



Projektitoimitusten toimintamallin määrittely ja kehittäminen

Pemamek Oy:ssä

Oskari Laine

OPINNÄYTETYÖ
Maaliskuu 2026

Autotekniikan tutkinto-ohjelma
Auto ja työkonetekniikka

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Autotekniikan tutkinto-ohjelma
Auto ja työkonetekniikka

LAINEN, OSKARI

Projektitoimitusten toimintamallin määrittely ja kehittäminen
Pemamek Oy

Opinnäytetyö 76 sivua, joista liitteitä 22 sivua
Maaliskuu 2026

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan Pemamek Oy:n projektitoimituksissa käytössä olevaa työpaketointia ja sen kehittämistarpeita. Työpaketointi toimii suuressa osassa projektin aikana tapahtuvassa tiedonhallinnassa. Pemamek on hitaus- ja tuotantoautomaatiolaitteiden toimittaja, jonka kasvu on ollut nopea viime vuosina. Nopean kasvun myötä, se on kehittänyt sen toimintamalleja ja prosesseja, joista yksi on työpaketointi. Työn tavoitteena on havaita työpaketoinnin nykytila ja kaikki siihen liittyvät kehitysmahdollisuudet.

Tutkimus toteutettiin laadullisena toimintatutkimuksena, jossa tiedonkeruumenetelminä käytettiin kyselylomakkeita ja niiden pohjalta toteutettuja teemahaastatteluja. Tutkimukseen osallistui henkilöitä viidestä eri osastosta, jotka olivat asennus, lähetys, projektiosasto, projektikoordinaattorit ja suunnittelu. Näin varmistettiin, että tutkimus antaa kattavan kuvan työpaketoinnin käytöstä projektitoimitusten eri vaiheissa.

Tuloksista nähdään, että tärkeimmiksi tiedoiksi nousivat aikataulut, osien nimikkeet ja määrät, komponenttien kuvaukset sekä työpaketti- ja pakkaustunnukset. Työpaketointia käytetään erityisesti lähetys- ja projektiosastoilla lähes päivittäin projektin aikana, minkä vuoksi sen selkeys ja ajantasaisuus ovat projektien sujuvuuden kannalta keskeisiä. Vaikka työpaketointi koettiin toimivaksi perustaksi projektien hallinnalle, siinä havaittiin myös kehityskohteita. Suurimpia haasteita olivat tiedoston epälooginen rakenne, puutteelliset nimikelistaukset sekä työpaketoinnin ja suunnittelurakenteiden väliset erot.

Tutkimuksen perusteella työpaketointia tulisi kehittää selkeämmäksi ja visuaalisemmaksi, tarkentaa nimikelistauksia ja rakenteiden ulkopuolisten osien lisäämistä. Lisäksi työpaketoinnin ylläpidon ja päivittämisen tulisi keskittää projektikoordinaattoreille. Tämä parantaisi tiedon ajantasaisuutta ja yhtenäisyyttä. Kehittämällä työpaketointia näiden havaintojen pohjalta voidaan parantaa projektitoimitusten hallintaa ja tukea Pemamekin liiketoiminnan kasvua.

Asiasanat: projektitoimitus, laadullinen toimintatutkimus, työpaketointi

ABSTRACT

Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Automotive Engineering
Automotive and work machine technology

LAINEN, OSKARI:
Definition and Development of the Operating Model for Project Deliveries
Pemamek Oy

Bachelor's thesis 76 pages, appendices 22 pages
March 2026

This thesis examined the work packaging process used in project deliveries at Pemamek Oy and identified needs for development. Work packaging is a key element in managing information throughout the project lifecycle. Due to the company's rapid growth, its processes, including work packaging, have needed to evolve significantly.

The study aimed to analyze the current state of work packaging and explore opportunities for improvement. The research was conducted as a qualitative action study, using questionnaires and thematic interviews. The participants represented multiple departments, ensuring a comprehensive view of work packaging across the different project phases.

The results show that essential information in work packaging includes schedules, part names and quantities, component descriptions and work package identifiers. It is used frequently, especially by shipping and project teams, making clarity and up to date information critical. While work packaging provides a solid foundation, challenges were identified, such as complex file structures, incomplete item lists, and inconsistencies with the design data.

The study suggests improving clarity and visibility, refining item lists, and leaving document updates to project coordinators to enhance accuracy and efficient project delivery.

Key words: project delivery, qualitative action research, work packaging

TEKOÄLYN KÄYTTÖ OPINNÄYTTEESSÄ

Opinnäytteessäni on käytetty tekoälysovelluksia:

- Ei
- Kyllä

Ilmoitukseni mukaan olen käyttänyt opinnäytteessäni opinnäytetyöprosessin aikana seuraavia tekoälysovelluksia:

Tekoälysovellusten nimet ja versiot:

- ChatGPT:n versiot GPT-5.1 ja GTP-5.2
- M365 Copilot, joka perustuu GPT-5 chat malliin

Käyttötarkoitus:

Tekoälyä on hyödynnetty opinnäytetyössä tarkentavien haastattelukysymysten luomisessa, teoriakirjojen etsinnässä ja sanamuotojen tarkistuksessa, varsinkin ammattitermistön osalta. Tekoälyä on myös hyödynnetty oikeinkirjoitusvirheiden korjaamiseen.

Osiot, joissa tekoälyä on käytetty:

- Tiivistelmä
- Tutkimusstrategiat
- Tiedon kartoitus
- Tulokset

Olen tietoinen siitä, että olen täysin vastuussa koko opinnäytteeni sisällöstä, mukaan lukien osat, joissa on hyödynnetty tekoälyä, ja hyväksyn vastuun mahdollisista eettisten ohjeiden rikkomuksista.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	9
2	PEMAMEK OY	10
2.1	Tuoteratkaisut	10
3	TUOTANNON OHJAUKSEN KESKEISET TOIMINTAMALLIT	14
3.1	Tilauksen kohdennuspiste (OPP).....	14
3.2	Varasto-ohjautuva tuotanto (MTS)	15
3.3	Tilauksesta kokoonpano (ATO).....	16
3.4	Tilauksesta valmistus (MTO).....	16
3.5	Tilauksesta suunnittelu (ETO).....	17
4	TUTKIMUSSTRATEGIAT	18
4.1	Toimintatutkimus	18
4.2	Kvalitatiivinen tutkimus.....	18
4.3	Kvantitatiivinen tutkimus ja erottavat tekijät.....	19
4.4	Työn vastaavuus valittuun tutkimusmuotoon	20
5	PROJEKTITOIMITUSTEN ELINKAARI	21
6	TYÖPAKETOINNIN ROOLI PROJEKTITOIMITUKSISSA	24
6.1	Mikä on työpaketointi	24
6.2	Työpaketoinnin elinkaari	26
7	TIEDON KARTOITUS	28
7.1	Kysely	29
7.2	Haastattelut.....	30
8	TULOKSET	31
8.1	Asennus	31
8.1.1	Työpaketoinnin käyttö ja kehitystarpeet.....	32
8.1.2	Vastuunjako.....	32
8.1.3	Onnistumiset ja kehittämistarpeet.....	33
8.1.4	Muut esille nousseet kehitysideat	33
8.2	Lähetys	34
8.2.1	Työpaketoinnin käyttö ja kehitystarpeet.....	35
8.2.2	Vastuunjako.....	35
8.2.3	Onnistumiset ja kehittämistarpeet.....	36
8.3	Projektikoordinaattorit	37
8.3.1	Työpaketoinnin käyttö ja kehitystarpeet.....	37
8.3.2	Vastuunjako.....	38

8.3.3	Onnistumiset ja kehittämistarpeet.....	38
8.4	Projektit.....	39
8.4.1	Työpaketoinnin käyttö ja kehitystarpeet.....	40
8.4.2	Vastuunjako.....	42
8.4.3	Onnistumiset ja kehittämistarpeet.....	42
8.5	Suunnittelu.....	43
8.5.1	Työpaketoinnin käyttö ja kehitystarpeet.....	43
8.5.2	Onnistumiset ja kehittämistarpeet.....	44
9	POHDINTA.....	45
9.1	Työpaketoinnin keskeinen sisältö.....	45
9.2	Käyttö ja vastuunjako.....	46
9.3	Sisällön kehitystarpeet.....	47
9.4	Rakenteen kehitystarpeet.....	47
9.5	Tietojen käsittely.....	48
9.6	Osastokohtaiset parannukset.....	49
9.7	Tulevaisuuden kehitysmahdollisuudet.....	49
9.8	Vahvuudet tai onnistumiset.....	50
9.9	Päätössanat.....	51
	LÄHTEET.....	53
	LIITTEET.....	55
	Liite 1. Työpaketoinnin päivälilehti.....	55
	Liite 2. Kyselylomake sivu 1 (4).....	56
	Liite 3. Kyselylomake sivu 2 (4).....	57
	Liite 4. Kyselylomake sivu 3 (4).....	58
	Liite 5. Kyselylomake sivu 4 (4).....	59
	Liite 6. Tulospalaverin diat 1–2 (17).....	60
	Liite 7. Tulospalaverin diat 3–4 (17).....	61
	Liite 8. Tulospalaverin diat 5–6 (17).....	62
	Liite 9. Tulospalaverin diat 7–8 (17).....	63
	Liite 10. Tulospalaverin diat 9–10 (17).....	64
	Liite 11. Tulospalaverin diat 11–12 (17).....	65
	Liite 12. Tulospalaverin diat 13–14 (17).....	66
	Liite 13. Tulospalaverin diat 15–16 (17).....	67
	Liite 14. Tulospalaverin diat 17–18 (17).....	68
	Liite 15. Tulospalaverin diat 19–20 (17).....	69
	Liite 16. Tulospalaverin diat 21–22 (17).....	70
	Liite 17. Tulospalaverin diat 23–24 (17).....	71
	Liite 18. Tulospalaverin diat 25–26 (17).....	72
	Liite 19. Tulospalaverin diat 27–28 (17).....	73

Liite 20. Tulospalaverin diat 29–30 (17).....	74
Liite 21. Tulospalaverin diat 31–32 (17).....	75
Liite 22. Tulospalaverin diat 33–34 (17).....	76

LYHENTEET JA TERMIT

Pema	Pemamek Oy
Saitti/Site/Työmaa	Asiakkaan tiloissa tapahtuva asennus
EXW	ExWork (Toimituspäivä tehtaalta)
OPP	Order Penetration Point
MTS	Make To Stock
ATO	Assembly To Order
MTO	Make To Order
ETO	Engineer To Order
FAT	Factory Acceptance test
Kolli	Yksittäinen kuljetusyksikkö
SAT	Site Acceptance Test
ETA	Estimated Time of Arrival
Powered	Pemamekillä käytössä oleva ERP
ERP	Tiedonhallintajärjestelmä
MEGHA	Mechanic, Electric, Gas, Hydraulic, Air
Kymppi	Työnjohtoon osallistuva vastaava asentaja
Hoksu ID	Hoksujen tunnusnumero
Hoksu	Poikkeamahavaintojärjestelmä
Aton	PDM ympäristö
Proforma	Asiakirja, jota käytetään kaupan ehtojen määrittelyyn, ennakkomaksuun tai tulliselvitykseen

1 JOHDANTO

Pemamek Oy on nopeasti kasvava yritys, joka oman alansa johtavia tekijöitä. Vain muutamassa vuodessa se on onnistunut kaksinkertaistamaan oman liikevaihtonsa. Vuonna 2022 sen liikevaihto on ollut 65 miljoonaa euroa, kun taas vuonna 2025 se on ollut jo 156 miljoonaa euroa. Koska kasvun nopeus on ollut suuri, yrityksen on pitänyt uudistaa sen toimintamalleja ja prosesseja.

Suoritin Pemalla 3. harjoittelujakson kesällä 2025 lähetys-/logistiikkakoordinaattorina. Kesän jälkeen jatkoin Pemalla työskentelyä koulun ohella. Erään projektitoimituksen aikana minulle syttyi ajatus projekteilla käytössä olevan työpaketoinnin kehittämistä. Tätä ajatusta lähdin esittelemään eteenpäin.

Työpaketointi on Pemalla uusi prosessi, joka on luotu parantamaan materiaalihallintaa tehtaalta aina asiakkaalla tapahtuvaan loppuasennukseen asti. Tästä syystä sen kehitykseen ja palautteen keräämiseen suhtauduttiin innokkaasti.

Koska projektitoimitukset ja sen tiedonhallinta ovat käsitteinä laajoja, rajataan opinnäytetyö käsittelemään pelkästään työpaketoinnin määrittelyä ja sen kehittämistä. Työn tiedonhankinnassa käytetään hyväksi kyselylomakkeita ja niiden pohjalta osastoittain pidettäviä teemahaastatteluja. Näin saadaan mahdollisimman laaja pohja tutkimustiedon hankinnalle.

Työn tavoitteena on määrittää ja kehittää projektitoimitusten toimintamallia. Työn on tarkoitus kerätä eri osastojen (asennus, suunnittelu, lähetys, projektipäälliköt ja -koordinaattorit) kehitysideat, palautteet ja näkökulmat yksiin kansiin, joiden pohjalta voidaan lähteä kehittämään työpaketointia parempaan suuntaan ottaen huomioon sen käyttäjien toiveet ja palautteet. Se antaa myös hyvän kuvauksen työpaketoinnin käytännöllisyydestä ja tarpeesta. Työ luo pohjan tulevaisuuden kehityshankkeita varten.

2 PEMAMEK OY

Pemamek oy on vuonna 1970 perustettu suomalainen perheyrittys. Sen toimialaa on hitsaus- ja tuotantoautomaatio. Sen päätoimipiste ja samalla tuotantotehdas sijaitsee Loimaalla Varsinais-Suomessa. Pema aloitti hitsausautomaatiolaitteiden valmistuksen vuonna 1970 valmistamalla ensimmäisen käsittelypöytänsä. 90-luvulle tultaessa hitsausautomaatiosta oli tullut Pemalle sen ydinalue. 55 vuoden aikana Pema on kasvanut pienestä metallipajasta maailmanlaajuiseksi johtavaksi hitsausautomaatiotratkaisuiden toimittajaksi. (Pemamek Oy, n.d.)

Tänään Pema työllistää yli 400 työntekijää maailmanlaajuisesti. Suurin osa heistä kuitenkin työskentelee Loimaan toimipisteellä. Loimaan lisäksi Pemalta löytyy suunnittelutoimistot Turusta ja Tampereelta. Tytäryhtiöitä on Saksassa (Pemamek GmbH), Iberiasta (Pemamek S.L.), Italiassa (Pemamek S.r.l.) ja Yhdysvalloissa (Pemamek LLC). Myyntitoimistoja löytyy Brasiliasta, Tšekistä, Tanskasta, Meksikosta ja Puolasta. (Pemamek, n.d.)

Perheyrittysten liitto valitsi Peman vuoden 2025 perheyrittökseksi. Sille on myös myönnetty ympäristöjohtamisen standardi (ISO 14001), laadunhallintastandardi (ISO 9001) ja työterveys- ja työturvallisuusjärjestelmän (TTT) johtamisen standardi (ISO 45001). Lisäksi Dun & Bradstreet on myöntänyt Pemalle luoton alhaimman riskiluokituksen vuonna 2025. (Pemamek, 2026.)

2.1 Tuoteratkaisut

Peman ydinbisnes voidaan jaotella karkeasti kuuteen osa-alueeseen kuvan (1.) mukaisesti: Tuulivoima, konepajat, telakkateollisuus, offshore- ja prosessiteollisuus, energiateollisuus sekä kone- ja laitevalmistus.



Tuulivoima



Telakkateollisuus



Kone- ja laitevalmistus



Offshore- ja prosessiteollisuus



Konepajateollisuus



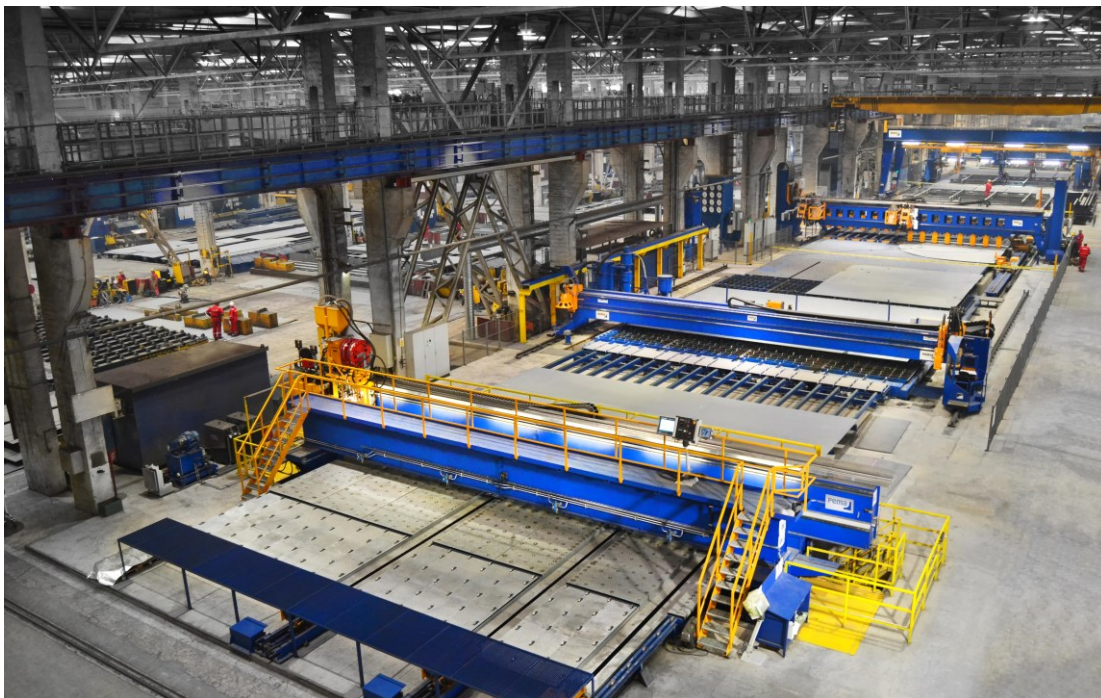
Energiateollisuus

KUVA 1. Peman toimialat (Pemamek Oy, n.d.)

Peman valmistamien laitteiden koko vaihtelee aina yksittäisistä pienistä käsittelypöydistä (KUVA 2.) suuriin monien hallien kokoisiin tuotantolinjoihin. (KUVA 3.). Peman tuotannosta 95 % menee vientiin.



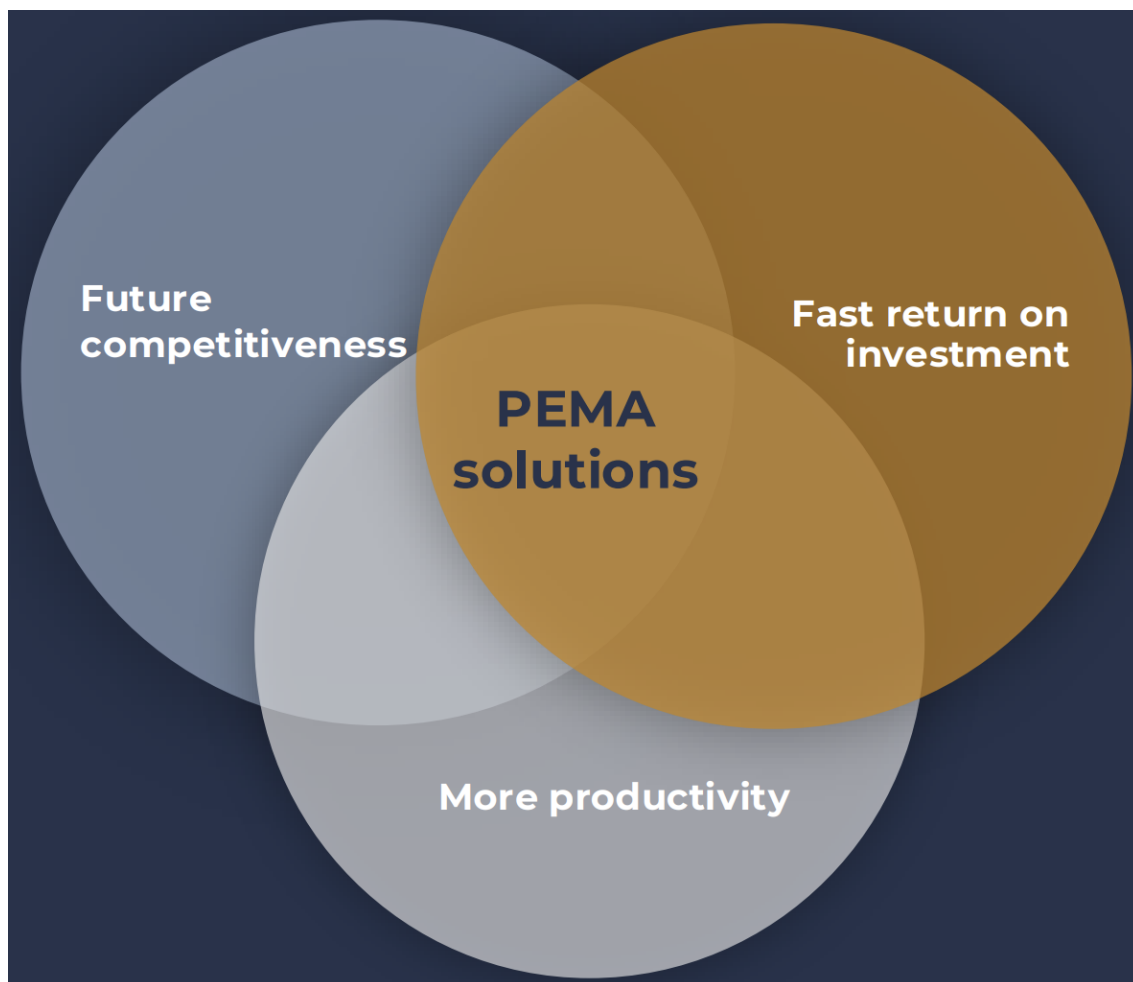
KUVA 2. PEMA APS 1500 Skymaster käsittelypöytä (Pemamek Oy, 2020)



KUVA 3. Telakkalinjasto (Pemamek Oy, 2020)

Peman tarjoaa niin sanotusti “avaimet käteen” laiteratkaisuja. Laitteet toimitetaan, asennetaan ja sen käyttäjät koulutetaan loppuun asti. Laitteiden lisäksi Pema valmistaa itse myös niissä käytettävät hallintajärjestelmät ja -ohjelmat, jolloin kaiken pystyy saamaan samasta talosta. Se onkin Peman yksi suurimmista valttikorteista. (Pemamek, 2025.)

Suurin valttikortti Pemalla kuitenkin on laaja laitteiden kustomointi ja konfigurointi, joita asiakas voi tehdä toiveidensa mukaan. Johtavana hitsausautomaationlaitevalmistajana Peman missio kuuluu näin “Me toimitamme hitsausautomaatiolaitteita, joiden avulla raskas teollisuus pystyy tekemään tavoitteistaan totta”. Tätä todentaa Peman iskulause “We deliver value” (Me toimitamme arvoa). Tämä kaikki kulminoituu yhteen asiaan Pema Solutions (KUVA 4.). (Pemamek, 2025.)



Kuva 4. Pema solutions (Pemamek Oy, 2026)

Tässä yhdistyvät tuotannon kapasiteetin nousu, tulevaisuuden kilpailukyky ja investointien nopea takaisin maksu.

3 TUOTANNON OHJAUKSEN KESKEISET TOIMINTAMALLIT

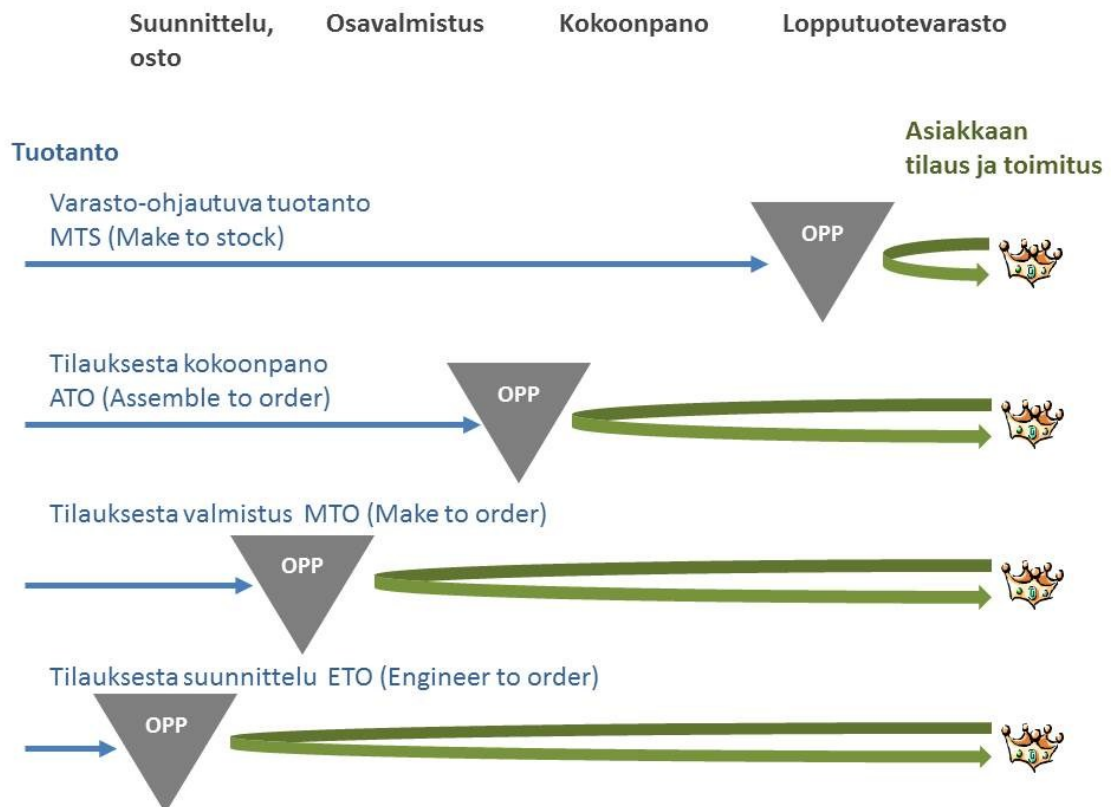
Yrityksen tuotantomuoto on riippuvainen sen toimialasta, valmistettavista tuotteista ja asiakastarpeista. Ratkaisevana tekijänä muodon valinnassa on materiaalivirta. Sen mukaan tuotannon muodot voidaan jakaa jatkuvaan, yhden tai useamman tuotteen tuotantoon, erä- ja työpajatuotantoon. Näiden lisäksi on olemassa niin sanottu kiinteän aseman tuotanto. (Ritvanen 2011, 47.)

Pemalla tuotantomuoto voidaan määrittellä työpajatuotantoon tai kiinteän aseman tuotantoon. Yleisesti kiinteän aseman tuotantoa voidaan pitää niin sanotusti projektituotantona (Ritvanen 2011, 48). Pemalla määrittelyyn vaikuttaa suuresti projektin laajuus. Yleisesti voidaan puhua, että suurin osa on kuitenkin projektituotantoa.

Tuotannon keskeisin asia on kuitenkin niiden ohjausmuoto. Ohjausmuodon valintaa vaikuttaa, missä kohdassa tuotannon kohdennuspiste (OPP) sijaitsee.

3.1 Tilauksen kohdennuspiste (OPP)

Tilauksen kohdennuspisteellä tarkoitetaan materiaalivirran kohtaa, jossa tuote kiinnitetään asiakkaan tilaukselle. Esimerkiksi varasto-ohjautuvassa tuotannossa kohdennuspiste sijaitsee lopputuotevarastossa. Tällöin tuotteita valmistetaan sisäisten tuotantotilausten perusteella lopputuotevarastoon, josta ne asiakkaan tilauksen perusteella toimitetaan asiakkaalle. (Tuotantomuodot: Tilauksen kohdennuspiste (OPP) 2025.) Kuvassa (5.) on esitetty keskeisimmät kohdennuspisteen sijainnit tilauksessa ja niitä vastaavat tuotantotyypit.



KUVA 5. Kohdennuspisteiden sijainnit eri tuotantomuodoissa (Logistiikan maailma 2025)

Kohdennuspistettä käytetään, kun määritetään asiakastilauksen läpäisyäikää. Mitä lähempänä asiakasta piste, sitä nopeampi on toimitusaika. Yleensä kohdennuspisteessä sijaitsee eräänlainen varasto. Kyseessä yleensä on välivarasto. (Tuotantomuodot: Tilauksen kohdennuspiste (OPP) 2025.)

3.2 Varasto-ohjautuva tuotanto (MTS)

Yleisesti tätä muotoa käytetään, kun kysymys on vakiotuotteista, joilla on hyvä säilyvyys. Vakiotuotteiden elinkaari on pitkä, toimitusaika lyhyt ja valikoima suppea. (Ritvanen 2011, 48.) Varasto-ohjautuvassa tuotannossa tuotteita valmistetaan ennakkoon varastoitavaksi lopputuotevarastoon. Asiakkaan tilatessa tuote toimitetaan asiakkaalle suoraan lopputuotevarastosta, jolloin tilauksen läpäisy-aika on kaikkein pienin. (Varasto-ohjautuva tuotanto (MTS) 2025.) Tyypillisesti kuluttajille suunnatut tuotteet ovat tämän kaltaisia. MTS tuotantomuodon huonoin

puoli on tuotteiden varastointiin sitoutuva pääoman suuri määrä. Tällöin tulee myös varaston kierron toimia hyvin.

3.3 Tilauksesta kokoonpano (ATO)

Tilauksesta kokoonpanoon tuotannossa asiakkaan tilauksen valmistus aloitetaan välivarastoinnissa puolivalmisteista. Valmistuksen jälkeen tuotteille suoritetaan testauksia ennen asiakkaalle luovuttamista. Yleisesti tätä muotoa käytetään, kun valmistettavat tuotteet ovat modulaarisia eli tuotteet vaativat kokoonpanoa, mutta ne voidaan valmistaa nopealla aikataululla. (Tilauksesta kokoonpano (ATO) 2025.)

Pemalla Skytrack voidaan laskea ATO projektiksi, jos siihen ei tehdä mitään muutoksia. Pemalla pyritäänkin aina siihen, että yhden Skytrackin osat olisivat valmiina varastossa tätä varten. Mutta mikäli asiakas haluaakin tehdä muutoksia, siirtyy projekti muodoltaan MTO tai ETO projektiksi, riippuen muokkauksen määrästä ja laadusta.

3.4 Tilauksesta valmistus (MTO)

Tilauksesta valmistus tuotannossa tuotteet valmistetaan lähes kokonaan tai kokonaan asiakkaan tilauksen pohjalta. Tällaisessa tuotannossa ei ole lainkaan lopputuotevarastoa, vaan kaikki tuotteet lähetetään asiakkaalle valmistumisen jälkeen. Tässä tuotantomuodossa ainoat varastoitavat tuotteet ovat materiaalien ja komponenttien puolella. (Tilauksesta valmistus (MTO) 2025.)

Pemalla tämän kaltaisia tuotteita ovat tietyt vakiolaitteet, kuten vakioidut käsittelypöydät, rullastot ja robottisolut. Näitä tuotteita voidaan silti kustomoida ja konfiguroida asiakkaiden tarpeisiin, mutta suurimmilta osin vakiolaitteiden valmistus ja varusteluosat ovat vakioita. Yksittäin myytynä vakiolaitteiden kanssa ei käytetä juurikaan työpaketointia. Vain silloin, jos vakiolaitteita on useampia ja/tai niissä on lisävarusteita sekä, jos vakiolaitteet ovat osana suurempaa yhteistä tilausta

tai laitekokonaisuutta esim. tuotantolinjaa. Tällöin vakiolaitteetkin saavat oman alue- ja väritunnuksen.

3.5 Tilauksesta suunnittelu (ETO)

Tilauksesta suunnitteluun tuotannossa tilauksen kohdennuspiste sijaitsee kaikkein kauimpana asiakkaasta syvällä tuotannossa, kun verrataan muihin tuotantontyyppeihin. ETO-projekteissa asiakkaan tilauksen jälkeen tuote lähtee suunnitteluun, josta se matkaa valmistukseen. Tämä tuotantomalli pystyy tarvittaessa toimimaan pienellä varastolla, jolloin kaikki tarvittavat materiaalit ja komponentit tilataan suoraan valmistettaville projekteille. (Tilauksesta suunnittelu (ETO) 2025.)

Tämä tuotantomalli on Pemalla kaikkein suurin ja käytetyin, varsinkin liikevaihdon kannalta. Tässä tullaan uudestaan Peman valttikorttiin eli kustomointiin. Tilauksesta suunnittelu on tyypillinen toimintatapa tilanteissa, joissa asiakas tarvitsee juuri hänelle valmistetun tuotteen (Ritvanen 2011, 49). Osa vakiolaitteistakin voidaan luokitella ETO- projekteiksi varsinkin, jos niihin halutaan paljon muutostyötä, jotka ei ole valmiiksi saavilla olevia lisävarusteita.

Koska suurin osa isosta projektitoimituksista on tilauksesta suunnitteluun meneviä, nousee projektin tiedonhallinta merkittävään rooliin. Tiedonkulun eri osastojen välillä pitää toimia hyvin. Juuri tähän ongelmaan työpaketointia on kehitetty. Se vastaa, että tiedon jakaminen osastojen välillä olisi mahdollisimman mutkaton. Se antaa osastoille yhteisen paikan, jonne tietoja voidaan päivittää ja, josta ne ovat helppo kaikkien osastojen löytää.

4 TUTKIMUSSTRATEGIAT

Tutkimismuodoltaan tämä työ on laadullinen toimintatutkimus, koska tutkija on aktiivisesti mukana. Tämä johtuu siitä, että tutkija ei ole ulkopuolinen vaan yrityksen sisältä, jolloin tutkija ei vain havainnoi muita, vaan osallistuu omalla tietotaidolla tutkimuksen kulkuun. Kanasen (2014a, 24) mukaan perinteinen tutkimus lähtee siitä, että tutkittava (ilmiö) ja tutkija tulee pitää erillään. Tutkija ei saa vaikuttaa tutkittavaan (saastuttaminen), koska tutkimuksella halutaan saada luotettavaa tietoa aidosta ilmiöstä aidossa ympäristössä (Kananen 2014a, 24).

4.1 Toimintatutkimus

Toimintatutkimuksessa tutkija on aktiivisesti mukana tutkimuksen kohteena olevassa muutos prosessissa, jota voidaan sanoa myös sykliksi (Kananen 2014a, 24). Se pyrkii muuttamaan todellisuutta tutkimalla sitä ja se pyrkii tutkimaan todellisuutta muuttamalla sitä. Toisin sanoen se on eräänlainen tapa, jolla tehdä tutkimusta, jotta siitä on käytännön hyötyä. (Heikkinen 2023, 17.)

Kaukon (2023, 18) mukaan toimintatutkimus on

- Interventioon perustuva
- Käytännönläheinen
- Osallistuva ja demokraattinen
- Reflektiivinen
- Sosiaalisia käytäntöjä tutkiva tutkimusote.

4.2 Kvalitatiivinen tutkimus

Kvalitatiivisen eli laadullisen tutkimuksen määrittelyn voi kiteyttää yhteen lauseeseen. Se on menetelmäsuuntaus, jossa tarkoituksena on tulkita ja ymmärtää tutkimuskohteen laatua sekä merkitystä kokonaisvaltaisesti ilman, että tutkimus-

sessä käytetään ollenkaan numeroita tai tilastoja hyväksi. (Salo 2023, 35.) Laadullisessa tutkimuksessa käytettävän tutkimustiedon keruussa käytetään hyväksi haastatteluita, kyselyitä ja dokumentteja. (Kananen 2014a, 27) Sillä pyritään tutkimuskohteen eli ilmiön syvälliseen ymmärtämiseen (Kananen 2014b, 21) Se on määritelty hienosti: “Kvalitatiivista tutkimusta on kaikki muu paitsi määrällinen tutkimus” eli matemaattisesti sanottuna “1-Kvantti = Kvali” (Kananen 2014b, 23). Laadullisessa tutkimuksessa pitää aina muistaa subjektiivisuuden vaara, koska tutkimuksessa jätetään paljon tutkijan harkinta- ja päättelykyvyn varaan (Kananen 2014a, 25).

4.3 Kvantitatiivinen tutkimus ja erottavat tekijät

Kvantitatiivinen tutkimus perustuu olemassa oleviin teorioihin, jotka selittävät ilmiötä. Siinä tutkija ei koskaan mittaa mitään, vaan sen tekevät aina mittalaitteet. Lääketieteessä ja fysiikassa mittalaitteina toimivat pipetit ja painemittarit, mutta yhtä lailla kyselylomake toimii mittarina. Kvantitatiivisen tutkimuksen kulkua ohjaavat tarkat säännöt, jolloin tutkimuksen tuloksia voidaan pitää objektiivisina. (Kananen 2014a, 25.)

Laadullista tutkimusta voidaan joskus pitää niin sanotusti esitutkimuksena, kun taas määrällistä pidetään varsinaisena tutkimuksena. Tämä voidaan esittää myös muodossa, jossa laadullista tutkimusta käytetään määrällisen tutkimustulosten syventämiseen ja ymmärtämiseen. (Kananen 2014b, 22.)

Laadullisessa tutkimuksessa tutkitaan pääasiassa prosesseja, joihin määrällisessä tutkimuksessa tilastollisin analyysin on lähes mahdotonta pureutua prosessien ja ilmiöiden monimutkaisuuden vuoksi (Kananen 2014b, 22). Laadullinen tutkimus tutkii yksittäistä tapausta, määrällinen tutkimus tapausten joukkoa (Kananen 2014b, 22). Kvantitatiivinen tutkimus kulkee junan lailla eteenpäin, tämä taas antaa ryhtiä tutkimukselle. Kvalitatiivisen kohdalla tutkimus on paljon joustavampi. Tämä mahdollistaa tutkijalle eri polkujen käytön ja suuren mahdollisuuksien tarjonnan, koska umpikujiin törmääminen on hankalampaa. (Kananen 2014b, 23).

4.4 Työn vastaavuus valittuun tutkimusmuotoon

Tämän työn laatu vastaa lähes täydellisesti toimintatutkimusta, koska työssä tutkija on aktiivisesti mukana tutkimuskohteen muutosprosessissa. Ottaen vielä huomioon Kaukkon (2023,18) mainitsevat seikat toimintatutkimuksesta. Tämä tutkimus on erittäin käytännön läheinen, reflektiivinen ja demokraattinen.

Kun otetaan vielä huomioon laadullisen tutkimuksen tarkoitus tulkita ja ymmärtää tutkimuskohteen laatua sekä merkitystä kokonaisvaltaisesti ilman, että tutkimuksessa käytetään ollenkaan numeroita tai tilastoja hyväksi. (Salo 2023, 35.) Sekä Kananen (2014a, 27) toteaa, että laadullisessa tutkimuksessa tutkimustiedon keruussa käytetään hyväksi haastatteluita, kyselyitä ja dokumentteja. Voidaan todeta työn olevan tyypiltään laadullinen toimintatutkimus.

5 PROJEKTITOIMITUSTEN ELINKAARI

Projektitoimitukset koostuvat seitsemästä päävaiheesta. Ne ovat

1. Projektin aloitus
2. Suunnittelu
3. Valmistus, asennus ja käyttöönotto
4. Testaus
5. Lähetys
6. Työmaa toiminnot
7. Projektin lopetus.

Kun Peman myyntiorganisaatio on sopinut kaupat asiakkaan kanssa, järjestetään Order Audit. Order-auditissa myynti ja applikaatio osastot esittelevät projektin osastonpäälliköille ja samalla käydään läpi, että projektiin tarvittavat sopimukset ja dokumentaatiot ovat kunnossa. Auditin jälkeen järjestetään projektin “kick off” auditin mukaisesti. Kick off:iin Peman teknologia osasto (Tuotepäälliköt) valmistaa laitekohtaiset lähtötiedot operatiivista toimintaa varten. Tässä vaiheessa suunnitellaan resurssitarpeita aikataulun mukaisesti.

Suunnittelu luo tämän pohjalta kaiken valmistukseen vaadittavan dokumentoinnin. Tuotannosuunnittelun vastuulla on vaiheistaa kaikki projektissa tarvittavat materiaalit, jotta ne saapuvat oikeaan aikaan. He huolehtivat myös mahdollisista alihankinnoista. Hankinnan tehtävänä on tilata tarvittavat nimikkeet projektille ja varmistaa, että niiden toimitusaika on sopiva projektin aloituksen kannalta.

Valmistuksen ja hankinnan jälkeen aloitetaan laitteiden mekaniikka- ja sähkökoonpano. Laitteet kasataan layoutiin sen mukaan kuin se on mahdollista ja tarpeellista. Layoutiin vaikuttaa sekä asiakkaan vaatimukset, että tehtaen fyysinen koko. Joidenkin laitteiden kohdalla, niiden kasaaminen täysmittaisiksi on mahdollonta, koska ne täyttäisivät kaikki hallit. Tehdas layoutiin kasataan vähintään testauksen ja käyttöönoton kannalta pakolliset osuudet. Loput kasataan hallitilan sen salliessa. Kokoonpanon jälkeen laitteet käyttöönotetaan. Niihin ajetaan tarvittavat ohjelmat ja sovellukset. Prosessilaitteistosta haetaan parametrit ja hienosäädetään sähkömoottoreiden nopeuksia sekä muita parametrejä.

Testausvaiheessa laitteilla suoritetaan testauksia, jotka vastaavat niiden tulevia käyttötarkoituksia. Tässä vaiheessa suoritetaan myös asiakkaan kanssa ennalta sovitut testaukset. Testausten ideana on varmistaa laitteen toimivuus ja samalla se on viimeinen mahdollisuus havaita mahdolliset viat sekä puutteet ennen FAT:ia. Testaukset suoritetaan myös sisäisen laadunvarmistuksen vuoksi. Näin voidaan havaita, että komponentit ovat ehjiä ja toimivat halutulla tavalla sekä turvallisesti.

FAT eli Factory Acceptance Test on tehdashyväksyntä testaus, johon asiakas yleensä aina osallistuu, joko paikan päällä tai mahdollisesti etänä. FAT:ssa asiakas pääsee tarkistamaan valmiin laitteen ja hyväksymään sen, mikäli se on sellainen, kun asiakas on tilannut.

Asiakkaan hyväksynnän ja mahdollisten muutostöiden jälkeen laitteille annetaan purkulupa. Laitteet puretaan kuljetettaviin osiin eli kolleihin. Laitteet pyritään lähettämään mahdollisimman suurissa kokonaisuuksissa, jotta niiden kasaus työmaalla olisi tehokkaampaa. Kollien kokoon vaikuttaa suuresti kuljetustapa ja laitteiden määränpää. Merikontteihin ei mahdu niin isoa tai painavaa kollia kuin rekan karryyn. Kohdemaan lainsäädäntö vaikuttaa myös kokonaisuuksiin esim. Yhdysvalloissa. Vaikka laitteet halutaankin lähettää isoina kokonaisuuksina, erikoiskuljetuksia halutaan välttää kustannussyistä.

Työmaa toiminnoilla tarkoitetaan asiakkaan tiloissa tapahtuvaa asennusta, koulutusta ja tuotannontukea. Työmaa toimintoihin lasketaan näiden lisäksi myös käyttöönotto ja testaus. Työmaalla vastuussa Peman osalta on työmaapäällikkö tai projektikoordinaattori, joka toimii projektipäällikön tukena. Nämä on erikseen määritelty projekteille aloitusvaiheessa.

Työmaatoimintojen loppuvaiheessa järjestetään vielä SAT eli Site Acceptance Test. Tässä molemmat osapuolet testaavat ja hyväksyttävät laitteet. Tämän jälkeen laitteet voidaan luovuttaa asiakkaan käyttöön.

Viimeisenä vaiheena on projektin lopetus. Tässä vaiheessa saatetaan käydä projektia läpi, jos on syntynyt ongelmakohtia tai muita haasteita. Näin niistä voidaan

oppia ja välttää ne seuraavassa projektissa. Uutuutena vuonna 2025 Pemalla otettiin käyttöön Lessons Learned- kysely. Sen ideana on arvioida ja antaa palautetta suoritetusta projektista. Kyselyyn pääsee vastaamaan eri osastoilta, jolloin palautetta saadaan kaikista eri projektin vaiheista. Näitä palautteita käydään läpi aina tietyin väliajoin projektipäällikön kutsumissa ryhmissä. Näiden jälkeen projekti siirretään projektiosaston vastuulta Servicen eli huollon vastuualueelle.

6 TYÖPAKETOINNIN ROOLI PROJEKTITOIMITUKSISSA

Työpaketointi on prosessi, jossa luodaan työpaketit sekä koko dokumentti projektille. Työpaketti tarkoittaa yhtä lähetettävää kokonaisuutta. Excelissä tämä tarkoittaa yhtä riviä. Tästä esimerkki liitteessä (1.).

Työpaketoinnissa tavoitteena on luoda organisaation sisäinen yhtenäinen käsitys siitä, miten tuotanto, logistiikka ja työmaatoiminnot jakavat toimitettavan kokonaisuuden. Sen avulla lähetys, että myös työmaa toiminnot voivat suunnitella ja aikatauluttaa omaa työtänsä tehokkaammin sekä hallita projektin kokonaisuutta paremmin eri vaiheiden aikana.

6.1 Mikä on työpaketointi

Työpaketointi (Liite 1.) on eräänlainen projektin ohjausjärjestelmä. Projektin ohjauksen tehtävänä on varmistaa menestyksellinen toteutus ja tavoitteiden saavuttaminen. Projektin ohjausjärjestelmän avulla kerätään tarvittava informaatio. (Pelin 2014, 283.) Peman työpaketoinnin työohjeessa työpaketointi määritellään seuraavasti: "Työpaketoinnin tarkoitus on muodostaa yhtenäinen rakenne, joka selkeyttää toimituskokonaisuuksia tuotannosuunnittelusta työmaatoimintoihin" (Pemamek Oy, 2025b, 3).

Työpaketiksi kutsutaan purku- ja asennuskokonaisuuksia. Työpaketointi koostuu rakenteista, joista ylin taso on alue/alueet. Nämä alueet on jaettu laitteisiin ja laitteiden eri osat muodostavat työpaketissa yhden rivin. Työpaketissa eritellään myös rakenteen ulkopuoliset osat. Osuus, jota operatiivinen suunnittelu ei suunnittele, mutta ovat loppuasennuksen kannalta pakollisia. Näihin kuuluu mm. Kaapelihyllyt ja -kourut, sähköjohtokelat, mekaniikkatarvikkeet (ankkurit, kiskojen kiinnikkeet, perustuslevyt), pneumatiikka- ja hydraulikkatarvikkeet. (Pemamek Oy, 2025a.) Näille muodostetaan joko alueittain tai laitekohtaisesti yksi työpaketti, jonka sisältö erotellaan kirjain tunnuksella, M - Mechanical, E - Electrical, G - Gas, H - Hydraulic, A - Air. Näiden yhdistelmästä paketti saa nimensä MEGHA.

Käytetään esimerkkinä telakkalinjastoa. Tämä kuvitteellinen esimerkki projekti pitää sisällään 5 eri laitetta ja niihin tarvittavat kuljettimet. Työpaketoinnissa jokaiselle laite- ja kuljetinalueelle on määritetty oma alue- ja väritunnus. Yleensä tunnuksena käytetään juoksevaa kirjaintunnusta. Nämä alueet jaetaan pienempiin osa-alueisiin ja tarvittaessa ne voidaan jakaa vieläkin pienempiin alueisiin. Ensimmäisenä linjastossa on OSW (One Side Welding) (KUVA 6.).



KUVA 6. OSW (Pemamek Oy, 2015)

Koska OSW on linjaston ensimmäinen laite, työpaketissa OSW:n aluetunnus on A. Toinen taso jakaa laitteen osiin. OSW:n kohdalla alatasolla olisi itse OSW hitsausasema (A.1) ja sisään syöttö (infeed) (A.2) ja ulossyöttö (outfeed) (A.3) puolen kuljettimiin. Nämä on tarvittaessa jaettu osakokoonpanoihin esimerkiksi päärunko (A.1.1), hoitotasot (A.1.2), hydraulikkakoneikko (A.1.3) ja infeed kuljettimien kansilevyt (A.2.1). Näitä lähettäessä kolleihin kiinnitetään kollilappu, jossa on tämä tieto työpaketista. Tämä sujuvoittaa tavaroiden purkua työmaalla, koska tavarat voidaan lajitella alueittain tehokkaammin. Lisäksi se helpottaa tavaroiden löytämistä asennusvaiheessa. Nämä auttavat myös vaiheistamaan toimitukset työmaalle oikeisiin vaiheisiin, työmaa aikataulun mukaisesti.

6.2 Työpaketoinnin elinkaari

Alustava työpaketointi aloitetaan heti, kun tilaus on vahvistettu. Lopullinen versio työpaketoinnista valmistuu ennen rakenteiden siirtymistä tuotannon suunnitteluun. Kun työpaketointi on saatu valmiiksi, aloitetaan työpaketointipalaverit.

Näihin osallistuu asennustyönsuunnittelusta, asennuksesta ja lähetyksestä vastaavia henkilöitä. Palavereissa käydään läpi yleisesti projektin kulkua, työpaketointia ja keskustellaan tarvittavista muutoksista. Yksi tärkeä keskustelun aihe on alihankinnasta tulevat kokoonpanot. Tuloksena teoriassa saadaan projekti, jonka kaikki mahdolliset esille tulleet ongelmat ja muutokset liittyen projektiin ja työpaketointiin on korjattu.

Laitteiden valmistuksen loppuvaiheessa ennen purkua, aloitetaan lähetyksen suunnittelu. Tässä työpaketointi ohjaa tarvittavan kuljetuskaluston määrittämistä. Purkuvaiheessa laitteen purkajille jaetaan työpaketoinnista paperinen versio, jotta he tietävät purkaa ja pakata saman alueen osat yhteen muiden saman alueiden osien kanssa. Listan avulla he myös merkitsevät purettuihin osiin alue- ja projektitunnuksen. Näin vältetään kolleilta, joissa on monen osa-alueen tavaraa tai jopa monen eri alueen tavaraa.

Lähetysvaiheessa työpaketista nähdään työmaajohdon määrittelemä Demand on site, josta lähetysosasto saa arvioitua EXW aikataulut kuljetuksen keston perusteella. Näiden avulla nähdään, milloin laitteiden pitää lähteä Pemalta tai alihankinnasta, jotta ne ovat ajoissa perillä työmaalla. Lisäksi työpaketista nähdään lähetysjärjestys, jotta laitteiden lähetysjärjestys vastaa työmaan asennusjärjestystä. Koska suurin osa Peman lähetyksistä on kansainvälisiä, on työpaketilla suuri rooli tullauksissa ja vakuutuksissa. Myös pitkien toimitusaikojen takia lähetysuunnittelun rooli nousee suureen arvoonsa.

Työmaalla työpaketista nähdään lähetettyjen tavaroiden lähetysajat. Lisäksi työpakettiin voidaan merkitä pakkauslistanumerot, joiden avulla tavaroiden löytäminen työmaalla on helpompaa. Työmaalla aikataulun lisäksi tärkein asia on alue jaottelut. Varsinkin suurissa projekteissa lähetysvaiheessa saatetaan lähettää

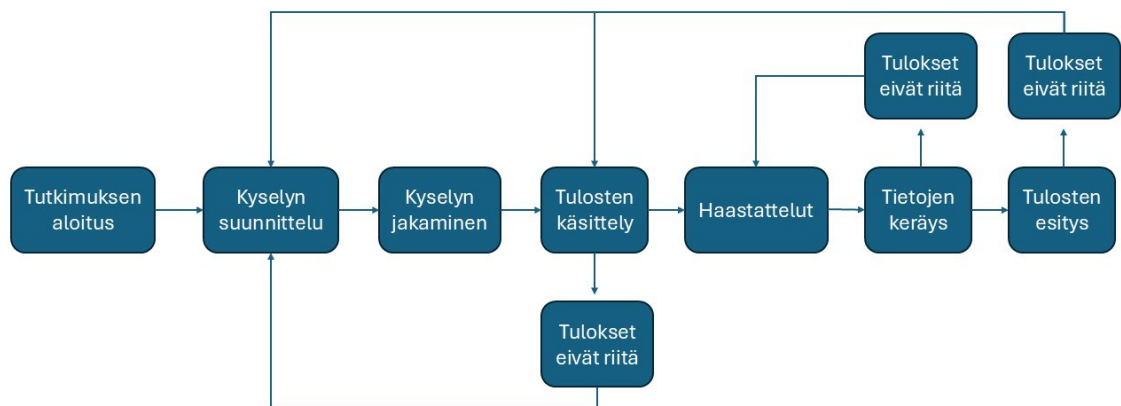
monen eri alueen tavaraa samanaikaisesti samassa kontissa/kärryssä, jolloin työpaketti toimii tulkkauslistana tavaroiden lajittelussa ja järjestelyssä.

Työpaketin avulla voidaan arvioida myös mahdollisesti tarvittavaa varastointitilaa asennustyömaalla.

7 TIEDON KARTOITUS

Tutkimus aloitettiin virallisesti aloituspalaverillä. Siellä käytiin läpi prosessin kulua ja pohdittiin tiedonhaku menetelmiä. Aiheen laajuuden vuoksi aihe rajattiin koskemaan pelkästään työpaketoinnin määrittelyä ja sen kehitystarpeiden kartoitusta.

Tutkivan opinnäytetyön päälähteenä päätettiin käyttää kyselylomaketta ja toisena päälähteenä käyttää kyselyn pohjalta pidettäviä teemahaastatteluita. Nämä jaettiin kahteen vaiheeseen, koska ensimmäisen vaiheen tulokset on käsiteltävä ennen toista vaihetta. Tutkimusta varten muodostettiin tarvittavat tutkimusryhmät. Ryhmien määrä haluttiin pitää sopivana, jotta niitä olisi tarpeeksi, mutta ei liikaa, jolloin työn määrä paisuisi liikaa. Näiden pohjalta voitiin luoda vuokaavio (KAAVIO 1.), josta voidaan havaita tutkimuksen kulku.



KAAVIO 1. Tutkimustyön kulku (Oskari Laine, 2026)

Valitut tutkimusryhmät ja niiden sisältämät henkilöt:

- Asennus
 - Mekaniikka-asennuksen työnjohto
 - Sähköasennuksen työnjohto
 - Mekaniikka-asennuksen kymppi

- Sähköasennuksen kymppi
- Lähetys
 - Lähetyksen esimies
 - Lähetyskoordinaattorit
 - Logistiikkainsinööri
- Projektikoordinaattorit
- Projektit
 - Projektipäälliköt
 - Työmaajohto
- Suunnittelu
 - Tuotannonsuunnittelu
 - Mekaniikkasuunnittelu
 - Hankintainsinööri

7.1 Kysely

Kyselyn (LIITE 2–5.) sisältö suunniteltiin yhdessä Peman yhteyshenkilön kanssa, koska hän on ollut mukana työpaketoinnin suunnittelussa. Lisäksi näin saadaan kaksi eri näkökulma kysymyksiin. Kysymyksistä pyrittiin tehdä mahdollisimman eri tyylisiä ja eri kanteilta katsovia, koska eri osastoilla on eri tarpeet ja näkemykset asioista. Kysymysten piti toki olla sen verran ympäri pyöreitä ja yleisiä, jotta kaikki osastot pystyivät vastamaan samoihin kysymyksiin. Kyselyitä tehtiin vain yksi, tämä helpotti tulosten keräämistä ja vertailua. Näin myös tulosten määrä saatiin pysymään aisoissa.

Kysymyksillä haettiin parannusideoita, mutta kyselyn avulla nähtiin myös, keitä kannattaa haastatella. Kyselyn avulla pystyttiin arvioimaan eri osastojen vastaus-ten painoarvo. Tarkoittaen että ne, jotka käyttävät eniten työpaketointia heidän kommentteihinsa tulee kiinnittää enemmän huomiota ja resursseja, kun taas niiden, jotka avaavat työpaketoinnin kerran tai kaksi projektin aikana, ei tarvitse kohdistaa suurinta painoarvoa.

Kysymysten pohjalta voitaisiin, jo luoda uusi työpakointi, mutta kirjoitetun tekstin perusteella ei välttämättä saada tarpeeksi tarkkaa tietoa ja siinä olisi laskettu hieman liikaa tutkijan luetun ymmärtämisen varaan. Lisäksi haastatteluissa oletettiin tulevan ja niissä tulikin esille jotain uutta, jota ei yksin mietiskellessä tullut ajatelleeksi. Lisäksi kyselyn toteuttaminen hyvissä ajoin ennen haastatteluja antoi haastateltaville aikaa pohtia teemaa lisää ennen kasvatusten suoritettavia haastatteluja.

Kyselyn vastaukset käsiteltiin ryhmittäin. Ryhmät olivat samat, kuin ne tulivat olemaan haastatteluissa. Haastatteluryhmien muodostamisen kanssa konsultoitin Peman yhteyshenkilöä.

7.2 Haastattelut

Haastattelut pyrittiin järjestämään paikan päällä kasvatusten ja pitämään ryhmien koot suhteellisen pieninä (n. 6 henkilöä). Osa haastatteluista järjestettiin etänä tai niissä oli muutama ihminen etänä. Haastatteluiden ideana oli luoda osallistujien välille keskustelua, jolloin syntyisi uusia ideoita ja ajatuksia. Lisäksi haastatteluiden avulla pystyttiin esittämään tarkentavia lisäkysymyksiä. Haastattelut nauhoitettiin, jotta itse haastattelutilanteessa pystyi keskittymään puhtaasti ja vapaasti osallistumaan, ilman muistiinpanojen kirjoittamisen tuomaa häiriötä. Lisäksi oli pienempi riski, että jokin tärkeä asia menisi ohi tai sen kirjoittaisi paperille väärin.

Haastattelutilanteessa haastateltaville painotettiin, että mikään ehdotus ei ole liian pilkun viilaamista tai mikään ei ole liian radikaalia. Sana todellakin olisi vapaa. Pohjana haastatteluissa käytettiin kyselyn tuloksia ja niiden pohjalta tehtyjä lisä- ja tarkennuskysymyksiä.

Haastatteluiden jälkeen nauhoitetut haastattelut kuunneltiin läpi ja niiden tärkeimmät kohdat otettiin ylös. Haastatteluiden ja kyselyiden tulokset kasattiin yhteen PowerPoint esitykseen (LIITE 6–22.), joka esitettiin tulospalaverissa Peman henkilöille, jotka vastaavat työpaketoinnin prosessista.

8 TULOKSET

Tutkimusten tulokset esitetään tässä osastoittain. Näin tutkimuksen tuloksia on helppo suodattaa ja lukea osastoittain tarpeensa mukaan.

Tulosten käsitteleminen erikseen mahdollistaa sen, että tuloksista voidaan paremmin tunnistaa eri osastojen erityispiirteet. Tämän lisäksi tulosten tarkastelu erillään vähentävät yksittäisten osastojen havaintojen ja toiveiden hukkumisen suurempaan kokonaiskuvaan.

8.1 Asennus

Työpaketoinnissa asennukselle tärkeimmät tiedot ovat:

- Aikataulut, liittyen laitteiden lähetykseen.
 - Milloin laitteiden pitää olla asiakkaalla?
 - Milloin laitteiden tulee lähteä Peralta asiakkaalle?
- Työpaketointiin kuuluvat rakenteet kokonaisuuksina.
 - Mikäli ei ole rakennetta, riittää irtonimikkeet.
- Riittävän tarkka kuvaus komponenteista.
 - Tarvittaessa avattuna yksityiskohtaisemmin.
- Vastuu-/kontaktihenkilöt.

Kriittisimmät tiedot näistä ovat:

- Osien nimikkeet ja määrät.
- Komponenttien selkeä kuvaus.
- Paketointitunnus / kollinnumero.
- Aikataulut.

8.1.1 Työpaketoinnin käyttö ja kehitystarpeet

Asennus käyttää työpaketointia pääsääntöisesti kokoonpanon alusta aina laitteiden asennukseen asiakkaan tiloihin. Tämä käsittää seuraavat vaiheet:

- Kokoonpano
- Käyttöönotto
- Lähetys
- Työmaa toiminnot.

Työpaketoinnin käyttö näissä eri vaiheissa vaihtelee viikoittaisesta päivittäiseen. Tämä on melko projektikohtaista. Asentajilla työpaketoinnin käyttö rajautuu purkuvaiheeseen, jolloin he käyttävät työpaketointia muutamia kertoja.

Asentajien kohdalla työpaketoinnin käyttö koetaan hieman hankalaksi, varsinkin muutamien osakuvausten kohdalla. Muiden henkilöiden kohdalla sen käytössä ei koeta vaikeuksia.

Suurimmat puutteet työpaketoinnissa ovat liian suppeat nimikelistaukset. Tästä suora esimerkki asennuksen työnjohtolta: "Jos työmaalla tarvitaan pistolapiota, tulee sen löytyä työpaketoinnista". Moitteita sai myös liian lavea osakuvaus. Työpaketoinnissa osakuvaus on vain yhdellä rivillä ja nimikkeellä, mutta se silti saattaa sisältää kymmeniä eri nimikkeitä. Lisäksi työpaketoinnin ulkopuoliset osat tulisi lisätä työpaketointiin. Näille haluttaisiin mieluusti kokonaan oman välilehti.

8.1.2 Vastuunjako

Asennuksen vastuulla ei ole päivittää työpaketointiin mitään. On mahdollista, että työnjohto voi lisäillä joitakin puuttuvia nimikkeitä, kun niitä tulee vastaan. Täten he odottavat saavansa kaikki tarvittavat tiedot muilta osastoilta. Asennus on yhtä mieltä siitä, että työpaketoinnin päivittäminen tulisi olla projektikoordinaattoreiden vastuulla. Heidän mielestään työpaketointia ei tule jättää varsinkaan asentajien harteille taakaksi.

8.1.3 Onnistumiset ja kehittämistarpeet

Asennuksen mielestä työpaketointi on kehittymässä hyvään suuntaan. Erityisesti sen luettelomaisuudesta pidetään sekä työpaketin tunnusten kirjain-numeroyhdistelmästä, vaikka tästä löytyi myös eriäviä mielipiteitä. Siinä on myös selkeästi merkitty, mitkä rakenteet kuuluvat minkäkin tunnuksen alle. Asennus myös nosti esille sen, että lähetys hoitaa ja valvoo työpaketoinnin käyttöä, jolloin se ei kaadu asentajan harteille. Varsinkin lähetysvaiheessa lähetys varmistaa, että kaikki tarvittavat nimikkeet tulee lähetetyksi. Tähän ollaan erittäin tyytyväisiä.

Kehitettävää työpaketoinnista löytyy silti. Suunnittelurakenteet eivät aina vastaa työpaketointia. Myös sähköasennustarvikkeiden, -komponenttien ja muiden vastaavien erittely puuttuu lähes kokonaan.

Työnjohdolle työpaketointi on selkeästi asentajia tärkeämpi asteikolla 1-5 (1 = ei tärkeä, 5 = erittäin tärkeä) työnjohdolla tärkeys on keskiarvolla 4,5. Asentajilla sen ollessa 3.

Jotta työpaketointi olisi visuaalisesti selkeä, tulisi jo suunnitteluvaiheessa olla vahva näkemys työpaketoinnista. Tällä tavoin esimerkiksi layout osat olisivat selkeästi yhdellä tasolla. Tällä hetkellä ne ovat liian hajanaisesti sikin sokin. Myös korostukset ja värikoodit selkeyttäisivät työpaketoinnin lukemista.

8.1.4 Muut esille nousseet kehitysideat

Asennus on yhtä mieltä siitä, että Demand on site päivittäminen kuuluu työmaa-johdolle/projektipäällikölle. Työpaketoinnin listausta tulisi tarkentaa, jotta puuttuvia tavaroita ei tarvitsisi alkaa etsimään monista eri lähetyslistoista, vaan ne löytyisivät selvästi työpaketoinnista. Samaa sanotaan layout- ja visuaaliosista. Tämä pätee varsinkin, jos laitteet lähtevät suoraan alihankinnasta asiakkaalle, jolloin Pematla lähtevät osat jäävät helposti unholaan.

Myös nämä asiat nousivat esille:

- Työpaketoinnin siirto selainpohjaiseksi.
 - Tällä tavalla voitaisiin automatisoida Exceliä pidemmälle.
- Rakenteiden ulkopuolisille osille oma välilehti.
 - Näihin lukeutuvat:
 - Visuaalinimikkeet (esim. Hitsauslatat)
 - Sähkötarvikkeet
 - Kaapelit
 - Kaapelihyllyt
 - Kiinnikkeet.
- Jäähdyttimet, koneikot ja sähkökaapit saatava omille riveille.
 - Varsinkin, jos laite lähtee alihankinnasta.
- Kriittisimmille tavaroille lisähuomio.
 - Nämä sisältävät tavaroita, jotka ovat asennuksen aikataulun kannalta välttämättömiä saada työmaalle ajallaan.
- Nimikkeille, joiden lähetysaika on myöhässä, tulisi oma värikoodi, jotta tilanteeseen puututaan varmemmin ja aikaisemmin.

Viimeisenä esille nostetaan asentajien tiedon puute. Asentajille tai tässä tapauksessa puhutaan purkajista. Heille pitäisi saada kunnan aikataulut/deadlinet, jolloin laitteiden tulee olla purettuna. Myös purkajille tarvittaisiin ohjeistusta tai yleiset ohjeet, miten työpaketointi toimii ja miten sekä mihin sitä käytetään.

8.2 Lähetys

Lähetyksen kannalta tärkeimmät tiedot työpaketoinnissa liittyvät laitteiden aikatauluihin:

- Milloin laitteiden purku saadaan aloittaa?
- Milloin lähetyksen tulee alkaa (ExWork)?
 - Tämä on erityisen tärkeää kuljetuksia tilatessa, joten tiedon pitäisi tulla ajoissa ja olla pitävä.
- Milloin laitteiden tulee olla asiakkaalla (Demand on Site)?

Lisäksi työpaketoinnista tulee löytyä nimikkeet ja piirustusnumerot, jotka kirjataan pakkauslistoille. Näiden avulla voidaan myös tarkistaa, että kaikki työpaketoinnissa mainitut osat ovat lähetyksessä. Myös tarkka laitelistaus eli työpaketointinumerointi, joka kirjataan pakkauslistoihin ja kolleihin.

Lähetys tarvitsee myös tiedon laitteiden lähetyspaikoista. Lähtevätkö ne Pernalta, alihankinnasta Peman kautta vai suoraan alihankinnasta asiakkaalle. Lisäksi työpaketoinnissa tulisi päivittää tarvittavan kuljetuskaluston määrä.

8.2.1 Työpaketoinnin käyttö ja kehitystarpeet

Lähetys käyttää työpaketointia aktiivisesti lähetyssuunnittelussa, purku- ja lähetysvaiheissa. Näissä vaiheissa käyttö on lähes päiväistä. Tämän takia työpaketointi on heille erityisen tärkeässä asemassa.

Työpaketoinnin käyttö koetaan melko hankalaksi sen sekavuuden vuoksi. Jotta sen käyttämisestä saisi helpompaa, tulisi sen rakennetta selkeyttää ja yksinkertaistaa. Tässä helpottaisi, jos kuljetuksia koskevat tiedot siirrettäisiin lähetyksen omalle välilehdelle. Näin Päävälilehdestä saisi selkeämmän ja helpommin luettavan. Lisäksi lähetetyille tavaroille voisi kehittää värikoodauksen, jonka avulla olisi helppoa erottaa kaikki lähetetyt lähettämättömistä.

Myös nimikkeissä on puutteita. Kaikkia nimikkeitä ei ole kirjattu työpaketointiin. Toisin sanoen työpaketoinnin laitelistaus/-jaottelu on usein vajavainen.

8.2.2 Vastuunjako

Lähetys itse kirjaa työpaketointiin tiedot lähetyssajankohdasta (päivä- tai viikkotasolla riippuen projektista) sekä siihen tarvittavan kuljetuskaluston määrän. Lähetys odottaa muilta osastoilta tulevan

- Tiedot aikatauluista
- Nimikkeet
 - Myös tiedot tarvittavista määristä

- Lastauspaikoista
- Laitteiden proforma-arvot.

8.2.3 Onnistumiset ja kehittämistarpeet

Kiitosta jaetaan työpaketoinnin sarjanumeroiden löytyvyydestä. Kehitettävää kuitenkin löydetään rivinumeroinnista. Lisäksi laitteiden purkua varten kaivattaisiin omaa pelkistetympää välilehteä.

Visuaalisesti työpaketoinnin tulisi olla selkeä ja helposti luettava. Tätä voisi edes auttaa jättämällä tyhjiä rivejä työpaketoinnin alueiden väliin. Lisäksi päävälilehden sarakkeiden tulisi mahtua kaikkien kerralla näytölle, ilman vierittämistä sivuttaissuunnassa.

Haastatteluissa nousee myös esille rivinumeroinnin tärkeys. Sen rooli tiedoston palautuksessa on koettu edellisessä projektissa tärkeäksi. Myös kuljetuskapasiteetin määrien lisäys työpaketointiin, jolloin asiakkaalle tulisi paremmin tietoon, mitä ja milloin on tavaraa tulossa. Päävälilehdeltä voisi myös piilottaa tiettyjä rivejä, joita tarvitaan vain Excel-kaavoissa. Kuljettimien ja STU-yksiköiden numeroimista on jatkettava tulevaisuudessakin, koska se helpottaa niiden lähetystä ja lähetysmäärien seurantaa. Pakkauslistojen numerot voisi kirjoittaa suoraan työpaketointiin. Tämä helpottaisi työmaan päässä tavaroiden etsintää ja lajittelua.

Erikoishuomiota vaativat kuljetusten (esim. flat-kontit) solut voisi korostaa tietyllä värillä, jotta niihin kiinnitettäisiin paremmin huomiota. Purkajille pitäisi saada paremmin aikataulu, jotta heilläkin olisi käsitystä, milloin laitteiden tulee olla lähetyskunnossa. Työpaketoinnissa käytettävien väri tunnusten tulisi olla musta fontti ystävällisiä, jotta ne erottuisivat paremmin. Asennuskontti pitäisi myös lisätä työpaketointiin, jos sellainen on työmaalle lähdössä. Lähetysten mielestä uusien nimikkeiden/rivien lisäys työpaketointiin pitäisi jättää projektikoordinaattoreille.

8.3 Projektikoordinaattorit

Projektikoordinaattoreiden kannalta työpaketointi on hieman erilainen. He nimitäin eivät juurikaan sitä käytä, mutta he ovat ne henkilöt, jotka sen tekevät ja aktiivisesti päivittävät. Työpaketoinnissa heille kriittisimmät tiedot ovat:

- Aikataulut:
 - Milloin laitteet puretaan?
 - Milloin ne lähtevät Peralta?
 - Milloin ne saapuvat asiakkaalle?
 - Laitteiden vaiheittainen status?
- Info:
 - Kaikki lisätiedot nimikkeistä ja niiden toimituksista.
 - Varsinkin rakenteen ulkopuolisista nimikkeistä.
- Toimituksien kärry/kontti määrät.
 - Nämä halutaan tietää laitekohtaisesti.
 - Tähän sisältyy myös muut toimituksiin liittyvät tiedot.
- Paketointien tunnuksset.
 - Nimikkeet ja niiden työpaketointi tunnuksset.

8.3.1 Työpaketoinnin käyttö ja kehitystarpeet

Projektikoordinaattoreiden työpaketoinnin käyttö vaihtelee projekteittain. Jos projektin koko on pienempi, jolloin projektikoordinaattori toimii myös projektipäällikkönä ja työmaajohtajana käyttävät he työpaketointia seuraavasti

- Projektin aloitus
- Suunnittelu
- Kokoonpano
- Testaus
- FAT
- Lähetys
- Työmaa toiminnot.

Eli käytännössä koko projektin elinkaaren ajan. Jos projekti on laajempi, jolloin sille on erikseen määritetty työmaanjohtaja ja/tai projektipäällikkö loppuu koordinaattoreiden työ projektin parissa jo laitteiden lähetysvaiheeseen. Projektin aikana käyttö vaihtelee viikoittaisesta vain muutama kertaan projektin aikana. Koordinaattoreiden omalle välilehdelle työpaketoinnissa ei koeta tarvetta. Projektin näkökulmasta he kokevat kuitenkin työpaketoinnin erittäin tärkeäksi.

8.3.2 Vastuunjako

Koska koordinaattorit itse kasaavat työpaketoinnin, heiltä tulee siihen suurin osa, ellei lähes kaikki tiedot

- Nimikkeet ja niiden määrät
- Sarjanumerot
- Työpaketointitunnukset
- Tarvittaessa myös ETA asiakkaalle.

Muilta osastoilta he haluavat tulevan arvioinnin tarvittavasta kuljetuskapasiteetista. He ovat muiden kanssa samaa mieltä, että työpaketoinnin päivitykset tulee jättää pääsääntöisesti heidän vastuullensa.

8.3.3 Onnistumiset ja kehittämistarpeet

Koordinaattoreiden mielestä työpaketoinnista jää useasti puuttumaan lastauksen ajankohta. Myös se, onko varmasti kaikki osat sisällytetty johonkin työpakettiin. Muuta kehityksen aihetta on:

- Työpaketoinnin pitäisi olla jatkuvasti ajan tasalla.
 - Varsinkin pienissä projekteissa se jää helposti päivittämättä.
- Pakkauslistoille kaivataan omaa välilehteä.
- Eräänlainen check-lista, josta nähdään reaaliaikainen edistyminen purussa ja paketoinnissa.

Koordinaattoreiden mielestä työpaketoinnissa paketoinnin tunnus on selkeä. Visuaalisesti se on nykyiseltään jo hyvällä tasolla. Aikataulujen ja kuljetuskaluston

määrien osalta työpaketointi toimii hyvin. Myös työpaketointia tehdessä on mahdollista tarkistaa kaikki tarvittavat nimikkeet ja välillä on saattanut löytyä joitain puuttuvia nimikkeitä.

Muita esille tulleita palautteita:

- Layout tarvikkeiden listauksessa olisi parantamista.
- Jälkilähetyksille oma välilehti.
 - Erittäin lyhyt ja ytimekäs:
 - Mitä lähetetty (Nimike)
 - Mille alueelle
 - Hoksu ID
 - ETA.
- Värikoodaus, kun nimike on lähetetty.
- Työpaketoinnin lisätietoihin kirjata, jos laite tarvitsee purkaa lähetystä varten.
- Työpaketointia ei saa paisuttaa liikaa.
 - Jos työpaketointiin lisätään tietoja, niiden tarpeellisuutta pitää pohdita, jotta tiedostosta ei muutu liian raskasta.
- Eri projektien työpaketoinneista saatava "kaksoiset" eli mahdollisimman samanlaiset keskenään.

8.4 Projektit

Projektiosaston kannalta työpaketoinnista halutaan nähdä seuraavat asiat

- Aikataulut
 - EXW
 - ETA
- Rakenteen ulkopuoliset osat
 - Koska niitä on lähetetty tai
 - Koska niitä suunnitellaan lähetettäväksi
- Kuljetuskaluston määrät
- Varastointiin tarvittava tila

- Työmaajohto tekee varastointiin tarvittavan määrän kuljetuskaluston mukaan
- Päätyövaiheiden ennako suunnitelmat
- Vastuuhenkilöt työpaketoinnin muutoksista.

Kriittisimmät työpaketoinnin tiedot ovat

- Rakenteen ulkopuoliset osat
- Aikataulut
- Työpaketoinnin laatiminen työmaan asennusaikataulun ja kapasiteetin pohjalta
 - Laatimisessa tulee ottaa huomioon
 - Kulkureitit
 - Kattonostureiden määrät/kapasiteetit
 - Lähtötiedot tulee laatia huolella
 - Eri laitteiden asennus voi olla riippuvainen edellisen tai seuraavan aikatauluista
- Kuljetuskapasiteetin määrä
- ETA tietojen automaattinen päivitys.

8.4.1 Työpaketoinnin käyttö ja kehitystarpeet

Projektiosasto käyttää työpaketointia seuraavissa vaiheissa

- Suunnittelu
- Projektin aloitus
- Kokoonpano
- Käyttöönotto
- Testaus
- FAT
- Lähetys
- Työmaa toiminnot.

Toisin sanoen projektiosasto käyttää työpaketointia läpi koko projektin ajan. Projektin alussa käyttö on viikoittaista, muutoin 1–3 kertaa projektissa tai harvemmin. Osa käyttää työpaketointia viikoittain läpi koko projektin ajan, riippuen projektin luonteesta. Sen käytössä ei koeta erityistä hankaluutta.

Projektiosaston mielestä työpaketoinnista jää puuttumaan tai he kokevat epäselväksi

- Rakenteiden ulkopuoliset osat
- Tietyt nimikkeet
 - Ilmenee, kun työpaketointi ei vastaa mekaanista rakennetta
- Työpaketoinnin ja myyntitilauksen tulisi noudattaa samaa linjaa
 - Työpaketoinnin mahdollinen siirto Powerediin
- Autojen ja kärryjen rekisterinumerot
- Pakkauslistanumerot.

Jos projektiosasto saisi oman välilehden työpaketointiin, he haluaisivat sinne

- Aikataulut
 - ETA
 - EXW
- Työpaketoinnin MEGHA listaukset
- Laitekohtaiset päätyöpaketit
 - Projektin koon mukaan 8–12 riviä
 - Näitä rivejä seurattaisiin tarkemmin
 - Tiedot koosteena päävälilehdeltä
- Hyvissä ajoin luotu toimitussuunnitelma
 - Aikataulut
 - ETA arviot
 - Kuljetustarpeen arvio
- Autojen ja kärryjen rekisterinumerot
- Pakkauslistanumerot
- Toteutuneet lähetys- ja saapumispäivät.

8.4.2 Vastuunjako

Projektiosasto syöttää työpaketointiin tarvittaessa lähes kaikkea tietoa. Ainos-
taan rakenteen ulkopuolisten osien listaus ja toimitusaikataulujen toivotaan tule-
van muilta osastoilta. Tärkeimpiä näistä syötettävistä tiedoista on laitejaottelu ja
toimitusaikapyyntö.

8.4.3 Onnistumiset ja kehittämistarpeet

Projektiosaston mielestä työpaketointi ei ole valmis, mutta se toimii hyvänä pe-
rustana tulevaisuutta varten. Varsinkin toimitusaikataulujen ja kuljetuskaluston
määrien selkeä löytyminen sai kiitosta. Työpaketointi hyödyttää myös projekti-
osastoa työmaalla nimikkeiden löytämisessä ja kuljetuksesta purettavien kollien
lajittelussa oikeille paikoille. Osa projektiosastosta käyttää työpaketointia varas-
totilan laskemiseen ja purkuun tarvittavien resurssien laskentaan.

Kehityskohteitakin löydettiin. Ehdotetaan työpaketoinnin jakoa, jossa on yhteisen
päävälilehden lisäksi tarpeen mukaan jokaiselle osastolle/henkilölle oma välilehti.
Tällä tavoin yhden välilehden tietomäärä ei kasva liian suureksi, jolloin välilehti
muuttuisi sekavaksi. Kaikkia muutoksia pitää harkita tarkasti. Excel on työpake-
toinnin pohjana hyvä, mutta siitä ei saa tulla liian raskas. Osalla henkilöistä on
haasteita löytää työpaketoinnin sijaintia Teams-kanavilta. Työpaketoinnista ha-
luttaisiin myös interaktiivisempi layoutin kanssa.

Haastatteluiden aikana muita esille nousseita palautteita:

- Rakenteiden ulkopuolisten osien tarkempi listaus.
 - Varsinkin paineilmaosien kanssa erityistä tarkkuutta.
- Työpaketointiin layout-kuva laitteista.
 - Visuaalisesti helpompaa hahmottaa eri alueiden sijainnit.
 - Korostuu erityisesti työmaalla.
- Työpaketointiin muutoksia tehdessä kuittaus tai merkintä.
 - Näin tiedetään mitä on muutettu ja kuka sen on tehnyt.
- Arkojen solujen lukitseminen tai varmistus ennen muutoksen tekoa.

- Toimitusajan ylittyessä, jos nimikettä ei ole kirjattu lähteneeksi, muuttaisi solu väriä.
 - Näin siihen kiinnitettäisiin paremmin huomiota
 - Tässä punainen väri toimisi hyvin.
- ETA päiville oma välilehti.
 - Todella kevyt.
 - Pelkästään ETA ja pakkauslistanumero.
- Shipments-välilehteen pitää lisätä lastauspäivä tai -viikko.
- ETA riville täsmennys puhutaanko ETA satamaan vai asiakkaalle.
- Työpaketoinnin muokkaus helpommin luettavaksi.
- Visuaalisesti selkeä ilme.

8.5 Suunnittelu

Työpaketointi on suunnittelulle melkein kokonaan vieras. Toisaalta heidän mielestään työpaketointia pystyttäisiin käyttämään suunnittelun osalta tulevaisuudessa vielä nykyistä enemmän. Tämän takia suunnittelulla ei juurikaan ole työpaketointiin vaatimuksia tai toiveita. Kuitenkin he haluaisivat tietää aikataulun, laitteiden statuksen ja laitteiden työpaketointi jaottelun. Työpaketointiin he eivät itse syötä mitään tietoja.

8.5.1 Työpaketoinnin käyttö ja kehitystarpeet

Suunnitteluosasto käyttää työpaketointia tasaisesti projektin aikana projektista riippuen. Heillä työpaketoinnin käyttö on tarpeen mukaista. Käyttöaste vaihtelee viikoittaisesta muutamaan kertaan projektin aikana. Käytön helppous vaihtelee helposta erittäin vaikeaan. Heidän mielestään työpaketoinnin jaottelu ei yleensä vastaa kokoonpanojen jaottelua. Käyttöä helpottamaan haluttaisiin visuaalista apua, jotta alueiden tunnistaminen ja laitteiden hahmottaminen olisi helpompaa.

8.5.2 Onnistumiset ja kehittämistarpeet

Suurena ongelmana työpaketoinnissa suunnittelulle on se löytämisen hankaluus. Sen siirtämistä pois Teams-kanavilta ehdotetaan ja toivotaan. Siirto mieluusti Intraan tai Atoniin. Suunnittelun kannalta heitä pitäisi ottaa enemmän ja aikaisemmin mukaan, mikäli työpaketoinnin takia kaivataan rakenteisiin muutoksia. Näiden rakennemuutosten pitäisi tulla suunnittelun tietoisuuteen mahdollisimman aikaisin. Tästä haluttaisiin myös isompaa keskustelua, miten tieto projektin muutoksista suunnitteluun tulee.

Kun suunnitteluun otetaan yhteyttä muutoksia halutessa, tulisi työpaketoinnin olla valmiiksi tehtynä, jolloin se toimisi muutosten pohjana keskustelussa. He myös painottavat, että heidät otetaan mukaan keskusteluun työpaketoinnista vain, jos rakenteisiin halutaan muutoksia.

9 POHDINTA

Yleisesti työpaketointi on onnistunut juurtumaan projektitoimituksiin onnistuneesti. Toki sille löytyy vastarintaakin, mutta varmasti suurin osa tunnistavat sen tärkeyden sisäisessä tiedonjaossa Peman osastojen välillä, mutta myös Peman ja asiakkaan välillä.

Koska kyseessä on melko uusi prosessi, on siinä vielä hiottavaa. Työpaketointi on toimiva nykyisessä muodossaan, mutta muutamilla korjauksilla ja parannuksilla siitä saadaan vieläkin paremmin palveleva kokonaisuus. Tutkimuksen aikana esille nousi monia seikkoja, joista osa ei ole välttämättä ajankohtainen vielä, mahdollisesti tulevaisuudessa. Osa esille nousseista seikoista taas tuntui niin itsestään selviltä, että pitää ihmetellä, miksi niitä ei ollut ajateltu jo aikaisemmin.

9.1 Työpaketoinnin keskeinen sisältö

Kun kaikkien kyselylomakkeiden ja teemahaastatteluiden tulokset tarkistettiin/analysoitiin. Kaikkein tärkeimmiksi työpaketista nousivat

- Aikataulut
- Osien nimikkeet ja määrät
- Komponenttien selkeät kuvaukset
- Työpaketti- ja pakkaustunnukset
- Kuljetuskaluston määrä
- Lähetyspaikat.

Kaikkein eniten työpakettia avataan, jotta sieltä selvitetään jokin ylempänä luetelluista kohdista. Jolloin näiden tulee löytyä jokaisesta työpaketista ja niiden tulee olla päävälilehdellä. Näiden tärkeys korostui jokaisen kyselyn ja haastattelun kohdalla.

9.2 Käyttö ja vastuunjako

Lähetys- ja projektiosastolle työpaketointi on kaikkein tärkein, koska heillä työpakettien käyttö on lähes päivittäistä. Lisäksi heillä se on käytössä koko tai melkein koko projektin ajan. He myös muokkaavat ja tuottavat sinne eniten tietoa sen luomisen jälkeen. Tästä voidaan päätellä, että heidän toiveensa ja palautteensa ovat avainasemassa.

Jokaisen ryhmän kohdalla todettiin, että päävastuu työpaketoinnista jätetään projektikoordinaattoreille. Vastuualueet jaettaisiin seuraavan listauksen mukaisesti:

- Projektikoordinaattorit
 - Muodostavat työpaketoinnin
 - Päävastuussa muutoksista.
- Projektiosasto
 - Voivat lisätä projektille tärkeitä tietoja tarvittaessa.
- Lähetys
 - Lähetysaikataulut
 - Kuljetuskaluston määrät.
- Asennus
 - Mahdollisesti voivat itse lisätä satunnaisen puuttuvan nimikkeen.
 - Pääasiassa jätetään koordinaattoreille.

Suunnittelulle ei haluta vastuuta työpaketoinnista, koska he eivät sitä käytä. Heidän toivomat muutokset työpaketointiin tulevat menemään projektikoordinaattoreiden kautta. Suuremman vastuun kohdistaminen yhdelle osastolle takaa työpaketointien yhdenmukaisuuden. Myös työpakettien ulkoasu pysyy siistimpänä ja helpommin luettavampana, kun muokkaukset pysyvät tyyliältään yhdenlaisina. Näin toimittaessa kaikki myös tietävät tulevaisuudessa ottaa yhteyttä projektikoordinaattoreihin, mikäli tarvitsevat muutoksia tai lisäyksiä työpakettiin.

9.3 Sisällön kehitystarpeet

Keskeisimmät sisällölliset kehitystarpeet kohdistuvat puutteellisiin nimikelistauksiin ja puuttuviin rakenteiden ulkopuolisiin osiin. Syynä näille on suurimmilta osin huono integraatio layoutien kanssa. Vaaditaan enemmän osastojen välistä yhteistyötä. Näiden puutteellisuus toistui lähes kaikkien ryhmien kohdalla. Rakenteiden ulkopuolisten osien kohdalla lisätään työpaketointiin oma välilehti, jonne lisätään mekaniikka- ja sähköasennuksen muodostamat listat tarvittavista nimikkeistä.

Puutteellisten nimikelistausten kohdalla tilanne on hankalampi. Tiedostoon olisi tärkeää lisätä kaikki nimikkeet, jotka projektilta löytyy, mutta tämä lisäisi projekti-koordinaattoreiden työtaakkaa erittäin paljon. Paras ratkaisu olisi työpaketoinnin automatisointi, joka vaatisi sen siirtämistä Atoniin. Tällä tavoin paketointi tapahtuisi automaattisesti rakenteiden mukaan. Tässä vaiheessa työpaketointia tosin se on liian kaukaista ja resursseja vievää. Ainoa järkevä ratkaisu on vain ilmoittaa puuttuvista nimikkeistä niiden ilmaantuessa. Ajan myötä saadaan projektien kannalta tärkeimmät nimikkeet listattua. Tämäkin on hidasta ja vie paljon työtunteja, mutta se on mahdollista.

9.4 Rakenteen kehitystarpeet

Työpaketoinnin rakenteen ongelmiksi koetaan tiedoston vaikealukuisuus ja liiallinen tiedon määrä, joka yritetään mahduttaa pieneen tilaan. Tätä helpottasi luomalla osastoille tarvittaessa oma välilehti, jonne voidaan siirtää heidän tarvitsemat tiedostot. Lähetysosasto on ainoa osasto, jolle tämä voisi olla tarpeellinen. Siirtämällä kaikki lähetyksen tiedot omalle välilehdelle saadaan tietoja jaettua tasaisemmin. Näin myös lähetysosastolla on varaa tarvittaessa lisätä muutamia heille tarpeellisia tietoja ilman, että ne haittaavat muiden tietojen hakua.

Muut pakolliset rivit lähetyksen välilehdelle tulisi Excelin kaavojen avulla. Näin pienennetään tietojen vääryyttä tietoja päivittäessä. Kun tietoja joudutaan päivittämään moniin eri paikkoihin virheiden määrä ja unohtamisen mahdollisuus kasvaa huomattavasti.

Työpaketin epäselvyyden ratkaisemiseksi ehdotetaan myös eri värikoodeja, korostuksia ja visuaalista tukea alueiden hahmottamiseen. Värikoodeilla voitaisiin esimerkiksi merkata rivejä, kun ne on lähetetty tai, jos niiden toimitus ei ole tapahtunut määräaikaan mennessä. Värikoodilla voitaisiin myös merkitä nimikkeitä, jotka vaativat erikoishuomiota kuljetuksessa.

Työmaan asennusaikataulussa pysymiseen ehdotetaan tärkeimpien nimikkeiden korostamista, jolloin lähetyksessä tiedetään myöhästymisissä, millä nimikkeillä on etuajo-oikeus. Varsinkin työmaalla alueiden visuaaliseen havainnointiin ehdotetaan layout-kuvien liittämistä työpakettiin. Isojen kuvatiedostojen lisääminen Excel-tiedostoon kuormittaa tiedostoa melkoisesti. Tämän voisi ratkaista esim. hyperlinkillä pdf-tiedostoon, jossa olisi projektin layout-kuvat. Näin työpaketoinnista olisi suora pääsy layoutiin ilman sen suurempaa kuormitusta työpaketointiin.

9.5 Tietojen käsittely

Ongelmana joillakin tuntui olevan työpaketin löytäminen. Osalla ei ollut tarkkaa tietoa, mistä eri projektien työpaketit löytyvät. Osa taas ei juurikaan innostu siitä, että työpaketointi löytyy Teamsistä. Sen siirtoa esim. Atoniin tai Powerediin ehdotetaan.

Asentajille tarvittaisiin myös parempi ohjeistus työpaketoinnin käytöstä, jotta nimikkeiden lajittelu lavoille olisi helpompaa. Tämä nopeuttaisi myös purkua työmaalla. Tässä ohjeistuksessa tulisi olla myös tarkka selitys, miksi työpaketointia käytetään. Joissain tapauksissa tuntuu, että asentajilta/purkajilta on mennyt työpaketoinnin idea ohi, jolloin he eivät myöskään sitä käytä tai eivät käytä sitä oikein. Tämä taas hankaloittaa lähetyskoordinaattoreiden työtä huomattavasti.

9.6 Osastokohtaiset parannukset

Lähetysosaston kohdalla esille nousi proforma-arvojen taulukoinnin liittäminen työpaketointiin. Tässä kohdassa toki pitää ottaa huomioon arkaluontoisten tietojen käsittely. Taulukon tulisi olla vähintäänkin lukittu, jolloin sinne pääsisi vain tarpeellinen määrä henkilöitä.

Projektikoordinaattoreilta esiin nousi mahdollinen tarve jälkilähetysten lisääminen myös työpaketointiin. Tämän avulla työmaalla jälkilähetysten määrää olisi helpompaa seurata, lisäksi näin varmistuttaisiin, että jokaisesta jälkilähetyksestä on varmasti tehty hoksu.

Tämän välilehden päivitys jäisi luultavasti joko projektiosastolle tai projektikoordinaattoreille projektin mukaan. Mutta joka tapauksessa päivittäminen jäisi työmaalla vastuussa olevalle sitä mukaan, kun he hoksuja tekevät ja saavat jälkilähetysosastolta seurantatunnukset. Jälkilähetysosastolle päivitystä ei voi jättää, koska heille työpaketointi on täysin vieras dokumentti.

Projektiosastolta nousi esille mahdollinen tarve omalle välilehdelle, jossa seurattaisiin lähetysten ETA-päiviä. Heidän mielestään sen tulee olla erittäin kevyt, jossa olisi vain ETA päiväys ja pakkauslistojen numerot. Tämän avulla työmaalla olisi nopeasti nähtäville, millaista tavaraa on tulossa minäkin päivänä. Tämän päivittäminen tulisi lähetysosaston vastuulle. Päivittäminen ei veisi paljoakaan aikaa, mutta suurin ongelma syntyy muistamisesta. Tämä olisi jälleen uusi paikka, johon pitäisi muistaa tiedot päivittää.

9.7 Tulevaisuuden kehittymismahdollisuudet

Tulevaisuudessa olisi mahdollista siirtää työpaketointi kokonaan selainpohjaiseksi tai mahdollisesti Powerediin/Atoniin. Tämä ratkaisisi ongelman, joka muutamilla on, ettei työpakettia tahdottu löytää. Tämä saattaakin tulla ajankohitaiseksi tulevaisuudessa, koska Microsoft Teams ei ole tietoturvallisesti vahva tai

oikeastaan mitenkään suojattu. Tämä korostuu varsinkin, jos työpaketointiin lisätään proforma-arvoja, jolloin niiden tulee olla suojattuja ja niihin pääsy vain IT:n hyväksymillä henkilöillä.

Tulevaisuudessa voitaisiin myös parantaa työpaketoinnin automatisointia vielä pidemmällä, jolloin työpaketointi tapahtuisi automaattisesti rakenteelta. Samalla se mahdollistaisi pakkauslistojen ja kollilappujen automatisoinnin. Pakkauslistojen ja kollilappujen kohdalla nykyiselläänkin olisi mahdollisuuksia jonkinlaiseen automatisointiin, mutta ei niin pitkälle kuin olisi tarve. Samalla koko työpaketoinnin muodostamisen voisi automatisoida, jos sille annettaisiin pääsy laitteiden rakenteisiin. Näin ohjelma pystyisi muodostamaan halutun työpaketoinnin hetkessä. Tässäkin tullaan siihen, että rakenteiden tulee vastata täydellisesti tilausta ja työpaketointia. Tässä positiivinen puoli on työpaketoinnin päivittyminen rakenteiden mukana, koska niiden välillä olisi riippuvuus.

Työpaketoinnin tulevaisuuteen vaikuttaakin kaikkein eniten sen sijainti. Jos työpaketointi pysyy tulevaisuudessakin Excel-tiedostona, on sen suurempien ongelmien ratkaiseminen haastavampaa ja enemmän työaikaa kuluttavampaa.

Seuraava looginen pitkän tähtäimen muutos olisi työpaketoinnin paikan muuttaminen pois Teams-kanavalta. Myös Excelin hylkääminen alustana olisi seuraava iso askel. Jotta tämä suuri askel saadaan otettua nopeammin ja helpommin, voisi työssä käyttää apuna tekoälyä. Näin suuri osa työmäärästä saadaan siirrettyä pois ihmisten harteilta. Tämä helpottaisi myös tulevaisuuden muutosten tekemistä ja päivittämistä. Tekoälyn virheiden määrä on myös pienempi, jolloin työpaketoinnista saataisiin varmempi.

9.8 Vahvuudet tai onnistumiset

Vaikka palaute oli suurimmilta osilta kehitysehdotuksia tai ongelmakohtia, sai työpaketointi positiivistakin palautetta. Erityisesti sen luettelomaisuudesta pidetään erityisesti sekä sen työpaketointitunnuksista. Työpaketointi on myös helpottanut

kuljetusaikataulujen ja kapasiteettien selvittämisessä, koska ne löytyvät työpaketoinnista, on niihin vapaa pääsy kaikilla. Varsinkin työmaalla tämän tärkeys korostuu.

Näistä positiivista kommentteista huomataan työpaketoinnin tarpeellisuus. Vaikka siinä on vielä kehitettävää ja parannettavaa, on se jo nyt tärkeä osa projektinhallintaa.

9.9 Päätössanat

Tämä työ kerää yhteen eri osastojen kehitysideat ja ongelmat yhteen paikkaan. Tulokset esitetään osastoittain, jolloin toistuvien ongelmien huomaaminen on helpompaa sekä osastoiden yksittäiset toiveet ja kehitysideat ei jää unholaan. Vaikka toiveet olisivat vain yhden osaston toivomia parannuksia, ei se tee niistä välttämättä yhtään vähemmän huomion arvoisia. Päinvastoin yksittäiset havainnot voivat paljastaa käytännön haasteita, jotka eivät muuten nouse esille laajemmassa tarkastelussa.

Työpaketointi ratkaisee jo sellaisenaan suuren puutteen projektitoimitusten tiedonhallinnassa, vaikka siinä onkin vielä parannettavaa. Sen nykyinen versio on todistaa konseptin toimivaksi ja myös, että sille on selkeä tarve. Sen avulla tiedonkulku on jäsentyneempää ja projektin tiedonhallinta systemaattisempaa, kun verrataan aikaisempiin toimintamalleihin.

Haastatteluiden aikana huomataan, että työpaketoinnista ollaan montaa eri mieltä. Osalle sen olemassaololla ei ole suurta merkitystä. Toiselle osalle käyttäjäistä sen käyttäminen saattaa tuntua pakkopullalta, toki tämä osa on erittäin pieni ja vastustaminen saattaa johtua vain työpaketoinnin uutuudesta tai yleisestä mielipiteestä uusia kehitysideoita kohtaan.

Monen kohdalla on varmasti alussa ollut vastustusta, koska työpaketointi on tuottanut lisää työtä. Mutta ongelmatilanteiden saapuessa esim. työmaalta puuttu-

vien osien etsinnässä huomataan työpaketoinnin tuoma tiedon polku, jota seuraamalla on puuttuneet osat löydetty ja huomattu, että vaikka työpaketointi vie aikaa se myös säästää sitä projektin kriittisimmästä vaiheesta eli työmaalta.

Kaiken kaikkiaan voidaan todeta tutkimus onnistuneeksi. Se on saavuttanut kaikki sille asetetut tavoitteet. Se tarjoaa lukijalleen yhtenäisen kokonaisuuden työpaketoinnin taustoista, käyttökohdista ja sen haasteista.

LÄHTEET

Heikkinen, H, Kaukko, M & Salo P. Toimintatutkimus. Käytännön opas. 2023. Tampere: Vastapaino. Viitattu 2.3.2026

Kananen J. 2014a. Laadullinen tutkimus opinnäytetyönä. Miten kirjoitan kvalitatiivisen opinnäytetyön vaihe vaiheelta. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu

Kananen J. 2014b. Toimintatutkimus kehittämistutkimuksen muotona. Miten kirjoitan toimintatutkimuksen opinnäytetyönä?. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu

Pelin, R. 2020. Projektihallinnan käsikirja. 8. painos. Projektijohtaminen Oy Risto Pelin. Luettu 11.2.2026

Pemamek Oy. 2024. Pema Projects 2024. Pemamekin sisäiset dokumentit. PowerPoint-tiedosto. Viitattu 4.3.2026. Vaatii käyttöoikeuden. [Pema Projects 2024.pptx](#)

Pemamek Oy. 15.01.2025a. Materiaalien saatavuus ja hallinta asennuskohteessa: Carina Four. Pemamekin sisäiset dokumentit. Word-tiedosto. Vaatii käyttöoikeuden. Luettu 9.2.2026

Pemamek Oy. 2025b. Työpaketointi. Toimintaohje. Pemamekin sisäiset dokumentit. Word-tiedosto. Vaatii käyttöoikeuden. Viitattu 2.3.2026
[Toimintaohje Tyopaketointi 1.docx](#)

Pemamek Oy. 2026. Pemamek Company presentation 2026. Pdf-dokumentti. Intra. Pemamek. Viitattu 16.2.2026. Vaatii käyttöoikeuden. [Pemamek Company presentation 2026](#)

Pemamek Oy. N.d. The welding automation company. Verkkosivu. Viitattu 11.2.2026

<https://pemamek.com/fi/yritys/#figures>

Reijo Rautauoman säätiö sr. (päivitetty/tarkistettu) 20.3.2025. Tilauksesta kokoonpano (ATO). Verkkosivu. Viitattu 18.2.2026.

<https://www.logistiikanmaailma.fi/tuotanto/tilauksen-kohdennuspiste-opp/tilauksesta-kokoonpano-ato/>

Reijo Rautauoman säätiö sr. (päivitetty/tarkistettu) 20.3.2025. Tilauksesta suunnittelu (ETO). Verkkosivu. Viitattu 19.2.2026.

<https://www.logistiikanmaailma.fi/tuotanto/tilauksen-kohdennuspiste-opp/tilauksesta-suunnittelu-eto/>

Reijo Rautauoman säätiö sr. (päivitetty/tarkistettu) 20.3.2025. Tilauksesta valmistus (MTO). Verkkosivu. Viitattu 19.2.2026.

<https://www.logistiikanmaailma.fi/tuotanto/tilauksen-kohdennuspiste-opp/tilauksesta-valmistus-mto/>

Reijo Rautauoman säätiö sr. (päivitetty/tarkistettu) 20.3.2025. Tuotantomuodot: tilauksen kohdennuspiste (OPP). Verkkosivu. Viitattu 18.2.2026.

<https://www.logistiikanmaailma.fi/tuotanto/tilauksen-kohdennuspiste-opp/>

Reijo Rautauoman säätiö sr. (päivitetty/tarkistettu) 20.3.2025. Varasto-ohjautuva tuotanto (MTS). Verkkosivu. Viitattu 18.2.2026.

<https://www.logistiikanmaailma.fi/tuotanto/tilauksen-kohdennuspiste-opp/varasto-ohjautuva-tuotanto-mts/>

Ritvanen, V. 2011. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. LOGY ry ja Suomen Huolintaliikkeiden Liitto

LIITTEET

Liite 1. Työpaketoinnin päävälehti

Code	Area	Machin	Assembl	Part	Series #	Drawing #	Name	Remarks/changed	Info	Demand on site	EXW /OW	Vehicle requirement	Loading	Delivery info
CA.1.	CA	1	0	MEGHA	3935705	L227496	CONVEYOR EB TO OSW		Area 1	W38	30		5	
CA.1.0.MEGHA	CA	1	0	MEGHA			CONVEYOR EB TO OSW		Area 1	W38	30		5	
CA.1.0.1	CA	1	0	1			Supplies & Accessories		6 pcs	26				
CA.1.1	CA	1	1	1		L228963	Chain conveyor		6 pcs	26				
CA.1.2	CA	1	2	1		L227498	Chain conveyor		6 pcs	38				
CA.2.1	CA	2	1	1		L227505	Roller conveyors		8 pcs	38				
CA.2.1.1	CA	2	1	1		L228589	Conveyor element		8 pcs	38				
CA.2.1.2	CA	2	1	2		L138619	Conveyor element		2 pcs	38				
CA.2.1.3	CA	2	1	3		L227566	Support beam		52 pcs	38				
CA.2.1.4	CA	2	1	4		L227580	Intermediate frame		8 pcs	38				
CA.2.1.5	CA	2	1	5		L228653	Guide rollers		16 pcs	38				
CA.2.1.6	CA	2	1	6		L225106	CONVEYOR LANDING FOS		Area 2	W40	32		3	
CB.1.	CB	1	1	MEGHA	3935716									
CB.1.0.MEGHA	CB	1	0	MEGHA										
CB.1.0.1	CB	1	0	1			Supplies & Accessories			26				
CB.1.1	CB	1	1	1		L225110	Chain conveyor		9 pcs	26				
CC.1.	CC	1	1	1	3935717	L229520	CONVEYOR UNLOADING FOS		Area 3	W37	29		11	
CC.1.0.MEGHA	CC	1	0	MEGHA										
CC.1.1	CC	1	1	1		L203229	Frame		3 pcs	26				
CC.1.2	CC	1	2	1		L203225	Roller conveyor		12 pcs	37				
CC.1.3	CC	1	3	1		L228947	Roller conveyor		12 pcs	37				
CC.1.4	CC	1	4	1		L199473	Frame		4 pcs	37				
CC.1.5	CC	1	5	1		L199471	Roller conveyor		4 pcs	37				
CC.1.6	CC	1	6	1		L229552	Roller conveyor		4 pcs	37				
CD.1.	CD	1	1	MEGHA	3935755	L227988	C&M CHAIN CONVEYOR		Area 4	W26	18			
CD.1.0.MEGHA	CD	1	0	MEGHA										
CD.1.0.1	CD	1	0	1		L228094	Supplies & Accessories			26				
CD.1.1	CD	1	1	1		L225664	Chain conveyor		4 pcs	26				
CE.1.	CE	1	1	1	3935736	L225664	BALL TABLE SWMP INFED		Area 6	W39	31		9	
CE.1.0.MEGHA	CE	1	0	MEGHA										
CE.1.1	CE	1	1	1		L225716	Fixed tables		8 pcs	38				
CE.1.2	CE	1	2	1		L225909	Fixed tables		4 pcs	38				
CE.1.3	CE	1	3	1		L226047	Fixed tables		4 pcs	38				
CE.1.4	CE	1	4	1		L226649	Fixed tables		2 pcs	38				
CE.1.5	CE	1	5	1		L227758	Cover plates		HUOM. Sit. kinnitysuorit	39				
CE.1.6	CE	1	6	1		L21413	Ballroll		2001 pcs	39				
CF.1.	CF	1	1	MEGHA	3935736		BALL TABLE SWMP OUTFEED + CHAINS		Area 7	W31	23		10	
CF.1.0.MEGHA	CF	1	0	MEGHA										
CF.1.0.1	CF	1	0	1			Supplies & Accessories			26				
CF.1.1	CF	1	1	1			Fixed tables			31				
CF.1.1.1	CF	1	1	1		L226273	Fixed table		9 pcs	31				
CF.1.1.2	CF	1	2	1		L226274	Fixed table		10 pcs	31				
CF.1.1.3	CF	1	3	1		L226323	Fixed table		2 pcs	31				
CF.1.1.4	CF	1	4	1		L226337	Fixed table		2 pcs	31				
CF.1.1.5	CF	1	5	1		L226497	Fixed table		2 pcs	31				
CF.1.1.6	CF	1	6	1		L226503	Fixed table		2 pcs	31				
CF.1.1.7	CF	1	7	1		L226512	Fixed table		31	31				
CF.1.1.8	CF	1	8	1		L226925	Fixed table		31	31				
CF.1.1.9	CF	1	9	1		L229109	Fixed table		31	31				
CF.1.2	CF	1	2	1		L226157	Chain conveyors		6 pcs	31				
CF.1.2.1	CF	1	2	1		L226175	Chain conveyor		4 pcs	31				
CF.1.2.2	CF	1	2	2		L226175	Chain conveyor		4 pcs	31				
CF.1.2.3	CF	1	2	3		L226172	Lifting beam		3 pcs	31				
CF.1.2.4	CF	1	2	4		L218424	Support beam		27 pcs	31				

Liite 2. Kyselylomake sivu 1 (4)

14.11.2025 klo 10.38

Työpaketoinnin tietotarpeiden ja käytettävyyden kartoitus.

Työpaketoinnin tietotarpeiden ja käytettävyyden kartoitus.

Osana **Oskari Laineen opinnäytetyötä**.

Tämän kyselyn tavoitteena on selvittää, mitä tietoja eri osastot tarvitsevat työpaketoinnissa ja miten tiedot voidaan esittää mahdollisimman selkeästi ja tehokkaasti. Vastaaminen vie noin **10-15 minuuttia**.

* Required

* This form will record your name, please fill your name.

Taustatiedot

1. Mihin osastoon kuulut? *

- Asennus
- Teknologia
- Projektit
- Projektkoordinaattori
- Työmaajohto
- Suunnittelu
- Varasto
- Hankinta
- Lähetykset
- Other

Liite 3. Kyselylomake sivu 2 (4)

14.11.2025 klo 10.38

Työpaketoinnin tietotarpeiden ja käytettävyyden kartoitus.

Työpaketointitarpeet

Tässä osiossa kartoitetaan, mitä tietoja ja näkymiä osastosi tarvitsee työpaketoinnissa.

2. Mitä tietoja haluat nähdä työpaketista? *

Listaa tärkeimmät tiedot, esim. aikataulu, vastuuhenkilö, status, toimitusvaihe, riippuvuudet

3. Mitkä kolme tietoa ovat työpaketoinnissa sinulle kriittisimmät? *

4. Missä projektin vaiheissa käytät työpaketointia? *

- Projektin aloitus
- Suunnittelu
- Valmistus
- Kokoonpano ja käyttöönotto
- Testaus & FAT
- Lähetys
- Työmaatoiminnot
- Other

5. Kuinka usein käytät työpaketointia? *

- Päivittäin
- Viikoittain
- 1-3 kertaa projektin aikana
- Other

Liite 4. Kyselylomake sivu 3 (4)

14.11.2025 klo 10.38

Työpaketoinnin tietotarpeiden ja käytettävyyden kartoitus.

Tietolähteet ja käytettävyys

Tässä osiossa kartoitetaan, kuinka helposti työpaketoinnin tieto on tällä hetkellä löydettävissä ja mitä parannuksia toivot roolikohtaiseen näkymään.

6. Kuinka helppoa on nykyisin löytää tarvitsemasi tieto työpaketoinnista *

- Erittäin helppoa
- Helppoa
- Melko vaikeaa
- Erittäin vaikeaa
- Other

7. Mitkä tiedot jäävät usien puuttumaan tai ovat epäselviä? *

8. Jos saisit oman välilehden työpaketoinnissa, mitä kenttiä haluaisit siihen näkyviin? *

Kirjoita kenttien nimiä ja kuvaile tiedot.

9. Mitkä tiedot syötät itse ja mitkä haluat että tulevat automaattisesti muista osastoilta? *

Esim: "haluan nähdä mutta en syötä: toimitusaikataulu"

Liite 5. Kyselylomake sivu 4 (4)

14.11.2025 klo 10.38

Työpaketoinnin tietotarpeiden ja käytettävyyden kartoitus.

Kehitys ja prioriteetit

Tässä osiossa voit kertoa omia kehitysideoitasi ja arvioida työpaketoinnin merkitystä omassa työssäsi. Nämä vastaukset auttavat määrittämään, mihin osa-alueisiin kehitystyö kannattaa painottaa ensin. Kaikki näkemykset, pienetkin, auttavat kehittämään mallia käytännön tarpeita vastaavaksi.

10. Mikä nykyisellään toimii työpaketoinnissa hyvin? *

Kerro, mitkä asiat, käytännöt tai tiedot ovat autaneet sinua tai tiimiäsi työssäsi. Näistä haluamme pitää kiinni jatkossakin.

11. Miten työpaketointia tulisi kehittää, jotta se palvelisi paremmin omaa tai osastosi työtä? *

Kerro, mitä tietoja, toimintoja tai näkymiä puuttuu nykyisestä käytännöstä.

12. Kuinka tärkeänä pidät työpaketointia oman tai osastosi työn kannalta? *

1= ei merkitystä ja 5 = erittäin merkityksellinen

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

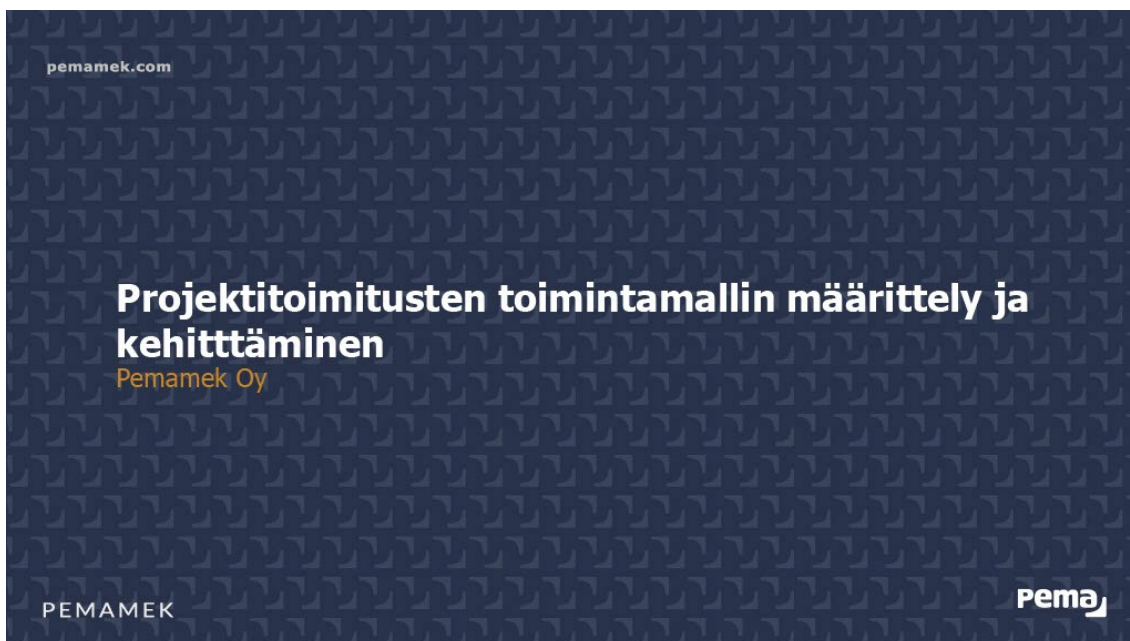
13. Onko sinulla konkreettisia ideoita, miten näkymä tai työpaketointi tulisi toteuttaa käytännössä? *

Voit esimerkiksi kuvata, millainen näkymä, rakenne tai toimintatapa auttaisi parhaiten omaa rooliasi.

This content is neither created nor endorsed by Microsoft. The data you submit will be sent to the form owner.

 Microsoft Forms

Liite 6. Tulospalaverin diat 1–2 (17)



Date: 02.06.2025 Pages: 2/20
 File-Rev: Dxxxx Author: [initials]

Pemamek Ltd.
 P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-32201 Loimaa, Finland
 +358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Osallistujat

Kyselyyn vastasi:

- Lähetys: 5 hlö
- Asennus: 2 hlö
- Projektit: 6 hlö
- Työmaajohto: 1 hlö
- Projektikoordinaattori: 4 hlö
- Suunnittelu: 3 hlö
- Team lead: 1 hlö
- **Yht : 22 hlö**

Haastatteluihin osallistui:

- Lähetys: 5 hlö
- Asennus: 3 hlö
- Projektit: 5 hlö
- Projektikoordinaattori: 3 hlö
- Suunnittelu: 4 hlö
- **Yht : 20 hlö**

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
 This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
 Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. Title to this document belongs to Pemamek Ltd.

Liite 7. Tulospalaverin diat 3–4 (17)

Date: 02.06.2025 Pages: 3/20
File-Rev: Dxxxx Author: [initials]

Pemamek Ltd.
P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-32201 Loimaa, Finland
+358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Lähetys

Työpaketoinnista halutaan nähdä:

- Tarkka laitelistaus
- Aikataulut
- Toimitusvaihe (Värikoodi lähteneille)
- Oma välilehti proforma-arvoille
 - Shorttaus toiminto laiva- ja kuukausikohtaisesti
 - Peruspohja, jota voidaan muokata projektikohtaisesti
- Laitekohtainen tieto lastauspaikasta (Pemalta vai esim. alihankinnasta)
 - Tälle oma sarake
- Kuljetuskaluston määrä.
- Kaikki kuljetustiedot voisi siirtää Master-välilehdeltä Lähetysvälilehdelle
 - Tämän välilehden muut tiedot kaavalla Master-välilehdeltä

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. This to this document belongs to Pemamek Ltd.



Date: 02.06.2025 Pages: 3/20
File-Rev: Dxxxx Author: [initials]

Pemamek Ltd.
P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-32201 Loimaa, Finland
+358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Lähetys

Työpaketoinnista halutaan nähdä:

- Tarkka laitelistaus
- Aikataulut
- Toimitusvaihe (Värikoodi lähteneille)
- Oma välilehti proforma-arvoille
 - Shorttaus toiminto laiva- ja kuukausikohtaisesti
 - Peruspohja, jota voidaan muokata projektikohtaisesti
- Laitekohtainen tieto lastauspaikasta (Pemalta vai esim. alihankinnasta)
 - Tälle oma sarake
- Kuljetuskaluston määrä.
- Kaikki kuljetustiedot voisi siirtää Master-välilehdeltä Lähetysvälilehdelle
 - Tämän välilehden muut tiedot kaavalla Master-välilehdeltä

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. This to this document belongs to Pemamek Ltd.



Liite 8. Tulospalaverin diat 5–6 (17)

Date: 02.06.2025 Page: 5/20
File-Rev: Dxxxx Author: [Initials]

Pemamek Ltd.
P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-33201 Loimaa, Finland
+358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Lähetys

Työpaketoinnista jää usein puuttumaan:

- Lastauspaikka
- Piirustusnumerot/nimikkeet

Tiedot jotka syötetään itse:

- Lähetyspäivämäärä/viikko
- Kuljetuskaluston tarve

Tiedot jotka halutaan tulevan muilta osastoilta:

- Aikataulu
- Piirustusnumerot/nimikkeet (Näiden määrät)
- Lastauspaikka
- Proforma-arvot

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. This to this document belongs to Pemamek Ltd.

Pema

Date: 02.06.2025 Page: 6/20
File-Rev: Dxxxx Author: [Initials]

Pemamek Ltd.
P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-33201 Loimaa, Finland
+358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Lähetys

Työpaketoinnissa nykyään toimii hyvin:

- Sarjanumeroiden löytyvyys

Työpaketoinnissa pitäisi kehittää:

- Purkua varten oma välilehti (Pelkistetty)
- Rivinumerointi

1 – 5 työpaketoinnin tärkeys osastolle:

- 5

Visuaalisesti kehitettävää:

- Visuaalisesti pitää olla selkolukuinen
- Työpaketoinnin alueisiin jätettäisiin tyhjä rivi
- Master välilehti tulee pitää siistinä ja tietojen pitäisi mahtua kerralla kokonaan näytölle.

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. This to this document belongs to Pemamek Ltd.

Pema

Liite 9. Tulospalaverin diat 7–8 (17)

Date: 02.06.2025 Page: 7/20
File-Rev: Dxxxx Author: [Initials]

Pemamek Ltd.
P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-33201 Loimaa, Finland
+358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Lähetys

Muuta palautetta:

- Työpaketointi Excelin rivinumerointi säilyttää
- Shipment-välilehden kontti/auto määriin automaattikaava
- Kuljetuskapasiteetin määrä työpaketointiin, jolloin asiakkaalle tieto millainen kontti/auto tulossa ja montako
- Tarpeellinen rivien piiloitus (Tarpeellisia esim. kaavoille, mutta ei ihmisille)
- Kuljettimien/STU-yksiköiden numerointi jatkossakin työpakettiin
- Värikoodin laittaminen suoraan soluun Esim. E.1.1.2, josta se voidaan kopioida suoraan pakkauslistalle
- Nimikkeiden viereen voisi kirjata pakkauslistan numeron.
- Erikoishuomiota vaativat kuljetukset (esim. Flatit) solun maalaus, jotta siihen kiinnitetään huomiota.

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. This to this document belongs to Pemamek Ltd.

Pema

Date: 02.06.2025 Page: 8/20
File-Rev: Dxxxx Author: [Initials]

Pemamek Ltd.
P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-33201 Loimaa, Finland
+358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Lähetys

Muuta palautetta:

- Purkajille aikataulu, jotta koneen purku pysyy aikataulussa
- Lähteneille tavaroille värikoodaus
- Työpaketoinnin värikoodit, pitäisi kaikki olla musta fontti ystävällisiä
- Työpaketoinnin päivitys jätettäisi projektikoordinaattoreille
- Asennuskontin lisääminen työpaketointiin

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. This to this document belongs to Pemamek Ltd.

Pema

Liite 10. Tulospalaverin diat 9–10 (17)

Date: 02.06.2025 Page: 9/20
File-Rev: Dxxxx Author: [initials]

Pemamek Ltd.
P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-33201 Loimaa, Finland
+358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Projektikoordinaattorit

Työpaketoinnista halutaan nähdä:

- Status
- Aikataulut
- Toimitusvaihe
- Toimituksen sisältö, sekä mistä paketista ne tulisi työmaalla löytää

Nämä kolme tietoa ovat kriittisimmät:

- Aikataulu
- Status
- Info
- Kärryjen/konttien määrä (Sisältäen muut toimitukseen liittyvä tieto)
- Toimitusvaihe
- Pakettien tunnuksset

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. This to this document belongs to Pemamek Ltd.

Pema

Date: 02.06.2025 Page: 10/20
File-Rev: Dxxxx Author: [initials]

Pemamek Ltd.
P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-33201 Loimaa, Finland
+358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Projektikoordinaattorit

Työpaketointia käytetään näissä työvaiheissa:

- Projektin aloitus
- Suunnittelu
- Työmaatoiminnot
- Kokoonpano
- Testaus
- FAT

Työpaketointia käytetään:

- Viikoittain
- 1-3 kertaa projektissa

Työpaketoinnin käyttö on nykyään:

- Helppoa

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. This to this document belongs to Pemamek Ltd.

Pema

Liite 11. Tulospalaverin diat 11–12 (17)

Date: 02.06.2025 Page: 11/20
File-Rev: Dxxxx Author: [initials]

Pemamek Ltd.
P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-33201 Loimaa, Finland
+358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Projektikoordinaattorit

Työpaketoinnista jää usein puuttumaan:

- Lastaus ajankohta
- Onko kaikki osat todella sisällytetty johonkin pakettiin

Omale työpakettivälilehdelle haluaisin:

- Tälle ei ole tarvetta

Tiedot jotka syötetään itse:

- Sarjanumerot
- Nimikkeet
- Tarvittaessa ETA:n työmaalle

Tiedot jotka halutaan tulevan muilta osastoilta:

- Tarvittava kuljetuskapasiteetti projektille

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. This to this document belongs to Pemamek Ltd.



Date: 02.06.2025 Page: 12/20
File-Rev: Dxxxx Author: [initials]

Pemamek Ltd.
P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-33201 Loimaa, Finland
+358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Projektikoordinaattorit

Työpaketoinnissa nykyään toimii hyvin:

- Paketointi tunnus selkeä
- Aikataulut ja rekkojen määrä
- Työpakettia tehdessä saattaa löytää osia/nimikkeitä, jotka olisi muuten voinut unohtaa

Työpaketoinnissa pitäisi kehittää:

- Pitäisi olla koko ajan ajantasalla. Pienissä projekteissa jää täyttämättä
- Oma sarake pakkalistoille
- Check-listan tyylinen, josta nähdään reaaliaikainen purun ja paketoinnin edistyminen

1 – 5 työpaketoinnin tärkeys osastolle:

- 5, 3, 4 & 4

Visuaalisesti kehitettävää:

- Nykyiseltään visuaalisesti hyvä

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. This to this document belongs to Pemamek Ltd.



Liite 12. Tulospalaverin diat 13–14 (17)

Date: 02.06.2025 Page: 13/20
File-Rev: Dxxxx Author: [initials]

Pemamek Ltd.
P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-33201 Loimaa, Finland
+358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Projektikoordinaattorit

Muuta palautetta:

- Layout tarvikkeiden listauksella olisi parannettavaa
- Jälkilähetetyksille oma välilehti
 - Mitä lähetetty
 - Mille alueelle
 - Hoksu ID
 - ETA
- Värikoodaus, kun nimike on lähetetty
- Layout tarvikkeet pitäisi saada Atonissa yhteen ja samaan kohtaan
- Projektikoordinaattoreiden vastuulle työpaketoinnin rivien lisäys
- Lisätietoihin, jos esim. Rullakuljetin pitää purkaa lähetystä varten
- Työpaketointia ei saa paisuttaa liikaa
- Työpaketeista pitäisi saada "kaksoset" eli mahdollisimman samanlaiset keskenään

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. This to this document belongs to Pemamek Ltd.



Date: 02.06.2025 Page: 14/20
File-Rev: Dxxxx Author: [initials]

Pemamek Ltd.
P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-33201 Loimaa, Finland
+358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Asennus

Työpaketoinnista halutaan nähdä:

- Aikataulu
- Työpakettiin kuuluvat rakenteet kokonaisuutena (Jos on rakenne, muuten irtanimikkeinä)
- Tarkahko kuvaus komponenteista (tarvittaessa avattuna yksityiskohtaisemmin)
- Toteutunut lähetysajankohta
- ETA
- Vastuu-/Kontaktihenkilö

Nämä kolme tietoa ovat kriittisimmät:

- Osien nimikkeet ja määrät
- Komponentin selkeä kuvaus
- Paketointi tunnus/Kolli numero
- Aikataulu

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. This to this document belongs to Pemamek Ltd.



Liite 13. Tulospalaverin diat 15–16 (17)

Date: 02.06.2025 Page: 15/20
File-Rev: Dxxxx Author: [initials]

Pemamek Ltd.
P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-33201 Loimaa, Finland
+358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Asennus

Työpaketointia käytetään näissä työvaiheissa:

- Työmaatoiminnot
- Kokoonpano
- Lähetys
- Käyttöönotto

Työpaketointia käytetään:

- Viikoittain
- Päivittäin
- 1-3 kertaa projektissa (Asentajat)

Työpaketoinnin käyttö on nykyään:

- Helppoa
- Vaihtelevaa
 - Muutamat osakuvaukset epäselviä

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. This to this document belongs to Pemamek Ltd.

Pema

Date: 02.06.2025 Page: 16/20
File-Rev: Dxxxx Author: [initials]

Pemamek Ltd.
P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-33201 Loimaa, Finland
+358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Asennus

Työpaketoinnista jää usein puuttumaan:

- Työpaketointiin pitää saada aivan kaikki tarvittava (Vaikka pistolapio, jos sitä saitilla tarvitaan)
- Yhden osakuvauksen alle saattaa kuulua kymmeniä irto osia lähetysvaiheessa

Omalle työpakettivälilehdelle haluaisin:

- Rakenteelta puuttuvat osat
- Sähköasennus tarvikkeet kaapelihyllyt, yms. yleistavarat (Työpaketoinnin ulkopuoliset)

Tiedot jotka syötetään itse:

- Pääasiassa ei päivitetä mitään, mutta puuttuvia osia voidaan lisäillä

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. This to this document belongs to Pemamek Ltd.

Pema

Liite 14. Tulospalaverin diat 17–18 (17)

Date: 02.06.2025 Page: 17/20
File-Rev: Dxxxx Author: [initials]

Pemamek Ltd.
P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-33201 Loimaa, Finland
+358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Asennus

Työpaketoinnissa nykyään toimii hyvin:

- Lähetyspuoli valvoo ja hoitaa työpaketoitinta, jolloin se ei kaadu asentajien vastuulle katsoa, onko kaikki tavarat mukana
- Työpaketti tunnukset ovat kehittymässä hyvään suuntaan
- Selkeä luettelomaisuus
- Selkeästi, mitkä rakenteet tulevat minkäkin tunnuksen alle
- Kirjaimien ja juoksevan numeroinnin yhdistelmä on hyvä

Työpaketoinnissa pitäisi kehittää:

- Suunnittelurakenteet pitäisi täsmätä enemmän työpaketointiin
- Sähköasennustarvikkeiden, komponenttien ja vastaavien erittyly puuttuu lähes kokonaan
- C.1.1.1 numerosarjojen selkeytys

1 – 5 työpaketoinnin tärkeys osastolle:

- 5, 4 & 3

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. This to this document belongs to Pemamek Ltd.

Pema

Date: 02.06.2025 Page: 18/20
File-Rev: Dxxxx Author: [initials]

Pemamek Ltd.
P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-33201 Loimaa, Finland
+358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Asennus

Visuaalisesti kehitettävää:

- Suunnitteluvaiheessa pitäisi olla jo vahva näkemys työpaketoinnista esim. Layout osat selkeästi yhdellä tasolla, ei sikin sokin
- Selkeät korostukset ja värikoodaukset (Auttaisivat luettelon lukemista)

Muuta palautetta:

- EXW päivitykset tekevät lähetykskoordinaattorit
- Työpaketointi tarkemmaksi, jotta puuttuvat tavarat löytyisi työpaketoinnista ilman, että lähetykslistojen penkomista
- Layout- ja visuaaliosien tarkka listaus (varsinkin, jos niitä ei Pemalla asenneta/lähtee alihankinnasta suoraan)
- Työpaketoinnin siirto selainpohjaiseksi, jolloin voitaisiin automatisoida enemmän toimintoja esim. kollilappujen teko

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. This to this document belongs to Pemamek Ltd.

Pema

Liite 15. Tulospalaverin diat 19–20 (17)

Date: 02.06.2025 Page: 19/20
File-Rev: Dxxxx Author: [initials]

Pemamek Ltd.
P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-33201 Loimaa, Finland
+358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Asennus

Muuta palautetta:

- Ulkopuoliset rakenteet työpakettiin omalle välilehdelle
 - Visuaalinimikkeet (esim. Hitsauslatat)
 - Sähkötarvikkeet
 - Kaapelit
 - Kaapelihyllyt
 - Kiinnikkeet
- Jäähdyttimet, koneikot ja sähkökaapit omille riveille. (Varsinkin, jos ei lähde Pemalta)
- Kriittisimmille tavaroille lisähuomio. (Tavaroille, jotka on aivan pakko saada sailille tiettyyn päivään mennessä)
- Saittimanageri päivittäisi Demand on site kohdan
- Lähetysrivin värikoodi, jos tuote on myöhässä (ei lähetetty ajallaan)
- Asentajille aikataulut/deadlinet, jolloin koneet lähtevät
- Asentajille ohjeet/ohjeistus työpaketoinnin käytöstä
 - Mitä tietoja tarvitaan lähetyluetteloihin ja miten työpaketoimia luetaan

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. This to this document belongs to Pemamek Ltd.



Date: 02.06.2025 Page: 20/20
File-Rev: Dxxxx Author: [initials]

Pemamek Ltd.
P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-33201 Loimaa, Finland
+358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Suunnittelu

Työpaketoinnista halutaan nähdä:

- Mihin paketteihin projekti on jaettu
- Aikataulu
- Status
- Toivottavat kokoonpanot Solidworksissä

Nämä kolme tietoa ovat kriittisimmät:

- Sisältö
- Aikataulu
- Järjestys
- Jaottelu
- Status
- Toivottavat kokoonpanot Solidworksissä

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. This to this document belongs to Pemamek Ltd.



Liite 16. Tulospalaverin diat 21–22 (17)

Date: 02.06.2025 Page: 21/20
File-Rev: Dxxxx Author: [Initials]

Pemamek Ltd.
P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-33201 Loimaa, Finland
+358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Suunnittelu

Työpaketointia käytetään näissä työvaiheissa:

- Projektin aloitus
- Suunnittelu
- Työmaatoiminnot
- Kokoonpano
- Käyttöönotto

Työpaketointia käytetään:

- Viikoittain
- 1-3 kertaa projektissa tai harvemmin

Työpaketoinnin käyttö on nykyään:

- Helppoa
- Erittäin vaikeaa

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. This to this document belongs to Pemamek Ltd.



Date: 02.06.2025 Page: 22/20
File-Rev: Dxxxx Author: [Initials]

Pemamek Ltd.
P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-33201 Loimaa, Finland
+358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Suunnittelu

Työpaketoinnista jää usein puuttumaan/on epäselvää:

- Missä työpaketoinnit yleisesti sijaitsee
- Miten ne löytyä

Omale työpakettivälilehdelle haluaisin:

- Aikataulu, jolloin tuotanto tai suunnittelu tulisi olla valmis
- Solidworks-kokoonpanot

Tiedot jotka syötetään itse:

- En itse syötä mitään

Tiedot jotka halutaan tulevan muilta osastoilta:

- Tuotannon aikataulu
- Toimitusaikataulu
- Rakenteen jaottelu

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. This to this document belongs to Pemamek Ltd.



Liite 17. Tulospalaverin diat 23–24 (17)

Date: 02.06.2025 Page: 23/20
File-Rev: Dxxxx Author: [initials]

Pemamek Ltd.
P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-33201 Loimaa, Finland
+358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Suunnittelu

Työpaketoinnissa nykyään toimii hyvin:

- Niitä ei tarvitse itse suunnitella
- Rakenne jaottelu
- Aikataulutus

Työpaketoinnissa pitäisi kehittää:

- Sen tulisi löytyä esim. Intrasta tai Atonista
- Työpaketointa voitaisiin käyttää tulevaisuudessa suunnittelussa vielä enemmän
- Solidworks-kokoonpanot

1 – 5 työpaketoinnin tärkeys osastolle:

- 5, 4 & 2

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. This to this document belongs to Pemamek Ltd.



Date: 02.06.2025 Page: 24/20
File-Rev: Dxxxx Author: [initials]

Pemamek Ltd.
P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-33201 Loimaa, Finland
+358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Suunnittelu

Muuta palautetta:

- Rakennemuutokset pitäisi tulla ilmi hyvissä ajoin, jotta ne ehditään toteuttaa.
- Isompaa keskustelua siitä, mistä tieto suunnitteluun tulee projektin muutoksista
- Työpaketointi tulisi olla valmiiksi luotuna, kun muutoksia tehdään, jolloin se toimisi pohjana
- Suunnittelu ei juurikaan käytä työpaketointa mihinkään
- Työpaketoinnin jaottelu ei vastaa kokoonpanojen jaottelua
- Mahdollinen visuaalinen apu alueiden tunnistamiseen/laitteiden hahmottamiseen
- Suunnitteluun otetaan mukaan vain, jos 3d malleihin tarvitaan muutoksia

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. This to this document belongs to Pemamek Ltd.



Liite 18. Tulospalaverin diat 25–26 (17)

Date: 02.06.2025 Page: 25/20
File-Rev: Dxxxx Author: [initials]

Pemamek Ltd.
P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-33201 Loimaa, Finland
+358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Projektit

Työpaketoinnista halutaan nähdä:

- EXW viikot
- ETA Saitilla
- Tiedon, mitä rakenteen ulkopuolisia osia on lähetetty/suunnitellaan lähetettäväksi
- Auto/kontti määrät
- Varastointitila
- Suunnitelma ennakkoon (tiedyt päätyövaiheet)
- Vastuuhenkilö (Kuka on tehnyt muutoksia)
- Numerointi/kirjain, miten työpaketti on numeroitu. Saitilla tiedetään, mihin tavara kuuluu
- Lähetys- ja saapumisaikataulu

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. This to this document belongs to Pemamek Ltd.

Pema

Date: 02.06.2025 Page: 26/20
File-Rev: Dxxxx Author: [initials]

Pemamek Ltd.
P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-33201 Loimaa, Finland
+358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Projektit

Nämä kolme tietoa ovat kriittisimmät:

- Rakenteiden ulkopuoliset osat
- Lähetys- ja saapumisaikataulut
- Työpaketoinnin laatiminen saitin asennusaikataulun pohjalta. Otetaan huomioon kulkureitit, kattokraanojen määrä ja kapasiteetit. Eli lähtötietojen huolellinen laatiminen. Eri laitteet voivat olla riippuvaisia edellisten ja/tai seuraavien asennusaikataulusta
- Kärry/kontti määrät
- Korostus, jos jokin nimike vaatii extra huomiota purussa
- Kustannus- ja resurssitiedot
- ETA tietojen automaattinen päivitys

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. This to this document belongs to Pemamek Ltd.

Pema

Liite 19. Tulospalaverin diat 27–28 (17)

Date: 02.06.2025 Page: 27/20
File-Rev: Dxxxx Author: [initials]

Pemamek Ltd.
P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-33201 Loimaa, Finland
+358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Projektit

Työpaketoimia käytetään näissä työvaiheissa:

- Suunnittelu
- Projektin aloitus
- Kokoonpano
- Käyttöönotto
- Testaus & FAT
- Lähetys
- Työmaatoiminnot

Työpaketoimia käytetään:

- Viikoittain
- 1-3 kertaa projektissa tai harvemmin
- Työmaan aloitusvaiheessa viikoittain, muuten pari kertaa kuukaudessa

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. This to this document belongs to Pemamek Ltd.



Date: 02.06.2025 Page: 28/20
File-Rev: Dxxxx Author: [initials]

Pemamek Ltd.
P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-33201 Loimaa, Finland
+358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Projektit

Työpaketoinnin käyttö on nykyään:

- Helppoa

Työpaketoinnista jää usein puuttumaan/on epäselvää:

- Rakenteiden ulkopuoliset osat
- Tietyt nimikkeet silloin, kun työpaketointi ei vastaa mekaanista rakennetta
- Konerakenteiden ulkopuoliset toimitukset. Toki layoutista tulevat olisi jotenkin erikseen ym. Työpaketointi on vuorovaikutuksessa layout ja konesuunnittelussa.
- Työpaketoinnissa oleellista on saada Powerredtiin (myyntitilaus) myös haluttuun muotoon, jotta ne noudattavat ns. samaa linjaa.
- Autojen/kärryjen rekisterinumerot
- Pakkauslistanumerot

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. This to this document belongs to Pemamek Ltd.



Liite 20. Tulospalaverin diat 29–30 (17)

Date: 02.06.2025 Page: 29/20
File-Rev: Dxxxx Author: [initials]

Pemamek Ltd.
P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-33201 Loimaa, Finland
+358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Projektit

Omalle työpakettivälehdelle haluaisin:

- EXW ja ETA viikot
- Työpaketoinnin MEGHA listat
- Konekohtaisesti päätyöpaketit. Riippuen projektin koosta 8-12 riviä, joita seurattaisiin tarkemmin. Tiedot koostettuna kokonaisuudesta.
- Projektin näkökulmasta syytä antaa toimitussuunnitelma jo hyvissä ajoin, joten vaikka tarkkaa tietoa ei vielä olisikaan, pitää luoda suunnitelma, jossa aikataulut, Arviot ETA:sta ja kontti/kärry määrät
- Autojen/kärryjen rekisterinumerot, pakkauslistanumerot, toteutunut toimituspäivä ja saapumispäivä saitille

Tiedot jotka syötetään itse:

- Kaikkea, paitsi rakenteiden ulkopuoliset osat ja EXW viikot
- Laitajaottelu
- Demand on site
- Toimitusaikapyynnön

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. This to this document belongs to Pemamek Ltd.

Pema

Date: 02.06.2025 Page: 30/20
File-Rev: Dxxxx Author: [initials]

Pemamek Ltd.
P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-33201 Loimaa, Finland
+358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Projektit

Tiedot jotka halutaan tulevan muilta osastoilta:

- Toimitusaikataulu
- Kaikki muut paitsi toimitusaikapyyntö (Työmaaajohto)

Työpaketoinnissa nykyään toimii hyvin:

- Läpinäkyvyys läpi toimitusprojektin. Vaikka ei ole valmis niin toimii hyvänä peruskivenä tulevaisuutta varten
- Kontti/kärry määrät ja toimitusajat
- Helpottaa tavarantoimituksen löytämisessä ja purkamisessa oikeaan paikkaan
- Helpottaa varastointiin tarvittavan tilan laskemisessa. Helpottaa myös purun resurssoinnissa

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. This to this document belongs to Pemamek Ltd.

Pema

Liite 21. Tulospalaverin diat 31–32 (17)

Date: 02.06.2025 Page: 31/20
File-Rev: Dxxxx Author: [initials]

Pemamek Ltd.
P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-33201 Loimaa, Finland
+358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Projektit

Työpaketoinnissa pitäisi kehittää:

- Suunnittelun ja työpaketoinnin vastaavuus
- Ulkopuoliset osat pitäisi olla selkeämmin
- Työpaketointi toimii hyvin. Uusille työntekijöille voisi laatia taulukon, josta näkisi, kuka vastaa mistäkin osuudesta ja selittää työpaketoinnin tarkoitusta
- Varastointia varten oma rivinsä. Voisi auttaa joidenkin asiakkaiden kanssa
- Asiakas-välilehti nähtiin muotoon, jotta se palvelee
- Pakkauslistanumerot ja autojen käärynumerot näkyviin

1 – 5 työpaketoinnin tärkeys osastolle:

- 5 & 4

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. This to this document belongs to Pemamek Ltd.

Pema

Date: 02.06.2025 Page: 32/20
File-Rev: Dxxxx Author: [initials]

Pemamek Ltd.
P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-33201 Loimaa, Finland
+358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Projektit

Visuaalisesti tai käytännössä kehitettävää:

- Yksi master-välilehti ja osasto/käyttäjä kohtaiset välilehdet, jolloin tiedot olisivat helposti löydettävissä/näkyvissä
- Teams kanavien löytäminen joidenkin kohdalla haastavaa
- Interaktiivisempi. Layoutista klikkaamalla osia kertoisi, mihin työpakettiin kuuluu ja tietysti myös toisinpäin
- Excel on pohjana hyvä. Tietojen lisäämistä pitää harkita, jotta tiedosta ei tule liian raskasta.

Muuta palautetta:

- Rakenteiden ulkopuolisten osien tarkempi listaus ja syynäys
- Paineilmaliittimiin tarkempi listaus
- Exceliin layout kuva, josta visuaalisesti hahmottaa eri alueiden sijainnit

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. This to this document belongs to Pemamek Ltd.

Pema

Liite 22. Tulospalaverin diat 33–34 (17)

Date: 02.06.2025 Page: 33/20
File-Rev: Dxxxx Author: [initials]

Pemamek Ltd.
P.O. Box 50, Lamminkatu 47, FI-33201 Loimaa, Finland
+358 10 501 61 | pemamek.com | info@pemamek.com

Projektit

Muuta palautetta:

- Kuittaus tai merkintä, jos työpaketointiin on tehnyt muutoksia
- Arkojen solujen lukitseminen tai varmistus (Kysyisi: "Halutko varmasti tehdä muutoksia")
- Jos EXW ylittää tietyn pisteen, jolloin ei päästä Demand on site tavoitteeseen, muuttuisi solu esim. punaiseksi
- ETA päiville oma välilehti. Todella kevyt, josta saitilla voisi helposti katsoa paljonko tavaraa on tällä viikolla tulossa (ETA ja pakkalistanumero)
- Shipments-välilehteen lisätä lastauspäivä/-viikko
- ETA riville lisäys, onko se ETA satamaan vai saitille
- Ulkopuoliset rakenteet samaan työpakettiin
- Työpaketin rivien muokkaaminen helpommin luettavaksi
- Visuaalisesti selkeä ilme
- Muutokset ei saisi olla liian raskaita. Tarkka harkinta tarvitaanko vai ei

PEMAMEK

Copyright © Pemamek Ltd.
This document is confidential and can neither be copied nor communicated to any third person without written consent of Pemamek Ltd.
Any use of this document is subject to prior written permission of Pemamek Ltd. This is the document belongs to Pemamek Ltd.

Pema

THE WELDING AUTOMATION COMPANY

PEMAMEK
THE WELDING AUTOMATION COMPANY

Pema