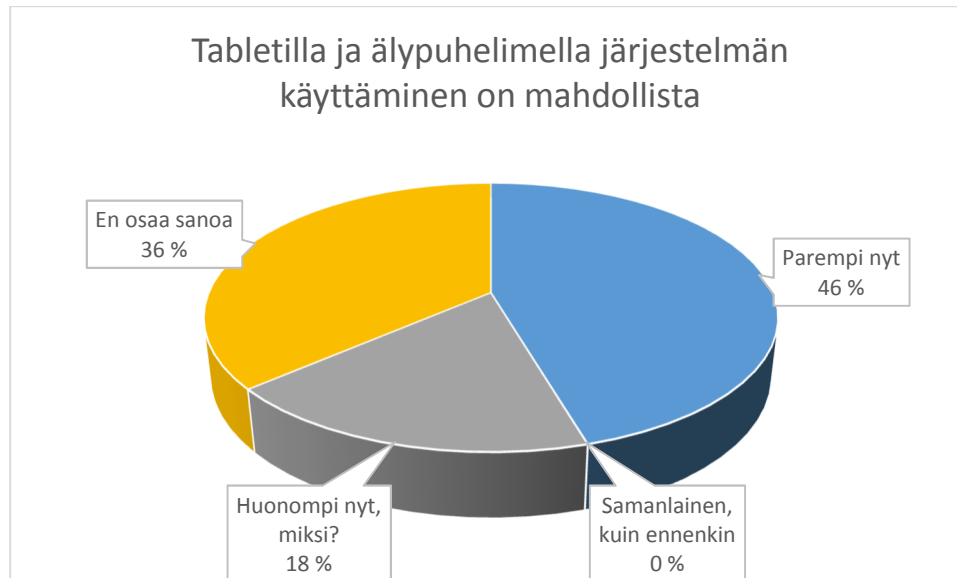
Kuvio 66. Järjestelmän kuudes tavoite

Seitsemäntenä tavoitteena oli, että vikailmoituksen tekeminen ja järjestelmän ope-  
roiminen olisivat mahdollista selaimen välityksellä. Vastanneista 73 % koki tilanteen  
parantuneen, mutta 18 % huonontuneen mm. ohjelmiston hitaan toiminnan vuoksi.  
9 % ei osannut sanoa. Kuviossa 67 nähdään seitsemännen tavoitteen vastausten ja-  
kauma.



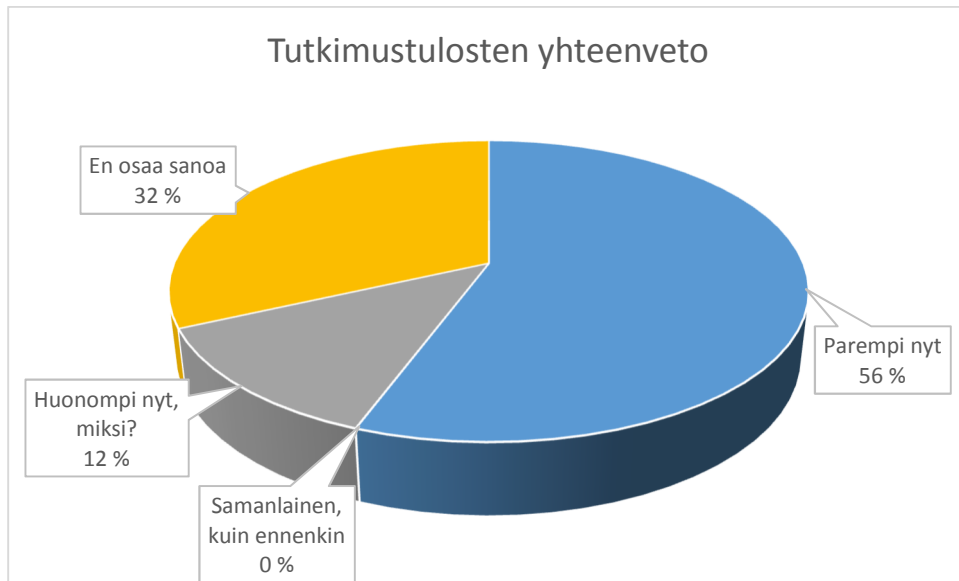
Kuvio 67. Järjestelmän seitsemäs tavoite

Kahdeksantena tavoitteena oli, että järjestelmän käyttäminen olisi mahdollista tabletilla ja älypuhelimella. Vastanneista 45 % koki tilanteen parantuneen, mutta 18 % huonontuneen, koska ohjelmisto toimii hitaasti ja ei tiedetty ominaisuuden olemassaolosta. 36 % ei osannut sanoa. Kuviossa 68 nähdään kahdeksannen tavoitteen vastausten jakauma.



Kuvio 68. Järjestelmän kahdeksas tavoite

Kun tarkastellaan tutkimuksen tuloksia edellisten kahdeksan tavoitteen osalta, voidaan todeta, että Arrow novi järjestelmän käyttöönotto on parantanut tilannetta. Kokonaisuutena 56 % vastanneista oli sitä mieltä, että tilanne oli parantunut. Seuraavaksi eniten, eli 32 %, oli vastaajia, jotka eivät osanneet sanoa. Tilanteen huonontuneen kokivat vastaajista 12 %. Kukaan ei ollut sitä mieltä, että järjestelmän käyttöönottamisella ei olisi ollut mitään vaikutusta. Kuviossa 69 nähdään tulosten yhteenveto. Kyselyyn vastasi 25 % kyselyn saaneista. Vastanneet olivat suurimmalta osalta hyvin ymmärtäneet järjestelmän tarkoituksen ja hyväksyneet sen osaksi työnkuva. Osa vaikutti olevan vielä opetteluvaiheessa. En osaa sanoa vastanneiden määrä vähenee, kun järjestelmä tulee tutummaksi. Muutama vastaaja koki järjestelmän huonontaneen tilannetta. Heidä tullaan opastamaan lisää käytössä. Kyselyyn vastaamatta jättäneitä oli suuri joukko. Heidän tilanteen kartoittamiseksi tullaan seuraamaan järjestelmän käyttöä ja suunnataan sen mukaan resursseja käyttäjien perehdyttämiseen.



Kuvio 69. Kyselytutkimuksen tulosten yhteenveto

## 8 Järjestelmän käyttöopas

Yhtenä opinnäytetyön tavoitteena oli valmistaa toiminnanohjausjärjestelmän käyttöä helpottava käyttöopas. Ohjelmiston valmistajalla ei ollut valmista opaskirjaa. Järjestelmän käyttöönotossa ohjeistusta haettiin järjestelmän toimittajalta suoraan soittamalla, sähköpostilla tai pyytämällä heidän edustajaansa käymään paikalla. Näillä ohjeilla ja itse opettelemalla käyttöönoton ohessa kerättiin käyttöoppaaseen sisällytetty materiaali, joka on nähtävissä liitteessä 7.

Käyttöoppaan tarkoitus on helpottaa järjestelmän operointia itsenäisesti. Opas sisältää ohjeistusta perustoimista aina järjestelmän valvojan tehtäviin. Sen avulla voidaan opetella käyttöä vaihe vaiheelta tai etsiä apua jonkin yksittäisen tilanteen operoimiseen. Oppaassa on sisällysluettelo helpottamassa etsittävän ohjeen löytämistä.

Käyttöopas tehtiin järjestelmän kanssa operoiville kouluttajille ja järjestelmän valvojan käyttöön. Projektin alkuvaiheessa suunniteltiin, että järjestelmän käyttöä opetettaisiin myös opiskelijoille, jotta he voisivat itse hakea huoltopäivinä työilmoitukset ja operoida niitä. Opas annettaisiin heille ja sitä käytettäisiin heidän järjestelmäperehdytykseen. Tästä suunnitelmasta kuitenkin luovuttiin, koska järjestelmästä ei pysty poistamaan käyttäjiä ja jatkuva uusien opiskelijoiden lisääminen ajan myötä täyttää järjestelmän. Poistaminen ei ole mahdollista, koska se vaikuttaa tapahtumiin joihin käyttäjä liittyy. Myös opiskelijoiden kontrollointi, uusien lisääminen ja valmistuvien opiskelijoiden tunnusten mitätöiminen, lisääisivät huomattavasti työmäärää. Tunnusten kanssa olisi oltava huolellinen, koska selaimen kautta kirjautuminen mahdollistaa operoinnin oppilaitoksen ulkopuolelta ja väärinkäytön sekä sabotoinnin mahdollisuus lisääntyisi.

Käyttöopas esiteltiin henkilökunnalle koulutuslupalaverissa 10. kesäkuuta 2016.

Opas löytyy oppilaitoksen L-asemalta pdf muodossa, josta se on henkilökunnan saatavilla ja tulostettavissa.

## 9 Johtopäätökset

Opinnäytetyön tarkoituksena on toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto oppilaitoksessa. Järjestelmällä tavoitellaan opetuksessa käytettävien laitteiden parempaa kunnossapitoa. Opinnäytetyö avaa toiminnanohjausjärjestelmien taustaa ja käyttötarkoitusta sekä käyttöön otettuun järjestelmään johtaneita syitä. Opinnäytetyössä tehdään tutkimus tilanteesta ennen järjestelmän käyttöönottamista ja käyttöön ottamisen jälkeen. Mitkä ovat ongelmakohtia ja miten ne pyritään ratkaisemaan. Lisäksi kerrotaan käyttöön ottoon liittyvästä prosessista ja toimenpiteistä.

Ongelmana oppilaitoksessa oli laitteiden kuntoon liittyvä seuranta. Seuranta toteutettiin vihoissa, muistilapuilla ja excel-taulukoissa henkilökohtaisilla tietokoneilla. Vikailmoitusjärjestelmän epäselvyyden vuoksi, laitteissa ilmenneet viat tulivat huonosti korjauksista vastaavien tietoon. Lisäksi laitteisiin liittyvät määräaikaistarkastukset saattoivat mennä yliajalle, koska tarkastuskohteita kontrolloitiin sattumanvaraisesti.

Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönoton jälkeen vikailmoituskäytäntö on yksinkertaistunut. Kaikki ilmoitukset tehdään yhteen paikkaan ja mistä tahansa päätelaitteelta. Tämä helpottaa myös ilmoituksen tekemistä, joka voidaan tehdä vikaantuneen laitteen äärellä tabletilla ja älypuhelimella tai heti lähimmällä tietokoneella. Huoltojen yhteydessä laitteissa olevien vikojen kunnostaminen on parantunut, koska järjestelmästä voidaan poimia kaikki kyseistä ajoneuvoa koskevat ilmoitukset ja korjata ne samalla kertaa. Työn voi toteuttaa kuka tahansa opettaja, koska tiedot ovat järjestelmästä kaikkien saatavilla. Järjestelmään kirjatut korjaukset ja huollot jäävät arkistoon, josta ne ovat löydettävissä, kun joudutaan selvittämään huoltohistoriaa, esimerkiksi myynti-, takuu- tai vakuutusasioissa. Arkistoa on jo käytetty korjaushistorian selvittämiseen takuuasiassa. Järjestelmä myös muistuttaa lähestyvistä tarkastuksista ja huolloista. Käytännössä on huomattu muistuttavan järjestelmän etu. Järjestelmän ansiosta on pystytty ennakoimaan paremmin tulevia tapahtumia ja niihin valmistautumiseen on jäänyt enemmän aikaa. Huolloista ja ajallaan tapahtuvasta kunnossapidosta ei ole olemassa kirjattua seuranta, jolla voitaisiin tehdä vertailua tilanteen parantumisen mittaamiseksi. Vertailu ja tulokset tilanteen parantumisesta perustuvat järjestelmän käyttäjien kokemuksiin.



## 9.1 Järjestelmän toimivuus

Järjestelmän toimivuuden tärkeä osa on käyttäjä. Järjestelmä voidaan todeta huonoksi, kun sitä ei osata käyttää. Kyselytutkimuksessa moitittiin järjestelmää, kun ei tiedetty toiminnosta, koettiin järjestelmä vaikeaksi tai ei ollut tunnuksia kirjautumiseen. Näissä tapauksissa kysymys ei kuitenkaan ole järjestelmän toimivuudesta.

Käytössä havaittiin ongelmaksi ohjelmiston hitaus, kun vaihdettiin sivuja tai kirjattiin jokin tieto ja kuitattiin. Ohjelma jumittui hetkeksi ja joskus jopa kokonaan, jolloin jouduttiin kirjautumaan uudelleen. Tablettikäytössä hitautta oli vielä enemmän kuin tietokoneella. Asia on ohjelmiston toimittajalla tiedossa ja odottelemme tilanteeseen parannusta.

Kokonaisuutena järjestelmä on toimiva. Sieltä löytyvät kaikki ne ominaisuudet, joita projektissa lähdettiin hakemaan. Kyselytutkimuksen mukaan suurin osa kyselyyn vastanneista käyttäjistä oli myös sitä mieltä, että tavoitellut parannukset oli saavutettu. Opinnäytetyötä tehdessä järjestelmä on tullut minulle hyvin tutuksi. Siksi monet kommentit, joilla järjestelmän toimivuutta moititaan, vaikuttavat olevan enemmän käyttötuntemukseen ja muutosvastarintaan liittyviä, kuin että järjestelmä olisi kykenemätön hoitamaan sitä tehtävää, jota varten se on otettu käyttöön.

Käyttäjien haastattelujen ja oman käyttöönottokokemukseni perusteella yksi järjestelmän toimivuuteen liittyvä kehityskohde on ohjelmiston saaminen toimimaan nopeammin. Toinen ominaisuus, joka oppilaitoskäytössä olisi hyödyllinen, on järjestelmässä tapahtuvasta toimenpiteestä tuleva ilmoitus vastuuhenkilön sähköpostiin. Näistä molemmista ominaisuuksista neuvottelemme ohjelmiston toimittajan kanssa ja selvitämme mahdollisuuksia niiden ratkaisemiseksi.

## 9.2 Käyttöönoton haasteet

Jokaisessa käyttöönottoprojektissa kohdataan haasteita, vaikka etukäteen mahdolliset riskit ja ongelmat pyrittäisiin miettimään mahdollisimman hyvin. Haasteita aiheuttavat käyttöönotettava ohjelmisto, laitteisto ja järjestelmän käyttäjät. Tietojärjestelmän suunnittelijoiden yleisiä ongelmia ovat organisaation huono tuntemus, suunnittelijoiden ja johdon puutteellinen yhteistyö, käyttäjien toimenkuvan epäselvä

tuntemus, järjestelmän käyttäjien osallistumattomuus käyttöönottoon ja muutosvastarinta sekä epärealistinen kustannusarviointi. Kun taas tietojärjestelmän käyttäjien yleisiä ongelmia ilmenee tietojen lisäämisessä järjestelmään, käyttäjien tarpeita ei ole huomioitu, tietojärjestelmä ei palvele toimintaa, järjestelmä aiheuttaa ongelmia organisaation toiminnassa sekä puutteellisessa koulutuksessa. (Grotenfelt & Ilomäki & Närvänen 1989)

Muutosvastarinta, jota tässäkin projektissa oli havaittavissa, on yksi haasteellisimmista ongelmista käyttöönotossa. Muutosvastarinta voidaan jatkaa kolmeen ulottuvuuteen, käyttäytymisulottuvuuteen, kognitiiviseen ja tunnepitoiseen ulottuvuuteen. Käyttäytymisulottuvuus sisältää käyttäjän reaktiot muutoksiin. Yksilö voi omaksua järjestelmän, tehdä valituksia järjestelmästä tai jopa sabotoida käyttöönottoa. Kognitiivinen ulottuvuus liittyy yksilön ajatuksiin muutoksista, mikä on muutosten arvo ja ovatko muutokset hyödyksi organisaatiolle tai yksilölle. Negatiiviset kognitiiviset reaktiot voivat johtaa siihen, että yksilö ei sitoudu muutoksiin. Tunnepitoinen ulottuvuus sisältää yksilön tunteet muutoksia kohtaan. Yksilöt käsittelevät muutoksia kaikilla ulottuvuuksilla. Ne voivat olla myös keskenään ristiriitaisia, esimerkiksi yksilö voi tuntea ahdistusta tai vihaa muutoksia kohtaan ja silti tehdä parhaansa omaksuakseen ne. (Erwin & Garman, 2010, 42) Muutosvastarinnan voimakkuus myös vaihtelee peiteltyyn ja passiivisen sekä avoimen ja aktiivisen välillä. Tämän pohjalta muutosvastarinta voidaan jakaa neljään kategoriaan, jotka kuvaavat vastustavaa käyttäytymistä seuraavasti: (Kim & Kankanhalli, 2009, 575)

1. Yksilö ei mukaudu muutoksiin, passiivinen ja peitelty.
2. Yksilö ei tee yhteistyötä, aktiivinen ja peitelty.
3. Yksilö ei hyväksy muutoksia, passiivinen ja avoin.
4. Yksilö vastustaa muutoksia, aktiivinen ja avoin.

Opinnäytetyössä yhdeksi haasteiksi muodostui järjestelmän sopeuttaminen meidän käyttöä tukevaksi. Ohjelmistoa ei rakennettu, vaan se oli valmis järjestelmä, jonka ominaisuuksien rajoissa muokkaus toteutettiin. Jo järjestelmän valinnassa huomioitiin, että tarvittavat ominaisuudet ovat lähtökohtaisesti olemassa, mutta siitä huolimatta ominaisuuksien saaminen tehokkaasti käyttöön vaati perehtymistä, kokeilua ja lisätietojen hankkimista.

Toinen haaste oli saada henkilöstö käyttämään aktiivisesti järjestelmää. Havaittavissa oli jonkinlaista muutosvastarintaa. Vaikka kysymyksessä ei ollut suoranaista järjestelmän käyttöönoton sabotoimista, passiivisuus järjestelmän käyttöön ja negatiivinen kommentoiminen järjestelmää kohtaan kuvastivat sitä. Kaikki laitteiden kanssa tekemisissä olevat piti saada tekemään vikailmoitukset järjestelmään. Tässä oli haastetta. Myös kaikkien järjestelmän vastuuhenkilöiden tuli käyttää järjestelmää aktiivisesti. Työilmoitusten tuli aina olla ajantasaisia eikä järjestelmään saa kertyä ilmoituksia, joihin ei reagoida. Kun järjestelmä täyttyy ja samat ilmoitukset lojuvat siellä kuukaudesta toiseen, muut käyttäjät kokevat järjestelmän toimimattomaksi ja lopettavat sen käytön. Lisäksi vastuuhenkilöiden tuli pitää automaattinen huoltoilmoitusjärjestelmä ajan tasalla. Havaittavissa oli, että jotkin ilmoitukset jäivät kuittaamatta. Tämä tarkoittaa edelleen jatkuvaa vastuuhenkilöiden tukemista, opastamista ja kannustamista järjestelmän käytössä. Huoltojen kanssa työskentelevien tulee katsoa huollossa olevaa laitetta koskevat ilmoitukset järjestelmästä. Kun jokin työ valitaan, tulee tehdä järjestelmään huoltoon liittyvät merkinnät. Huoltokäytäntöä joudutaan vielä kertomaan ja kannustamaan oikeaan toimintaan.

Keinoja, jotka helpottavat uuden teknologian hyväksymistä, ovat osallistavat strategiat. On tärkeää huomioida käyttäjien tarpeet eri käyttöönottovaiheiden yhteydessä. Alustusvaiheessa hyväksyntää lisäävät käyttäjien osallistaminen, johdon tuki ja kannustimet. Arviointivaiheessa edistäviä toimenpiteitä ovat käyttäjien kouluttaminen, organisaationaalinen tuki ja vertaistuki. (Venkatesh & Bala 2008, 291-304) Käyttäjän luottamuksella omiin kykyihinsä ja kollegojen mielipiteillä on myös vaikutusta, hyväksyykö vai vastustaako käyttäjä teknologiaa. Huonoja keinoja ovat organisaation johdolta tulevat suorat menetelmät, kuten työtehtävien uudelleenjärjestely ja ryhmäterapia. (Jiang & Muhanna & Klein 2000, 26-32) Muutosvastarintaa voidaan poistaa myös uskottavalla suostuttelulla, jolla pyritään muokkaamaan käsityksiä uhista, joita käyttäjällä on vastarinnan kohdetta tai olosuhteita kohtaan. (Rivard & Lapointe 2012, 898-918)

Järjestelmä on nyt käytössä ja kaikki käyttäjät pyritään saamaan aktivoitua tukemalla, kannustamalla, opastamalla, jakamalla informaatiota, lisäkouluttamalla sekä vertaistuellalla. Mitä tutumpi järjestelmä ja useampi käyttäjä, sitä enemmän on vertaistukea saavilla, mikä helpottaa kaikkien mukaan tulemistä.

## 10 Pohdinta

Opinnäytetyö havainnollisti paljon toiminnanohjausjärjestelmistä ja järjestelmän käyttöönottamisesta. Projekti oli hyvin kiinnostava. Vaikka oma aikaisempi tuntemus ja kokemus järjestelmistä on vähäinen, voisin hyvin kuvitella työskenteleväni tehtävässä, jossa työkaluna on toiminnanohjausjärjestelmä. Aloittaessani opinnäytetyötä käyttöön otettava järjestelmä ja siihen selvitettävät asiat olivat vieraita. Työtä tehdessäni käsitys myös omasta työyhteisöstä ja työpaikan käytänteistä avartui.

Opinnäytetyön alussa, tavoitteena oli valmistua puolessatoista vuodessa, vuoden 2015 loppuun mennessä. Matkan varrella alkuperäistä suunnitelmaa kuitenkin jouduttiin muovaamaan sisällön ja aikataulun suhteen. Alkuperäinen tarkoitus oli tehdä projektissani käyttöönotto sekä logistiikka- että maanrakennusosastoille. Maanrakennusosasto halusi kuitenkin operoida järjestelmäänsä liittyvät toimenpiteet itse, jolloin minun rooliksi heidän suhteensa jäi tukihenkilönä ja opastajana toimiminen käyttöönotto-ongelmissa. Logistiikkaosaston järjestelmää ei myöskään saatu koottua niin nopealla aikataululla, kuin alun perin suunnittelin ja lopullinen projektin valmistuminen toteutui elokuussa 2016.

Arrow novin käyttöä helpottaisi ominaisuus, jossa järjestelmä lähettää infon vastuuhenkilön sähköpostiin, aina kun järjestelmään tulee uusi työilmoitus, jokin työ aloitetaan, valmistuu tai määräaikaistarkastus lähestyy. Tämä vähentäisi kirjautumista vain tarkistamisen vuoksi ja saataisiin heti tieto, kun jotakin tapahtuu. Ominaisuudesta on tehty toivomus järjestelmän toimittajalle.

Toiminnanohjausjärjestelmä otettiin käyttöön ja on parhaillaan toiminnassa. Vaikka alkuperäinen käyttöönotto aikataulu venyi, käytännössä sekä tilaajan että projektin tekijän puolesta venyminen ei ole haitannut ja yksi keskeinen näkökulma onnistumiseen on tilaajan näkemys siitä, miten he asian kokevat. Opinnäytetyön aikana saatujen kokemusten ja tulosten perusteella voidaan nähdä, että projekti onnistuu erinomaisesti, mikäli henkilökunnan perehdyttämiseen suunnataan jatkossa riittävästi resursseja.

## Lähteet

- Erwin, D. G., Garman, A. N. 2010. Resistance to organizational change: linking research and practice. *Leadership & organizational development journal*, 31(1).  
<http://www.cin.ufpe.br/~llfj/Emerald/Resistance%20to%20organizational%20change%20-%20linking%20research%20and%20practice.pdf> [viitattu 12.8.2016].
- Granlund, M. & Malmi, T. 2003. Tietotekniikan mahdollisuudet taloushallinnon kehittämisessä. Helsinki: WSOY.
- Grotenfelt, O., Ilomäki, L., Närvänen, L. 1989. Tietojärjestelmän toteutus ja käyttöönotto. Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- Haverila, M., Uusi-Rauva, E., Kouri, I. & Miettinen, A. 2009. Teollisuustalous. 6. painos. Tampere: InfacsOy.
- Heino, P. 2010. Pilvipalvelut. Helsinki: Talentum Media Oy.
- Jiang, J. J., Muhanna, W. A., Klein, G. 2000. User resistance and strategies for promoting acceptance across system types. *Information & Management*, 37.  
<http://ai2-s2-pdfs.s3.amazonaws.com/8468/1c85163e9801910d8bf57b5a987690fefa6f.pdf> [viitattu 12.8.2016].
- Kettunen, J. & Simons, M. 2001. Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto pk-yrityksessä. Vantaa: Valtion teknillinen tutkimuskeskus, Tummavuoren kirjapaino Oy.
- Kim, H., Kankanhalli, A. 2009. Investigating user resistance to information systems implementation: a status quo bias perspective. *MIS Quarterly*, 33(3).  
[https://www.researchgate.net/publication/262359123\\_Investigating\\_User\\_Resistance\\_to\\_Information\\_Systems\\_Implementation\\_A\\_Status\\_Quo\\_Bias\\_Perspective](https://www.researchgate.net/publication/262359123_Investigating_User_Resistance_to_Information_Systems_Implementation_A_Status_Quo_Bias_Perspective) [viitattu 12.8.2016].
- Lahti, S. & Salminen, T. 2014. Digitaalinen taloushallinto. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Lehtonen, J-M. 2004. Tuotantotalous. 1. painos. Helsinki: WSOY.
- Monk, E. F., Wagner, B. J. 2009. Concepts in enterprise resource planning. Third edition. Boston, Usa: Cengage Learning.
- Ptak, C. A., Schragenheim, E. 2004. Erp tools, techniques, and applications for integrating the supply chain. Second edition. Boca Raton: CRC Press.
- Rivard, S., Lapointe, L. 2012. Information technology implementer's responses to user resistance: nature and effects. *MIS Quarterly* 36(3).  
<http://aisel.aisnet.org/misq/vol36/iss3/13/> [viitattu 12.8.2016]
- Räsänen, H. 2009. Kvalitatiiviset tutkimusmenetelmät.  
[http://www.hamk.fi/verkostot/kudos/menetelmat/Documents/4\\_Kvalitatiiviset\\_tutkimusmenetelmaet.pdf](http://www.hamk.fi/verkostot/kudos/menetelmat/Documents/4_Kvalitatiiviset_tutkimusmenetelmaet.pdf) [viitattu 29.1.2015].
- Uusi-Rauva, E., Haverila, M., Kouri, I. & Miettinen, A. 2003. Teollisuustalous. Tampere: Tammer-Paino.

Venkatesh, V., Bala, H. 2008. Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision sciences*, 39(2). [http://www.vvenkatesh.com/wp-content/uploads/2015/11/Venkatesh\\_Bala\\_DS\\_2008.pdf](http://www.vvenkatesh.com/wp-content/uploads/2015/11/Venkatesh_Bala_DS_2008.pdf) [viitattu 12.8.2016].

Wallace, T. F., Kremzar, M. H. 2001. *ERP: Making it happen. The implementers' guide to success with enterprise resource planning*. New York, Usa: John Wiley & Sons, Inc.

www.arroweng.fi 2016. Saatavissa: <http://www.arroweng.fi/fi/tuotteet-ja-palvelut/novi/> [viitattu 7.4.2016].

www.jao.fi 2016. Saatavissa: <https://www.jao.fi/fi/Jyvaskylan-aikuisopisto> [viitattu 16.5.2016].

## Liitteet

### Liite 1. Laitteiden huoltojen selvityskyselylomake

AUTOMAATIOPROJEKTI JAMK

1(2)  
Jyri Virtanen

Hei, tämä kysely liittyy opiskeluuni ja ARROW novi järjestelmän käyttöön ottoon. Alla on kysymyksiä, joilla kartoitan tämän hetkistä tilannetta. Jos voisitte ja viitsisitte vastata kysymyksiin niin kattavasti kuin vain pystytte itsestänne pusertamaan, saisin tehtyä mahdollisemman kattavan selvityksen tilanteesta. Jos olette olleet tekemisissä ARROW maint:in tai jonkin muun järjestelmän kanssa, kertokaa myös niiden toimivuudesta sekä hyvistä ja huonoista ominaisuuksista.

Palauttakaa tämä kysely mahdollisimman pian, viimeistään viikon kuluessa, jos vain mahdollista. Pääsisin projektityössäni eteenpäin. Voitte palauttaa sen sähköpostilla [jyri.virtanen@jao.fi](mailto:jyri.virtanen@jao.fi). Kysely on lomake muodossa, eli kirjoita kommenttisi teksti kenttiin, tallenna ja lähetä sähköpostin liitteenä. Kiittäen terveisin: Jyri V.

#### Miten ja millaisilla järjestelmillä alla olevat asiat toimivat nyt?

1. Millaista kalustoa on huoltojen, seurannan ja korjausten piirissä?  
Kirjoita tekstiä napsauttamalla tätä.
2. Miten huollot toimivat? Mitä ongelmakohtia on?  
Kirjoita tekstiä napsauttamalla tätä.
3. Millä tavoin huoltojen ja korjausten kustannuksia seurataan? Onko tähän tarkoitukseen olemassa järjestelmiä ja miten ne toimivat?  
Kirjoita tekstiä napsauttamalla tätä.
4. Mitä sisältyy seurattaviin kunnossapitotoimenpiteisiin ja onko havaittavissa tarvetta kehittää johonkin suuntaan?  
Kirjoita tekstiä napsauttamalla tätä.
5. Millaisia vikoja ilmenee yllättäen, joihin ei osata varautua? Olisiko mahdollista ennakoida jollakin keinoin?  
Kirjoita tekstiä napsauttamalla tätä.

6. Miten korjaukset hoidetaan ja miten hyvin toimii yllättävän vian ilmetessä korjaaminen?

Kirjoita tekstiä napsauttamalla tätä.

7. Miten kunnossapitoa ja seurantaä voisi tai pitäisi parantaa?

Kirjoita tekstiä napsauttamalla tätä.

8. Onko jotakin muuta, mihin pitäisi kiinnittää huomiota tai kehittää?

Kirjoita tekstiä napsauttamalla tätä.



## Liite 2. Kyselylomakkeella ja haastattelulla kerätyt kehittämiskohteet

Taulukko 4. Ongelmien kartoitus ja kehitysideat

Ongelmakohta	Ongelma	Kehitysidea
1. Vikailmoitukset	Jää tekemättä, hajallaan eri lapuilla ja vihoissa, ei saatavilla huollon yhteydessä, jolloin voisi samalla viat korjata.	Koonti yhteen paikkaan. Ilmoituksen tekeminen mahdollisimman helpoksi. Selkeä ohjeistus. Samassa paikassa huoltojärjestelmän kanssa.
2. Vikailmoituksen tekeminen	Menettely ei ole selkeä ja kaikilla tiedossa, hankala tehdä, unohtuu kun ei heti voi tehdä.	Selkeä ohjeistus. Ilmoituksen tekeminen kaikilta tietokoneilta ja selaimen kautta. Operoijille tabletti tai muu mukana kulkeva laite.
3. Kaluston korjausten seuranta	Osa kalustoon tehdyistä korjauksista ei tiedossa, jolloin esim. oireilu ei ole tiedossa ja ennakoiva korjaaminen jää tekemättä, mikä aiheuttaa suuremman vikaantumisen	Kaikki tehdyt korjaukset ja lisäykset ym. kirjataan. Ne ovat samassa järjestelmässä seurannan ja huoltojen kanssa. Järjestelmästä on helppo seurata korjaushistoriaa.
4. Ajoneuvojen tarkastusajankohdat	Ajankohtien unohtuminen ja ylittyminen huomaamatta	Järjestelmä, jossa on kirjattuna kaikki tarkastukset ja niiden ajankohdat ajoneuvo ja kone kohtaisesti. Järjestelmä muistuttaa tai siitä on helppo seurata lähestyviä tapahtumia. Säännölliset tapahtumamuistutukset säilyvät järjestelmässä automaattisesti.

Ongelmakohta	Ongelma	Kehitysidea
5. Ennakoiva huolto	Huoltoajankohdan huomaaminen, huoltohistoria hajallaan ja kirjaamatta	<p>Järjestelmä, jossa on kirjattuna kaikki huollot ja niiden ajankohdat ajoneuvo ja kone kohtaisesti.</p> <p>Järjestelmä muistuttaa tai siitä on helppo seurata lähestyviä huoltoja.</p> <p>Säännölliset huoltomuistutukset säilyvät järjestelmässä automaattisesti.</p> <p>Järjestelmään kirjataan kaikki tehdyt huollot, jolloin järjestelmästä on helppo seurata huoltohistoriaa.</p>
6. Varaosatoimittajat	Yhteystiedot hajallaan, lapuilla, vihoissa, käyntikortteja eri muistitauluilla tai ei missään ylhäällä, mistä toimittajalta varaosa löytyy, haettava joka kerta uudelleen	<p>Varaosatoimittajien yhteystiedot koottuna samaan paikkaan.</p> <p>Paikka tiedossa kaikilla asianosaisilla.</p>
7. Järjestelmän sijainti	Mistä eri tiedot löytyvät, tietoja excel:issä, eri henkilöillä, erilaisissa vihoissa ja lapuilla.	<p>Yksi yhteinen järjestelmä, josta asianosaiset ovat tietoisia ja kaikilla on pääsy järjestelmään.</p> <p>Järjestelmä on helppokäyttöinen ja helposti löydettävissä.</p>
8. Korjaus- ja huoltokustannusten seuraaminen	Seuranta excel -taulukossa vain yhden henkilön takana, tai ei seuranta ollenkaan, kaikki kustannukset eivät tule kirjatuksi, kokonaiskustannusten seuraaminen vaikeaa	<p>Yksi yhteinen järjestelmä, josta asianosaiset ovat tietoisia ja on pääsy järjestelmään.</p> <p>Järjestelmä on helppokäyttöinen ja helposti löydettävissä.</p> <p>Selkeä ohjeistus, että pysyy ajan tasalla ja kustannukset helposti seurattavassa muodossa.</p>



## Liite 4. Järjestelmän käyttöönoton ohjeistaminen

Hei,

linkki kirjautumissivulle: [http://194.136.217.86/novi\\_jao\\_logistiikka/](http://194.136.217.86/novi_jao_logistiikka/)

Tallettakaa kirjautumissivu työpöydälle tai suosikkeihin.

Ohessa alla kolme asiaa, jotka otetaan nyt käyttöön:

1. Kirjautuminen ja salasanan vaihtaminen.
2. Vikailmoituksen tekeminen eli työpöytä.
3. Itse tehdyn vikakorjauksen merkitseminen.

### 1. KIRJAUTUMINEN JA SALASANAN VAIHTAMINEN

Tunnus: Sukunimen 3 ja Etunimen 2 alkukirjainta (esim Jyri Virtanen => VirJy).  
Salasana samalla logiikalla, mutta pienillä kirjaimilla (esim => virjy).

Muuttakaa salasana **Profiili** -valikossa.



Jos haluatte muuttaa käyttäjätunnuksen, olkaa yhteydessä minuun.

### 2. VIKAILMOITUKSEN TEKEMINEN ELI TYÖPÖYTTÖ

Ajoneuvojen vikailmoitukset tehdään **Työpöytä** -valikossa. Tähdelliset\* kentät pakollisia. *Vian kuvaus* –kenttään mahdollisimman kattava kuvaus viasta. Lopuksi *Tallenna*. Sivun alalaidassa näkyvät ajoneuvosta olemassa olevat ilmoitukset.

Työkortin tunnus	Tilauksen määrä	Työn voi alkaa	Työn tila	Vian kuvaus
122	18.5.2015 14:33:35	6.5.2017 0:00:00	ilmoitettu	Piirturi
148	2.2.2015 14:38:44	10.7.2016 0:00:00	ilmoitettu	Kattastus
151	6.7.2015 14:15:14	6.7.2015 14:15:14	Keskeytetty	Vas.työvalo ei toimi, johto poikki.
156	25.8.2015 14:09:49	25.8.2015 14:11:40	ilmoitettu	Sammutin
172	25.8.2015 15:16:42	25.8.2015 15:16:42	ilmoitettu	Päävirtakatkaisin ei toimi
197	4.9.2015 12:14:30	4.9.2015 12:14:30	ilmoitettu	Syyshuolto oma työ MP/ kuorma-autonkuljettajat
221	15.9.2015 13:41:31	15.9.2016 0:00:00	ilmoitettu	Vuosihuolto

### 3. ITSE TEHDYN VIKAKORJAUKSEN MERKITSEMINEN

Polttimoiden yms. vaihdot tehdään edelleenkin itse oppilaiden kanssa, ei vikailmoituksia. Kyseiset itse tehdyt vikojen korjaukset merkitään **Työaikataulu**-valikossa.



Klikkaa [ + ] painiketta oikealta ylhäältä , täytä Raportointi -osioon tähdelliset\* kentät ja Tallenna. Muuta *Työn tila* –kenttään *Valmis*.

**Työkortti**

Ilmoitus

Tilaaaja:  Koodi:

Tilauspvm: 1.10.2015 11:08:08 Työ voi alkaa:

Vika alkoi:  Kiireellisyys:

Vian kuvaus:

Raportointi

Laitte:  Työn tila:

Työ alkoi:  Työntäji:

Työ päättyi:  Tekijä:

Työtunnit:

Toimenpiteet:

Tallenna Uusi vaihe Peruuta

**TÄSTÄ ETEENPÄIN VIKAILMOITUKSET TÄNNE!**  
(Vihot otetaan pois käytöstä.)

Järjestelmässä ovat kaikki Logistiikan autot, perävaunut, trukit ja pyöräkuormaaja.  
Pääkäyttäjää Mika Kinnunen, kalustoon liittyvät kysymykset Mikalle.

Käyttöön liittyviä kysymyksiä voi esittää minulle.

Terveisin  
Jyri V.


*Jyri Virtanen*  
Kouluttaja, logistiikka  
p. 040 341 5034  
Jyväskylän aikuisopisto  
[www.jao.fi](http://www.jao.fi)

## Liite 5. Järjestelmän käyttöönoton palautekyselylomake

1(3) 26.4.2016

ARROW novi -kunnossapitojärjestelmä

Jyri Virtanen | 040 341 5034 | jyri.virtanen@jao.fi  
Jyväskylän aikuisopisto | Logistiikka | Lievestuore



Tämä kysely liittyy Arrow novi -kunnossapitojärjestelmän käyttöönottoon. Kyselyn tarkoitus on kerätä tähän asti koettuja käyttökokemuksia järjestelmän käyttäjiltä.

Vastaa kyselyyn omien kokemustesi perusteella mahdollisimman kattavasti ja palauta lomake minulle viikon kuluessa. Voit täyttää lomakkeen tietokoneella ja palauttaa liitteenä sähköpostilla [jyri.virtanen@jao.fi](mailto:jyri.virtanen@jao.fi) tai toimittaa paperisena versiona minulle. Vastausten perusteella kartoitetaan järjestelmän toimivuutta ja kehittämiskohteita.

- Työskentelen osastolla:
  - Logistiikka
  - Maarakennus
- Kuinka usein pääsääntöisesti käytät Arrow novia? Valitse yksi vaihtoehto.
  - Joka päivä
  - Joka viikko
  - Joka toinen viikko
  - Joka kuukausi
  - Harvemmin
- Mitä toimintoja käytät? Rastita käyttämäsi vaihtoehdot.
  - Käyn katsomassa tietoja? Mitä:
  - Teen työpyynnön (vikailmoituksen)
  - Operoin huoltojen ja korjausten kanssa
  - Jotakin muuta? Mitä:
- Tarkenna edelliseen kysymykseen vastaamiasi kohtia, kuinka hyvin mielestäsi osaat käyttää toimintoja, jotka valitsit. Valitse lähinnä omaa osaamistasi kuvaava vaihtoehto.
  - Käyt katsomassa tietoja:
    - Helppoa, pärjään hyvin itse
    - Selviydyn yksin, kun rauhasa mietin
    - Onnistun, kun pyydän hieman apua
    - En osaa yhtään yksin
  - Teet työpyynnön (vikailmoituksen):
    - Helppoa, pärjään hyvin itse
    - Selviydyn yksin, kun rauhasa mietin
    - Onnistun, kun pyydän hieman apua
    - En osaa yhtään yksin
  - Operoit huoltojen ja korjausten kanssa:
    - Helppoa, pärjään hyvin itse
    - Selviydyn yksin, kun rauhasa mietin
    - Onnistun, kun pyydän hieman apua
    - En osaa yhtään yksin

2(3)  
 ARROW novi -kunnossapitojärjestelmä  
 Jyri Virtanen | 040 341 5034 | jyri.virtanen@jao.fi  
 Jyväskylän aikuisopisto | Logistiikka | Lievestuore

26.4.2016



d) Jotakin muuta vaihtoehto:

- Helppoa, pärjään hyvin itse
- Selviydyn yksin, kun rauhassa mietin
- Onnistun, kun pyydän hieman apua
- En osaa yhtään yksin

5. Mitä mieltä olet Arrow novi järjestelmästä?
6. Miten koet Arrow novi -ohjelmiston kaluston kunnossapidon näkökulmasta (vertaa esim. aikaan ennen sitä)?
7. Kerro kehittämis- ja parannusehdotuksesi järjestelmään?
8. Koetko tarvitsevasi opastusta Arrow novin käytössä?  
 Kyllä. Kuvaile tarkemmin millaista?   
 En
9. Muuta Arrow novista, mitä haluat mainita:
10. Arrow novin käyttöön ottamiseen liittyy kahdeksan kehittämiskohtaa. Vastaa oman mielikuvasi ja käyttökokemuksesi perusteella, onko järjestelmä parantanut kyseisiä asioita, jos verrataan aikaan ennen Arrow novi järjestelmää. Seuraavassa on kahdeksan väittämää, onko Arrow novin ansiosta tilanne parempi nyt kuin ennen vai huonompi?
1. Kaluston määräaikaishuoltojen ja -tarkastusten ajankohdat on helposti nähtävissä ja niistä on muistuttava järjestelmä.  
 Parempi nyt  
 Samanlainen, kuin ennenkin  
 Huonompi nyt, miksi:   
 En osaa sanoa
2. Huoltohistoria löytyy yhdestä samasta paikasta.  
 Parempi nyt  
 Samanlainen, kuin ennenkin  
 Huonompi nyt, miksi:   
 En osaa sanoa

3(3)  
 ARROW novi -kunnossapitojärjestelmä  
 Jyri Virtanen | 040 341 5034 | jyri.virtanen@jao.fi  
 Jyväskylän aikuisopisto | Logistiikka | Lievestuore

26.4.2016



3. Huolto- ja korjauskustannukset ovat koottuna samaan paikkaan.

- Parempi nyt
- Samanlainen, kuin ennenkin
- Huonompi nyt, miksi:
- En osaa sanoa

4. Vikailmoitusten koonti tapahtuu yhteen paikkaan ja ilmoitusten tekeminen on helppoa.

- Parempi nyt
- Samanlainen, kuin ennenkin
- Huonompi nyt, miksi:
- En osaa sanoa

5. Vikailmoitukset ovat samassa paikassa huoltojärjestelmän kanssa.

- Parempi nyt
- Samanlainen, kuin ennenkin
- Huonompi nyt, miksi:
- En osaa sanoa

6. Varaosien toimittajien yhteystiedot ovat yhdessä rekisterissä ja ne ovat helposti löydettävissä.

- Parempi nyt
- Samanlainen, kuin ennenkin
- Huonompi nyt, miksi:
- En osaa sanoa

7. Vikailmoituksen tekeminen ja järjestelmän operoiminen on mahdollista selaimen välityksellä.

- Parempi nyt
- Samanlainen, kuin ennenkin
- Huonompi nyt, miksi:
- En osaa sanoa

8. Tabletilla ja älypuhelimella järjestelmän käyttäminen on mahdollista, jolloin esim. vikailmoituksen tekeminen ei ole sidoksissa paikkaan.

- Parempi nyt
- Samanlainen, kuin ennenkin
- Huonompi nyt, miksi:
- En osaa sanoa



## Liite 6. Palautekyselyn koonti

	LOG	MRK								YHT
1. Kuinka usein käytät Arrow novia?										
a) Joka päivä	1	1								2
b) Joka viikko	0	1								1
c) Joka toinen viikko	1	1								2
d) Joka kuukausi	2	0								2
e) Harvemmin	1	3								4
2. Mitä toimintoja käytät? Kuinka hyvin osaat käyttää toimintoa?										
	LOG	MRK	LOG	MRK	LOG	MRK	LOG	MRK		YHT
	Helppoa		Selviydyn		Vaikeaa		En osaa			
a) Käyn katsomassa tietoja	2			2						4
b) Teen työpöynnön	2	3	2	1		1				9
c) Operoin huoltojen ja korjausten kanssa	1	1	3	2						7
d) Jotakin muuta, mitä?		1	1					1		3
- järjestelmän ja tavaroiden hallintaa										
- korjaushistorian tutkimista										
3. Mitä mieltä olet Arrow järjestelmästä?										
- logistiikka palautteet	Menettelee. Ok, käyttölogiikka voisi olla sujuvampi. Perustoiminnoiltaan toimiva järjestelmä, mutta voisi olla paremmin ajoneuvokalustoon optimoidumpi versio. Ihan käyttökelpoinen. Se on hyvä.									
- maarakennus palautteet	Ehkä teollisuuden sopivampi kuin maarakennukseen. Ok, kunhan käyttö vakiintuisi. Jäykkä. Käyttöönotto on tehty niin kuin meillä on tapana, otetaan käyttöön ja unohdetaan henkilöstön koulutus asiaan, ja unohdetaan sitten ohjelma aikanaan. Järjestelmä perinteinen DOS-käyttöjärjestelmän tyylinen. Mielestäni toimiva järjestelmä, kun saadaan kaikki osapuolet kunnolla käyttämään ohjelmistoa.									
4. Miten koet Arrow novin kaluston kunnossapidon näkökulmasta?										
- logistiikka palautteet	Jokaisella oma logiikkansa, ihan toimiva. Seurantajärjestelmä helpottaa huoltojen ja korjausten organisointia. Käytettävyyks missä ja milloin vain on huomattava parannus verrattuna vanhaan järjestelmään. Excel-taulukkokin toimii. Nyt on järjestelmä.									
- maarakennus palautteet	Parempaan päin. Parempi kuin ei mitään. Tosi hyvin, kunjärjestelmään ei pääse kirjaamaan koneiden vikoja, niin niitä ei silloin ole. Tosin korjausta odottavan koneriviston pituuden mukaan päätelmä voisi olla toinen. Tietoa voi viedä huoltohenkilökunnalle paperille kirjoitetulla viestillä, henkilökohtaisesti kertomalla asia, sähköpostilla, välikäsiä kautta viesti jne. Tällä hetkellä vielä sekainen, johtuen vajaan käytöstä. Kun pääsemme kunnolla käyttämään uskoisin järjestelmän olevan hyvin toimiva.									

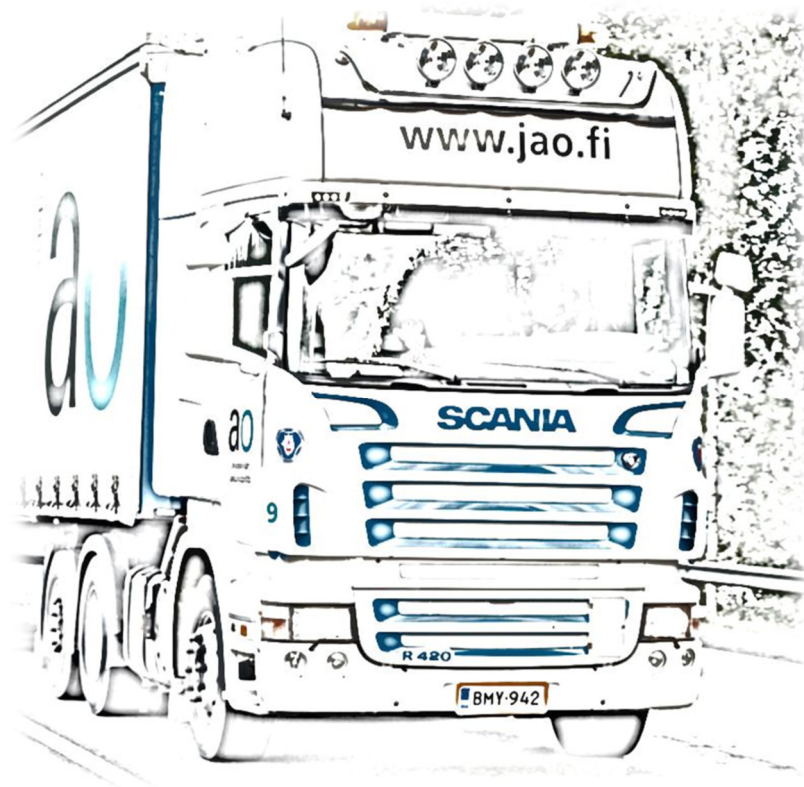


7. Järjestelmän kehittämiskohteiden toteutuminen?					
7.1) Kaluston määräaikaishuoltojen ja -tarkastusten ajankohdat on helposti nähtävissä ja niistä on muistuttava järjestelmä.					
	LOG	MRK			YHT
- Parempi nyt	4	3			7
- Samanlainen, kuin ennenkin					0
- Huonompi nyt, <i>miksi?</i>	1	1	LOG	- sais olla yksinkertaisempi	2
- En osaa sanoa		2	MRK	- tietoja ei näe mistään kun ei ole ohjelmaan tunnuksia	2
7.2) Huoltohistoria löytyy yhdestä samasta paikasta.					
- Parempi nyt	4	4			8
- Samanlainen, kuin ennenkin					0
- Huonompi nyt, <i>miksi?</i>	1	1	LOG	- sais olla yksinkertaisempi	2
- En osaa sanoa		1	MRK	- tietoja ei näe mistään kun ei ole ohjelmaan tunnuksia	1
7.3) Huolto- ja korjauskustannukset ovat koottuna samaan paikkaan.					
- Parempi nyt	2	1			3
- Samanlainen, kuin ennenkin					0
- Huonompi nyt, <i>miksi?</i>	1	1	LOG	- näkyykö ne?	2
- En osaa sanoa	2	4	MRK	- tietoja ei näe mistään kun ei ole ohjelmaan tunnuksia	6
7.4) Vikailmoitusten koonti tapahtuu yhteen paikkaan ja ilmoitusten tekeminen on helppoa.					
- Parempi nyt	4	4			8
- Samanlainen, kuin ennenkin					0
- Huonompi nyt, <i>miksi?</i>	1	1	LOG	- sais olla yksinkertaisempi	2
- En osaa sanoa		1	MRK	- tietoja ei näe mistään kun ei ole ohjelmaan tunnuksia	1
7.5) Vikailmoitukset ovat samassa paikassa huoltojärjestelmän kanssa.					
- Parempi nyt	4	4			8
- Samanlainen, kuin ennenkin					0
- Huonompi nyt, <i>miksi?</i>	1	1	LOG	- sais olla yksinkertaisempi	2
- En osaa sanoa		1	MRK	- tietoja ei näe mistään kun ei ole ohjelmaan tunnuksia	1
7.6) Varaosien toimittajien yhteystiedot ovat yhdessä rekisterissä ja ne ovat helposti löydettävissä.					
- Parempi nyt	1	1			2
- Samanlainen, kuin ennenkin					0
- Huonompi nyt, <i>miksi?</i>	1	2	LOG	- sais olla yksinkertaisempi	3
- En osaa sanoa	3	3	MRK	- tietoja ei näe mistään kun - rekisterija sen toimivuus?	6
7.7) Vikailmoituksen tekeminen ja järjestelmän operoiminen on mahdollista selaimen välityksellä.					
- Parempi nyt	3	5			8
- Samanlainen, kuin ennenkin					0
- Huonompi nyt, <i>miksi?</i>	2	1	LOG	- sais olla yksinkertaisempi	3
- En osaa sanoa				- selain päivitty hitaasti	0
			MRK	- tietoja ei näe mistään kun	
7.8) Tabletilla ja älypuhelimella järjestelmän käyttäminen on mahdollista.					
- Parempi nyt	2	3			5
- Samanlainen, kuin ennenkin					0
- Huonompi nyt, <i>miksi?</i>	2	1	LOG	- ai toimii?? Täytyy kokeilla	3
- En osaa sanoa	1	2		- selain päivitty hitaasti	3
			MRK	- tietoja ei näe mistään kun	

## Liite 7. Käyttöopas

# Jyväskylän aikuisopisto

## Logistiikka



## Kunnossapitojärjestelmän käyttöopas

## SISÄLLYSLUETTELO

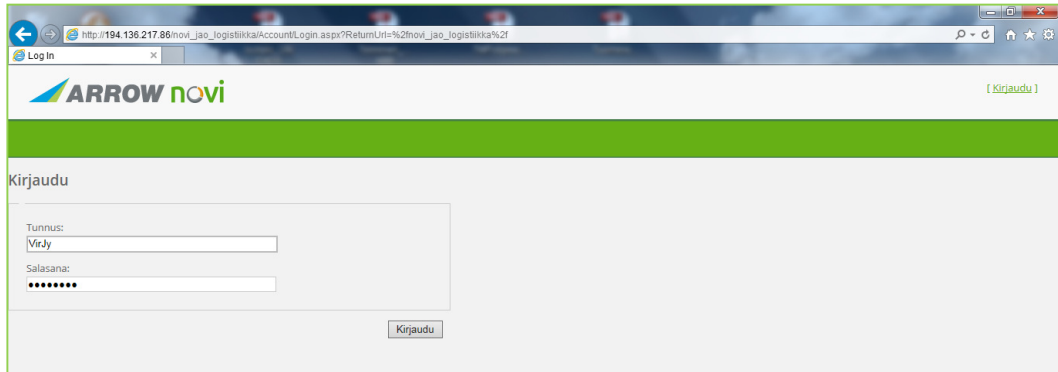
1.	JÄRJESTELMÄÄN KIRJAUTUMINEN JA POISTUMINEN .....	3
1.1	Kirjautuminen .....	3
1.2	Salasanan vaihtaminen .....	4
1.3	Poistuminen järjestelmästä .....	4
2.	VIKA-, KORJAUS- JA HUOLTOILMOITUKSET .....	5
2.1	Työpyyntö ilmoituksen tekeminen .....	5
2.2	Työpyyntö sivun ulkoasu .....	6
3.	LAITTEET .....	7
3.1	Ajoneuvotietojen tarkastelu .....	7
3.2	Ajoneuvotietojen lisääminen ja muokkaaminen .....	10
3.3	Laitetasojen määrittäminen .....	11
3.4	Laitetyyppien määrittäminen .....	12
3.5	Tyyppikohtaisten lisätietojen määrittäminen .....	13
3.6	Laiterekisterin ulkoasun muokkaaminen .....	15
3.7	Laitekortin ulkoasun muokkaaminen .....	15
4.	HENKILÖT JA KÄYTTÄJÄRYHMÄT .....	17
4.1	Henkilön lisääminen järjestelmään .....	17
4.2	Käyttäjäasetusten kopioiminen .....	18
4.3	Henkilön käyttöoikeuksien lisääminen .....	19
4.4	Henkilöryhmän lisääminen .....	20
4.4.1	Henkilöryhmän käyttöoikeuksien määrittäminen .....	21
5.	TYÖAIKATAULUN HALLINTA .....	22
5.1	Töiden selaaminen .....	22
5.1.1	Yhden laitteen töiden hakeminen .....	23
5.1.2	Töiden selauksen suodattaminen .....	24
5.2	Työn aloittaminen .....	26
5.3	Työn valmistuminen .....	28
5.4	Välilehtien valinta työaikataulunäkymässä .....	29
5.5	Töiden selaus näkymän sarakkeiden valinta .....	30
5.6	Työkortin kenttien valinta .....	30
5.7	Työkortin työlajien valinta .....	32

6.	HUOLLOT VALIKKO .....	33
6.1	Säännöllisen huoltoajankohdan määrittäminen.....	34
6.1.1	Huoltokategorioiden nimeäminen.....	34
6.1.2	Huoltojen nimeäminen .....	35
6.1.3	Huollon sisällön määrittäminen .....	36
7.	TOIMITTAJAT .....	39
7.1	Toimittajan lisääminen järjestelmään.....	39
7.2	Toimittajat ikkunan sarakkeiden valinta .....	39
7.3	Toimittaja kortin kenttien valinta .....	40
8.	VARAOSAT .....	41
8.1	Varaosien lisääminen .....	41
8.2	Varaosat ikkunan sarakkeiden valinta.....	41
8.3	Varaosa kortin kenttien valinta .....	42

# 1. JÄRJESTELMÄÄN KIRJAUTUMINEN JA POISTUMINEN

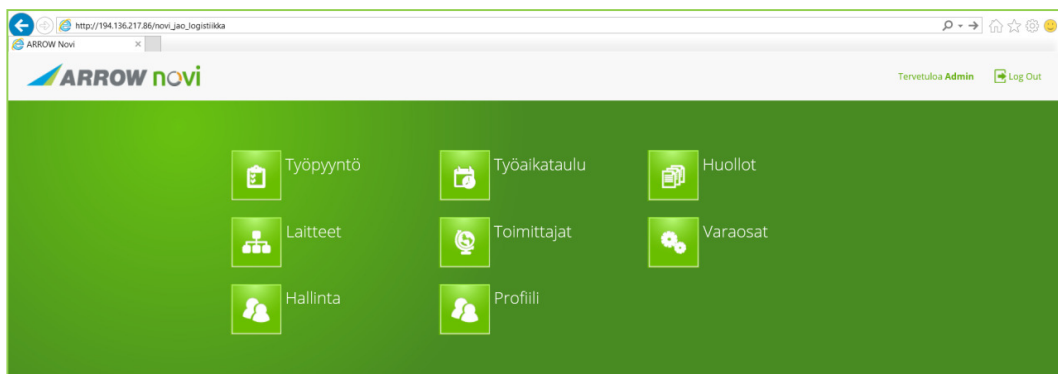
## 1.1 Kirjautuminen

1. Osoite: [http://194.136.217.86/novi\\_jao\\_logistiikka](http://194.136.217.86/novi_jao_logistiikka)
2. Annetaan TUNNUS ja SALASANA (kuva 1).
3. Kirjaututaan



Kuva 1. Kirjautumissivu

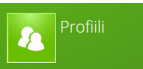
Kirjautumisen jälkeen avautuu päävalikkosivu (kuva 2). Päävalikkosivun sisältö vaihtelee käyttäjälle annettujen oikeuksien mukaan. Kirjautuneen käyttäjän tunnistaa oikeasta yläkulmasta ”Tervetuloa \_\_\_\_\_”.

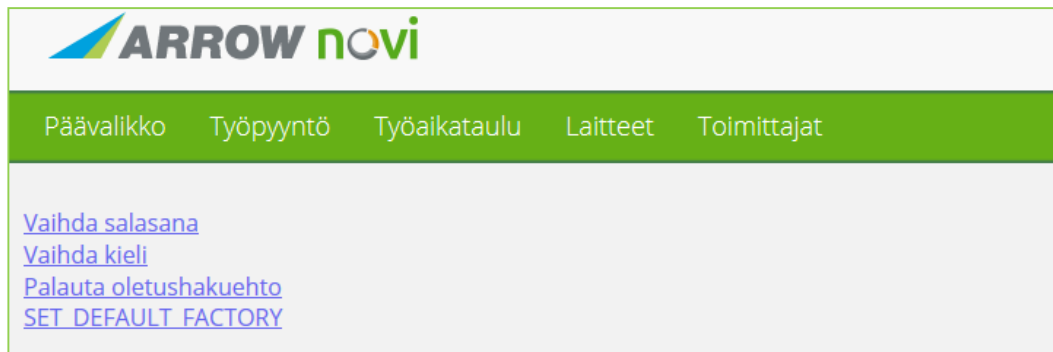


Kuva 2. Päävalikkosivu



## 1.2 Salasanan vaihtaminen

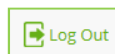
1. Valitaan ”Profiili” 
2. Valitaan ”[Vaihda salasana](#)” (kuva 3).
3. Täytetään kentät ja [VAIHDA]



Kuva 3. Salasanan vaihtaminen

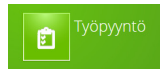
## 1.3 Poistuminen järjestelmästä

Kirjaututaan ulos sivun oikeassa yläkulmassa olevalla kuvakkeella ”Poistu” (kuva 2).



## 2. VIKA-, KORJAUS- JA HUOLTOILMOITUKSET

### 2.1 Työpyyntö ilmoituksen tekeminen



1. Valitaan ”Työpyyntö”.
2. Täytetään kentät, tähdelliset \* pakollisia (kuva 4).
3. Valitaan kiireellisyysluokka;
  1. *Ajokielto*
  2. *Mahdollisimman pian*
  3. *Seuraavan huollon yhteydessä*
  4. *Määräaika*
4. *Vika alkoi*; päivämäärä tulee automaattisesti ilmoituksenteko hetken mukaan. Voidaan muuttaa toiseksi.
5. *Tilaja*; valitaan työpyynnön tekijä. Ilmoituksessa tulee näkyä ilmoituksen tekijä, jotta lisäselvitystä tarvittaessa voidaan ottaa yhteyttä. Jos on kirjaututtu järjestelmään tunnuksilla, joista ilmoituksen tekijää ei tunnista, kirjoitetaan nimi ”Vian kuvaus” -kenttään.
6. *Vian kuvaus*; kirjoitetaan kenttään mahdollisimman tarkasti vian kuvaus ja tarvittaessa ilmoituksen tekijä.
7. TALLENNA

Uusi työpyyntö sivun alavalikossa ”Laitteen avoimet työkortit”, nähdään jo olemassa olevat ilmoitukset (kuva 4 alaosa).

Uusi työpyyntö

Laitte 05 (CYS-580) / Man Kiireellisyys Ajokielto  
Vika alkoi 28.5.2016 19:54:53 Tilaja Virtanen Jyn  
Vian kuvaus Kärnänsakselli katkennut.]

Selaa...  
Tallenna Peruuta

Laitteen avoimet työkortit - 6

Työkortin tunnus	Tilauspäivämäärä	Työ voi alkaa	Työn tila	Vian kuvaus	Kiireellisyys	Kommentti
163	25.8.2015 15:06:58	25.8.2016 0:00:00	Ilmoitettu	Sammutin	Määräaika	
194	4.9.2015 8:11:26	4.9.2016 0:00:00	Ilmoitettu	Vuoshuolto	Määräaika	
353	6.1.2016 21:11:07	20.3.2018 0:00:00	Ilmoitettu	Piirturi	Määräaika	
432	15.4.2016 13:38:17	15.4.2016 13:38:17	Aloitettu	ZBR 00111-10 keskusajotetokoneen häiriö	Mahd. pian	
469	19.5.2016 8:12:43	18.8.2017 0:00:00	Ilmoitettu	Katsastus	Määräaika	
473	25.5.2016 14:17:42	25.5.2016 14:17:42	Aloitettu	Vasemman vetävängöryn jarru jää luultavasti päälle vanne liikainen ja jarru haisee ja on lämpimämpi renkaat jurisee 60 vauhdissa sisälle hyttiin lekö ominaisuus vai laakeriko on kyseessä?	Mahd. pian	

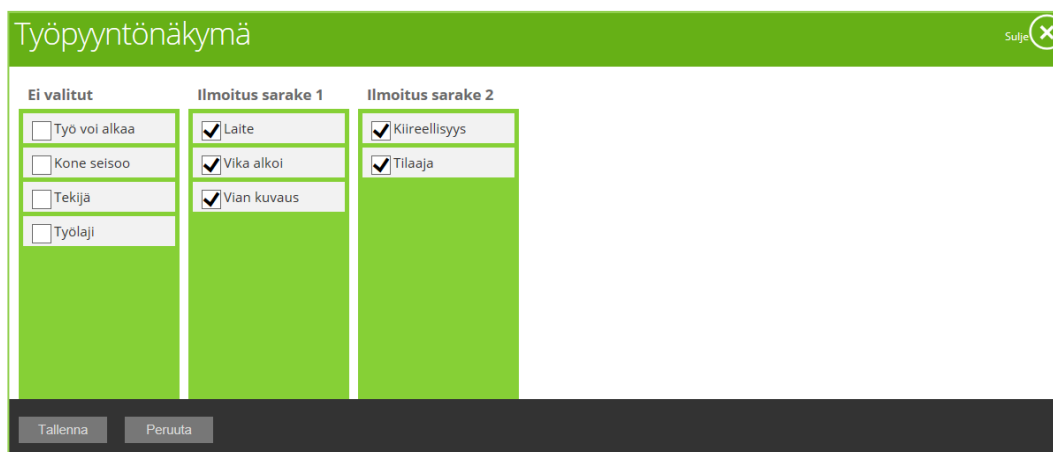
Kuva 4. Työpyyntösivu

## 2.2 Työpyyntö sivun ulkoasu

Lomakkeella olevia kyselykenttiä voidaan lisätä ja poistaa. Hallinta-asetuksiin pääsemiseksi vaaditaan järjestelmänvalvojan oikeudet. Hallinta -kuvake on tällöin näkyvässä päävalikossa.



1. Valitaan "Hallinta".
2. Valitaan "[Työpyyntö-asetukset](#)"
3. Vedetään hiirellä laatikoita ilmoitus sarakkeisiin 1 ja 2. Vedetyt laatikot näkyvät vastaavissa sarakkeissa kyselykenttinä työpyyntölomakkeella. "Ei valitut" eivät ole näkyvässä (kuva 5).
4. Valitaan "väkänen" ruutuun niihin laatikoihin, jotka ovat lomakkeella pakollisia tietoja. Pakollisen tiedon kyselykenttä on merkitty lomakkeessa tähdellä \*.

A screenshot of a web application interface titled "Työpyyntönäkymä". The interface is divided into three columns: "Ei valitut", "Ilmoitus sarake 1", and "Ilmoitus sarake 2". The "Ei valitut" column contains four unchecked checkboxes: "Työ voi alkaa", "Kone seisoo", "Tekijä", and "Työlaji". The "Ilmoitus sarake 1" column contains three checked checkboxes: "Laite", "Vika alkoi", and "Vian kuvaus". The "Ilmoitus sarake 2" column contains two checked checkboxes: "Kiireellisyys" and "Tilaaja". At the bottom of the interface, there are two buttons: "Tallenna" and "Peruuta". A "Sulje" button with a close icon is located in the top right corner of the window.

Kuva 5. Työpyyntösivun ulkoasu

### 3. LAITTEET

#### 3.1 Ajoneuvotietojen tarkastelu

Laitteet valikossa on kerättyä järjestelmään kirjatut ajoneuvot ja koneet. Valikosta avautuu laiterekisteri (kuva 6), jossa voi tarkastella ajoneuvojen tarkempia tietoja. Jokaisesta ajoneuvosta on laitekortti (kuva 7), johon on kerättyä ajoneuvotietoja sekä muuta tietoa ajoneuvoon kohdistuneista toimenpiteistä. Käyttäjän oikeuksista riippuen sallitaan ajoneuvojen lisääminen järjestelmään ja ajoneuvotietojen muokkaaminen. Laittekortilla on suora linkki työpyynnön tekemiseen. Laittekortin voi tulostaa yläreunassa olevasta ”Tulosta” kuvakkeesta. Näkymä tulostuu, eli jos halutaan, että tulosteelle tulee myös esim. ”Tyyppikohtaiset lisätiedot”, avataan tämä valikko ennen tulostamista.

1. Valitaan ”Laitteet”,



- avautuu ”Laiterekisteri” -rivinäkymä (kuva 6).

Laitekoodi	Yhtäso	Tyyppi	Nimi	Käyttöönotto	Vastuuhenkilö
01 (ARZ-778)	Kuorma-auto	Varsinainen kuorma-auto	Sisu	10.7.2003 0:00:00	Mika Kinnunen
01 (WIP-611)	Perävaunu	Varsinainen perävaunu	Jorpe	6.10.2003 0:00:00	Mika Kinnunen
02 (EZF-969)	Kuorma-auto	Varsinainen kuorma-auto	Volvo	22.6.2000 0:00:00	Mika Kinnunen

Kuva 6. Laiterekisteri

2. Klikataan rivin alussa olevaa ”kynä” kuvaketta,



- avautuu ajoneuvon laitekortti (kuva 7).

Laite - 01 (ARZ-778)			
Laitekoodi	01 (ARZ-778)	Valmistusnumero	YK2HCD0203K050821
Nimi	Sisu	Valmistusvuosi	2003
Taso	Kuorma-auto	Käyttöönotto	10.7.2003 0:00:00
Tyyppi	Varsinainen kuorma-auto	Takuu päättyy	
Malli	E 12	Vastuhenkilö	Kinnunen Mika
Valmistaja		Lisätieto	

Sulje Muokkaa Työpyyntö Kopioi

↑ Tyypikohtaiset lisätiedot - 25

↑ Varaosat - 0

↑ Dokumentit - 0

Työhistoria - 18 Näytä kalenterissa

↑ Laitteen huollot - 4



↑ Laitteen työkorttien varaosat - 6

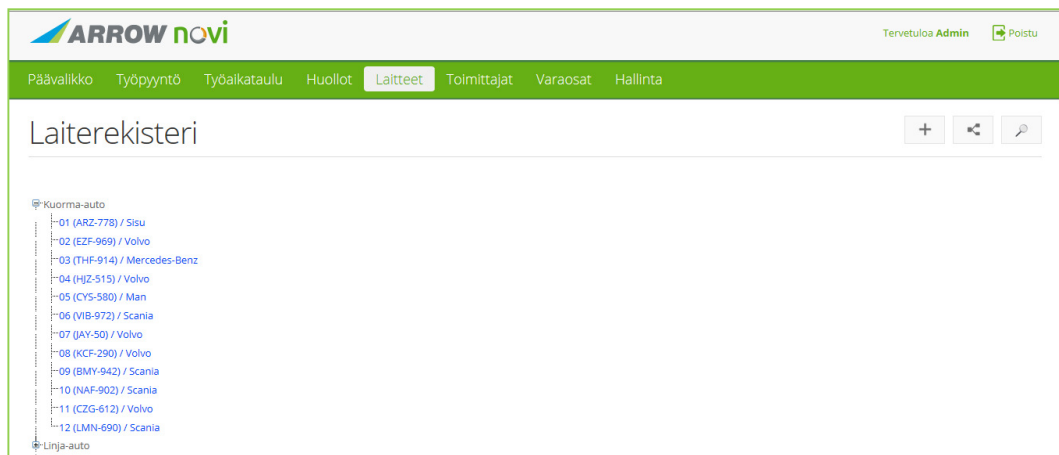
Kuva 7. Laitekortti

- Laitekortin alareunassa olevia rivejä klikkaamalla löytyy ajoneuvoista lisätietoja, mm. tyypikohtaiset lisätiedot (kuva 8). Rivillä "Työhistoria" on kenttä [Näytä kalenterissa], jota klikkaamalla avautuu työaikataulu ja siellä kyseistä laitetta koskevat kaikki työt. Työaikataulua käsitellään kohdassa 5.

Sulje Muokkaa Työpyyntö			
↓ Tyypikohtaiset lisätiedot			
Opetusluokka	C/CE	Yhdistelmän vetopituus (mm)	13690
Korirakenne	Maansiirtolava	Yhdistelmän oikaisupituus (mm)	7190
Istuinten lukumäärä kuljettajan lisäksi	2	Moduulin kokonaismassa (kg)	60000
Polttoainesäiliön tilavuus (l)		Moduulin vetopituus (mm)	16940
Ajoneuvon kokonaispituus (mm)	8770	Moduulin oikaisupituus (mm)	8970
Ajoneuvon leveys (mm)	2570	Keskiakseliyhdistelmän kok.massa (kg)	
Ajoneuvon korkeus (mm)		Keskiakseliyhdistelmän vetopituus (mm)	
Ajoneuvon omamassa (kg)	14390	Keskiakseliyhdistelmän oikaisupituus (mm)	
Tieliikenteessä sallittu kokonaismassa (kg)	31400	Päästöluokka	EURO 3
Akselivälit (mm)	3250, 1400, 1370	Lisälaitteet	Kasettivarustus, kippi, automaattinen kuormapeite
Akselimassat (kg)	8000, 6000, 9000, 9000	Varusteet	
Yhdistelmän kokonaismassa (kg)	60000	Vaihteisto	Manuaali

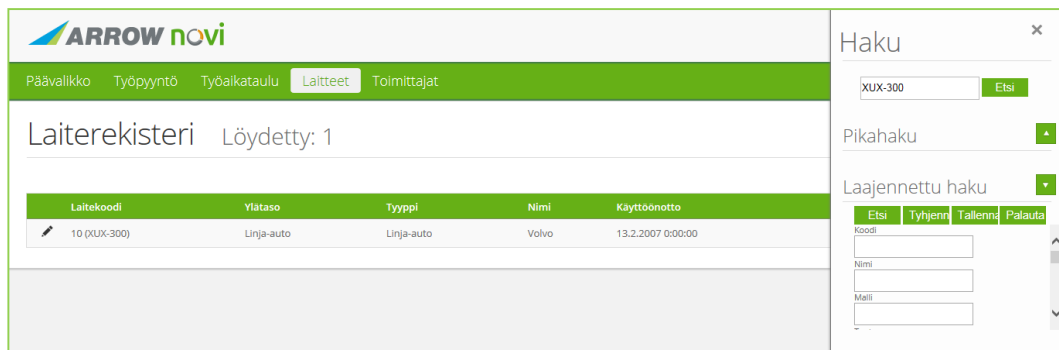
Kuva 8. Tyypikohtaiset lisätiedot

Laitteita voidaan etsiä "Laiterekisteri" -näkylässä olevilla  kaavio- ja  suurenuslasipainikkeilla. Kaaviopainikkeella ajoneuvot tulevat näkyviin kaaviorakenteena (kuva 9). Klikataan haluttua ajoneuvoa ja kyseisen ajoneuvon laitekortti avautuu. Kaaviopainikkeella myös palataan takaisin perinteiseen laiterekisterinäkymään.



Kuva 9. Kaaviopainike laiterekisteri

Suurennuslasipainikkeella avautuu hakukenttä, jota voidaan käyttää ajoneuvojen etsimiseen hakusanoilla, kuten rekisterinumeron, nimen tai ajoneuvoluokan mukaan (kuva 10). Hakemalla uudestaan tyhjennetyllä hakukentällä, kaikki ajoneuvot palaavat näkyviin. Laajennetulla haulla voidaan tarkemmin yksilöidä hakua ja tallentaa hakukriteerejä, joita käytetään useimmiten.



Kuva 10. Suurennuslasi laiterekisteri

### 3.2 Ajoneuvotietojen lisääminen ja muokkaaminen

Riittäväillä oikeuksilla kirjautuneella käyttäjällä on ”Laiterekisteri” -näkylässä oikealla yläreunassa [ + ] kuvake, joka mahdollistaa uuden ajoneuvon tietojen lisäämisen järjestelmään.

1. Klikataan [ + ] kuvaketta,



➤ ”Laitte – Lisäys” ikkuna avautuu (kuva 11).

2. Täytetään kentät, tähdelliset \* tiedot pakollisia ja TALLENNA.

Laitte - Lisäys		Sulje	
Laittekoodi *	<input type="text"/>	Valmistusnumero	<input type="text"/>
Nimi *	<input type="text"/>	Valmistusvuosi	<input type="text"/>
Taso	<input type="text"/>	Käyttöönotto	<input type="text"/>
Tyyppi	<input type="text"/>	Vastuuhenkilö	<input type="text"/>
Malli	<input type="text"/>	Lisätieto	<input type="text"/>
Valmistaja	<input type="text"/>		
<input type="button" value="Tallenna"/>		<input type="button" value="Peruuta"/>	

Kuva 11. Uuden ajoneuvon lisääminen

3. Etsitään lisätty uusi ajoneuvo ”Laiterekisteri” -rivinäkymästä ja avataan ajoneuvon laitekortti ”kynä” -kuvakkeesta tai etsitään ajoneuvo kaaviopainikkeella.
4. Laitekortista valitaan ”Muokkaa”.
5. Nyt voidaan muokata ajoneuvon perustietoja (kuva 12) ja täyttää mm. ”Tyypikohtaiset lisätiedot” -kentät.
6. Lopuksi TALLENNA.

Laite - 01 (ARZ-778) - Muokkaus Sulje

Laitekoodi	<input type="text" value="01 (ARZ-778)"/>	*	Valmistusnumero	<input type="text" value="YK2HCDD203K05082"/>
Nimi	<input type="text" value="Sisu"/>	*	Valmistusvuosi	<input type="text" value="2003"/>
Taso	<input type="text" value="Kuorma-auto"/>		Käyttöönotto	<input type="text" value="10.7.2003 0:00:00"/>
Tyyppi	<input type="text" value="Varsinainen kuorm"/>		Vastuuhenkilö	<input type="text" value="Mika Kinnunen"/>
Malli	<input type="text" value="E 12"/>		Lisätieto	<input type="text"/>
Valmistaja	<input type="text"/>			

Tallenna Poista Peruuta

↓ Tyypikohtaiset lisätiedot


Opetusluokka  Yhdistelmän

Kuva 12. Ajoneuvotietojen lisääminen ja muokkaaminen

### 3.3 Laitetasojen määrittäminen

Laiterekisterin perusrakenne on aloitettu luomalla laitetasot. Jakamalla rekisteriä kaaviomaiseen rakenteeseen, selkeytetään laitehallintaa ja helpotetaan järjestelmän operointia.

Laitetason lisääminen:

1. Valitaan päävalikossa "Hallinta". 
2. Valitaan avautuvasta valikosta "[Laitetasot](#)".
3. Täytetään kentät ja "Lisää" (kuva 13).

Tason numero

Tason nimi

Ylätaso

Lisää Sulje

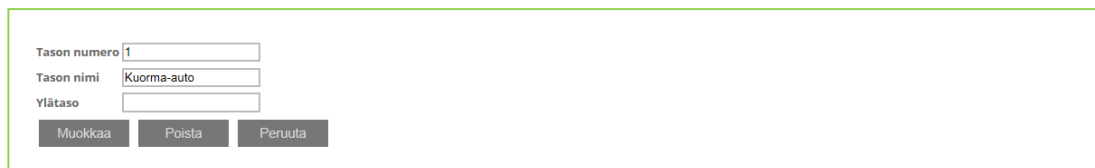
1 / Kuorma-auto  
2 / Linja-auto  
3 / Perävaunu  
4 / Työkone  
5 / Muut tarvikkeet

Kuva 13. Laitetasojen lisääminen



Laitetason muokkaaminen:

1. Klikataan olemassa olevaa laitetasoa,
  - tiedot muuttuvat muokattavaan muotoon (kuva 14).
2. **Muokkaa** tietoja tai **Poista** .




The screenshot shows a form for editing a device level. It contains three input fields: 'Tason numero' with the value '1', 'Tason nimi' with the value 'Kuorma-auto', and 'Ylätaso'. Below the fields are three buttons: 'Muokkaa', 'Poista', and 'Peruuta'.

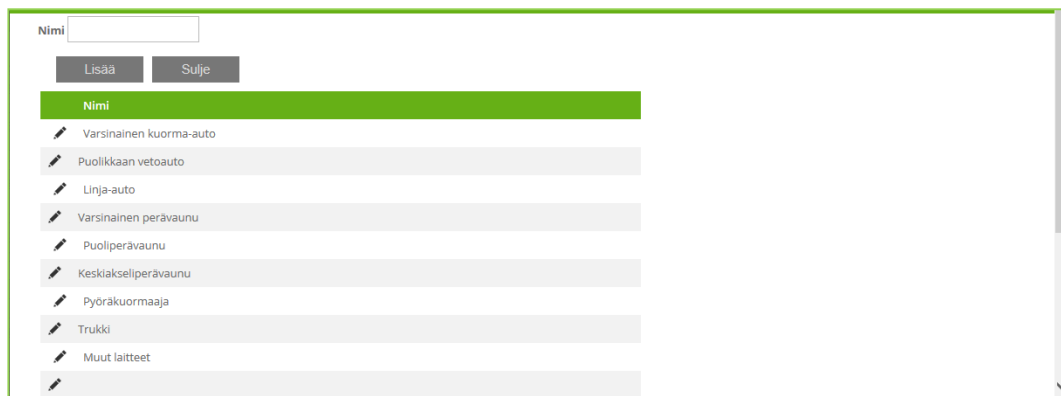
Kuva 14. Laitetasojen muokkaaminen

### 3.4 Laitetyyppien määrittäminen

Seuraavaksi luodaan laitetypit. Laitetyypit mahdollistavat lisämääreiden antamisen erilaisia ominaisuuksia sisältävien ajoneuvojen ja laitteiden ominaisuuksien tuomiseksi esiin laiterekisterissä. Nämä tiedot nähdään ”Tyypikohtaiset lisätiedot” -valikossa. Laitetyypit lisätään ”Hallinta” -valikossa.

Laitetyypin nimeäminen:

1. Valitaan päävalikossa ”Hallinta”. 
2. Valitaan avautuvasta valikosta ”[Laitetyypit](#)”.
3. Kirjoitetaan kenttään laitetypin nimi ja ”Lisää”,
  - nimi tulee näkyviin alavalikkoon (kuva 15).
4. Voidaan muokata nimeä, klikkaamalla kynäkuvaketta rivin alussa.




Kuva 15. Laitetyypit

### 3.5 Tyypikohtaisten lisätietojen määrittäminen









Laitetyypeille määritellään tyypikohtaiset lisätiedot, jotka nähdään laitekortilla avattavassa valikossa. Esimerkiksi ajoneuvossa voi olla tietynlaisia ominaisuuksia ja lisämääreitä, jotka halutaan näkyville, mutta niille ei ole valmiista kenttää laitekortin perusvalikoissa.

Tyypikohtaisten lisämääreiden lisääminen:

1. Valitaan päävalikossa "Hallinta". 
2. Valitaan avautuvasta valikosta "Tyypikohtaiset laiteasetukset".
  - avautuu "Ylimääräiset laiteasetukset" -ikkuna.
3. Valitaan alavetovalikosta laityyppi, jolle lisämääreitä lisätään (kuva 16).
4. Kirjataan alhaalla olevaan tyhjään "Lisätieto" -kenttään ja klikataan +,
5. Voidaan lisätä useita eri lisämääreitä tarpeen mukaan.

Ylimääräiset laiteasetukset Sulje

Trukki

Lisätieto	
	Trukkityyppi
	Käyttövoima
	Oma massa (kg)
	Akut massa (kg)
	Nostokyky (kg)
	Nostokorkeus (mm)
	Lisälaitteet
	Varusteet

+

Peruuta











Kuva 16. Lisämääreet laitetyypille "Trukki"

Tyypikohtaisten lisämääreiden muokkaaminen:

1. Klikataan muokattavan rivin alussa olevaa "kynä" kuvaketta (kuva 17).
2. Tehdään muokkaus ja tallennetaan tai poistetaan tai perutaan.

Ylimääräiset laiteasetukset Sulje

Trukki

Lisätieto	
  	Trukkityyppi
	Käyttövoima
	Oma massa (kg)
	Akut massa (kg)
	Nostokyky (kg)
	Nostokorkeus (mm)
	Lisälaitteet
	Varusteet

+

Peruuta

Kuva 17. Lisämääreen "Trukkityyppi" muokkaaminen

### 3.6 Laiterekisterin ulkoasun muokkaaminen

Kun päävalikosta valitaan ”Laitteet”, päästään ”Laiterekisteri” -rivinäkymään. Rivinäkymässä näkyvillä olevat sarakkeet voidaan valita.

Laiterekisterinäkymän sarakkeiden valinta:

1. Valitaan päävalikossa ”Hallinta”.
2. Valitaan avautuvasta valikosta ”[Laiterekisterin asetukset \(taulukko\)](#)”,
  - avautuu ”Laiterekisterinäkymä” -ikkuna (kuva 18).
3. Vedetään hiirellä laatikkoon [Valitut] = näkyviin tulevat sarakkeet.
4. Hiirellä vetämällä voi myös muokata sarakejärjestystä.
5. TALLENNA




Kuva 18. Laiterekisterinäkymään valitut sarakkeet

### 3.7 Laitekortin ulkoasun muokkaaminen

Laitekortin saa avattua klikkaamalla ”Laiterekisteri” -rivinäkymässä kyseisen laitteen rivin alussa olevaa ”kynä” kuvaketta tai etsimällä laite kaaviokuvakkeen avulla laite-tasoista. Laitekortilla näkyvissä olevat kentät voidaan valita.

## Laitekortin ulkoasun valinta:

1. Valitaan päävalikossa ”Hallinta”. 
2. Valitaan avautuvasta valikosta ”[Laiteasetukset](#)”,
  - avautuu ”Laitenäkymä” –ikkuna (kuva 19).
3. Vedetään hiirellä ilmoitus sarakkeisiin 1 ja 2 näkyviin haluttavat tietokentät.
4. Hiirellä vetämällä voi myös muokata järjestystä.
5. Valitaan ”väkänen” ruutuun niihin laatikoihin, jotka ovat pakollisia tietoja laitekorttia täytettäessä. Pakolliset kentät erottuvat laitekortilla tähdellä \*.
6. TALLENNA

Ei valitut	Ilmoitus sarake 1	Ilmoitus sarake 2
<input type="checkbox"/> Paino	<input checked="" type="checkbox"/> Laitekoodi	<input type="checkbox"/> Valmistusnumero
<input type="checkbox"/> Hinta	<input checked="" type="checkbox"/> Nimi	<input type="checkbox"/> Valmistusvuosi
<input type="checkbox"/> Mitat	<input checked="" type="checkbox"/> Taso	<input type="checkbox"/> Käyttöönotto
<input type="checkbox"/> Tuntihinta	<input type="checkbox"/> Tyyppi	<input type="checkbox"/> Vastuuhenkilö
<input type="checkbox"/> Toimittaja	<input type="checkbox"/> Malli	<input type="checkbox"/> Lisätieto
<input type="checkbox"/> Contractor	<input type="checkbox"/> Valmistaja	
<input type="checkbox"/> Lisäsjainti		
<input type="checkbox"/> Elinkaari		

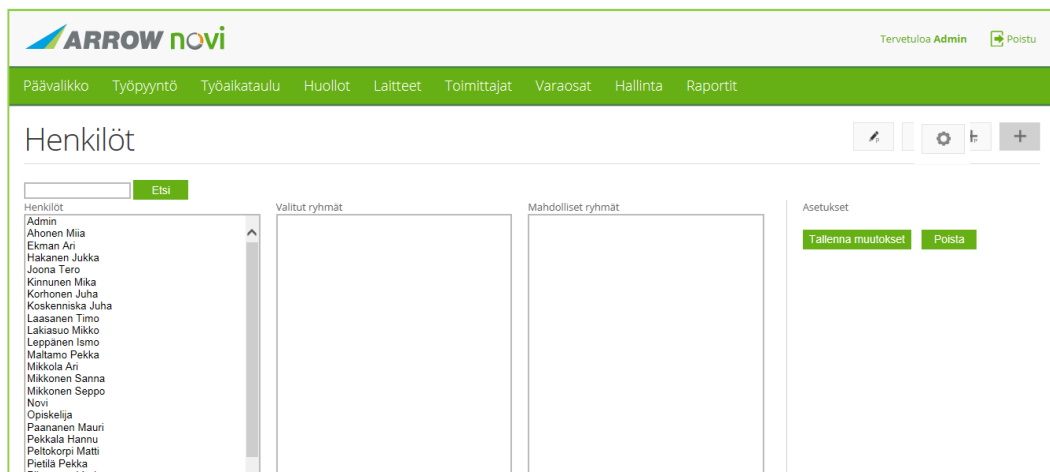
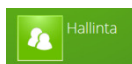
Kuva 19. Laitekorttinäkymään valitut tietokentät

## 4. HENKILÖT JA KÄYTTÄJÄRYHMÄT

Järjestelmään määritellään henkilöt, jotka voivat käyttää sitä. Henkilöille annetaan kirjautumistunnus ja salasana. Kirjautumista ja salasanan vaihtamista käsitellään kohdassa 1. Henkilöille annetaan erilaisia oikeuksia järjestelmässä operoimiseen, kuten tietojen katseluun, muokkaamiseen tai poistamiseen. Oikeuksien määrittämistä varten luodaan järjestelmään henkilöryhmiä. Eri henkilöryhmille määritellään erilaisia käyttöoikeuksia. Lisäksi jokaiselle käyttäjälle tulee kopioida henkilöasetukset, jotta lomakkeet tulevat näkyviin oikein.

### 4.1 Henkilön lisääminen järjestelmään

1. Valitaan päävalikossa ”Hallinta”.
2. Valitaan avautuvasta valikosta ”[Henkilöt](#)”.
3. Valitaan oikeasta yläkulmasta ”Lisää uusi henkilö” [ + ] -kuvake (kuva 20).



Kuva 20. Henkilöt sivulla tarkastellaan, lisätään, muokataan ja poistetaan henkilöitä

4. Syötetään tiedot kenttiin (kuva 21). Henkilölle annetaan tunnus ja salasana. Käyttäjä voi vaihtaa salasanan ”Profiili” –valikossa (ks. kohta 1.2).
5. TALLENNA
  - nimi ilmestyy vasemmalla olevaan ”Henkilöt” -ruutuun (kuva 20).




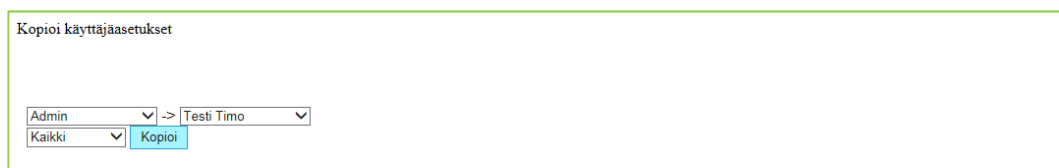
Kuva 21. Henkilön lisääminen järjestelmään

## 4.2 Käyttäjäasetusten kopioiminen

Käyttäjäasetusten kopioiminen tulee tehdä, jotta henkilön kirjautuessa omilla tunnuksillaan, kaikki lomakkeilla olevat tiedot näkyvät, esim. laiterekisteri ja työt rivinäkyvät.

Henkilöasetusten kopioiminen:

1. Klikataan oikeassa yläkulmassa ”Henkilön asetusten kopiointi”, 
  - avautuu ”Kopioi käyttäjäasetukset” -ikkuna.
2. Kopioidaan admin käyttäjäasetukset lisätylle henkilölle (kuva 22).



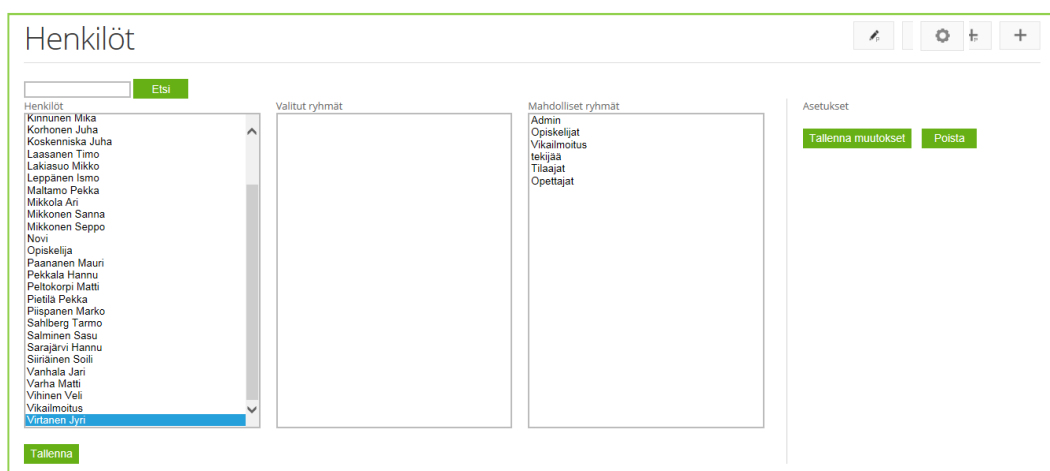
Kuva 22. Henkilön asetusten kopioiminen

### 4.3 Henkilön käyttöoikeuksien lisääminen

Henkilölle määritellään oikeudet järjestelmän käyttöön. Oikeudet määräytyvät sen mukaan, mihin henkilöryhmiin hänet liitetään. Henkilöryhmien oikeuksien määrittäminen käsitellään kohdassa 4.4.

Henkilön liittäminen henkilöryhmiin:

1. Klikataan henkilön nimeä ”Henkilöt” -ruudussa,
  - tausta muuttuu siniseksi ja ”Mahdolliset ryhmät” -ruutuun tulee näkyviin järjestelmään luodut ryhmät (kuva 23).



Kuva 23. Luodut henkilöryhmät

2. Klikataan ”Mahdolliset ryhmät” -ruudussa olevaa henkilöryhmää, johon kyseisen henkilön haluat liittää,
  - ryhmän nimi siirtyy ”Valitut ryhmät” -ruutuun (kuva 24).
3. Lopuksi ”Tallenna”.

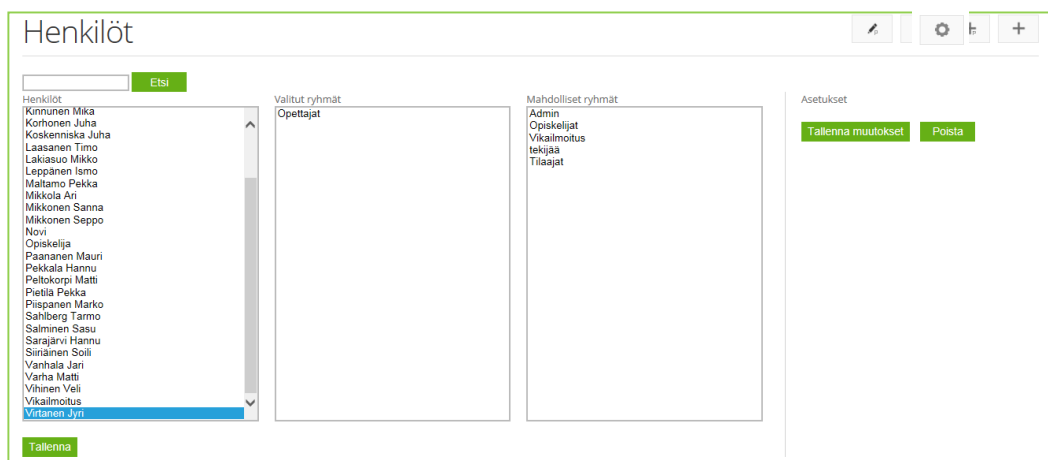
Henkilö voidaan lisätä useampaan ryhmään tai poistaa ryhmistä klikkaamalla ”Valitut ryhmät” ja ”Mahdolliset ryhmät” -ruutujen välillä.

Henkilön nimi saadaan näkyviin työpöynnön antajaksi lisäämällä ”**Tilaaajat**”-ryhmä.

Tarvitaan työilmoitusta tehtäessä, jotta nimi löytyy ilmoituksentekijä -valikosta.



Henkilön nimi saadaan näkyviin työntekijäksi lisäämällä ”tekijää”-ryhmä. Nimi saadaan näkyviin valikosta, kun työkortille valitaan tekijä.



Kuva 24. Henkilö lisätty ”Opettajat” -ryhmään

#### 4.4 Henkilöryhmän lisääminen

Uudelle henkilöryhmälle annetaan nimi.

1. Valitaan oikeasta yläkulmasta ”Lisää uusi henkilöryhmä” -kuvake.
2. Annetaan käyttäjäryhmälle nimi (kuva 25).
3. TALLENNA

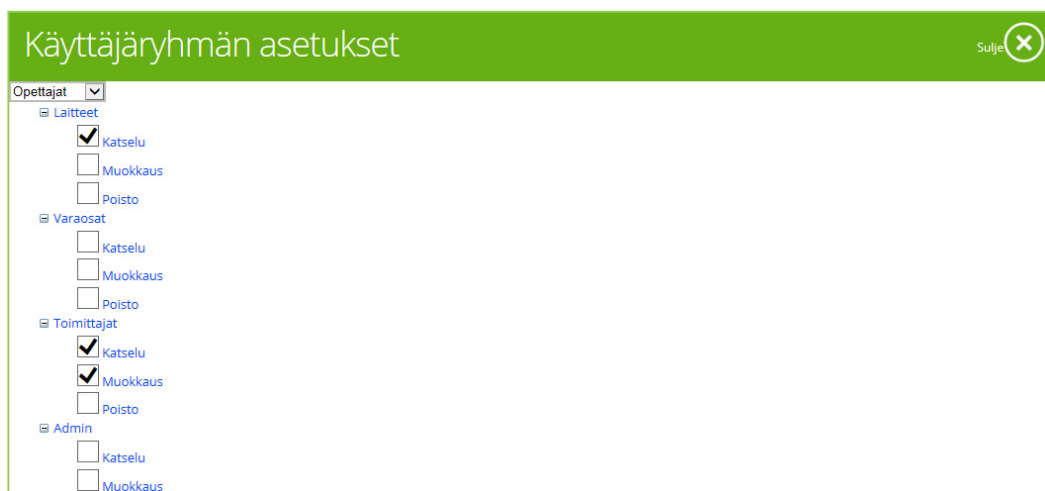


Kuva 25. Uuden henkilöryhmän nimeäminen

#### 4.4.1 Henkilöryhmän käyttöoikeuksien määrittäminen



1. Valitaan ylhäältä (kuva 24) ”Henkilöryhmän asetukset”- kuvake,
  - avautuu ”Käyttäjärühmän asetukset” -ikkuna.
2. Valitaan ylhäältä vasemmalta alavetovalikosta henkilöryhmän nimi (kuva 26).
3. Merkitään väkäsillä ryhmälle käyttöoikeudet.
  - Täällä valitaan myös työaikataulunäkymän välilehdet. Työaikataulua käsitellään kohdassa 5.
4. Lopuksi ”Tallenna”.



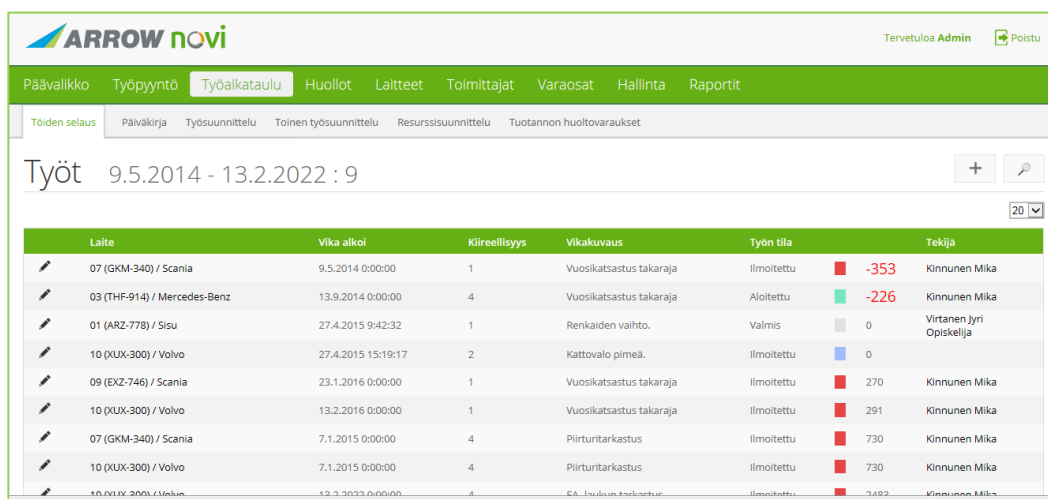
Kuva 26. Käyttöoikeuksien antaminen ”Opettajat” -ryhmälle

## 5. TYÖAIKATAULUN HALLINTA

Työaikataulussa nähdään laitteisiin kohdistetut huolto- ja korjaustarpeet. Yksittäinen ilmoitus huolto- tai korjaustarpeesta tehdään työpyynnöllä, jota käsitellään kohdassa 2. Lisäksi nähdään säännölliset huoltotoimenpiteet, jotka määritellään etukäteen ja ilmoitus työaikatauluun tulee automaattisesti. Automaattisen huoltotarpeen määrittämistä käsitellään kohdassa 6.

### 5.1 Töiden selaaminen

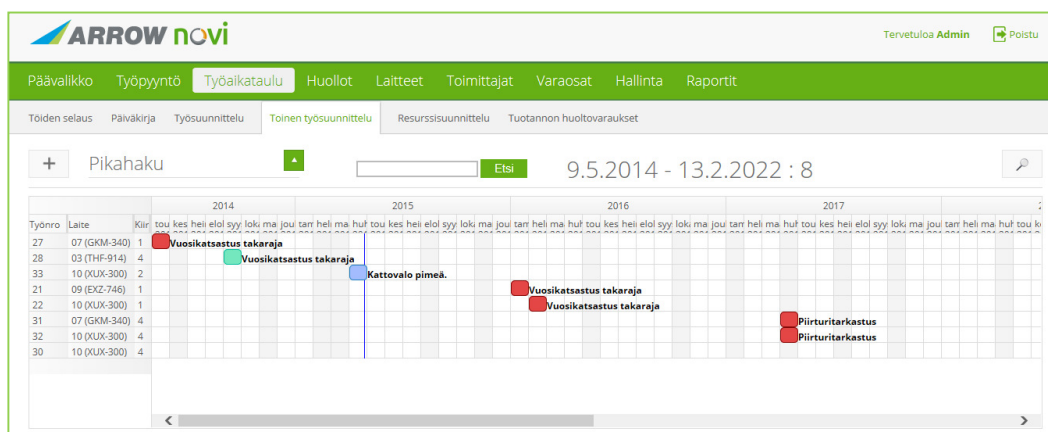
Työaikataulutilassa otetaan huolto tai korjaus työkäsittelyyn. Aloitusvälilehdellä ”Töiden selaus”, työt ovat laitekohtaisesti riveittäin. Riveillä olevista sarakkeista nähdään työilmoituksen perustiedot (kuva 27). Näkyvissä olevat sarakkeet voidaan valita. Sarakkeiden valintaa käsitellään kohdassa 5.5. Työn tila voi olla ”ilmoitettu”, ”aloitettu”, ”keskeytetty” tai ”valmis” riippuen siitä, missä vaiheessa työ on menossa. Työn tila ilmaistaan sarakkeissa tekstillä sekä väriruudulla. Väriruudun vieressä oleva luku kertoo, montako päivää vian alkamisesta on kulunut (- edessä) tai montako päivää on jäljellä ennen huoltoajankohtaa.



Laitte	Vika alkoi	Kiireellisyys	Vikakuvaus	Työn tila	Tekija
07 (GKM-340) / Scania	9.5.2014 0:00:00	1	Vuosikatsastus takaraja	Ilmoitettu	-353 Kinnunen Mika
03 (THF-914) / Mercedes-Benz	13.9.2014 0:00:00	4	Vuosikatsastus takaraja	Aloitettu	-226 Kinnunen Mika
01 (ARZ-778) / Sisu	27.4.2015 9:42:32	1	Renkaiden vaihto.	Valmis	0 Virtanen Jyri Opiskelija
10 (XUX-300) / Volvo	27.4.2015 15:19:17	2	Kattovalo pimeä.	Ilmoitettu	0
09 (EXZ-746) / Scania	23.1.2016 0:00:00	1	Vuosikatsastus takaraja	Ilmoitettu	270 Kinnunen Mika
10 (XUX-300) / Volvo	13.2.2016 0:00:00	1	Vuosikatsastus takaraja	Ilmoitettu	291 Kinnunen Mika
07 (GKM-340) / Scania	7.1.2015 0:00:00	4	Piirturitarkastus	Ilmoitettu	730 Kinnunen Mika
10 (XUX-300) / Volvo	7.1.2015 0:00:00	4	Piirturitarkastus	Ilmoitettu	730 Kinnunen Mika
10 (XUX-300) / Volvo	13.2.2016 0:00:00	4	Vuosikatsastus takaraja	Ilmoitettu	2492 Kinnunen Mika


Kuva 27. Työaikataulunäkymä ”Töiden selaus” -välilehdellä

Huolto- ja korjausilmoituksia voidaan operoida eri välilehdillä, kuten ”Töiden selaus”, ”Päiväkirja”, ”Työsuunnittelu”, ”Toinen työsuunnittelu”, ”Resurssisuunnittelu” ja ”Tuotannon huoltovaraukset”. Näkyvissä olevat välilehdet voidaan valita. Välilehtien valintaa käsitellään kohdassa 5.4. Ilmoituksen vieressä olevaa värineliötä klikkaamalla voidaan avata työkortti (kuva 28).



Kuva 28. Toinen työsuunnittelu -välilehtinäköymä.

### 5.1.1 Yhden laitteen töiden hakeminen

Kun halutaan nähdä yhden tietyn laitteen tulevat ja tehdyt työt, haetaan ne ”Työaikataulu” -valikossa haku  toiminnolla tai ”Laitteet” -valikon kautta etsimällä kyseinen laite:

1. Avataan ”Laitteet” -valikko. 

2. Avataan laitekortti ”kynä” -kuvakkeesta (ks. 3.1 Ajoneuvojen tarkastelu).


3. Klikataan [Näytä kalenterissa] (kuva 7).

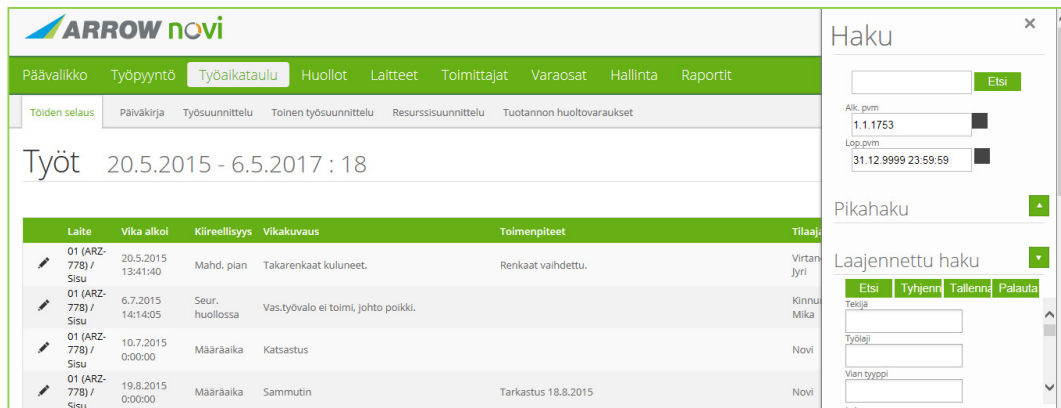
➤ avautuu ”Työaikataulu” -valikko ja kyseisen laitteen työt (kuva 29).

Laite	Vika alkoi	Kiireellisyys	Vikakuvaus	Toimenpiteet	Tilaaja	Työn tila	Tekijä
02 (EFZ-969) / Volvo	22.6.2015 0:00:00	Määräaika	Katsastus		Novi	Valmis	-206 Kinnunen Mika
02 (EFZ-969) / Volvo	19.8.2015 0:00:00	Määräaika	Sammutin		Novi	Valmis	-148 Kinnunen Mika
02 (EFZ-969) / Volvo	25.8.2015 15:27:41	Seur. huollossa	Oikean peilin säädö ei toimi. Uudet tahvietyötyöt	Oikeassa peilissä ei ole sähkömoottoreita, koska vaurioin jälkeen vaihdettu tarvikkeiksi	Kinnunen Mika	Valmis	-141 Kinnunen Mika
02 (EFZ-969) / Volvo	1.10.2015 19:15:00	Määräaika	Syyshuolto ja uudet tahvietyöt MPV kuorma-autonkuljettajat		Kinnunen Mika	Ilmoitettu	-132 Kinnunen Mika
02 (EFZ-969) / Volvo	2.10.2015 0:00:00	Määräaika	Vuoshuolto		Novi	Ilmoitettu	-104 Kinnunen Mika
02 (EFZ-969) / Volvo	14.10.2015 7:46:48	Seur. huollossa	Vasen sivulylyvalo pimeä.		Virtanen Jyri	Ilmoitettu	-92 Kinnunen Mika
02 (EFZ-969) / Volvo	14.10.2015 7:45:31	Seur. huollossa	Oikealla sivulla taain sivu led oranssi valo pimeä.		Virtanen Jyri	Ilmoitettu	-92 Kinnunen Mika
02 (EFZ-969) / Volvo	14.10.2015 7:46:33	Mahd. pian	Kaasua painettaessa kun ahtopaineet alkavat nousta, moottorista kuuluu suhinaa.	Varattu aika Volvo Truck Centerille Jyväskylään. Hanu jätää torstai iltana Korjattu. Coolen porissa olevaan rekään laetettu tulppa.	Virtanen Jyri	Valmis	-92 Kinnunen Mika
02 (EFZ-969) / Volvo	14.10.2015 7:47:41	Seur. huollossa	Kojetaulun yövalaistus osittain pimeänä, lämmityslaitteen valitimet ja painelämmitintien valaistus.		Virtanen Jyri	Ilmoitettu	-92 Kinnunen Mika
02 (EFZ-969) / Volvo	1.12.2015 13:30:00	Ajokielto	Moottorin vesivuoto	Volvo JKL vesipumppu vaihdettu, samalla turbon hallitiputi	Kinnunen Mika	Valmis	-43 Kinnunen Mika
02 (EFZ-969) / Volvo	7.1.2016 15:34:17	Seur. huollossa	Ulkosen paineilman venttiilivarsi löysä, pääsee kiertämään. Tarkastakaa onko vikaa vai ominaisuus. Ilmeisesti ei havaittu.		Vainikka Harri	Ilmoitettu	-6 Kinnunen Mika
02 (EFZ-969) / Volvo	11.1.2016 9:00:11	Ajokielto	Takalaitanostimen hydyr. letku vuotaa.	Hydrauliikka vaihdettu. Oma työ.MK	Virtanen Jyri	Valmis	-3 Kinnunen Mika
02 (EFZ-969) / Volvo	20.1.2016 0:00:00	Määräaika	Takalaitanostin		Novi	Ilmoitettu	5 Kinnunen Mika
02 (EFZ-969) / Volvo	22.6.2016 0:00:00	Määräaika	Katsastus		Novi	Ilmoitettu	159 Kinnunen Mika

Kuva 29. Työaikataulu yhden laitteen töiden osalta

Palaaminen valikkoon, jossa näkyvät kaikki laitteiden työt:

1. Avataan työvalikossa *Hae*. 
2. Avataan "Laajennettu haku" (kuva 30).
3. Klikataan [Palauta].



Kuva 30. Haku työaikalikossa

### 5.1.2 Töiden selauksen suodattaminen

Töiden selaus -näkyvässä olevia tietoja voidaan suodattaa laajennetulla haulla. Jos esimerkiksi piilotetaan valmiit työt näkyvistä, on helpompi hahmottaa tulevat ja käynnissä olevat työt.

1. Avataan haku.



2. Avataan "Laajennettu haku".

3. Valitaan "Työn tila" kenttään; *Ilmoitettu, Aloitettu, Keskeytetty* (kuva 31).

4. Lopuksi "Tallenna".

Näkyviin jäävät ilmoitetut, aloitetut ja keskeytettyt työt (kuva 32).

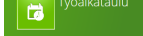
Laitte	Vika-ajko	Kireeisyys	Vikakuvaus	Toimenpiteet	Tilaa
02 (EFZ-969) / Volvo	22.8.2015 0:00:00	Määräaika	Katsastus		Novi
02 (EFZ-969) / Volvo	19.8.2015 0:00:00	Määräaika	Sammutin		Novi
02 (EFZ-969) / Volvo	25.8.2015 15:27:41	Seur. huollossa	Oikeaan pellin säädö ei toimi. Uudet talvivetopöyrät	Oikeassa pellissä ei ole sähkömoottoreita, koska vaurion jälkeen vaihdettu tarvikepelli	Kinnun Mika
02 (EFZ-969) / Volvo	1.10.2015 19:15:00	Määräaika	Syyshuolto ja uudet talvivetot MPI kuorma-autonkuljettajat		Kinnun Mika
02 (EFZ-969) / Volvo	2.10.2015 0:00:00	Määräaika	Vuosihoito		Novi
02 (EFZ-969) / Volvo	14.10.2015 7:44:43	Seur. huollossa	Vasen sivutyövalo pimeä.		Virtanen
02 (EFZ-969) / Volvo	14.10.2015 7:45:31	Seur. huollossa	Oikealla sivulla taasin sivu led oranssi valo pimeä.		Virtanen
02 (EFZ-969) / Volvo	14.10.2015 7:46:33	Mahd. pian huollossa	Kaasua paineessa kun ahopainet alkavat nousta, moottorista kuuluu suuhinas.	Varattu aika Volvo Truck Centerille Jyväskylään. Hannu Jättäkö torstai iltana Korjattu. Colerlin pohjassa olevaan reikään laitettu tulppa	Virtanen
02 (EFZ-969) / Volvo	14.10.2015 7:47:41	Seur. huollossa	Kojetaulun yvövalistus ostain pimeänä, lämmityslaitteen valitsimet ja painelämmitintien valaistus.		Virtanen
02 (EFZ-969) / Volvo	13.2.2015 19:30:00	Ajokielto	Moottorin vesivuoto	Volvo JKL vesipumppu vaihdettu, samalla turbon halkariputki	Kinnun Mika
02 (EFZ-969) / Volvo	7.1.2016 15:34:17	Seur. huollossa	Ulkoisen painelaman venttiilivarsi löysä, pääsee kiertymään. Tarkastakaa onko vikaa vai ominaisuus. Ilmavuotoa ei havaittu.		Vainikk Harri
02 (EFZ-969) / Volvo	11.1.2016 9:00:11	Ajokielto	Takalaitanostimen hydr. letku vuotaa.	Hydraulitietu vaihdettu. Oma työ.MKK	Virtanen
02 (EFZ-969) / Volvo	20.1.2016 0:00:00	Määräaika	Takalaitanostin		Novi
02 (EFZ-969) / Volvo	22.6.2016 0:00:00	Määräaika	Katsastus		Novi

Kuva 31. Suodatus laajennettu haku

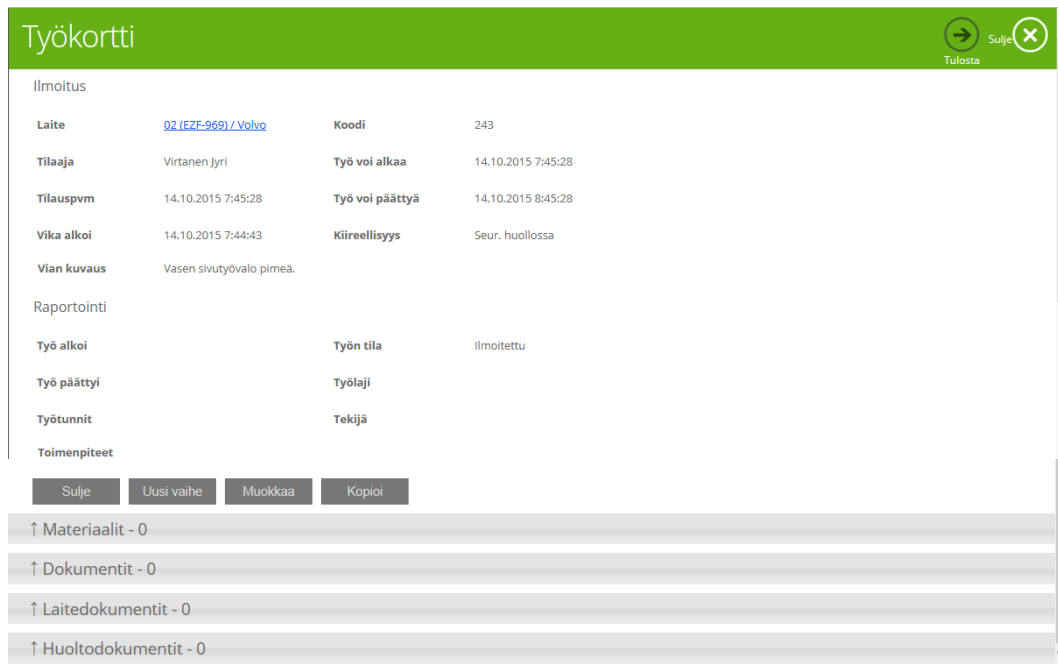
Laitte	Vika-ajko	Kireeisyys	Vikakuvaus	Toimenpiteet	Tilaa	Työn tila	Tekijä
02 (EFZ-969) / Volvo	1.10.2015 19:15:00	Määräaika	Syyshuolto ja uudet talvivetot MPI kuorma-autonkuljettajat		Kinnun Mika	Ilmoitettu	-132
02 (EFZ-969) / Volvo	2.10.2015 0:00:00	Määräaika	Vuosihoito		Novi	Ilmoitettu	-104 Kinnun Mika
02 (EFZ-969) / Volvo	14.10.2015 7:44:43	Seur. huollossa	Vasen sivutyövalo pimeä.		Virtanen Jyri	Ilmoitettu	-92
02 (EFZ-969) / Volvo	14.10.2015 7:45:31	Seur. huollossa	Oikealla sivulla taasin sivu led oranssi valo pimeä.		Virtanen Jyri	Ilmoitettu	-92
02 (EFZ-969) / Volvo	14.10.2015 7:47:41	Seur. huollossa	Kojetaulun yvövalistus ostain pimeänä, lämmityslaitteen valitsimet ja painelämmitintien valaistus.		Virtanen Jyri	Ilmoitettu	-92
02 (EFZ-969) / Volvo	7.1.2016 15:34:17	Seur. huollossa	Ulkoisen painelaman venttiilivarsi löysä, pääsee kiertymään. Tarkastakaa onko vikaa vai ominaisuus. Ilmavuotoa ei havaittu.		Vainikk Harri	Ilmoitettu	-6
02 (EFZ-969) / Volvo	20.1.2016 0:00:00	Määräaika	Takalaitanostin		Novi	Ilmoitettu	5 Kinnun Mika
02 (EFZ-969) / Volvo	22.6.2016 0:00:00	Määräaika	Katsastus		Novi	Ilmoitettu	159 Kinnun Mika
02 (EFZ-969) / Volvo	25.8.2016 0:00:00	Määräaika	Sammutin		Novi	Ilmoitettu	223 Kinnun Mika
02 (EFZ-969) / Volvo	20.1.2017 0:00:00	Määräaika	Pirtsuri		Novi	Ilmoitettu	371 Kinnun Mika

Kuva 32. Töiden selaus -valikossa suodatettu näkymä

## 5.2 Työn aloittaminen

1. Valitaan päävalikossa ”Työaikataulu”, 
  - avautuu ”Työt” ikkuna ”Töiden selaus” –välilehdellä (kuva 27).
2. Valitaan rivi ja klikataan rivin alussa olevaa ”kynä” -kuvaketta,
  - avautuu ”Työkortti” näkymä (kuva 33).

Työkortin voi avata muilta välilehdiltä klikkaamalla työn väriruutua (kuva 28).



Kuva 33. Työkortti

3. Otetaan työkortti käyttöön valitsemalla ”**Muokkaa**” ja täytetään Raportointi - alueelle työn aloitustiedot. Tähdelliset \* kentät ovat pakollisia. Työn tilaksi muutetaan [Aloitettu] (kuva 34).
  4. Lopuksi ”Tallenna”.
- Työkortti suljetaan ”**Sulje**” painikkeesta tai (X) ruksista oikeassa yläkulmassa. Tablet-näkymässä työkortti aukeaa omalle välilehdelle ja työkortista poistutaan sulkemalla välilehti (kuva 35).

**Työkortti** Sulje

Ilmoitus

Laite: 02 (EZF-969) / Volvo \*      Koodi: 243  
 Tilaja: Virtanen Jyri \*      Työ voi alkaa: 14.10.2015 7:45:28  
 Tilauspvm: 14.10.2015 7:45:28      Työ voi päättyä: 14.10.2015 8:45:28  
 Vika alkoi: 14.10.2015 7:44:43 \*      Kiireellisyys: Seur. huollossa \*  
 Vian kuvaus: Vasen sivutyövalo pimeä.

Raportointi

Työ alkoi:      Työn tila: Aloitettu \*  
 Työ päättyi:      Työaji: Vikakorjaus (heti) \*  
 Työtunnit:      Tekijä: \* Virtanen Jyri \*  
 Toimenpiteet:

Tallenna    Peruuta

↑ Materiaalit - 0

↑ Dokumentit - 0

Kuva 34. Työkortti muokkaa-tilassa. Pakolliset kentät on merkitty tähdellä \*

Tielikennesetus 192/1982 - Ajantasainen lainsääd...      Arrow Novi      194.136.217.86/novi\_lao\_logistiikka/WorkCardVie...

**Työkortti** Sulje

Ilmoitus

Laite: 05 (CYS-580) / Man      Koodi: 418  
 Tilaja: Vainikka Harri      Työ voi alkaa: 18.3.2016 15:00:42  
 Tilauspvm: 18.3.2016 15:00:42      Työ voi päättyä: 18.3.2016 16:00:42  
 Vika alkoi: 18.3.2016 14:58:48      Kiireellisyys: Seur. huollossa  
 Vian kuvaus: Tuulilasin tiiviste vuotaa vettä kuljettajanpuolelta, lasin yläreunasta.

Raportointi

Työ alkoi:      Työn tila: ilmoitettu

Kuva 35. Työkortilta tablettinäkyvässä poistutaan sulkemalla välilehti



## 5.3 Työn valmistuminen

1. Klikataan rivin alussa olevaa ”kynä” -kuvaketta (kuva 32),
  - avautuu ”Työkortti” -näkyvä.
2. Valitaan ”Muokkaa” ja täytetään Raportointi-alueelle loput tiedot (kuva 36).
  - Työn tilaksi muutetaan [Valmis].
  - Kirjataan ”Toimenpiteet” -kenttään tehdyt korjaukset ja työt sekä korjauksen tekijän nimi, mikäli ei ilmene ”Tekijä” -kentästä.
3. Lisätään tarvittaessa asennetut varaosat alavalikkoon ”Materiaalit”.
  - Avataan ”Materiaalit” valikko.
  - Valitaan ”Varaosat” -kenttään tai jos varaosaa ei löydy, niin kirjoitetaan ”Villit varaosat” -kenttään asennetun varaosan tiedot.
  - Klikataan ”Lisää varaosa”, varaosatieidot tulevat näkyviin omana rivinä ”Materiaalit” -alavalikkoon (kuva 37).
4. Lopuksi ”Tallenna”. Työ on valmis ja väriruutu vaihtuu harmaaksi.

Muilla välilehdillä pääsee lopetustilaan klikkaamalla hiiren oikealla työn väriruutua (kuva 28).

”Muokkaa” -tilassa voidaan lisätä huoltoon ja korjaukseen liittyviä asiakirjoja ”Dokumentit” -alavalikkoon.

Kun työ valmistuu, **toistuva huoltotapahtuma** (esim. määräaikaikaskatsastus, ks. kohta 6) generoituu seuraavaan määriteltyyn ajankohtaan.

Raportointi

Työ alkoi  Työn tila Valmis

Työ päättyi  Työlaji Vikakorjaus (heti)

Työtunnit  Tekijä Virtanen, Jyri

Toimenpiteet Sivutyövalon polttimo vaihdettu.

Tallenna Peruuta

↑ Materiaalit - 0

↑ Dokumentit - 0

Kuva 36. Työn lopuksi täytetään loput kentät työkortin raportointialueella

↓ Materiaalit				
Nimi	Määrä	Tyyppi	Lisätieto	Otetummäärä
Polttimo	2	24V 21W		

↑ Dokumentit

↑ Laitedokumentit

↑ Huoltodokumentit

Kuva 37. Työkortin ”Materiaalit” -alavalikkoon tulee näkyviin lisätyt varaosat

## 5.4 Välilehtien valinta työaikataulunäkymässä

Työaikataulu valikossa voidaan operoida huolto- ja korjausilmoituksia eri välilehdillä. Valikossa näkyvissä olevat välilehdet voidaan valita.

1. Valitaan päävalikossa ”Hallinta”.



2. Valitaan avautuvasta valikosta ”[Henkilöt](#)”.

3. Klikataan ”Henkilöryhmän asetukset” -kuvaketta.



4. Valitaan käyttäjäryhmä (kuva 38) ja ”Työaikataulu” -valikosta näkyviin haluttavat välilehdet (Month, Gantt, PeoplePhase, Res).

Käyttäjäryhmän asetukset Sulje ✕


Opettajat ▼

- ☑ Laitteet
  - Katselu
  - Muokkaus
  - Poisto
- ☑ Työaikataulu
  - Katselu
  - Muokkaus
  - Poisto
  - Taulukko
  - Month
  - Gantt
  - Gantt2
  - People
  - PeoplePhase
  - PeoplePhases
  - Res
  - Queues
- ☑ Huollot
  - Katselu

Kuva 38. Välilehtien valinta työaikataulu näkymään käyttäjäryhmälle ”Opettajat”

## 5.5 Töiden selaus näkymän sarakkeiden valinta

”Töiden selaus” -välilehdellä näkyvät sarakkeet voidaan valita (kuva 27).


1. Valitaan päävalikossa ”Hallinta”. 
2. Valitaan avautuvasta valikosta ”[Työaikataulun asetukset \(taulukko\)](#)”,
  - avautuu ”Työkorttinäkymä” -ikkuna.
3. Valitaan hiirellä vetämällä ”Valitut”-sarakkeeseen laatikot, joiden tiedot halutaan näkyviin työvalikkoon (kuva 39).
4. Hiirellä voidaan myös muuttaa laatikoiden järjestystä ”Valitut” -sarakkeessa.
5. Lopuksi ”Tallenna”.

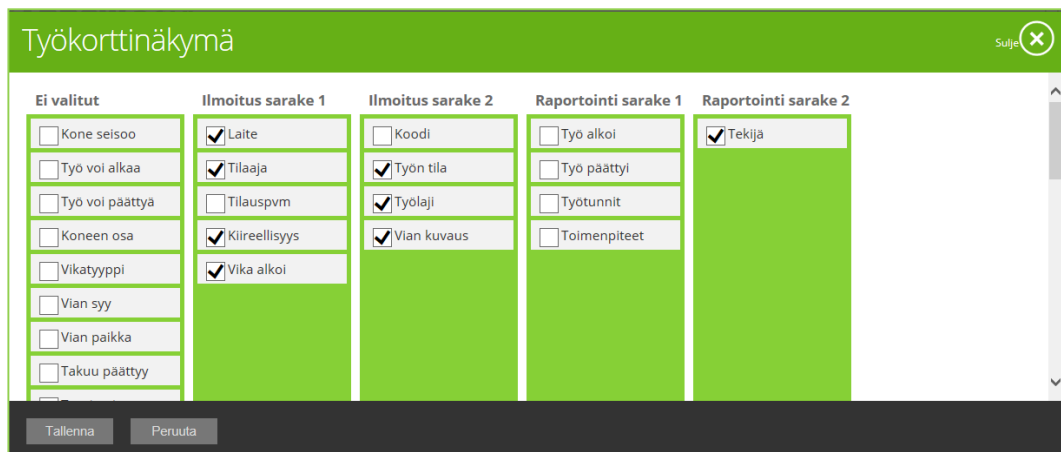


Kuva 39. Välilehtien valinta töiden selaus näkymään

## 5.6 Työkortin kenttien valinta


Tietokentät, jotka näkyvän työkortilla, voidaan valita.

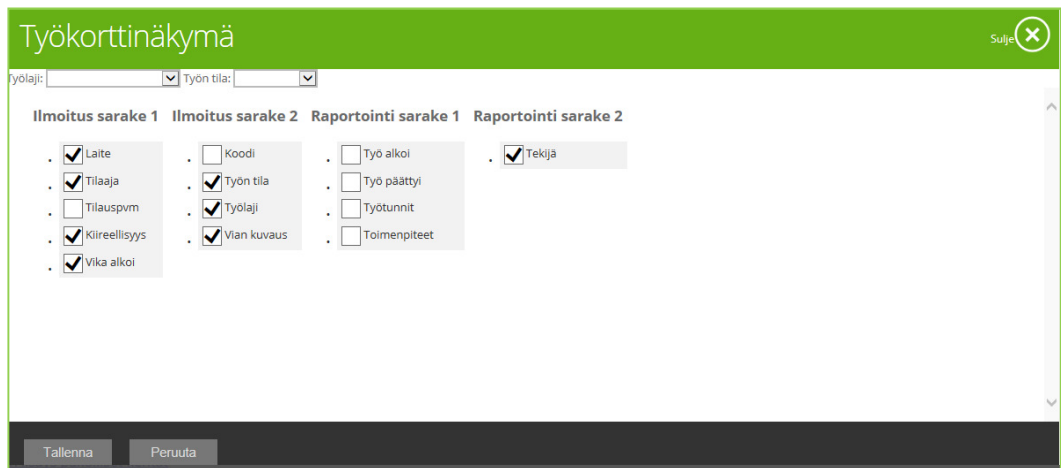
1. Valitaan päävalikossa ”Hallinta”. 
2. Valitaan avautuvasta valikosta ”[Työkortin asetukset](#)”,
  - avautuu ”Työkorttinäkymä” ikkuna.
3. Vedetään hiirellä sarakkeisiin haluttavat kentät (kuva 40).
4. Määritetään ”väkäsillä” pakolliset tietokentät.
5. Lopuksi ”**Tallenna**”.



Kuva 40. Työkortin tietokenttien määrittäminen

Määritä, mitkä kentät ovat pakollisia.


1. Valitaan päävalikossa "Hallinta". 
2. Valitaan avautuvasta valikosta "Työkortin pakolliset kentät",  
  - avautuu "Työkorttinäkymä" -ikkuna.
3. Valitaan "väkänen" pakollisille kentille ja "Tallenna" (kuva 41).

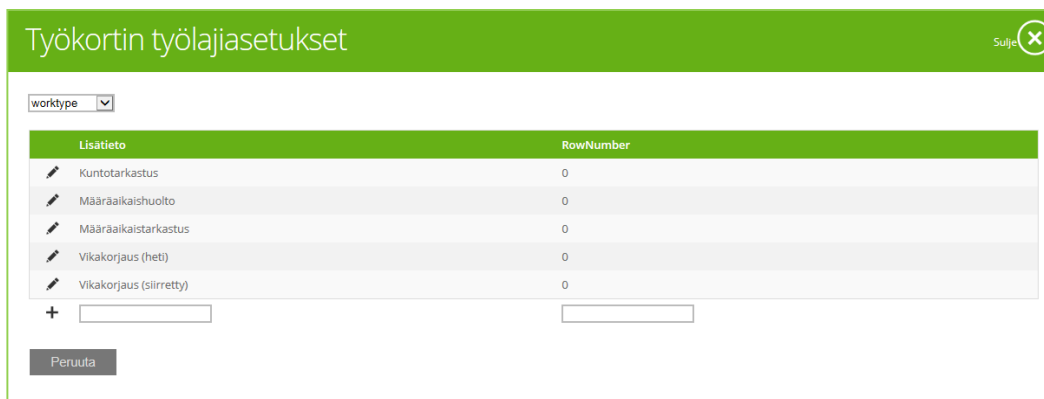







Kuva 41. Työkortin pakollisten kenttien määrittäminen

## 5.7 Työkortin työlajien valinta

Kun työ aloitetaan, työkortilla on valikko, josta valitaan työlaji (kuva 34). Työlajit voidaan itse lisätä valikkoon.

1. Valitaan päävalikossa ”Hallinta”. 
2. Valitaan avautuvasta valikosta ”Työkortin lisäkentät”,
  - avautuu ”Työkortin työlajiasetukset” -ikkuna (kuva 42).
3. Valitaan vasemman yläkulman valikosta työlaji (worktype).
4. Kirjoitetaan työlajin nimi kenttään ja lisätään [ + ],
  - työlaji tulee näkyviin riville.
5. Rivin alussa olevasta ”kynä” -kuvakkeesta voidaan muokata olemassa olevia työlajeja.

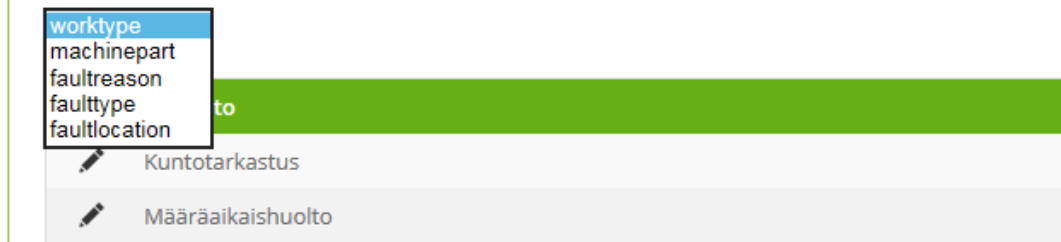


Lisätieto	RowNumber
 Kuntotarkastus	0
 Määräaikaishuolto	0
 Määräaikaistarkastus	0
 Vikakorjaus (heti)	0
 Vikakorjaus (siirretty)	0

Kuva 42. Työlajien lisääminen

Samassa valikossa voidaan lisätä ”Koneen osat”, ”Vian syyt”, ”Vika tyytit” ja ”Vian sijainti”, jos kyseisiä kenttiä on käytössä (kuva 43).

# Työkortin työlajiasetukset



Kuva 43. Eri valikoiden valitseminen tietojen lisäämistä varten

## 6. HUOLLOT VALIKKO

Huollot valikossa määritellään säännölliset huoltotoimenpiteet, jotka toistuvat säännöllisin väliajoin. Kun huoltotapahtuma on määritelty, ohjelma muistuttaa automaatt-

tisesti huoltotarpeesta määriteltynä ajankohtana, kuten kuvassa 44 nähdään. Ohjelmaan voidaan syöttää esimerkiksi katsastushuolto, joka toistuu vuoden välein ja on sidottu katsastusajankohtaan. Työaikataulu muistuttaa tulevasta katsastuksesta huoltorivinä. Riville saadaan sarakkeeseen tieto myös siitä, montako päivää on jäljellä tai mennyt yli määritellyn huoltoajankohdan. Sarakkeiden valintaa käsitellään kohdassa 5.5.


Laite	Vika alkoi	Kireeisyys	Vikakuvaus	Työn tila	Tekija
07 (GKM-340) / Scania	9.5.2014 0:00:00	1	Vuosikatsastus takaraja	Ilmoitettu -354	Kinnunen Mika
03 (THF-914) / Mercedes-Benz	13.9.2014 0:00:00	4	Vuosikatsastus takaraja	Aloitettu -227	Kinnunen Mika
10 (XUX-300) / Volvo	27.4.2015 15:19:17	2	Kattovalo pimeä.	Ilmoitettu 0	
09 (EXZ-746) / Scania	23.1.2016 0:00:00	1	Vuosikatsastus takaraja	Ilmoitettu 269	Kinnunen Mika

Kuva 44. Työaikataulu muistuttaa tulevasta vuosikatsastuksesta huoltorivinä

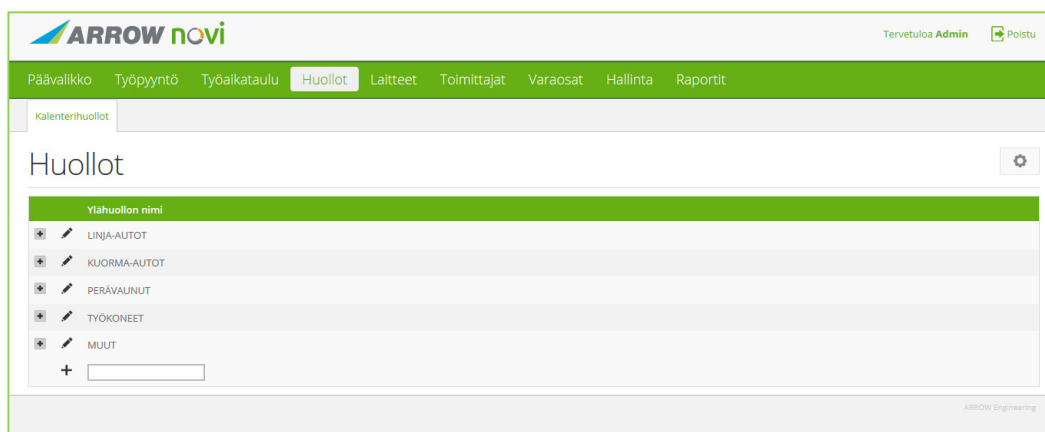
## 6.1 Säännöllisen huoltoajankohdan määrittäminen

Huoltotietojen käsittelemisen helpottamiseksi jaetaan laitteet ryhmiin, joita on helppompaa hallita. Jaon voi tehdä sen mukaan, kuinka paljon laitteita on tai millaisiin kategorioihin laitteet on järkevää jakaa. Tämän jälkeen määritellään ryhmiin liittyvät huoltotapahtumat. Lopuksi määritetään toimenpiteet huollon yhteydessä ja liitetään laitteet huoltoajankohtaan.

### 6.1.1 Huoltokategorioiden nimeäminen



1. Valitaan päävalikossa "Huollot". 
2. Määritetään kategoriat, joiden alle huollot kootaan (ylähuollon nimi).
  - Kirjoitetaan kategorian nimi tyhjään kenttään ja lisätään **+**,  
➤ nimi tulee näkyviin riville (kuva 45).

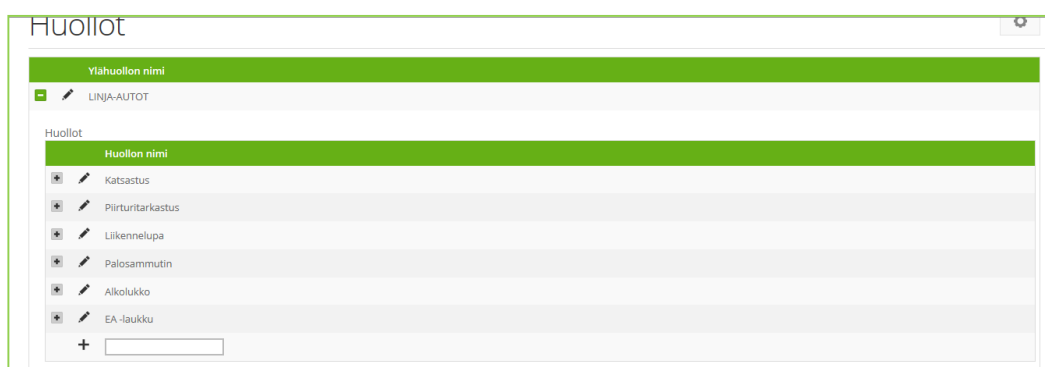
Nimeä voidaan muokata klikkaamalla rivin alussa olevaa ”kynä” -kuvaketta.



Kuva 45. Määritellyt kategoriat, joita säännölliset huollot koskevat

### 6.1.2 Huoltojen nimeäminen


1. Avataan kategoria rivin alussa olevasta  kuvakkeesta (esim. linja-autot),
  - avautuu ”Huollon nimi”- alavalikko.
2. Kirjoitetaan huolto tyhjään kenttään ja lisätään ,
- huollon nimi ilmestyy riville.
3. Lisätään samalla tavalla kaikkien huoltojen nimet omille riveilleen (kuva 46).
4. Voit muokata nimeä klikkaamalla rivin alussa olevaa ”kynä” kuvaketta.

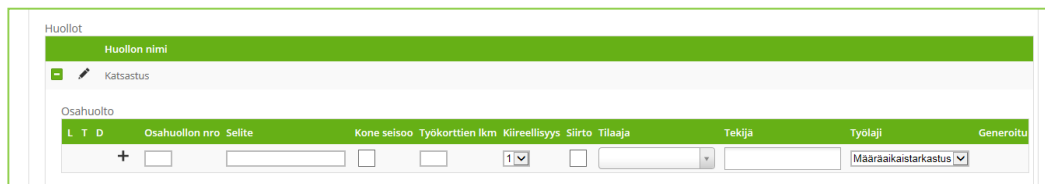


Kuva 46. Eri huoltojen nimet lisätty omille riveilleen




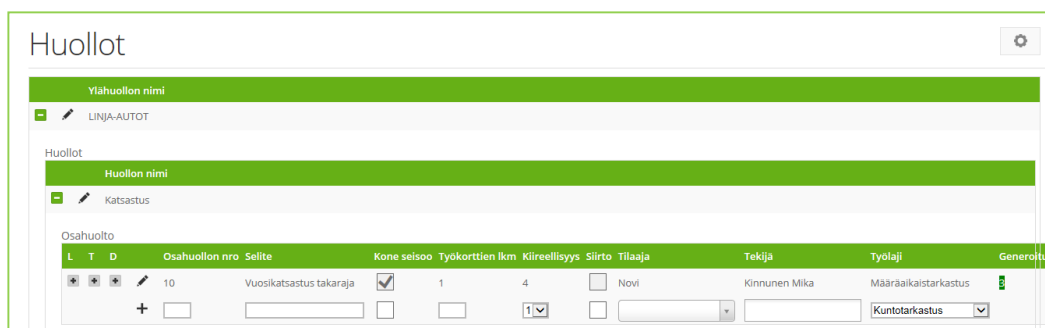
### 6.1.3 Huollon sisällön määrittäminen

1. Avataan huolto  kuvakkeesta (esim. katsastus),
  - avautuu ”Osahuolto” -alavalikko (kuva 47).





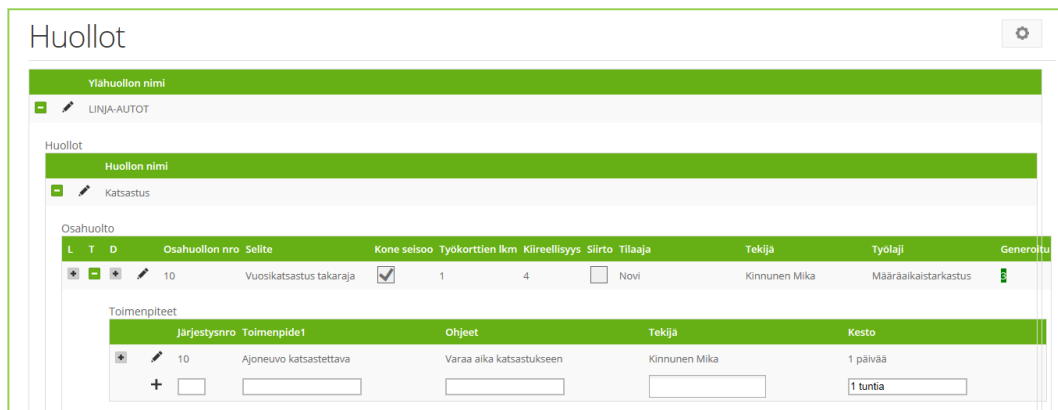
Kuva 47. Osahuolto alavalikko

2. Täytetään riville tyhjiin kenttiin tiedot ja lisätään ,
  - tiedot ilmestyvät riville (kuva 48).
    - i. Väkänen ruudussa ”Siirto” tarkoittaa, että seuraavan huollon ajankohta määräytyy edellisen toteutuneen huoltoajankohdan mukaan. Jos väkästä ei ole, huoltoilmoitus tulee aina samana määritettynä päivämääränä.
    - ii. Väkänen kohdassa ”Kone seisoo” vaikuttaa huollosta ilmoittavan väriruudun väriin (punainen).
  - Tietoja voidaan tarvittaessa muokata ”kynä” -kuvakkeesta.





Kuva 48. Huollon tiedot lisätty

3. Määritetään huollossa tehtävät toimenpiteet klikkaamalla  rivin alussa T - kirjaimen kohdalta.
4. Täytetään kentät ja lisätään ,
  - toimenpiteet tulevat riville näkyviin (kuva 49).



Kuva 49. Huoltoon liittyvät toimenpiteet lisätty

5. Lisätään laitteet, joita huoltotoimenpide koskee klikkaamalla  L -kirjaimen kohdalta.
  - avautuu "Laitteet" -alavalikko.
6. Klikataan laite, huoltoväli, huollon kesto, seuraava ajankohta ja lisätään **+**,
  - tiedot tulevat riville näkyviin (kuva 50).
7. Lisätään kaikki laitteet, joita kyseinen huolto koskee.
8. Rivin lopussa on "Generoitu", joka näyttää kalenteriin siirrettyjä tapahtumia. Aluksi generointiruutu on punainen . Klikataan ruutua, niin se muuttuu vihreäksi ja huoltotapahtuma on siirretty kalenteriin.

Jos jonkin laitteen huoltoajankohta jostakin syystä on mennyt vääräksi, poistetaan kyseistä huoltoa tarjoava työkortti työaikatauluvalikosta ja luodaan huolto-  
pyyntö uudestaan edellä olevalla tavalla.

Työkortin poistaminen (avaa työkortti "kynä" -kuvakkeesta => muokkaa => poista) vaatii riittävät käyttöoikeudet. Kaikilla käyttäjillä ei ole oikeuksia poistoon ja silloin kuvake "Poista" puuttuu muokkaa näkymästä (kuva 34).

Huollot

Ylähuollon nimi  
LINJA-AUTOT

Huollot  
Huollon nimi  
Katsastus

Osahuolto

L	T	D	Osahuollon nro	Selite	Kone seisoo	Työkorttien lkm	Kiireellisyys	Siirto	Tilaaaja	Tekijä	Työlaji	Generoitu
			10	Vuosikatsastus takaraja	<input checked="" type="checkbox"/>	1	4	<input type="checkbox"/>	Novi	Kinnunen Mika	Määräaikaistarkastus	<input type="checkbox"/>

Laitteet


Lkoodi	Laitenimi	Väli	Kesto	Alkupvm	Generoitu	Generointi päättyy pvm	RTM ryhmä
09 (EXZ-746)	Scania	1 vuotta	1 päivää	23.1.2017 0:00:00	<input type="checkbox"/>		
10 (XUX-300)	Volvo	1 vuotta	1 päivää	13.2.2017 0:00:00	<input type="checkbox"/>		
07 (GKM-340)	Scania	1 vuotta	1 päivää	9.5.2015 0:00:00	<input type="checkbox"/>		
+	<input type="text"/>	<input type="text" value="1 tuntia"/>	<input type="text" value="1 tuntia"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>		

Kuva 50. Laitteet lisätty huoltotapahtumaan ja generoitu kalenteriin

## 7. TOIMITTAJAT

### 7.1 Toimittajan lisääminen järjestelmään

Järjestelmään voidaan lisätä tietoja tavaran toimittajista tai valmistajista. Tiedot löytyvät ”Toimittajat”- valikosta.

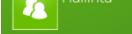
1. Valitaan päävalikossa ”Toimittajat”. 
  - avautuu ”Toimittajat” -ikkuna.
2. Lisätään toimittaja klikkaamalla [ + ] kuvaketta oikealta ylhäältä (kuva 51).
3. ”Kynä” -kuvakkeesta rivin alussa aukeaa ”Toimittaja” -kortti, jolla tietoja voidaan selata ja muokata.

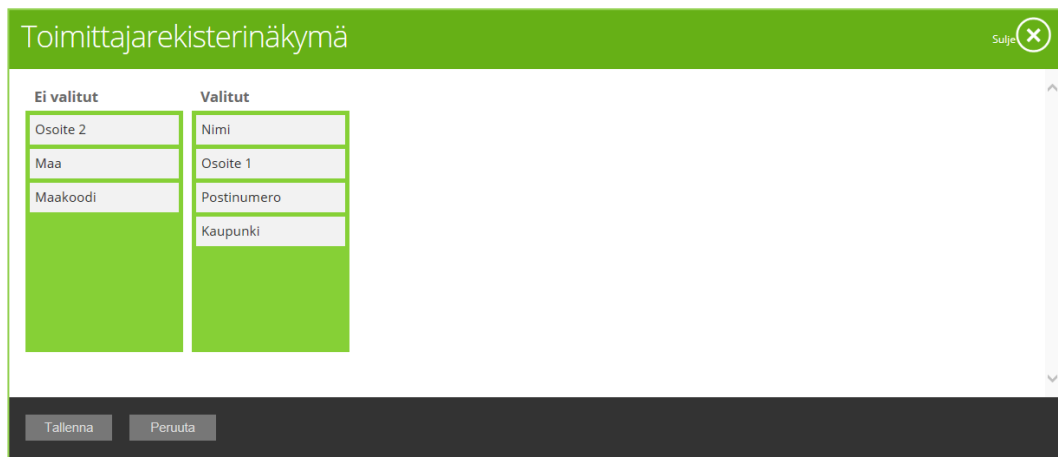


Kuva 51. Toimittajat valikko

### 7.2 Toimittajat ikkunan sarakkeiden valinta

Toimittajat valikossa näkyvillä olevat sarakkeet voidaan valita.


1. Valitaan ”Hallinta”. 
2. Valitaan ”[Toimittajarekisterin asetukset \(taulukko\)](#)”
  - avautuu ”Toimittajarekisterinäköymä” (kuva 52).
3. Valitaan hiirellä vetämällä näkyviin haluttavat sarakkeet ja ”Tallenna”.



Kuva 52. Toimittajat valikossa näkyvät sarakkeet

### 7.3 Toimittaja kortin kenttien valinta

Toimittaja kortilla on tietoja toimittajasta. Kortilla olevat tietokentät voidaan valita.

1. Valitaan "Hallinta". 
2. Valitaan "Toimittaja-asetukset"
  - avautuu "Toimittajanäkymä" (kuva 53).
3. Hiirellä vetämällä valitaan toimittaja kortilla 1 ja 2 sarakkeissa näkyville haluttavat tietokentät ja lopuksi "Tallenna".




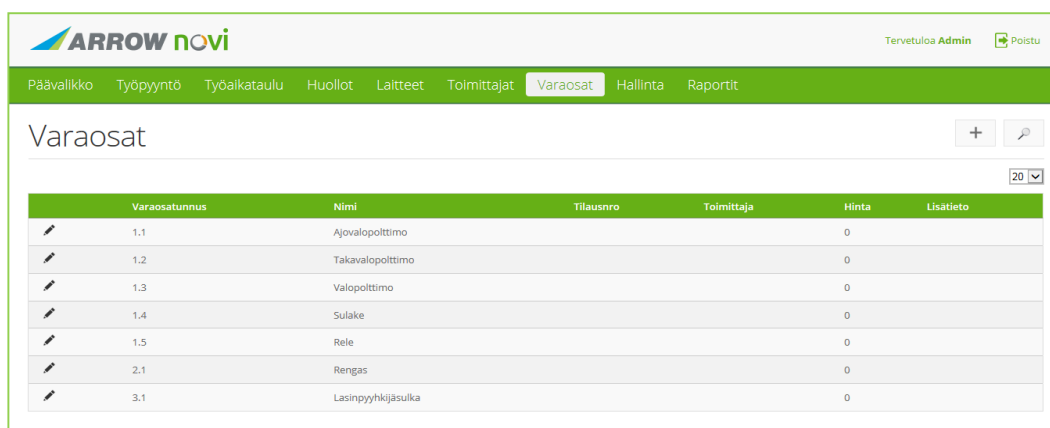
Kuva 53. Toimittaja kortille valitut sarakkeet

## 8. VARAOSAT

### 8.1 Varaosien lisääminen

Järjestelmään voidaan lisätä valmiiksi varaosia. Lisätyt varaosat on käytettävissä, kun täytetään työkortilla huollossa lisättyjä varaosia.

1. Valitaan päävalikossa ”Varaosat”. 
  - avautuu ”Varaosat” -ikkuna (kuva 54).
2. Lisätään uusi varaosa klikkaamalla [ + ] kuvaketta oikealla ylhäällä.
3. ”Kynä” -kuvakkeesta rivin alussa aukeaa ”Varaosa” -kortti, jolla tietoja voidaan selata ja muokata.

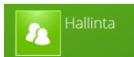


Varaosatunnus	Nimi	Tilausno	Toimittaja	Hinta	Lisätieto
1.1	Ajovalopolttimo			0	
1.2	Takavalopolttimo			0	
1.3	Valopolttimo			0	
1.4	Sulake			0	
1.5	Rele			0	
2.1	Rengas			0	
3.1	Lasinpyyhkijäsulka			0	

Kuva 54. Varaosat valikko

### 8.2 Varaosat ikkunan sarakkeiden valinta

Varaosat näkyvässä näkyvillä olevat sarakkeet voidaan valita.


1. Valitaan ”Hallinta”. 
2. Valitaan ”[Varaosarekisterin asetukset \(taulukko\)](#)”
  - avautuu ”Varaosarekisterinäköymä” (kuva 55).
3. Hiirellä vetämällä valitaan näkyviin haluttavat sarakkeet ja ”**Tallenna**”.



Kuva 55. Varaosat näkymään valitut sarakkeet

### 8.3 Varaosa kortin kenttien valinta

Varaosa kortilla on tietoja varaosista. Kortilla olevat tietokentät voidaan valita.

1. Valitaan "Hallinta". 
2. Valitaan "Varaosa-asetukset"
  - avautuu "Varaosanäkymä" (kuva 56).
3. Hiirellä vetämällä valitaan varaosa kortilla 1 ja 2 sarakkeissa näkyville haluttavat tietokentät ja lopuksi "Tallenna".



Kuva 56. Varaosa kortille valitut sarakkeet