

LÖYTYN YHTEISKUIVURIN KEHITTÄMISSUUNNITELMA



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö
Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma, Mustiala

Kevät 2023

Jonne-Erik Lehtinen

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tavoitteena on löytää helposti toteutettavissa olevia ratkaisuja Löytyn yhteiskuivurin toiminnan kehittämiseksi. Toimeksiantajana toimivat yhteiskuivurin osakkaat, joiden kiinnostuksesta työtä lähdettiin toteuttamaan. Vaikka rakennus on vanha, osakkaat näkevät sillä olevan vielä käyttöä tulevaisuudessakin pienillä parannuksilla.

Opinnäytetyössä käydään läpi, millaiseen tarpeeseen Löytyn yhteiskuivuri on rakennettu. Kuivurin rakentamisesta käydään läpi pääpiirteet, miten toiminta on lähtenyt käyntiin ja millä tavoin rakentaminen toteutui.

Nykytilasta käydään läpi, kuinka nykyiset kolme osakasta työskentelevät yhteistyössä kuivurilla yhteisesti sovittujen pelisääntöjen mukaisesti. Opinnäytetyössä tuodaan myös esille, kuinka alun perin kahdelletoista tilalle tehty kuivuri toimii nykyaikana ja mitä haasteita se aiheuttaa.

Toiminnan kehittämiseksi osakkaille järjestettiin yhteishaastattelu kuivurilla. Haastattelun pohjana käytettiin toiminnassa yleisimmin esille tulleita ongelmakohtia. Haastattelussa syntyneen keskustelun perusteella saatiin esille osakkaiden mielestä suurimmat epäkohdat. Näiden epäkohtien pohjalta syntyi ratkaisuehdotuksia, joiden avulla olisi mahdollista kehittää toimintaa kuivurilla tulevaisuudessa.

Suurimpaan osaan epäkohdista saatiin ratkaisuehdotuksia ja näille saatiin myös alustavaa kustannusarviota materiaalien osalta. Kaikkia ongelmakohtia ei pystytty ratkaisemaan, mutta ne kohdat vaativat muutoksia enemmänkin tonttiin kuin itse rakennukseen.

Loppujen lopuksi kuivurilla on kuitenkin vielä käyttövuosia jäljellä ja mikäli ratkaisuehdotukset toteutettaisiin, työskentely tehostuisi ja työn kuormittavuus vähenisi.

Avainsanat kuivuri, kehittäminen, haastattelu

Sivut 18 sivua

ABSTRACT

The purpose of this thesis is to find relatively easy ways to improve the operating of the grain dryer co-op. The commissioners of this thesis were the current owners of the co-op. The owners' interest for improving the old grain dryer building led to this thesis. They see the potential for continuing use of the grain dryer in the future.

The thesis explains the reasons why the grain dryer co-op was originally founded in 1973. The way how the construction was carried out by the original twelve owners is also explained.

Present state of the grain dryer co-op is that there are now only three members that run the co-op. They work together by their common rules of operating at the dryer.

Current owners were interviewed together at the site of the actual grain dryer. The interview was set at the actual site because that way we could see hands on the places that need improvements. For the interview there were typical problem areas for grain dryers for the base of the conversation. From the conversations came up the most problematic points and from these problem points the development plan got started.

Most of the problem points were covered and initial cost for the materials is also told. With the knowledge of the cost of these development plans the owners felt that it was easier to execute these plans.

All problem points were not possible to sort out with minor improvements. The problems that couldn't be sorted out had more to do with the site than the actual building. All things considered the grain dryer has years of use still left in it and working will be more efficient if the plans are carried out.

Keywords grain dryer, interview, development
Pages 18 pages

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Löytyn yhteiskuivuri.....	2
2.1	Yhteiskuivurin toiminta nykyään.....	4
2.2	Toimintakäytännöt yhteiskuivurilla	6
3	Osakkaiden haastattelu	7
4	Ryhmähaastattelun toteutuminen ja tulokset.....	8
5	Ratkaisuehdotukset.....	11
5.1	Jyrsijätuhojen ehkäisy	11
5.2	Työolojen parantaminen ja tehostaminen	14
5.3	Etävalvonta ja automaatio	15
6	Johtopäätökset	16
	Lähteet.....	18

Kuvat ja taulukot

Kuva 1. Löytyn yhteiskuivuri.....	3
Taulukko 1. Kuivurin perustiedot.....	5
Kuva 2. Kuivurin alapiha.	6
Kuva 3. Esimerkki sykloni.....	12
Kuva 4. Vanhojen sillojen seinien rakenne.....	13
Kuva 5. Sillojen korjaus ehdotus.....	13

1 Johdanto

Työn tarkoituksena on löytää ratkaisuja, joilla parannetaan yhteiskuivurin toimivuutta ja työskentelyolosuhteita. Ratkaisuja pyritään löytämään osakashaastattelun perusteella ilmenneisiin ongelma-kohtiin ja viedä kehitysideoita eteenpäin toteutettavaan muotoon. Haastatteluissa tullaan keskittymään kuivurilla esiintyviin yleisimpiin ongelma-kohtiin, kuten työolosuhteisiin ja varastointihygieniaan. Kehitysideoilla pyritään viemään eteenpäin pidempiaikaisen varastoinnin turvallisuutta, keskittymällä jyräjätuhojen ennaltaehkäisyyn. Tehokkuutta ja ajansäästöä pyritään saamaan kehittämällä toimintaa yksinkertaisempaan suuntaan ja tuomaan mahdollisesti myös etävalvontaa kuivurille. Osakashaastatteluissa pyritään käymään edellä mainittuja osa-alueita läpi osakkaiden kanssa. Osakkaita yhteiskuivurilla on kolme, joista yksi on maatalousyhtymä, jonka osakas olen itse.

Työskentelyolosuhteita yhteiskuivaamalla pyritään parantamaan, jotta työskentely olisi turvallisempaa ja altistuminen esimerkiksi viljan pölylle olisi vähäisempää. Työolojen parantaminen tekee myös työskentelystä mielekkäämpää ja helpottaa jaksamista työhuippujen aikana.

Työskentelyä haluttaisiin tehostaa vähentämällä tarpeetonta edestakaista kulkemista rakennuksen sisällä. Etävalvonnalla olisi mahdollista välttää osa kuivurikäynneistä. Ainakin osa tarkastuskäynneistä voitaisiin jättää tekemättä, kun haluttu tieto olisi saatavissa esimerkiksi kotona matkapuhelimesta. Tarpeettomaksi jääneiltä tarkastuskäynneiltä vapautuisi aikaa muihin tilan työtehtäviin. Tietokoneella tehtävää kirjanpitoa olisi mahdollista suorittaa samalla kun tarkistaa etävalvonnasta kuivurin tilannetta.

Pidempiaikaisessa viljan varastoinnissa tulee kiinnittää huomiota jyräjätuhojen ennaltaehkäisyyn kuivurituloissa. Jyräjätuhojen ennaltaehkäisyllä turvataan sadon pysyminen puhtaana sadonkorjuun jälkeen, varastoinnin aikana. Tämä on ehdottoman tärkeää sekä myytävän että karjalle syötettävän tuotteen osalta. Kun kuivurilla on mahdollista varastoida viljaa turvallisesti pidemmän aikaa, on osakkailla mahdollisuus hakea satoa myydessään markkinoilta hintapiikkejä. Hintapiikkien lisäksi omalle karjalle syötettävä vilja pysyy laadukkaana ja puhtaana, näin ei jouduta pilaantuneen viljan vuoksi käyttämään kalliimpaa ostorehua.

2 Löytyn yhteiskuivuri

Vuonna 1973 valmistunut yhteiskuivuri toimi kahdentoista maatilan yhteisessä käytössä. Löytyn yhteiskuivuri oli kolmas Elimäen Löytyn alueelle rakennettu lämminilmakuivaamo. Yhteiskuivurilla kuivattiin jokaisen osakkaan korjaama viljasato. Kuivaustyön hoiti palkattu kuivurinhoitaja, jonka vastuulla oli viljankuivaus, viljanlajittelu ja viljan siirtäminen kuivurin sisällä siloihin. Kuivurinhoitajalle kuului myös pitää kirjanpitoa kaikesta tekemästään viljankäsittelystä. Alkuaikoina erityisesti 1970- ja 1980-luvulla tehtiin myös kuivausurakointia, jolloin kuivattiin myös sellaisten tilojen viljaa, jotka eivät olleet yhteiskuivurin osakkaita. Luonnollisesti tiloilla, jotka eivät olleet osakkaita, ei ollut oikeutta varastoida viljaansa kuivurilla, jolloin heti kuivauksen jälkeen viljat tuli kuljettaa pois kuivurilta. Myös kylvösiementen lajittelua tehtiin ulkopuolisille tarpeen vaatiessa. Pääosin osakastilat varastoivat viljaa kuivurilla oman karjansa ruokintaa varten. Yhteiskuivurilta tilat hakivat omista siloistaan tarpeen mukaan viljaa karjalleen ja varastoivat tilalla vain sen hetkisen tarpeensa verran. Ennen kuivurin rakentamista tilojen viljasadot kuivattiin pelloilla esimerkiksi laittamalla viljalyhteet seipäille tai kuhilaille.

Alkuperäiseen kuivuriin (kuva 1) oli valittu koneistoksi Antti-Teollisuuden 160 hehtolitran koneisto. Kuivurirakennuksen pohjaksi, Antti-Teollisuuden tekemän piirustuksen pohjalta, silloisen Elimäen kunnan rakennusinsinööri Hinkkanen piirsi pohjapiirroksen yhteiskuivuria varten. Piirustuksia tehdessä oli jo huomioitu runsas osakasmäärä ja kuivuriin rakennettiin 28 erillistä siloa, joista 14 on suoraan alle ajettavissa. Alleajokäytävän sivussa olevien 12 siilon tyhjennys onnistuu ohjaamalla siilon pohjaluukusta putkella vilja alleajokäytävälle. Viimeiset 2 siloa ovat kaatosuppilon päällä, joista on elevaattorin kautta ajettava viljat johonkin muuhun 26:sta siilosta ja näin saadaan onnistumaan näiden kahden tyhjennys. Siilot ovat tilavuudeltaan kuudesta kymmeneen kuutiota, yhteensä säilytystilavuutta kuivurissa on noin 230 kuutiota. Yhteiskuivurille hankittiin myös viljanlajittelija Petkus Super K541, jolla lajiteltiin kylvösiemeniä osakkaiden tarpeiden mukaan. Edellisen kerran kuivurilla on tehty mittavampi remontti vuonna 2009, tällöin kuivurin koneisto vaihdettiin ja kaatosuppiloa laajennettiin. Uudeksi koneistoksi valittiin Arska P221hl.

Kuva 1. Löytyn yhteiskuivuri.



Ajatus yhteisen kuivurin rakentamisesta syntyi kylän isäntien keskuudessa, koska silloinkin haluttiin jo tehostaa työntekoa. Pienet puimurit alkoivat yleistyä ja viljan kuivattaminen seipäillä ja kyköillä oli raskasta työtä. Yhteiskuivurin rakentamiseen päädyttiin myös koska koettiin tarvetta saada tasalaatuisempaa kuivattua rehuviljaa tilojen karjoille. Siirryttäessä lämminilmakuivaamon käyttöön pellolla kuivattamisen sijaan saatiin myös enemmän varmuutta kuivaamiseen ja vähennettiin sääolojen tuomaa riskiä kuivauksen tapahtuessa sisätiloissa koneellisesti. Tiloilla tarvittiin myös suurempia ja parempia varastointitiloja. Aikaisemmin viljaa varastoitettiin erilaisissa laareissa ja laakasiiloissa, jolloin ne olivat alttiina jyrksijöille. Kuivaamossa olevat siilot mahdollistivat suuremman viljamäärän varastoinnin, siilot toivat myös turvaa jyrksijöiltä. Yhteen paikkaan keskitettyjä siiloja on helpompi tarkkailla ja näin ehkäistä jyrksijöiden tekemiä tuhoja. Kuivurin puuhamiehet ottivat yhteyttä isäntiin ja näin osakkaita saatiin tarpeellinen määrä. Kuivuri päätettiin rakentaa keskeiselle paikalle, kaikki osakkaat huomioiden. Paikaksi valikoitui näillä kriteereillä yhden osakkaan metsäpalstan kulma, jonka osakas vuokrasi yhteiskuivurin osakkaille. Kuivurin välittömässä

läheisyydessä oli hyväkuntoinen tie ja kuivuriosakkaat liittyivät näin samalla tämän yksityistien osakkaiksi. Rakentamista varten tarvittava puutavara saatiin osakkaiden omista metsistä ja siitä sahoitettiin paikallisella kenttäsahalla tarvittava määrä rakennustavaraa. Rakennustyöt tehtiin pääosin talkootyönä osakkaiden voimin. Kuivurin rakentamista varten oli palkattuna yksi ulkopuolinen timpuri. Suurimmaksi osaksi talkootöinä tehdyn, osakkaiden omista puutavaroista rakennetun kuivurin omistus jaettiin tasan osakkaiden kesken, osuudet olivat samansuuruiset jokaisella osakkaalla.

Osakkaiden maatilat olivat hyvin tavallisia keskivertotiloja, jollaisia yleensä Kaakkois-Suomessa 1970-luvulla oli. Tiloilla oli peltoa keskimäärin kymmenestä kahteenkymmeneen hehtaariin. Suurimmalla osakastilalla peltohehtaareita oli jopa neljäkymmentä, pienimmillä tiloilla ei ollut paljoa viittä hehtaaria enempää. Osakkaista kaikki olivat kotieläintiloja, joista suurin osa oli maitotiloja. Maitotilat olivat ajalle tyypillisen kokoisia, lypsäviä lehmiä oli kymmenen molemmin puolin.

2.1 Yhteiskuivurin toiminta nykyään

Alkuperäisestä kahdestatoista osakkaasta kuivurilla on jäljellä enää kolme osakasta, eikä uusia tiloja ole liittynyt mukaan. Nykyiset kolme osakasta ovat toimineet keskenään kuivurilla 2000-luvun alkupuolelta saakka, jolloin viimeisin poisjäänti tapahtui. Kuivurilla ei ole enää nykyisen osakasmäärän aikana ollut varsinaista kuivurinhoitajaa. Jokainen hoitaa omat lajittelut ja kuivaukset itsenäisesti ja siivoaa tilat valmiiksi seuraavaa toimijaa varten.

Osakkaat sopivat kuivurin käytöstä puintikauden edetessä, jolloin tilat ovat tietoisia toistensa aikatauluista ja sadonkorjuun vaiheista lähes päivittäin. Tilojen erilaisuudesta johtuen sadonkorjuuajat ovat lomittuneet suhteellisen hyvin keskenään, eikä viljankuivaukseen ole syntynyt kohtuuttomia jonoja.

Taulukossa 1. Kuivurin perustiedot, ilmenee vuosittaisen kuivattavan alan olevan noin 80–110 ha. Osakkaiden tilat ovat keskenään hyvin erilaisia. Yksi tiloista on maitokarjatila, jonka kaikki kuivattava vilja menee omien eläinten ruokintaan ja se on pääosin ohraa. Kaksi muuta tilaa ovat lopettaneet eläinten pidon jo yli kaksikymmentä vuotta sitten. Näistä toinen on tavanomainen viljatila ja toinen hieman suurempi luomukasvinviljelytila. Molempien

viljatilojen kuivattavat kasvit ovat yleisimmin vehnä ja kaura, myös luomutilan hernettä kuivataan suhteellisen paljon. Pitkään jatkuneena käytäntönä toisella viljatilalla on ollut myydä korjattu sato mahdollisimman nopeasti sadonkorjuun jälkeen. Toisella kasvinviljelytilalla puitavien kasvien viljelykierrossa on vehnä, kaura, herne, härkäpapu ja aika-ajoin rypsi. Kasvinviljelytila myy yleensä noin kolmasosan sadosta melko nopeasti sadonkorjuun jälkeen ja loput tarjolla olevan hintatilanteen mukaan, viimeistään varastotilojen vähyydestä johtuen seuraavan syksyn aikana.

Taulukko 1. Kuivurin perustiedot

Osakkaita	3
Koneisto	Arska P221hl
Uuni	4000-S
Koneiston puhaltimen teho	5,5KW
Siilotilavuus	230 m ³ + 180 m ³ Sisäsiilot Pyörösiilo
Elevaattori	68 tn / 12,5 m
Vuosittainen kuivattava ala	80–110 ha
Etäisyys osakkaisiin	1–2,5 km
Lajittelija	Petkus Super K541

Taulukon 1. mukaan kaikilta kolmelta tilalta kertyvä puitavien kasvien pinta-ala on yhteensä noin 100 ha. 100 ha:lta tulevan sadon varastointitilan tarve on ollut vuosista riippuen 400 m³ – 800 m³. Keskimäärin varastointitarve on ollut 550 m³. Kuivurin tämänhetkinen noin 410 m³

varastointikapasiteetti ei siis ole riittävä, mikäli osa osakkaista ei myy osaa sadostaan heti syksyllä. Tiloilla on myös omaa varastointitilaa tilakeskuksissa, mikä helpottaa näissä tilanteissa. (Kuva 2) Kuivurin alapihalla oleva pyörösiilo on vain yhden tilan käytössä, kuivurin sisäsiilot ovat jaettu kaikkien osakkaiden kesken.

Kuva 2. Kuivurin alapiha.



Kuvassa 2. Nähdään kuivurin alatasolla sijaitsevan alleajokäytävän kapea oviaukko, suurin osa kuivurilla olevista myyntiin menevistä viljoista säilötään tämän yläpuolella.

2.2 Toimintakäytännöt yhteiskuivurilla

Sadonkorjuukaudella osakkaat toimivat kuivurilla itsenäisesti, ongelmatilanteissa pidetään yhteyttä tilojen välillä. Jokainen osakas vastaa omista kuivauksistaan ja käytäntönä on, että jokainen pääsee aloittamaan kuivaamisen suoraan puhtaissa tiloissa. Kuivauksen jälkeen jokainen siivoaa kuivurin tilat, kaatosuppilon, elevaattorin sekä varmistaa koneiston ja jakajan olevan tyhjiä ja puhtaita. Näin seuraava kuivurin käyttäjä pääsee aloittamaan kuivauksen mahdollisimman sujuvasti. Ennen kuivauksen aloitusta jokainen käyttäjä tarkistaa kohteet, näin voidaan todeta, että on toimittu niin kuin on sovittu. Yhteistyö on sujunut hyvin.

Kuivurilla on käytössä siilokartta, jonka avulla tiedetään, mitä siiloissa on ja mitkä siilot ovat vapaita. Pääsääntöisesti osakkaat käyttävät aina samoja siiloja. Käytössä on myös kuivuripäiväkirja ja siilopäiväkirja. Kuivuripäiväkirjaan merkitään milloin ja mitä on kuivattu, mistä lohkolta tuote on puitu, tuotteen määrä ja kauanko aikaa on mennyt sekä polttoöljyn kulutus. Näin voidaan laskea kuivauksesta syntyneet kulut ja eritellä ne osakkaille. Siilopäiväkirjasta saadaan selville, mitä viljalajeja kuivurissa on, kenen ne ovat ja milloin ne ovat tulleet ja milloin lähteneet. Siilopäiväkirja ja siilokartta tukevat toisiaan ja toimivat osittain kaksinkertaisena kirjanpitona. Näillä estetään sekaannuksia kuivurilla ja saadaan laskettua kullekin osakkaalle kulut kuivatuksesta todellisen käytön mukaan.

Kuivuri kuuluu myös luomuvalvontaan kasvinviljelytilan osalta, jolloin kuivurilla käydään tarkastuksilla viranomaisten toimesta melkein vuosittain. Edellä mainitut päiväkirjat ovat tärkeitä myös jäljitettävyyden osalta, jäljitettävyys on tärkeä osa-alue luomutarkastuksissa. Näiden päiväkirjojen avulla tarkastajat pystyvät jäljittämään sadot lohkoilta siiloihin ja siiloista kuljetusliikkeisiin sekä lopulta ostajalle saakka.

3 Osakkaiden haastattelu

Haastattelua varten kootaan osakkaat yhteen ja haastattelu suoritetaan ryhmähaastatteluna. Näin saadaan kaikki asianomaiset yhteen paikkaan pohtimaan yhdessä yhteiskuivurin toimintaa ja mahdollisia eriäviä näkemyksiä voitaisiin käsitellä ja tuoda ideat yhteen. Haastattelijan tulee näin tapahtuvassa haastattelussa enemmänkin pitää keskustelua yllä ja ohjailta keskustelua oikeaan suuntaan, jotta ratkaisuja löytyisi yhteisymmärryksessä. Yhteishaastattelussa olisi myös tärkeää saada osakkaat suurin piirtein samalla määrällä osallistumaan keskusteluun ja päätöksen tekoon.

(Hyvärinen, Suoninen & Vuori. n.d.)

Nykyisille yhteiskuivurin osakkaille tullaan tekemään kysely haastattelun muodossa koskien yhteiskuivuria. Haastattelun avulla pyritään löytämään ongelmakohtia ja samalla myös parannusehdotuksia yhteiskuivurin toimintaan. Näitä läpi käymällä pyritään kehittämään yhteistyössä ja yhteisymmärryksessä yhteiskuivurin toimintaa. Osakkaat tullaan haastattelemaan yhdessä kuivurilla yhtäaikaan ja haastattelun kysymykset käydään läpi keskustelemalla kuivurintoiminnasta osakkaiden kesken. Näin löydettäisiin yhdessä ne

kohdat, jotka tuovat haasteita toimintaan ja yhteisellä näkemyksellä koitettaisiin löytää ratkaisu haasteisiin. Haastattelun alkupuolella todennäköisesti löydettäisiin ne kohdat, jotka häiritsevät kuivurilla jokaista osakasta. Näiden jälkeen pyrittäisiin siirtymään hiukan pienempiin asioihin, joihin voi löytyä jo valmiiksi ajateltuja ideoita ja toteutustapoja, joita ei vain ole vielä keretty toteuttaa. Tätä kautta saadaan tällaiset ideat kaikille tuotua julki ja laadittua jopa alustavaa toteutusaikataulua.

Haastattelun alussa keskusteltaisiin yhteiskuivurista kokonaisuutena ja sen jälkeen ohjattaisiin keskustelua käsittelemään turvallisempaa viljanvarastointia, jyr sijätorjuntaa, pölynhallintaa, puhtaanapitoa, etävalvottavia kohteita ja kevyttä automaatiota. Lisäksi otetaan käsittelyyn muita aiheita, joita keskustelun lomassa voi ilmentyä.

Yhdessä tehty haastattelu vaikuttaisi parhaalta vaihtoehdolta, sillä nykyiset osakkaat ovat toimineet yhteiskuivurin nykyisessä muodossa yli kaksikymmentä vuotta. Jokainen pääsee kuulemaan toistensa ajatukset heti, eikä välikäden kautta. Mikäli toimintaa ei pystyittäisi yhdessä kehittämään, olisi vaikeaa nähdä toiminnan kehittyvän jatkossakaan. Osakkaat kuitenkin toimivat yhteisissä tiloissa ja eteenpäin vievää toimintaa on kuitenkin helpompi tehdä yhdessä kuin yksin. Usein tuntuu tapahtuvan paljon yksin ajattelua, joka pian unohtuu, kun ei ole aikaa juuri sillä hetkellä sitä toteuttaa saati kertoa siitä muille. Yhdessä kehitysideoita läpikäydessä ne jäävät muistiin useammalle ja tässä tapauksessa vielä ne tulevat kirjattua muistiin. Näin kehitysideoihin olisi tätä kautta helpompi palata myöhemmin uudestaan ja jatkaa siitä mihin on jääty.

4 Ryhmähaastattelun toteutuminen ja tulokset

Jokaiselle nykyiselle osakkaalle sopivan yhteisen haastatteluajan löytäminen ei sujunut ongelmitta, sillä osakkaiden työajat eroavat toisistaan ja jokaisella oli ennalta sovittuja menoja ajatelluille haastattelupäiville. Lopuksi kuitenkin yhteinen aika löytyi lauantai aamupäivältä 1.4.2023.

Haastattelu aloitettiin kuivurin tonttikierroksella ja siitä siirryttiin sisäpuolelle, jossa ensin tunnusteltiin yleisiä mielipiteitä kuivurista ja sen ympäristöstä. Yleisimmät mietteet osakkailla olivat vanha, pienet siilot, pölyinen ja työläs. Jotakin positiivistakin kuivurista

onnistuttiin löytämään. Kaikki osakkaat olivat kohtuullisen tyytyväisiä 2009 uusittuun koneistoon, mutta sekin voisi olla osakkaiden mielestä isompi. Uusitulla koneistolla osakkaat kuitenkin pärjäävät nykyisten tilakokojen kanssa. Keskustelua johdateltiin niin, että läpi käytiin kaikki yleisimmät kohteet, minkälaisia ongelmia niistä tulee mieleen ja miksi tällaisia ongelmia on syntynyt. Keskustellessa alkoi jo melko nopeasti tulla esiin ongelmista myös kehitysideoita, joilla näitä ongelmia saataisiin pienemmiksi tai korjattua huomattavasti.

Rakennuksen ikä tietenkin on osasy syy melkein pä kaikkiin mainittuihin ongelmiin. Pienet siilot johtavat aikaan, jolloin tilat olivat pienempiä ja silloinen koneistokin pienempi. Nykyinen koneisto vaatii karkeasti arvioiden vähintään kaksi siiloa. Täyttä koneistollista tyhjentyessä kuivauksen jälkeen tulee jakaja sulkea, että tyhjennys keskeytyy ja tyhjennysputken paikan saa vaihdettua seuraavaan siiloon. Näin toimiessa välttyään ylimääräiseltä siivoamiselta, mutta ylimääräistä työtä tästä aiheutuu joka tapauksessa. Ratkaisua tähän on hyvin vaikea löytää, pelkillä muutoksilla kuivurin olemassa oleviin rakenteisiin. Ulos rakennettavilla lisäsiiloilla tähän toki voitaisiin löytää helpotusta, tonttikoon ollessa rajallinen kovinkaan montaa lisäsiiloa ei pystytä rakentamaan. Tätä varten tulisi kuivurin toiminnasta poisjääneeltä maanomistajalta ostaa tai vuokrata lisämaata.

Työskentelyolosuhteiden tullessa puheeksi huomio keskustelussa painottui liialliseen pölyyn, jota syntyy kuivurilla työskennellessä monissa eri vaiheissa. Pahimmin kuivurilla leviää pölyä, kun perävaunusta kipataan viljaa kaatosuppiloon. Kaatosuppilo sijaitsee kuivurin keskiosassa takaseinustalla ja siinä on avonainen yläosa, josta pöly pääsee leviämään ympäri kuivuria tehokkaasti. Viljaa kuivatessa esipuhdistimen kauluksesta leviää pölyä, tästä kauluksesta esiputsaaja ottaa myös korvausilmansa. Esiputsaajan kauluksesta leviää eniten pölyä, jos joudutaan kuivaamaan vajaita koneistollisia. Kolmas kohta, jossa oleellisesti pölyä leviää työskenneltäessä kuivurin sisällä, on koneiston tyhjennys siiloihin. Esiputsaajasta ja siilojen täytöstä johtuvaan pölyisyyteen on jo keretty hakea helpotusta asentamalla puhallin. Puhallin on asennettu yhden tuuletusikkunan tilalle niin, että se imee ilmaa kuivurin yläkerrasta, jossa tapahtuu koneiston tyhjennysputken siirto ja missä esiputsaaja myös sijaitsee. Osakkaat, jotka kerkesivät tätä hyödyntämään viime satokaudella, olivat tyytyväisiä puhaltimen toimintaan ja pölyn vähentymiseen. Puhaltimen asennus meni viime vuonna niin myöhään, ettei kaikilla osakkailla ehtinyt vielä olla kokemusta sen käytöstä.

Kuivurirakennuksen ikä tekee siitä myös työlään, rakennuksen vanhetessa ilmenee ihan jo pelkästä iästä johtuvaa kunnossapitoa. Edeltävinä vuosina on myös kuivurille alkanut ilmestyä jyrksijöitä, jotka ovat teettäneet korjattavaa ja siivottavaa entistä enemmän. Siilojen ollessa rakennettu puusta, lankkuja latomalla vuorotellen pitkittäin ja poikittain ja peittämällä sisäpinta kovalevyllä jää siilorakenteisiin jyrksijöille paljon tilaa. Rakenteen takia jyrksijät voivat myös tehdä reikiä siilojen kovalevyyn ja pilata siilon sisällön. Näitä reikiä on paikattu kovalevyllä tai metallilevyillä.

Keskusteltaessa jyrksijäongelmista ajauduttiin jo ratkaisuehdotuksiin, joista yksi olisi vähentää jyrksijöille helposti saatavilla olevan ruoan määrää. Siiloista johtuvien ongelmien lisäksi puhetta suunnattiin viljan puhdistuksesta syntyvään puhdistusjätteeseen. Ongelmapaikkana on kuivurin ulkopuolella oleva puhdistusjätekesä, johon esiputsaajasta johdettu putki puhaltaa kaikki irtoavat kuoret, pienet jyvät ja muut viljan sisältämät roskat. Tähän toivottiin ratkaisuna puhdistusjätteen talteenottolavaa. Puhdistusjätteelle pitäisi löytää myös lopullinen hävityspaikka.

Kuivurin työllistävyyttä lisää myös automaation puute, vaikka koneisto on vielä kohtuu uusi, siihen ei ole aikanaan otettu juuri minkäänlaista automaatiota. Haastattelun suunnitelmaan kuului myös etävalvonta ja automaatio. Näistä keskusteltaessa aihe näytti kiinnostavan osakkaita. Kohteet, jotka aiheuttavat eniten edestakaista kulkemista kuivurille ovat viljanlajittelu ja sadonkuivaus, etenkin palkoviljojen kuivaus työllistää ympäri vuorokauden. Automaatioon ja etävalvontaan panostamalla saataisiin huomattavasti vähennettyä edestakaista liikkumista kuivurin ja tilakeskusten välillä.

Viljanlajittelija Petkus Super K541 on vuodelta 1973, joten siinä on paljon pitkäaikaisen käytön tuomaa kulumaa. Lajittelijaa ei olla kuitenkaan halukkaita vaihtamaan, sillä sen lajittelun jälkeen ollaan tyytyväisiä ja nopeus on riittävä. Sitä on viime vuosina myös kunnostettu huomattavasti. Uusia osiakin on valmiiksi jo hankittuna tuleviin kunnostuskohteisiin. Vaikka lajittelijaa on kunnostettu, korkea ikä askarruttaa osakkaita, joten kylvösiemeniä lajitellessa sitä ei uskalleta jättää yksin pyörimään pitkiksi ajoiksi. Satoa kuivatessa tulee kuivurilla käydä määräajoin tarkistamassa poistolämpöä ja kosteutta. Kuivurissa on jo poistolämpötila-anturi ja siitä tuleva tieto tulee sähkökeskuksessa olevaan näyttöön. Palkoviljojen kuivauksessa kuivaamalla täytyy käydä noin tunnin välein, sillä niitä

ei voida kuivata liian nopeasti, muuten laatu heikkenee ja herneet halkeilevat. Kuivaus tulee tehdä hitaasti, joten koneistossa olevia palkoviljoja tulee jäähdyttää sammuttamalla öljypoltin ja pitämällä kuitenkin kierto päällä. Näin palkoviljat kiertävät koneistossa ja jäähtyvät. Tästä tulee paljon edestakaista kulkemista, sillä kuivurilla ei juuri muuta tekemistä olisi kuin odottaa. Kuivausaikana on myös muualla paljon töitä yhtä aikaa tehtävänä. Automaatiosta ja etävalvonnasta toivottaisiin erityisesti näihin työkohteisiin helpotusta ja ratkaisuja.

5 Ratkaisuehdotukset

Kuivurille ehdotettavien ratkaisujen tavoitteena ei ole muuttaa oleellisesti työskentelyä kohteessa. Ratkaisuehdotukset on pyritty rakentamaan kuivurin toimintatapojen ympärille, niin ettei niistä syntyisi ylimääräistä rasitetta työnteolle. Ratkaisuista ei tule aiheutua lisää työvaiheita kuivurille, lisäämällä entisestään vanhan kuivurin tuomaa työmäärää. Suurin osa ratkaisuehdotuksissa syntyvistä ajansäästöistä tulee siitä, ettei jotakin tarvitse tehdä. Vähennetään edestakaista kulkemista kuivurin sisällä, tiloilta kuivurille, tarpeettomasti syntynyttä siivousta ja jyräjätuhoista johtuvaa korjaamista. Ratkaisuehdotuksissa on huomioitu vain pääasialliset menoerät, kiinnitystarvikkeet ja muut pientarvikekustannukset on jätetty huomioimatta, koska niitä ei nähty oleellisina. Työn osuutta ei ole huomioitu, koska se on nähty osakkaiden tekemänä talkootyönä. Luvanvaraisen työn hinta on huomioitu, sillä sen hoitaisi palkattu henkilö, esimerkiksi paikallinen sähkömies.

5.1 Jyräjätuhojen ehkäisy

Jyräjöiden määrään voitaisiin vaikuttaa parhaiten poistamalla helposti saatavilla olevat ruoanlähteet kuivurilta ja sen läheisyydestä. Kuivurilla käsiteltävästä sadosta irtoaa kuivatessa ja lajitellessa erilaista puhdistusjätettä. Suurin osa irtoaa kuivauksen aikana esiputsaajan läpi liikkeessa, jolloin esiputsaaja puhaltaa puhdistusjätteen putkea pitkin kuivurin ulkopuolelle. Tähän asti puhdistusjäte on mennyt suoraan kuivurin viereen maapenkkaan. Maapenkan päälle kasautunut puhdistusjäte houkuttelee lähistöllä olevia jyräjöitä. Ensin jyräjät tulevat puhdistusjätekasalle ja siitä sitten siirtyvät sisään kuivurille tekemään tuhojaan.

Puhdistusjätteen talteenotto suljettuun perävaunuun toimisi tässä tilanteessa parhaiten, sillä osakastiloilla olisi tätä käyttöä varten olemassa perävaunu. Puhdistusjäte tulisi kuitenkin ohjata perävaunuun niin, ettei sitä leviäisi ympäristöön lainkaan. Tätä varten esiputsaajan poistoputkeen tulisi lisätä sykloni (kuva 3), jonka kautta puhdistusjäte kulkisi perävaunuun. Syklonissa esiputsaajasta tuleva puhdistusjäte ja ilma erottuu toisistaan, jolloin perävaunuun tulisi vain puhdistusjätettä. Syklonin ohjatussa ilman eri suuntaan kuin perävaunuun menevän puhdistusjätteen ei puhdistusjäte leviäisi ympäristöön. (Arskametalli, n.d.)

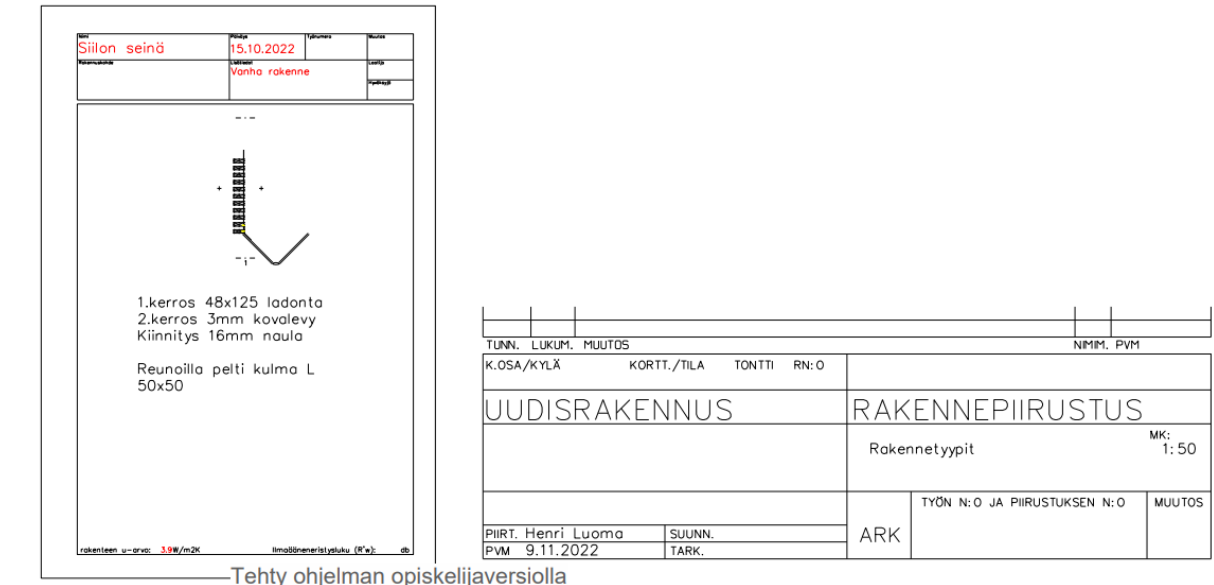
Kuva 3. Esimerkki sykloni.



Yhteiskuivurin osakkailla olisi mahdollista käyttää käytöstä poistettua viljamylyn sykklonia. Mikäli päädyttäisiin ostamaan kokonaan uusi sykloni, se maksaisi 625,50 € tilattuna Arskametallin nettikaupasta. (Arskametalli kauppa n.d.)

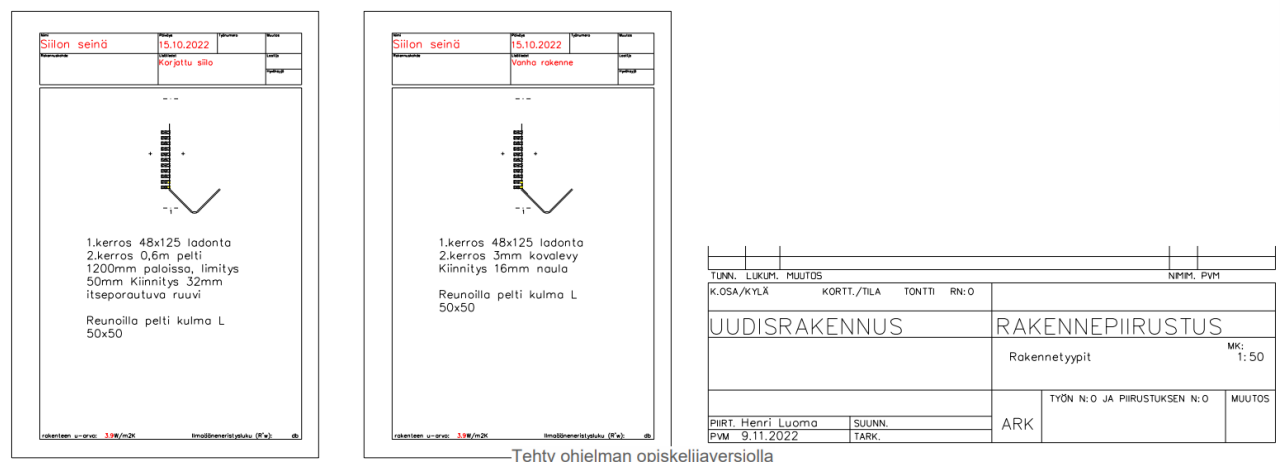
Vaikka kuivurin ympäristö saataisiin pidettyä puhtaana, on todennäköistä, että kuivurille vielä kaikesta huolimatta tulee yksittäisiä tuholaisia. Näin ollen tulee myös viljan varastointia kehittää kuivurilla. Vanhojen siilojen seinämät ovat otollisia paikkoja jyrsijöille rakenteensa vuoksi ja niihin on helppo jyrsijöiden tehdä reikiä. Kuvassa 4. on esitetty siilojen seinien rakenne. Rakenteesta tulee hyvin esiin paikat, joissa jyrsijät viihtyvät. Kuvan 4 on piirtänyt Henri Luoma rakennusinsinööri opiskelija (henkilökohtainen tiedonanto, 2.4.2023)

Kuva 4. Vanhojen sillojen seinien rakenne.



Kuvassa 4. Vanhojen sillojen seinien rakenne. 1. kerroksen 48 x 125 mm ladontojen väliin jää jyrksijöille otolliset paikat liikkua. 2. kerroksessa olevaan 3 mm kovalevyyn on jyrksijöiden mahdollista tehdä reikiä, jolloin ne pääsevät syömään siloissa säilöttävää viljaa ja liikkumaan viljan seassa. Tästä aiheutuu hävikkiä ja viljan laatu kärsii huomattavasti, pahimmassa tapauksessa siitä tulee myyntikelvotonta. Kuvassa 5. on kuvattu sillojen korjausehdotus. on kuvattu millä keinolla saataisiin tämän kaltaisia tuhoja estettyä. Kuvan 5 on piirtänyt Henri Luoma rakennusinsinööri opiskelija (henkilökohtainen tiedonanto, 2.4.2023)

Kuva 5. Sillojen korjausehdotus.



Kuvassa 5. on 3 mm kovalevy on korvattu 0,6 mm paksulla pellillä, johon jyrsijöiden on vaikeampi tehdä reikiä. Kuvasta poiketen siilot korjattaisiin 0,5 mm kuumasinkityllä teräslevyllä. Pellit kiinnitettäisiin vanhojen siilojen runkoihin itseporautuvilla ruuveilla kuvan selityksen mukaisesti. Kunnostettavien siilojen seinät ovat mitoiltaan 3,6 m x 1,6 m x 1,7 m. Tarvittavan pellin määrä siilokohtaisesti olisi noin 23,75 m². Teräslevyn neliöhinta on 19 €, yhden siilon pellit tulisi siis maksaan 451,44 €. Siilojen pohjakartiot ovat metallisia, joten niihin ei tarvitse tehdä korjauksia. (Metallikauppa, n.d.)

5.2 Työolojen parantaminen ja tehostaminen

Työskentelyolosuhteita pyritään parantamaan ensisijaisesti niin, ettei pölyllä olisi alun perinkään mahdollista levitä kuivurin sisätiloihin. Ensimmäisenä kuivurin sisälle tulee pölyä silloin, kun kuivuriin tuodaan viljaa. Vilja tyhjennetään perävaunusta kaatosuppiloon, joka on avonainen yläosastaan. Avonaisesta kohdasta pöly leviää kaikkialle kuivuriin, mutta avonainen rakenne tuo myös valoa kuivurin sisälle. Valon määrää ei haluta vähentää kuivurilla. Ratkaisuna pölyn leviämisen estämiseksi, kuitenkin valon pääsy säilyttäen, olisi kaatosuppilon yläosan kiertävä polykarbonaattipleksi. Paksuudeltaan 2 mm paksuinen polykarbonaattipleksi maksaisi 46,20 €/m², tarjous kysytty Kouvolan Etra:n työntekijältä (Henkilökohtainen tiedonanto, 29.3.2023). Kokonaistarve olisi 14,5 m² ja kustannus tulisi olemaan noin 670 €.

Siiloja täytettäessä elevaattorilla viljan pölyä leviää erityisesti kuivurin ylätasanteella. Kuivurilla on käytössä kolmimoottorinen imuri, jolla kuivuria siivotaan. Vanhassa kuivurissa on kuitenkin lähes väistämätöntä, että pölyä leviää ympäriinsä työvaiheiden aikana. Imuria voitaisiin hyödyntää kuivurilla paremmin, mikäli sitä voitaisiin käyttää keskuspölynimurin tapaan. Nykyisin sitä joudutaan siirtämään kerroksien välillä kantamalla rappuja ylös ja alas. Keskuspölynimuri toteutettaisiin sijoittamalla imuri kuivurin keskitasanteelle ja siitä vietäisiin ylimääräinen letku kuivurin runkopolppaa myöden ylätasanteelle. Imurin letkua tarvittaisiin noin 15 m niin se riittäisi hyvin ympäri ylätasannetta. Imuriin sopiva letku maksaisi 6,85 €/m, tarjous kysytty Kouvolan Etra:n työntekijältä (henkilökohtainen tiedonanto, 29.3.2023). Tämä tulisi maksamaan 102,75 €. Imurissa tällä hetkellä käytössä oleva letku riittäisi alempien tasojen puhdistukseen, joten letkujen vaihdolla voitaisiin jatkossa käyttää imuria jokaisella tasanteella imuria siirtämättä. Voitaisiin myös tehdä katkaisinohjaus pistorasiaan,

johon imuri olisi kytketty. Katkaisijaohjauksella voitaisiin imuria käynnistää ja sammuttaa ylätasanteelle tai keskitasanteelle sijoitetulta katkaisijalta. Kustannus olisi paikallisen kuivurilla töitä tehneen sähköurakoitsijan mukaan noin 200–300 € (Henkilökohtainen tiedonanto, 10.4.2023). Tällä helpotettaisiin ja pienennettäisiin vaivaa ylläpitää yleistä siisteyttä kuivurilla.

5.3 Etävalvonta ja automaatio

Osakkaiden toiveiden mukainen etävalvonta olisi helposti käytettävissä olevaa ja yksinkertaista. Haastatteluiden perusteella eniten etävalvontaa haluttiin käyttää lajittelijan valvontaan ja pienimuotoisesti sadonkuivauksessa. Edellä mainittujen kohteiden perusteella ratkaisuehdotukseksi tuli akkukäyttöinen wifikamera. Kylvösiementä lajitellessa olisi mahdollista tarkkailla lajittelijaa ja sen toimintaa kotoa käsin, ilman edestakaista ajomatkaa. Lajitellessa isompia eriä on koettu turhaksi odotella kuivurilla koko ajan, joten lajittelun lomassa on kuljettu takaisin tilalle muihin töihin. Lajittelija on kuitenkin niin vanha, ettei sitä ole uskallettu jättää koko päiväksi lajittelemaan yksin. Tästä syystä kuivurilla on käyty muutaman tunnin välein tarkastamassa lajittelijan toimintaa. Esimerkkikamerana on Reolink argus eco. Kamerakuvaa voidaan katsoa kotoa älypuhelimien ladattavalla kameravalmistajan sovelluksella, näin saataisiin livekuvaa lajittelijasta. Kamerassa on 5200 mAh Li-Ion akku ja sitä voidaan myös käyttää lataukseen kytkettynä. Reolink argus eco kamerassa on kahden vuoden takuu ja sovellus on ilmainen käyttää. Kameran hinta on 93,30 €. (Agripalvelu n.d.)

Selkein apu automaatioista voitaisiin toteuttaa asentamalla kellokytkin kuivurin sähkötauluun, kellokytkin voitaisiin kytkeä ohjaamaan kuivurin uunin toimintaa. Tästä olisi apua erityisesti herneen kuivauksessa. Hernettä kuivatessa on ollut tapana pitää uunia päällä noin tunti ja sen jälkeen jäähdyttää sammuttamalla uuni tunniksi. Uunin pysäytyksen ajaksi elevaattori jätetään kuitenkin käyntiin, koska herneitä täytyy pitää liikkeessä myös jäädytystunnin ajan. Tämän vuoksi kuivurilla on täytynyt käydä hernettä kuivatessa tunnin välein. Kellokytkimeen voitaisiin ohjelmoida tällainen sykli, joka tunniksi sammuttaisi ja seuraavaksi tunniksi taas käynnistäisi uunin. Tällä vältettäisiin monta käyntiä kuivurilla. Näitä syklejä olisi mahdollista ohjelmoida useita, vaikkapa neljä, näin olisi enää tarve käydä neljän tunnin välein kuivurilla. Kellokytkin maksaisi 98,30 € (Netrauta n.d.)

Kellokytkimen asentamisen hoitaisi paikallinen sähköurakoitsija, joka on hoitanut muutkin sähkötyöt kuivurilla. Asennuksen ja tarvikkeiden hinnaksi tulisi sähköurakoitsijan arvion mukaan noin 200 €. (Henkilökohtainen tiedonanto, 10.4.2023)

Akullista kameraa voidaan myös helposti siirtää ympäri kuivuria tarpeen mukaan. Viljan kuivauksessa katsotaan usein poistoilman lämpötilasta, kuinka kauan kuivausta tulee vielä jatkaa. Kamera olisi helposti siirrettävissä kuvaamaan kuivurin sähkötaulua, josta poistoilman lämpötila näkyy, näin tämäkin tieto olisi helposti saatavissa kameran avulla kotiin. Kameran avulla poistoilman lämpötilaa tarkistaessa olisi myös mahdollista varmistaa kellokytkimen toiminta kuivurin uunin merkkivalosta. Näin saataisiin varmuus myös kellokytkimen toiminnasta.

6 Johtopäätökset

Löytyn yhteiskuivurin osakkaiden kiinnostus kehittää työskentelyä kuivurilla johti tämän opinnäytetyön tekoon. Osakkailla on halua kehittää kuivuria toimivammaksi työskentely-ympäristöksi, jotta se pysyisi käytössä myös tulevaisuudessa. Keskeisen sijaintinsa ansiosta kuivurilla on viljelynäkökulmasta mielekästä toimia, sillä kuljetusmatkat pysyvät maltillisina kaikkien osakkaiden lohkoilta ja tiloilta. Kuivuriin noin kymmenen vuotta sitten tehdyt investoinnit ovat myös osasy, miksi nykyistä kuivuria halutaan kehittää, eikä rakentaa uutta.

Opinnäytetyössä on esitelty ehdotuksia Löytyn yhteiskuivurin toiminnan kehittämiseksi, niille osa-alueille, joille osakkaat toivoivat ratkaisuja ryhmähaastattelussa. Kehitysehdotuksia on pyritty esittämään ongelmien ennaltaehkäisemiseksi ja ongelmien hoidon helpottamiseksi. Osassa kehityskohteita ennaltaehkäisyn kautta ei löytynyt suoraa ratkaisua. Näihin kohteisiin pyrittiin tuomaan ehdotuksia, joilla työntekoa voitaisiin tehostaa ja helpottaa.

Tarpeetonta kulkemista on pyritty vähentämään niin kuivurin sisällä kuin tilakeskuksien ja kuivurin välillä. Etävalvontaa ja automaatiota pyrittiin myös yhdistämään toisiaan tukeviksi ratkaisuiksi. Etävalvonnalla voitaisiin siis todeta, että automaatio on toiminut sille suunnitellulla tavalla.

Kuivurilla oleva varastotilan puute on vaikeampi ratkaista, mutta kuivurin siiloihin ehdotettua korjausmenetelmää voidaan soveltaa myös muihin samaan aikaan

rakennettuihin siloihin. Mikäli osakkaat kokevat tarvitsevansa lisää varastointitilaa, tällä menetelmällä olisi mahdollista kunnostaa vanhoja siloja muuallakin uudelleen käyttöön. Jos toimintaa halutaan tulevaisuudessa nykyisestä laajentaa, vaatii se ensisijaisesti varastotilojen lisäämistä. Pohdittavaksi tulisi myös kuivurin tontin laajentaminen, jolloin sinne olisi mahdollista rakentaa ulkosiiloja ja suurempi tontti helpottaisi myös kuorma-autojen liikkumista tontilla.

Lähteet

Agripalvelu n.d. Valvontakamerat. Haettu 21.4.2023 Osoitteesta:

<https://www.agripalvelu.fi/reolink-argus-eco-akkukayttoinen-wifi-kamera-ulkokayttoon-musta>

Arskametalli n.d. Esimerkki sykloni. Haettu 20.4.2023 Osoitteesta:

<https://kauppa.arskametalli.fi/products/sykloni-o630?variant=27633411817536>

Arskametalli, n.d. Syklonit. Haettu 20.4.2023 osoitteesta:

<https://www.arskametalli.fi/syklonit/>

Arskametalli kauppa, n.d. Haettu osoitteesta 20.4.2023:

<https://kauppa.arskametalli.fi/products/sykloni-o630?variant=27633411850304>

Hyvärinen, Suoninen & Vuori. n.d. *Ryhmäkesustelu tai ryhmähaastattelu*. laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Haettu 30.3.2023 osoitteesta:

<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/laadullisen-tutkimuksen-aineistot/haastattelut/#Ryhmakestustelu-tai-ryhmahaastattelu>

Metallikauppa, n.d. Kuumasinkitty 0,5x1000x2000. Haettu 20.4.2023 osoitteesta:

<https://www.metallikauppa.fi/tuote/kuumasinkitty-05x1000x2000/>

Netrauta, n.d. Kellokytkimet. Haettu 21.4.2023 osoitteesta:

<https://www.netrauta.fi/digitaalinen-kellokytkin-orbis-crono-data-log-2-2x16a-24v-2-piiri>

