

Idealgrain Oy:n logistiikkasuunnitelma



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Hämeen ammattikorkeakoulun Forssan kampus, Logistiikka

Kevät, 2019

Matias Mero

Logistiikan koulutusohjelma
Forssa

Tekijä	Matias Mero	Vuosi 2019
Työn nimi	Idealgrain Oy:n logistiikkasuunnitelma	
Työn ohjaaja	Veli-Jukka Kara	

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyössä laadittiin logistiikkasuunnitelma Idealgrain Oy:lle. Idealgrain on pienpanimo, joka hyödyntää oluen panemisesta syntyvää sivutuotetta, mäskiä. Yrityksen tavoitteena on hyödyntää neljän Helsingissä toimivan pienpanimon mäskit uudelleenkäyttöön, joita se käyttää omassa toiminnassa elintarvikkeidensa raaka-aineena. Logistiikkasuunnitelman keskeisiä asioita ovat kuljetusreitit laatiminen, pakkaaminen, varastoiminen, kuljetusastioiden kartoittaminen sekä verkostojen luominen.

Logistiikkasuunnitelmassa annettiin erilaisia vaihtoehtoja mäskin kuljetusreiteiksi pienpanimoilta varastoon. Varasto on järkevintä sijoittaa alueelle, josta on mahdollisimman lyhyt matka jokaiselle pienpanimolle. Investoimalla kuljetusastiaan voidaan varmistaa, että elintarvikekuljetuksissa noudatetaan elintarvikelakia.

Logistiikkasuunnitelman tekeminen on Idealgrainille suositeltavaa, jotta toiminnasta saadaan mahdollisimman kustannustehokasta, ja kiertotalous -ajattelun mukaisesti optimoidaan jätteiden hyötykäyttö.

Avainsanat Kuljetusreitti, Logistiikka, logistiikkasuunnitelma, pakkaaminen, varastointi

Sivut 30 sivua

Degree Programme In Logistics
Forssa

Author	Matias Mero	Year 2019
Subject	Logistic plan for Idealgrain	
Supervisors	Veli-Jukka Kara	

ABSTRACT

The purpose of this thesis project was to plan the logistics of Idealgrain Oy. Idealgrain is a microbrewery which uses as its raw-material the byproduct of brewing the so-called mash. The main goal of the project was to plan the logistics so that mash could be utilized and recycled from four microbreweries in Helsinki. Idealgrain will use by the mash as an ingredient in the company's food production. Crucial issues in the logistics plan were the transport route, packaging, storing, transportation containers and the network.

The logistics plan provided different alternatives for transporting the mash from a microbrewery to the storage. The ideal location of the storage is an area where the route to each microbrewery would be as short as possible. By investing in to transport bins it can be ensured that the food transports comply with the Foodstuffs Act.

Making the logistic plan is recommendable to Idealgrain so that the business can operate in as cost-effective a manner as possible and so that the by-products are re-used according to the principles circulation economy.

Keywords Logistics, logistic plan, packaging, storing, transport route

Pages 30 pages

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	IDEALGRAIN OY.....	1
3	TOIMITUSKETJU.....	2
4	LOGISTIIKKA.....	3
4.1	Käsitteet ja termit.....	3
4.2	Logistiikka kilpailutekijänä.....	4
5	PAKKAAMINEN.....	4
5.1	Pakkausmateriaalit.....	5
5.2	Pakkaaminen toimintona.....	5
5.3	Pakkaamisen kustannukset.....	6
5.4	Elintarvikepakkaaminen.....	6
6	VARASTOINTI.....	7
6.1	Varastoinnin syyt ja varastotyypit.....	7
6.2	Varaston suunnittelu.....	8
6.3	Varastoinnin kustannukset.....	9
7	VERKOSTO.....	9
8	KULJETUS.....	10
8.1	Kuljetusmuodot.....	11
8.2	Esimerkki mäskin hyötykäytöstä ruuan tuotannossa.....	12
9	KIERTOTALOUS.....	12
10	PIENPANIMOT SUOMESSA.....	14
11	KULJETUSREITIT.....	15
11.1	Vaihtoehto 1.....	16
11.2	Vaihtoehto 2.....	17
11.3	Vaihtoehto 3.....	18
11.4	Vaihtoehto 4.....	19
11.5	Vaihtoehto 5.....	20
11.6	Vaihtoehto 6.....	21
12	MÄSKIN KULJETUSASTIA.....	22
13	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA.....	23
	LÄHTEET.....	24

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tarkoituksena on laatia logistiikkasuunnitelma Idealgrain Oy:lle. Idealgrain Oy on pienpanimo, joka hyödyntää oluen valmistuksessa syntyvää sivutuotetta, mäskiä. Yrityksen ideana on kerätä ja hyötykäyttää muutamien pääkaupunkiseudulla toimivien panimoiden jätteenä syntyvää mäskiä. Idealgrain pyrkii yhteistyössä muiden pienpanimoiden säästämään luonnonvaroja ja hyödyntämään materiaalit tehokkaasti ja kestävästi kiertotalous -ajattelun mukaisesti.

Logistiikkasuunnitelmalla on tarkoitus vastata seuraaviin kysymyksiin:

- Kuinka monesta panimosta mäskiä haetaan ja kuinka paljon?
- Miten kuljetusreitti aikataulutetaan ja millaisella kalustolla?
- Mihin sijoitetaan keskusvarasto?
- Miten mäski pakataan ja millaiseen pakkaukseen?
- Kuinka luodaan verkosto Idealgrainin ja muiden pienpanimoiden välille?
- Miten tämä kaikki tehdään mahdollisimman kustannustehokkaasti ja elintarviketurvallisesti?

2 IDEALGRAIN OY

Idealgrain Oy on vuonna 2016 perustettu oluen valmistukseen erikoistunut osakeyhtiö, jonka toimitusjohtaja on Juha Teerimäki. Yrityksen kotipaikka on Jokioinen. Idealgrain Oy:n rinnakkaistoiminimi on Idealgrain Ltd ja yrityksellä on kolme aputoiminimeä: Cluster Brewing, Dr. Schnauzer Krausen ja Spent Grain Lab. (Kauppalehti n.d.)

Idealgrain pyrkii hyödyntämään oluen valmistuksessa syntyvää sivutuotetta, mäskiä. Yritys panostaa kestäväan kehitykseen, he luovat arvoa nykyisille raaka-aineille ja pyrkivät hyötykäyttämään ne loppuun asti. Idealgrainin tavoitteena on tarjota kestäviä ratkaisuja ja ruokatuotteita ihmiskunnan tarpeisiin. Idealgrain pyrkii seuraavan kolmen vuoden aikana hyötykäyttämään 50 tonnia mäskiä. (Sitra 2018)

Mäski on oluttuotannosta syntyvää sivutuotetta. 100 litrassa olutta on noin 20 % mäskiä. Mäski on kuitupitoista ja korkeaproteiinipitoista. Mäskiä käytetään esimerkiksi leivonnassa, energian tuotannossa ja karjan rehuna. Mäski pääosin koostuu kuoresta, siemenkalvosta ja siemenkuoresta, jotka peittivät alkuperäistä viljanjyvää. (Iso-Markku

2017.) Seuraavassa kuvassa on oluen panemisesta syntyvää mäskiä (Kuva 1).



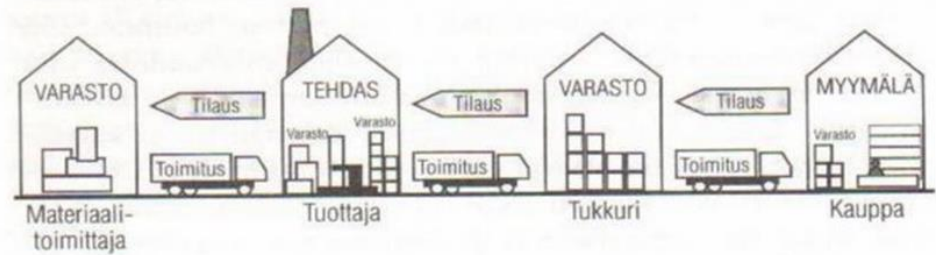
Kuva 1. Oluen panemisesta syntyvää mäskiä. (Spending spent grain n.d.)

3 TOIMITUSKETJU

Toimitusketjuksi kutsutaan toisiinsa linkittyvien tapahtumien sarjaa, jonka muodostavat useat eri yritykset, työvaiheet ja henkilöt. Toimitusketjun päätarkoitus on muuttaa raaka-aineet asiakkaan tarvitsemiksi lopputuotteiksi. Toimitusketju kattaa raha-, tieto- ja materiaali-virrat. Liike-elämässä näistä toiminnoista ovat vastuussa useat eri yritykset, osastot ja henkilöt.

Nykyään kun toimitusketjusta on vastuussa jopa monia eri yrityksiä, saattaa kokonaisnäkemys kadota ja helposti myös loppuasiakkaan tarpeet unohtua. Asiakslähtöisyyttä, saumattomuutta ja kaikkien osapuolien yhteispeliä lisätään yhdistämällä toiminnot yhden ja saman toimitusketjun alle. (Inkiläinen, Ritvanen, Santala & von Bell 2011, 9.)

Toimitusketju on kokonaisuus, joka yhdistää yrityksen ja sen tavaran-toimittajat jakeluorganisaatioihin ja asiakkaisiin. Toimitusketjussa painotetaan kustannustehokkuutta lisäarvon tuottamista ja asiakaslähtöisyyttä. (Logistiikan maailma n.d.) Seuraavassa kuvassa esitetään toimitusketjun periaate (Kuva 2).



Kuva 2. Tilaus-toimitusketju (Logistiikan maailma n.d.).

4 LOGISTIIKKA

4.1 Käsitteet ja termit

Logistiikka

Logistiikka tarkoittaa raha-, materiaali-, tietovirtojen hallintaa. Siihen kuuluvat erityisesti kuljetukset, toimitusketjun hallinta, toiminnanohjaus, jakelu, ostotoiminta ja organisaation toiminta.

Tulologistiikka

Tulologistiikkaan kuuluvat tavaran vastaanotto, tarkistus, purkaminen ja varastoon sijoittaminen.

Sisälogistiikka

Sisälogistiikalla tarkoitetaan oman organisaation sisällä tapahtuvaa tuotteiden ja materiaalien käsittelyä. Sisälogistiikan tehtäviä ovat muun muassa kokoonpano ja laitteiden huolto.

Lähtölogistiikka

Lähtölogistiikan tehtäviin kuuluvat keräily ja pakkaaminen sekä eteenpäin lähtevä kuljetus ja jakelu.

Tietovirta

Tietovirta on koko logistiikkaprosessin alku.

Materiaalivirta

Materiaalivirta sisältää tuotteiden ja materiaalien kuljettamisen ja säilyttämisen. Tuotteen lyhyt toimitusaika on merkki siitä, että materiaalivirta on sujunut hyvin.

Rahavirta

Rahavirta on palveluista, tuotteista ja raaka-aineista maksettava vastike.

Toimitusketju

Toimitusketju on verkosto, joka koostuu materiaali-, palvelu-, raha- ja tietovirroista. Toimitusketju on kokonaisuus, joka yhdistää yrityksen ja sen tavarantoimittajat jakeluorganisaatioihin ja asiakkaisiin.

Toimitusketjun hallinta

Toimitusketjun hallinnalla tarkoitetaan materiaalivirtojen ja niihin liittyvien tieto- ja rahavirtojen ohjausta, suunnittelua ja johtamista. Kehittäminen ja rakenteen muodostaminen ovat keskeistä toimitusketjun hallinnassa.

4.2 Logistiikka kilpailutekijänä

Toimitusketjun logistiisiin menoihin vaikuttamalla yritys voi saavuttaa suurta kilpailuetua. Yritysten keskittyminen ydinosamiseen johtaa siihen, että tuottamattomasta toiminnasta pyritään eroon, jolloin kustannukset pienenevät. Se johtaa yleensä ulkoistamiseen. Logistiikan keskeisiä tekijöitä ovat hyvät kulkuyhteydet, satamien läheisyys ja maantieteellinen sijoittuminen. Kilpailuedun saavuttamiseksi tärkein asia yritykselle on kilpailijoitaan paremman arvon luominen. (Inkiläinen ym. 2011, 25.)

Logistiikan näkökulmasta kannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi varastoinnin ja kuljetusten kehittäminen sekä toiminnan laadun parantaminen. Kannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä on käsitelty tarkemmin taulukossa 1.

Taulukko 1. Kannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä.

Toiminnan laadun parantaminen →	Myynti-tulojen lisääntyminen →	Korkeampi voitto-%
Pääomien hallinnan kehittäminen →	Sidotunpääoman pienentäminen →	Nopeampi pääoman kierto
Kustannustehokkuuden parantaminen →	Varastoinnin ja kuljetusten kehittäminen →	Korkeampi voitto-%

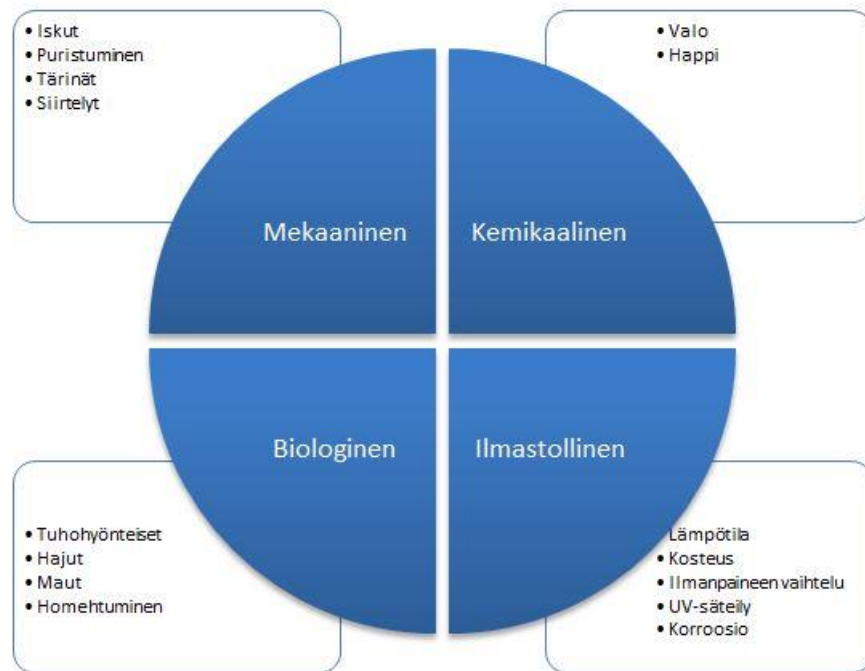
5 PAKKAAMINEN

Pakkaamisella on monia tarkoituksia. Hyvä pakkaus suojaa, antaa tietoa, on käytännöllinen ja se on taloudellisesti paras mahdollinen ratkaisu. Hyvin tehty pakkaus mahdollistaa tuotteiden varastoinnin, kuljetuksen ja taloudellisen käsittelyn. Pakkaukset välittävät tietoa tuotteesta ja sen käyttötarkoituksista, ja markkinoivat tuotetta. Pakkaus auttaa tunnistamaan tuotteen aitouden ja se ehkäisee varkauksia.

Pakkauksen suunnittelutyössä otetaan huomioon materiaalivaatimukset, ulkonäkö, rakenteet, pakkausmallit, graafinen suunnittelu ja lainsäädäntö. (Inkiläinen ym. 2011, 67.).

5.1 Pakkausmateriaalit

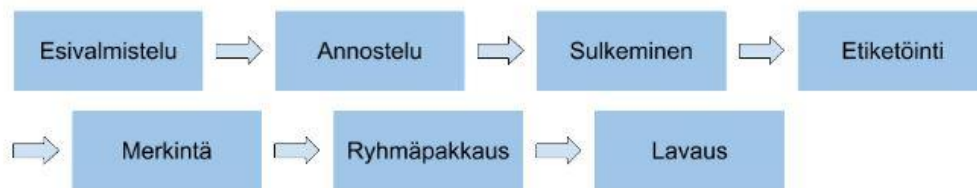
Pakkausten on suojeltava tuotteita monilta eri rasituksilta. Näitä ovat mekaaniset, kemikaaliset, biologiset ja ilmastolliset rasitukset (Kuva 3). Pakkausmateriaaleja on muun muassa kartonki, muovi, pahvi, vaneri, kovalevy ja puu.



Kuva 3. Pakkauksiin kohdistuvia rasituksia (Inkiläinen ym. 2011, 69.).

5.2 Pakkaaminen toimintona

Pakkausmateriaali, tuotteen koko, muoto ja tilavuus sekä asiakastarpeet vaikuttavat tuotteen pakkaamiseen. Pakkausmateriaalien viisas käyttö, hyvät pakkausmerkinnät ja toimitusaikataulujen noudattaminen ovat tärkeitä laatutekijöitä pakkaamossa. Pakkaustoimintoon vaikuttavat suuresti asiakastarpeet. Esimerkiksi elintarvikkeet pakataan eri tavalla kuin metallituotteet. Tuotteen pakkaamiseen kuuluu monia vaiheita (Kuva 4).



Kuva 4. Pakkaamisen vaiheet (Inkiläinen ym. 2011, 72.).

Yksittäisinä pakatut tuotteet pakataan usein ryhmäpakkauksiin, jotka lastataan lavalle kuormiksi. Sen jälkeen pakkaukset siirretään kuljetukseen mahdollisimman suurina ja käytännöllisinä kokonaisuuksina. Mitoitukset kuljetuspakkauksissa pitää olla oikeat, jotta ei jää hyödyntämätöntä tilaa. Kuljetukset on myös tehtävä niin, että pakattavalle tuotteelle ei aiheudu vahinkoa. (Inkiläinen ym. 2011, 72.).

5.3 Pakkaamisen kustannukset

Tuotteiden valmistajille pakkaaminen aiheuttaa merkittäviä kustannuksia. On tärkeää tiedostaa pakkauksien kustannuserät. Kustannustekijöitä ovat esimerkiksi tuotteiden ja tilausten määrä, sekä pakkaus- ja keräilymenetelmät. Laadukkaimman ja kustannustehokkaimman pakkauksen ja pakkaustavan valinta on ensisijaisen tärkeää. Pakkaaminen voidaan joko hoitaa suoraan tuotannon jälkeen, tai pakkaaminen voidaan ulkoistaa. Pakattavan tuotteen ominaisuudet, tuotantomäärät, jakelulogistiikka ja henkilöstön osaaminen vaikuttavat pakkausratkaisuihin. Edulliset pakkauskustannukset, helppo käsiteltävyys ja ympäristötekijät ovat tavoitteina yritysten välisissä kaupankäynneissä. (Inkiläinen ym. 2011, 73-74.).

5.4 Elintarvikepakkaaminen

”Elintarvikkeita on käsiteltävä, säilytettävä ja kuljetettava niin, ettei elintarvikkeiden hyvä hygieeninen laatu vaarannu.” (Elintarvikelaki 23/2006 § 11.)

Helposti pilaantuvalla elintarvikkeella tarkoitetaan elintarviketta, joka ominaisuuksiensa, koostumuksensa tai rakenteensa vuoksi tarjoaa mikrobeille hyvät lisääntymismahdollisuudet. Näiden vuoksi se on säilytettävä joko korkeassa tai alhaisessa lämpötilassa.

Elintarvikkeet jotka pilaantuvat helposti, ja jotka on säilykseen säilytettävä alhaisessa lämpötilassa, tulee kuljettaa jäähdytettävässä ja eristetyssä kuljetusastiassa tai eristetyssä kuormatilassa siten, että elintarvikkeen lämpötila on korkeintaan 6 °C.

Yli kaksi tuntia kestävässä helposti pilaantuvien elintarvikkeiden toimituksissa kuljetukset tulee varustaa tallentavalla lämpötilanseuranta-järjestelmällä.

6 VARASTOINTI

Varastointi tarkoittaa varastorakennuksia ja varastotoimintoja. Varastointia on tärkeä miettiä, kun yritys perustetaan ja silloin, kun nykyistä toimintaa aletaan kehittämään. Logistista ketjua suunniteltaessa, varastointi on tärkeässä asemassa. Varastoihin sitoutuu paljon pääomaa, sen takia varastoja pyritään pitämään mahdollisimman vähän toimitusketjun jokaisissa vaiheissa. Varastointipaineita aiheuttavat erilaiset asiakastarpeet ja laaja tuotevalikoima. Valikoimalaajuuden tarve on erityisen tärkeää miettiä huolellisesti etukäteen, usein se on vaikeaa, koska asiakkaiden tarpeita ja toiveita voi olla vaikeaa ennustaa. Jotta varastoinnilta vältytään, voidaan asiakkaan kanssa sopia kohtuullinen toimitusaika.

6.1 Varastoinnin syyt ja varastotyypit

Varastoinnille on monia eri syitä. Tärkein syy varastoinnille on, että ostetuille tavaraerille on saatava sijoituspaikka ja tuotteiden saataavuus on turvattava. Muita syitä ovat välivarastointi, tuotevalikoiman ja asiakaskunnan laajuus, epäluotettava toimittaja ja raaka-aineiden hintojen ennakoitu nouseminen.

Varastotyyppin valinta on tärkeää, siihen vaikuttavat esimerkiksi toimiala, tuotteet ja käytettävissä olevan varaston pinta-ala.

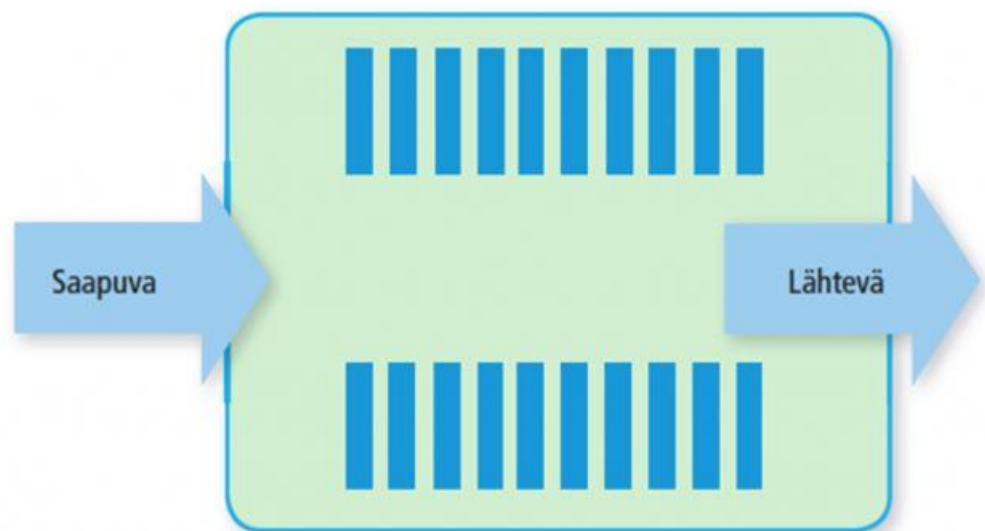
Kiertovarastolla tarkoitetaan sitä osaa varastossa, joka muuttuu kulutuksen ja täydennysrytmin mukaisesti. Kuljetuskustannusten määrä ja paljousalennukset johtavat usein kiertovaraston käyttöön. Varmuusvarastolla tarkoitetaan tiettyä kappalemääräistä varastoa, jolla turvataan varaston palvelutaso kun kysyntä vaihtelee. Varmuusvarasto on muuttumaton osa varastossa, kiertovarasto vaihtelee kysynnän mukaan.

Prosessivarastolla tarkoitetaan tuotannossa, jakelussa tai kuljetuksessa olevaa varastoa. Kausivarastolla tarkoitetaan varastoa, joka vaihtelee kausittaisen kysynnän mukaan. Tällöin pyritään pitämään tuotanto mahdollisimman tasaisena.

6.2 Varaston suunnittelu

Varaston suunnittelun muodostavat kokonaisuus, johon kuuluvat varastoitavat tuotteet, rakennuksen tilat, varastointitekniikka ja tavaravirtauksen periaate. Nämä tekijät vaikuttavat siihen, millaiseen varastokokonaisuuteen päädytään. Varaston suunnittelussa on pohdittava toimintaan ja tekniikkaan liittyä asioita, esimerkiksi varastotyyppi, hyllyt ja laitteet sekä tavaravirrat. Säilytys- ja käsittelytilojen liian pienet tilat aiheuttavat riskejä varastossa, ja turhaa tavaran siirtelyä. Varastoitavat tuotteet vaikuttavat säilytysratkaisuihin, kalusteisiin, käytävien leveyksiin ja korkeuksiin. Elintarvikkeet sijoitetaan joko kylmä- tai lämminvarastoihin.

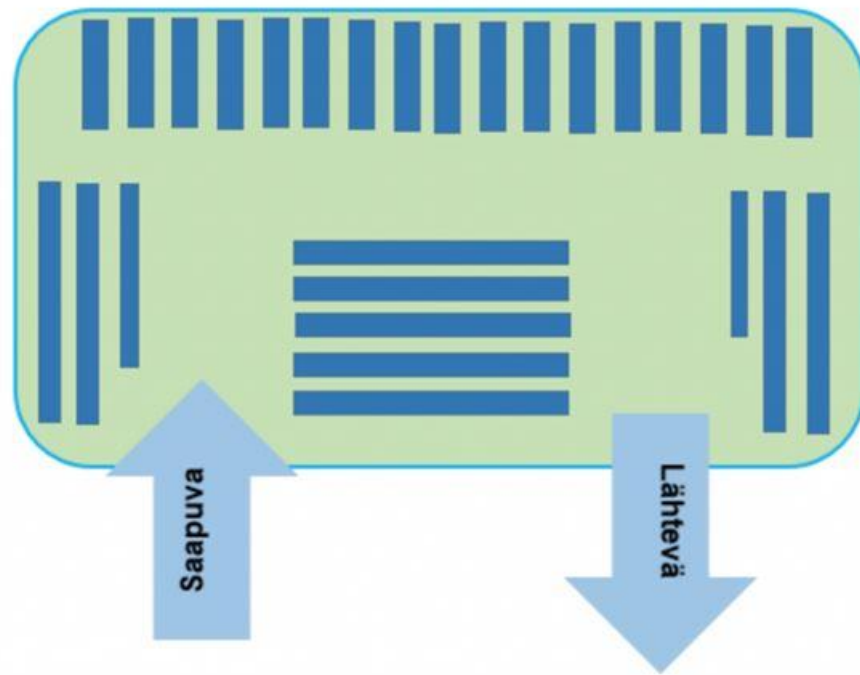
Varastossa toiminnan tehokkuuteen vaikuttaa suuresti tuotesijoittelu. Tavaravirran suunta määrittää miten tuotteet sijoitellaan. Seuraavassa kuvassa esitetään läpivirtauksen periaate (Kuva 5).



Kuva 5. Suora virtaus (Logistiikan maailma n.d.).

Suorassa virtauksessa tuotteet tulevat sisään varaston toiselta puolelta ja lähtevät ulos vastakkaiselta puolelta. Hyviä puolia suorassa virtauksessa ovat ne, että pituus ja leveys varastossa ovat vapaasti määrittävissä. Huonoina puolina suorassa virtauksessa on se, että pääkäytävän on oltava tarpeeksi leveä trukkien vuoksi. Lisäksi tarvitaan iso tontti, koska molemmissa päissä varastoa on oltava ajopihat.

U-virtauksessa saapuva ja lähtevä tavara kulkee rakennuksen samalta puolelta. Seuraavassa kuvassa esitetään U-virtauksen periaate (Kuva 6).



Kuva 6. U-virtaus (Logistiikan maailma n.d.).

U-virtauksessa pääkäytäviä on useita, joten tavaroita voidaan sijoitella enemmän lyhyiden keräilymatkojen päähän. Hyllystöjä voidaan sijoitella monin eri tavoin U-virtauksessa. Varaston tontti voi olla pienempi kuin suorassa virtauksessa, mutta u-virtaus tarvitsee enemmän käytävätilaa.

6.3 Varastoinnin kustannukset

Varastointi on huomattava kustannustekijä. Puolet logistiikkakustannuksista on varastoinnin ja varastointiin sitoutuvan pääoman kustannuksia. Raaka-aineen tai tuotteen hinta, varastonpitokustannukset, täydennyseräkustannukset ja puutekustannukset ovat varastonpitoon kuuluvia kustannuksia. (Inkiläinen ym. 2011, 79-91.).

7 VERKOSTO

Verkostoitumalla päästään vaikuttamaan asioihin. Osaaminen ja sosiaalinen pääoma auttaa verkostoimisessa yrittäjää. Strateginen verkko tai liiketoimintaverkko muodostuu tietystä joukosta yrittäjiä, jotka rakentavat tavoitehakisesti ja tietoisesti samaa päämäärää. Tällöin toimintaa kehitetään yhdessä. Verkon toimijoilla ovat omat roolit ja tavoitteet. Sovitut toimet joihin liittyy riskinotot ja ansaintalogiikat liittyvät verkoston toimijoiden rooleihin. Verkosto on yritysten välisen suhteiden muodostamaa verkostoa. Se voi ylittää toimialoja ja rajatonta. Verkostoja voi olla erilaisia, esimerkiksi ongelman ratkai-

sua yhdessä ja uusien toimintamahdollisuuksien löytämistä. Verkostoitumisella täytyy olla yhteinen agenda, joissa on sitoutuminen ja luottamus ovat tärkeitä.

Verkostojen luominen yrittäjälle on tärkeää, niillä voidaan löytää yhteistyökumppaneita, omien tuotteiden ja palveluiden myyminen on helpompaa, voi ottaa pienempiä askeleita kohti isompia markkinoita ja voidaan saada apua ja ideoita omaan liiketoimintaan.

Yhteistyö liiketoiminnassa voi tuottaa uusia toimintamalleja ja tuotteita. Vaikka yhteistyötä ja rinnakkaista kehitystyötä tehdään yhdessä, voivat verkoston osapuolet kilpailla keskenään.

Verkostoa voidaan luoda olemalla itse aktiivinen. Tapahtumiin ja messuihin osallistuminen ovat hyviä alku verkostojen luomiselle. Ihmisten kohtaaminen kasvotusten avaa mahdollisuuksia verkostoitua. (omapaja n.d.)

8 KULJETUS

Suomi on osa globaaleja kuljetusmarkkinoita ja varsinkin EU:n sisämarkkinat ovat tärkeimmät Suomelle logistiikassa. Suomen syrjäinen sijainti ja vaativat olosuhteet asettavat haasteita logistiselle kilpailukyvyllä. Toisaalta Euroopan yhteismarkkinat, tavaroiden ja palveluiden vapaa liikkuvuus ovat laajentaneet Suomen markkinoita ja lisänneet logistisia toimintoja.

Kuljetuksien toimintaympäristöön vaikuttavat maantieteellinen ja tuotannon rakenne ja sijainti, tavaravirtojen määrät, infrastruktuuri, ilmasto-olosuhteet ja kansalliset sekä kansainväliset lait. Suomi on laaja ja harvaan asuttu maa, joten kuljetusten tehokas hoitaminen on haasteellinen tehtävä. Suomessa logistiikan palvelutarpeet ovat muuttuneet, jotka johtuvat tuotannon noususta ja kaupan rakenteiden muuttumisesta. Pääkaupunkiseutu on muodostunut metropoliksi ja muiden merkittävien kasvukeskusten syntyminen eripuolille Suomea ovat luoneet tarvetta kuljetustoimintojen kehittämiseksi.

Suurimmat haasteet kuljetuksissa ovat laajan väyläverkon päivittäinen ylläpito ja kunnossapito. Näitä tehtäviä vaikeuttavat vaihtelevat talviolosuhteet sekä varautuminen erilaisiin ääriolosuhteisiin.

Kotimaankuljetuksista suurin osa on suorita kuljetuksia, jossa tuotteet ja tavarat siirretään lähtöpaikasta yhdellä kuljetusvälineellä määräpaikkaan. Ulkomaankuljetukset koostuvat useista kuljetus- ja käsitteilyvaiheista.

8.1 Kuljetusmuodot

Kuljetuksissa, joissa käytetään tuotteiden siirtoon vähintään kahta kuljetusmuotoa ja kuormankäsittelyvaihetta, kutsutaan multimodaaliksi kuljetuksiksi. Intermodaalikuljetuksia ovat kuljetukset, joissa tavara kuljetetaan yhdellä kuljetusyksiköllä, mutta vähintään kahta kuljetusmuotoa käyttäen. Yhdistetyissä kuljetuksissa runkokuljetusten päihin liittyy nouto- ja jakelukuljetus. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi vastaa Suomessa kaikista liikennejärjestelmän sääntely- ja valvontatehtävistä sekä turvallisuuden ja ympäristöystävällisyyden kehittämisestä ja edistämisestä. (Inkiläinen ym. 2011, 106-116.).

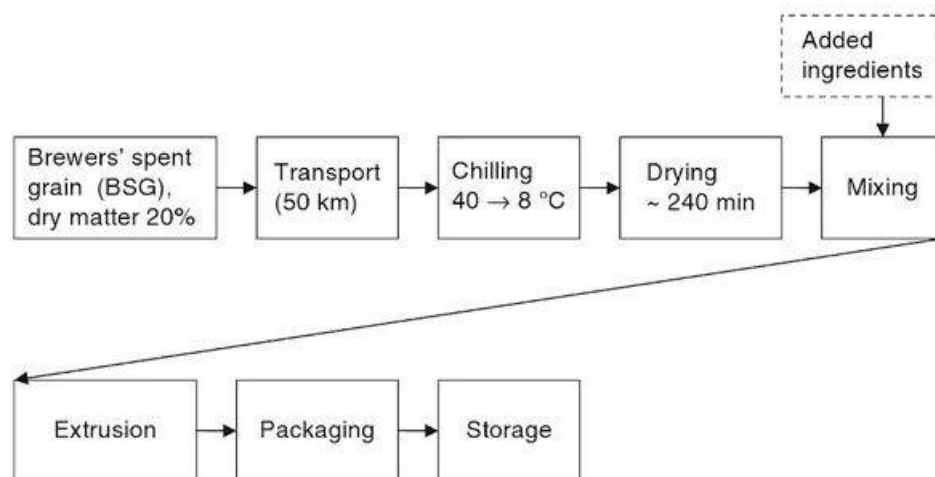
Maanteiden tavaraliikenteessä yleisimmät ajoneuvot ovat paketti- ja kuorma-autot sekä puoliperävaunu- ja täysperävaunuyhdistelmät. Yleiskielessä vetoauton ja perävaunun yhdistelmää kutsutaan rekoiksi.

Tavarankuljetukseen tarkoitetut autot jaetaan seuraaviin luokkiin, joita määrittelevät ajoneuvolaki:

- Pakettiauto: Kokonaismassa on enintään 3 500 kg, jota käytetään tavarankuljetukseen.
- Kuorma-auto (N2): Kokonaismassa on 3 500 kg, mutta enintään 12 000 kg, jota käytetään tavarankuljetukseen.
- Kuorma-auto (N3): Kokonaismassa on yli 12 000 kg, jota käytetään tavarankuljetukseen.

8.2 Esimerkki mäskin hyötykäytöstä ruuan tuotannossa

Mäski on rikas lähde ravintokuidulle. Seuraava prosessi tähtää ravinteikkaan välipalan valmistukseen, jossa mäski on yksi suurimmista ainesosista. (Waldron 2009, 97). Kuvassa esitetään panimolta lähtevän mäskin prosessi välipalaksi. (Kuva 7).



Kuva 7. Lohkokaavio mäskin matkasta panimolta varastoon. (Waldron 2009, 97).

Suurimmat vaiheet ovat:

- Mäskin kuljetus panimosta
- Jäähdytys
- Kuivaus
- Lisäaineesien lisääminen
- Puristaminen
- Pakkaus
- Varastointi

9 KIERTOTALOUS

Luonnonvarojen säästäminen ja materiaalien tehokas ja kestävä hyödyntäminen ovat kiertotalouden keskeisiä tavoitteita. Tällöin ympäristön haittavaikutukset vähenevät ja materiaalien arvo säilyy, ja ne pysyvät pitkään talouden käytössä. Suuri visio kiertotaloudessa on, että jätettä ei enää synny. Suunnitellaan tuotteet käytettäväksi yhä uudelleen, ja niistä syntyvät ylijäämämateriaalit ovat raaka-ainetta muille. Kiertotalouden ajatellaan olevan myös uusi talousmalli, jossa tuotteita korvataan erilaisilla palveluilla ja aineetonta arvotuotantoa tapahtuu yhä enemmän. Omistamisen sijaan materiaaleja resursseja jaetaan. Avoin yhteistyö, erilaiset rohkeat liiketoimintamallit ja moni-

muotoiset arvoverkostot voivat avata yrityksille mahdollisuuksia uudenlaiseen kasvuun.

Kiertotalous on väistämätön kehitys, koska maailma on muutosten keskellä. Ilmastonmuutos, luonnonvarojen niukkuus, digitaalinen valankumous ovat murroksia, jotka ajavat kohti kiertotaloutta. (Elinkeinoelämän keskusliitto n.d.) Seuraavassa kuvassa esitetään kiertotalouden toimintamalli (Kuva 8).



Kuva 8. Kiertotalouden toimintamalli (Euroopan parlamentti n.d.)

Toimivat logistiikan palvelut ovat tärkeässä asemassa, jotta materiaalit virtaavat sulavasti. Sillä voidaan saavuttaa merkittäviä tuloksia. Esimerkkinä Gasumin ja Bryggeri Helsingin logistiikkakumppanina toimiva Lassila & Tikanoja, joka vastaa mäsikin kuljettamisesta biokaasulaitokselle.

Logistiikalta vaaditaan paljon kiertotalouden toimintamallissa, koska materiaalit joudutaan monesti keräämään monelta eri lähteeltä ja samaan aikaan kustannukset ei saisi kohtuuttomasti nousta. Uusille innovatiivisille ja ketterille logistiikan palvelukonsepteille löytyy markkinoilta tilaa.

Neste Oyj valmistaa uusiutuvia polttoaineita monessa eri maassa. Uusiutuvat polttoaineet syntyvät raaka-ainevirtojen yhdistelmästä, joita

he hankkivat useilta eri mantereilta. Raaka-aineista 80 % on jätteitä ja tähteitä. Kiertotalousbisnes on Nesteellä valtavaa liiketoimintaa, uusiutuvien polttoaineiden tuotanto toi heille lähes puolet koko yrityksen liikevoitosta vuonna 2015. Neste on onnistunut ratkaisemaan logistiikka- ja kestävyysaasteensa, joka on ollut vaativaa uuden biopolttoainebisneksen kehittämisessä. (Elinkeinoelämän keskusliitto n.d.)

10 PIENPANIMOT SUOMESSA

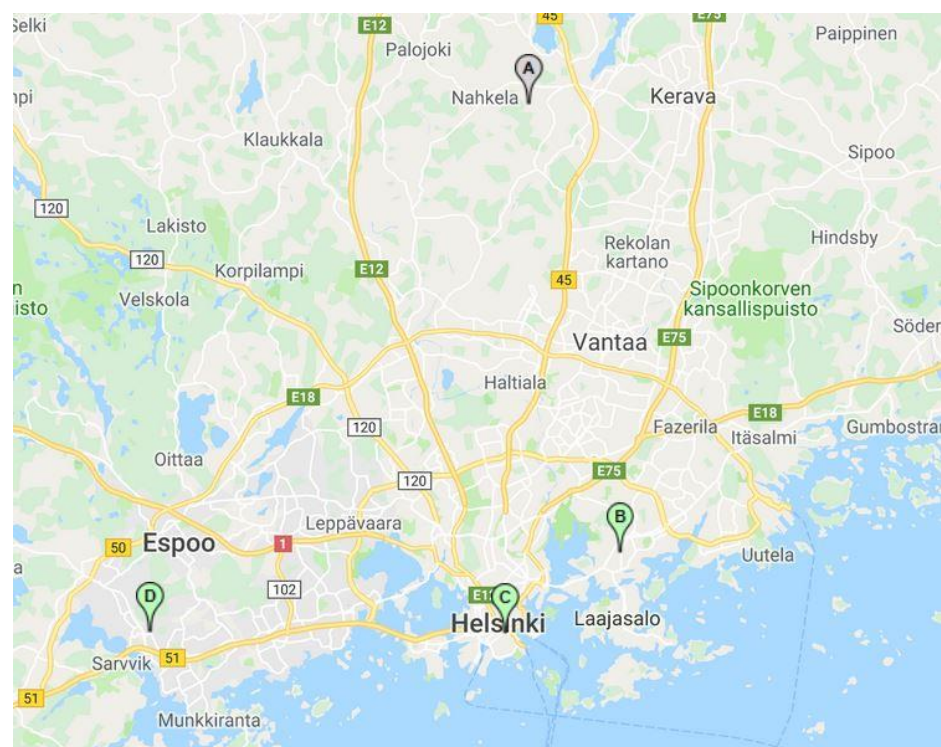
Yleiskielessä pienpanimoa tarkoittaa panimo, joka on pieni. Suomen laissa pienpanimoksi määritellään, jos on tuotettu enintään 15 miljoonaa litraa kalenterivuoden aikana. Suomessa on yli 100 pienpanimoa. (Yle 2017)

Suomessa pienpanimoille voidaan myöntää hyvitystä alkoholijuomaveron perusverosta seuraavissa rajoissa:

- 50 % kun panimon kalenterivuoden aikana tuottama määrä on enintään 500 000 litraa.
- 30 % kun panimon kalenterivuoden aikana tuottama määrä on yli 500 000 mutta enintään 3 000 000 litraa.
- 20 % kun panimon kalenterivuoden aikana tuottama määrä on yli 3 000 000 mutta enintään 5 500 000 litraa.
- 10 % kun panimon kalenterivuoden aikana tuottama määrä on yli 5 500 000 mutta enintään 10 000 000 litraa. (Laki alkoholijuomaverosta 383/2015 § 9.)

11 KULJETUSREITIT

Idealgrain on sopinut hakevansa mäskiä neljästä pääkaupunkiseudulla toimivasta pienpanimosta. Mäskin pakkaamiseen ja lastaamiseen kuuluu aikaa jokaisella pienpanimolla noin 30 – 45 minuuttia. Kuljetusreitillä ei kuitenkaan ole merkitystä, koska myöhemmin tuli ilmi, että mäskiä ei ole saatavilla panimoista samoina päivinä. Panimoista saatavat määrät ovat 150 – 1000kg ja ne vaihtelevat, koska jokainen keitto voi olla eri koko luokkaa. Mäskit haetaan omalla pakettiautolla, josta ne viedään Helsingin keskustassa sijaitsevaan hypoteettiseen varastoon. Seuraavassa kuvassa esitetään pienpanimot kartalla. Pienpanimot ovat A, B, C ja D (Kuva 9).

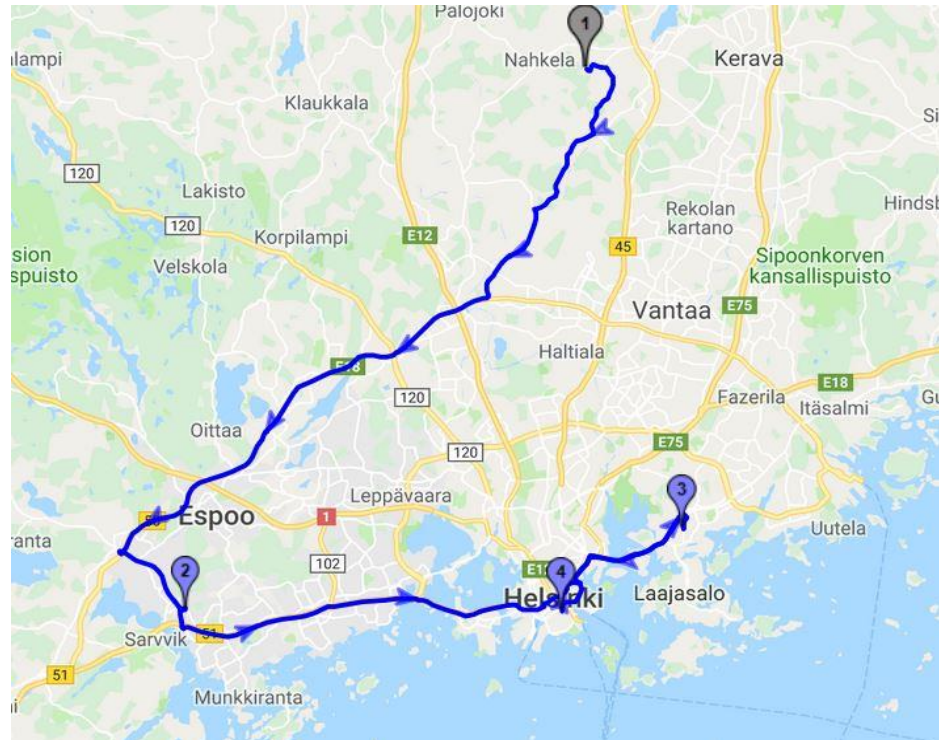


Kuva 9. Pienpanimot kartalla.

Erilaisia vaihtoehtoja kuljetusreiteiksi löytyy 24 kappaletta. Hypoteettinen varasto sijoitetaan kuitenkin B tai C vaihtoehtoon, koska ne sijaitsevat keskeisimmillä paikoilla. Seuraavissa kappaleissa käydään läpi oleellimmat kuljetusreitit.

11.1 Vaihtoehto 1

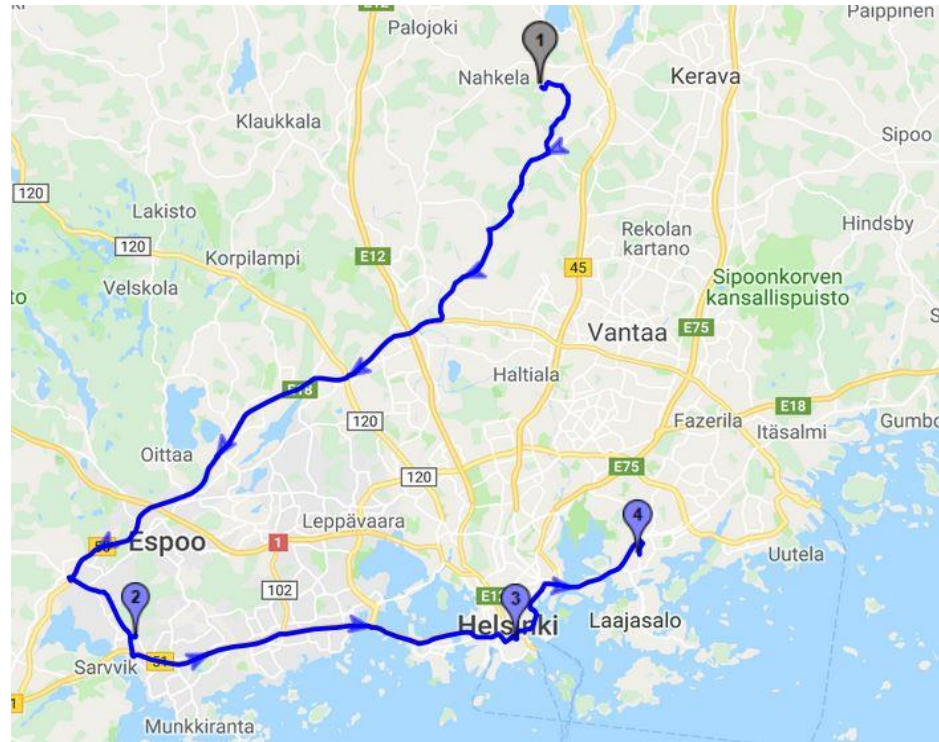
Ensimmäisessä vaihtoehdossa kuljetusreitti ajetaan järjestyksessä A, D, B ja C. Reitin pituus on 80,33km ja ajamiseen kuuluva aika on 3 tuntia ja 3 minuuttia. Pakkaamiseen ja lastaamiseen on laskettu aikaa menevän 30 minuuttia. Seuraavassa kuvassa esitetään tämän vaihtoehdon kuljetusreitti (Kuva 10).



Kuva 10. Vaihtoehto 1.

11.2 Vaihtoehto 2

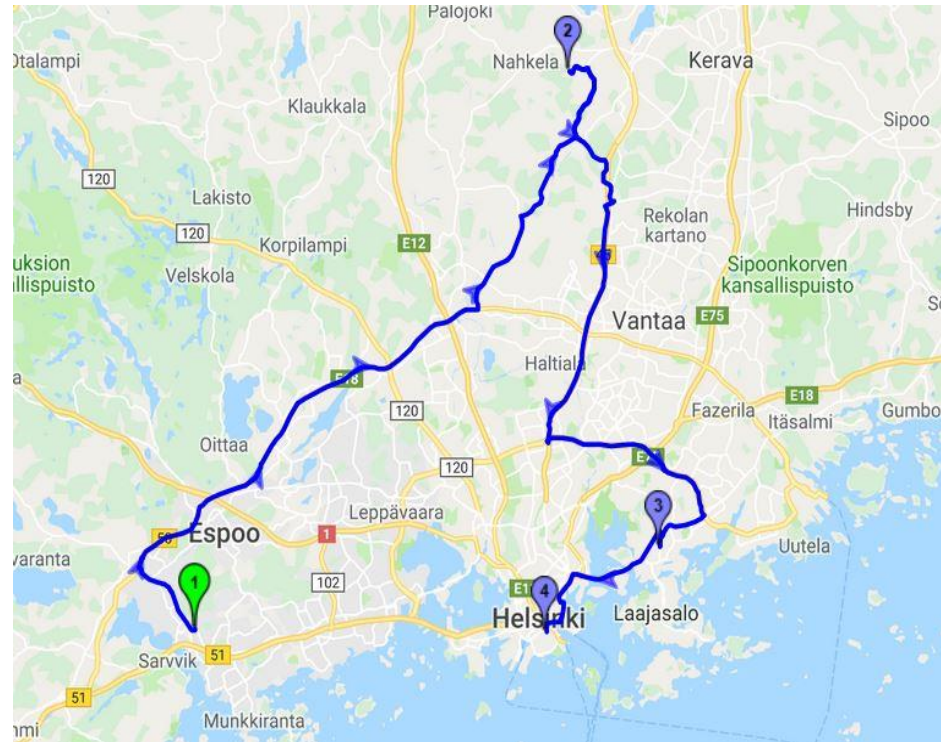
Toisessa vaihtoehdossa kuljetusreitti ajetaan järjestyksessä A, D, C ja B. Reitin pituus on 71,51km ja ajamiseen kuuluva aika on 2 tuntia ja 49 minuuttia. Pakkaamiseen ja lastaamiseen on laskettu aikaa menevän 30 minuuttia. Seuraavassa kuvassa esitetään tämän vaihtoehdon kuljetusreitti (Kuva 11).



Kuva 11. Vaihtoehto 2.

11.3 Vaihtoehto 3

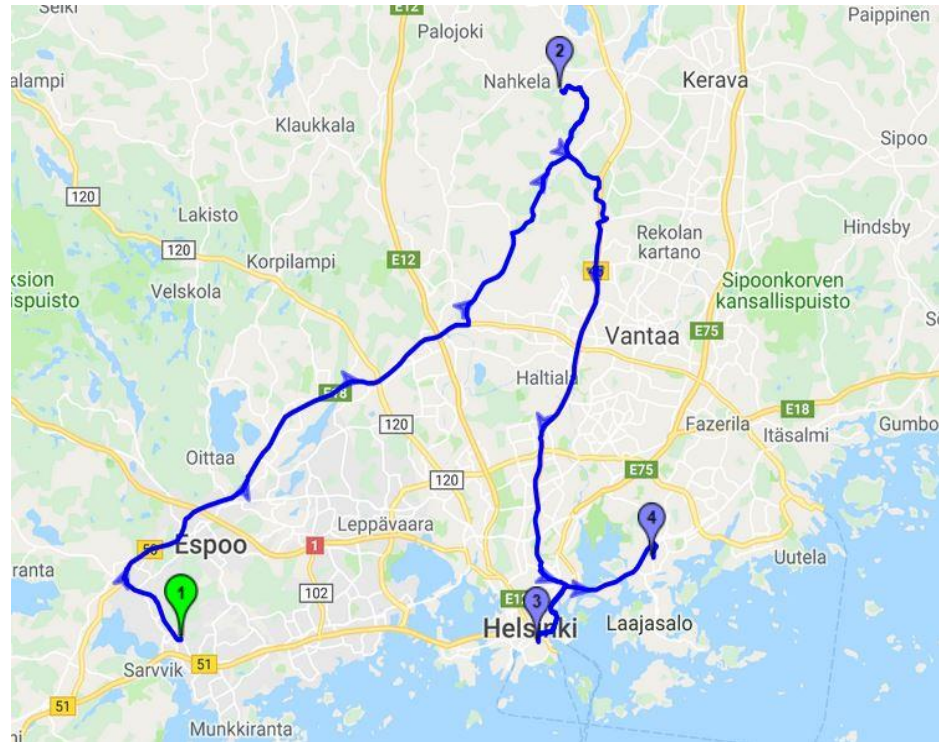
Kolmannessa vaihtoehdossa kuljetusreitti ajetaan järjestyksessä D, A, B ja C. Reitin pituus on 84,89km ja ajamiseen kuluva aika on 3 tuntia ja 2 minuuttia. Pakkaamiseen ja lastaamiseen on laskettu aikaa menevän 30 minuuttia. Seuraavassa kuvassa esitetään tämän vaihtoehdon kuljetusreitti (Kuva 12).



Kuva 12. Vaihtoehto 3.

11.4 Vaihtoehto 4

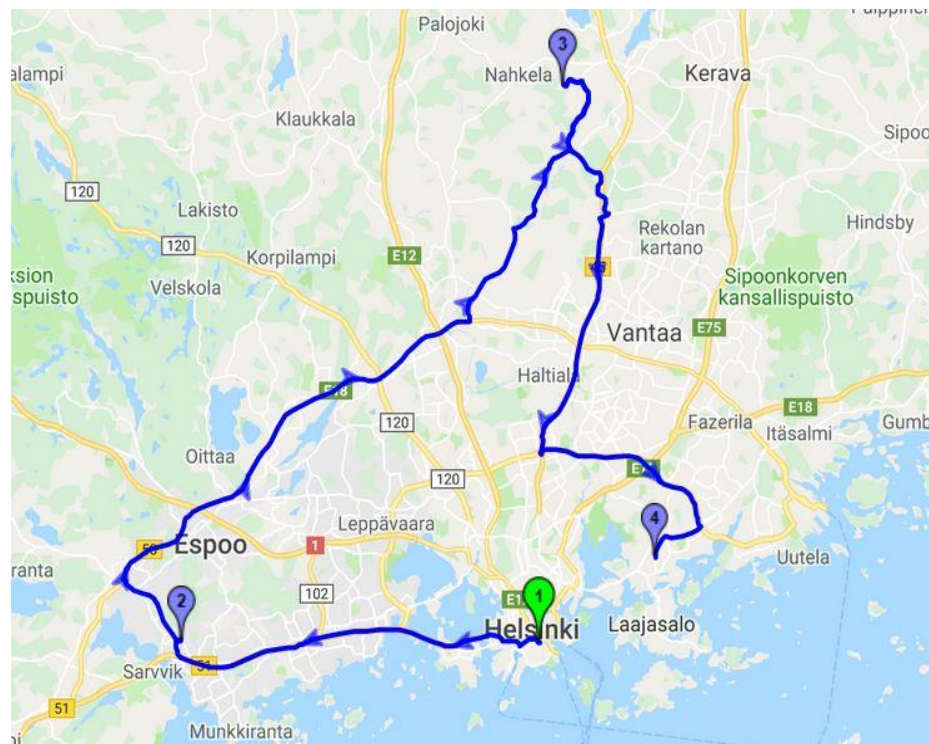
Neljännessä vaihtoehdossa kuljetusreitti ajetaan järjestyksessä D, A, C ja B. Reitin pituus on 82,84km ja ajamiseen kuluva aika on 3 tuntia ja 9 minuuttia. Pakkaamiseen ja lastaamiseen on laskettu aikaa menevän 30 minuuttia. Seuraavassa kuvassa esitetään tämän vaihtoehdon kuljetusreitti (Kuva 13).



Kuva 13. Vaihtoehto 4.

11.5 Vaihtoehto 5

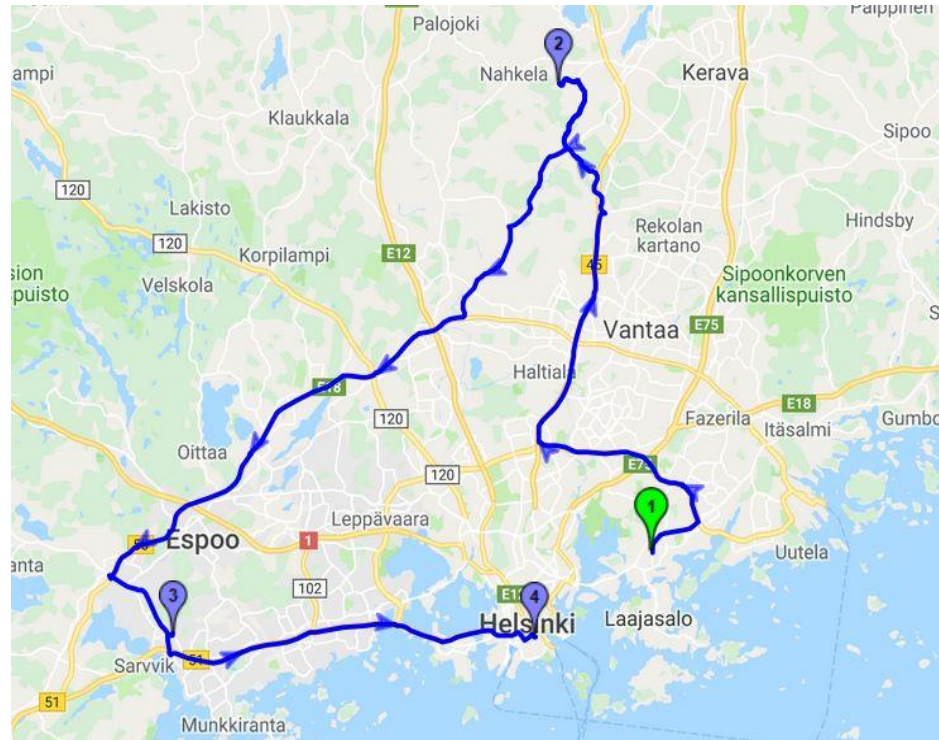
Viidennessä vaihtoehdossa kuljetusreitti ajetaan järjestyksessä C, D, A ja B. Reitin pituus on 94,75km ja ajamiseen kuluva aika on 3 tuntia ja 7 minuuttia. Pakkaamiseen ja lastaamiseen on laskettu aikaa menevän 30 minuuttia. Seuraavassa kuvassa esitetään tämän vaihtoehdon kuljetusreitti (Kuva 14).



Kuva 14. Vaihtoehto 5.

11.6 Vaihtoehto 6

Kuudennessa vaihtoehdossa kuljetusreitti ajetaan järjestyksessä B, A, D ja C. Reitin pituus on 94,86km ja ajamiseen kuluva aika on 3 tuntia ja 7 minuuttia. Pakkaamiseen ja lastaamiseen on laskettu aikaa menevän 30 minuuttia. Seuraavassa kuvassa esitetään tämän vaihtoehdon kuljetusreitti (Kuva 15).



Kuva 15. Vaihtoehto 6.

12 MÄSKIN KULJETUSASTIA

Mäskiä on käsiteltävä, säilytettävä ja kuljetettava niin, ettei sen hyvä hygieeninen laatu vaarannu. Näiden asioiden takia on mietittävä tarkkaan miten mäskit pakataan ja kuljetetaan. Seuraavassa kuvassa esitetään tähän tarkoitukseen soveltuva kuljetusastia (Kuva 16).



Kuva 16. Mäskin kuljetusastia (Spent grain bin / container n.d.).

Kuljetusastia on kestävä ja kevyt vaihtoehto kuljettaa mäskiä. Kuljetusastia täyttää Food Safety Modernization Act (FSMA) vaatimukset mäskin kuljetukselle. Se on helppo puhdistaa ja pestä uudelleenkäyttöä varten, jotta varmistetaan elintarvikkeiden turvallisuus. Kuljetusastiat pitävät tuholaiset ja hajut pois ja ne ovat helppo pinota päällekkäin.

Ominaisuudet:

- Mitat: 122cm x 102cm x 79 cm
- Paino: 680kg max
- Tilavuus: 719l
- Maksimilämpötila: 120°C (Union jack tools n.d.)

13 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Mäskin hyötykäyttö on yritysten liiketoiminnan kannalta järkevää, koska silloin pienpanimoiden ei tarvitse käyttää rahaa jätteenä syntyvän mäskin hävittämiseen. Idealgrain saa mäskin pienpanimoista, ainoat kulut tulevat mäskin hakemisesta, pakkaamisesta ja varastoinnista. Taloudellista kannattavuutta Idealgrainille on vielä vaikea ennustaa, koska varsinaista toimintaa ei ole vielä aloitettu. Asiaan vaikuttaa paljon se, kuinka usein, ja kuinka paljon mäskiä on panimoista saatavilla. Konkreettista tietoa siitä ei vielä ole. Verkoston luominen Idealgrainin ja pienpanimoiden välille on tärkeää, koska silloin toimintaa on mahdollista kehittää. Alussa Idealgrain hakee itse mäskit pienpanimoista, jos toiminta nähdään kannattavaksi ja mäskiä on saatavilla ennakoitua enemmän, kannattaa pohtia kuljetusten ja varastoinnin ulkoistamista.

Kuljetusreiteistä vaihtoehto 2 vaikuttaa järkevimmältä. Tässä vaihtoehdossa on vähiten ajettuja kilometrejä ja lyhyin ajoaika. Esitetyillä vaihtoehdoilla kuitenkin ei ole merkittävän paljon eroja, ja lopulliseksi ajoreitiksi määräytyy se, mihin lopullinen varasto sijoitetaan.

Mäskin hyötykäyttö on järkevää myös ympäristön kannalta. Kiertotalous –ajattelun mukaisesti jätettä ei synny, koska muuten mäski hävitettäisiin suoraan. Jätteen uudelleenkäyttö antaa positiivisen kuvan ja sillä luodaan lisäarvoa pienpanimoille ja Idealgrainille.

LÄHTEET

Elinkeinoelämän keskusliitto. Materiaalit hyötykäyttöön yli toimialarajojen. Haettu 26.4.2019 osoitteesta

<https://ek.fi/syty-kiertotaloudesta/nelja-kasvun-mahdollisuutta-suomalaisille-yrityksille/materiaalit-hyotykayttoon-yli-toimialarajojen/>

Elinkeinoelämän keskusliitto. Mikä ihmeen kiertotalous? Haettu 26.4.2019 osoitteesta

<https://ek.fi/syty-kiertotaloudesta/mika-ihmeen-kiertotalous/>

Elintarvikelaki 23/2006. Haettu 15.2.2019 osoitteesta

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2006/20060023>

Euroopan parlamentti (n.d.) Mitä kiertotalous on ja miksi sillä on merkitystä? Haettu 27.4.2019 osoitteesta

<http://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/economy/20151201ST005603/mita-kiertotalous-on-ja-miksi-silla-on-merkitysta>

Inkiläinen, A., Ritvanen, V., Santala, J. & von Bell, A. (2011). *Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet*. Helsinki: Reijo Rautauoman säätiö.

Iso-Markku, V. (2017) *Mäskin koostumus*. Opinnäytetyö. Biotuote- ja prosessiteknikka. Tampereen ammattikorkeakoulu. Haettu 15.3.2019 osoitteesta

<https://drive.google.com/drive/folders/158reloo7XKMo4Qd7jIGibjOGS32ppQIO>

Kauppalehti. Idealgrain Oy. Haettu 8.2.2019 osoitteesta

<https://www.kauppalehti.fi/yritykset/yritys/idealgrain+oy/27880052>

Laki alkoholi- ja alkoholijuomaverosta

383/2015. haettu 4.4.2019 osoitteesta

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19941471#P9>

Logistiikan maailma. Logistiikka ja toimitusketju. Haettu 21.5.2019 osoitteesta

<http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/logistiikka-ja-toimitusketju/>

Logistiikan maailma. Suora virtaus. Haettu 12.9.2018 osoitteesta
<http://www.logistiikanmaailma.fi/huolinta-terminaalit/varastointi/varastotilojen-suunnittelu/materiaalin-virtaus-ja-sijoittelu/>

Logistiikan maailma. Tilaus-toimitusketju. Haettu 21.5.2019 osoitteesta
<http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/logistiikka-ja-toimitusketju/>

Omapaja. Verkostoituminen avaa tien uusiin mahdollisuuksiin. Haettu 4.6.2019 osoitteesta
<https://omapaja.fi/verkostoituminen-tie-mahdollisuuksiin/>

Science meets food. Spending spent grain. Haettu 19.1.2019 osoitteesta
<http://sciencemeetsfood.org/spending-spent-grain/>

Sitra (2018). Idealgrain. Haettu 9.2.2019 osoitteesta
<https://www.sitra.fi/artikkelit/idealgrain/>

Union jack tools. Spent grain bin / container. Haettu 24.3.2019 osoitteesta
<https://www.unionjacktools.com/spent-grain-bin-container/>

Waldron, K. (2009) Handbook of waste management and co-product recovery in food processing. Haettu 23.3.2019 osoitteesta
https://books.google.fi/books?id=ZQ6kAgAAQBAJ&pg=PA97&lpg=PA97&dq=bsg+transport&source=bl&ots=LUTGwjYmIV&sig=ACfU3U03TrAIG_NU_9MzoNpl0_tQNazdaA&hl=fi&sa=X&ved=2ahUKEwie2e7FrazhAhVyllsKHUOIBz0Q6AEwBHoECAgQAQ#v=onepage&q&f=false

Yle (2017) Pienpanimoliitto uudesta alkoholilaista: Hyvä uudistus, vaikka hopeamitalilta tuntuukin. Haettu 24.3.2019 osoitteesta
<https://yle.fi/uutiset/3-9979447>