

# **YMPÄRISTÖKATSELMUS**

Hämeenlinnan Osuusmeijeri



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Forssa, Kestävä kehitys

Kevät, 2017

Maija Kranni

Kestävä kehitys

Forssa

---

<b>Tekijä</b>	Maija Kranni	<b>Vuosi</b> 2017
<b>Työn nimi</b>	Ympäristökatselmus	
<b>Työn ohjaaja</b>	Sanna Hakkarainen	

---

## TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia ympäristökatselmus, jota Hämeenlinnan Osuusmeijeri käyttää osana ISO 14001 -ympäristöjärjestelmää. Ympäristökatselmuksessa selvitettiin Hämeenlinnan Osuusmeijerin eri toimintojen ympäristönäkökohdat ja niiden ympäristövaikutukset.

Opinnäytetyössä käsiteltiin lyhyesti perustiedot Hämeenlinnan Osuusmeijeristä ja ympäristöjärjestelmistä. Työssä tarkasteltiin lainsäädännön, viranomaisten ja sidosryhmien vaatimuksia meijerin ympäristönsuojeluun ja meijerin toiminnan ympäristövaikutuksiin.

Ympäristökatselmuksessa tarkasteltiin luonnonvarojen ja kemikaalien käyttöä, sekä niiden vaikutuksia ympäristöön. Työssä selvitettiin Hämeenlinnan Osuusmeijerin toiminnasta aiheutuvat päästöt maahan, veteen ja ilmaan. Katselmuksessa otettiin huomioon myös meijerin jätehuolto, ympäristöriskit ja sattuneet vahingot sekä parhaan käyttökelpoisen tekniikan hyödyntäminen meijerin toiminnassa.

ISO 14001 -ympäristöjärjestelmä auttaa organisaatiota parantamaan ympäristönsuojelun tasoaan ja ajattelemaan elinkaarinäkökulman mukaisesti. Järjestelmä lujittaa organisaation asemaa markkinoilla ja auttaa ottamaan huomioon kestävän kehityksen näkökulmat kaikessa toiminnassa.

Meijerin toiminnan vaikutukset ympäröivään luontoon, luonnonsuojeluarvoihin tai rakennettuun ympäristöön ovat kokonaisuudessaan melko vähäiset. Meijerin ympäristöperiaatteiden mukaisesti organisaation tulee kuitenkin tunnistaa toimintansa ympäristövaikutukset ja kehittää jatkuvasti toimintaansa niiden vähentämiseksi.

**Avainsanat** Ympäristökatselmus, ympäristöjärjestelmä, ympäristönäkökohta, ympäristövaikutus

**Sivut** 45 sivua, joista liitteitä 4 sivua

Sustainable Development  
Forssa

---

<b>Author</b>	Maija Kranni	<b>Year</b> 2017
<b>Subject</b>	Environmental Inspection	
<b>Supervisor</b>	Sanna Hakkarainen	

---

ABSTRACT

The purpose of this thesis was to create an environmental inspection for Hämeenlinna Co-operative Dairy, which they will use as part of their ISO 14001 environmental system. In the environmental inspection the dairy's environmental factors and their environmental impacts were examined.

In the thesis the basics of Hämeenlinna Co-operative Dairy and environmental systems were briefly examined. The demands of legislation, authorities and stakeholders concerning the dairy's operations and environmental protection were also taken into consideration.

The use of natural resources and chemicals and their effects on the environment were taken into account in the thesis. The emissions into the soil, water and air, caused by Hämeenlinna Co-operative Dairy's actions, were also clarified. The dairy's waste management, environmental risks, occurred accidents and the utilization of the best available techniques in the dairy's operations were also examined.

The ISO 14001 environmental system helps the organization to improve their level of environmental protection and to think according to the life cycle aspect. The environmental system firms the organization's position in the market and helps to take into account sustainable development aspects in all actions.

The environmental effects of the dairy's operations on the surrounding nature, environmental protection values and built environment are quite little in its entirety. However, according to Hämeenlinna Co-operative Dairy's environmental principles they have to recognize the environmental effects of their actions and improve their ways of acting continually to reduce their negative impacts on the environment.

**Keywords** Environmental inspection, environmental system, environmental factor, environmental impact

**Pages** 45 pages including appendices 4 pages

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	LAITOKSEN PERUSTIEDOT.....	2
3	YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄT.....	2
3.1	ISO 14001 -ympäristöjärjestelmä.....	3
3.2	Ympäristöjohtaminen.....	5
3.3	Ympäristönsuojelun nykytila Hämeenlinnan Osuusmeijerissä.....	6
3.3.1	Ympäristötavoitteet.....	6
3.3.2	Ympäristönäkökohdat.....	7
4	LAINSÄÄDÄNTÖ JA VIRANOMAISVAATIMUKSET.....	7
5	YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET TOIMINNOITTAIN.....	9
5.1	Keräilykuljetus.....	9
5.2	Maidon jalostus.....	10
5.3	Varastointi.....	10
5.4	Tehdaspalvelu ja lämpökeskus.....	11
5.5	Palautuvan materiaalin käsittelyosasto.....	11
5.6	Toimisto ja laboratorio.....	11
6	LUONNONVAROJEN KÄYTTÖ JA YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET SEKÄ KEMIKAALIT.....	11
6.1	Maito ja muut raaka-aineet.....	12
6.2	Veden kulutus ja jäteveden syntyminen.....	13
6.3	Energian tuottaminen ja käyttö.....	13
6.3.1	Maakaasu ja biokaasu.....	14
6.3.2	Sähköenergia ja kaukolämpö.....	15
6.4	Kemikaalit.....	15
6.5	Pakkausmateriaalit.....	17
7	PÄÄSTÖT.....	17
7.1	Päästöt veteen.....	17
7.2	Päästöt ilmaan.....	21
7.2.1	Ilmansaasteet.....	21
7.2.2	Kuljetuksista aiheutuvat päästöt.....	22
7.2.3	Energiantuotantoon liittyvät päästöt.....	22
7.3	Päästöt maaperään.....	23
8	JÄTEHUOLTO.....	23
8.1	Lajittelu ja kierrätettävä jäte.....	25
8.2	Loppukäyttäjällä syntyvä jäte.....	25
8.3	Vaaralliset jätteet.....	25
8.4	Sivutuotevirrat.....	26
9	MELU, TÄRINÄ JA PÖLY.....	27

10 YMPÄRISTÖRISKIT JA SATTUNEET VAHINGOT.....	28
10.1 Sattuneet ympäristövahingot ja niihin varautuminen.....	28
10.2 ISO 14001 -standardi: riskit ja mahdollisuudet.....	29
11 PARAS KÄYTTÖKELPOINEN TEKNIikka .....	30
12 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA .....	31
LÄHTEET.....	33

#### Liitteet

Liite 1	Maidon ja piimän valmistusprosessit vuokaavioina
Liite 2	Ympäristönäkökohtien tarkastelu
Liite 3	Ympäristönäkökohtien pisteytys

## KÄSITTEET

### **Elinkaari**

tuote- tai palvelujärjestelmän peräkkäiset tai vuorovaikutteiset vaiheet raaka-aineiden hankinnasta tai tuottamisesta luonnonvaroista loppusijoitukseen

### **Organisaatio**

henkilö tai henkilöryhmä, joka pyrkii täyttämään tavoitteensa omilla toiminoillaan, joihin liittyy vastuita, valtuuksia ja vuorovaikutussuhteita

### **Sidosryhmä**

organisaation sidosryhmiä ovat kaikki tahot, joiden kanssa organisaatio on tekemisissä, joihin sen toiminta vaikuttaa ja jotka vaikuttavat sen toimintaan

### **Ylin johto**

henkilö tai ryhmä, joka ylimmällä tasolla suuntaa ja ohjaa organisaatiota

### **Ympäristökatselmus**

selvitys organisaation ympäristönsuojelun tason nykytilasta, jonka tarkoituksena on tuoda esiin organisaation ympäristönäkökohdat

### **Ympäristönäkökohta**

toiminto, jolla on tai voi olla merkittäviä vaikutuksia ympäristöön ja joihin organisaatio voi itse vaikuttaa

### **Ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen**

käytäntöjen, tekniikoiden, materiaalien, tuotteiden tai energian käyttö niin, että vältetään, vähennetään tai hallitaan kaiken tyyppisten saasteiden ja jätteiden syntymistä sekä päästöjä, tavoitteena vähentää niiden haitallisia ympäristövaikutuksia

### **Ympäristönsuojelun taso**

ympäristönäkökohtien hallintaan liittyvä suorituskyky

### **Ympäristöjärjestelmä**

organisaation johtamisjärjestelmän osana oleva hallintajärjestelmä, jolla pyritään ympäristönäkökohtien hallintaan, sitovien velvoitteiden täyttämiseen sekä riskien ja mahdollisuuksien käsittelyyn

### **Ympäristöonnettomuus**

toiminnasta tahattomasti aiheutettu vahinko ympäristölle

### **Ympäristöpolitiikka**

organisaation ylimmän johdon määrittämä tarkoitus ja suunta ympäristönsuojelun tasoon

**Ympäristöriskit ja - mahdollisuudet**

toiminnasta aiheutuvia mahdollisia haitallisia (uhkat) vaikutuksia tai mahdollisia hyödyllisiä vaikutuksia ympäristöön

**Ympäristötavoite**

organisaation asettama ympäristöpolitiikan mukainen tavoite

**Ympäristövaikutus**

ympäristöä koskeva haitallinen tai hyödyllinen muutos, joka on kokonaan tai osittain seurausta organisaation ympäristönäkökohdista

## 1 JOHDANTO

Kestävä kehitys ja tasapainon löytäminen ympäristön, yhteiskunnan ja talouden välille on tärkeää, jotta nykyhetken tarpeet voidaan tyydyttää viemättä mahdollisuutta siihen tulevilta sukupolvilta. Kestävä kehitys on tavoite, joka voidaan saavuttaa tasapainottamalla kestävyuden kolme eri tekijää (sosiaalinen, taloudellinen ja ekologinen kestävyys).

Kestäväan kehitykseen, läpinäkyvyyteen ja vastuullisuuteen kohdistuvat yhteiskunnalliset odotukset ovat viime vuosikymmenten aikana kasvaneet. Syitä tähän ovat esimerkiksi lainsäädännön ja viranomaisvaatimusten tiukkeneminen, kestävä jätteen käsittely ja ympäristön kasvava kuormitus saastumisen vuoksi. Resurssien kestävä käyttö, ilmastonmuutoksen torjuminen ja siihen sopeutuminen, ekosysteemien suojeleminen ja biodiversiteetin vaaliminen ovat nousseet organisaatioiden intresseihin.

Organisaatiot ovat omaksuneet järjestelmällisen lähestymistavan ympäristöasioiden hoitoon ottamalla käyttöön erilaisia ympäristöjärjestelmiä. Ympäristöjärjestelmän avulla organisaatiot pyrkivät toimimaan kestävä kehityksen periaatteiden mukaisesti ja täyttämään organisaation ympäristönsuojeluun kohdistuvat kasvavat odotukset.

Ympäristönäkökohdat ja kestävä kehitys ovat nykyään merkittävässä asemassa myös elintarvikealalla. ISO 14001 on yksi maailman tunnetuimmista ympäristöjärjestelmistä ja se luo organisaatiolle viitekehyksen ympäristönsuojeluun ja muuttuviin ympäristöolosuhteisiin reagoimiseen. Hämeenlinnan Osuusmeijerillä on ollut jo vuosia suunnitteilla sertifioitun ympäristöjärjestelmän laatiminen. Nyt siihen nähdään olevan riittävästi resursseja ja sertifioitun ympäristöjärjestelmän rakentaminen koetaan ajankohtaiseksi.

Osa Hämeenlinnan Osuusmeijerin tärkeimmistä sidosryhmistä, kuten Arla sekä sähkön- ja kaasutuottaja Elenia ovat ISO 14001 -sertifioituja. Ympäristöjärjestelmän sertifioinnilla voidaan osoittaa organisaation ympäristönsuojelun korkea taso organisaation sidosryhmille, kuten yhteistyökumppaneille ja asiakkaille. Meijerin johto kokee, että sertifioitu ympäristöjärjestelmä tulee olemaan tulevaisuudessa yhtä tärkeä kuin sertifioitu tuoteturvallisuusjärjestelmä. Uskotaan myös, että tulevaisuudessa sertifioitu ympäristöjärjestelmä tulee asiakasvaatimukseksi.

Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia ympäristökatselmus Hämeenlinnan Osuusmeijerille osaksi ISO 14001 -ympäristöjärjestelmää. Opinnäytetyössä määritetään meijerin merkittävimmät ympäristönäkökohdat, kuten päästöt maahan, veteen ja ilmaan. Lisäksi työssä käsitellään meijerin toiminnan ympäristövaikutuksia, kuten toiminnan vaikutuksia kasvihuoneilmiöön, maaperän happamoitumiseen ja vesistöjen rehevöitymiseen.

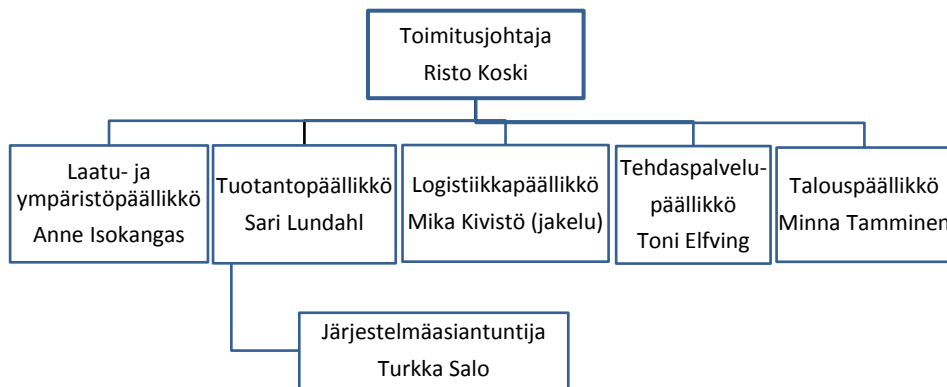


## 2 LAITOKSEN PERUSTIEDOT

Hämeenlinnan Osuusmeijeri on vuonna 1926 perustettu osuuskuntamuotoinen yritys, jolla on noin 130 tuottajaomistajaa. Kuvassa 1 on esitelty meijerin operatiivinen hallinto. Nykyisellä paikallaan Hämeenlinnassa, Kaurialan kaupunginosassa meijeri on toiminut vuodesta 1966 alkaen. Meijeri sijaitsee asemakaavassa yhdistettyjen teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueella ja voimassa olevassa yleiskaavassa alue on osoitettu teollisuusalueeksi. Meijerin päätuotteita ovat maidot, kermit ja piimät.

Vuonna 2016 meijerin henkilöstömäärä oli keskimäärin 85 työntekijää ja liikevaihto oli 69,5 miljoonaa euroa. Vuonna 2016 meijeri vastaanotti yhteensä 117 414 430 litraa maitoa, josta jalostettiin pakattuja tuotteita 117 089 970 litraa. Tuotteet pakataan joko nestekartonkipakkaukseen tai muoviseen NovoBox-suurtalouspakkaukseen. Tuotteiden pakkauskoot vaihtelevat 2 desilitran ja 20 litran välillä.

Meijerin valmistuskapasiteetti maidolle on 60 000 litraa tunnissa, kermalle 12 000 litraa tunnissa ja piimälle 10 000 litraa tunnissa. Suodatuslaitteiston kapasiteetti on 14 000 litraa tunnissa ja ESL-lämpökäsittelyn kapasiteetti on 12 000 litraa tunnissa. Tuotannon hetkellinen maksimikapasiteetti on 84 000 litraa tunnissa. Valmistusprosessit ovat jatkuvatoimisia.



Kuva 1. Meijerin operatiivinen hallinto.

## 3 YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄT

Ympäristöjärjestelmä on järjestelmällinen tapa parantaa organisaation ympäristöasioiden hallintaa ja ympäristönsuojelutoimien tuloksellisuutta. Ympäristöjärjestelmistä tunnetuimpia ovat ISO 14001 -standardiin ja EMAS-asetukseen perustuvat ympäristöjärjestelmät. (Ympäristöjärjestelmä n.d.)

Ympäristöjärjestelmässä (n.d.) organisaatio sitoutuu ympäristönsuojelunsa tason jatkuvaan parantamiseen ja tunnistaa toimintojensa ympäristövaikutukset. Organisaatio myös selvittää laissa määrätyt velvoitteensa ja huolehtii niiden täyttämisestä, pitää henkilöstön osaamisen ajan tasalla sekä ennaltaehkäisee ympäristöriskejä ja onnettomuustilanteita. Lisäksi organisaatio asettaa toiminnalleen ympäristötavoitteet, varaa niihin resurssit ja seuraa niiden toteutumista.

Ympäristöjärjestelmän käyttöönotolla organisaatio voi saavuttaa monenlaisia liiketoiminnallisia hyötyjä. Toimiva ympäristöjärjestelmä assosioi ympäristöasiat entistä paremmin osaksi organisaation toimintaa ja johtamista. Se myös lisää kustannustehokkuutta esimerkiksi vähentämällä jätemääriä sekä tehostamalla energian ja raaka-aineiden käyttöä. Parhaimmillaan ympäristöjärjestelmä tukee organisaation ympäristöviestintää, osoittaa sidosryhmille vastuullisuutta ympäristöasioiden hoidossa ja turvaa toiminnan jatkuvuutta.

ISO 14000 -sarjaan kuuluu useita standardeja, jotka käsittelevät ISO 14001 -standardia yksityiskohtaisemmin muita ympäristöasioiden hallinnan välineitä, kuten ympäristöauditointeja, ympäristömerkkejä ja elinkaariarviointia. ISO 14000 -sarjan standardeilla on keskenään monia liittymäkohtia ja ne on laadittu toisiaan täydentäviksi.

EMAS-ympäristöjärjestelmä (the Eco-Management and Audit Scheme) on puolestaan EU:n asetukseen (EY) N:o 1221/2009 eli EMAS-asetukseen perustuva järjestelmä, joka koostuu ISO 14001 -ympäristöjärjestelmästandardin mukaisesta ympäristöjärjestelmästä sekä ympäristöraportista eli EMAS-selonteosta. EMAS-selonteon uskottavuutta lisää se, että ulkopuolinen todentaja vahvistaa selonteon tiedot ja todentaa ympäristöjärjestelmän. (Ympäristöjärjestelmä n.d.)

### 3.1 ISO 14001 -ympäristöjärjestelmä

ISO 14001 - ympäristöjärjestelmä on kansainvälinen standardi, joka tarjoaa organisaatiolle viitekehyksen ympäristönsuojeluun ja muuttuviin ympäristöolosuhteisiin reagoimiseen. International Organization for Standardization (ISO) on maailmanlaajuinen kansallisten standardisoimisjärjestöjen liitto. ISO 14001 on yksi maailman tunnetuimmista, ellei jopa tunnetuin, ympäristöjärjestelmämalleista, joka auttaa organisaatiota ympäristönsuojelunsa tason parantamisen lisäksi osoittamaan ympäristöasioiden hyvää hoitoa. (Ympäristöjärjestelmä n.d.)

ISO julkaisee vuosittain maailmanlaajuisen tilaston ISO 14001 -sertifikaateista, jonka mukaan niiden lukumäärä on lähes kolminkertaistunut viimeisen kymmenen vuoden aikana. Vuosina 2011–2015 sertifikaattien lukumäärä on ollut lähes poikkeuksetta ympäri maailmaa kasvava (taulukko 1). Vuonna 2015 oli käytössä maailmanlaajuisesti lähes 320 000 ISO 14001 -sertifikaattia, joista lähes 120 000 oli Euroopassa ja 1 466 Suomessa.

Vuonna 2015 ISO 14001 -sertifikaatteja oli käytössä elintarvikealalla maailmanlaajuisesti 6 548 kappaletta. (The ISO Survey of Management System Standard Certifications (1999—2015) 2015.)

Taulukko 1. ISO 14001 -sertifikaattien lukumäärät 2011—2015

Vuosi	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Yhteensä</b>	243 393	260 852	273 861	296 736	319 324
Afrikka	1 740	2 084	2 519	2 545	3 024
Keski- ja Etelä-Amerikka	7 074	8 202	9 890	10 084	9 925
Pohjois-Amerikka	7 450	8 573	8 917	8 185	8 712
Eurooppa	101 177	111 807	115 764	119 072	119 754
Itä-Aasia ja Tyyni valtameri	118 802	122 370	126 760	145 877	165 616
Keski- ja Etelä-Aasia	4 725	4 969	6 577	7 187	7 708
Lähi-itä	2 425	2 847	3 434	3 786	4 585

ISO 14001 -sertifikaatissa (SFS-ISO-14001:2015) on määritelty vaatimukset, joita noudattamalla organisaatio voi saavuttaa asetetut ympäristöavoitteen. Järjestelmällinen lähestymistapa ympäristöasioiden hallintaan voi tarjota organisaation ylimmälle johdolle mahdollisuuden hankkia tietoa, joka auttaa organisaatiota menestymään pitkällä aikavälillä. Se myös luo vaihtoehtoja, joilla organisaatio voi panostaa kestäväan kehitykseen.

ISO 14001 -ympäristöjärjestelmä auttaa organisaatiota suojelemaan ympäristöä estämällä tai lieventämällä sen toiminnasta aiheutuvia haitallisia ympäristövaikutuksia. Sen avulla voidaan myös vähentää ympäristöolosuhteista organisaatiolle aiheutuvia mahdollisia haitallisia vaikutuksia. Järjestelmä auttaa organisaatiota parantamaan ympäristönsuojelun tasoa ja ajattelemaan elinkaarinäkökulman mukaisesti.

Kestävää kehitystä voidaan edistää saavuttamalla sertifikaatin avulla taloudellisia ja toiminnallisia hyötyjä ottamalla käyttöön ympäristön kannalta kestäviä vaihtoehtoja, jotka myös lujittavat organisaation asemaa markkinoilla. Organisaatio voi myös viestiä olennaisille sidosryhmille ympäristöön liittyvästä tiedosta ja lisätä siten ympäristötietoisuutta.

Kansainvälisiä ympäristöstandardeja ei ole tarkoitettu lisäämään tai muuttamaan organisaatioon kohdistuvia lakisäätteisiä vaatimuksia. Ympäristöjärjestelmän menestys riippuu organisaation sitoutuneisuudesta, jota johtaa ennen kaikkea organisaation ylimmän johdon esimerkki. Osoittamalla soveltavansa ISO 14001 -ympäristöjärjestelmää menestyksekkäästi organisaatio voi vakuuttaa sidosryhmänsä siitä, että sillä on käytössään vaikuttava ympäristöjärjestelmä. (SFS-ISO-14001:2015, 5—7.)

### 3.2 Ympäristöjohtaminen

Ympäristöjohtamisessa painotetaan johtamisen vaikutuksia ympäristöön. ISO 14001 -ympäristöjärjestelmässä määritellään johtajuuteen liittyviä vaatimuksia ympäristöjärjestelmän suhteen. Johtajuuden lisäksi sitoutumisella, ympäristöpolitiikalla sekä organisaation olennaisiin rooleihin liittyvien vastuiden ja valtuuksien määrittelyllä pyritään varmistamaan ympäristöjärjestelmän toteutuminen ja haluttujen tulosten saavuttaminen sekä organisaation ympäristönsuojelun tason jatkuva parantaminen. (SFS-ISO-14001:2015, 14–15.)

Standardin (SFS-ISO-14001:2015) mukaan organisaation ylimmän johdon tulee varmistaa, että ympäristöpolitiikka laaditaan ja ympäristötavoitteet asetetaan. Niiden tulee olla yhteneväiset organisaation strategian ja toimintaympäristön kanssa. Ympäristöjärjestelmän vaatimukset tulee yhdistää organisaation liiketoimintaprosesseihin. Ylimmän johdon tulee myös varmistaa, että ympäristöjärjestelmää varten tarvittavat resurssit ovat saatavilla ja huolehtia myös henkilöstön sekä sidosryhmien sitoutumisesta ympäristöjärjestelmään.

Organisaatiossa käytössä olevan ympäristöpolitiikan tulee täyttää ympäristöjärjestelmän määritellyn soveltamisalan vaatimukset. Ympäristöpolitiikka muodostaa pohjan ympäristötavoitteiden asettamiselle ja sisältää sitoutumisen organisaatiota sitovien velvoitteiden täyttämiseen sekä ympäristönsuojeluun. Käytössä olevan ympäristöpolitiikan on sovelluttava organisaation tarkoitukseen ja toimintaympäristöön. Ympäristöpolitiikan tulee olla saatavissa ylläpidettynä dokumenttina, joka on koko organisaation tiedossa ja sidosryhmien saatavilla.

Olennaisiin rooleihin liittyvien vastuiden ja valtuuksien määrittämisen lisäksi ylimmän johdon on varmistettava, että niistä viestitään organisaatiossa. Ylimmän johdon on määriteltävä, kenellä tai keillä on vastuu ja valtuudet varmistaa, että ympäristöjärjestelmä on ISO 14001 -standardin mukainen. On myös määriteltävä, kenellä on vastuu raportoida ylimmälle johdolle ympäristönsuojelun tasosta ja muusta ympäristöjärjestelmän suorituskyvystä. (SFS-ISO-14001:2015, 14–15.)

Hämeenlinnan Osuusmeijerin johto on määritellyt elintarviketurvallisuus- ja ympäristöpolitiikkansa, jonka mukaisesti se johtaa toimintaa ja tuotantoa. Elintarviketurvallisuus- ja ympäristöpolitiikka on sisällytetty Hämeenlinnan Osuusmeijerin toiminta-ajatukseen. Toiminta-ajatukseen on kirjattu, että meijeri noudattaa laatu- ja ympäristöjärjestelmää tavoitteenaan ylläpitää hyvää ympäristönsuojelun tasoa ja tunnistaa toimintansa ympäristövaikutukset. Laatu- ja ympäristöjärjestelmää ylläpidetään ja päivitetään jatkuvasti. Toiminta-ajatuksessa on kiinnitetty huomiota ympäristönsuojeluun liittyvään viestintään. (Isokangas 2017a.)

Isokankaan (2017a) mukaan henkilöstölle ei ole tehty ympäristöosaamisen tai ympäristöasenteiden kartoitusta. Meijerin ympäristöperiaatteisiin on kuitenkin kirjattu, että organisaatio tunnistaa toimintansa ympäristövaikutukset ja kehittää jatkuvasti toimintaansa niiden vähentämiseksi. Ympäristövaikutukset otetaan huomioon päätöksenteon eri vaiheissa ja voimassa olevia sopimuksia, velvoitteita ja määräyksiä noudatetaan. Meijerin hallinto, johto ja henkilöstö on sitoutunut noudattamaan ympäristöperiaatteita.

Meijerin visiona on hyvin motivoitunut henkilöstö, joka toimii kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti. Tärkeimpinä arvoina on kannattavuuden vastapainoksi kirjattu vastuullisuus. (Isokangas 2017a.)

### 3.3 Ympäristönsuojelun nykytila Hämeenlinnan Osuusmeijerissä

Hämeenlinnan Osuusmeijerillä ei ole tällä hetkellä käytössään sertifioitua ympäristöjärjestelmää. Tällä hetkellä meijerin ympäristönsuojelu muodostuu meijerin ympäristöluvassa määriteltyjen lupamääräysten ja raja-arvojen sekä lainsäädännön vaatimusten noudattamisesta. Näistä merkittävimmät ovat päästöjen ehkäisy ja niiden mittaus sekä seuranta. Monet kustannustehokkuutta parantavat investoinnit ovat toimineet myös ympäristönsuojelun tasoa parantavina investointeina.

Meijeri on mukana energiatehokkuussopimuksessa sopimuskaudella 2017–2025, jonka kautta he tekevät parantavia toimia energiatehokkuuteen liittyen. Sopimustoiminnalla halutaan vauhdittaa uuden energiatehokkaan teknologian käyttöönottoa ja lisätä uusiutuvan energian käyttöä.

Meijerin toiminnasta syntyviin ympäristövaikutuksiin verrattuna sen ympäristönsuojelun taso on korkealla. Ympäristönsuojelua parantavia toimia pyritään jatkuvasti kehittämään ja meijerin organisaatio on sitoutunut ympäristönsuojeluun liittyvien tavoitteiden saavuttamiseen. Meijerin perusperiaatteet ovat ympäristöstandardin mukaisia, mutta standardin vaatimia toimia, kuten katselmuksia ja sisäisiä auditointeja ei ole aiemmin tehty.

#### 3.3.1 Ympäristötavoitteet

Organisaation on asetettava ympäristötavoitteet asiaankuuluville toimintoille huomioiden merkittävät ympäristönäkökohdat ja niihin liittyvät sitovat velvoitteet. On myös tarkasteltava toimintoihin liittyviä riskejä ja mahdollisuuksia. Ympäristötavoitteiden on oltava yhdenmukaisia ympäristöpolitiikan kanssa ja jos mahdollista, niiden on oltava mitattavissa. Tavoitteita on seurattava, niistä tulee viestiä ja niitä tulee päivittää tarvittaessa. Organisaation tulisi ylläpitää dokumentoitua tietoa ympäristötavoitteista. Organisaation tulee myös suunnitella ympäristötavoitteiden saavuttamiseen tarvittavat toimenpiteet. (SFS-ISO-14001:2015, 17.)

Hämeenlinnan Osuusmeijerin johto on määritellyt ympäristötavoitteet, joiden mukaisesti se johtaa toimintaa ja tuotantoa. Ympäristömittareiksi on valittu maakaasun, sähkön ja veden kulutus, keräilykustannukset, jäteveden laatu, jätemäärät (yhdyskunta- ja energiajäte) sekä pesu- ja puhdistusaineiden kulutus.

Ympäristömittarit ovat tavoitteita, joita voidaan mitata ja joille voidaan antaa tavoitearvot. Tällaisia ovat esimerkiksi käyttöhyödykkeiden kulutukset ja jätemäärä. Usein mittaritietoina käytetään niin sanottuja ominaiskuluksia eli esimerkiksi sähkönkulutus MWh:na on jaettu samalla aikajaksolla tuotetulla litramäärällä valmista tuotetta. Ympäristötavoitteiden toteutumista seurataan meijerillä vuosi- tai perioditasolla. Julkisessa ympäristökatselmuksessa ei esitellä tarkkoja numeraalisia arvoja ympäristötavoitteiden seurannasta.

### 3.3.2 Ympäristönäkökohdat

Standardin (SFS-ISO-14001:2015) mukaan organisaation on määritettävä toimintojensa, tuotteidensa ja palveluidensa ympäristönäkökohdat ympäristöjärjestelmän määritellyn soveltamisalan mukaisesti. Ympäristönäkökohtia määritellessä on otettava huomioon mahdolliset muutokset, kuten suunnitellut tai uudet kehityssuunnat. Normaalista poikkeavat olosuhteet ja ennustettavissa olevat hätätilanteet pitäisi pystyä määrittämään.

Lisäksi organisaation on määriteltävä ympäristönäkökohtiin liittyvät sitovat velvoitteet. Merkittävistä ympäristönäkökohdista on viestittävä asianmukaisesti organisaation eri tasojen ja toimintojen välillä. Sekä ympäristönäkökohdista että niihin liittyvistä sitovista velvoitteista tulee ylläpitää dokumentoitua tietoa. (SFS-ISO-14001:2015, 16—17.)

Merkittävillä ympäristönäkökohdilla on tai voi olla merkittäviä ympäristövaikutuksia. Meijerin ylin johto on määritellyt ympäristönäkökohtien tarkastelun ja pisteytyksen (Liitteet 2. ja 3. Ympäristönäkökohtien tarkastelu ja pisteytys) valitsemalla 18 tarkasteltavaa toimintoa kuten jalostusprosessi ja tuotteiden varastointi sekä niiden vaikutusaluetta esimerkiksi maaperään, energiankäyttöön ja meluun. Ympäristönäkökohtien pisteytysperusteita käsitellään tarkemmin liitteessä 3.

## 4 LAINSÄÄDÄNTÖ JA VIRANOMAISVAATIMUKSET

ISO 14001 -ympäristöjärjestelmä perustuu vapaaehtoisuuteen, mutta toiminnan on täytettävä ympäristölainsäädännön vaatimukset. Lainsäädännössä on määritelty kuhunkin lakiin liittyvät säännökset, velvollisuudet, periaatteet ja kiellot. Hämeenlinnan Osuusmeijerin toiminta on luvanvaraista, joten toiminnan edellytyksenä on voimassa oleva ympäristölupa.

Meijerin ympäristölupa on päivitetty viimeksi vuonna 2016, jolloin lupamääräykset tarkistettiin ja tehtiin tarvittavat lupamääräysten muutokset.

Meijerin toiminnan luvanvaraisuus perustuu ympäristönsuojelulain (527/2014) 27 §:n 1 momenttiin, jossa määritellään, että ympäristölupa on oltava toimintaan, josta saattaa aiheutua vesistön pilaantumista eikä kyse ole vesilain mukaan luvanvaraisesta hankkeesta. Valtioneuvoston asetuksen ympäristönsuojelusta (713/2014) 1 §:ssä todetaan: ”Valtion ympäristöviranomaisen ratkaisee ympäristönsuojelulain (527/2014) liitteen 1 taulukossa 1 tarkoitettujen toimintojen lupa-asiat”. Kyseisen taulukon kohdan 10 e) mukaan ympäristölupa pitää olla laitoksella, jossa pelkästään käsitellään ja vastaanotetaan maitoa, jos vastaanotetun maidon määrä ylittää 200 tonnia vuorokaudessa vuosittain lasketun keskiarvon mukaan.

Taulukossa 2 on lueteltu merkittävimpiä meijerin toimintaa ohjaavia lainsäädännön määräyksiä. Lainsäädännön ja viranomaisten vaatimuksia on käyty läpi tarkemmin niitä koskevien lukujen kohdalla.

Taulukko 2. Merkittävimmät toimintaa ohjaavat lait ja asetukset

Laki	Lyhenne/tunnus
Ympäristönsuojelulaki	YSL 86/2000, 527/2014
Ympäristönsuojeluasetus	YSA 169/2000, 713/2014
Jätelaki	646/2011
Valtioneuvoston asetus jätteistä	179/2012
Laki eläimistä saatavista sivutuotteista	517/2015
Kemikaalilaki	KmL 599/2013
Vesilaki	VesiL 587/2011
Asetus raskaan ja kevyen polttoöljyn rikkipitoisuudesta	413/2014
Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista	933/1992
Valtioneuvoston asetus polttoaineteholtaan alle 50 megawatin energiantuotantoyksiköiden ympäristönsuojeluvaatimuksista	750/2013
Öljyvahinkojen torjuntalaki	1673/2009
Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä	YVAL 468/1994
Laki eräistä naapuruussuhteista	26/1920 17 §

Lisäksi pelastuslaitos vaatii pelastuslain (468/2001) noudattamista ja valtioneuvoston asetuksen pelastustoimesta (787/2003) mukaista pelastussuunnitelmaa estämään henkilö-, omaisuus- ja ympäristövahinkoja sekä minimoimaan niiden laajuutta. Meijerin toiminnan laajentuessa on huomioitava maankäyttö- ja rakennuslaki (MKRL 5.2.1999/132).

Suomen lainsäädännön lisäksi meijerin toimintaa ohjaavat Euroopan Unionin lainsäädännön, kuten EU:n kemikaalilainsäädännön vaatimukset. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2010/75/EU liitteen 1 kohdan 6.4 c) mukaan Hämeenlinnan Osuusmeijeri on laitos, jossa vuosittain laskettavan keskiarvon perusteella päivittäin vastaanotetun maidon määrä on yli 200 tonnia. Meijerin toiminta kuuluu Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen 166/2006/EY mukaisen raportoinnin piiriin.

Hämeenlinnan Osuusmeijerin ympäristönsuojelulain mukaisina lupaviranomaisina toimivat Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus sekä Hämeenlinnan kaupungin ympäristön- ja terveydensuojeluviranomainen. Lisäksi Etelä-Suomen aluehallintovirasto vaatii voimassa olevan ympäristöluvan mukaista ympäristönsuojelun tasoa. Viranomaiset seuraavat lainsäädäntöön perustuvien lupamääräysten kuten päästömääräysten ja jätehuollon lupamääräysten toteutumista sekä tekevät määräaikaistarkastuksia.

Organisaatio voi korostaa koko toimintansa ympäristöominaisuuksia luomalla vapaaehtoisesti ympäristönhallinta- tai ympäristöjohtamisjärjestelmän. Niiden tavoitteena on, että organisaatio tunnistaa toimintansa ympäristönäkökohdat eli päästöt ja toimintansa ympäristövaikutukset ja asettaa niiden perusteella organisaatiolle ympäristönsuojelutavoitteet. Organisaation tulee täyttää lainsäädännön vaatimukset järjestelmän toteuttamiseksi, mutta se saa itse valita keinot tavoitteidensa saavuttamiseksi. Organisaatio voi toteuttaa ympäristönhallinta- tai ympäristöjohtamisjärjestelmän EU:n virallisen EMAS-asetuksen tai jonkun standardin, kuten BS 7750 tai ISO 14001 pohjalta. Organisaatio voi vaihtoehtoisesti toteuttaa järjestelmän täysin itsenäisesti.

## 5 YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET TOIMINNOITTAIN

Meijerin toiminnan ympäristövaikutuksia arvioitaessa tarkasteltiin ensin kunkin toiminnon ympäristönäkökohtia, kuten päästöt ilmaan ja veteen, jätteiden syntyminen ja lajittelu sekä sähkön- ja vedenkulutus. Tarkastelussa pyrittiin ottamaan kaikki meijerin toiminnot huomioon. Kaiken kaikkiaan meijerin toiminnan vaikutukset ympäröivään luontoon, luonnonsuojeluarvoihin tai rakennettuun ympäristöön ovat vähäiset.

### 5.1 Keräilykuljetus

Keräilykuljetusten ympäristövaikutukset muodostuvat käytettävän kaluston ylläpitämisestä ja polttoaineena käytettävän dieselin aiheuttamista päästöistä. Fossiilisten polttoaineiden käytöstä aiheutuvat päästöt lisäävät kasvihuonekaasujen määrää ilmakehässä, aiheuttavat maaperän ja vesistöjen rehevöitymistä sekä muodostavat terveydelle haitallisia hiukkasia.



Kuljetuksista aiheutuva päästöjä käsitellään tarkemmin luvussa 7.2.2. Lisäksi keräilykuljetuksista aiheutuu jonkin verran melua, tärinää ja pölyä, joita on käyty läpi tarkemmin luvussa 9.

## 5.2 Maidon jalostus

Ympäristövaikutuksia maidonjalostusprosessista syntyy eri pesuvaiheissa: keräilyautojen, tilojen, säiliöiden, putkistojen ja erilaisten laitteiden pesussa. Ympäristövaikutus ei ole kuitenkaan merkittävä, sillä pesuista syntyvä jätevesi sisältää vain pienen määrän orgaanista ainesta ja pesuliuoksena käytettävää happoa, emästä ja kemikaaleja. Pesujen yhteydessä joudutaan laskemaan pieniä määriä tuotetta suoraan viemäriin. Jätevesimäärät ja jäteveden laatu on pyritty optimoimaan asianmukaisilla pesukeskukilla sekä prosessien ja pesujen optimoinnilla. (Ympäristölupa 2016.)

Jalostusprosessissa tuotteen lämpötila vaihtelee suuresti, mutta lämmönvaihtimessa regenerointiosastolla lämpöenergiahukka on vain 1,5 °C ja jäähditysenergiahukka 1,2 °C. Ammoniakkijäähdytysjärjestelmällä on lisätty lämmön talteenottoa, joka on parantanut merkittävästi jäähdytysjärjestelmän energiatehokkuutta. Lämpöenergian lähteenä käytetään maakaasua, jonka ympäristövaikutuksista käydään läpi tarkemmin luvussa 6.3.1. (Ympäristölupa 2016.)

Merkittävimmät maidonjalostusprosessin ympäristövaikutukset syntyvät pakkausosastolla, jossa syntyy jätettä pakkausaihoista (pakattu kääreeseen ja lavassa on muovikalvo) ja jätevettä laitteiden ulkopuolisista pesuista sekä jonkin verran tuotehävikkiä. Maidon pakkauskoneet kuluttavat ja tuottavat runsaasti lämpöenergiaa. Pakkauskoneiden tuottama lämpöenergia otetaan talteen ja sillä lämmitetään pakkaussalin tuloilma silloin kun se on tarpeen. Melutaso osastolla on suurimman osan ajasta alle 85 dB.

## 5.3 Varastointi

Raaka-aineita varastoidaan hyvin lyhyitä aikoja. Tavoite maidon varastointiajaksi on alle 3 vuorokautta, mutta normaalitilanteessa se on tätä lyhyempi. Ympäristövaikutusta syntyy varastosäiliöiden pesuista. Energiaa kuluu jonkin verran, kun maito jäähdytetään ennen varastosäiliöön siirtämistä. Varastosäiliöiden jätevesi sisältää pienen määrän orgaanista ainetta sekä hapanta ja emäksistä pesuaineliuosta.

Tuotevarastossa syntyy jätettä varastoon vanhentuneista ja rikkoutuneista tuotteista. Tuotevaraston pesuvedet sisältävät pieniä määriä pesuaineita. Tuotevaraston jäähdytys ja kylmälaitteet kuluttavat jonkin verran energiaa ja kylmäaineita. Tuotevaraston jäähdytyksessä on käytössä lämmön talteenottojärjestelmä. (Ympäristölupa 2016.)

#### 5.4 Tehdaspalvelu ja lämpökeskus

Tehdaspalvelun merkittävin ympäristövaikutus on jätteiden synty. Tehdaspalvelun toiminnassa syntyy monenlaisia jätteitä, kuten öljyjä, rasvoja, metallia, muovia, kumia, liuottimia sekä paperia ja pahvia. Jätteistä suuri osa on hävitettävä vaarallisena jätteenä. Toiminnan päästöt jätevedeen ja vedenkulutus ovat vähäiset.

Lämpökeskuksessa maakaasu poltetaan ja poltosta saadulla lämpöenergialla lämmitetään jalostusprosessissa tarvittava höyry, meijerirakennus ja korjaamohalli sekä lämmin käyttövesi. Lämpökeskuksessa syntyy ympäristövaikutuksia maakaasun hiilidioksidipäästöistä, joita käsitellään tarkemmin luvussa 6.3.1.

#### 5.5 Palautuvan materiaalin käsittelyosasto

Palautuvan materiaalin käsittelyosaston päätehtävä on ottaa vastaan ja pestä poolivälineet (laatikot, rullakot ja alusvaunut). Tuotevarasto vastaa asiakaspalautusten purkamisesta poolivälineistä. Asiakaspalautukset toimitetaan pakkauksineen raaka-aineeksi biokaasun valmistukseen. Käytöstä poistetut pakkaukset jauhetaan niin, ettei tuotemerkkejä voida käyttää uudelleen, mutta pakkausten kuitu saadaan hyödynnettyä. (Isokangas 2017b, 1.)

#### 5.6 Toimisto ja laboratorio

Toimistossa tapahtuvat toiminnot ovat hyvin vähäisiä ja niiden ympäristövaikutukset todella pieniä. Toimistoissa syntyy jonkin verran paperi- ja yhdyskuntajätettä. Toimistotilojen lämmitys ja jäähdytys kuluttavat pienen määrän energiaa ja veden kulutus toimistoissa on vähäistä.

Laboratoriossa syntyvän kemikaalijätteen määrä on hyvin vähäistä. Energiajätettä ja biokaasulaitokselle polttoon menevää jätettä syntyy jonkin verran. Myös laboratorion veden- ja energiankulutus on hyvin vähäistä.

## 6 LUONNONVAROJEN KÄYTTÖ JA YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET SEKÄ KEMIKAALIT

Hämeenlinnan Osuusmeijeri käyttää eri toiminnoissaan luonnonvaroja, kuten raakamaitoa tuotteiden valmistamiseen ja vettä pesuprosesseissa. Lisäksi meijeri tuottaa ja kuluttaa energiaa sekä käyttää kemikaaleja. Luonnonvarojen ja kemikaalien käytöllä on erilaisia ympäristövaikutuksia. Meijeri seuraa käyttöhyödykkeiden kulutusta suhteutettuna tuotantomääriin. Ympäristökatselmuksessa esitellään kuitenkin vain käyttöhyödykkeiden kokonaiskulutus.

## 6.1 Maito ja muut raaka-aineet

Elintarvikkeiden tuotannosta aiheutuu erilaisia ympäristövaikutuksia. Suurin osa maitotuotteiden ympäristövaikutuksista aiheutuu heti tuotantoketjun alkupäästä eli kasvinviljelystä, eläinten kasvatuksesta ja biologisista prosesseista. Alkutuotannossa suurin yksittäinen ympäristövaikutuksen aiheuttaja on nautojen ruoansulatuksen metaanipäästöt, joka kattaa noin 45 % kaikista maitotilan päästöistä. Toiseksi suurin päästöjen aiheuttaja on rehujen tuotanto (n. 40 %) ja lannan varastointi aiheuttaa noin 8 % tilan päästöistä. (Elintarvikkeiden ympäristövaikutukset n.d.)

Hämeenlinnan Osuusmeijeri käyttää jalostusprosessin raaka-aineena täysmaitoa ja kuorittua maitoa. Raakamaitoa toimitettiin meijerille vuonna 2016 noin 117 miljoonaa litraa. Maidon tuottamisvaiheessa karjankasvatuksesta ja rehuntuotannosta aiheutuu maidontuottajille merkittäviä ympäristövaikutuksia, kuten kasvihuoneilmiön voimistumista, vesistöjen rehevöitymistä ja maaperän köyhtymistä. Jalostusprosessissa maidolla ei ole ympäristövaikutuksia ja viemäriin voidaan laskea pieniä määriä maitoa.

Suuren maito- tai tuotemäärän joutuminen viemäriverkostoon saattaa aiheuttaa ongelmia jätevedenpuhdistamolla. Tällöin orgaanisen aineksen osuus puhdistettavassa vedessä nousee, jolloin jäteveden puhdistamiseen käytettävän mikrobiologisen puhdistuksen teho ei riitä hajottamaan orgaanista ainesta puhdistettavasta vedestä kokonaan. Normaalitilanteessa viemäriverkostoon ei pääse suuria määriä tuotetta. Lisäksi meijerin jätevesi sekoittuu jätevesiputkistossa kaupungin jäteveteen, eikä mene sellaisenaan jätevedenpuhdistamolle.

Meijeri käyttää piimän tuotannossa hapatteita ja vähälaktoosisten sekä laktoosittomien tuotteiden valmistuksessa laktaasientsyymiä. Kaikkiin maitoihin ja piimiin, paitsi luomuihin, lisätään D-vitamiinia. Pakkaskuivattusta mikrobien puhdasviljelmistä valmistetut hapatteiden mikrobit ovat luontaisia, eikä niillä ole ympäristövaikutuksia. Myös laktaasientsyymi ja D-vitamiini ovat luontaisia raaka-aineita ja niiden käyttömäärät vuosittain ovat hyvin pieniä, joten niilläkään ei ole ympäristövaikutuksia. (Ympäristölupa 2016.)

Maitotuotteiden ympäristövaikutuksissa on suuria eroja riippuen esimerkiksi tuotteiden rasvapitoisuuksista. Rasvattoman maidon ilmastovaikutus on hieman alle 1 kg CO<sub>2</sub>-ekv./kg maitoa, kun taas täysmaidon vastaava luku on noin 1,2. Piimän ilmastovaikutus on hieman korkeampi kuin maidon, sillä piimän prosessointiin kuluu hieman enemmän energiaa. Taloudellisinta ja ympäristöystävällisintä on saada käyttöön mahdollisimman suuri osa tuotteesta. (Elintarvikkeiden ympäristövaikutukset n.d.)

## 6.2 Veden kulutus ja jäteveden syntyminen

Hämeenlinnan Osuusmeijerissä käytetään vettä jalostusprosessissa, pesuissa ja laitteissa noin 400—450 m<sup>3</sup> vuorokaudessa. Meijerin käyttövesi toimitetaan Hämeenlinnan Seudun Vesi Oy:lta kantaverkkoa pitkin.

Ympäristöluvan (2016) mukaan veden kulutusta on lisännyt vuonna 2011 käyttöön otettu kemiallinen desinfiointi ja vuonna 2014 uusien ESL- ja suodatuslinjojen käyttöönotto sekä niiden testaus. Tuotantokäyttöön suodatuslaitteisto otettiin vuonna 2015. Lisäksi tuotenimikkeiden lisääntymisestä johtuvat laitteistojen aloitus- ja lopetustyönnot sekä pesu- ja huuhtelutarpeet ovat lisänneet jonkin verran veden kulutusta. Vuosina 2008—2014 veden kulutus on vaihdellut välillä 94 000—112 000 m<sup>3</sup>. Veden kulutus on kasvanut jokseenkin tasaisesti vuosittain vuodesta 2009.

Ympäristövaikutusten pienentämisen ja HS-Veden kannalta on tärkeää, että meijerillä on voimassa oleva teollisuusjätevesien johtamissopimus HS-Veden kanssa ja että sopimusta noudatetaan. Meijerin jätevesien laatua ja määrää tarkkaillaan sopimuksen mukaisesti ja meijeri on sitoutunut kehittämään ja tarkkailemaan prosessiaan edelleen, jotta jäteveden määrä ja laatu pysyvät hallinnassa.

Lisäksi HS-Vesi vaatii, että meijerin jätevedet pysyvät sekä laadullisesti että määrällisesti sovitussa teollisuusjätevesirajoissa. Meijerin on toimitettava HS-Vedelle sopimuksen muutoshakemus, mikäli meijerin toiminta, jätevesien laatu tai määrä muuttuu merkittävästi. (Ympäristölupa 2016.)

Erilaiset havaitsemattomat vuodot vesilinjastossa saattavat hetkellisesti lisätä vedenkulutusta merkittävästikin. Lisääntyneen vedenkulutuksen lisäksi havaitsematon vuoto saattaa paikoin lisätä sähkönkulutusta esimerkiksi jäävesijärjestelmässä.

## 6.3 Energian tuottaminen ja käyttö

Hämeenlinnan Osuusmeijeri käyttää energianlähteenään sähköenergiaa, kaukolämpöä sekä maa- ja biokaasua ja ne ostetaan tällä hetkellä Elenialta, joka hoitaa myös sähkönsiirron. Lisäksi meijerillä on oma kattilalaitos, jolla tuotetaan meijerin tarvitsema lämmitysverkostovesi, lämmin käyttövesi ja prosessihöyry. Kaukolämpöä käytetään meijerin asunnon ja toimiston lämmittämiseen. Maa- ja biokaasua käytetään kattilalaitoksella eli prosessihöyryn ja lämpimän veden tuotantoon.

Meijerin kattilalaitos muodostuu lämpölaitoskontista, jossa on kattila A (5 MW) ja lämpölaitoksen höyrykattilasta B (2,8 MW). Kattila A:n polttoaineena toimii maakaasu ja tarvittaessa kevyt polttoöljy. Kattila B toimii varalla, mikäli kattila A on määräaikaistarkastuksessa tai huollossa. Kattilassa B käytetään polttoaineena maakaasua. (Ympäristölupa 2016.)

Koska kattilassa A voidaan käyttää polttoaineena kaasun lisäksi kevyttä polttoöljyä, meijerillä on käytössä maanpäällinen 200 m<sup>3</sup>:n öljysäiliö. Säiliöön varastoidaan kerralla maksimissaan noin 30 m<sup>3</sup> öljyä ja sen ympärillä on betonista valettu valumakaukalo, johon kertyvät sadevedet pumpataan säännöllisesti sadevesikaivoihin. Öljysäiliö on varustettu ylitäytön osoituskella ja visuaalisella määramittausnäytöllä. Öljysäiliön ympäröimä alue on kauttaaltaan asfaltoitu. (Ympäristölupa 2016.)

Kattiloiden maksimi toimintapaine on normaalisti 9,0 baaria. Prosessiin syötettävä höyrynpaine alennetaan 4 baariin. Molemmat kattilat ovat niin sanottuja tulitorvikattiloita, joiden savukaasut johdetaan erillisissä hormeissa piippuihin. Vuonna 2006 valmistunut lämpölaitoskontti otettiin käyttöön syksyllä 2015. Lämpölaitoskontti on täydellinen lämpölaitos, josta on yhdysputki olemassa olevaan höyrylinjaan. Höyrykattila on liitetty automaatio-ohjausjärjestelmään. (Ympäristölupa 2016.)

Vuonna 2016 kattilalaitoksen polttoaineena käytettiin vain maakaasua. Kevyttä polttoöljyä käytettiin vain maakaasulinjan huoltotauon ja ympäristöluvan mukaisen päästömittauksen aikana. Kevyt polttoöljy on lämmityskäyttöön soveltuvaa, EN 590-standardin mukaista, korkeatasoista moottoripolttoöljyä. Se on maaöljytuotteen ja lisäaineiden seos, joka sisältää suoratislattuja ja vetykrakattuja kaasuöljyjakeita sekä petrolijakeita. (Isokangas 2017c, 16.)

### 6.3.1 Maakaasu ja biokaasu

Meijeri ostaa maa- ja biokaasun Elenialta, joka välittää Länsi-Siperiasta tulevaa maakaasua, jonka koostumus on pääasiassa metaania. Jalostettu biokaasu vastaa ominaisuuksiltaan hyvin tarkasti Venäjän maakaasua. Maakaasun lämpöarvo on 36,6 MJ/m<sup>3</sup>.

Heinäkuusta 2016 alkaen meijeri on ostanut osan käyttämästään kaasusta biokaasuna. Ostettu määrä vastaa luomutuotteiden osuutta energiankulutuksesta. Luomutuotteissa on pakkausmerkintänä biokaasumerkki. (Isokangas 2017c, 16.) Biokaasumerkki (kuva 2) on Gasum Oy:n omistama rekisteröity tavaramerkki, joka viestii kuluttajille ympäristöystävällisestä ja vastuullisesta valinnasta (Valmistettu biokaasulla-biokaasumerkki 2017).



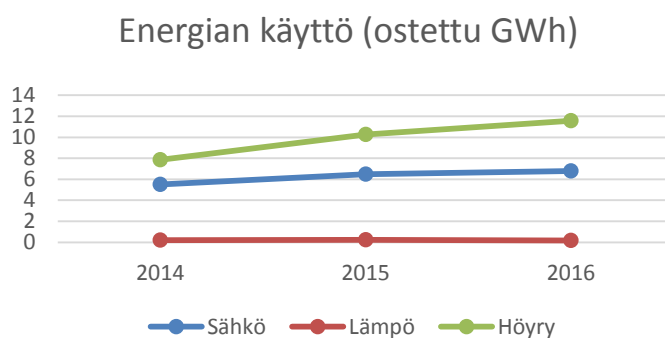
Kuva 2. Valmistettu biokaasulla-biokaasumerkki.

Biokaasu ostetaan laitokselta, joka käsittelee meijerin energiaksi menevän sivutuotteen. Tässä toiminnossa toteutuu kiertotalousnäkökulma, jossa pyritään pitämään raaka-aineet ja materiaalit mahdollisimman pitkään talouden käytössä. (Isokangas 2017c, 16.)

### 6.3.2 Sähköenergia ja kaukolämpö

Sähköenergiaa kuluu meijerillä erilaisten laitteiden toimintaan. Sähkön käytöstä ei aiheudu meijerillä merkittäviä ympäristövaikutuksia, sillä siitä ei synny melua tai päästöjä. Vuonna 2016 sähköä ostettiin meijerille 6,79 GWh. (Isokangas 2017c, 7.) Kaukolämpöä käytetään meijerin asunnon ja toimiston lämmittämiseen.

Kuvassa 3 kuvataan meijerin energian käyttö (ostettu GWh) vuosina 2014–2016. Ostettu energia on jaoteltu sähkön, lämmön ja höyryn käyttöön.



Kuva 3. Energian käyttö 2014-2016.

Sähköntuottajalla Elenia Oy:lla puolestaan syntyy ympäristövaikutuksia, kuten kasvihuonekaasuja ja jätettä. Elenia Oy pyrkii parantamaan ympäristönsuojelun tasoaan esimerkiksi vähentämällä jakeluhäviöitä sekä panostamalla energia- ja resurssitehokkuuteen. (Elenia Oy:n ympäristötyö 2017.)

### 6.4 Kemikaalit

Maidonjalostusprosessissa ei käytetä lainkaan kemikaaleja ja Hämeenlinnan Osuusmeijerissä käytetyt kemikaalit ovat enimmäkseen pesuaineita. Pesuaineina käytetään laimeita happo- ja emäsluoksia, joista määrällisesti merkittävimpiä ovat hapan ja emäksinen seospesuaine. Kemikaaleja käytettiin meijerin toiminnassa vuonna 2016 yhteensä 225 421 kg (taulukko 3, s. 16). Kemikaalien käytöllä ei ole merkittäviä ympäristövaikutuksia, sillä niiden pitoisuus jäte- ja pesuvesissä on hyvin pieni.

Vuosina 2014 ja 2015 käytteenotettujen laitteistojen myötä pesutarpeet ja pesukemikaalien kulutus on kasvanut. Pesujen optimointia tehdään jatkuvan parantamisen periaatteiden mukaisesti tuoteturvallisuus huomioon ottaen. (Isokangas 2017c, 4-5.)

Taulukko 3. Merkittävimmät tuotannossa käytetyt kemikaalit

Kemikaalin kaupp nimi	Käytetty määrä vuonna 2016 (kg)
P3 mip SP	136 420
P3 Horolith V	55 660
P3-oxonia active s	27 950
P3 topax 12	13 110
P3 lubostar CP	6 825
P3-Topax 990	4 100
ETA 700	1 349
Topactive Des	1 280
P3 ultrasil 75	1 200
P3 ultrasil 115	1 200
Ultrasil 110	1 150
F261 Klorite-Forte	595
Pintty	660
F201 Tisko	620
P3 ultrasil 69	550
P3 Topax 56	483
P3 Ansep cip	480
P3 Oxysan ZS	440
Topaz CL1	440
P3 Oxypak S	378

Ympäristöluvan (2016) mukaan vuonna 2011 prosessien kiertopesujärjestelmässä on otettu käyttöön kuumasteriloinnin tilalle kemiallinen desinfiointi, joka on pudottanut viemäriin johdettavan jäteveden lämpötilaa ja vähentänyt energian tarvetta ja näin pienentänyt kiertopesujärjestelmästä aiheutuvia ympäristövaikutuksia.

Laitoksessa käytetään jäähdytykseen ammoniakkia. Ammoniakkilaitteiston valvonta- ja hälytyslaitteisto on uusittu vuonna 2014. Prosessien jäähdytykseen käytetään glykolia, joka kiertää suljetussa piirissä.

Kemikaalien vastaanotto on kemikaalilain mukaista ja valvottua. Hap- ja emäspesuaineiden purku tapahtuu painovoimaisesti suoraan autosta hap- tai emässäiliöön, joissa molemmissa on ylitäytöstä ilmoittavat tunnistimet. Kemikaalien vastaanottoliittimet sijaitsevat lukitussa tilassa ja laitoksen edustaja valvoo aina kemikaalien purkua. Purkualue on kauttaaltaan asfaltoitu ja purkuputket on merkitty selkeästi. (Ympäristölupa 2016.)

Kemikaalivuotojen varalle meijerillä on varastoituna imeytysmateriaalia ja viemärinsulkumattoja. Lähin sadevesikaivo peitetään sulkumatolla aina kemikaalien purun ajaksi. Vuosittain tehdään yhteistyössä yhteistyökumppanin kanssa kemikaaliturvallisuuteen liittyvä katselmus. Katselmuksen pohjalta tehdään raportti, joka sisältää mahdolliset korjaus- ja kunnostustarpeet sekä kehittämiskohteet. (Isokangas 2017c, 15.)

## 6.5 Pakkausmateriaalit

Maidon, kerman ja piimän pakkausmateriaalina käytetään polyeteenipäällysteisiä nestekartonkeja ja NovoBox-laatikoita, jotka koostuvat aaltopahvilaatikosta ja sen sisällä olevasta muovisesta pussista (EVOH/LLDPE- ja LDPE/LLDPE-pohjainen muovipussi). Tuotteet kuljetetaan kauppoihin muovilaatikoissa tai metallisissa rullakoissa.

Nestekartonkipakkaukset voidaan kierrättää ja uusiokäyttää. Pakkauksen voi myös polttaa, jolloin polttamisesta syntyy CO<sub>2</sub>- ja vesihöyrypäästöjä. Nestekartonkipakkauksilla ei ole ympäristövaikutusta maidonjalostusprosessissa. Vuonna 2016 nestekartonkia käytettiin pakkauksiin 2 778,9 tonnia, aaltopahvia 115,9 tonnia ja muovia 32,8 tonnia.

Tuotteiden kuljettamiseen käytetyt muovilaatikat ja niiden alusvaunut sekä metalliset rullakot ovat pestäviä, pitkäikäisiä ja kierrätettäviä. Muovilaatikat voidaan käyttää uusiomuovin valmistukseen käytöstä poiston jälkeen ja rullakot voidaan toimittaa metallinkeräykseen. Meijerillä ei synny ympäristövaikutuksia muovilaatikoista tai rullakoista, sillä ne omistaa meijeripakkauspooli.

## 7 PÄÄSTÖT

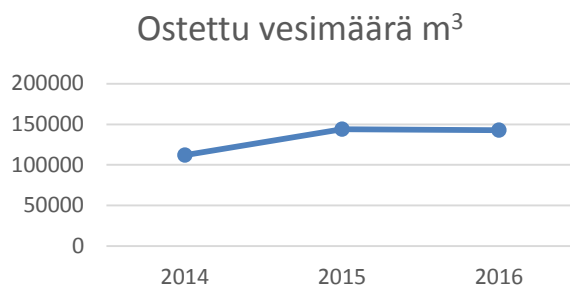
Hämeenlinnan Osuusmeijerin toiminnasta syntyy jonkin verran päästöjä veteen, ilmaan ja maaperään. Päästöistä aiheutuvat ympäristövaikutukset meijerillä ovat melko vähäisiä, mutta ne tulee tunnistaa ja niitä tulee pyrkiä jatkuvasti vähentämään.

### 7.1 Päästöt veteen

Vuoden 2016 ympäristö-vuosiraportin mukaan vettä ostettiin 149 357 m<sup>3</sup> vuonna 2016, josta kaikki päätyy jätevedeksi. Maidonjalostusprosessissa päästöjä veteen syntyy eri pesuvaiheissa: autojen maitosäiliöiden, tuotantolaitteiden, tilojen ja säiliöiden pesuissa. (Isokangas 2017c, 8–9.)

Kuvassa 4 (s. 18) esitetään ostettu vesimäärä kuutiometreinä vuosina 2014–2016. Lisääntyneet laitteistojen pesutarpeet ovat lisänneet jätevesien syntyä ja päästöjä veteen.





Kuva 4. Ostettu vesimäärä 2014–2016.

Hämeenlinnan ympäristö- ja terveystieteiden edellyttää meijeriltä jäteveden tutkimusta (taulukko 4) vähintään kaksi kertaa vuodessa otettavista näytteistä (Sillantie 2017a).

Taulukko 4. Jätevesitarkkailun vuosittaiset keskiarvot

Parametri	2012	2013	2014	2015	2016
Virtaama vko	2 209	2 091	2 067	2 013	2 742
Virtaama d	316	307	295	288	441
pH	4,7	5,8	10,1	9	9
BHK7 mg/l	4 000	2 900	3 850	6 000	3 975
BHK7 kg/vko	8 477	6 537	7 939	11 669	11 173
BHK7 kg/d	1 211	934	1 134	1 667	1 831
COD <sub>Cr</sub> mg/l	5 500	3 700	7 150	9 950	5 900
COD <sub>Cr</sub> kg/vko	11 639	8 340	14 671	19 535	16 558
COD <sub>Cr</sub> kg/d	1 663	1 191	2 096	2 791	2 713
P mg/l	23	22	31	50	29
P kg/vko	50	50	64	96	79
P kg/d	7,1	7,1	9,1	14	13
N mg/l	107,5	93	150	200	124
N kg/vko	231	210	307	386	343
N kg/d	33	30	44	55	56
SS mg/l	1 970	1 250	1 325	2 300	1 553
SS kg/vko	4 138	2 818	2 739	4 603	4 391
SS kg/d	591	403	391	658	719
Öljyt ja rasvat mg/l	1 500	380	775	945	453

Meijerin ympäristöluvassa on määritelty jäteveden kuukausikeskiarvona laskettuna jäteveden pitoisuusraja-arvoiksi kiintoaineelle 1 200 mg/l ja rasvalle 800 mg/l. Lisäksi jäteveden ominaisuudelle ja kuormitukselle jätevesiviemäriin on määritelty raja-arvot meijerin teollisuusjätevesisopimuksessa.

Hämeenlinnan Osuusmeijerin ympäristöluvassa (2016) on määritelty lupamääräykset meijerin toiminnasta syntyville päästöille vesiin ja viemäriin. Prosessijätevedet ja tehdasalueella syntyvät saniteettijätevedet johdetaan yleisen viemäriverkoston kautta jätevedenpuhdistamolle. Viemäriin raken-

teelle, jätevedenpuhdistamolle, jätevesilietteen käsittelylle tai sen hyötykäytölle ei saa aiheutua haittaa meijerin jätevesien laadusta, määrästä tai niiden vaihtelusta. Yleiseen viemäriverkostoon johdettavan jäteveden pH:n tulee olla 6—11. Pääviemärissä on sulkulaite, jolla jätevesien virtaus kunnalliseen jätevesiviemäriin voidaan katkaista.

Viemäroitävä jätevesi ei saa sisältää vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun valtioneuvoston asetuksen (VNA 1022/2006) mukaisia aineita tai niiden pitoisuuksia. Liikennöintialueilta ja asfaltoiduilta alueilta kertyvät hulevedet, kattovedet ja perustusten kuivatusvedet johdetaan keräilykaivojen kautta sadevesiviemäriä pitkin alueen lounais- ja eteläpuolilla sijaitseviin ojiin. Vuonna 2018 kohteissa, joissa hulevesillä on suuri riski likaantua öljy- tai rasvapitoisilla jakeilla, on kaivoissa oltava jo olemassa olevien sulkuventtiilien lisäksi asianmukaiset öljynerottimet.

Laitosalueella syntyvät sade- ja hulevedet johtuvat sadevesijärjestelmiin. Sadevedet kootaan kahteen kokoomakaivoon, joiden sulkujärjestelmät on uusittu vuonna 2013. Sadevesikaivot purkavat hulevedet tontin laidoilla sijaitseviin ojiin. Ojista hulevedet ohjautuvat edelleen ojia pitkin Vanhankaupunginlahteen. Sadevesijärjestelmässä ei ole rasvan- tai öljynerotuskaivoja.

Pesut aloitetaan alkuhuuhteella, johon käytetään kertaalleen käytettyä loppuhuuhTELUVETTÄ. Alkuhuuhde pesee suurimman osan maito- ja tuotejämmistä. Pesuissa käytetään laimeita happo- ja emäsluoksia, jonka vuoksi jäteveden happo- ja emäspitoisuuksia mitataan anturein. Kun viemäriin laskettavan pesuliuosta sisältävän jäteveden johtokyky ylittää tietyn rajan, pesuliuos johdetaan pesupaluuseen ja takaisin säiliöön. Näin happo- ja emäsluoksia kierrätetään useita kertoja pesutuloksen vaarantumatta. Natriumhydroksidia ja typpihappoa sisältävien kaupallisten yhdistelmäkemikaalien käyttöliuokset uusitaan noin kolmen kuukauden välein. (Ympäristölupa 2016.)

Käytetyt pesuliuokset lasketaan viemäriin laimeina, noin 1 %:n vahvuissina liuoksina. Laimentamattomina lähes kaikki meijerin käyttämät kemikaalit olisivat haitallisia ympäristölle, mutta hyvin laimeina liuoksina kemikaalien pitoisuuksista jätevedessä ei ole ympäristövaikutuksia. Pesuissa syntyvät jätevedet sisältävät pienen määrän orgaanista ainetta sekä emäkistä ja hapanta pesuliuosta. (Ympäristölupa 2016.)

Hämeenlinnan Osuusmeijeri kuuluu Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen 166/2006/EY mukaisen raportoinnin piiriin. Tämän myötä vesiympäristölle haitalliset ja vaaralliset aineet (HAVA-aineet) määritettiin kertaluontoisesti yhdestä viikon jäteveden kokoomanäytteestä vuonna 2016. Mitattavat tunnusluvut valittiin viranomaisen määräyksen mukaisesti. Taulukkoon 5 (s. 20) on koottu HAVA-ainemittauksen tulokset. Lihavoidut arvot ylittävät määritellyn raja-arvon. (Ympäristövuosiraportti 2016, 11—12.)

Taulukko 5. HAVA-ainemittauksen tulokset 2016

Parametri	Mittaus- tulos	kg/vuosi	166/2006/EY raja-arvot kg/vuosi
Lyijy ja lyijy-yhdisteet	2,1 µg/l	0,3	20
Kloridit (kokonaiskloorina)	77 mg/l	10 978	2 000 000
Ftalaatit	16,9 µg/l	<b>2,4</b>	1
Nikkeli ja nikkeliyhdisteet	<10 µg/l	0,001	20
Kromi ja kromiyhdisteet	11 µg/l	1,6	50
Kupari ja kupariyhdisteet	34 µg/l	4,9	50
Kadmium ja kadmiumyhdisteet	0,1 µg/l	0,01	5
Sinkki ja sinkkiyhdisteet	190 µg/l	27	100
Fluoridit (kokonais- fluorina)	0,74 mg/l	106	2 000
Polysykliset aromaati- siset hiilivedyt (PAH)	1 046 ng/l	0,2	5
Fluoranteeni	35 ng/l	0,005	1
Halogenoidut orgaani- set yhdisteet (AOX:nä)	63 µg/l	9	1 000
Fenolit ja fenoliset yhdisteet	5,6 µg/l	0,8	20
Bentso (g, h, i) peryleeni	<5 ng/l	0	1
Kokonaistyyppi	160 mg/l	2 2813	50 000
Kokonaisfosfori	37 mg/l	<b>5 276</b>	5 000
Elohopea ja elohopeayhdisteet	<0,005 µg/l	0	1
Arseeni ja arseeniyhdisteet	1,5 µg/l	0,2	5
Orgaaniset hiilet ko- konais määrä (TOC)	2 300 mg/l	<b>327 943</b>	50 000

Hämeenlinnan Osuusmeijeri on toimintakaudella 2014—2017 yksi Vanajavesikeskuksen pääyhteistyökumppaneista. Kumppanuuteen kuuluu vesistön tilan seuranta, vesistön tilasta tiedottamista ja erilaisia kunnostushankkeita. Pitkjänteisen suojelutyön tuloksena Vanajaveden vesistön tila on viime vuosina lähtenyt parantumaan. Vanajavesikeskuksen kumppanit ovat aktiivisia ja ympäristövastuullisia toimijoita, jotka pitävät huolta ympäristöstä ja hyvinvoinnista. Taloudellisen tuen lisäksi Vanajavesikeskus suunnittelee pääyhteistyökumppaneiden kanssa uusia yhteistyön muotoja. (Kumppanuus 2017.)

Laitos ei sijaitse pohjavesialueella ja sen lähin pohjavesialue on Ahvenisto noin 650 metrin etäisyydellä meijeristä. Hämeenlinnan Osuusmeijeri on sitoutunut osallistumaan Vanajaveden suojeluun, sillä sen hulevedet laskevat lopulta tähän suojeltuun vesistöön. Vesistöluokituksessa meijeri on luokiteltu Vanajaveden reitin Vanajanselän alueen Hämeenlinnan osa-alueeseen. (Isokangas 2017c, 3.)

## 7.2 Päästöt ilmaan

Hämeenlinnan Osuusmeijerin toiminnasta syntyy päästöjä ja ilmansaasteita ilmakehään kuljetuksista ja energiantuotannosta. Meijeri on yksi Hämeenlinnan kaupungin ilmansuojeluilmoitusvelvollisista ja osallistuu jatkuvatoimisiin ilmanlaadun mittauksiin. Jatkuvatoimiset ilmanlaadun mittaukset järjestää Hämeenlinnan kaupungin ympäristötoimisto. Seurattavia epäpuhtauksia ilmasta ovat typenoksidit ja niin sanotut hengitettävät hiukaset, jotka ovat halkaisijaltaan alle 10 µm. (Isokangas 2017c, 15.)

Kanta-Hämeen kasvihuonekaasupäästöt olivat vuonna 2015 yhteensä 361,2 kt CO<sub>2</sub>-ekv. (CO<sub>2</sub>-päästöraportti 2015). Ilmanlaatu on useimmiten hyvä tai tyydyttävä Hämeenlinnan kaupungin mittauspisteellä. Ympäristölupavelvolliset teollisuuslaitokset osallistuvat ilmanlaadun seurannan kustannuksiin ilmaan johdettujen päästöjen mukaisessa suhteessa. (Ilmanlaadun mittaus 2017.)

### 7.2.1 Ilmansaasteet

HSY:n julkaisun (Luontovaikutukset 2015) mukaan fossiilisten polttoainesten palamisen lopputuotteena syntyy hiilidioksidia (CO<sub>2</sub>), joka on runsain kasvihuonekaasu ilmakehässä. Hiilidioksidi on siten merkittävä maailmanlaajuiseen ilmastoon lämpenemiseen eli ilmastomuutokseen vaikuttava tekijä. Hiilidioksidista ei kuitenkaan aiheudu paikallisia ilmanlaatuhaittoja.

Typenoksidit (NO<sub>2</sub>) puolestaan aiheuttavat vesistöjen ja maaperän happamoitumista ja rehevöitymistä. Ne myös vaurioittavat kasvien lehtiä ja neulasia. Lisäksi typenoksidit osallistuvat toisen ilmansaasteen, otsonin muodostumiseen alailmakehässä. Typenoksidien vaikutus kasvihuoneilmiöön on liikenneperäisistä saasteista toiseksi suurin hiilidioksidin jälkeen.

Rikkidioksidi (SO<sub>2</sub>) on hapan kaasu, joka happamoittaa maaperää ja vesistöjä. Happamoituminen voi saada aikaan ravinteiden huuhtoutumista maaperässä ja muutoksia kasvi- ja eläinlajistossa vesistöissä. Lisäksi rikkidioksidi voi suoraan vaurioittaa lehtiä ja neulasia.

Myös otsoni (O<sub>3</sub>) aiheuttaa kasvien lehtiin ja neulasiin vaurioita. Kasvien herkkyys otsonille vaihtelee kasvilajeittain, mutta se voi heikentää metsien kasvua ja aiheuttaa viljelyksille satotappioita. (Luontovaikutukset 2015.)

Ilmanlaatuportaalin (Ilmansaasteet n.d.) mukaan hengitettäviä hiukkasia ( $PM_{10}$ ) ovat halkaisijaltaan alle 10 mikrometrin ( $\mu m$ ) hiukkasia, jotka voivat kulkeutua hengitysilman mukana aina ihmisen keuhkoputkiin asti ja siten aiheuttaa terveyshaittoja. Liikenteen nostattamassa katupölyssä on hengitettäviä hiukkasia, jotka voivat sisältää esimerkiksi haitallisia raskasmetalleja ja hiilivetyjä. Vastaavasti hiukkasia, jotka ovat halkaisijaltaan alle 2,5  $\mu m$  kutsutaan pienhiukkasiksi ( $PM_{2.5}$ ), joita pääsee ilmaan polttoaineiden palamisessa.

Hiilimonoksidia (CO) eli häkää muodostuu ilmaan polttoaineen hiilen palaessa vajavaisesti heikoissa palamisolosuhteissa esimerkiksi ajoneuvojen polttomooottoreissa. Polttoaineen epätäydellisessä palamisessa syntyy myös polysyklisiä aromaattisia hiilivetyjä eli PAH-yhdisteitä. (Ilmansaasteet n.d.)

### 7.2.2 Kuljetuksista aiheutuvat päästöt

Kuljetuksista aiheutuu monenlaisia ympäristövaikutuksia. Kuljetukset tuottavat pakokaasuja ja melua, nostavat ilmaan katupölyä ja ovat merkittävä kasvihuonekaasujen lähde.

HSY:n julkaisun (Liikenne 2015) mukaan ajoneuvojen pakokaasut sisältävät lukuisia erilaisia hiukkasmaisessa ja kaasumaisessa muodossa olevia ilman epäpuhtauksia. Kaasumaisia liikenteestä aiheutuvia ilman epäpuhtauksia ovat esimerkiksi typpioksidi ( $NO_2$ ), typpimonoksidi (NO) ja hiilimonoksidi (CO) eli häkä sekä erilaiset haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC). Pakokaasun pienhiukkaset koostuvat pääasiassa mustasta hiilestä (BC) sekä monista orgaanisista yhdisteistä kuten polysyklisistä aromaattisista hiilivedyistä (PAH). Liikenteestä aiheutuvat päästöt ilmakehään ovat kuitenkin pienentyneet viime vuosikymmenen aikana merkittävästi teknologian kehittymisen myötä.

Meijerin kuljetuksissa käytetään polttoaineena dieseliä, joka on pääasiallinen pakokaasujen hiukkaspäästöjen lähde. Dieselmooottoreiden päästöt riippuvat käytettävän polttoaineen laadusta. Kevytdieselin pakokaasu koostuu pääosin vaarattomasta tpeestä, hapestä ja vesihöyrystä. Loppuosa on enimmäkseen hiilidioksidia. (Liikenne 2015.)

### 7.2.3 Energiantuotantoon liittyvät päästöt

Energiantuotanto kattilalaitoksessa aiheuttaa päästöjä ilmaan maakaasun polton vuoksi. Maakaasun kaasumaisen olomuodon ansiosta sen polttamisesta ei juurikaan muodostu hiukkas- ja raskasmetallipäästöjä tai tuhkaa. Syntyvä hiilidioksidimäärä tuotettua energiaa kohden on maakaasulla vähäisempi kuin muilla polttoaineilla. Maakaasun poltossa syntyvä ominaishiilidioksidipäästö on 55,8 t/TJ, kun esimerkiksi hiilellä vastaava on 93 t/TJ. (Ympäristölupa 2016.)

1 m<sup>3</sup> maakaasua tarvitsee noin 10 m<sup>3</sup> ilmaa palaakseen täydellisesti

$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  ja tuottaa:

Lämpöenergiaa	Hiilidioksidia CO <sub>2</sub> (NTP)	Vesihöyryä H <sub>2</sub> O (NTP)
10 kWh	2 kg	1,6 kg
↓	↓	↓
Lämmitetään taloja ja kiinteistöjä. Käytetään teollisuudessa.	Kasvit käyttävät yhdyttämässä.	Kosteuttaa ilmaa ja maata.

Kuva 5. Maakaasun palaminen.

Maakaasun poltosta (kuva 5) syntyy vähemmän typenoksideja kuin muista polttoaineista, sillä se ei sisällä herkästi typenoksideiksi hapettuvaa orgaanista typpeä. Syntyvien päästöjen kuormittavuutta vähentää maakaasun kombiteknikalla saavutettava korkea hyötysuhde yhdistetyssä sähkön- ja lämmöntuotannossa, joka on jopa yli 90 %. Meijerin toiminnasta ei aiheudu hajupäästöjä ympäristöön. (Ympäristölupa 2016.)

### 7.3 Päästöt maaperään

Normaalitilanteessa maidonjalostusprosessissa ei synny päästöjä maaperään. Laitoksella käytettävät ympäristölle haitalliset ja vaaralliset kemikaalit muodostamat kuitenkin alueella maaperän pilaantumisen riskin. Pilaantumisen riskiä on pyritty pienentämään asianmukaisilla toimilla, joita käsitellään lisää luvussa 6.4.

Keräilykuljetuksessa muodostuu jonkin verran maaperäpäästöjä. Pakokaasun sisältämät hiukkaspäästöt sekä typen oksidien ja rikkidioksidien päästöt kulkeutuvat märkä- tai kuivalaskeumana maaperään ja aiheuttavat ympäristön saastumista. Typen oksidit kulkeutuvat maaperästä sadevesien mukana vesistöihin aiheuttaen rehevöitymistä. Rikkidioksidi puolestaan reagoi veden kanssa rikkihappoa, joka happamoittaa maaperää ja vesistöjä.

## 8 JÄTEHUOLTO

Hämeenlinnan Osuusmeijerissä syntyi vuonna 2015 jätettä eri toiminnissa yhteensä noin 1 336 tonnia. Jättemääriä ja kustannuksia seurataan kuukauden periodeissa jätetoimijalta saatujen raporttien perusteella. Taulukossa 6 (s. 24) esitellään jätteen määrät jätelajeittain. Raportista ilmenee jättejakeen kokonaismäärä, jätteen käsittelytapa ja vastaanottaja. (Ympäristölupa 2016.)

Taulukko 6. Meijerillä syntyvät jätteet

Jätelaji	Numerotunnus (EWC)	t/a	Sijoitus
Energiajäte	150106	50	R01
Keräyspahvi	150101	45	R035
Kalvomuovi	200139	36	R052
Sekajäte	200301	6	R01
Keräyslasi	200102	0,6	R052
Tuhottava paperi	200101	0,4	R13
Maalijäte kiinteä	080111	0,3	R052
Öljynsuodatinjäte kiinteä	160107	0,3	R13
Loisteputket	200121	0,1	R13
Lyijyakkujäte	160601	0,01	R13
Raskasmetalli-paristojäte	160603	0,01	R13
Sekapelti	200140	0,24	R042
Sivutuote (vesirajamaito)	020201	450	R032
Romumetalli	191202	0,23	R042
Kaapeliromu	170407	0,018	R042
Bioliete (asiakas-palautukset)	020501	744	R033
Hiekanerotus-kaivon jäte	200304	2,5	D01

Meijerin jätehuollossa on noudatettava ympäristönsuojelulaissa (527/2014), jätelaissa (646/2011) sekä niiden nojalla annetuissa asetuksissa määritellyjä jätehuoltoa koskevia yleisiä vaatimuksia. Toiminnassa syntyvistä ja käsiteltävistä jätteistä on jätelain mukaan pidettävä kirjaa. Kirjanpidosta tulee ilmetä jätelain 119 §:n edellyttämät tiedot, joita tulee säilyttää vähintään 6 vuotta.

Jätelain (646/2011) 8 §:n mukaan syntyvä jäte on hyödynnettävä, jos se on teknisesti mahdollista ja jos siitä ei aiheudu kohtuuttomia lisäkustannuksia verrattuna muulla tavoin järjestettyyn jätehuoltoon. Ensisijaisesti on aina pyrittävä hyödyntämään jätteen sisältämä aine ja toissijaisesti sen sisältämä energia. Lisäksi kaikessa toiminnassa on huolehdittava siitä, että jätettä syntyy mahdollisimman vähän.

Jätelain 15 §:n mukaan jätteet on kerättävä ja pidettävä toisistaan erillään jätehuollon kaikissa vaiheissa siinä laajuudessa, kun se on teknisesti ja taloudellisesti mahdollista sekä tarpeellista jätehuollon asianmukaisen järjestämisen kannalta.

Jätelain 29 §:ssä säädetään jätteen luovuttamisen edellytyksistä, jonka mukaan jätteet saa luovuttaa kuljetettavaksi vain jätelain mukaan rekisteröityneelle jätteenkuljettajalle. Jätteet on myös toimitettava paikkaan,

jolla on voimassa oleva ympäristölupa jätteen vastaanottamiselle. Lisäksi jätteiden määrää tulee seurata punnitsemalla tai muulla tarkkailusuunnitelmassa hyväksytyllä menetelmällä.

### 8.1 Lajittelu ja kierrätettävä jäte

Lajittelemalla ja kierrättämällä jätteet ne voi ohjata hyötykäyttöön ja toimia ympäristön hyväksi. Oikea tieto on onnistuneen lajittelun ja kierrätyksen perusta ja ne ovat jokaisen organisaation jäsenen vastuulla. Jokaisen henkilön organisaation sisällä tulisi tuntea lajitteluohjeet ja toimia niiden mukaisesti, jotta lajittelulla saavutetaan haluttu lopputulos. Kierrätys säästää energiaa ja neitseellisten luonnonvarojen käyttöä, jolloin ympäristölle haitalliset hiilidioksidipäästöt vähenevät. (Lajittelu ja kierrätys 2013.)

Meijerin jätehuollossa kiinnitetään erityistä huomiota jätejakeiden ohjaukseen hyötykäyttöön. Erikseen kerättäviä jätejakeita ovat: energiajäte, sekajäte, kalvomuovi, pahvi, paperi, tuhottava puu, puu- ja rakennusjäte, lasi/laboratoriolasi, bioliete, vaaralliset jätteet, romumetalli, kaapelit ja ruostumaton teräs. (Ympäristölupa 2016.)

### 8.2 Loppukäyttäjällä syntyvä jäte

Hämeenlinnan Osuusmeijerissä valmistettavat tuotteet ovat 100-prosenttisesti hävitettäviä tai kierrätettäviä. Nestepakkauskartongista valmistetut maito-, kerma- ja piimätölkit voidaan joko polttaa tai viedä huuhdeltuina, kuivina ja litistettyinä kartonkipakkausjätteen erilliskeräyspisteisiin. NovoBox-laatikoiden aaltopahvi voidaan kierrättää nestepakkauskartonkien kanssa kartonkipakkauskeräykseen. Pakkauksen sisällä olevan muovipussin voi kierrättää kalvomuovikeräykseen tai huuhdeltuna muovipakkausjätteeseen. Tuotepakkauksissa on kierrätyssojivuudesta kertova merkki. (Lajitteluohjeet n.d.)

### 8.3 Vaaralliset jätteet

Vaarallisten jätteiden jätejakeet vaihtelevat jonkin verran vuosittain. Normaalin toiminnan yhteydessä meijerillä syntyy vaarallisena jätteenä jäteöljyä, kiinteää öljyistä jätettä, paristoja ja loisteputkia. Lisäksi vaihtelevasti syntyy happojätettä, käytettyä voiteluöljyä, lyijyakkujätettä, raskasmetalliparistojätettä sekä ammoniakkipitoista öljyä. (Ympäristölupa 2016.)

Vaaralliset jätteet varastoidaan jätelain 15 §:n mukaisesti erillään toisistaan suljetuissa ja asianmukaisesti merkityissä astioissa. Astiat sijaitsevat katetulla ja tiiviillä alustalla, eikä vaarallisten jätteiden varastoinnista aiheudu vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle. Vaarallisten jätteiden siirrosta tulee laatia jätelain 121 §:n mukainen siirtoasiakirja, joka tulee säilyttää vähintään 3 vuotta. (Ympäristölupa 2016.)



#### 8.4 Sivutuotevirrat

Elintarviketeollisuudessa on lähes mahdotonta välttää täysin sivutuotevirtojen syntymistä. Tiettyjen tuotteiden kuten piimän valmistuksessa ei voida mitenkään välttyä vesirajamaidon syntymiseltä ilman, että päätuote muuttuisi merkittävästi. Elintarvikkeiden ja juomien valmistuksessa syntyy ajoittain myös tuote-eriä, jotka eivät jostain syystä täytä yrityksen laatuvaatimuksia. Erilaisille sivutuotevirroille on syntynyt vaihtoehtoisia hyödyntämismahdollisuuksia, joilla sivutuote saadaan hyödynnettyä uudelleen raaka-aineeksi tai energiana. Vuonna 2016 voimaan tullut orgaanisen jätteen kaatopaikkakielto on tehostanut entisestään sivuvirtojen hyödyntämistä. (ETL:n jäte- ja sivuvirtaselvitys 2016, 4–10.)

Ympäristöluvan (2016) mukaan Euroopan parlamentti ja neuvosto on antanut asetuksen muiden kuin ihmisravinnoksi tarkoitettujen eläimistä saatavien sivutuotteiden terveysäännöistä (EY N:o 1069/2009). Sivutuoteasetuksen mukaan sivutuotteet tulee toimittaa hyötykäyttöön, hyväksytyyn jatkokäsittelyyn tai hävitykseen. Asetuksen mukaan laitoksella erilleen kerätyt sivutuotteet tulee olla merkityissä astioissa. Meijerin sivutuotevirtojen hyödyntämisessä on tapahtunut merkittäviä muutoksia viimeisen vuoden aikana.

Vielä vuonna 2015 maidonjalostusprosessista syntynyt sivutuote eli vesirajamaito johdettiin viemäriin, mutta vuoden 2016 alusta alkaen meijerillä on kaksi toistaiseksi voimassaolevaa sopimusta vesirajamaidon tuottamiseen rehuksi. Lisäksi satunnaisille rehukäyttöön soveltuville erille voidaan löytää käyttökohde yhteistyökumppanin kautta. Satunnaiset sivutuoteerät, joita ei voida hyötykäyttää, ohjataan pienissä määrin viemäriin tai toimitetaan biokaasulaitokselle poltettavaksi. Antibioottimaito on sivutuoteluokkaa 2, eikä se kelpaa eläinten tai ihmisten ravinnoksi ja se toimitetaan aina hävitettäväksi.

Maidon jalostuksen sivutuotetta (vesirajamaito) syntyy Hämeenlinnan Osuusmeijerissä noin 12–13 tonnia viikossa. Sivutuotteisiin laskettavia satunnaisesti syntyviä viallisia tuote-eriä ja antibioottimaitoa syntyy noin 30–50 tonnia vuodessa. Asiakaspalautuksina tulleet vanhentuneet pahvit ja muoviset maitopakkaukset eli niin sanotut päivämäärämaidot toimitetaan sellaisenaan biokaasulaitokselle poltettavaksi. (Ympäristölupa 2016.)

Pakkauskoneilla tuotevaihtojen yhteydessä syntyvä sivutuote kerätään nimettyihin säiliöihin. Poikkeustilanteen sattuessa sivutuote voidaan pumpata säiliöperävaunuun tai meijerin omaan 12 000 litran nestekonttiin säiliön kautta. Mikäli toimittaminen ensisijaiseen kohteeseen ei ole mahdollista, voidaan sivutuote toimittaa myös biokaasulaitokselle poltettavaksi. (Ympäristölupa 2016.)

## 9 MELU, TÄRINÄ JA PÖLY

Ääni, jonka ihminen kokee epämiellyttävänä tai häiritseväenä, on melua. Voimakkaasti häiritsevä melu voi aiheuttaa terveyshaittoja ihmiselle ja häiritä myös luonnonympäristöä. Pääasiallisin tärinän aiheuttaja Suomessa on rautatieliikenne, mutta myös maantieliikenteestä voi aiheutua häiritsevää tärinää. (Melu ja tärinä n.d.) Liikenteen nostama katupöly sisältää terveydelle haitallisia hengitettäviä hiukkasia, jotka voivat sisältää esimerkiksi haitallisia raskasmetalleja ja hiilivetyjä. Pölyn haittavaikutuksia käsitellään lisää luvussa 7.2.1.

Hämeenlinnan Osuusmeijeri on selvittänyt syksyllä 2010 keinot, kustannukset ja aikataulun laitosalueella tai liikenteestä syntyvän melun vähentämiseksi nykyisestä siten, ettei melu aiheuta ympäröiville asuinalueille meluhaittaa. Selvitys sisälsi melumallinnuksen laitosalueen toiminnasta ja liikenteestä aiheutuvan meluvaikutuksista lähiasutukselle. (Ympäristölupa 2016.)

Varsinaisten melulähteiden lisäksi selvityksessä mitattiin meijerin eteläpuolelta lähimmän häiriintyvän kohteen tontin rajalta keskiäänitason  $L_{Aeq}$ -tarkistusmittaus. Tarkistusasteessa mitattiin keskiäänitasoksi 49 dB. Kyseisessä kohdassa melumallin laskema keskiäänitaso on noin 48 dB. (Ympäristölupa 2016.)

Mallinnuksen tuloksista selvisi, että meijerin toiminnan aiheuttamat melutasot ovat ympäristölupapäätöksessä YSO/14/2008 annettujen ohjearvojen rajoissa kaikkina vuorokauden aikoina. A-painotetun keskiäänitason ohjearvot ovat päiväaikaan (klo 7–22) 55 dB ja yöaikaan (klo 22–07) 50 dB. Ohjearvot on annettu valtioneuvoston päätöksen melutason ohjearvoista (993/1992) mukaisina. (Ympäristölupa 2008.) Mallinnuksen valmistumisen jälkeen meijerin toiminnan meluun vaikuttavat tekijät eivät ole merkittävästi muuttuneet. Myöskään meijerin ulkoalueelle ei ole tullut mallinnuksen jälkeen uusia huomioon otettavia melulähteitä.

Pääsääntöisesti tärinää aiheutuu meijerin toiminnassa liikenteestä. Vuonna 2007 tehtiin tärinämittaus lähimpänä olevan asuinrakennuksen tietä lähimpänä olevasta kulmasta rakennuksen sokkelista. Pystykomponentin suurin heilahdusarvo oli 0,429 mm/s, vaakakomponentin tiensuunnassa 0,540 mm/s ja kohtisuoraan tietä 0,302 mm/s. (Ympäristölupa 2016.)

Suomessa ei ole tällä hetkellä sitovia määräyksiä tai ohjeita liikennetärinälle. VTT:n julkaisussa (Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksesta) on annettu liikenteen aiheuttamalle tärinälle raja-arvo 0,6 mm/s. (Törnqvist & Talja 2006, 15.) Tämä arvo tulisi kuitenkin mitata rakennuksen sisältä lattiapinnoista ja se kuvaa tärinän aiheuttamaa häiriötä ihmiselle. Sokkelista mitattuja arvoja käytettiin lähinnä sen arvioimiseen, aiheutuuko tärinästä rakennukselle vaurioita. Tärinämittauksessa sokkelista mitattu

arvo jäi alle suositellun raja-arvon. (Ympäristölupa 2008.) Liikennemäärissä ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia vuoden 2007 tärinämittauksen jälkeen.

Meijerin toiminnasta syntyy pölyä lähinnä liikenteen vaikutuksesta. Pölyn syntymistä hallitaan harjaamalla laitoksen piha-alueet heti keväällä niiden sulettua. (Ympäristölupa 2016.)

## 10 YMPÄRISTÖRISKIT JA SATTUNEET VAHINGOT

Hämeenlinnan Osuusmeijerin ympäristöriskit ovat hyvin pieniä. Pääraaka-aineena käytetään maitoa, joka on uusiutuva luonnonvara ja kemikaaleja käytetään laimeina liuoksina. Energian tuottamiseen tai käyttöön ei liity merkittäviä ympäristöriskejä.

### 10.1 Sattuneet ympäristövahingot ja niihin varautuminen

Meijerin ympäristöluvan (2016) ympäristölupamääräyksissä edellytetään kemikaalionnettomuuksiin varautumista suunnitelmin, ohjein ja välinein. Typpihappoa ja natriumhydroksidia sisältävien seospesukemikaalien pääsy maaperään vuototilanteessa estetään säiliöiden ympärillä olevalla paksulla sementtikerroksella. Kemikaalien vastaanotto on lainmukaista ja valvottua. Pesukemikaalien säilytykseen on lisätty valuma-altaita. Lisäksi suoritetaan vuosittain kemikaaliturvallisuuskatselmus yhdessä pesuainetoimittajan kanssa, jossa kiinnitetään huomiota muun muassa kemikaalien säilytykseen. Ammoniakkisäiliön turvallisuus on varmistettu käytönvalvonalla, määräaikaistarkastuksilla ja vuodon ilmaisimilla.

Vuonna 2014 meijerin raakamaidon vastaanoton ja sen varastoinnin yhteydessä tapahtui raakamaitosiilojen ylivuotojen takia häiriöpäästö. 2 000 kiloa raakamaitoa kulkeutui meijerin piha-alueella sijaitsevan sadevesikäivon kautta meijerin itäpuolella kulkevaan laskuojaan ja edelleen vähäisissä määrin Vanajaveteen.

Samankaltaisten häiriöpäästöjen ehkäisemiseksi raakamaitosiilojen yläraja- ja valvonnan automatiikkaa tehostettiin ja varmistettiin niiden toiminta myös sähkökatkostilanteiden aikana. Sadevesilinjoihin hankittiin tontin rajalle sulkulaitteistot, jotka voidaan sulkea välittömästi, jos ylivuotoa varmistuksista huolimatta pääsee tapahtumaan. (Ympäristölupa 2016.)

Raakamaidon varastoinnin yhteydessä tapahtui 7.4.2016 häiriöpäästö, jossa muutamia satoja litroja raakamaitoa kulkeutui meijerin sadevesikäivon kautta tontin itäpuolella kulkevaan laskuojaan. Myös tämän tapahtuman aiheutti varastosiilon vuoto. Puhdistustoiminta avo-ojista imettiin kahdesta eri imupaikasta neste loka-autolla, jonka ansiosta avo-oja tyhjeni

lähes kokonaan, mukaan lukien vuotomaito. Lisäksi imuauto tyhjensi meijerin sadevesijärjestelmän kokoomakaivon. Häiriöpäästö ei kulkeutunut vesistöihin asti nopean toiminnan ansiosta. (Isokangas 2017c, 5–6.)

Tapahtuman toistumisen ehkäisemiseksi varastomaitosiilojen läheisyyteen sijoitettiin valmiuslaatikko, sadevesien kokoomakaivoihin asennettiin automaattisulut ja henkilöstöä koulutettiin. Häiriötilanteesta ilmoitettiin puhelimitse välittömästi valvovalle viranomaiselle ja tapaus kirjattiin ympäristövalvonnan sähköiseen järjestelmään. (Isokangas 2017c, 5–6.)

Lisäksi kylmävaraston kylmäkeskuksessa tapahtui joulukuussa 2016 häiriöpäästö, kun kylmäainetta oli päässyt vuotamaan varaajasta. Laitteiston valvontajärjestelmän hälytykset toimivat normaalisti vahingon yhteydessä. Myös tämä tapaus kirjattiin ympäristövalvonnan sähköiseen järjestelmään. (Isokangas 2017c, 5–6.)

Ympäristöluvan (2016) mukaan häiriötilanteessa tuotesäiliöihin jäävä tuote on mahdollista kerätä erilliseen säiliöön pakkausputkiston kautta. Jos häiriötilanteessa ei ole mahdollista ajaa tuotetta pakkausputkiston kautta, tuotesäiliö voidaan pumpata tyhjäksi letkun ja erillisen pumpun avulla suoraan nimettyihin säiliöihin. Tuotesäiliö voidaan myös tyhjentää erillisen letkun ja syöttöpumpun avulla säiliöautoon, jonka tilavuus on enimmillään 40 000 litraa.

Poikkeustilanteista johtuviin välivarastointitarpeisiin meijerillä on oma 20 000 litran säiliöperävaunu ja 15 000 litran säiliöauto, jolloin välivarastointiin käytettävä tilavuus on yhteensä 35 000 litraa. Hämeenlinnan Osuusmeijerillä on vuonna 2008 tehty pelastussuunnitelma, jota on päivitetty viimeksi 2016/2017. (Ympäristölupa 2016.)

## 10.2 ISO 14001 -standardi: riskit ja mahdollisuudet

ISO 14001 -standardissa on määritetty riskien ja mahdollisuuksien käsitteilystä luvussa 6.1. Organisaation on määritettävä riskit ja mahdollisuudet, jotka liittyvät sen ympäristönäkökohtiin, sitoviin velvoitteisiin tai muihin asioihin, jotka on tunnistettu kohdissa ”organisaation ja sen toimintaympäristön ymmärtäminen” tai ”sidosryhmien tarpeiden ja odotusten ymmärtäminen”. Riskien ja mahdollisuuksien määrittelyllä pyritään takaamaan, että ympäristöjärjestelmä saavuttaa halutut tulokset, estää ulkoisten ympäristöolosuhteiden ei-toivotut vaikutukset organisaatioon ja saada aikaan jatkuvaa parantamista. (SFS-ISO-14001:2015, 13–16.)

Ympäristönäkökohdista ja organisaation sitovia velvoitteita käsitellään tarkemmin katselmuksen luvussa 3.3.2. Organisaation tulee määritellä ne ulkoiset ja sisäiset asiat, jotka vaikuttavat sen kykyyn saavuttaa ympäristöjärjestelmältä tavoitellut tulokset. Lisäksi organisaation tulee määritellä

ympäristöjärjestelmän kannalta olennaiset sidosryhmät ja niiden vaatimukset organisaation ympäristönsuojelun tasoa kohtaan. (SFS-ISO-14001:2015, 13–16.)

## 11 PARAS KÄYTTÖKELPOINEN TEKNIikka

Ympäristönsuojeluasetuksen 37 §:ssä on lueteltu parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) arvioinnissa huomioon otettavia tekijöitä. Näitä ovat esimerkiksi Euroopan yhteisöjen komission ja kansainvälisten toimielinten julkaisemat tiedot parhaasta käyttökelpoisesta tekniikasta. Toiminnan voidaan katsoa edustavan parasta käyttökelpoista tekniikkaa, kun laitos toimii ympäristölupansa mukaisesti. Elintarvikealan BAT:n vertailuasiakirjan (FDM-BREF) uudistaminen on käynnistynyt ja siitä on julkaistu luonnos helmikuussa 2017.

Meijeri pyrkii käyttämään parasta käyttökelpoista tekniikkaa myös energiatehokkuuden parantamiseksi. Meijeri on sitoutunut energiatehokkuussopimukseen vuosille 2017–2025, joka on tärkeä osa energia- ja ilmastostrategian toteutusta. Energiatehokkuussopimukset ovat myös ensisijainen keino parantaa energiatehokkuutta Suomessa esimerkiksi teollisuudessa. Esimerkiksi lämmön- ja kylmäntalteenottojärjestelmät ja prosessien automaatio-ohjaus ovat tehostaneet meijerin toimintaa uudenlaisen tekniikan avulla.

Energiatehokkuussopimuksen puitteissa on toteutettu lämmön talteenottojärjestelmän käyttöönotto uudella ilmakompressorilla. Ilmakompressorilla tuotetaan prosessien tarvitsema paineilma ja talteen otetulla lämmöllä lämmitetään huonetilaa palautuvan materiaalin osastolla. Tämä energiatehokkuutta parantava projekti on laskenut maakaasun käyttötarvetta.

Hämeenlinnan ympäristö- ja terveydensuojeluviranomainen velvoittaa, että meijerin on parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisesti pyrittävä vähentämään kiintoainesta ja maitorasvaa jätevesissä, eikä vain nostaa päästörajoja sille tasolle kuin päästöjä syntyy (Ympäristölupa 2016).

Ympäristöluvassa vaaditaan, että toiminnanharjoittajan on seurattava toimialansa parhaan käyttökelpoisen tekniikan kehittymistä ja varauduttava laitokseen soveltuvan uudenlaisen tekniikan käyttöönottoon sekä päästöraja-arvoihin ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaisesti.

## 12 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Hämeenlinnan Osuusmeijerin toiminnan vaikutukset ympäröivään luontoon, luonnonsuojeluarvoihin tai rakennettuun ympäristöön ovat kokonaisuudessaan melko vähäiset. Meijerin ylin johto on sitoutunut ympäristöasioiden hallinnan jatkuvaan parantamiseen ja organisaation luonnonsuojelutaso on korkea verrattuna sen toimintojen ympäristövaikutuksiin.

Tekniikan jatkuva kehittyminen tarjoaa myös elintarvikealalla valtavasti mahdollisuuksia parantaa ympäristönsuojelun tasoa ja samalla säästää kustannuksissa. Paras käyttökelpoinen tekniikka tulee ottaa huomioon myös tulevaisuudessa energian- ja vedenkulutuksen vähentämisessä ja energiatehokkuuden parantamisessa kaikessa meijerin toiminnassa. Jätteiden synnyn seuranta, lajittelua ja uusiokäyttöä tulee jatkuvasti pyrkiä tehostamaan. Vastaavasti päästöjä vesistöön, maaperään ja ilmaan tulee jatkuvasti pyrkiä vähentämään esimerkiksi keräilykuljetusten päästöjen optimoinnilla. Luonnonvarojen kulutus tulee optimoida kaikessa meijerin toiminnassa.

Teknologian kehittyminen luo mahdollisuuksien lisäksi haasteita organisaatiolle. Parhaan käyttökelpoisen tekniikan kehittyessä tai esimerkiksi päästöraja-arvojen tiukentuessa meijerin ympäristöluvan vaatimuksetkin saattavat tiukentua. Uusien laitteistojen käyttöönotto vaatii aina resursseja organisaatiolta ja nostaa hetkellisesti kustannuksia. Elintarvikealalla teknologiaennakointi on haastavaa, mutta esimerkiksi riskienhallinnan ja turvallisuuden teknologiat sekä automatisaatio ovat kasvavia suuntauksia.

Ympäristötavoitteiden saavuttamisen ja ympäristöjärjestelmän toimivuuden kannalta on olennaista, että jatkuvaan parantamiseen, asetettujen ympäristötavoitteiden toteutumisen seurantaan ja henkilöstön kouluttamiseen varataan riittävät resurssit. Ympäristönäkökohtiin ja ympäristöjärjestelmään liittyvät koulutustarpeet tulee määrittää huolellisesti, jotta ympäristöjärjestelmällä saavutetaan paras mahdollinen tulos. Henkilöstölle tulisi tehdä ympäristöosaamisen ja ympäristöasenteiden kartoitus, jonka pohjalta järjestettäisiin asianmukaista koulutusta.

Biokaasun osuutta ostetusta kaasusta lisäämällä meijeri pystyy vähentämään ympäristövaikutuksiaan. Meijerin käyttämä biokaasu ostetaan laitokselta, joka käsittelee meijerin energiaksi menevän sivutuotteen. Tämän kaltaisia kiertotaloutta tukevia toimenpiteitä tulee mahdollisuuksien mukaan pyrkiä lisäämään meijerin toiminnassa.

Hämeenlinnan Osuusmeijerin ylin johto näkee tulevaisuuden ympäristönsuojelun tärkeimpänä tavoitteena ympäristönsuojelun tason jatkuvan parantamisen. Tällä hetkellä energiatehokkuusinvestointeja viedään meijerillä voimakkaasti eteenpäin energiatehokkuussopimuksen puitteissa. Jätteseurantaa on viime vuosina parannettu ja seurannan pohjalta etsitään uusia parannuskohteita.

Meijerin ympäristönsuojelun tasoa parantavia toimenpiteitä voidaan tarkastella myös toiminnoittain. Keräilykuljetusten suurin ympäristövaikutus syntyy fossiilisten polttoaineiden käytöstä. Keräilyreittien pituuksien minimoiminen, tyhjäkäynnin välttäminen ja taloudellinen ajotapa ovat yksinkertaisia keinoja vähentää ympäristölle haitallisia päästöjä. Tulevaisuudessa fossiilisten polttoaineiden korvaaminen hiilivapailta polttoaineilla kuljetusajoneuvoissa tulee ottaa huomioon.

Pakkausosastolla pakkausjätteen määrää voidaan vähentää välttämällä kertakäyttöpakkauksia ja ohjaamalla käytettyjä pakkausmateriaaleja uusiokäyttöön entistä tehokkaammin. Myös ESL-laitteiston ja aseptisen pakkaustoiminnan optimoinnilla voidaan vähentää pakkausosaston ympäristövaikutuksia.

Jalostusprosessissa ympäristövaikutukset ja siten myös niihin vaikuttamismahdollisuudet ovat melko pienet. Maidonkäsittelylaitteiden aloitusten ja lopetusten optimoinnilla voidaan kuitenkin säästää luonnonvaroja ja samalla kustannuksissa. Tuotevarastossa kylmähäviöiden minimoinnilla, kylmälaitteiden optimaalisella käytöllä ja sulatusaikojen optimoinnilla sekä ovien ja lastaustaskujen tiivisteiden säännöllisellä huollolla voidaan parantaa tuotevaraston energiatehokkuutta.

Toimisto- ja sosiaalityöissä sekä käyttölaboratoriossa avainasemassa ympäristövaikutusten pienentämisessä on henkilöstön sitoutuminen jätteiden lajitteluun. Asiakaspalautusten hävittämisessä meijerillä on vähemmän ympäristövaikutuksia, kuin sillä, että asiakas hävittäisi vanhentuneet tuotteet viemäriin tai sekajätteeseen. Palautuvan materiaalin käsittelyosastolla pesulaitteistojen ja pesujen paremmalla optimoinnilla voidaan vähentää veden ja pesuaineiden kulutusta. Palautuvien poolivälineiden mukana tulee jonkin verran roskaa, joten kehittämiskohteena voisi olla myös jätteiden parempi lajittelu.

Koska meijerin ympäristövaikutukset ovat melko pieniä, suurimmat vaikutukset ympäristönsuojelun tasoon voidaan todennäköisesti saavuttaa käyttöhyödykkeistä, jätteistä ja jätevedestä.

## LÄHTEET

CO2-päästöraportti. 2015. Hämeenlinnan kaupunki. Viitattu 16.5.2017. <http://www.hameenlinna.fi/Palvelut/Asuminen-ja-ymparisto/ymparisto/Ympariston-tilan-seuranta/Ilma-ja-ilmastonmuutos/Hameenlinnan-CO2-paastoraportti/>

Elenia Oy:n ympäristötyö. 2017. Elenia Oy. Viitattu 6.5.2017. <http://www.elenia.fi/yritys/elenia-oy-n-ymparistotyö>

Elintarvikkeiden ympäristövaikutukset. Luonnonvarakeskuksen tiivistelmä Motivan koordinoimaa materiaalitehokkuustyöpajaa varten. n.d. Helsinki: Luonnonvarakeskus.

ETL:n jäte- ja sivutuoteselvitys 2016. 2016. Elintarviketeollisuusliitto. Viitattu 8.5.2017. [http://www.etl.fi/media/aineistot/raportit-ja-katsaukset/etl-jate\\_ja\\_sivuvirtaselvitys\\_2016.pdf](http://www.etl.fi/media/aineistot/raportit-ja-katsaukset/etl-jate_ja_sivuvirtaselvitys_2016.pdf)

Ilmanlaadun mittaus. 2017. Hämeenlinnan kaupunki. Viitattu 8.5.2017. <http://www.hameenlinna.fi/Palvelut/Asuminen-ja-ymparisto/ymparisto/Ympariston-tilan-seuranta/Ilma-ja-ilmastonmuutos/Ilmanlaadun-mittausasema/>

Ilmansaasteet. n.d. Ilmanlaatuportaali. Viitattu 8.5.2017. <http://www.ilmanlaatu.fi/ilmansaasteet/komponentit/komponentit.html>

Isokangas, A. 2017a. Toiminta-ajatus. Hämeenlinna: Hämeenlinnan Osuusmeijeri.

Isokangas, A. 2017b. Jätehuoltosuunnitelma. Hämeenlinna: Hämeenlinnan Osuusmeijeri.

Isokangas, A. 2017c. Ympäristö-vuosiraportti. Hämeenlinna: Hämeenlinnan Osuusmeijeri.

Isokangas, A. 2017d. Vuokaaviot. Hämeenlinna: Hämeenlinnan Osuusmeijeri.

Koskelin, M. 2002. Alustava ympäristökatselmus Hämeenlinnan Osuusmeijerille. Hämeen ammattikorkeakoulu. Bioprosessitekniiikan koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

Kumppanuus. 2017. Vanajavesikeskus. Viitattu 7.5.2017. <http://www.vanajavesi.fi/vanajavesikeskus/kumppanuus/>

Lajittelu ja kierrätys. 2013. Lassila & Tikanoja. Viitattu 8.5.2017. <http://www.lassila-tikanoja.fi/asioi/lajittelu-ja-kierratys/>



Lajitteluohjeet. n.d. Suomen pakkauskierrätys Rinki Oy. Viitattu 8.5.2017. <https://rinkiin.fi/kotitalouksille/lajitteluohjeet/>

Liikenne. 2015. Helsingin seudun ympäristöpalvelut – kuntayhtymä HSY. Viitattu 8.5.2017. <https://www.hsy.fi/fi/asiantuntijalle/ilmansuojelu/tietoilmasta/Sivut/Liikenne.aspx>

Luontovaikutukset. 2015. Helsingin seudun ympäristöpalvelut – kuntayhtymä HSY. Viitattu 8.5.2017. <https://www.hsy.fi/fi/asiantuntijalle/ilmansuojelu/tietoilmasta/Sivut/Luontovaikutukset.aspx>

Melu ja ääni. n.d. Liikennevirasto. Viitattu 8.5.2017. <http://www.liikennevirasto.fi/ymparisto/melu-tarina#.WRCvF9LyI00>

SFS-ISO-14001. 2015. Ympäristöjärjestelmät. Vaatimukset ja niiden soveltamisohjeita. 3. painos. Helsinki: Suomen standardisoimisliitto.

Sillantie, L. 2017a. Organisaation sidosryhmät ja niiden odotukset ympäristöasioihin. Hämeenlinna: Hämeenlinnan Osuusmeijeri.

Sillantie, L. 2017b. Hämeenlinnan Osuusmeijerin ympäristönäkökohdat. Hämeenlinna: Hämeenlinnan Osuusmeijeri.

The ISO Survey of Management System Standard Certifications (1999–2015). 2015. Kansainvälinen standardisoimisjärjestö ISO. Viitattu 17.3.2017. <http://www.iso.org/iso/home/standards/certification/iso-survey.htm>

Törnqvist, J. & Talja, A. 2006. Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa. VTT Working Papers 50. Helsinki: VTT. Viitattu 26.2.2017. <http://www.vtt.fi/inf/pdf/workingpapers/2006/W50.pdf>

Valmistettu biokaasulla-biokaasumerkki. 2017. Gasum Oy. Viitattu 6.5.2017. <https://www.gasum.com/kaasusta/biokaasu/biokaasumerkki/>

Ympäristöjärjestelmä. n.d. Suomen standardisoimisliitto SFS ry. Viitattu 23.11.2016. [http://www.sfs.fi/julkaisut\\_ja\\_palvelut/tuotteet\\_valokeilassa/iso\\_14000\\_ymparistiohtaminen/ymparistojarjestelma](http://www.sfs.fi/julkaisut_ja_palvelut/tuotteet_valokeilassa/iso_14000_ymparistiohtaminen/ymparistojarjestelma)

Ympäristölupa. 2008. Ympäristölupapäätös YSO/14/2008. Hämeen ympäristökeskus.

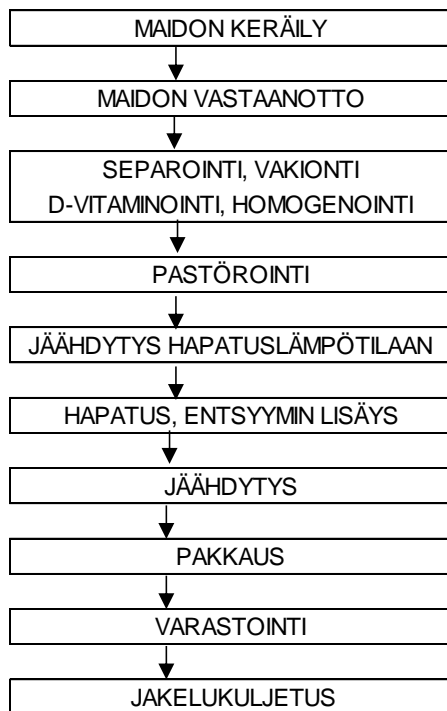
Ympäristölupa. 2016. Ympäristölupapäätös 117/2016/1. Etelä-Suomen aluehallintovirasto.

## MAIDON JA PIIMÄN VALMISTUSPROSESSIT VUOKAAVIOINA

## MAITO



## PIIMÄ





## YMPÄRISTÖNÄKÖKOHTIEN PISTEYTYS

Tarkasteltava toiminto	Ympäristövaikutus tai -riski
Raakamaidon vastaanotto ja varastointi	Maidon vuotaminen maaperään, maidon vuotaminen vesistöön, energiankulutus, vedenkulutus
Jalostusprosessi	Tuotteen vuotaminen maaperään, tuotteen vuotaminen vesistöön, jätteen muodostuminen, energiankulutus, vedenkulutus, melu
Tuotteiden pakkaus	Tuotteen vuotaminen maaperään, tuotteen vuotaminen vesistöön, jätteen muodostuminen, energiankulutus, vedenkulutus, luonnonvarojen kulutus, melu
Tuotteiden varastointi	Tuotteen vuotaminen maaperään, tuotteen vuotaminen vesistöön, jätteen muodostuminen, energiankulutus
Raaka-aineen ja tuotteiden kuljetus	Maidon vuotaminen maaperään, maidon vuotaminen vesistöön, kaasu- ja hiukkaspäästöt ilmaan, energiankulutus, luonnonvarojen kulutus, melu, tärinä
Tarveaineiden kuljetus ja vastaanotto	Tarveaineiden vuotaminen maaperään, tarveaineiden vuotaminen vesistöön, raakakemikaalien vastaanotto, kaasu- ja hiukkaspäästöt ilmaan, energiankulutus, luonnonvarojen kulutus, melu, tärinä
Kaupasta palautuneiden ja tuotannosta poistettujen tuotteiden käsittely	Tuotteen vuotaminen vesistöön, jätteen muodostuminen, energiankulutus, vedenkulutus
Laatikoiden, alusvaunujen ja rullakoiden pesu sekä varastointi	Päästöt maaperään, päästöt vesistöön, jätteen muodostuminen, energiankulutus, vedenkulutus, luonnonvarojen kulutus, melu
Koneiden, laitteiden, säiliöiden ja tuotantotilojen pesu	Päästöt maaperään, päästöt vesistöön, energiankulutus, vedenkulutus, luonnonvarojen kulutus
Pesuaineiden, öljyjen ja muiden kemikaalien käyttö ja varastointi	Vuotaminen maaperään, vuotaminen vesistöön, jätteen muodostuminen, vedenkulutus, luonnonvarojen kulutus
Jätevesien synty ja johtaminen	Jätevesien pääsy maaperään, jätevesien pääsy vesistöön, kaasupäästöt ilmaan
Jätteiden säilytys laitosalueella	Vuoto maaperään, vuoto vesistöön, haju

Lämpövoimala	Öljysäiliön vuotaminen maaperään, öljysäiliön vuotaminen vesistöön, kaasupäästöjen muodostuminen, energiankulutus, vedenkulutus, tulipalo, luonnonvarojen kulutus
Laitoksessa käytettävät kaasut (freoni, ammoniakki, maakaasu)	Kaasujen vapautuminen ilmaan, energiankulutus, luonnonvarojen kulutus
Käyttölaboratorio	Vuoto vesistöön, jätteen muodostuminen, energiankulutus, vedenkäyttö, luonnonvarojen kulutus
Toimisto- ja sosiaalitilat	Päästö vesistöön, jätteen muodostuminen, energiankulutus, vedenkäyttö
Käyttöhyödykkeet	Jätteen muodostuminen, energiankulutus, vedenkäyttö, melu
Huoltotoiminta	Vuoto maaperään, vuoto vesistöön, jätteen muodostuminen
Koko meijeritoimintaa koskevat yleisriskit	Tulipalo, energiankulutuksen kasvu, vedenkulutuksen kasvu, luonnonvarojen kulutuksen kasvu, jätteen määrän ja lajittelemattoman jätteen osuuden kasvu, kaasumaisten päästöjen kasvu, jäähdytysnesteidän vuotaminen, asbestin pölyäminen, laitosalueelle läjitetty tuhka, tulvariski

Jokainen meijerin toimintaan liittyvä riski on pisteytetty todennäköisyyden ja merkittävyyden perusteella asteikolla 1-3. Riskitaso on todennäköisyyden ja merkittävyyden summa. Yksittäiset riskit on koottu ympäristönäkökohtien alle. Tarkasteltavan toiminnon kokonaismerkittävyydeksi tulee toiminnon eri ympäristövaikutusten suurin pistemäärä. Ympäristökohdasta tulee merkittävä, jos se saa kokonaisarvoksi 4 tai enemmän.