

ISO 14001 -standardin mukaisen ympäristöjärjestel- män luominen

Case: Plastep Oy

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Tekniikan ala
Ympäristöteknologia
Ympäristönsuojeluteknikka
Opinnäytetyö
Kesä 2016
Siiri Harju

Lahden ammattikorkeakoulu
Ympäristötekniikka

HARJU, SIIRI:

ISO 14001 -standardin mukaisen ympäristöjärjestelmän luominen
Case: Plastep Oy

Ympäristönsuojelutekniikan opinnäytetyö, 49 sivua, 20 liitesivua

Kesä 2016

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda kattavan ympäristökartoituksen sisältävä ISO 14001 -standardin mukainen ympäristöjärjestelmä Plastep Oy:lle. Lisäksi tarkoituksena oli suunnitella yrityksen ympäristönsuojelun tilaa mahdollisimman luotettavasti kuvaava ympäristömittari sekä tarkastella muovin ruiskuvalu yritykseen kohdistuvia tulevaisuuden näkymiä ympäristönsuojelun näkökulmasta.

Opinnäytetyössä esitellään ISO 14001 -ympäristöjärjestelmä sekä kyseisen standardin sisältämät vaatimukset. Työn painopisteessä on toimeksiannon tuloksena luodun ympäristökäsikirjan esittely, jonka yhteydessä käsikirjan toteutus kuvataan. Lisäksi lyhyesti kerrotaan muovin ruiskuvalutuotannosta ja siinä käytettävistä muoveista sekä näiden ominaisuuksista.

Ympäristöjärjestelmää luotaessa apuna käytettiin erityisesti ISO 14001 -standardia sekä ympäristöjärjestelmän luomiseen ohjeistavaa ISO 14004 -standardia. Toisena merkittävänä lähteenä toimivat Plastep Oy:n henkilöstön haastattelut sekä paikan päällä tehty seuranta ja erilaiset toimeksiantajalta saadut dokumentit. Muovituotantoon kohdistuvia ympäristönsuojelun tulevaisuuden näkymiä kartoitettiin pääasiassa tutustumalla ympäristönsuojelun ajankohtaisiin uutisiin. Eri alan toimijoiden verkkolähteitä hyödyntämällä opinnäytetyön sisältöä täydennettiin ja monipuolistettiin.

Opinnäytetyön tuloksena Plastep Oy:lle luotiin kattava perusta ISO 14001 -standardin mukaiselle ympäristöjärjestelmälle sekä ohjeet järjestelmän kehittämiseksi. Ympäristönäkökohdat kartoitettiin ja yrityksen ympäristönsuojeluun kohdistuvia tulevaisuuden näkymiä tarkasteltiin. Nykyistä ympäristönsuojelun tasoa ja sen kehitystä kuvaamaan luotiin raaka-aineen hyödyntämisasteen mittari.

Asiasanat: ISO 14001, ympäristöjärjestelmä, ympäristökartoitus, ympäristökäsikirja, ympäristömittari

Lahti University of Applied Sciences
Degree Programme in Environmental Technology

HARJU, SIIRI:

Creation of an environmental management system based on ISO the 14001 standard
Case: Plastep Oy

Bachelor's Thesis in Environmental Engineering, 49 pages, 20 pages of appendices

Summer 2016

ABSTRACT

The objective of this Bachelor's Thesis was to create an environmental management system based on the ISO 14001 standard including a comprehensive environmental review to Plastep Oy. Furthermore, the purpose was to create an environment indicator that would describe the environmental performance of the company dependably. The last objective was to examine future prospects of plastic production from the point of view of environmental protection

This study presents an environmental management system based on the ISO 14001 standard and the criteria of the standard. The focus of this thesis is to introduce the environmental handbook that was created as a result of the study. Furthermore, injection moulding and the plastics used in injection moulding are discussed briefly.

Especially standards ISO 14001 and ISO 14004 were used in creating the environmental management system. Interviews of the staff of Plastep Oy, follow-ups on the site, and documents from the commissioner were also remarkable sources. The environmental requirements set for the production of plastics were charted by studying the current news on environmental protection. The thesis also utilized different web sources from various operators in the field.

A comprehensive basis for an environmental management system based on the ISO 14001 standard was created as a result of the study as well as instructions for developing the management system. Environmental aspects were charted, the future prospects were examined and an environment indicator was created to describe the environmental performance of the company.

Key words: ISO 14001, environmental management system, environmental review, environmental handbook, environment indicator

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	PLASTEP OY	3
3	MUOVIT RUISKUVALUTUOTANNOSSA	5
3.1	Kesto- ja kertamuovien ominaisuudet	6
3.2	Muoviteollisuuden jätemuovien materiaalihyötykäyttö	7
4	ISO 14001 -YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄ JA SEN VAATIMUSTEN SOVELTAMINEN YMPÄRISTÖKÄSIKIRJASSA	10
4.1	Johtaminen ja sitoutuminen	12
4.2	Suunnittelu	14
4.3	Toteuttaminen ja tukitoiminnot	16
4.4	Vaikuttavuuden arviointi ja jatkuva parantaminen	18
5	YMPÄRISTÖKÄSIKIRJAN SISÄLLÖN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS	20
5.1	Ympäristöjärjestelmä	20
5.1.1	Ympäristöjärjestelmän soveltamisalan määrittäminen	21
5.1.2	Sidosryhmätarkastelu	22
5.1.3	Ympäristöjärjestelmää koskevat sitovat velvoitteet	22
5.1.4	Alustava ympäristökartoitus	24
5.1.5	Suosittelut jatkotoimenpiteet	27
5.2	Ympäristömittarit	30
5.3	Tulevaisuus ja sen ennakoiminen	34
6	YHTEENVETO	38
	LÄHTEET	40
	LIITTEET	45

1 JOHDANTO

Ympäristötietoisuuden lisääntyttyä yritysten yhteiskuntavastuu on noussut yhä merkittävämpään rooliin. Vastuun kantava yritys houkuttelee työntekijöitä ja liikekumppaneita, mutta ennen kaikkea asiakkaita. Koska asiakkaat luonnollisesti ovat yritysten elinehto, on monien organisaatioiden muiden yhteiskuntavastuun osa-alueiden ohella huolehdittava myös hyvästä ympäristöasioiden hallinnasta.

Ympäristöasioiden hoidon merkityksen on huomannut myös muovin ruiskuvalutuotannon alihankkija Plastep Oy. Plastepin asiakkaiden ollessa yhä kiinnostuneempia alihankkijansa ympäristönsuojelun tasosta nähtiin alustavan ympäristökartoituksen teko yritykselle tarpeellisenä. Näin toimintaan liittyvät ympäristönäkökohdat sekä näiden aiheuttamat vaikutukset ympäristöön tunnistetaan, jolloin niitä voidaan myös hallita. Ympäristökartoituksen laatiminen tukee myös Plastepin tavoitetta täyttää yrityksen tuloksen ja toimintatapojen kehittämiseen pyrkivän Euroopan laatupalkintomalli EFQM:n (European Foundation for Quality Management) kriteerit.

Pelkkä ympäristökartoitus ei kuitenkaan ole toimiva ympäristöhallinnan väline. Vaikka se esittelee yritykselle myös parantamiskohteita, ei kartoitus itsessään opasta ympäristönäkökohtien hallintaan. Tämän vuoksi pelkkien ympäristönäkökohtien kartoittamisen sijaan Plastepille päätettiin luoda kokonainen ympäristöjärjestelmä, jonka pohjana perusteellinen ympäristökartoitus toimii. Käytettäväksi ympäristöjärjestelmän malliksi valittiin jatkuvaan parantamiseen perustuva ISO 14001 -standardi, joka on yhteensopiva Plastepin käyttämän ISO 9001 -laatujärjestelmän sekä tavoitellun Euroopan laatupalkintomallin kriteereiden kanssa. ISO 14001 -standardin valitsemista ympäristöjärjestelmän malliksi puoltaa myös järjestelmän kansainvälisyys ja tunnettavuus, josta on hyötyä myös ulkomaankauppaa tekevälle yritykselle. ISO 14001 on maailmanlaajuisesti käytetyin ympäristöjärjestelmän malli, jolla ympäristöasioitaan hallitsee myös moni Plastep Oy:n asiakas.

Sen lisäksi, että ympäristöasioiden huomioiminen parantaa organisaation imagoa, tarjoaa ympäristöjärjestelmän käyttö myös muita hyötyjä. Ympäristöjärjestelmän tarkoituksena on auttaa yritystä tunnistamaan, hallitsemaan ja ennakoimaan sen toiminnan aiheuttamia ympäristövaikutuksia, luomaan ja saavuttamaan ympäristöpäämääriä sekä täyttämään sitovien velvoitteiden, kuten lainsäädännön vaatimukset. Materiaalitehokas tuotanto puolestaan tuo yrityksille kustannussäästöjä hukkaa vähentämällä.

Ympäristöjärjestelmän luomisen lisäksi opinnäytetyön tavoitteena oli tarkastella muovituotannon tulevaisuuden näkymiä ympäristönsuojelun näkökulmasta sekä suunnitella ja toteuttaa Plastepille ympäristömittari, joka kuvaa yrityksen ympäristönsuojelun tasoa mahdollisimman luotettavasti. Työn tärkeimpänä pohja-aineistona on toiminut ISO 14001 -standardi, jonka käyttöön on haettu apua ympäristöjärjestelmän luomisen ohjeistavasta ISO 14004 -standardista.

Ympäristöjärjestelmää ja erityisesti sen perustana toimivaa alustavaa ympäristökartoitusta tehtäessä merkittävässä roolissa ovat olleet Plastepin henkilöstön haastattelut sekä toimeksiantajalta saadut dokumentit, joiden avulla yrityksen ympäristönsuojelun tilasta on saatu kattava kuva. Saatuja tietoja verrattiin lainsäädännön vaatimuksiin ja eri alan toimijoiden, kuten turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) ohjeistuksiin. Lisäksi vertailumateriaalina hyödynnettiin muita ympäristökartoituksia sekä samasta aihepiiristä tehtyjä opinnäytetöitä. Ympäristönsuojelun tulevaisuuden näkymiä tarkasteltaessa tärkeimpänä lähteenä toimi ympäristöministeriön verkkosivut, josta ajankohtaisia sekä vanhempiakin aihepiirin uutisia etsittiin. Opinnäytetyön teoriaosuuden täydentämiseksi hyödynnettiin monipuolisesti niin elektronista materiaalia kuin painettuja lähteitäkin.

Toimeksiantona tehty ympäristöjärjestelmä sekä sitä tukevat tulevaisuuden katsaus ja ympäristömittarit kasattiin ympäristökäsikirjaksi Plastepin sähköiseen IMS-johtamisjärjestelmään. Opinnäytetyössä esitellään toimeksiantannon tuloksena luotu käsikirja sekä kuvataan sen luomisprosessi ja teoreettinen tausta.

2 PLASTEP OY

Plastep Oy on Pertunmaan Kuortissa sijaitseva teknisen ruiskuvalutuotannon alihankkija. Yritys on toiminut muoviosien tuottajana vuodesta 1981, jolloin silloinen Eimo-Muovi Oy perustettiin. Plastep aloitti toimintansa vuonna 2001, jolloin Eimo-Muovin Kuortin-yksikkö myytiin viidelle sen työntekijälle. Samalla perusteollisuutta ja elektronisten muoviosien, kuten matkapuhelimien kuorien, tuotantoa harjoittaneen Eimo-Muovin elektronikkapuoli siirtyi Lahteen. Omistajanvaihdon myötä Plastep erikoistui vaativien teknisten muoviosien ruiskuvaluun. (Mäntynen 2016.) Vuonna 2014 Plastepin liikevaihto oli reilut 4,5 miljoonaa ja henkilöstöä yrityksellä oli noin 40 henkeä (Suomen asiakastieto 2016). Plastep Oy:n ilmakehän kuva on esitetty kuvassa 1 ja rakennuksen pohjapiirros liitteessä 1.



KUVA 1. Plastep Oy (Tillanen 2016b)

Muovin ruiskuvalun lisäksi Plastepin toimintaan kuuluvat myös asiakkaiden muottien huollot, tuotteiden suunnitteluapu ja konsultointi. Suurin osa Plastepin tuottamista muovituotteista ja osista päättyy asiakkaalle sellaiseen. Osa tuotteista vaatii kuitenkin jälkikäsittelyä, kuten kokoonpanossa tapahtuvaa ruiskuvaluttujen komponenttien kasausta valmiiksi tuotteiksi.

Samalla kasattujen tuotteiden toiminta testataan osana yrityksen laadunvalvontaa. (Tillanen 2016a.) Eri toiminnot sekä niiden sijoittelu ovat nähtävillä Plastepin pohjakartalla liitteessä 1.

Koska muovin ruiskuvalutuotannosta ei aiheudu ympäristöä pilaavia päästöjä ja kiinteistöllä on harjoitettu vain kyseistä toimintaa, ei ympäristöasioihin ole yrityksen sisällä juuri ollut tarvetta kiinnittää huomiota. Plastepin toiminnasta aiheutuvat vähäiset päästöt on kartoitettu ympäristöselvityksen yhteydessä, ja ne on esitetty yrityksen ympäristökäsikirjassa liitteessä 2 (s. 2 - 11). Nyt kuitenkin asiakkaiden kiinnostuneisuus alihankkijansa ympäristönsuojelun tasosta ja yrityksen yhdeksi toimintaperiaatteeksi omaksuttu jatkuvan parantamisen malli ovat nostaneet ympäristöasiat tarkastelun kohteeksi. (Tillanen 2016a.) Plastepin ympäristönsuojelun tilan parantamiseen liittyvät toimet ovat koskeneet lähinnä toiminnasta syntyviä jätteitä ja niiden mahdollisimman tehokasta jätehuoltoa.

Niemisen (2016) mukaan ennen vuoden 2016 vaihdetta suurin osa muovijätteestä ja käytetty pakkausmateriaali päätyivät sekajätteeseen. Eniten syntyville muovijätteille oli neljä erilliskeräystä, jotka toimitettiin materiaali-kierrätykseen kiertotalousyhtiölle. Myydystä muovijätteestä saatu taloudellinen hyöty oli kuitenkin hyvin vähäistä ja suuret keräysastiat valtasivat suuren osan vähäisestä varastotilasta. Kierrätyksestä nähtiinkin koituvan enemmän haittaa kuin hyötyä, minkä vuoksi yrityksen jätehuoltosuunnitelma uudistettiin. Neljän eri muovin erilliskeräyksen lisäksi myös sekajätteen keräyksestä luovuttiin, sillä Plastepin toiminnasta ei todettu syntyvän yhtään hyödyntämiskelvotonta jätettä. Tällä hetkellä kaikki syntyvä muovijäte ja pakkausmateriaali toimitetaan energiahyötykäyttöön.

3 MUOVIT RUISKUVALUTUOTANNOSSA

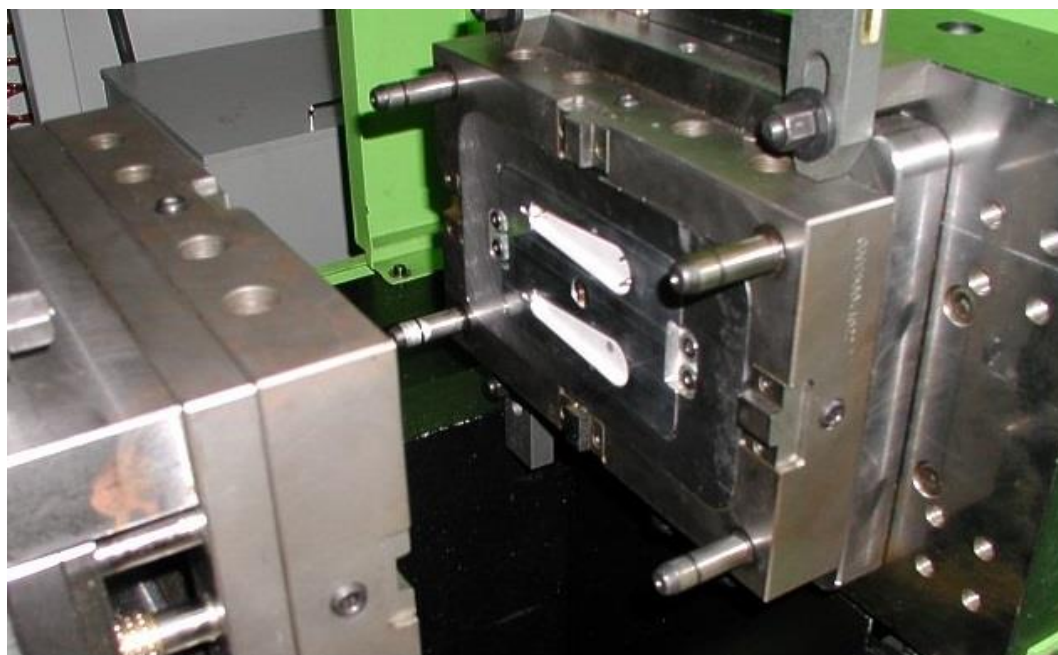
Ruiskuvalu on suurille tuotantomäärille soveltuva valmistustekniikka, jossa muovituotteita valmistuu ruiskupuristuskoneeseen asennetun metallisen muotin sekä korkean lämpötilan ja paineen avulla. Kyseistä tekniikkaa käyttäen voidaan valmistaa niin kesto- kuin myös kertamuovisia tuotteita. (Suomen Muovituote 2008.) Kuvassa 2 on nähtävillä esimerkki ruiskuvalu-koneesta.



KUVA 2. Arburg 820 S Allrounder -ruiskuvalukone (UniMachines 2016)

Kuivurissa kuivatut muovigranulaatit syötetään koneen sylinteriin, jossa raaka-aine sulatetaan (Suomen Muovituote 2008). Muovigranulaatit koostuvat neitseellisestä muovista, jonka sekaan on voitu lisätä väriainetta tai lasilujitetta lisäämään tiheyttä sekä parantamaan valmistettavien tuotteiden jäykkyyttä, sitkeyttä ja mitanpitävyyttä. Väri voidaan lisätä valmistuviin tuotteisiin myös ruiskuvalun yhteydessä, jolloin muovigranulaattien sekaan lisätään pieni määrä granulaattimuotoista väriainetta. (Höök 2014; Tillanen

2016a.) Sula materiaali ruiskutetaan muotin sisälle kovalla paineella, minkä jälkeen muottia jäähdytetään sen sisällä kulkevien vesikanavakierrojen avulla. Kun muovituote on jäähtynyt tarpeeksi, avataan muotti kuvan 3 mukaisesti ja poistetaan valmis tuote ulostyöntötappien avulla, minkä jälkeen prosessi voi alkaa uudelleen. (Suomen Muovituote 2008.)



KUVA 3. Avattu ruiskuvalukoneeseen kiinnitetty muotti sekä valmistunut muovituote (Hantula 2016)

3.1 Kesto- ja kertamuovien ominaisuudet

Muovit voidaan jaotella niiden kemiallisten rakenteiden eli polymeerien käyttäytymisen perusteella kesto- ja kertamuoveiksi. Tuotteelta vaaditut ominaisuudet määrittävät sen, millainen polymeeri raaka-aineeksi valitaan. Kestomuoveja voidaan sulattaa uudelleen, minkä jälkeen massa voidaan muokata uudeksi tuotteeksi. Kertamuovisen tuotteen kuumentaminen puolestaan tuhoaa muovin jäykän kemiallisen rakenteen, eikä kerran muodostettua rakennetta enää saada muokattavaan muotoon. (Eskelinen 2012.) Kertamuovit ovat lujia ja kestävät kuumentamista paremmin kuin kesto-

muovit, jotka alkavat pehmetä lämpötilan nousun seurauksena (Opetushallitus 2016). Kertamuoveja ovat esimerkiksi polyuretaani, josta voidaan valmistaa kengänpohjia, tai melamiini, jota käytetään laminaatin raaka-aineena (MuoviPlast 2012).

Plastepin tuotannossa käytetään vain kestopuoveja, joista valmistetaan teknisiä muovituotteita, kuten tiivisteitä ja pultteja. Eniten käytettävät muovilaadut ovat polyamidi 6 ja 66 (PA6 ja PA66), polykarbonaatti (PC), akryylinitriilibutadieenistyreeni (ABS), polyasetaaali (POM) ja polyamidi 12 (PA12) sekä jotkut näiden blendit eli sellaiset polymeeriseokset, joissa sekoitus on tehty niin, etteivät eri muovit ole reagoineet keskenään atomitasolla. (Eskelinen 2012; Nieminen 2016.)

3.2 Muoviteollisuuden jätemuovien materiaalihyötykäyttö

Viallisista tuotteista ja valukaroista syntyy ruiskuvalutuotannossa jonkin verran jätettä (Suomen Muovituote 2008). Suomessa muovijätteen hyödyntämiselle on kaksi vaihtoehtoa: siitä voidaan tuottaa energiaa jätteenpolttolaitoksissa tai se voidaan hyödyntää materiaalina, jolloin raaka-aine pääsee takaisin kiertoon. Ennen uuden jätelain astumista voimaan vuoden 2016 alussa sai muovijätettä myös loppusijoittaa kaatopaikoille. (Wiik 2016.)

Jätelain (646/2011) 8. pykälän mukaan jätteen tuottajalla on yleinen velvollisuus noudattaa lajittelussa etusijajärjestystä. Tämä tarkoittaa ensisijaisena toimenä jätteen synnyn ehkäisyä ja tuotteen uudelleenkäyttöä. Mikäli tämä ei ole mahdollista, tulee jäte kierrättää, eli käyttää uudelleen materiaalina. Jäte tulisi hyödyntää energiana vasta silloin, kun sen materiaalihyötykäyttö ei ole mahdollista tai siihen ei ole taloudellisia tai teknisiä edellytyksiä. Myös ISO 14001 -standardi suosittaa vastaavaa etusijajärjestystä osana ympäristön pilaantumisen ehkäisyä ja jatkuvaa ympäristönsuojelun parantamista. Jätteenpolttoon tulisi standardin mukaan päätyä vasta, kun muita vaihtoehtoja on tarkasteltu. (SFS-EN ISO 14004:2010, 26.) Sen lisäksi, että materiaalien tehokas käyttö vähentää luonnonvarojen kulutuk-

sesta aiheutuvia ympäristöongelmia, tuo se myös konkreettista hyötyä, kuten kustannussäästöjä sekä parantaa yrityksen imagoa ja sitä kautta organisaation kilpailukykyä (Suomen ympäristökeskus 2014).

Materiaalikierrätys voidaan toteuttaa kestopuovia hyödyntävissä muovituotannon yrityksissä itse tai myymällä jäte käsittelijälle. Kummassakin tapauksessa jäte hyödynnetään raaka-aineena, jolloin materiaalit pääsevät takaisin kiertoon. (Suomen Muovituote 2008; Ekokem 2016.) Muoviteollisuus voi hyödyntää kestopuovijätteensä itse murskaamalla vialliset tuotteet murskausmyllyssä, minkä jälkeen murske käytetään uudelleen ajossa neitseellisen granulaattimuotoisen muovin tapaan (Suomen Muovituote 2008). Materiaalikierrätys ei kuitenkaan sovi kertamuoveille, jotka eivät kemiallisen rakenteensa vuoksi ole uudelleen muokattavissa (Eskelinen 2012). Kertamuovi voidaan kuitenkin hyödyntää energiana jätteenpolttolaitoksissa (Wiik 2016).

Monissa eri lähteissä kerrotaan, että kestopuoveja voidaan sulattaa ja muokata uuteen muotoon yhä uudelleen (Suomen Muovituote 2008; Opetushallitus 2016). Sekä Eskelinen (2012), Höök (2014) että Tillanen (2016a) kuitenkin toteavat, että kestopuovien polymeeriketjuissa tapahtuu joitain tuhoutumisia aina, kun polymeerejä kuumennetaan. Kun kuumennus suoritetaan useasti, voivat kemiallisen rakenteen tuhot näkyä valmiin tuotteen laadussa esimerkiksi haurautena. Vähäinenkin laadun heikkeneminen voi muodostua ongelmaksi erityisesti vaativissa teknisissä muovituotteissa, joihin myös Plastep on erikoistunut (Tillanen 2016a). Höök (2014) kuitenkin huomauttaa, ettei polymeerien hajoamista pitäisi tapahtua, jos puovia käsitellään oikeassa prosessointilämpötilassa, olosuhteet ovat sopivat eikä kuumennus kestä liian kauan. Mikäli syntyvää muovijätettä haluttaisiin hyödyntää tuotannossa raaka-aineena, mutta laadun heikkeneminen epäilyttää, olisi laadun varmistamiseksi hyvä suorittaa ajojen pilotointi ja valmistaa koe-erä tuotteiden ominaisuuksien testaamiseksi.

Tulevaisuudessa muovijätteen hyötykäyttöä ollaan tehostamassa kiertotaloutta vahvistamalla. Suomessa kiertotalouden kasvu on tarkoitus toteuttaa siirtämällä jätettä energiahyötykäytöstä materiaalikierrätyksen piiriin.

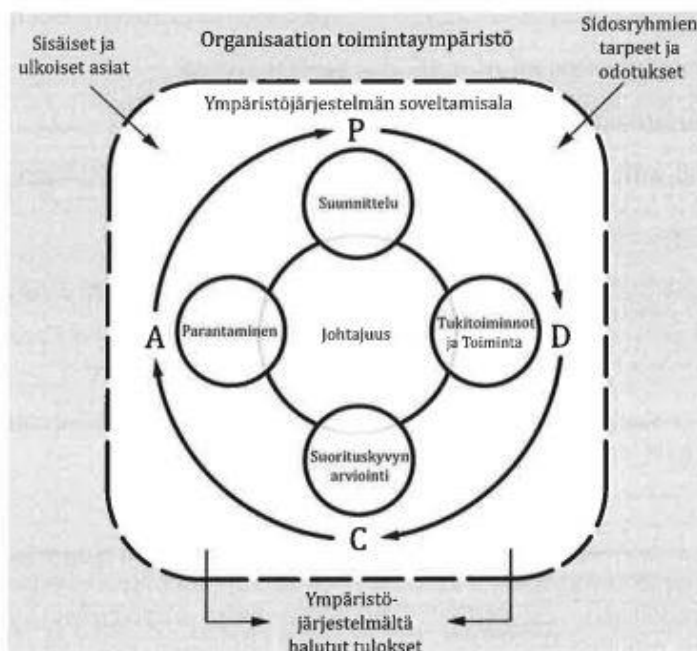
(Ympäristöministeriö 2016.) Ympäristöministeriön tavoitteena on lisätä merkittävästi erityisesti muovijätteen materiaalihyötykäyttöä ja parantaa sen kierrätysastetta. Vuonna 2012 muovijätteen kierrätysaste oli Suomessa vain 1 %. Vuoden 2020 tavoitteena on kasvattaa kierrätysastetta 27 %:iin ja vuoteen 2030 mennessä peräti 66,5 %:iin. (Moliis, Nevala & Salmenperä 2015.) Myös EU-tasolla kiertotaloutta ja jäsenmaiden kierrätysastetta ollaan kasvattamassa huomasti seuraavan 15 vuoden aikana (Euroopan komissio 2015b). Komission tavoitteet ovat niin korkealla, että kiertotalousyhtiö Ekokem on arvioinut tämän aiheuttavan lainsäädännön kiristymistä ja muutoksia erityisesti muovijätteen materiaalihyötökäytön säädöksiin vielä lähitulevaisuudessa (Rantala 2016).

4 ISO 14001 -YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄ JA SEN VAATIMUSTEN SOVELTAMINEN YMPÄRISTÖKÄSIKIRJASSA

Ympäristöjärjestelmän vaatimukset määrittelevä ISO 14001 -standardi on kansainvälisesti tunnetuin ympäristöjärjestelmän malli (Suomen Standardisoimisliitto 2016). Järjestelmän tarkoituksena on antaa suuntaviivat ympäristönsuojeluun sekä kestävä kehityksen toteuttamiseen. Järjestelmä ei niinkään aseta kriteereitä ympäristönsuojelun tasolle, vaan tavoitteena on lähinnä sen jatkuva parantaminen hallitsemalla ja lieventämällä haitallisia ympäristövaikutuksia (SFS-EN ISO 14001:2015, 5 - 8).

Sen lisäksi, että järjestelmän noudattaminen suojelee ympäristöä, tuottaa se arvoa myös itse organisaatiolle. Ympäristöjärjestelmän käyttäminen tarjoaa hyötyä liiketoiminnalle esimerkiksi tuomalla kustannussäästöjä ja viestimällä yrityksen ulkopuolelle hyvästä ympäristöasioiden hallinnasta. (Suomen Standardisoimisliitto 2016.)

ISO 14001 -ympäristöjärjestelmä perustuu PDCA-malliin, eli suunnitteluun, toteuttamiseen, arviointiin ja toimimiseen. Prosessin tavoitteena on jatkuva parantaminen, ja sen jokaisen toiminnon taustalla vaikuttaa johtaminen ja sitoutuminen järjestelmään. (SFS-EN ISO 14001:2015, 6.) PDCA-mallin hyödyntäminen osana ympäristöjärjestelmän jatkuvaa parantamista on esitetty kuviossa 1. Kuviossa 1 havainnollistetaan myös sitä, kuinka johtaminen vaikuttaa jokaisen ympäristöjärjestelmän toteuttamisen vaiheen taustalla.



KUVIO 1. PDCA-mallin hyödyntäminen ympäristöjärjestelmässä (SFS-EN ISO 14001:2015, 6)

Kasvavien ympäristöhaasteiden myötä ISO 14000 -sarjan standardeja on päivitettävä aika ajoin. ISO 14001 -standardi päivitettiin viimeksi loppuvuodesta 2015, sillä 11 vuotta vanha ympäristöjärjestelmästandardi ei vastannut enää käyttäjien tarpeisiin eikä yhteiskunnan odotuksiin. Uusi päivitys toi mukanaan uusia vaatimuksia standardin mukaisille ympäristöjärjestelmille. Standardissa ISO 14001:2015 ympäristöasiat on otettava osaksi yrityksen strategista suunnittelua. Uuden standardin tavoitteena on ympäristöjärjestelmän sijaan ympäristönsuojelun tason jatkuva parantaminen. Lisäksi ympäristöviestinnälle, niin sisäiselle kuin ulkoisellekin, on luotava prosessit. Standardin päivityksen myötä myös organisaation johdon merkitys korostuu ja sen vastuulle annetaan ympäristöpäämäärien asettaminen ja järjestelmän tuloksellisuus. (Suomen Standardisoimisliitto 2015.)

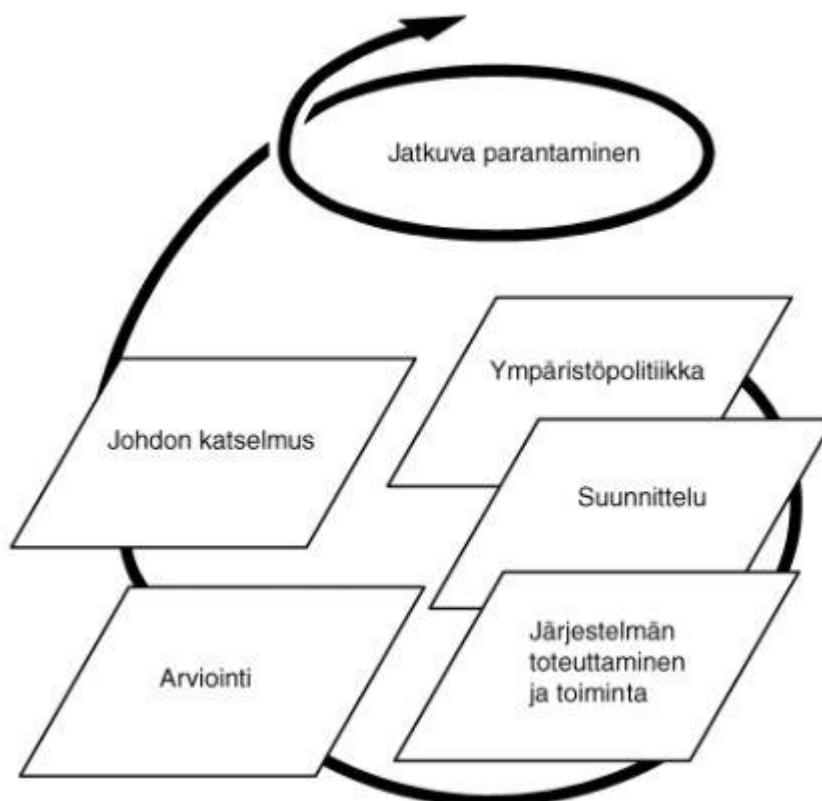
Ympäristöjärjestelmä voidaan sertifioida, jolloin ulkopuolinen taho toteaa järjestelmän päteväksi ja standardin vaatimuksia noudattavaksi, josta yritys saa tunnustukseksi standardin sertifikaatin. Suomessa akreditoiteja tekee FINAS (Suomen Standardisoimisliitto 2016). ISO 14001 -järjestelmä

on mahdollista täydentää EMAS-asetukseen perustuvaksi EMAS -ympäristöjärjestelmäksi (The European Community Ecomanagement and Audit Scheme), jolloin ISO 14001 -ympäristöjärjestelmän lisäksi luodaan EMAS-selonteoksi kutsuttu ympäristöraportti (Suomen ympäristökeskus 2016).

4.1 Johtaminen ja sitoutuminen

Ylimmän johdon toteuttamalla ympäristöjohtamisella, sitoutumisella sekä asenteilla on ratkaiseva merkitys järjestelmän onnistumisen ja jatkuvan parantamisen kannalta (SFS-EN ISO 14004:2010, 22). ISO 14001 -standardin päivittyminen toi muutoksia myös johdon rooliin osana ympäristöjärjestelmän toteuttamista. Uudistetussa standardissa johdolla on vastuu järjestelmän vaatimusten noudattamisesta ja sen vaikuttavuudesta, ympäristöpolitiikan ja ympäristöohjelman laatimisesta sekä –ohjelmaan kirjattujen päämäärien ja tavoitteiden saavuttamisen tavoittelusta. (SFS-EN ISO 14004:2010, 26; Suomen Standardisoimisliitto 2015.)

Ympäristöpolitiikan laatiminen on tärkeää, koska se toimii perustana ja lähtökohtana koko ympäristöjärjestelmälle. Poliitikallaan yritys kertoo sidosryhmilleen, mitä se haluaa ympäristöhallinnan saralla saavuttaa ja mitkä ovat sen arvot ja asenteet ympäristöä kohtaan. (Pesonen, Hämäläinen & Teittinen 2005, 9 - 15.) Ympäristöpolitiikan merkitystä ympäristöjärjestelmälle on havainnollistettu kuviossa 2, josta nähdään, kuinka politiikka toimii koko ympäristöjärjestelmän lähtökohtana. Ympäristöjärjestelmän muut osat; suunnittelu, toteutus ja arvioinnit rakennetaan luodun ympäristöpolitiikan mukaisiksi.



KUVIO 2. ISO 14001 –ympäristöjärjestelmän malli (SFS-EN ISO 14004:2010, 18)

Politiikassa sitoudutaan ympäristönsuojeluun ja sen jatkuvaan parantamiseen sekä ympäristön pilaantumisen ehkäisyyn ja muihin yrityksen toiminnan kannalta oleellisiin tekijöihin (SFS-EN ISO 14001:2015, 14 - 15). Ympäristöjärjestelmän luomiseen ja järjestelmän ylläpitoon ohjeistavan standardin ISO 14004 mukaan myös esimerkiksi kierrätys ja jätteiden uudelleenkäyttö kuuluvat ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseen (SFS-EN ISO 14004:2010, 26). Poliitiikan tarkoituksena on Pesosen, Hämäläisen ja Teittisen (2005, 15 - 16) mukaan kertoa yrityksen kannattamista ympäristönsuojelun periaatteista ja kuvata, millaiseen jatkuvaan parantamiseen organisaatio on sitoutunut. Plastepilla ympäristöpolitiikkaa ei ole, joten sen laatimista kehoitettiin suositelluissa jatkotoimenpiteissä liitteessä 2 (s. 11), jossa myös tarkemmat ohjeet standardin ja yrityksen toiminnan mukaisen ympäristöpolitiikan sisällöstä ja politiikasta tiedottamisesta esitettiin.

Koska ylin johto ei yksin pysty vastaamaan järjestelmän toteuttamisesta, on ympäristöjärjestelmästä tärkeää viestiä yrityksen sisällä, jotta koko henkilöstö voi osallistua sen toteuttamiseen ja ymmärtää järjestelmän tarkoituksen sekä tärkeyden (SFS-EN ISO 14004:2010, 26). Ympäristöasioiden hallinnan kannalta oleellisiin rooleihin on syytä valita vastuuhenkilöt (SFS-EN ISO 14001:2015, 15). Kun vastuu on tarkoin rajattu, tulevat myös tehtävät hoidetuiksi ansiokkaasti.

Ympäristöasioiden hallintaan liittyviä tärkeitä tehtäviä ja näiden vaatimia rooleja pohdittiin myös Plastepin ympäristökartoitusta ja suositeltuja jatkotoimenpiteitä tehtäessä. Tarpeellisten vastuuhenkilöiden nimeämiseen kehoitettiin suositelluissa jatkotoimenpiteissä. Vastuuta vaatineet tehtävät ja perustelut vastuuhenkilön tarpeellisuudelle käsitellään myös seuraavassa luvussa suositeltujen jatkotoimenpiteiden esittelyn yhteydessä.

4.2 Suunnittelu

Ennen ympäristöjärjestelmän toteuttamista ja käyttöönottoa on järjestelmän perustaksi tehtävä joitakin määrittelyjä. ISO 14001 -standardin mukaan ympäristöjärjestelmää koskettavat tärkeimmät sidosryhmät sekä näiden tarpeet ja odotukset on määriteltävä. Sidosryhmien tarpeista tulee yrityksen sitovia velvoitteita eli vaatimuksia, jotka yrityksen tulee toiminnassaan huomioida. Myös ympäristöjärjestelmän soveltamisala tulee määrittellä eli rajata. Kaikki soveltamisalaan sisältyvät yrityksen toiminnot tulee huomioida järjestelmässä ja standardin vaatimuksia noudattaa näiltä osin. (SFS-EN ISO 14001:2015, 13.)

Plastepin ympäristöjärjestelmää luotaessa merkittävien sidosryhmien määrittely ja ympäristöjärjestelmän rajausta luotiin omiksi luvuikseen käsikirjaan ja ne esitellään seuraavassa luvussa. Soveltamisalan rajausta käytettiin standardin vaatimusten mukaisesti kaikissa järjestelmän osioissa, esimerkiksi alustavassa ympäristökartoituksessa, jossa poisrajattujen tekijöiden ympäristönäkökohdat jätettiin kartoittamatta.

ISO 14001 -standardin mukaan ympäristökartoituksen teko ei ole välttämätöntä (SFS-EN ISO 14001:2015, 16). Alustava ympäristökartoitus on kuitenkin syytä suorittaa silloin, kun yritykselle ollaan luomassa sen ensimmäistä ympäristöjärjestelmää. Kartoitus tarjoaa tietoa sen hetkisestä ympäristönsuojelun tasosta sekä luo perustan parantamiselle ja sitä kautta koko ympäristöjärjestelmälle. (SFS-EN ISO 14004:2010, 22.) Huolimatta siitä, tunnistaako yritys ympäristönäkökohtansa kartoituksen keinoin, on toimintojen ja mahdollisten hätätilanteiden ympäristönäkökohdat sekä näiden ympäristövaikutukset määriteltävä elinkaarinäkökulmaa käyttäen ja tulevat muutokset huomioiden. Samalla näkökohtiin liittyvät riskit ja mahdollisuudet tulee tunnistaa ja kirjata osaksi tarkastelua. Koska ISO 14001 -standardin mukainen ympäristönäkökohtien tunnistaminen on monivaiheinen prosessi, on se usein helpoin toteuttaa kartoituksen keinoin. (SFS-EN ISO 14001:2015, 16.)

Varsinaisen tarkastelun jälkeen on tunnistetut näkökohdat arvoitettava ja näin määriteltävä merkittävät ympäristönäkökohdat. Näkökohtien arvotusta varten organisaatio saa itse määritellä käyttämänsä kriteerit merkittävälle ympäristönäkökohdalle. (SFS-EN ISO 14004:2010, 28 - 30.) Tärkeää on, että käytetyt perusteet ovat soveltuvia ja harkittuja. Merkittävien ympäristönäkökohtien tunnistamiseksi käytetyt kriteerit tulee kirjata osaksi ympäristöjärjestelmää, jotta uusia tarkasteluja tehdessä voidaan käyttää samoja kriteerejä. Koska Plastepin ympäristönäkökohtia ei ollut aiemmin määriteltä, ei uutta selvitystä voitu tehdä vertaamalla nykytilannetta aiemmin tunnistettuihin ympäristönäkökohtiin. Tämän vuoksi päätettiin selvitys toteuttaa tekemällä alustava, eli ensimmäinen ympäristökartoitus.

Suunnitteluvaiheessa myös tunnistettuihin ympäristönäkökohtiin liittyvät sitovat velvoitteet, eli lakisääteiset ja muut organisaation noudattamat vaatimukset on tunnistettava ja kuvattava, miten ne liittyvät organisaation toimintaan (SFS-EN ISO 14001:2015, 17). Lainsäädännöllä on Pesosen, Härmäläisen ja Teittisen (2005, 9 - 10) mukaan merkittävä rooli ympäristöjärjestelmissä, sillä ne asettavat perustan ympäristönsuojelun tasolle. Sitovia velvoitteita on noudatettava kaikessa toiminnassa ja niitä on hyvä tark-

kailla muutosten varalta, sillä esimerkiksi lainsäädäntöä päivitetään jatkuvasti. (SFS-EN ISO 14001:2015, 17.) Plastepin ympäristökäsikirjassa sitovat velvoitteet on esitetty listaamalla. Tulevien muutosten ennakkointia varten kirjattiin ylös kanavat, joista Plastepia koskevia muutoksia voidaan seurata. Sekä Plastepin sitovia velvoitteita että velvoitteissa tapahtuvien muutosten ennakkointia on käsitelty seuraavassa luvussa, ympäristökäsikirjan toteutuksen kuvauksen yhteydessä.

Kun tarkastelujen tulokset on saatu, tulee organisaation määritellä, kuinka se käsittelee sitovia velvoitteitaan sekä tunnistettuja merkittäviä ympäristönäkökohtia ja niihin liittyviä mahdollisuuksia ja riskejä. Näiden pohjalta on johdon määriteltävä yritykselle ympäristötavoitteet. Asetettujen ympäristötavoitteiden tulee olla ympäristöpolitiikan mukaisia ja niiden saavuttamista on seurattava ja mitattava mikäli mahdollista, sekä tuloksia arvioitava. Henkilöstöä on tiedotettava päämääristä, tavoitteista sekä näiden saavuttamiseksi suunnitelluista toimenpiteistä. Lopuksi on tavoitteille vielä määritettävä vastuuhenkilöt ja aikataulut sekä varata niiden toteuttamisen edellyttämät resurssit. (SFS-EN ISO 14001:2015, 17.)

Hyvä tapa päämäärien ja tavoitteiden esittämiseksi on ympäristöohjelman luominen, jota myös Plastepille suositeltiin. Tavoitteiden seuraamista varten voidaan luoda erilaisia ympäristömittareita, joilla kehitystä seurataan säännöllisesti. Plastepille luodut ympäristömittarit käsitellään käsikirjan esittelyn yhteydessä.

4.3 Toteuttaminen ja tukitoiminnot

Kun ympäristöjärjestelmä on suunniteltu ja ympäristönäkökohdat kartoitettu voidaan varsinaista järjestelmää alkaa toteuttaa. Ensimmäiseksi on ympäristöjärjestelmän vaatimat resurssit varattava. (SFS-EN ISO 14001:2015, 17.) Lisäksi ympäristönsuojeluun vaikuttavien työntekijöiden koulutustarve ja vaatimukset pätevyydelle on määriteltävä. Toteutusvaiheessa on myös vaaditut koulutukset järjestettävä. Mikäli tämä ei ajan ja vaatimusten puitteissa ole mahdollista, on tehtäviin palkattava uusia päteviä työntekijöitä. Koulutustarvetta suunnitellessa tulisi myös tunnistetut

merkittävät ympäristönäkökohdat ottaa huomioon ja pohtia, tarvitseeko henkilöstö koulutusta tunnistettuihin ympäristönäkökohtiin liittyen. (SFS-EN ISO 14001:2015, 18 - 19.)

Henkilöstöä tulee tiedottaa ympäristöjärjestelmästä, ympäristöpolitiikasta ja työhön liittyvistä ympäristönäkökohdista sekä näiden aiheuttamista ympäristövaikutuksista. Ympäristöjärjestelmää koskevan sisäisen viestinnän on tapahduttava niin, että koko henkilöstöllä on mahdollisuus osallistua järjestelmän ja tätä kautta ympäristönsuojelun tason jatkuvaan parantamiseen. (SFS-EN ISO 14001:2015, 18 - 19.)

Sisäisen viestinnän prosessien luomisen lisäksi myös ulkoisen viestinnän suuntaviivat tulee määritellä. Standardin ISO 14001 mukaan ympäristöjärjestelmää koskevista oleellisista asioista on viestittävä sidosryhmille. Muissa tapauksissa organisaatio saa itse määritellä ympäristöviestintänsä tavat. Viestintään liittyen yrityksen sisällä on päätettävä, millä tavoin, mistä asioista, milloin ja kenelle ympäristöasioista viestitään. (SFS-EN ISO 14001:2015, 18 - 19.)

Kaikki ISO 14001 -standardin vaatimat määrittelyt on dokumentoitava. Dokumentoinnin tavoille ja dokumenttien yksilöinnille ei anneta tarkkaa ohjeistusta, vaan yrityksen on itse tallennettava dokumentit itse parhaakseen katsomallaan tavalla, kuitenkin niin, että dokumentit ovat aina tarpeen tullen saatavilla. Dokumenttien hallinta tulee määritellä, eli on päätettävä, kuinka asiakirjoja varastoidaan ja säilytetään, kenellä on oikeus päästä tietoihin ja kuinka dokumentteja on sopivaa jakaa ja muokata, kuten esimerkiksi päivittää. (SFS-EN ISO 14001:2015, 19 - 20.) Plastepin ympäristökäsikirjaan luodussa suositeltujen jatkotoimenpiteiden osiossa yritystä ohjeistettiin myös ympäristöjärjestelmää koskevien dokumenttien tallettamiseen. Asiaa käsitellään tarkemmin ympäristökäsikirjan esittelyn yhteydessä.

Järjestelmää suunnitellessa organisaation tuli tunnistaa sen toimintaan liittyvät ympäristönäkökohdat sekä näihin liittyvät riskit ja mahdollisuudet. Toetusvaiheessa on ryhdyttävä tarpeellisiin toimiin riskien hallitsemiseksi,

mahdollisuuksien käsittelemiseksi ja asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi. Mahdollisiin hätätilanteisiin on varauduttava ennaltaehkäisemällä ja lieventämällä mahdollisia onnettomuuksia sekä testaamalla ja päivittämällä turvatoimia aika ajoin. (SFS-EN ISO 14001:2015, 20 - 21.) Koska Plastepilla on palo- ja pelastussuunnitelma ja työterveys- ja -turvallisuuskatselmusta ollaan tekemässä, ei ympäristökäsikirjaan luotu erillisiä suunnitelmia hätätilanteiden varalle.

Standardin vaatimukset ympäristöjärjestelmän toteuttamisesta kirjattiin Plastepin ympäristökäsikirjan suositeltuihin jatkotoimenpiteisiin. Suosituksissa esitetään, kuinka tunnistettuja riskejä ja mahdollisuuksia tulee käsitellä ja kuinka muut järjestelmän toteutusvaiheen vaatimukset voidaan täyttää.

4.4 Vaikuttavuuden arviointi ja jatkuva parantaminen

Kun ympäristöpolitiikan mukaiset tavoitteet on luotu ja toimenpiteisiin tavoitteiden saavuttamiseksi ryhdytty, tulee tavoitteiden saavuttamisen edistymistä seurata (SFS-EN ISO 14001:2015, 16). Saatuja tuloksia tulee arvioida ja seuranta suorittaa mittaamalla aina kun se on mahdollista. Seuranta ja mittaukset tulee kohdistaa sellaisiin tekijöihin, joita tarkkailemalla saadaan tietoa yrityksen ympäristönsuojelun tasosta. (SFS-EN ISO 14001:2015, 20.)

Sen lisäksi, että tavoitteiden edistymistä seurataan, on myös koko ympäristöjärjestelmää ja sen vaikuttavuutta arvioitava säännöllisesti ja suunnitelmallisesti sisäisten auditointien yhteydessä. Sisäisiä auditointeja varten on laadittava auditointiohjelma, jossa määritellään esimerkiksi auditoinneissa käytettävät menetelmät, se, kuinka usein auditointeja tehdään ja mitä kriteerejä ympäristöjärjestelmän tarkastelulle käytetään. Auditoinneissa tulee kiinnittää huomiota järjestelmän toimivuuteen; täyttääkö käytetty ympäristöjärjestelmä ne vaatimukset, jotka ISO 14001 -standardi ja organisaatio itse ovat sille asettaneet. Auditoinnin lopuksi saatuja tuloksia verrataan edellisten auditointien tuloksiin ja niistä raportoidaan ylimmälle

johdolle, jotta myös johto on tietoinen havaituista poikkeamista, järjestelmän toimivuudesta ja yrityksen ympäristönsuojelun tasosta. Mikäli arvioinneissa järjestelmää ei todeta riittävän tehokkaaksi, on PDCA-mallin mukaisesti ryhdyttävä toimiin järjestelmän kehittämiseksi ja parantamiseksi. (SFS-EN ISO 14001:2015, 21 - 22.)

Sisäisten auditointien lisäksi, järjestelmän vaikuttavuutta on tarkasteltava säännöllisesti myös johdon katselmuksissa. Katselmuksissa tarkastellaan myös muuttuneet sidosryhmien tarpeet ja odotukset, merkittävät ympäristönäkökohdat ja näissä tapahtuneet muutokset ja kehityksen suunnat sekä ympäristöjärjestelmässä ja ympäristöasioiden hoidossa todetut poikkeamat. Poikkeamiin on reagoitava ryhtymällä tarpeellisiin toimenpiteisiin sekä selvittämällä poikkeaman syyt, jolloin vastaavat tapaukset voidaan ennaltaehkäistä. (SFS-EN ISO 14001:2015, 20 - 22.)

Myös ympäristömittaustulosten kehitystä on syytä tarkastella ja seurata. Mikäli kehityksen suunta on väärä tai asetettuja tavoitteita ei muuten ole saavutettu, on tarpeellisia toimia suunniteltava järjestelmän tehostamiseksi. Katselmuksissa arvioidaan myös sitovien velvoitteiden täyttyminen. Lopuksi kaikista tarkastelun osa-alueista etsitään parantamisen mahdollisuudet. Kuten sisäiset auditoinnit, myös johdon katselmuksien on hyvä suunnitella. Erityisen tärkeää on katselmoida ympäristöjärjestelmää säännöllisesti ja riittävän usein, jotta ympäristöjohtamisen suuntaa voidaan muokata muutoksien mukaan. (SFS-EN ISO 14001:2015, 20 - 22.)

Plastepin ympäristökäsikirjassa ympäristöjärjestelmän vaikuttavuuden arviointi ja jatkuva parantaminen huomioitiin suositelluissa jatkotoimenpiteissä, jossa yritykselle annettiin ohjeet ISO 14001 -standardin mukaisesta järjestelmän seurannasta ja kehittämisestä.

5 YMPÄRISTÖKÄSIKIRJAN SISÄLLÖN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

Plastep Oy:n ympäristökäsikirja luotiin sähköiseen IMS-johtamisjärjestelmään toimeksiantajan toiveita raameina käyttäen. Toimeksianto päätettiin toteuttaa käsikirjan muotoon, sillä se sisälsi toisistaan erillisiä töitä. Käsikirja on myös hyvin käytännöllinen tiedonhakuväline, jonne kaikki ympäristöön liittyvät dokumentit ja ohjeistukset voidaan tallentaa. Sähköistä käsikirjaa on myös helppo päivittää sekä täydentää ja tietoa on sieltä nopea etsiä. Lisäksi kaikilla työntekijöillä on vapaa pääsy IMS-johtamisjärjestelmään yrityksen tietokoneilta, jolloin koko henkilöstöllä on yhtäläiset mahdollisuudet ja pieni kynnyks tutustua myös ympäristökäsikirjaan.

5.1 Ympäristöjärjestelmä

Plastepille luotiin ISO 14001 -standardin mukainen ympäristöjärjestelmä. Järjestelmän tarkoituksena on auttaa yritystä ennakoimaan, tunnistamaan ja hallitsemaan sen ympäristövaikutuksia, saavuttamaan sen itselleen asettamat ympäristöpäämäärät sekä taata yrityksen toimintaa koskevien lainsäädännön vaatimusten täyttyminen (SFS-EN ISO 14004:2010, 6). Ensimmäistä ympäristöjärjestelmää luotaessa tulisi painotus pitää asioissa, joiden hoitamisesta on yritykselle selkeää hyötyä. Järjestelmää voidaan laajentaa myöhemmin osana sen edellyttämää jatkuvaa parantamista. (SFS-EN ISO 14004:2010, 20.) Koska Plastepille ei ollut aiemmin tehty ympäristökartoitusta, päätettiin paino pitää siinä ja kartoitus suorittaa huolella kaikki prosessin vaiheet läpikäyden. Vaikka Plastepin ympäristöjärjestelmä luotiin kartoitusta painottaen, huomioidaan siinä kaikki ISO 14001 -standardin vaatimukset.

Ympäristöjärjestelmää luotaessa ISO 14001 -standardin tulkitsemisen ja soveltamisen apuna käytettiin ISO 14004 -standardia. ISO 14004 tarjoaa ohjeita ja lisäopastusta ympäristöjärjestelmän rakentamiseen, toteuttamiseen, ylläpitoon ja parantamiseen kuvaamalla ISO 14001 -standardia tarkemmin esimerkiksi ympäristöjärjestelmän osat ja toteuttamisen vaiheet.

ISO 14001 -standardissa kuvataan puolestaan vain järjestelmän vaatimukset. (SFS-EN ISO 14004:2010, 7; Suomen Standardisoimisliitto 2016.) Tämän vuoksi ISO 14004 on erityisen käyttökelpoinen järjestelmä käytettäväksi ISO 14001 -standardin rinnalla ensimmäistä ympäristöjärjestelmää luotaessa.

Vaikka ISO 14001 -standardin mukaisissa ympäristöjärjestelmissä on huomioitava organisaatioiden historia ja tulevaisuus, keskittyvät ympäristöjärjestelmät ennen kaikkea nykyhetkeen. Jotta yrityksen ympäristönsuojelusta saataisiin oikea kuva, ympäristöjohtaminen olisi mahdollisimman tehokasta ja järjestelmä noudattaisi aina standardin vaatimuksia on ympäristöjärjestelmän osio tärkeää päivittää. Yrityksen toimintojen muuttuessa on muutokset huomioitava myös ympäristöjärjestelmässä.

5.1.1 Ympäristöjärjestelmän soveltamisalan määrittäminen

Jotta ympäristöjärjestelmän soveltamisala olisi tarkasti määritelty, on järjestelmä rajattava, minkä jälkeen kaikki rajaukseen sisältyvät toiminnot on huomioitava ympäristöjärjestelmässä (SFS-EN ISO 14001:2015, 13). Soveltamisalan määrittämisessä käytettiin apuna eri tehtävissä toimivien henkilöiden kanssa käytyjä keskusteluja, joiden avulla kartoitettiin, mitkä asiat olisi sopivaa rajata järjestelmän ulkopuolelle. Ne toiminnot, joita ei voida hallita, ja asiat, joihin Plastep ei voi vaikuttaa, päätettiin rajata järjestelmän ulkopuolelle. Edellä mainittuja kriteereitä apuna käyttäen ympäristöjärjestelmästä rajattiin pois muotit, kuljetukset, tuotteet, kiinteistön historia sekä toimittajat.

Muotteja ei käsitellä järjestelmässä, koska ne ovat asiakkaan omaisuutta. Muottien huollosta vastaa kuitenkin Plastep, minkä vuoksi muottihuollon tehtäviä ei ole rajattu järjestelmän ulkopuolelle. Valmiit tuotteet ja raaka-aineiden toimittajat on suljettu kokonaan pois, sillä raaka-ainevalinnat ja materiaalien hankintakanavat määrittää asiakas. Myöskään kiinteistön historiaa ei pidetty ympäristöjärjestelmän kannalta oleellisena, sillä tontilla on harjoitettu vain vastaavanlaista muovin ruiskuvalutuotantoa, joka ei aiheuta ympäristöä pilaavia päästöjä.

Plastep Oy:n ympäristöjärjestelmän soveltamisala on määritetty myös liitteessä 2 (s. 2). Luotua rajausta käytetään läpi järjestelmän ja sitä sovelletaan lisäopastusta tarjoavan standardin ISO 14004 ohjeistuksen mukaan järjestelmän jokaisessa kohdassa, kuten esimerkiksi alustavassa ympäristökartoituksessa, jossa poisrajattujen toimintojen ympäristönäkökohtia ja –vaikutuksia ei täten käsitellä (SFS-EN ISO 14004:2010, 28).

5.1.2 Sidosryhmätarkastelu

Sidosryhmät, jotka ovat luodun ympäristöjärjestelmän kannalta merkittäviä, valittiin ISO 14001 -standardin ohjeiden mukaan yhdessä Plastepin laatupäällikön kanssa. Standardin mukaan ne sidosryhmät, jotka voivat vaikuttaa yrityksen päätöksiin tai toimintatapoihin tai joihin yrityksen päätökset vaikuttavat, ovat ympäristöjärjestelmän kannalta merkittäviä. Merkitävät sidosryhmät sekä niiden vaatimuksiksi katsotut tarpeet ja odotukset tulee määritellä. (SFS-EN ISO 14001:2015, 9, 13.)

Tarkastelun kriteeriksi asetettiin sidosryhmän vaikuttavuus Plastepin tapaan toimia antamalla esimerkiksi määräyksiä, vaatimuksia tai ehtoja. Valittua kriteeriä apuna käyttäen merkittäviksi sidosryhmiksi nousivat asiakkaat ja viranomaiset. Viranomaisten odotuksina ovat lakien, asetusten ja muiden määräysten noudattaminen. Asiakkaat puolestaan voivat asettaa alihankkijoilleen erilaisia vaatimuksia, kuten esimerkiksi joidenkin toimintamallien ja standardien noudattamista. Plastepilta onkin edellytetty jo Lean-toimintatapa-ajattelun sekä laatujohtamisjärjestelmä ISO 9001 käyttöönottoa. Kaikki edellä mainittujen merkittävien sidosryhmien vaatimukset kirjattiin Plastepin sitoviksi velvoitteiksi, jotka on esitetty ympäristökäsikirjassa liitteessä 2 (s. 14 - 15).

5.1.3 Ympäristöjärjestelmää koskevat sitovat velvoitteet

Luotaessa ISO 14001 -standardin mukaista ympäristöjärjestelmää on sitoviksi velvoitteiksi kutsutut organisaatioon kohdistuvat vaatimukset ja vapaaehtoiset sitoumukset määriteltävä (SFS-EN ISO 14001:2015, 10, 16).

Plastepin sitovien velvoitteiden määrittelyn lähtökohtana toimi Muoviteollisuus ry:n (Kärhä 2015) toimittama alustava lakilista, johon on koottu ruiskuvalulla muovituotteita valmistavaa yritystä koskevat lait ja asetukset. Koska kaikkien lakien ja asetuksien tarkkaan läpikäymiseen ei toimeksianton puitteissa ollut aikaa, päätettiin lista tarkistaa ja päivittää myöhemmin. Jätteisiin sekä kemikaaleihin ja niiden turvalliseen käyttöön liittyvät lait ja asetukset käytiin kuitenkin huolella läpi, jotta näiden sisältämien vaatimusten täyttyminen voidaan arvioida alustavan ympäristökartoituksen yhteydessä. Ne kyseisten lakien ja asetuksien vaatimukset, jotka koskettavat Plastepia, koottiin liitteeseen 3. Muut Plastepin ympäristöjärjestelmää koskevat lait ja asetukset sekä näiden Plastepia koskettavat vaatimukset lisättiin listaan myöhemmin alustavan lakilistan tarkastuksen yhteydessä. Lakilista täydennettiin sitovien velvoitteiden listaksi lisäämällä mukaan muut kuin lainsäädännön asettamat velvoitteet. Muut sitoumukset selvitettiin keskustelemalla yrityksen laatujohtajan (Tillanen 2016a) kanssa sekä tutustumalla Plastepin sähköiseen johtamisjärjestelmään.

Lakien ja asetuksien lisäksi Plastep on sitoutunut laadun jatkuvaan parantamiseen osana ISO 9001 -laatujärjestelmän toteuttamista sekä Lean-johdattelufilosofiaan. Työterveyslaitoksen (2016) mukaan Leanin tavoitteena on päästä eroon kaikesta hukasta, kuten tuhlatus ajasta ja tuottamaan tämän ansiosta mahdollisimman paljon arvoa. Koska myös syntynyt jäte on hukkaa, kirjattiin Lean mukaan ympäristöjärjestelmää koskettaviin sitoviin velvoitteisiin. Ympäristökäsikirjan kasauksen yhteydessä tehty listaus Plastepin sitovista velvoitteista on esitetty liitteen 2 sivuilla 14 ja 15.

Sitovat velvoitteet muuttuvat erityisesti lainsäädännön ja sidosryhmien vaatimusten muuttuessa. Tämän vuoksi sitovien velvoitteiden lista on tärkeä tarkastaa säännöllisesti ja täydentää tarvittaessa. Näin taataan myös lainsäädännön vaatimusten täyttyminen.

5.1.4 Alustava ympäristökartoitus

Ympäristökartoituksessa ympäristönsuojelun taso arvioidaan tunnistamalla organisaation ympäristönäkökohdat ympäristövaikutuksineen sekä tarkastelemalla vaikutuksista aiheutuvia riskejä ja mahdollisuuksia. Samalla voidaan tarkistaa, täyttyvätkö organisaatiolle määritellyt sitovat velvoitteet. Ensimmäistä, eli alustavaa ympäristökartoitusta tehdessä tulisi kaikkien toimintojen ympäristönäkökohdat sekä ympäristöjohtamisen käytännöt tarkastella, jotta kartoitus tarjoaisi kattavan perustuksen ympäristöjärjestelmälle. (SFS-EN ISO 14004:2010, 22.)

Plastepin alustava ympäristökartoitus päätettiin toteuttaa toiminnoittain, sillä prosessissa on monta selkeästi toisistaan erillistä vaihetta. Näin jokaisen prosessin vaiheen ympäristövaikutukset tulevat selkeästi esille. Kartoituksessa käytetyt toiminnot olivat seuraavat:

- ympäristöjohtaminen
- ympäristöviestintä
- dokumentointi
- toimistot
- hankinnat
- tuotannonsuunnittelu
- muotit ja muottihuolto
- ruiskuvalutuotanto
- kokoonpano
- lähettäminen
- kiinteistön huolto ja tehdaspalvelut
- ympäristönsuojelun tason arviointi
- varastoiminen.

Jokaisen toiminnon ympäristönäkökohdat ja –vaikutukset sekä niihin liittyvät riskit ja mahdollisuudet kartoitettiin seuraamalla ja tutustumalla yrityksen toimintatapoihin sekä keskustelemalla ja haastatteleamalla eri tehtävissä toimivia työntekijöitä. Haastatteluiden apuna käytettiin kestävän kehi-

tyksen ja energia-asioiden asiantuntija Valonian (2015) ympäristönäkökoh-
tien tunnistamisen tarkistuslistoja. Henkilöstön haastattelemisen hyödyn-
tää kartoitusprosessia, sillä työntekijät tuntevat yrityksen prosessit ja toi-
mintatavat parhaiten (SFS-EN ISO 14004:2010, 32). Kartoituksessa saa-
tuja tietoja verrattiin liitteessä 3 esitettyihin niihin ympäristöasioihin liitty-
vien lakien ja asetusten vaatimuksiin, joita Plastepin tulisi toiminnassaan
noudattaa. Lainsäädännön velvoitteiden noudattamisessa havaitut poik-
keamat sekä suositellut toimet niiden poistamiseksi käsitellään yhdessä
muiden suositeltujen jatkotoimenpiteiden kanssa alaluvussa 5.1.5. Ympä-
ristökartoituksen tuloksena löydetty Plastepin toimintaan liittyvät ympäris-
tönäkökohdat ja näkökohtiin liittyvät ympäristövaikutukset esitellään alus-
tavassa ympäristökartoituksessa liitteessä 2 (s. 2 - 11).

Jotta toimet ympäristönsuojelun tilan parantamiseksi saatiin kohdistettua
oleellisiin tekijöihin, etsittiin näkökohtien joukosta merkittävät ympäris-
tönäkökohdat. Merkittäviä ympäristönäkökohtia valitessa tarkasteltiin nä-
kökohtien ympäristövaikutusten suuruutta sekä Plastepin mahdollisuutta
vaikuttaa näkökohtiin. Kriteerit valittiin yhdessä Plastepin laatupäällikön
kanssa, sillä standardissa ISO 14001 ei määritellä vaatimuksia merkittä-
ville näkökohdille, vaan ne ovat organisaation päätettävissä (SFS-EN ISO
14004:2010, 28).

Vaikutusmahdollisuudet päätettiin huomioida merkittäviä ympäristönäkö-
kohtia valitessa, sillä asiakkailta on huomattavasti päätösvaltaa Plastepin
toimintaan. Näin huomio ja toimenpiteet kohdistuvat asioihin, joihin voi-
daan myös vaikuttaa. Näiden kriteerien ja alustavan ympäristökartoituksen
tuloksien perusteella merkittäviksi ympäristönäkökohdiksi nousivat ympä-
ristöjohtaminen sekä jätteet ja sivutuotteet. Näihin liittyvät mahdollisuudet
kartoitettiin, ja ne käsitellään seuraavassa alaluvussa yhdessä muiden tun-
nistettujen mahdollisuuksien kanssa.

Kartoituksen yhteydessä tunnistettiin joitain ympäristöön kohdistuvia ris-
kejä, jotka kartoitettiin yhdessä Plastepin palo- ja turvallisuusvastaavan
kanssa. Jokaiselle tunnistetulle riskille tehtiin riskinarvio, jossa arvioitiin ta-
pahtuman todennäköisyys sekä sen aiheuttamien ympäristövaikutusten

suuruus. Riskintarkastelun perusteella päätettiin, hyväksytäänkö tunnistetut riskit vai vaativatko ne käsittelyä. Riskinarviot esitetään alustavan ympäristökartoituksen yhteydessä liitteen 2 sivuilla 2 - 11. Hyväksymättömät, käsittelyä vaatineet riskit sekä näiden poistamiseksi suositellut toimenpiteet esitellään seuraavassa alaluvussa. Yhtään merkittävää ympäristöön kohdistuvaa riskiä ei kartoituksen ja riskinarvioiden yhteydessä tunnistettu.

Riskien kartoituksen yhteydessä mahdollisiksi hätätilanteiksi tunnistettiin vain tulipalo. Tulipalon riskiä arvioitaessa merkittävässä roolissa oli tieto suuren palokuorman sisältävän materiaalivaraston sijoittumisesta omaan palo-osastoon (Toivonen 2016). Materiaalivaraston, tuotannon ja muiden tilojen sijoittuminen toisiinsa nähden esitetään Plastepin pohjakartassa liitteessä 1.

Muovi- ja väriainegranulaattien palaessa syntyy palamistuotteina pieniä määriä erilaisia ympäristölle ja eliöille haitallisia kaasuja. Plastep Oy:n käyttämien raaka-aineiden palamistuotteet, niiden aiheuttamat ympäristövaikutukset sekä sosiaali- ja terveysministeriön (2014) ilmoittamat kyseisten palamistuotteiden haitallisina tunnetut pitoisuudet on esitetty liitteessä 4. Tulipaloon liittyvät ympäristönäkökohdat sekä riskinarvio esitetään puolestaan alustavan ympäristökartoituksen yhteydessä liitteen 2 sivulla 10. Myös ainoaksi mahdolliseksi hätätilanteeksi tunnistetun tulipalon riskiä pidettiin hyvin pienenä. Kaiken kaikkiaan Plastepin ympäristönsuojelun taso voidaan alustavan ympäristökartoituksen perusteella pitää hyvänä.

Alustava ympäristökartoitus kuvastaa Plastepin sen hetkistä ympäristönsuojelun taso. Toimintojen muuttuessa myös ympäristönäkökohdat sekä näiden aiheuttamat ympäristövaikutukset, niin positiiviset kuin negatiivisetkin, muuttuvat. Tämän vuoksi ympäristökartoitusta on erittäin tärkeää päivittää muutosten myötä tai suorittaa uusi kartoitus. Koska ympäristönäkökohdat voivat aiheuttaa ympäristövaikutustensa lisäksi myös riskejä ja mahdollisuuksia, on muuttuneet näkökohdat tärkeää havaita näiden tunnistamiseksi.

5.1.5 Suositellut jatkotoimenpiteet

Suositteluihin jatkotoimenpiteisiin koottiin kaikki ne toimet, jotka vaaditaan ISO 14001 -standardin mukaiselta ympäristöjärjestelmältä. Suosituksia voidaan hyödyntää ympäristönsuojelun tilan parantamisessa, ISO 14001 -standardin mukaisen ympäristöohjelman luomisessa tai verrattaessa yrityksen toimintaa standardin vaatimuksiin. ISO 14001 -standardin lisäksi suositeltujen jatkotoimenpiteiden pohjana toimi alustava ympäristökartoitus, jonka tuloksia, eli löydettyjä merkittäviä ympäristönäkökohtia ja mahdollisuuksia sekä tunnistettuja riskejä ja puutteita lainsäädännön vaatimusten täyttymisessä jatkotoimenpiteissä käsitellään.

Alustavassa ympäristökartoituksessa merkittäviksi ympäristönäkökohdiksi nousivat ympäristöjohtaminen sekä jätteet ja sivutuotteet. Ympäristöjohtamisen parantamiseksi Plastepille suositeltiin ympäristöpolitiikan ja -ohjelman luomista. Ympäristöpolitiikan luomista suositeltiin, sillä se toimii pohjana periaatteille, joiden mukaan organisaatio toimii sekä perustana koko ympäristöjärjestelmälle ja asetettaville ympäristötavoitteille (SFS-EN ISO 14004:2010, 24; SFS-EN ISO 14001:2015). Standardin mukaisessa ympäristöpolitiikassa sitoudutaan ainakin ympäristön tilan jatkuvaan parantamiseen sekä sitovien velvoitteiden noudattamiseen. Lisäksi politiikassa olisi suositeltavaa huomioida myös merkittävät ympäristönäkökohdat, eli Plastepin tapauksessa jätteet ja sivutuotteet. (SFS-EN ISO 14001:2015, 14 - 15.) Nämä voitaisi huomioida esimerkiksi sitoutumalla toimiin materiaalitehokkuuden parantamiseksi. Ympäristöpolitiikka on kuitenkin sitova ja se on määrittelynsä jälkeen otettava huomioon kaikessa toiminnassa ja päätöksenteossa (SFS-EN ISO 14001:2015, 14 - 15). Poliitiikkaa luodessa onkin harkittava tarkoin, mihin voidaan sitoutua.

Ympäristöpäämäärien ja tavoitteiden määrittelemiseksi olisi suositeltavaa luoda kirjallinen ympäristöohjelma osana toisen merkittävän ympäristönäkökohdan, ympäristöjohtamisen käsittelyä. Ohjelmassa kuvataan ympäristönsuojeluun liittyvät päämäärät sekä tavoitteet päämäärien saavuttamiseksi. Tavoitteille tulisi määritellä konkreettiset toimet sekä jokaiselle toimenpiteelle aikataulu ja vastuuhenkilö. Ympäristöohjelmaa luodessa tulisi

huomioida ympäristökartoituksen tulokset esimerkiksi kirjaamalla toimenpiteiksi kartoituksessa tunnistetut puutteet. Tavoitteiden edistymisen ja saavuttamisen seuranta tulisi myös suunnitella ja mahdolliset mittarit valita.

Osana toisen merkittävän ympäristönäkökohdan, jätteiden ja sivutuotteiden käsittelyä, Plastepia kehoitettiin parantamaan materiaalihyötykäyttöään ja nimeämään henkilöstön joukosta jätevastaava. Materiaalihyötykäytön kasvattaminen oli merkittävin ympäristökartoituksen yhteydessä tunnistettu mahdollisuus, minkä vuoksi sen käsittely on tärkeää. Vaikka materiaalien hyötykäytön lisääminen todettaisiin toimimattomaksi ratkaisuksi, on tarkastelu hyvä suorittaa perusteellisesti, sillä se toimii myös hyvänä lähteenä asiakkaille heidän kaivatessa esimerkiksi selityksiä muovijätteen vähäiselle kierrätysasteelle.

Materiaalitehokkuutta voidaan lisätä toimistoissa ja lähettämössä tulostaiden määrää vähentämällä siirtymällä kaksipuoleiseen tulostukseen ja viivakoodinlukuun lähetyksissä. Tuotannon puolella jätteen määrää voitaisiin vähentää tehostamalla muovijätteen uudelleenkäyttöä hyödyntämällä jäte itse raaka-aineena tai myymällä se esimerkiksi kiertotalousyhtiölle. Koska näiden mahdollisuuksien syvempään tarkasteluun ei ollut aikaa, jätettiin varsinainen mahdollisuuksien tarkastelu Plastepille.

Ympäristöjohtamisen kehittämisen ja materiaalihyötykäytön parantamisen lisäksi myös ulkoisen ympäristöviestinnän tehostamisen todettiin tarjoavan Plastepille mahdollisuuksia, sillä ympäristöasioiden huomioiminen on yritykselle positiivista mainosta, josta kannattaa tiedottaa ulospäin. Yrityksen omat verkkosivut ovat tiedottamisen kannalta hyvä kanava. Hyviä ulkoisia ympäristöviestinnän tapoja ovat esimerkiksi ympäristöjärjestelmästä tiedottaminen ja ympäristöpolitiikan julkaisu verkkosivuilla. Plastepia kehoitettiin tarkastelemaan erilaisia ympäristöviestinnän mahdollisuuksia ja ottamaan käyttöön heille parhaiten sopivat kanavat ja menetelmät.

Alustavassa ympäristökartoituksessa ei tunnistettu merkittäviä ympäristöön kohdistuvia riskejä. Kaikki riskit todettiin riskinarvioissa pieniksi ja suurin osa riskeistä päätettiin tämän perusteella hyväksyä. Myös puutteet

henkilöstön ympäristöosaamisessa ja kemikaaliluettelon ajantasaisuudessa arvioitiin aiheuttavan vain hyvin pienen riskin. Näihin päätettiin kuitenkin puuttua, sillä ne rikkovat sitoviin velvoitteisiin kuuluvaa Valtioneuvoston asetusta kemiallisista tekijöistä työssä (715/2001).

Asetuksen 4. pykälän mukaan kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet on oltava henkilöstön saatavilla ja työntekijöillä on oltava riittävät tiedot kemikaalien turvallisesta käytöstä. Alustavan ympäristökartoituksen yhteydessä tehdyssä kyselyssä kuitenkin todettiin, etteivät kaikki henkilöstöstä olleet tietoisia kemikaalien ja raaka-aineiden käyttöturvallisuustiedotteiden säilytyspaikasta. Henkilöstöä tulisikin informoida tiedotteiden olinpaikasta niin, ettei tietämättömyyttä vastaisuudessa esiintyisi. Plastepin kemikaaliluettelo puolestaan rikkoi asetuksen 5. pykälää, jonka mukaan käytetyistä kemikaaleista on pidettävä ajantasaista luetteloa. Koska viisi vuotta vanhaa kemikaaliluetteloa ei voida pitää ajantasaisena, kehoitettiin Plastepia päivittämään kemikaaliluettelo sekä suunnittelemaan prosessi, jolla kemikaaliluettelo pidetään ajantasaisena myös tulevaisuudessa.

Alustavan ympäristökartoituksen yhteydessä, liitteessä 2 (s. 2 - 11) on esitetty kemikaaliluetteloa ja henkilöstön tietämättömyyttä käyttöturvallisuustiedotteiden säilytyspaikasta koskevat riskinarviot. Riskejä pidettiin pieninä, mutta tarpeettomina. Lisäksi ne rikkovat lainsäädäntöä, minkä vuoksi toimiin niiden poistamiseksi on ryhdyttävä.

Plastepia kehoitettiin seuraamaan ja arvioimaan ympäristönsuojelun tasoaan ISO 14001 -standardin ohjeiden mukaisesti. Arviointina sekä seurantaan käyvät esimerkiksi sisäiset auditoinnit sekä säännöllinen mittaaminen ympäristömittareiden avulla. Mittaaminen tulisi kohdentaa tavoitteisiin, joilla ympäristöohjelmaan kirjattuja päämääriä pyritään saavuttamaan. Myös saatuja tuloksia ja toimenpiteiden vaikuttavuutta tulisi arvioida esimerkiksi auditointien yhteydessä. Lisäksi ympäristöasiat tulisi ottaa osaksi myös johdon katselmuksia. Ympäristöjärjestelmän vaikuttavuuden arviointi ja jatkuva parantaminen kuvattiin yksityiskohtaisemmin alaluvussa 4.4.

Koska ympäristökäsikirjassa liitteessä 2 (s. 14 - 15) esitetty sitovien velvoitteiden listaus jäi käytettävän ajan puitteissa keskeneräiseksi, kehoitettiin lista tarkistamaan ja päivittämään erityisesti lakien ja asetusten osalta. Myöhemmin suoritetussa tarkistuksessa todettiin, etteivät lait vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa (387/2013) ja eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä (954/2012) ole ympäristöjärjestelmää koskettavia sitovia velvoitteita. Ympäristökäsikirjan päivityksen yhteydessä nämä lait tulisivat poistaa sitovien velvoitteiden listauksesta. REACH-asetuksen noudattaminen ei puolestaan vaadi erityisiä toimenpiteitä, sillä kaikki kemikaalit ja muut raaka-aineet tulevat Plastepille maahantuojan kautta, joka lain mukaan vastaa asetuksen säädösten noudattamisesta (Tukes 2013). Muut listalla esitetyt lait ja asetukset sisältävät velvoitteita, jotka Plastepin tulee huomioida toiminnassaan. Nämä Plastepia koskevat ympäristöasioihin liittyvät lainsäädännön vaatimukset on esitetty liitteessä 3.

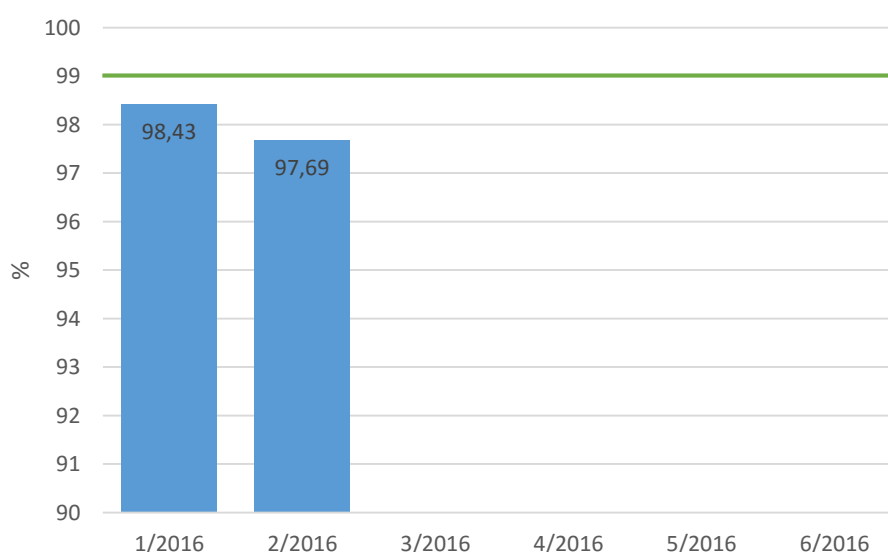
5.2 Ympäristömittarit

Standardin ISO 14001 (SFS-EN ISO 14001:2015, 21) mukaan ympäristönsuojelun tasoa on seurattava, analysoitava ja mitattava. Mittaus tulee kohdistaa mahdollisuuksien mukaan tunnistettuihin ympäristönäkökohtiin ja tavoitteisiin ja saatujen tulosten tulee olla mahdollisimman kelpoisia (SFS-EN ISO 14001:2015, 37).

Ympäristömittarin suunnittelun pohjana toimi alustava ympäristökartoitus, jonka tuloksia hyödynnettiin mielekkään mittauskohteen valitsemisessa. Mittaus päätettiin kohdistaa syntyvään jätteeseen, sillä jätteet ja sivutuotteet nousivat ympäristökartoituksessa merkittäväksi näkökohdaksi. Näin luotu mittari vastaa myös ISO 14001 -standardin vaatimukseen. Pelkkää jätteen määrän tarkastelua ei kuitenkaan pidetty mielekkäänä mittauskohteena, sillä kuukausittain syntyvään jätemäärään vaikuttaa oleellisesti esimerkiksi tilausten määrä. Tällöin mittaus tulokset eivät ole keskenään vertailukelpoisia, jolloin myös kehitystä on vaikea seurata.

Syntyvän muovijätteen määrää päätettiin lähteä tarkastelemaan raaka-aineen hyödyntämisasteen mittarin avulla. Se kuvaa, kuinka suuri prosentuaalinen osuus käytetyistä raaka-aineista hyödynnetään, eli kuinka suuri osa päätyy tuotteeksi. Plastepin raaka-aineen hyödyntämisasteen mittari on esitetty vuoden 2016 tammi- ja helmikuun osalta kuviossa 3. Mittarin esittämien tulosten perusteella Plastepin muoviraaka-aineen hyödyntämisasteen voidaan todeta olevan hyvällä tasolla, sillä esimerkiksi tammi-kuussa 98,43 % varastosta otetuista raaka-aineista hyödynnettiin tuotteina, jolloin vain 1,57 % raaka-aineista päätyi energiajätteeksi.

Kuvion 3 vihreä viiva kuvastaa raaka-aineen hyödyntämisasteelle asetettua tavoitetta. Tavoite asetettiin alustavasti 99 prosenttiin, mutta se suositeltiin tarkastamaan, sillä tavoitteen saavuttamisen edellytyksiä ja mahdollisuuksia ei tarkasteltu. Jotta tavoite olisi realistinen ja näin ollen saavutettavissa, tulisi toimet tavoitteen saavuttamiseksi määritellä ja uusi tavoite asettaa suoritettun tarkastelun perusteella.



KUVIO 3. Raaka-aineen hyödyntämisaste kiloissa

Raaka-aineen hyödyntämisaste riippuu käytetyn raaka-aineen sekä syntyneen jätteen määrästä. Prosentuaalinen hyödyntämisaste saadaan laske-
malla kaavaa 1 apuna käyttäen.

$$\left(1 - \frac{m_j}{m_k}\right) \times 100 \% \quad (1)$$

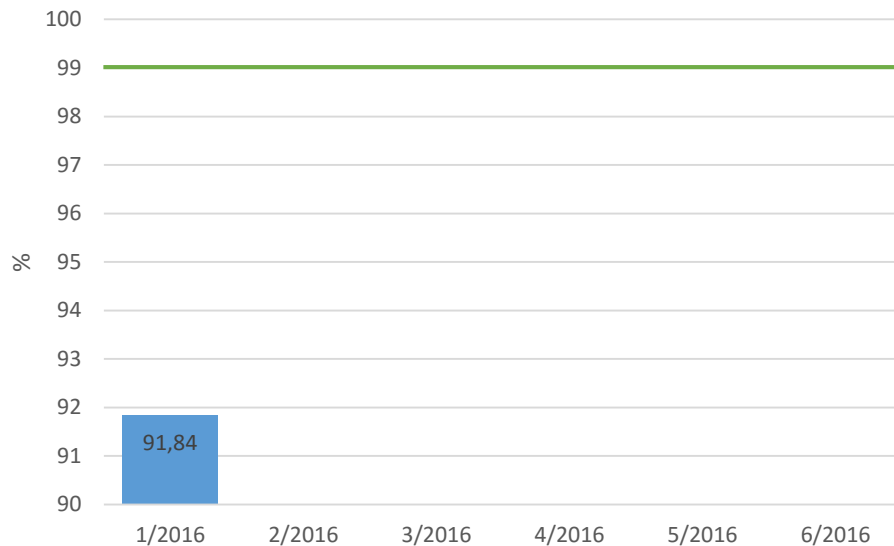
m_j jätteen määrä [kg]

m_k käytetyn raaka-aineen määrä [kg]

Kuten kaavasta 1 nähdään, hyödyntämisasteen mittari on suorituskykyä kuvaava suhdemittari, jonka käyttöä myös ympäristöjärjestelmän luomisen avustava standardi ISO 14004 suosittelee (SFS-EN ISO 14004:2010, 44). Suhdemittarilla on suurempi validiteetti eli kyky mitata juuri sitä, mitä sen on tarkoitettu mittaavan, koska se kuvaa kahden muuttujan välistä suhdetta (Hiltunen 2009).

Materiaalitehokkaalla tuotannolla voidaan vähäisen jätemäärän lisäksi saavuttaa myös kustannushyötyjä (Suomen ympäristökeskus 2014). Plastepin materiaalien käytön kustannustehokkuutta kuvaamaan luotiin raaka-aineiden hyödyntämisasteen talousmittari, jossa esitetään, kuinka suuri prosentuaalinen osuus käytetyn raaka-aineen arvosta saadaan hyödynnettyä. Hyödyntämisasteen euro- ja kilomääriä kuvaavat mittarit luotiin erikseen, sillä eri muovien kilohinnat vaihtelevat huomattavasti.

Erillisten mittareiden tarpeellisuus on selkeästi nähtävillä verrattaessa kuvion 3 arvoja raaka-aineen euroissa mitattuun hyödyntämisasteeseen, joka on kuvattu kuviossa 4. Myös kuvion 4 vihreä viiva kuvastaa hyödyntämisasteelle asetettua tavoitetta, joka on hyvin kaukana tammikuun tuloksesta eron ollessa 7,16 prosenttiyksikköä. Raaka-aineen hyödyntämisasteelle tulisikin määrittää uusi realistisempi tavoite kriittisen pohdinnan tuloksena. Liian korkealle asetetun tavoitteen tavoittelu turhauttaa, varsinkin jos sen saavuttaminen ei käytännössä ole edes mahdollista.



KUVIO 4. Raaka-aineen hyödyntämisaste euroissa

Raaka-aineen euroissa mitattu hyödyntämisaste riippuu käytetyn raaka-aineen sekä jätteeksi päätyneen raaka-aineen rahallisen arvon suhteesta. Prosentuaalinen raaka-aineen arvon hyödyntämisasteen laskenta on esitetty kaavassa 2.

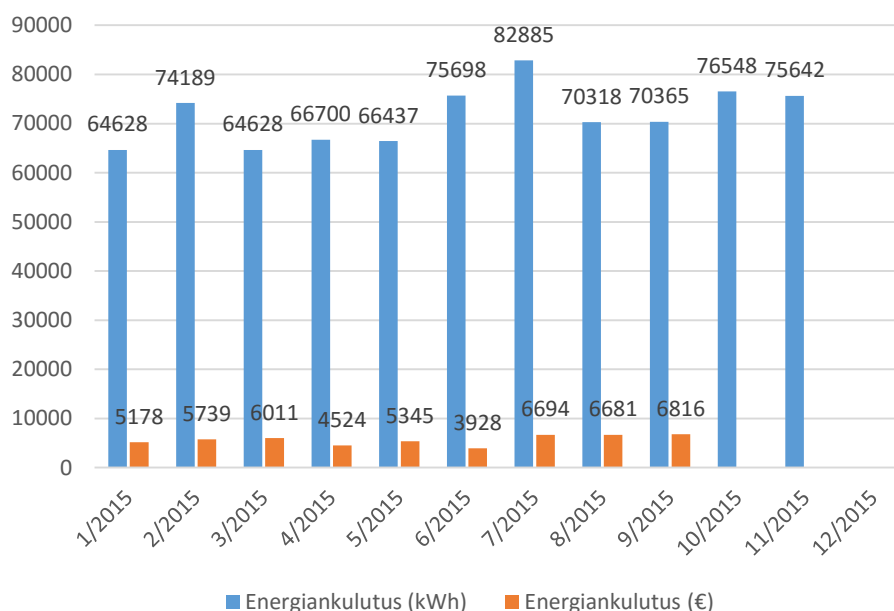
$$\left(1 - \frac{a_j}{a_k}\right) \times 100 \% \quad (2)$$

a_j jätteeksi päätyneen raaka-aineen arvo [€]

a_k käytetyn raaka-aineen arvo [€]

Toisena ympäristömittarina Plastepilla on käytössä energiakulutuksen mittari, jossa kulutus esitetään sekä kilowatteina että euroina. Mittari kuvaa hyvin käytetyn energian määrää, mutta kuukausivaihtelu ei johdu muutoksista energiatehokkuudessa, vaan käytetyistä koneista, jotka valitaan tilat-

tujen töiden perusteella. Koska suuret ruiskupuristuskoneet vievät huomattavasti enemmän energiaa, näkyy niiden käyttö piikkeinä energiankulutusmittarissa, joka on esitettyä kuviossa 5.



KUVIO 5. Energiankulutusmittari

Toisin kuin raaka-aineen hyödyntämisen suhdemittarin, eivät energiankulutusmittarin tulokset ole keskenään vertailukelpoisia, mikäli halutaan tarkastella tuotannon energiatehokkuutta. Energiankulutuksen mittaustulosten rinnalla olisi tällöin hyvä tarkastella toista muuttujaa, kuten liikevaihtoa. Näin saataisiin vertailukelpoisempia tuloksia tuotannon energiatehokkuudesta. Energiatehokkuutta mittaamaan voitaisiin vaihtoehtoisesti luoda suhdemittari, joka esittäisi energiankulutuksen ja esimerkiksi liikevaihdon tai tilausten määrän suhteen.

5.3 Tulevaisuus ja sen ennakoiminen

Tulevaisuuden näkymiä tarkasteltiin toimeksiantajan pyynnöstä. Tarkastelu tukee myös ISO 14001 -standardin vaatimuksia, sillä selvityksessä en-

nakoitiin myös tulevia sidosryhmien vaatimuksia. Tarkoituksena oli selvittää, mitä sellaisia muutoksia on ennakoitavissa, jotka voisivat toteutessaan vaikuttaa Plastepin toimintaan. Tarkastelun taustalla toimi alustava ympäristökartoitus, jonka tunnistettuja näkökohtia verrattiin löydettyihin ympäristönsuojelun tulevaisuuden näkymiin. Liikkeelle lähdettiin Suomen lainsäädännöstä ja sen mahdollisista uudistuksista, joita etsittiin Finlexin verkkosivuilta löytyvistä hallituksen vireillä olevista esityksistä. Lainsäädännön muutoksiksi ei kuitenkaan löytynyt sellaisia esityksiä, jotka aiheuttaisivat toteutuessaan muutoksia yrityksen toimintatapoihin (Finlex 2016).

Lain muutoksia pyrittiin ennakoimaan myös EU-tasolla tutustumalla Euroopan komission verkkosivuihin. Sivustolta löytynyt vuonna 2015 julkistettu komission kiertotalouspaketti ja siinä esitetyt huimat materiaalikierrätyksen tavoitelukemat ennakoivat jätelainsäädännön kiristymistä EU-tasolta. (Euroopan komissio 2015b.) Muovijätteen tulevaisuuden näkymistä Ekokemin muovikierrätyksen projektipäällikköä haastatellessa, ennakoi myös Rantala (2016) EU:n kiristävän jäsenmaidensa materiaalikierrätysvaatimuksia lähitulevaisuudessa. Kiertotalouden kasvun näkymät ovat nähtävillä myös Valtioneuvoston (2015) julkaisemassa hallitusohjelmassa ja ympäristöministeriön verkkosivuilla sekä vuonna 2015 julkaisemassa jätemäärien ennakoinnin raportissa, jossa esimerkiksi muovijätteen kierrätysasteen kasvattamiselle on esitetty korkeat tavoitteet (Moliis, Nevala & Salmenperä 2015). Sekä ympäristöministeriön että Euroopan komission materiaalikierrätykselle asettamat tarkat tavoitelukemat on esitetty liitteessä 2 (s. 15).

Asiakkaiden tulevia toiveita ja vaatimuksia pyrittiin ennakoimaan tutustumalla suurimpien asiakkaiden verkkosivuihin sekä keskustelemalla Plastepin henkilöstön kanssa ja kuuntelemalla esitettyjä näkemyksiä. Lisäksi asiakkaiden Plastepilla tekemiin auditointeihin tutustuttiin. Selvityksessä asiakkaiden toiveiden ja vaatimusten nähtiin tiukentuneen menneinä vuosina, sillä asiakkaat ovat edellyttäneet esimerkiksi uusien toimintatapojen, kuten Leanin käyttöönottoa ja laatu järjestelmän ISO 9001 sertifiointia.

Joidenkin asiakkaiden Plastepille tekemissä auditoinneissa myös ympäristöasiat oli otettu käsiteltäviksi, mikä saattaa johtua asiakkaiden käytössä

olevista ISO 14001 -ympäristöjärjestelmistä, joiden sertifiointia eräs asiakas oli jo vaatinut jälleenmyyjiltään. Jälleenmyyjiltä oli edellytetty standardin käyttöönottoa luultavasti siksi, että ISO 14001 -ympäristöjärjestelmä perustuu ympäristönsuojelun jatkuvaan parantamiseen. Yksi tapa parantaa yrityksen ympäristönsuojelua on vaatia sitä alihankkijoilta tai valita tavantoimittajat ympäristöasioiden hoidon perusteella. Edellä mainittujen tekijöiden vuoksi on hyvin todennäköistä, että ympäristöjärjestelmän sertifiointia tullaan jossain vaiheessa vaatimaan myös alihankkijana toimivalta Plastepilta.

Tulevaisuuden näkymien tarkastelun lisäksi Plastepin ympäristökäsikirjaan kasattiin lista hyvistä kanavista, joista ympäristönsuojeluun liittyviä muutoksia ja trendejä voidaan seurata. Listan kanavat koostuvat pääasiassa samoista lähteistä, joista tulevaisuuden näkymiä lähdettiin ennakoimaan. Tulevaisuuden seurannan kanavat ovat seuraavat:

- ympäristöjärjestelmän sitoviin velvoitteisiin listatut lait ja asetukset
- ympäristöministeriön vireillä olevat esitykset
- hallitusohjelmat
- ympäristöministeriön verkkosivut
- REACH-kandidaattilista
- Suomen Standardisoimisliitto SFS:n verkkosivut.

Sitoviin velvoitteisiin listattuja lakeja ja asetuksia on tärkeää seurata niissä tapahtuvien muutosten vuoksi. Lainsäädännön muutoksia voidaan kuitenkin myös ennakoida seuraamalla ympäristöministeriön vireillä olevia esityksiä. REACH-asetuksen päivittyessä mustalle listalle päätyy uusia aineita, joiden käyttö kielletään. Kiellot voivat Euroopan komission (2015a) mukaan vaikuttaa myös muoviteollisuuden raaka-aineisiin, kuten väreihin. Esimerkiksi punaisena väriaineena hyödynnetyn kadmiumin käyttö muoveissa kiellettiin vuonna 2011 sen haitallisuuden vuoksi. Tulevia kieltoja voidaan kuitenkin ennakoida seuraamalla REACH-kandidaattilistaa, josta löytyvät ne aineet ja kemikaalit, joiden käyttö tullaan mahdollisesti kieltämään asetuksen päivityksen yhteydessä.

Lainsäädännön lisäksi on hyvä seurata myös tulevia suuntauksia, jotka voivat vaikuttaa Plastepin toimintaan esimerkiksi ympäristötietoisten asiakkaiden valintojen kautta. Tulevia ja meneillään olevia ympäristötrendejä voidaan seurata istuvan hallituksen ohjelmista sekä ympäristöministeriön verkkosivujen ajankohtaista -palstalta. Esimerkiksi kiertotalouden kasvusta ja materiaalien hyötykäytön lisäämisestä löytyi selkeitä viitteitä kyseisistä lähteistä.

Standardisoimisliiton sivuilta on hyvä seurata ISO 14001 -standardin päivittymistä. Päivittyessään standardeihin tulee aina muutoksia, mikä voi tarkoittaa esimerkiksi uusia vaatimuksia ympäristöjärjestelmän sisältöön. Standardien päivittyessä organisaatioille annetaan määräaika, johon mennessä sertifioitu järjestelmä on päivitettävä vastaamaan uusia vaatimuksia. (Suomen Standardisoimisliitto 2015.) Vaikka Plastep ei sertifioisikaan sille luotua ISO 14001 -standardin mukaista ympäristöjärjestelmäänsä, on standardin päivityksiä hyvä seurata. Kun ympäristöjärjestelmää päivitetään vastaamaan uusia, sen hetkisiä vaatimuksia, on järjestelmä tarpeen tullen nopea ja helppo sertifioida.

6 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda Plastep Oy:lle ISO 14001 -standardin mukainen ympäristöjärjestelmä, tarkastella muovituotannon tulevaisuuden näkymiä ympäristönsuojelun näkökulmasta sekä suunnitella ja toteuttaa Plastepille ympäristömittari, joka kuvaisi yrityksen ympäristönsuojelun tasoa mahdollisimman luotettavasti. Työn tavoitteet täytettiin ja toimeksiantajan toiveet ylitettiin, sillä pelkän ympäristökartoituksen sijaan yritykselle suunniteltiin ympäristöjärjestelmä. Tämä tarjosi toimeksiantajalle lisätietoja esimerkiksi tunnistetuista ympäristönäkökohdista, sillä tyypillinen ympäristökartoitus ei sisällä näkökohtiin liittyvien mahdollisuuksien tarkastelua tai niiden käsittelyä, kuten ISO 14001 -standardin mukainen järjestelmä vaatii.

Osaksi järjestelmää listattiin sitä koskevat sitovat velvoitteet ja yritystä koskevat lainsäädännön vaatimukset. Järjestelmän pohjaksi toteutettiin alustava ympäristökartoitus, jossa Plastepin ympäristönsuojelun taso todettiin hyväksi. Kartoituksessa tunnistettuja riskejä, mahdollisuuksia ja niitä sekä merkittäviä ympäristönäkökohtia käsiteltiin suositelluissa jatkotoimenpiteissä ja niiden jatkokäsittelyyn ohjeistettiin. Toimeksiantajaa myös ohjeistettiin standardin vaatimusten loppuun täyttämiseen ja järjestelmän muihin vaatimuksiin. Lisäksi ympäristömittarin rinnalle suunniteltiin talousmittari, jolloin raaka-aineiden hyödyntämisastetta pystytään mittaamaan kilojen lisäksi myös euroissa. Talousmittarin luominen ympäristömittarin rinnalle oli toimeksiantajalta erinomainen idea, sillä hyödyntämisastetta tarkastellessa on erittäin mielekäästä verrata hukattuja kiloja hukattuihin euroihin.

Vaikka työn tavoitteet saavutettiin ja toimeksiantajan toiveet ylitettiin, ei luotu ympäristöjärjestelmä kuitenkaan ole valmis. Jotta ISO 14001 -standardin vaatimukset täytettäisiin, on suositeltujen jatkotoimenpiteiden ohjeistusta noudatettava. Tämänkään jälkeen järjestelmän ei kuitenkaan voida katsoa olevan valmis, sillä se vaatii jatkuvaa työtä: täydentämistä, päivittämistä ja parantamista. Yhtä lailla ympäristökartoitusta tulee päivittää tai kokonaan uusi kartoitus toteuttaa toimintojen muuttuessa.

Ympäristöjärjestelmän käyttöönotto vaatii ensisijaisesti ympäristöpolitiikan luontia. Lisäksi ympäristöpäämäärät ja tavoitteet tulee määritellä, mitä varten ympäristöohjelma on oiva menetelmä. Merkittäviksi ympäristönäkökohdiksi tunnistetut jätteet ja sivutuotteet sekä ympäristöjohtaminen tulee ottaa käsittelyyn näiden aiheuttamien ympäristövaikutusten pienentämiseksi.

Opinnäytetyötä tehdessä ilmeni lisää jatkokehitysehdotuksia Plastepin ympäristöjärjestelmää koskien. Koska jätteet ja sivutuotteet nousivat alustavassa ympäristökartoituksessa merkittäväksi näkökohdaksi, tulisi erityisesti energijätteen määrää pyrkiä vähentämään esimerkiksi materiaali-kierrätystä lisäämällä. Suositelluissa jatkotoimenpiteissä Plastepia kehoitettiin tarkastelemaan uudelleen muovijätteen kierrätys- ja uudelleenkäyttömahdollisuuksia. Toinen potentiaalinen erilliskeräyskohde olisi kuitenkin pahvi- ja kartonkijäte, jota syntyy suuria määriä saapuvien tilausten pakkauksista. Käytetyt pahvilaatikot täyttävät suuren osan Plastepin jätepuristimesta ja päätyvät muovin ja muun pakkausmateriaalin kanssa energiahyötykäyttöön. Pahvin erottelu olisi helppoa sekä nopeaa ja toisin kuin muovijäte, eri pahvi- ja kartonkilaatuja ei tarvitse erotella toisistaan. Kartonkijätteen erilliskeräystä olisikin hyvä pohtia ja sen tuomia hyötyjä ja haittoja punnita.

Opinnäytetyön ja erityisesti sen pohjana toimineen toimeksiannon tekeminen on ollut äärimmäisen opettavainen prosessi. Työ on tarjonnut haasteita ja tutustuttanut ympäristöalan lainsäädäntöön sekä ympäristöjärjestelmiin. Se on opettanut myös projektityötaitoja ja tarjonnut käytännön työkokemusta. Yhteistyö toimeksiantajan kanssa on sujunut koko prosessin ajan esimerkillisesti ja erityisesti Plastepin oma kiinnostus ympäristöasioidensa hoidon laidasta on saanut työn tuntumaan merkitykselliseltä ja palkitsevalta. Mikäli Plastep ottaa järjestelmän käyttöönsä ja lähtee kehittämään sitä annettujen ohjeiden mukaan, voi toimeksiannon ja sen ympärille tehdyn opinnäytetyön todella todeta onnistuneen.

LÄHTEET

Ekokem. 2016. Muovinkierrätys [viitattu 29.4.2016]. Saatavissa:

<http://www.ekokem.com/fi/palvelut/muovinkierratys/>

Eskelinen, H. 2012. Konstruktiomateriaalit. Luento 5: polymeerit. Lappeenrannan teknillinen yliopisto [viitattu 29.4.2016]. Saatavissa:

<https://noppa.lut.fi/noppa/opintojakso/bk20a2100/.../polymeerit.pdf>

Euroopan komissio. 2015a. Kemikaalit ja REACH-lainsäädäntö: EU aikoo kieltää kadmiumin käytön koruissa, juottopuikoissa ja kaikissa muoveissa [viitattu 10.5.2016]. Saatavissa:

http://europa.eu/rapid/press-release_IP-11-620_fi.html

Euroopan komissio. 2015b. Komission kiertotalouspaketti julkistettu [viitattu 22.3.2016]. Saatavissa: [http://ec.europa.eu/fin-](http://ec.europa.eu/fin-land/news/press/151202a_fi.html)

[land/news/press/151202a_fi.html](http://ec.europa.eu/fin-land/news/press/151202a_fi.html)

Finlex. 2016. Vireillä olevat hallituksen esitykset ministeriöittäin: Ympäristöministeriö [viitattu 10.5.2016]. Saatavissa: [http://www.finlex.fi/fi/esityk-](http://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/vireilla/ym)

[set/he/vireilla/ym](http://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/vireilla/ym)

Hantula, J. 2016. Ruiskuvalu. Vaasan ammattikorkeakoulu [viitattu

20.4.2016]. Kurssimateriaali. Saatavissa: [http://www.cc.puv.fi/~jha/koulu-](http://www.cc.puv.fi/~jha/koulutus/simultaani/laser/Ruisku.html)

Hiltunen, L. 2009. Validiteetti ja reliabiliteetti. Jyväskylän yliopisto [viitattu

30.4.2016]. Saatavissa: [http://www.mit.jyu.fi/ope/kurssit/Gradu-](http://www.mit.jyu.fi/ope/kurssit/Graduryhma/PDFt/validius_ja_reliabiliteetti.pdf)

Höök, T. 2014. Polymeerimateriaalit. Tampereen teknillinen yliopisto [viitattu

29.4.2016]. Saatavissa: [http://www.valuatlas.fi/tieto-](http://www.valuatlas.fi/tietomat/docs/mould_injmoulding_materials_FI.pdf)

[mat/docs/mould_injmoulding_materials_FI.pdf](http://www.valuatlas.fi/tietomat/docs/mould_injmoulding_materials_FI.pdf)

Ilmasto-opas. 2016. Halogenoidut hiilivedyt [viitattu 24.3.2016]. Saatavissa: <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/ilmio/-/artikkeli/08b056f8-7d77-4e27-a3a3-be1191728261/halogenoidut-hiilivedyt.html>

Jätelaki 646/2011. Saatavissa <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110646>

Kemikaalilaki 599/2013. Saatavissa <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130599>

Kärhä, V. 2015. VS: Muoviteollisuus ry - Postia www-lomakkeelta Yhteydenottolomake [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Tillanen, A. Lähetetty 23.11.2015.

Laki eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä 954/2012. Saatavissa <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2012/20120954>

Laki vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa 387/2013. Saatavissa <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130387>

Moliis, K., Nevala, S.-M. & Salmenperä, H. 2015. Jättemäärien ennakkointi vuoteen 2030. Ympäristöministeriön raportteja 17/2015 [viitattu 22.3.2016]. Saatavissa: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/155189/YMra_17_2015.pdf?sequence=1

MuoviPlast. 2012. Polymeerit ja muovit [viitattu 21.5.2016]. Saatavissa: <http://polymerik.pp.fi/pdf/Osa1-Polymeerit.pdf>

Mäntynen, I. 2016. Projektipäällikkö. Plastep Oy. Haastattelu 22.1.2016.

Nieminen, K. 2016. Re: kyssäreitä [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Harju, S. Lähetetty 22.4.2016.

Opetushallitus. 2016. Polymeerit. Etälukio [viitattu 20.4.2016]. Saatavissa: <http://www02.oph.fi/etalukio/opiskelumodulit/kemia/kemia2/polymeeri.html>

OVA-ohjeet. 2016. Onnettomuuden vaaraa aiheuttavat aineet -turvallisuuohjeet [viitattu 24.3.2016]. Saatavissa: <https://www.ttl.fi/ova/index.html>

Pesonen, H.-L., Hämäläinen, K., Teittinen, O. 2005. Yrityksen ympäristöjärjestelmän rakentaminen. Helsinki: Kauppakaari.

Plastep Oy. 2016. Raaka-aineiden käyttöturvallisuustiedotteet. Plastep Oy:n sisäinen aineisto. Ei saatavissa.

Rantala, K. 2016. Product Manager Plastics recycling. Ekokem Oyj. Puhe-linkeskustelu 23.3.2016.

SFS-EN ISO 14001:2015. Ympäristöjärjestelmät. Vaatimukset ja niiden soveltamisohjeita. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto.

SFS-EN ISO 14004:2010. Ympäristöjärjestelmät. Yleisiä ohjeita periaatteista, järjestelmistä ja tukea antavista menetelmistä. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto.

Sosiaali- ja terveysministeriö. 2014. HTP-arvot 2014 [viitattu 24.3.2016]. Saatavissa: http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/116148/URN_ISBN_978-952-00-3479-5.pdf?sequence=1

Suomen asiakastieto. 2016. Plastep Oy [viitattu 9.4.2016] Saatavissa: <https://www.asiakastieto.fi/yritykset/plastep-oy/16481259/yleiskuva>

Suomen Muovituote. 2008. Muovin ruiskupuristus ja ruiskuvalu [viitattu 20.4.2016]. Saatavissa: http://www.suomenmuovituote.fi/fin/Tuotanto/Muovin_ruiskupuristus_ja_ruiskuvalu.31.html

Suomen Standardisoimisliitto. 2015. ISO 14001:2015 [viitattu 21.5.2016]. Saatavissa: http://www.sfs.fi/julkaisut_ja_palvelut/tuotteet_valokeilassa/iso_14000_ymparistojohtaminen/iso_14001_2015

Suomen Standardisoimisliitto. 2016. ISO 14001 – maailman tunnetuin ympäristöjärjestelmämalli [viitattu 9.5.2016]. Saatavissa: http://www.sfs.fi/julkaisut_ja_palvelut/tuotteet_valokeilassa/iso_14000_ymparistojohtaminen/ymparistojarjestelma

Suomen Ympäristökeskus. 2014. Materiaalitehokkuus. Ympäristöhallinto [viitattu 29.4.2016]. Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Resurssitehokkuus/Materiaalitehokkuus

Suomen Ympäristökeskus. 2016. Ympäristöjärjestelmät ja johtaminen [viitattu 9.5.2016]. Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Ymparistojarjestelmat_ja_johtaminen

Tillanen, A. 2016a. Laatupäällikkö. Plastep Oy. Keskustelu 15.2.2016.

Tillanen, A. 2016b. VS: Artikkelit ja kuvia [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Harju, S. Lähetetty 23.5.2016.

Toivonen, J. 2016. Palo- ja turvallisuusvastaava. Plastep Oy. Keskustelu 14.3.2016.

Tukes. 2013. REACH-asetus. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto [viitattu 6.5.2016]. Saatavissa: <http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Kemikaalit-biosidit-ja-kasvinsuojeluaineet/Teollisuus--ja-kuluttajakemikaalit/REACH---asetus/>

Työterveyslaitos. 2012. Kemikaalikortit: Iyijydioksidi [viitattu 24.3.2016]. Saatavissa: <http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/khtml/nfin1001.html>

Työterveyslaitos. 2016. Lean-ajattelu – tehostaa ja sujuvoittaa terveydenhuollon toimintaprosesseja [viitattu 6.5.2016]. Saatavissa: <http://www.ttl.fi/fi/ratkaisupankki/Sivut/details.aspx?luokka=Ergonomia&item=546>

UniMachines. 2016. Muovin ruiskuvalukone ARBURG 820 S ALLROUNDER [viitattu 25.4.2016]. Saatavissa: <http://fi.unimachines.com/muovin-ruiskuvalu-kone-arburg-820-s-allrounder-2003-747.html>

Valonia. 2015. Tarkistuslistat ympäristönäkökohtien tunnistamiseen [viitattu 20.3.2016]. Saatavissa: <http://www.valonia.fi/fi/palvelut/yrityksille/tyokalut/tarkistuslistat-ymparistonakokohtien-tunnistamiseen>

Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012. Saatavissa <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2012/20120179>

Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä 715/2001. Saatavissa <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2001/20010715>

Valtioneuvoston asetus työntekijöiden suojelemisesta melusta aiheutuvilta vaaroilta 85/2006. Saatavissa <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2006/20060085>

Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista 856/2012. Saatavissa <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2012/20120856>

Wiik, C. 2016. Ratkaisuja muovin kierrätykseen. Jätehuoltoyhdistys ry: Jäteplus [viitattu 29.4.2016]. Saatavissa: <http://www.jateplus.fi/jateplus-22014/ratkaisuja-muovin-kierratykseen/>

Ympäristöministeriö. 2016. Ministeriöt ja Sitra yhteistyöhön kehittämään Suomesta kiertotalouden kärkimaata [viitattu 22.3.2016]. Saatavissa: http://www.ym.fi/fi-FI/Ymparisto/Vihrea_kasvu/Kiertotalous/Ministeriot_ja_Sitra_yhteistyohon_kehitt%2838336%29

LIITTEET

LIITE 1. Plastep Oy:n pohjakartta

LIITE 2. Ympäristökäsikirja

LIITE 3. Plastep Oy:n toimintaa koskevat ja ympäristöjärjestelmään liittyvät lainsäädännön vaatimukset

LIITE 4. Raaka-aineiden palamistuotteet, niiden haitallisina tunnetut pitoisuudet sekä ympäristövaikutukset

LIITE 1. Plastep Oy:n pohjakartta



YLÄKERTA:

- KÄSISAMMUTIN
- SAMMUTUSPEITE
- HÄTÄTIE

HÄTÄKOKOONTUMISPAIKKA

1. Ympäristöjärjestelmä

Plastep Oy:n ympäristöjärjestelmä on luotu ISO14001-standardin mukaiseksi. Järjestelmän tarkoituksena on parantaa ympäristöasioiden hallintaa ja tarjota tietoa ympäristönsuojelun tasosta. Järjestelmän periaatteena on sen jatkuva parantaminen, minkä vuoksi se vaatii jatkuvaa päivittämistä.

1.1 Ympäristöjärjestelmän soveltamisalan määrittäminen

Tämä ympäristöjärjestelmä on luotu kattamaan Plastep Oy:n tuotannon kaikki vaiheet. Soveltamisalan ulkopuolelle on kuitenkin rajattu ne tuotantoon kuuluvat osat, joihin yritys itse ei voi alihankkijan roolissa toimimisen vuoksi vaikuttaa. Edellä mainitun vuoksi ympäristöjärjestelmästä on rajattu pois seuraavat osat:

- Muotit
- Kuljetukset
- Valmiit tuotteet
- Kiinteistön historia
- Toimittajat

Ympäristöjärjestelmästä pois rajatuista osa-alueista käsitellään kuitenkin muotteja muottihuollon näkökulmasta ja sikäli, miten yritys voi esimerkiksi ohjata asiakasta muotin valmistajan valinnassa. Esimerkiksi muottien valmistus rajataan kuitenkin pois, sillä muotit ovat aina asiakkaan eivätkä yrityksen omaisuutta. Valmiit tuotteet sekä toimittajat on rajattu kokonaan järjestelmän ulkopuolelle, sillä raaka-ainevalinnat ja materiaalien hankintakanavat määrittää aina asiakas. Myöskään kiinteistön historiaa ei pidetty ympäristöjärjestelmän kannalta oleellisena, sillä tontilla on harjoitettu vain vastaavanlaista muovin ruiskuvalutuotantoa, eikä päästöjä ympäristöön ole syntynyt.

1.2 Sidosryhmätarkastelu

Ympäristöjärjestelmän kannalta Plastepin oleellisia sidosryhmiä ovat asiakkaat ja viranomaiset. Viranomaisten odotuksina on lakien ja asetusten noudattaminen. Asiakkaat puolestaan voivat asettaa alihankkijoilleen erilaisia vaatimuksia, kuten erilaisten toimintamallien ja standardien noudattamista. Kaikki merkittävien sidosryhmien vaatimukset ovat Plastepin sitovia velvoitteita. Sitovat velvoitteet on listattu ympäristökäsikirjan luvussa 1.5. Muista Plastepin sidosryhmistä ympäristöjärjestelmä koskettaa myös henkilöstöä, jolta edellytetään järjestelmän vaatimusten noudattamista omassa työssään.

1.3 Alustava ympäristökartoitus

Ympäristökartoituksella pyritään selvittämään ympäristönäkökohdat, eli tekijät, jotka aiheuttavat tai voivat aiheuttaa ympäristövaikutuksia eli negatiivisia tai positiivisia muutoksia ympäristöön. Laadittu ympäristökartoitus on alustava, sillä se on ensimmäinen Plastep Oy:lle tehty katselmus. Kartoituksessa on pyritty selvittämään kaikki ne tuotannon eri osa-alueisiin kuuluvat ympäristönäkökohdat, jotka on määritelty kuuluvaksi käytettävän ympäristöjärjestelmän soveltamisalueeseen ja ne esitellään toiminnoittain ympäristövaikutuksineen. Katselmuksen tuloksena saadut ympäristönäkökohdat on arvioitu ja tuloksena on löydetty merkittävät ympäristönäkökohdat ja riskit, jotka esitellään erikseen kartoituksen viimeisessä kappaleessa.

Katselmus on suoritettu käyttämällä menetelminä tarkistuslistoja, suorittamalla tarkastuksia ja seuraamalla toimintatapoja sekä haastatteleamalla eri tehtävissä toimivia työntekijöitä. Kartoituksen on laatinut ympäristönsuojeluteknologian insinööriopiskelija Siiri Harju osana opintojensa päättötyötä. Katselmus on tehty helmi-maaliskuussa 2016 ja kuvaa Plastepin sen hetkistä ympäristönsuojelun tilaa.

1.3.1 Ympäristöjohtaminen

Tällä hetkellä ympäristöasioihin kiinnitetään vain vähän huomiota yrityksen toiminnassa ja päätöksenteossa. Yrityksellä ei myöskään ole käytössään määriteltyä ja dokumentoitua ympäristöpolitiikkaa, josta ympäristöarvot kävisivät ilmi. Poliitiikan mukaista ympäristöohjelmaa ei ole laadittu, jolloin myös yrityksen ympäristöpäämäärät ja tavoitteet näiden päämäärien saavuttamiseksi ovat määrittelemättä. Lainsäädäntöä ja sen muutoksia seuraa Muoviteollisuus ry, joka myös tiedottaa jäseniään heitä koskevista muutoksista.

Toimintaan liittyvät riskit ja riskinarvio

Asiakkaiden ollessa yhä kiinnostuneempia ympäristöasioista, voi ympäristöön käytetyn huomion puute heijastella negatiivisesti yrityksen imagoon ja tätä kautta asiakassuhteisiin. Koska ympäristöasioiden tärkeyteen ollaan nyt herätty ja toimiin ryhdytty, voidaan imagoon kohdistuvan riskin katsoa olevan pieni. Lisäksi asiakkaat voivat asettaa Plastepille erilaisia velvoitteita myös ympäristöasioiden osalta, mikäli he eivät ole tyytyväisiä ympäristöasioiden hallinnan nykytilaan.

1.3.2 Ympäristöviestintä

Sisäinen viestintä

Yrityksen sisäistä ympäristöviestintää hoidetaan Yammerin ympäristöasiat -keskustelualueen, infotaulujen ja palavereiden kautta. Infotauluilla ilmoitetaan kaikista ajankohtaisista asioista ja esimerkiksi energian kulutuksesta. Ympäristökäsikirja on henkilöstön nähtävillä sähköisessä IMS-johtamisjärjestelmässä, johon kaikilla työntekijöillä on vapaa pääsy ja mahdollisuus tutustua. Henkilöstöllä on velvollisuus ilmoittaa poikkeamista kirjallisesti, lisäksi parannusehdotuksia ja kehittämiskohteita saa ja on suotavaa esittää. Näin jokaisella työntekijällä voidaan katsoa olevan mahdollisuus osallistua jatkuvaan parantamiseen. Henkilöstöä myös informoidaan poikkeamien korjauksista ja uusista toimintatavoista viivytyksettä. Yrityksen sisäistä ympäristöviestintää on kuitenkin hyvin vähän, sillä ympäristöasiat ovat vain vähän esillä.

Ulkoinen viestintä

Ulkoista ympäristöviestintää käydään tällä hetkellä käytännössä vain niiden yrityksen asiakkaiden kanssa, jotka ovat olleet kiinnostuneita alihankkijansa ympäristöasioiden hoidosta ja ympäristönsuojelun tasosta. Viestintä on kuitenkin ollut puutteellista, sillä yrityksellä ei ole ollut tietoa ympäristöasioiden hoidon tasosta eikä käytössä ole ollut esim. aiempaa ympäristökartoitusta tai muita ympäristönsuojelun tasosta kertovia dokumentteja. Plastepin kotisivuilla ei myöskään ole saatavilla julkisia, yrityksen ympäristöasioiden hoidosta kertovia tietoja. Asiakkaiden kysymyksiin ja kiinnostukseen Plastepin ympäristöasioiden hoidosta ollaan nyt kuitenkin reagoitu; ympäristöjärjestelmän luomisen myötä yritys saa tietoa ympäristönsuojelun tasostaan, mikä mahdollistaa myös tehokkaamman ympäristöviestinnän.

Toimintaan liittyvät riskit ja riskinarvio

Ympäristöjärjestelmän luomisen ja sen sisältämän ympäristökartoituksen myötä Plastep on saanut ympäristöasioistaan paljon uutta tietoa ja voi näin ollen parantaa ympäristöviestintäänsä. Koska ympäristötietoisuuden lisääntyä edellytykset viestinnän paranemiselle ovat hyvät, voidaan viestintää koskevien riskien katsoa olevan pieniä.

1.3.3 Dokumentointi

Sitovista velvoitteista jotkut lait ja asetukset velvoittavat yritystä tiettyjen dokumenttien hallintaan ja ylläpitoon. Valtioneuvoston asetuksen kemiallisista tekijöistä työssä (715/2001) 5. pykälän säännöksen mukaan käytetyistä kemikaaleista on tehty kemikaaliluettelo. Luetteloa ei kuitenkaan ole päivitetty sen laatimisen, vuoden 2011 jälkeen, joten sitä ei voida pitää ajantasaisena. Vaarallisista jätteistä pidetään kirjaa tallentamalla vastaanottajan toimittamat raportit.

Kaikista yrityksen käyttämistä kemikaaleista ja raaka-aineista on saatavilla käyttöturvallisuustiedotteet, joita säilytetään mapeissa tuotannon tiloissa. Sitovat velvoitteet on listattu ja ne esitellään ympäristökäsikirjassa. Lakien ja asetusten listaus on kuitenkin vielä kesken, joten listalla saattaa ilmetä puutteita tai sinne kuulumattomia lakeja ja asetuksia, jotka eivät kosketa yrityksen toimintaa.

Toimintaan liittyvät riskit

Koska kemikaaliluetteloa ei ole päivitetty, ei säilytetyistä kemikaaleista ole ajantasaista dokumentoitua tietoa. Tulipalossa palavat ja räjähtävät kemikaalit muodostavat oman riskinsä. Luettelon päivittäminen on tärkeää myös uusien kemikaalien valinnan kannalta, jotta yhteensopivuus ja mahdollinen reagoiminen jo käytössä olevien aineiden kanssa esimerkiksi

poikkeustilanteissa tiedetään. Aineiden määrien tiedetään kuitenkin olevan hyvin pieniä ja pakkaukset ovat tilavuudeltaan tyypillisesti litran tai pari ja yhteensopimattomat aineet tunnetaan eikä niitä säilytetä lähekkäin. Tämän vuoksi kemikaaliluettelon päivityksen puutteen ei katsottu aiheuttavan suurta riskiä.

1.3.4 Toimistot

Raaka-aineiden ja luonnonvarojen käyttö

Tulostimissa on asetuksena 1-puolinen oletustulostus. Tämä kuluttaa jonkin verran enemmän paperia, sillä tulostusasetuksia ei aina muuteta, vaikka 2-puolinen tulostus olisi mahdollista.

Energian käyttö

Toimiston tiloissa energiaa käytetään valaistukseen ja laitteisiin, lähinnä tietokoneisiin. Kaikki tietokoneet ovat kannettavia ja vievät pöytäkoneita vähemmän energiaa. Energiaa säästetään sammuttamalla laitteet ja valot työpäivän päätyttyä. Käytetty sähkö on tuotettu uusiutuvilla energialähteillä (Werel 2016). Tilojen lämmityksessä käytetään kevyttä polttoöljyä. Polttoöljyn käytön ympäristönäkökohdat, -vaikutukset ja riskit on käsitelty kappaleessa kiinteistön huolto ja tehdaspalvelut.

Jätteet ja sivutuotteet

Toimistoilta syntyy käytännössä vain paperijätettä, joka päättyy energiajätteeksi, sillä yrityksellä ei ole erillistä paperijätteen keräyspistettä syntyvän jakeen vähyden vuoksi. Laitteet, kuten puhelimet ja tietokoneet toimitetaan kierrätettäviksi laitteiden myyjille.

1.3.5 Hankinnat

Valtaosa Plastepin asiakkaista määrittää itse tuotteidensa valmistukseen käytettävien raaka-aineiden ja osien hankintakanavat. Muut hankinnat keskitetään suurimpien asiakkaiden määrittämille toimittajille. Uusia kemikaaleja valittaessa ympäristö- ja terveysasiat otetaan huomioon mahdollisuuksien mukaan valiten mahdollisimman vähän haittaa aiheuttava vaihtoehto.

Toimintaan liittyvät riskit ja riskinarvio

Koska ympäristö- ja turvallisuusasiat otetaan huomioon esimerkiksi uusia kemikaaleja valittaessa ja koska maahantuojaat ovat sitoutuneet noudattamaan esim. REACH-asetusta, ei uusien hankintojen katsottu aiheuttavan ympäristöriskejä.

1.3.6 Tuotannonsuunnittelu

Raaka-aineiden ja luonnonvarojen käyttö sekä sivutuotteet

Eri tuotteiden ajot pyritään suunnittelemaan niin, että säästytään mahdollisimman vähäisillä koneiden puhdistuksilla sekä säädöillä. Näin säästetään sekä energiaa että raaka-aineita.

1.3.7 Muotit ja muottihuolto

Kemikaalien käyttö

Muottihuollossa käytetään happoa sisältävää hionta- ja leikkuunestettä, emäksistä ultraääni pesuainetta sekä mineraaliöljyä. Kaikki kemikaalit säilytetään toisistaan erillään, jolloin hionta- ja leikkuuneste ei voi reagoida ultraääni pesuaineen kanssa edes poikkeustilanteessa.

Energian käyttö

Muottihuollon tiloissa energiaa vie lähinnä valaistus ja töissä käytettävät laitteet. Energiaa säästetään sammuttamalla valot työpäivän päätyttyä. Käytetty sähkö on tuotettu kokonaan uusiutuvilla energialähteillä (Werel 2016). Tiloja ei tarvitse erikseen lämmitellä vaan ne lämpiävät tuotannon koneista vapautuvalla hukkalämmöllä.

Kestävä kehitys

Asiakkaalle suositellaan aina kotimaisen muotin valitsemista. Suomalaiset muotit ovat hyvin suunniteltuja ja niiden kanssa esiintyy harvemmin ongelmia tuotannossa. Ne ovat myös mitoitettu oikean kokoisiksi eivätkä ole ylisuuria, niin kuin monet Kiinasta tuodut muotit. Muotti on kuitenkin aina asiakkaan omaisuutta, eikä asiakkaan valintaan muotin alkuperästä tai valmistajasta voida käytännössä tämän enempää vaikuttaa.

Raaka-aineiden ja luonnonvarojen käyttö sekä sivutuotteet

Muotin suunnittelulla voidaan vaikuttaa siihen, syntyykö varsinaisen tuotteen lisäksi muovikaraa. Kuumakanavan omaavalla muotilla ei varsinaisen tuotteen lisäksi synny karaa, mutta tämä nostaa huomattavasti muotin kustannuksia. Kara on hukkaa ja päätyy tällä hetkellä energiajätteeksi. Karan osuus itse tuotteeseen nähden voi painoltaan olla moninkertainen, minkä vuoksi kylmäkanavilla varustetuilla muoteilla tuotteita valmistettaessa kulutetaan huomattavasti enemmän luonnonvaroja. Asiakkaille suositellaan kuumakanavan valitsemista muottiin, mikäli se on valmistettavan tuotteen kannalta mahdollista.

Uudelleenkäyttö ja kierrätys

Käytöstä poistuvista muoteista otetaan talteen sopivat osat, joita voidaan käyttää uudelleen muottihuollossa.

Jätteet ja sivutuotteet

Käytöstä poistuvien muottien osat, jotka eivät kelpaa muottihuollon hyötykäyttöön, päätyvät romutukseen. Metallijätettä syntyy kuitenkin hyvin vähän. Muottihuollossa syntyvä metallijäte ja kemikaalien pienpakkaukset erilliskerätään.

Melu

Työterveyshuollon lokakuussa 2015 tekemien melumittausten perusteella jotkut muottihuollon työt aiheuttivat yli 85 dB:n suuruisia melua. Työntekijät on velvoitettu kuulosuojaimien käyttöön työskennellessä kovan melun vaikutusalueella. Yleismelutason todettiin olevan alle 85 dB, joka on päivittäisen melualtistuksen ylempi toiminta-arvo (Valtioneuvoston asetus työntekijöiden suojelemisesta melusta aiheutuvilta vaaroilta 85/2006, 4 §). Työt eivät aiheuta melua rakennuksen ulkopuolelle.

Toimintaan liittyvät riskit ja riskinarvio

Koska muottihuollon kemikaalit pidetään toisistaan erillään, eivät ne voi reagoida keskenään edes poikkeustilanteessa. Täten toimintaan ei katsottu liittyvän ympäristöriskejä.

1.3.8 Ruiskuvalutuotanto

Energian käyttö ja vapautuva energia

Tuotannon tiloissa eniten energiaa vievät ruiskuvalukoneet. Lisäksi sähköä käytetään valaistukseen ja joidenkin raaka-aineiden kuivaamiseen. Energiaa säästetään pitämällä laitteet päällä vain niiden käytön aikana ja sammuttamalla valot päivän päätteeksi. Tuotannon tiloja ei tarvitse erikseen lämmitellä vaan ne lämpiävät koneista vapautuvalla hukkalämmöllä. Käytetty sähkö on tuotettu kokonaan uusiutuvilla energialähteillä (Werel 2016).

Veden käyttö

Tuotannossa vettä käytetään jäähdytykseen. Vesi kiertää prosessin sisällä, joten veden käytön voidaan katsoa olevan erittäin vähäistä.

Kemikaalien käyttö

Ruiskuvälun koneissa käytetään joitain puhdistusaineita, mineraaliöljyjä sekä pieniä määriä voiteluaineita. Dispenserillä käytössä on myös silikonista ja tulityöpaikalla nestekaasua. Öljyt ja voiteluaineet ovat koneiden sisällä eivätkä täten pääse kosketuksiin muiden kemikaalien kanssa. Puhdistusaineet, nestekaasu ja dispenserillä käytetty silikonista säilytetään omilla työpisteillään erillään kaikista muista kemikaaleista.

Jätteet ja sivutuotteet

- Muovi: Tuotannosta syntyy jonkin verran muovijätettä. Syntyvä jäte koostuu virheellisistä tuotteista ja koneista pois puhdistetusta muovijäämästä. Kaikki nämä päätyvät energiajätteeksi, vaikka muovi voitaisiin hyödyntää etusijajärjestyksen ja jätelain (646/2011) 8. pykälän säädöksen mukaisesti materiaalina. Jätteiden määrästä tai ominaisjättemäärästä ei pidetä kirjaa, sillä jätettä tiedetään syntyvän selvästi alle 100 tonnia vuodessa, joka on valtioneuvoston jäteasetuksen (179/2012) 20. pykälän velvoittama alaraja jätekirjanpidolle.
- Vaaralliset jätteet: Koneiden huollon yhteydessä syntyy jätteenä öljyä. Öljyt erilliskerätään ja toimitetaan Ekokemille. Vaarallisista jätteistä ei pidetä kirjaa, paitsi vastaanottajan toimittamat raportit talletetaan. Tyhjät kemikaalien pienpakkaukset erilliskerätään.
- Vesi: Prosessin jäähdytysvedet johdetaan lopulta avo-ojaan, joka laskee pois pohjavesialueelta. Jäähdytysvesien johtamisen luvan tarve on selvitetty ja vedet saa viranomaisen mukaan johtaa luontoon, sillä ne eivät likaannu putkistossa kiertäessään. Luvan tarpeen selvityksen yhteydessä jäähdytysvedet on analysoitu vuonna 2011. Verkostoveteen verrattuna lähtevässä prosessivedessä havaittiin kohonneita pitoisuuksia sinkkiä, rautaa ja kuparia (Ramboll Analytics 2011). Pitoisuudet ovat kuitenkin raudan ja kuparin osalta talousvesiasetuksen mukaan niin alhaisia, että ne täyttäisivät jopa talousveden laatuvaatimukset. Sinkille ei talousvesiasetuksessa ole asetettu enimmäispitoisuutta. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 1354/2015, liite 1.) Sinkin osalta pitoisuutta verrattiin Helsingin seudun ympäristöpalveluiden (2014) hoitamien Viikinmäen ja Suomenojan jätevedenpuhdistamoiden ilmoittamiin käsitellyn veden pitoisuuksiin, jotka olivat yli kaksinkertaisia Plastepin jäähdytysvesien sinkkipitoisuuteen nähden. Jäähdytysvesien voidaankin näin ollen katsoa olevan hyvin puhtaita, eikä niistä aiheudu ympäristövaikutuksia.

Melu

Tuotannon tilojen melutasot on mitattu työterveyshuollon toimesta lokakuussa 2015. Melumittausten perusteella jotkut tuotannon työt aiheuttivat yli 85 dB:n suurista melua. Työntekijät on veloitettu kuulosuojaimien käyttöön kovaa melua aiheuttavaa työtä tehdessä. Yleismelutason todettiin olevan alle 85 dB, joka on päivittäisen meluallistuksen ylempi toiminta-arvo (Valtioneuvoston asetus työntekijöiden suojelemisesta melusta aiheutuvilta vaaroilta 85/2006, 4 §). Tuotanto ei aiheuta melua rakennuksen ulkopuolelle.

Poikkeustilanteet

Tuotannon koneissa on vuotovahdit, jotka ilmoittavat mahdollisista öljyvuoodoista. Näin suuremmilta öljyvahingoilta välttytään. Lisäksi tuotannon koneissa olevat öljymäärät ovat hyvin pieniä. Koska viemärit kulkevat öljynerotuskaivon kautta, ei öljyä pääse poikkeustilanteessakaan luontoon. Tiloissa on myös saatavilla imeytysliinoja öljyvahinkojen varalle.

Raaka-aineiden ja luonnonvarojen käyttö

Muotin kylmä- tai kuumakanavan valinnan lisäksi tuotannon raaka-aineiden ja luonnonvarojen käyttöön voidaan vaikuttaa laadunvalvonnalla. Valmistuneiden tuotteiden laatua valvotaan vähintään kahden tunnin välein, jolloin tuotevirheen ilmetessä vain pieni erä valmiita tuotteita päätyy jätteeksi.

Tuotteiden pakkaamiseen käytettävään pakkausmateriaaliin ja sen määrään on vaikea vaikuttaa, sillä asiakas määrää aina itse toimitettavien tuotteiden pakkaamisesta. Asiakkaalle voidaan kuitenkin ehdottaa uudenlaista pakkausta tai pakkausmateriaalia. Uutta pakkausmateriaalia ehdotettaessa ei kuitenkaan olla huomioitu eri vaihtoehtojen ympäristönäkökohtia.

Ympäristöosaaminen

Tuotannon työntekijöille tehdyssä pistokokeenomaisessa kyselyssä todettiin, etteivät kaikki ole tietoisia tai eivät muista kemikaalien ja raaka-aineiden käyttöturvatieotteiden säilytyspaikkaa. Henkilöstö perehdytetään tärkeimpiin ympäristöasioihin, kuten toimimaan oikein öljyvuodon sattuessa. Syntyvien jätteiden lajitteluun, energian käyttöön ja kemikaalien oikeaan käyttötapaan on perehdyttämisen yhteydessä annettu opastusta. Ympäristöasioista on tiedotettu myös käytäntöjen muuttuessa, kuten jätteiden lajitteluohjeiden muututtua vuoden vaihteessa.

Toimintaan liittyvät riskit ja riskinarvio

Mahdollisten öljyvuotojen ei juuri voi katsoa aiheuttavan riskiä, sillä öljymäärät ovat pieniä, pääsy viemäriin epätodennäköistä ja tällöinkin öljy jäisi öljynerotuskaivoon. Henkilöstön tietämättömyys käyttöturvatieotteiden säilytyspaikasta voi aiheuttaa riskin tapaturmatilanteessa. Tosin työvuorossa työskentelee samanaikaisesti aina monta henkilöä. Kemikaalien käytöstä ei katsottu aiheutuvan riskiä ympäristölle.

1.3.9 Kokoonpano

Veden käyttö

Osa asiakkaiden tilaamista tuotteista kasataan kokoonpanossa valmiiksi asti. Vettä käyttävät laitteet testataan ennen niiden toimittamista asiakkaalle. Testauksessa käytettävä vesi kiertää prosessin sisällä, joten veden käytön voidaan katsoa olevan hyvin vähäistä.

Energian käyttö

Kokoonpanohallissa energiaa vie lähinnä valaistus ja tuotteiden kasauksessa käytettävät laitteet. Energiaa säästetään sammuttamalla valot työpäivän päätyttyä. Käytetty sähkö on tuotettu kokonaan uusiutuvilla energialähteillä (Werel 2016). Tilojen lisälämmityksessä käytetään kevyttä polttoöljyä, jonka käytön ympäristönäkökohdat, -vaikutukset ja riskit on käsitelty kappaleessa kiinteistön huolto ja tehdaspalvelut.

Melu

Kokoonpanossa syntyvät melutasot on mitattu lokakuussa 2015 työterveyshuollon toimesta. Kokoonpanon töistä hitsaus aiheuttaa yli 85 dB:n suuruista melua. Hitsaus tehdään suljetussa kopissa ja kovasta melusta ja kuulosuojaimien käyttövelvoitteesta on ilmoitettu kopin ovelle. Kokoomahallissa yli 85 dB:n suuruista paikallista melua aiheutuu myös metalliosia kiinni lyödessä. Henkilöstö on velvoitettu kuulosuojaimien käyttöön kovaa melua aiheuttavia työvaiheita tehdessä. Yleismelutason todettiin olevan alle 85 dB, joka on päivittäisen meluallistuksen ylempi toiminta-arvo (Valtioneuvoston asetus työntekijöiden suojelemisesta melusta aiheutuvilta vaaroilta 85/2006, 4 §). Kokoonpanosta ei aiheudu melua rakennuksen ulkopuolelle.

Jätteet ja sivutuotteet

Vialliset muoviosat päätyvät energiajätteeksi, vaikka ne voisi hyödyntää myös materiaalina. Jätettä syntyy tässä prosessin vaiheessa kuitenkin äärimmäisen vähän, sillä kokoonpanoon päätyvät tuotteet ovat jo läpäisseet ruiskuvalupuolella tehtävän laadunvalvonnan. Mikäli tuotteet eivät läpäise testausta, ne puretaan ja viallinen osa vaihdetaan. Tällöin kokonaisen tuotteen sijaan vain yksi komponentti päätyy jätteeksi.

Kemikaalien käyttö

Kokoonpanossa käytetään ja säilytetään vähän liimoja, silikonista sekä puhdistus-, voitelu- ja kiinnileikkautumisenestoainetta. Ekokemin ongelmajäteoppaan mukaan aineet eivät voi reagoida keskenään (Heinonen 2000).

Ympäristöosaaminen

Työntekijät on koulutettu kemikaalien oikeaan ja turvalliseen käyttöön sekä tyhjen pakkausten ja muun syntyvän jätteen kierrättämiseen. Kemikaalien käyttöturvatiedotteet ovat saatavilla kaikista käytetyistä aineista.

Toimintaan liittyvät riskit ja riskinarvio

Kokoonpanossa käytetyt kemikaalit ovat helposti syttyviä ja hallista löytyy jonkin verran palokuormaa: erilaisia muoveja, mukaan lukien pieniä määriä ostotuotteina hankittuja PVC:stä valmistettuja muoviosia, jotka palaessaan vapauttavat kloori- ja syaanivetyä. Kloorivetyä ei ole luokiteltu ympäristölle vaaralliseksi, mutta se on haitallinen eliöille, kasvillisuudelle ja vesieliöille, kun taas syaanivety puolestaan on hyvin myrkyllinen vesieliöille ja kulkeutuu hyvin maaperässä ja voi näin ollen pilata pohjavesiä (OVA-ohjeet 2016). Muiden muovien osalta haitalliset palamistuotteet ja näiden ympäristövaikutukset on esitetty kappaleessa ”varastointi” kohdassa ”päästöt ilmaan”. Koska syttymislähteitä ei juuri ole, säilytettävät kemikaalimäärät ovat vain muutaman litran luokkaa ja palokuormaa tilassa on melko vähän, voidaan sekä mahdollisen tulipalon vakavuuden, että todennäköisyyden katsoa olevan hyvin pieni.

1.3.10 Lähettäminen

Raaka-aineiden käyttö sekä jätteet

Lavoja käytetään uudelleen aina kun mahdollista. Eurolavat ostetaan käytettyinä Mikkelistä muille kun Kiinan asiakkaille, jotka vaativat uudet lavat. Myös saapuvan tavaran mukana tulevia lavoja käytetään uudelleen, mikäli lavat ovat pakkaamiseen asiakkaiden hyväksymiä. Henkilökunta ja paikalliset ottavat lähetyksiin sopimattomat käytetyt lavat itselleen. Lavoista ei käytännössä synny Plastepille lainkaan jätettä.

Lähetyksien yhteydessä joudutaan ottamaan suuria määriä tulosteita. Lähettämisessä asiakirjoja tulostetaan kuitenkin vain silloin kun se on välttämätöntä. Vanhat rahtikirjat ja muut tulosteet päätyvät lopulta energiajätteeksi. Tulosteiden ja sitä kautta jätteen määrää voitaisiin vähentää siirtymällä viivakoodin lukuun. Samalla säästettäisiin huomattavasti aikaa.

1.3.11 Kiinteistön huolto ja tehdaspalvelut

Ympäristöosaaminen

Tehdaspalvelumiehet ovat saaneet koulutusta ympäristöasioihin, kuten jätteiden lajitteluun ja kemikaalien oikeaan käyttötapaan. Myös siivouspalvelut on koulutettu ympäristöasioihin, kuten puhdistusaineiden oikeaan käyttöön ja jätteiden lajitteluun. Siistijä on saanut oman työnantajansa lisäksi perehdytystä myös Plastepilta.

Energian käyttö

Tehdaspalvelut huolehtivat sisälämpötilan sekä ilmastoinnin säädöistä säännöllisesti, jolloin energiaa ei hukata. Valaistuksessa energiaa säästetään muiden toimenpiteiden ohella käyttämällä led-lamppuja, jotka ovat Motivan (2016) mukaan pitkäikäisiä ja energiatehokkaita ja näin ympäristöystävällisiä.

Kemikaalien käyttö

Tilojen lisälämmitykseen käytetään kevyttä polttoöljyä. Öljysäiliö on maan alla betonibunkkerissa ja sen kunto tarkastetaan säännöllisesti. Kunnossapidon töissä käytetään puhdistusaineita, voiteluaineita, mineraaliöljyjä ja liimoja. Kyseiset kemikaalit eivät ole Ekokemin Ongelmajäteoppaan mukaan keskenään reagoivia (Heinonen 2000).

Jätteet

Tehdaspalveluissa syntyy pieniä määriä erilaisia jätteitä, kuten tyhjiä kemikaalien pienpakkauksia ja led-lamppuja. Syntyvät jätteet erilliskerätään, eikä sekajätettä synny.

Muut näkökohdat

Kaikki koneet, mittarit ja turvalaitteet kuuluvat säännöllisen ennakkohuollon piiriin. Huollot tallennetaan kunnossapidon tietojärjestelmään, joista myös tulevien huoltojen ajankohdat käyvät ilmi.

Toimintaan liittyvät riskit ja riskinarvio

Lämmitykseen käytettävän kevyen polttoöljyn vuotaessa maaperään olisivat seuraukset ympäristön kannalta erittäin vakavat, sillä Plastepin kiinteistö sijaitsee pohjavesialueella. Tapahtuman todennäköisyys arvioitiin kuitenkin äärimmäisen pieneksi, sillä öljysäiliö on sijoitettu betonibunkkeriin ja säiliön kunto tarkastetaan säännöllisesti tarkastusohjelman mukaisesti, joten öljyn ei käytännössä ole mahdollista päästä maaperään.

1.3.12 Ympäristönsuojelun tason arviointi

Ympäristöauditointi

Ympäristöasioita ei aiemmin ole auditoitu sisäisten auditointien yhteydessä. Uuteen käytettäväksi otettavaan auditointiohjelmaan ympäristönäkökohdat kuitenkin kuuluvat ja niitä aiotaan tarkastella tarpeen mukaan. Myös suurimmat asiakkaat suorittavat Plastepille määräajoin auditointeja, joissa ympäristöasioita tarkastellaan yhtenä osa-alueena.

Ympäristömittarit

Ympäristönsuojelun tasoa seurataan energiankulutuksen ja raaka-aineiden hyödyntämistason kuukausittaisilla mittauksilla. Energiankulutuksen mittari ei kuitenkaan kuvasta suoraviivaisesti yrityksen energiatehokkuutta, vaan lähinnä ruiskuvalukoneiden käyttöastetta: mikäli suuria koneita käytetään, nousee energiankulutus huomattavasti. Mikäli energiatehokkuudesta haluttaisi vertailukelpoista tietoa, tulisi energiankulutuksen rinnalla tarkastella esimerkiksi tuotettujen tuotteiden kilomäärää tai liikevaihdon suuruutta.

Raaka-aineiden hyödyntämistason mittarilla mitataan, kuinka suuri osa käytetyistä raaka-aineista päätyy tuotteeksi. Alustavaksi tavoitteeksi on asetettu 99 %. Tavoitetta tullaan tarkastelemaan myöhemmin uudelleen, kun tulevien kuukausien hyödyntämistason lukemat saadaan mittariin. Suunnitteilla oleva tuotannon hukkaa euroissa mittaavan mittarin soveltuvuutta ympäristömittariksi aiotaan tarkastella mittarin valmistuttua.

Toimintaan liittyvät riskit ja riskinarvio

Ympäristöasioita aiotaan auditoida jatkossa myös sisäisesti. Tällöin ympäristöasiat tulevat myös osaksi johdon katselmuksia. Tämän vuoksi ympäristönsuojelun tason arvioinnin ei nähty sisältävän riskejä. Käytettävissä ei ollut myöskään aiempia auditointeja, joiden sisältöä olisi voitu tarkastella.

1.3.13 Varastoiminen

Energian käyttö

Varastoissa uusiutuvista energialähteistä tuotettua sähköenergiaa käytetään valaistukseen, mutta tilat lämpiävät tuotannon koneiden vapauttamalla hukkalämmöllä. Muottivarastossa valaistus kytkeytyy päälle liikkeestä, joten valot ovat siellä päällä vain tarvittaessa. Raaka-ainevarastossa valaistus on päällä koko päivän, mutta siellä työskennellään jonkin verran. Muottien ja raaka-aineiden säilytys lämpimässä on käytännössä välttämätöntä: raaka-aineet ja muotit pysyvät kuivina eikä niihin kondensoidu vettä siirrettäessä niitä kylmästä lämpimään.

Toimintaan liittyvät riskit ja riskinarvio

Muottivarasto on paloturvallinen eikä siellä ole syttymislähteitä, joten palon todennäköisyys sekä vakavuus on siellä erittäin pieni. Raaka-ainevarastossa säilytetään muoviraaka-aineet sekä jäteöljy. Varastossa on joitain mahdollisia, tosin epätodennäköisiä syttymislähteitä sekä suuri palokuorma, joten sattuessaan palo olisi vakavuudeltaan suuri. Raaka-ainevarasto on omassa palo-osastossaan, joten muualla syttyneen palon ei pitäisi päästä leviämään sinne. Palon vahingollisuuden riskiä pienentää myös rakennuksen paloa hidastava rakennusmateriaali. Tulipaloihin on varauduttu myös esimerkiksi palopostein ja vaahtosammuttimin. Koska tulipalon syttymisen todennäköisyys on hyvin pieni ja siihen ollaan varauduttu, päätettiin paloriski hyväksyä eikä toimenpiteisiin nähty tarvetta.

Paloon liittyvät ympäristönäkökohdat

- Päästöt ilmaan: Muovi- ja värigranulaattien palaessa syntyy palamistuotteina pieniä määriä erilaisia ympäristöllekin haitallisia kaasuja. Palamistuotteet on kuvattu ympäristövaikutuksineen linkin takaa löytyvässä taulukossa: [Raaka-aineid en palamis...](#) Tulipalon aiheuttamien ilmastopäästöjen arvioitiin kuitenkin olevan niin vähäisiä, ja koska lähialueella ei ole päästöille herkkiä kohteita, katsottiin päästöjen aiheuttamat riskit pieniksi.
- Päästöt maaperään: Sammutusvesien mukana voi mahdollisesti kulkeutua pieniä määriä joitain haitallisia aineita. enemmän merkitystä katsottiin kuitenkin olevan sammutusvesien mukana kulkeutuvilla granulaateilla. Käyttöturvatieotteiden mukaan granulaattien pääsy ympäristöön ja erityisesti vesistöihin tulee estää. Lähietäisyydellä ei kuitenkaan ole vesistöjä, joihin päästyään granulaatit voisivat aiheuttaa haittaa vesieläölle. MuoviPlastin (2013) mukaan ympäristössä muovigranulaatit alkavat hitaasti hajota esimerkiksi auringon UV-säteilyn vuoksi. Hajotessaan pieniin, jopa mikroskooppisiin osiin, pääsevät muovit kasveihin ja maaperäeläisiin. Sammutusvesien keräystä ei ole suunniteltu, sillä paloviranomaisen mukaan suunnitelmaa ei tarvita, koska yritys ei käsittele kemikaaleja (Laikola 2016).

1.3.14 Merkittävät ympäristönäkökohdat ja -riskit

Merkittäviä ympäristönäkökohtia valittaessa tarkasteltiin näkökohtien ympäristövaikutusten suuruutta sekä Plastepin mahdollisuutta vaikuttaa näkökohtiin. Vaikutusmahdollisuudet päätettiin huomioida, sillä asiakkailla on huomattavasti päätösvaltaa Plastepin toimintaan. Näin huomio kiinnittyy asioihin, joihin voidaan myös vaikuttaa. Näiden kriteerien ja alustavan ympäristökartoituksen perusteella merkittäviksi ympäristönäkökohdiksi valikoituivat ympäristöjohtaminen sekä jätteet ja sivutuotteet.

Kartoituksen yhteydessä ei löydetty merkittäviä ympäristöriskejä, kun huomioitiin sekä tapahtuman vakavuus että todennäköisyys. Löydetyt riskit katsottiin pieniksi ja suurimpaan osaan niistä ei nähty tarpeelliseksi kohdistaa toimenpiteitä, vaan kyseiset riskit päätettiin hyväksyä sellaisinaan. Riskeihin, joita ei hyväksytty, on annettu toimenpidesuosituksia kappaleessa "Suositellut jatkotoimenpiteet", joka löytyy käsikirjan luvusta 1.4. Samassa luvussa on käsitelty myös kaikkia löydettyjä mahdollisuuksia ja merkittäviä ympäristönäkökohtia.

1.3.15 Lähteet

Suurin osa kartoituksen tiedoista on saatu henkilöstöä haastatteleamalla. Haastatteluihin ei ole viitattu, eikä niitä ole merkitty lähdeluetteloon, joka käsittää vain ulkopuoliset lähteet.

Lähteet:

Heinonen, T. 2000. Ongelmajäteopas. Ekokem Oy Ab. 2. uudistettu painos [viitattu 23.3.2016]. Saatavissa: <https://www2.uef.fi/documents/30994/153305/ongelmajateopas.pdf>

Helsingin seudun ympäristöpalvelut. 2014. Jäteveden puhdistus pääkaupunkiseudulla 2014 [viitattu 23.3.2016]. Saatavissa: https://www.hsy.fi/sites/Esitteet/EsitteetKatalogi/Julkaisusarja/3_2015_jatevedenpuhdistus_paakaupunkiseudulla_2014.pdf

Jätelaki 646/2011. Saatavissa <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110646>

Laikola, J. 2016. Re: Sammutusvesi [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Toivonen, J. Lähetetty 28.2.2016.

Motiva. 2016. LED-lamput [viitattu 23.3.2016]. Saatavissa: <http://www.lampputieto.fi/lamput/lampputyypit/led-lamput/>

MuoviPlast. 2013. Ympäristön vaikutukset muoviin [viitattu 23.3.2016]. Saatavissa: <http://polymerik.pp.fi/pdf/Osa8-Ympariston-vaikutukset-muoviin.pdf>

OVA-ohjeet. 2016. Onnettomuuden vaaraa aiheuttavat aineet -turvallisuusohjeet [viitattu 23.3.2016]. Saatavissa: <https://www.ttl.fi/ova/index.html>

Ramboll Analytics. 2011. Vesitutkimus. Tutkimustodistus.

Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 1354/2015. Saatavissa <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20151352>

Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012. Saatavissa <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2012/20120179>

Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä 715/2001. Saatavissa <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2001/20010715>

Valtioneuvoston asetus työntekijöiden suojelemisesta melusta aiheutuvilta vaaroilta 85/2006. Saatavissa <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2006/20060085>

Werel. 2016. Mistä tiedän mikä sähkösojimus sopii minulle? [viitattu 23.3.2016]. Saatavissa: <http://www.werel.net/tuotteet/>

1.4 Suositellut jatkotoimenpiteet

Suosittelut jatkotoimenpiteet on suunniteltu standardin ISO14001 vaatimusten mukaisiksi ja ne toimivat hyvänä pohjana ympäristöohjelmalle, mikäli sellainen päätetään luoda. Standardin mukaisessa ympäristöohjelmassa tulisi käsitellä kaikki tässä suosituksessa mainitut kohdat. Kaikille käsiteltäville mahdollisuuksille tulisi myös määritellä vastuuhenkilö tai -henkilöt sekä käsittelyn aikataulu. Ohjeistuksessa on pyritty puuttumaan alustavassa ympäristökartoituksessa löydettyihin merkittäviin ympäristönäkökohtiin sekä tunnistettuihin riskeihin ja mahdollisuuksiin.

1.4.1 Merkittävien ympäristönäkökohtien ja niihin liittyvien mahdollisuuksien käsittely

ISO14001-standardin mukaan yrityksen merkittävät ympäristönäkökohdat tulee tunnistaa ja niitä on käsiteltävä. Alustavan ympäristökartoituksen tuloksena merkittäviksi ympäristönäkökohdiksi nousivat ympäristöjohtaminen sekä jätteet ja sivutuotteet.

Ympäristöpolitiikan luominen

Ympäristöpolitiikan luominen on osa merkittäväksi ympäristönäkökohdaksi nousseen ympäristöjohtamisen käsittelyä. Poliittikka tulisi luoda ja lisätä ympäristökäsikirjaan ja sen olisi hyvä olla julkisesti saatavilla esimerkiksi verkkosivujen kautta. Standardin mukaisessa ympäristöpolitiikassa sitoudutaan ainakin ympäristön tilan jatkuvaan parantamiseen sekä sitovien velvoitteiden noudattamiseen. Myös muihin asioihin, kuten raaka-aineiden kestävään käyttöön voidaan sitoutua. Mikäli politiikka päätetään luoda, tulee se ottaa huomioon kaikessa toiminnassa sekä päätöksenteossa ja siitä on viestittävä sitä koskeville sidosryhmille.

Ympäristöohjelman luominen

Ympäristöpäämäärien ja tavoitteiden määrittelemiseksi olisi suositeltavaa luoda kirjallinen ympäristöohjelma osana toisen merkittävän näkökohdan, ympäristöjohtamisen käsittelyä. Ohjelmassa kuvataan ympäristönsuojeluun liittyvät päämäärät ja tavoitteet päämäärien saavuttamiseksi. Näiden tulee olla luodun ympäristöpolitiikan mukaisia. Tavoitteille tulisi määritellä konkreettiset toimet sekä jokaiselle toimenpiteelle aikataulu ja vastuuhenkilö. Tavoitteiden edistymisen ja saavuttamisen seuranta tulisi myös suunnitella ja mahdolliset mittarit valita. Edistymistä voidaan seurata esimerkiksi auditointien yhteydessä ja tulokset olisi hyvä dokumentoida ja esittää esimerkiksi ympäristökäsikirjassa.

Päämääriä ja tavoitteita asetettaessa tulisi merkittävät ympäristönäkökohdat, eli ympäristöjohtaminen sekä jätteet ja sivutuotteet, ottaa huomioon. Jätteiden ja sivutuotteiden osalta sopivia sekä suositeltavia päämääriä ja tavoitteita on esitetty seuraavassa kappaleessa "Materiaalitehokkuuden parantaminen".

Ympäristöohjelmassa tulisi käsitellä myös toimet alustavan ympäristökartoituksen yhteydessä löydetuille riskeille ja mahdollisuuksille sekä huomioida puutteet sitovien velvoitteiden noudattamisessa. Näiden käsittelyä on kuvattu tarkemmin seuraavissa alaluvuissa.

Materiaalitehokkuuden parantaminen

Materiaalitehokkuuden parantaminen on alustavassa ympäristökartoituksessa löydetty mahdollisuus ja osa toisen merkittävän ympäristönäkökohdan, jätteiden ja sivutuotteiden käsittelyä. Standardin mukaan löydetty mahdollisuus tulisi käsitellä. Havainnot olisi hyvä dokumentoida, jotta mahdollisuuksien käsittelystä jää kirjallista näyttöä. Myös mahdollista ympäristöohjelmaa ajatellen materiaalitehokkuuden parantaminen olisi erittäin hyvä päämäärä. Materiaalitehokkuutta voidaan lisätä ja jätteen määrää vähentää niin tuotannon kuin myös toimistoiden puolella.

- Toimistot ja lähettämö: Toimistoissa käytetyn paperin määrää voitaisi vähentää muuttamalla tulostimien oletustulostus 2-puoleiseksi. 2-puoleisen oletustulostuksen toimivuutta Plastepilla tulisi kokeilla. Lähettämössä mahdollisuutena olisi siirtää viivakoodin lukuun, joka vähentäisi merkittävästi tulosteiden määrää ja säästäisi samalla aikaa.
- Tuotanto: Alustavan ympäristökartoituksen tekohetkellä kaikki syntyvä muovijäte päätyi energijakeeksi. Suurin osa sivutuotteista voitaisiin kuitenkin kierrättää ja hyödyntää uudelleen materiaalina joko itse tuotannossa tai myymällä muovijätettä Ekokemille, kuten ennen on tehty. Tuotannossa viallisia tuotteita voisi hyödyntää rouhimalla ne ja käyttämällä uudelleen. Toinen mahdollisuus olisi myydä muovijätettä Ekokemille ja tarkastella, onnistuisiko esimerkiksi kahden eri muovin erilliskeräys entistä neljää paremmin. Muovijätteen materiaalihyötykäyttö olisi tärkeä ja hyvä tavoite, sillä lainsäädännön velvoitteiden on ennakoitu kiristyvän muovijätteen osalta. Tämän vuoksi em. mahdollisuudet olisi erittäin tärkeä käsitellä.

1.4.2 Muiden tunnistettujen mahdollisuuksien käsittely

Ympäristönäkökohtiin liittyvät mahdollisuudet tulisi käsitellä ja valikoidut toimenpiteet kirjata ympäristöohjelmaan. Kartoituksen yhteydessä löydettyjen merkittävien näkökohtien mahdollisuudet on kuvattu aiemmassa kappaleessa. Muut mahdollisuudet on kuvattu alla.

Ulkoinen ympäristöviestintä

Ympäristöasioiden huomioiminen on yritykselle aina positiivista mainosta. Mikäli ympäristöasioihin päätetään alkaa kiinnittää enemmän huomiota, kannattaisi tästä tiedottaa ulospäin. Plastepin omat verkkosivut on tiedottamisen kannalta hyvä kanava. Hyviä ulkoisia ympäristöviestinnän tapoja ovat esimerkiksi ympäristöjärjestelmästä tiedottaminen sidosryhmille kuten asiakkaille tai ympäristöpolitiikan julkaisu verkkosivuilla, mikäli tällainen päätetään luoda. Erilaisia viestinnän mahdollisuuksia olisi hyvä käsitellä ja ottaa jotain näistä käyttöön.

1.4.3 Tunnistettujen riskien käsittely

Alustavan kartoituksen yhteydessä ei löydetty merkittäviä ympäristöriskejä. Suuri osa riskeistä päätettiin hyväksyä, mutta hyväksymättömät riskit tulisi käsitellä standardin ISO14001 vaatimusten mukaisesti. Alustavassa ympäristökartoituksessa tunnistetut hyväksymättömät riskit koskivat kemikaaliluetteloa ja henkilöstön tietämättömyyttä kemikaalien ja raaka-aineiden käyttöturvatiiedoiteiden säilytyspaikasta.

Ympäristöosaaminen

Ympäristökartoituksen yhteydessä todettiin, etteivät kaikki olleet tietoisia kemikaalien ja raaka-aineiden käyttöturvatieotteiden säilytyspaikasta. Henkilöstöä tulisi informoida käyttöturvatieotteiden olinpaikasta niin, että vastaisuudessa tietämättömyyttä ei ilmenisi.

Kemikaaliluettelon ajantasaisuus

Plastepin kemikaaliluetteloa ei oltu päivitetty. Päivittämistä suositellaan. Kemikaaliluetteloa on käsitelty tarkemmin kappaleessa "Sitovien velvoitteiden käsittely".

1.4.4 Ympäristönsuojelu tason arvioiminen

Standardin ISO14001 mukaan ympäristönsuojelun tasoa tulisi arvioida ja kehitystä seurata. Arviointina sekä seurantana käyvät esimerkiksi sisäiset auditoinnit ja säännöllinen mittaaminen ympäristömittareiden avulla. Mittaaminen tulisi kohdentaa tavoitteisiin, joilla päämääriä pyritään saavuttamaan. Myös tuloksia ja toimenpiteiden vaikuttavuutta tulisi arvioida esimerkiksi auditointien yhteydessä. Ympäristöasiat tulisi myös ottaa osaksi johdon katselmuksia. Mikäli uusia päämääriä ja niiden mukaisia tavoitteita asetetaan, tulisi edistymistä mitata mahdollisuuksien mukaan, jotta toimien vaikuttavuutta voidaan arvioida.

Tällä hetkellä käytössä olevat ympäristömittarit ovat energiamittari ja raaka-aineen hyödyntämisasteen mittari. Koska energiamittari kuvastaa vain käytetyn energian määrää, eikä sitä ole suhteutettu toiseen suureeseen, ei se kuvasta energiatehokkuutta tai sen kehitystä. Mikäli energiankulutuksesta haluttaisiin vertailukelpoisia tietoja, voitaisi käytetyn energian rinnalla tarkastella esimerkiksi liikevaihtoa. Raaka-aineen hyödyntämisasteen mittarille puolestaan tulisi määritellä tavoite. Jotta tavoite olisi realistinen ja näin ollen saavutettavissa, olisi toimet tavoitteen saavuttamiseksi määriteltävä ja tavoite asettaa tämän katselmuksen perusteella.

1.4.5 Sitovien velvoitteiden käsittely

ISO14001-standardin mukaan sitovat velvoitteet on määriteltävä ja niiden noudattamiseen on sitouduttava. Sitovat velvoitteet on määritelty ympäristöjärjestelmässä, mutta listaus on vielä keskeneräinen. Luettelo tulisikin tarkistaa ja täydentää tarvittaessa.

Ainoa sitoviin velvoitteisiin liittyvä ja havaittu puute oli päivittämätön kemikaaliluettelo, joka on Valtioneuvoston asetuksen kemiallisista tekijöistä työssä (715/2001) mukaan pidettävä ajantasaisena. Ajantasaisuutta on mahdoton arvioida noin viisi vuotta sitten päivitetystä dokumentista. Kemikaaliluettelo tulisikin päivittää. Samalla tulisi suunnitella, miten luettelo pidetään ajantasaisena myös jatkossa.

1.4.6 Muut suositeltavat toimet

Jätevastaava

Plastepilla ei ole tällä hetkellä jätevastaavaa, joka huolehtisi talon jätehuollosta, vaan tehtävä tuntuu pirstoutuneen useammalle henkilölle. Jätehuollolle olisikin suositeltavaa määritellä vastuuhenkilö, joka voisi myös tarkastella jätehuollon hoitamisen erilaisia mahdollisuuksia. Jätevastaavan nimeäminen toimisi myös osana merkittävien ympäristönäkökohtien käsittelyä.

Dokumenttien keräys ympäristökäsikirjaan

Ympäristöä koskevilla dokumenteilla ei ole tällä hetkellä yhtä selkeää tallennus- tai säilytyspaikkaa, josta kaikki asiakirjat ja tiedot olisivat helposti saatavilla. Ympäristökäsikirjaan olisikin hyvä luoda oma osio dokumenteille, josta ne myös löytyisivät nopeasti ja olisivat kaikkien saatavilla.

1.4.7 Yhteenveto suositelluista toimista

Yhteenveto ISO14001-standardin mukaisista suositelluista toimista:

- Ympäristöpolitiikan luominen

-
- Ympäristöohjelman luominen
 - päämäärien, tavoitteiden ja toimenpiteiden asettaminen
 - tavoitteiden edistymistä mittaavien mittareiden luominen
 - toimenpiteiden vaikuttavuuden arviointi
 - 2-puolinen oletustulostus
 - Muovijätteen siirtäminen energiahyötykäytöstä materiaalihyötykäyttöön
 - Ulkoisen ympäristöviestinnän vahvistaminen
 - Tiedostus: KTT
 - Kemikaaliluettelon päivittäminen ja ylläpidon suunnittelu
 - Energiamittarin kehittäminen, toisen suureen lisääminen vertailukohteeksi
 - Raaka-aineen hyödyntämisasteen tavoitteen määrittely
 - Sitovien velvoitteiden läpikäyminen
 - Jätevastaavan tarpeellisuuden arviointi
 - Ympäristödokumenttien kasaaminen ympäristökäsikirjaan
 - Ympäristökäsikirjan jatkuva päivittäminen

1.5 Ympäristöjärjestelmää koskevat sitovat velvoitteet

Standardin ISO14001 mukaan ympäristöjärjestelmää koskevat sitovat velvoitteet on määriteltävä ja niiden noudattamiseen sitouduttava. Ympäristöjärjestelmään liittyvät sitovat velvoitteet on listattu alle.

Lait ja asetukset

- 856/2012 Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista
- 599/2013 Kemikaalilaki
- 675/1993 Kemikaaliasetus
- 715/2001 Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä
- 387/2013 Laki vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa
- 646/2011 Jätelaki
- 179/2012 Valtioneuvoston asetus jätteistä
- 21.12.2012/954 Laki eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä

Muut sitovat velvoitteet

- ISO9001-johtamisstandardi
- REACH-asetus

- LEAN
- Jatkuva parantaminen

2. Ympäristömittarit

Standardin ISO14001 mukaan ympäristönsuojelun tasoa tulisi arvioida ja kehitystä seurata. Kehitystä voidaan seurata erilaisin mittarein. Uusia päämääriä ja tavoitteita asetettaessa tulisi myös näiden mittaamisen mahdollisuuksia tarkastella sekä uusia mittareita suunnitella ja ottaa käyttöön.

Energiankulutusmittari:

[Energiankulutus kWh...](#)

Raaka-aineiden ja värien hyödyntämisasteen mittarit:

[Raaka-aine + väri hyödy...](#) (prosentuaalinen osuus kiloissa)

[Raaka-aine + väri hyödy...](#) (prosentuaalinen osuus euroissa)

3. Tulevaisuus ja sen ennakoiminen

Ennakoitavissa olevat tulevaisuuden näkymät

- Kiertotalouden kasvu. Suomen ministeriöt tekevät parhaillaan yhteistyötä Sitran kanssa kasvattaakseen Suomen kiertotaloutta, jotta materiaalit pääsisivät ensisijaisuusperiaatteen mukaan takaisin kiertoon, eivätkä päätyisi jätteeksi tai energiahyötykäyttöön. Tavoitteena on tehdä Suomesta kiertotalouden kärkimaa valtion tarjoaman tuen avustuksella. (Ympäristöministeriö 2016.) Tavoite on kirjattu myös hallitusohjelmaan (Ratkaisujen Suomi 2015). Euroopan komission (2015) kiertotalouspaketin tavoitteena on kasvattaa kierrätysaste 65 prosenttiin vuoteen 2030 mennessä. Vuonna 2010 Suomen kierrätysaste oli Sitan (2010) mukaan vain 20 %. Kierrätysastetta aiotaan parantaa tehostamalla materiaalikierätystä poistamalla raaka-ainetta energiahyötykäytön piiristä. Käytännössä tämä tarkoittaa suuria muutoksia myös muovijätteen kierrätykseen. Vuonna 2012 muovijätteen kierrätysaste oli Suomessa vain 1 %. Vuoden 2020 tavoitteena on kasvattaa kierrätysastetta 27 %:iin ja vuoteen 2030 mennessä peräti 66,5 %:iin. (Moliis, Nevala & Salmenperä 2015.) Kierrätystavoitteet ovat niin huimat, että niiden toteuttaminen voi vaatia säästöjen kiristämistä. On siis mahdollista, että tulevaisuudessa lainsäädäntö voi velvoittaa muovijätteen materiaalikierätykseen energiahyötykäytön sijaan. Myös kiertotalousyhtiö Ekokem on ennakoitunut EU:n kiristävän vaatimuksia muovin materiaalihyötykäytön suhteen lähitulevaisuudessa (Rantala 2016).
- Lainsäädäntö. Maaliskuun 2016 alussa ei ollut vireillä sellaisia esityksiä lainsäädännön muutoksiksi, joiden mahdollinen hyväksyminen vaikuttaisi Plastepin toimintaan (Finlex 2016).
- Ympäristöjärjestelmän standardointi. Joillain suurimmilla asiakkailla on käytössään standardoitu ISO14001-ympäristöjärjestelmä. Järjestelmä edellyttää ympäristöasioiden jatkuvaa parantamista, joten on oletettavaa, että standardia vaaditaan jossain vaiheessa myös alihankkijoilta. Osa standardin omaavista asiakkaista onkin jo velvoittanut jälleenmyyjiltään ISO14001-ympäristöjärjestelmän standardoimista.

Lähteet:

Euroopan komissio. 2015. Komission kiertotalouspaketti julkistettu [viitattu 22.3.2016]. Saatavissa: http://ec.europa.eu/finland/news/press/151202a_fi.htm

Finlex. 2016. Vireillä olevat hallituksen esitykset ministeriöittäin: Ympäristöministeriö [viitattu 22.3.2016]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/vireilla/ym>

Moliis, K. Nevala, S-M. & Salmenperä, H. 2015. Jättemäärien ennakoiminen vuoteen 2030. Ympäristöministeriön raportteja 17/2015 [viitattu 22.3.2016]. Saatavissa: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/155189/YMra_17_2015.pdf?sequence=1

Rantala, K. 2016. Projektipäällikkö. Ekokem Oy. Puhelinhaastattelu 23.3.2016.

Ratkaisujen Suomi. 2015. Pääministeri Juha Sipilän hallituksen strateginen ohjelma [viitattu 22.3.2016]. Saatavissa: http://valtioneuvosto.fi/documents/10184/1427398/Ratkaisujen+Suomi_FI_YHDISTETTY_netti.pdf/801f523e-5dfb-45a4-8b4b-5b5491d6cc82

Sita. 2010. Yhdyskuntajätteen kierrätysprosentit Euroopassa 2010 [viitattu 22.3.2016]. Saatavissa: <http://www.sita.fi/fi/yrityksille/palvelut/puhdas-nolla/tavoitteet-eun-tasolla>

Ympäristöministeriö. 2016. Ministeriöt ja Sitra yhteistyöhön kehittämään Suomesta kiertotalouden kärkimaata [viitattu 22.3.2016]. Saatavissa: http://www.ym.fi/fi-FI/Ymparisto/Vihrea_kasvu/Kiertotalous/Ministeriot_ja_Sitra_yhteistyohon_kehitt%2838336%29

3.1 Tulevaisuuden seurannan kanavat

- Lakien ja asetusten muutokset: sitoviin velvoitteisiin listatut lait ja asetukset.
- Tulevat lainsäädännön muutokset: Ympäristöministeriön vireillä olevat esitykset. Saatavilla: <http://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/vireilla/ym>
- Hallitusohjelmat. Saatavilla: <http://valtioneuvosto.fi/hallitusohjelman-toteutus/hallitusohjelma>
- Ajankohtaiset asiat ja tulevat suuntaukset: Ympäristöministeriön verkkosivut: ajankohtaista. Saatavilla: <http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista>
- Mahdollisesti kiellettävät aineet: REACH-kandidaattilista. Saatavilla: <http://echa.europa.eu/web/guest/candidate-list-table>

LIITE 3. Plastep Oy:n toimintaa koskevat ja ympäristöjärjestelmään liittyvät lainsäädännön vaatimukset

527/2014 Ympäristönsuojelulaki

- 6 § Toiminnan ympäristövaikutukset ja -riskit on tunnettava.
- 7 § Ympäristön pilaantuminen tulee ennaltaehkäistä ja mahdollinen pilaantuminen rajata.
- 16 § Maaperän pilaamiskielto.
- 17 § Pohjaveden pilaamiskielto.

599/2013 Kemikaalilaki

- 19 § Kemikaaleista tulee valita vähiten ympäristölle ja terveydelle vaaraa aiheuttava tuote.

390/2005 Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta

- 7 § Käytetyistä kemikaaleista on oltava käyttöturvatieotteet.
- 8 § Kemikaaleista on valittava vähiten vaaraa aiheuttava vaihtoehto.
- 9 § Mikäli kemikaalien huolimaton käyttö aiheuttaa ympäristön pilaantumista vastaa toiminnanharjoittaja puhdistamisesta.
- 10 § Onnettomuudet on ennaltaehkäistävä ja toimet kohdistettava tunnistettuihin vaaroihin.
- 11 § Turvallisuuteen liittyvät tehtävät tulee määritellä selkeästi.
- 36 § Vaaralliset kemikaalit tulee säilyttää paikoissa, joissa niistä ei aiheudu vaaraa.

715/2001 Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä

- 4 § työnantajalla tulee olla riittävät tiedot työssä käytettävien kemikaalien ominaisuuksista ja vaarallisuudesta. Käytettyjen kemikaalien käyttöturvatieotteet on oltava henkilöstön saatavilla. Kemikaalit on säilytettävä niiden omissa pakkauksissa tai muissa oikein merkityissä astioissa.
- 5 § Käytetyistä aineista on pidettävä ajantasaista kemikaaliluettelo.
- 6 § Kemikaalien aiheuttamat riskit on tunnistettava.
- 9 § Mikäli kemikaalin aiheuttama riski todetaan riskinarviossa suureksi, on työmenetelmää muutettava tai kemikaali vaihdettava vaarattomampaan.

- 10 § Kemikaalit tulee varastoida asianmukaisesti yhteen sopimattomat kemikaalit erotellen.
- 11 § Onnettomuuksien varalta on laadittava toimintasuunnitelma, joka sisältää tiedot vaaroista.
- 16 § Työntekijöiden tulee saada opastus työtehtäviin, joissa käsitellään kemikaaleja.

856/2012 Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista

- 21 § Yhteen sopimattomat kemikaalit on pidettävä erillään niin, etteivät ne pääse reagoimaan keskenään edes poikkeustilanteissa, kuten tulipalossa.
- 22 § Kemikaalien varastoinnista tulee tehdä yhteensopivuustarkastelu.
- 36 § Tuotannon tilat ja kemikaalit tulee sijoittaa eri palo-osastoihin.
- 51 § Kemikaalit eivät saa päästä vuotamaan kunnalliseen viemäriverkkoon edes poikkeustilanteessa.
- 72 § Ruiskupuristuskoneissa on oltava vuodon ilmaisimet, sillä vuotaessaan suuri öljymäärä voi aiheuttaa esimerkiksi räjähdyksen tai tulipalon.
- 64 § Vaarallisten kemikaalien käsittelylle on oltava ohjeet.

646/2011 Jätelaki

- 8 § Jätteiden hyödyntämisen yleistä etusijajärjestystä tulee noudattaa tekniset ja taloudelliset mahdollisuudet huomioiden. Tämä tarkoittaa, että jäte on ensisijaisesti käytettävä uudelleen tai hyödynnettävä materiaalina. Toissijaisena vaihtoehtona on jätteen hyödyntäminen energiana.
- 9 § Jätettä tulee käyttää raaka-aineena mahdollisuuksien mukaan.
- 16 § Vaarallinen jäte on pakattava ja sen sisältö merkittävä.
- 17 § Vaaralliset jätteet on kerättävä omiin astioihin eikä eri jätelaatuja saa sekoittaa keskenään.

179/2012 Valtioneuvoston asetus jätteistä

- 9 § Vaaralliseen jätteeseen on merkittävä jätteen nimi ja turvallisuustiedot.
- 17 § Erilaatuiset öljyt on erilliskerättävä, eikä niitä saa sekoittaa.
- 20 § Vaarallisesta jätteestä on pidettävä kirjaa.

- 24 § Vaarallisesta jätteestä on laadittava siirtoasiakirjat.

85/2006 Valtioneuvoston asetus työntekijöiden suojelemisesta melusta aiheutuvilta vaaroilta

- 4 § Päivittäisen melualtistuksen alempi toiminta-arvo on 80 dB ja ylempi 85 dB. Päivittäisen altistuksen raja-arvo on 87 dB.
- 6 § Työntekijöiden altistuminen melulle tulee selvittää.
- 9 § Melumittausten ja –arviointien tulokset tulee säilyttää.
- 10 § Selvitysten perusteella on arvioitava työntekijöille melusta aiheutuvien haittojen suuruus. Riskinarvio tulee tehdä kirjallisesti.
- 18 § Melun ylittäessä alemman toiminta-arvon 80 dB, on työntekijä opastettava kuulosuojainten oikeaan käyttöön ja turvallisiin työtapoihin.

LIITE 4. Raaka-aineiden palamistuotteet, niiden haitallisina tunnetut pitoisuudet sekä ympäristövaikutukset

Palamistuotteet	HTP-arvo (mg/ m3/ 15 min)	Ympäristövaikutukset	
Hiilimonoksidi	87	Haitallinen vesieliöille jo alhaisissa pitoisuuksissa	OVA-ohjeet (2016)
Hiilidioksidi		Ei ympäristölle vaarallinen	OVA-ohjeet (2016)
Fosforin oksidit	5,9	Ei ympäristölle vaarallinen	OVA-ohjeet (2016)
Typen oksidit	11	Voi aiheuttaa ympäristön happamoitumista	OVA-ohjeet (2016)
Halogenoidut yhdisteet		Edistää ilmastonmuutosta	Ilmasto-opas (2016)
Fenolit	290	Hajoaa nopeasti, myrkyllinen vesieliöille mutta hajoaa vedessä	OVA-ohjeet (2016)
Syaanivety	5	Kulkeutuu hyvin maaperässä, hyvin myrkyllinen vesieliöille	OVA-ohjeet (2016)
Ammoniakki	36	Rehevöittävä, hapettuminen voi aiheuttaa vesistöissä happikatoa, erittäin myrkyllinen vesieliöille	OVA-ohjeet (2016)
Kloorivety	7,6	Ei ympäristölle vaarallinen, mutta haitallinen eliöille ja kasvillisuudelle	OVA-ohjeet (2016)
Lyijyn oksidit		Kertyy ravintoketjussa, ympäristölle haitallinen	Työterveyslaitos (2012)
Rikin oksidit	3,3-11	Haitallinen maaperän kasvukerrokselle sekä vesieliöille	OVA-ohjeet (2016)
Etikkahappo	25	Ei ympäristölle vaarallinen, haitallinen vesieliöille	OVA-ohjeet (2016)
Styreeni	430	Ei ympäristölle vaarallinen, myrkyllinen vesieliöille	OVA-ohjeet (2016)
Plastep Oy (2016)	Sosiaali- ja terveys- ministeriö (2014)		Lähde