



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU  
VASA YRKESHÖGSKOLA  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Hanna Koivistoinen

# YMPÄRISTÖNÄKÖKOHTIEN REKISTERIN PÄIVITTÄMINEN

Case ABB Oy, Motors and Generators

Tekniikan yksikkö  
2014

## TIIVISTELMÄ

|                    |   |
|--------------------|---|
| Tekijä             | Hanna Koivistoinen                            |
| Opinnäytetyön nimi | Ympäristönäkökohtien rekisterin päivittäminen |
| Vuosi              | 2014  |
| Kieli              | suomi   |
| Sivumäärä          | 58 + 3 liitettä                               |
| Ohjaaja            | Riitta Niemelä                                |

---

ABB Oy:n Motors and Generators -yksiköllä on ympäristölupaan perustuva velvollisuus raportoida erilaisia tuotantoon ja jätehuoltoon liittyviä tunnuslukuja ympäristöviranomaisille. Tietoja raportoidaan myös muille tahoille, vuosittain esimerkiksi ABB-yhtymälle. Raportoimisessa käytetään apuna ympäristönäkökohtien rekisteriä. Vanha ympäristönäkökohtien rekisteri oli Notes-pohjainen tietokanta, jonka käyttö oli hidasta. Lukujen etsiminen rekisteristä ja niiden muuttaminen raportoinnissa vaadittuun muotoon vei aikaa. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli päivittää ABB:n Motors and Generators -yksikön ympäristönäkökohtien rekisteri, jotta rekisterin käyttö olisi jatkossa nopeampaa ja tietojen etsiminen rekisteristä helpompaa. Työtä syvennettiin tutustumalla tiettyihin vaarallisiin aineisiin ja tutkimalla onko kyseisiä aineita Motors and Generators -yksikön käytössä.

Varsinainen ympäristönäkökohtien rekisterin päivittäminen toteutettiin luomalla Excel-tiedosto, jonka ensimmäiselle välilehdelle koottiin vuosittaiset tiedot sähkömoottorien valmistuksen keskeisistä tunnusluvuista. Ensimmäisen välilehden tietojen avulla luotiin laskentakaavat, joiden avulla luvut muutetaan raportoinnissa vaadittuun muotoon. Kun ensimmäiselle välilehdelle lisätään tietoja, päivittyvät tiedot automaattisesti oikeassa muodossa seuraaville välilehdille.

Ympäristönäkökohtiin liittyviä tietoja raportoidaan eteenpäin ensimmäisen, toisen ja kolmannen välilehden avulla. Tehtyjen soluviittausten avulla tietojen raportointi eri viranomaisille sujui nopeasti ja vaivattomasti. Kerätyn ja analysoidun informaation sekä niiden pohjalta laadittujen Excel-taulukoiden avulla on myös helpompi havaita ne ympäristönäkökohdat, joihin on jatkossa tarpeen keskittyä.

## ABSTRACT

|                    |  |
|--------------------|--|
| Author             | Hanna Koivistoinen                             |
| Title              | Updating the Register of Environmental Aspects |
| Year               | 2014   |
| Language           | Finnish  |
| Pages              | 58 + 3 Appendices                              |
| Name of Supervisor | Riitta Niemelä                                 |

---

ABB's Motors and Generators -unit has to report different kind of information about production and waste to environmental authorities according to the law. Information is also reported to other authorities, for example annually to the ABB-group. The information is reported with the help of the register of environmental aspects. The old register of environmental aspects is based on Notes-technology and because of that it has been quite slow to use. It took time to find all numbers from the register and change them to the required format. The aim of this thesis was to make the register easier to use and the reporting time as brief and efficient as possible. Certain hazardous materials were looked into and it was investigated if those substances are used in products or manufacturing.

The actual register of environmental aspects was created with the Excel -software. In the first worksheet all essential information about the production of motors is included. With the help of these numbers, the formula for calculating was made to facilitate the use of the register. Now it is possible to refer to cells that are on the first worksheet. This enables you to see the calculated data in the correct format on next worksheets.

Information about environmental aspects is reported forward with the help of the first, second and third worksheet. After the development of the register, updating is faster and easier. It is also easier to notice matters to focus on.

---

|          |   |
|----------|---|
| Keywords | Environmental responsibility, environmental aspect, register of environmental aspects |
|----------|---|

# SISÄLLYS

## TIIVISTELMÄ

## ABSTRACT

|    |   |    |
|----|---|----|
| 1  | JOHDANTO.....   | 8  |
| 2  | TYÖN TARKOITUS JA TAVOITE.....  | 10 |
| 3  | ABB OY .....  | 11 |
| 4  | TUOTANTOPROSESSI .....  | 12 |
|    | 4.1 Maalaus .....   | 14 |
|    | 4.2 Hartsaus.....   | 15 |
| 5  | YRITYKSEN YMPÄRISTÖVASTUU .....   | 17 |
|    | 5.1 Ympäristökustannukset ja niihin suhtautuminen .....                         | 18 |
|    | 5.2 Ympäristöjärjestelmät .....   | 20 |
| 6  | ABB OY:N YMPÄRISTÖPOLITIikka .....  | 23 |
| 7  | MOTORS AND GENERATORS -YKSIKÖN YMPÄRISTÖTAVOITTEET<br>25                        |    |
| 8  | YMPÄRISTÖASIOITA OHJAAVAT VAATIMUKSET MOTORS AND<br>GENERATORS -YKSIKÖSSÄ ..... | 27 |
|    | 8.1 Ympäristölupa.....  | 29 |
|    | 8.2 Sertifioitu ympäristöjärjestelmä.....                                       | 30 |
|    | 8.3 Yhtymän vaatimukset .....   | 31 |
| 9  | MOTORS AND GENERATORS -YKSIKÖN PELASTUSSUUNNITELMA<br>32                        |    |
| 10 | MOOTTOREIDEN PAKKAAMINEN JA LÄHETTÄMINEN.....                                   | 34 |
| 11 | JÄTEHUOLTO MOTORS AND GENERATORS -YKSIKÖSSÄ.....                                | 37 |
|    | 11.1 Stena Recycling Oy.....  | 38 |
|    | 11.1 Lassila & Tikanoja Oyj.....  | 39 |
|    | 11.3 Onni Forsell Oy.....   | 41 |
| 12 | SIDOSRYHMILLE RAPORTOINTI .....   | 42 |
|    | 12.1 Ympäristöhallinnon seurantajärjestelmä.....                                | 42 |
|    | 12.2 Yhtymäraportointi.....   | 43 |
|    | 12.3 Pakkausalan ympäristörekisteri .....                                       | 43 |
| 13 | YMPÄRISTÖNÄKÖKOHTIEN REKISTERI .....  | 45 |

|   |    |
|---|----|
| 14 YMPÄRISTÖNÄKÖKOHTIEN REKISTERIN EXCEL-TAULUKON<br>KOKOAMINEN ..... | 47 |
| 14.1 Yhtymäraportti .....   | 48 |
| 14.2 PYR-raportti.....  | 49 |
| 14.3 CAS-numero-haku Eco Archive -järjestelmästä.....                 | 50 |
| 15 YMPÄRISTÖNÄKÖKOHTIEN REKISTERIN TIETOJEN<br>HYÖDYNTÄMINEN .....    | 51 |
| 16 YHTEENVETO .....   | 54 |
| LÄHTEET.....  | 56 |
| LIITTEET  |    |

**KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO**

|  |       |
|--|-------|
| <b>Kuvio 1.</b> Moottorin poikkileikkaus                                   | s. 12 |
| <b>Kuvio 2.</b> Tuotannon prosessikaavio                                   | s. 13 |
| <b>Kuvio 4.</b> Jättemateriaalien hyödyntäminen                            | s. 40 |
| <b>Kuvio 5.</b> PYR Oy:n ilmoituslomake                                    | s. 49 |
| <b>Kuvio 6.</b> Sähkönkulutus vuosina 2010–2013.                           | s. 51 |
| <b>Kuvio 7.</b> Yhden moottorin tuottamiseen kuluva sähkön määrä           | s. 52 |
| <b>Kuvio 8.</b> Sähkönkulutus tuotettuun moottoritehoon (MW) suhteutettuna | s. 53 |
| <b>Taulukko 1.</b> Ympäristönsuojelun positiiviset yhteydet                | s. 19 |
| <b>Taulukko 2.</b> Ympäristötavoitteet vuonna 2014                         | s. 25 |
| <b>Taulukko 3.</b> Toiminnan ympäristöluvanvaraisuus                       | s. 29 |

**LIITELUETTELO****LIITE 1.** Jätteiden nimikeryhmäotsikot**LIITE 2.** Jätteiden hyödyntämis- ja loppukäsittelytoimet**LIITE 3.** Jätteiden R & D -koodien käyttöön liittyviä esimerkkejä

## 1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö on tehty Vaasan ABB Oy:n Motors and Generators -yksikölle. Opinnäytetyö koostuu päivitetystä Excel-pohjaisesta ympäristönäkökohtien rekisteristä sekä kirjallisesta osiosta, jossa esitellään lyhyesti työn taustaa ja niitä viranomaistahoja, joille Motors and Generators -yksikkö raportoi toiminnastaan.

Tuotteiden valmistukseen ja niiden koko elinkaareen liittyvät ympäristömääräykset ovat tiukentuneet jo vuosien ajan, ja lakien ja asetusten mukaan yritysten on myös raportoitava ympäristöviranomaisille ja muille tahoille erilaisia tuotantoon ja jätehuoltoon liittyviä tunnuslukuja. Ympäristöraportoinnista on tullut keino osoittaa viranomaisille, yhtymän johdolle ja muille sidosryhmille, että yrityksen ympäristöasioiden hoito on vaatimusten edellyttämällä tasolla.

ABB:n Motors and Generators -yksikkö on jo usean vuoden ajan koonnut ympäristönäkökohtien rekisteriä yrityksen sisäiseen Notes-pohjaiseen tietokantaan. Rekisterin avulla yksikön tuotantotapoja seurataan ja tuotannosta raportoidaan viranomaisille lainsäädännön mukaisesti. Aikaisemmin raportointi on ollut työlästä ja aikaa vievää, sillä lukujen etsiminen rekisteristä ja niiden muuttaminen vaadittuun muotoon on ollut hankalaa. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on saada rekisterin käyttö helpoksi ja käyttöön kuluva aika mahdollisimman lyhyeksi.

Motors and Generators -yksikön ympäristönäkökohtien rekisterin päivittäminen toteutettiin luomalla tarvittava määrä Excel-taulukoita, joihin kootaan vuosittaiset tiedot sähkömoottorien valmistuksessa tarvittavien raaka-aineiden, kemikaalien, kaasujen, sähkön, lämmön ja veden määristä, käytetyistä pakkausmateriaaleista, syntyvistä jätteistä sekä muista tuotantoon keskeisesti liittyvistä tunnusluvuista. Näiden lukujen perusteella luotiin laskentakaavat, joiden avulla luvut pystyy jatkossa nopeasti ja vaivattomasti raportoimaan eri viranomaisille. Työtä syvennettiin tutustumalla ABB:n pelastussuunnitelmaan, kemikaaliturvallisuuteen sekä ABB:n kiellettyjen ja rajoitettujen aineiden listaan. Kerätyn ja analysoidun infor-



maation sekä laadittujen Excel-taulukoiden avulla on helpompi havaita ne ympäristönäkökohdat, joihin on jatkossa tarpeen keskittyä.

## 2 TYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

ABB:n Motors and Generators -yksikölle on ympäristöluvassa asetettu tarkat vaatimukset tiettyjen päästöjen ja niiden tarkkailun suhteen. Lisäksi yksikön ympäristöasioista on raportoitu yhtymätasolla jo pitkään. Tiedot tuotannossa kuluvista materiaaleista, syntyvistä jätteistä ja muista tuotannon tunnusluvuista on koottu manuaalisesti Notes-pohjaiseen tietokantaan. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on päivittää ympäristönäkökohtien rekisteri, jotta raportoitavat tiedot olisi jatkossa helppo löytää. Toisaalta tarkoituksena on myös saada rekisteri vastaamaan tuotannossa ja jätehuollossa tapahtuneita muutoksia, ja parantaa yrityksen valmiutta reagoida ympäristöasioissa tapahtuneisiin muutoksiin.

Tämä opinnäytetyö koostuu kahdesta osasta: päivitetystä Excel-pohjaisesta ympäristönäkökohtien rekisteristä sekä kirjallisesta osiosta, jossa esitellään lyhyesti työn taustaa, ympäristöasioita ohjaavia vaatimuksia ja ympäristöraportointia. Työ toteutetaan tutustumalla ympäristölainsäädäntöön, ympäristöstandardeihin, kirjallisuuteen ja Motors and Generators -yksikön yleisiin toimintatapoihin. Ympäristönäkökohtien rekisterin laadintaa varten tutustutaan lisäksi vanhaan Notes-pohjaiseen rekisteriin, jätehuollon sidosryhmiin ja tahoihin, joille yksikkö raportoi toiminnastaan. Lisäksi yhdessä ABB:n Motors and Generators -yksikön edustajien Marko Laadun ja Kari-Matti Hepomäen kanssa tutustutaan laajemmin yksikön jätehuoltoon ja rekisterin päivittämiskäytäntöihin sekä kehitellään rekisterin päivittämiseen mahdollisesti soveltuvia ratkaisuja.

### 3 ABB OY

ABB on sähkövoima- ja automaatioteknologia-alan yhtiö, joka on maailman johtava moottorien, taajuusmuuttajien, tuuliturbiinigeneraattoreiden ja sähköverkkojen toimittaja. Maailmanlaajuisesti ABB:llä on henkilöstöä noin 150 000, joista Suomessa noin 5 500. ABB:n historia alkaa vuodesta 1889, jolloin Gottfrid Strömberg perusti Helsinkiin sähköalan yrityksen. Nykyisin tunnettu ABB syntyi vuonna 1988 ruotsalaisen ASEA:n ja sveitsiläisen Brown Boverin yhdistyessä. ABB jakautuu viiteen eri divisioonaan, jotka ovat Power Products (Sähkövoimatuotteet), Power Systems (Sähkövoimajärjestelmät) Discrete Automation and Motion (Sähkökäytöt ja Kappaletavara-automaatio), Low Voltage Products (Pienjännitetuotteet) ja Process Automation (Prosessiautomaatio). (ABB 2014.)

Motors and Generators -yksikkö kuuluu Discrete Automation and Motion (Sähkökäytöt ja Kappaletavara-automaatio) -divisioonaan, joka tarjoaa asiakkaille energia- ja tuotantotehokkuutta lisääviä tuotteita, järjestelmiä ja palveluja. Motors and Generators -yksikkö kehittää ja valmistaa moottoreita ja generaattoreita kaikille teollisuuden aloille. Tehtaat sijaitsevat Helsingissä ja Vaasassa. Vaasan tehtaalla tuotanto muodostuu lähinnä moottoreiden kokoonpanosta sekä komponenttien valmistuksesta. (ABB 2013.)

Motors and Generators -yksikön tuotantoprosesseissa pääraaka-aine on moottorin valmistuksessa tarvittava dynamolevy. Kemikaaleista eniten kuluu hartseja. Tehtaan hartsaus- ja maalaustoiminnasta aiheutuu ilmaan haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöjä eli VOC-päästöjä. Jätettä toiminnasta syntyy yhteensä noin 10 000 tonnia vuodessa. Pääosan jätteistä muodostavat dynamolevyjen valmistuksessa syntyvät metallijätteet. Vaaralliset jätteet ovat pääasiassa maali- ja liuotinjätettä sekä öljypitoisia jätteitä. Moottoreiden ja generaattoreiden valmistus on Vaasan tehtaalla ympäristöluvanvaraista. (LSSAVI/378/04.08/2010.)

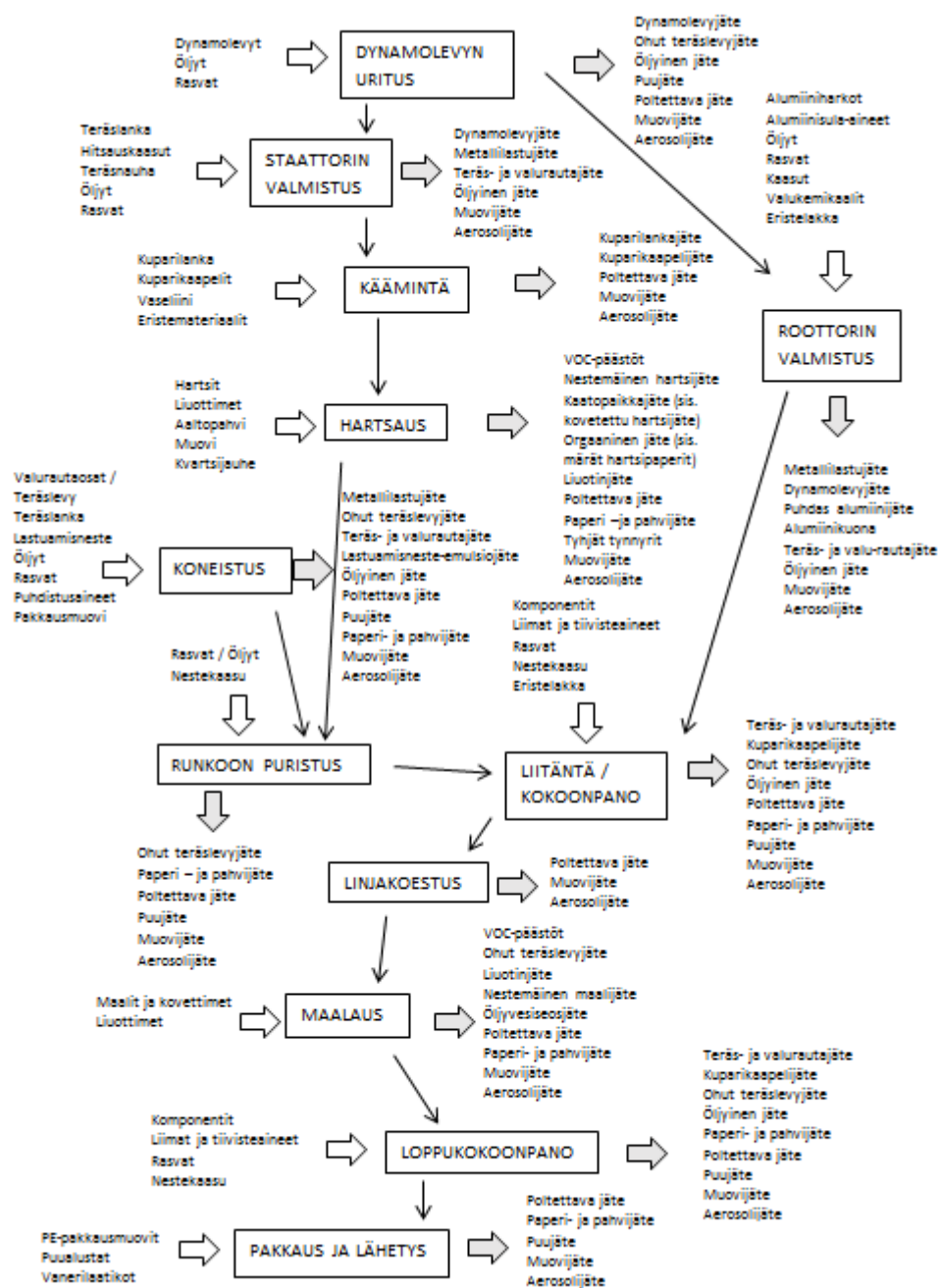
## 4 TUOTANTOPROSESSI

Moottorin valmistuksessa on kaksi erillistä vaihetta: moottorin paikallaan pysyvän osan eli staattorin valmistus ja sisemmän, pyörivän osan eli roottorin valmistus. Alla oleva kuvio 1 havainnollistaa moottorin rakennetta. Roottoreiden valmistus alkaa roottoripaketin ladonnalla ja alumiinin sulattamisella sulatusuunissa. Valmis roottoripaketti siirretään valukoneen muottiin. Muotti täytetään sulalla alumiinilla ja jäähdytetään nopeasti. Lopuksi roottoripakettiin puristetaan vielä akseli. (ABB 2014.)



**Kuvio 1.** Moottorin poikkileikkaus (ABB 2014).

Staattorin valmistuksessa dynamolevyt uritetaan ja ladotaan päällekkäin. Dynamolevyjen urituksen jälkeen seuraavat työvaiheet ovat käämintä, hartsaus ja koineistus, joiden jälkeen moottorit ovat valmiina koottavaksi, testattavaksi ja maalattavaksi. Loppukokoonpanon jälkeen moottori pakataan ja lähetetään asiakkaalle. (ABB 2014; Hepomäki 2014.) Seuraavalla sivulla olevassa tuotannon prosessikaaviossa on kuvattu koko tuotantoketju alkaen dynamolevyn urituksesta päättyen valmiin moottorin pakkaamiseen ja lähettämiseen. Prosessikaavioon on merkitty merkittävimmät kussakin tuotannon eri vaiheessa käytetyt raaka-aineet sekä kyseisessä vaiheessa syntyvät jätteet.



Kuvio 2. Tuotannon prosessikaavio (Hepomäki 2014).

## 4.1 Maalaus

Motors and Generators -yksikössä on useita erillisiä ruiskumaalauskaappeja. Päämaaleina käytetään kaksikomponenttisia vesi- ja liuotinhenteisiä epoksi- ja akrylaattimaaleja. Pintamaaleista normaalisävy on vesiohenteinen akrylaattimaali, erikoisvärit taas ovat liuotinhenteisiä epoksimaaleja. (LSSAVI/378/04.08/2010.)

Maaleista erityisesti epoksimaalit ovat terveydelle haitallisia, ellei niitä käytettäessä noudateta erityistä varovaisuutta. Ne saattavat aiheuttaa allergista ihottumaa, nuhaa ja astmaa. Ruiskumaalauksessa myös maalisumu voi aiheuttaa ihon, silmien ja hengitysteiden altistumista herkistäville aineille. Liuotinhenteisiä epoksi- maaleja käytettäessä haittavaikutukset, kuten huimaus ja pahoinvointi, ovat yleisempiä kuin akrylaattimaaleja käytettäessä. Jatkuvässä altistuksessa liuotinhenteisissä epoksimaaleissa käytettävät aromaattiset hiilivedyt ja alkoholit sekä muut nopeasti haihtuvat liuottimet voivat aiheuttaa jopa hermostovaurioita. Jotta epoksimaalien haitallisilta terveysvaikutuksilta vältyttäisiin, tulee niiden käytössä noudattaa seuraavia yleisiä turvaohjeita:

- Käyttöturvallisuustiedotteeseen tutustuminen ennen tuotteen käyttöä. Tiedotteesta löytyy tietoa kemikaalin haitoista, oikeista työ- ja käsittelymenetelmistä ja suojautumisesta.
- Työntekijöiden huolellinen työhönopastus.
- Maalien käsittely niin, että ihokosketus maaliin ja roiskeet voidaan välttää.
- Maalaus maalikaapissa tai vastaavassa tarkoitukseen suunnitellussa tilassa. Vaihtoehtoisesti työkohteessa hyvä ilmastointi tai tehokas kohdepoisto.
- Suurien maalauskohteiden ajoittaminen esimerkiksi työvuoron loppuun niin että oleskelu samassa tilassa jää mahdollisimman lyhyeksi.
- Pitkiä aikoja liuottimille altistuvien terveydentilan seuranta työterveyshuollossa.

- Tarvittavien suojaimien, kuten suojakäsineiden ja hengityssuojaimien käyttö. (Työterveyslaitos 2010; European Agency for Safety and Health at Work 2009, 52–56.)

Motors and Generators -yksikössä työturvallisuus ja -terveys sekä ympäristönsuojelu ovat ehdottomia lähtökohtia kaikessa toiminnassa. Maalaustoiminnassa noudatetaan aina työterveyteen ja -turvallisuuteen liittyviä työohjeita. Maalaus tapahtuu ilmastoiduissa kuivasuodatinkaapeissa, joissa ohiruiskutettu maali kulkee sitä varten valmistetun kuiva- suodatinpaperin läpi. Suodatinpapereihin jäänyt maali on kiinteää maalijätettä. (LSSAVI/378/04.08/2010.)

Maaleista haihtuvat liuottimet ovat niin kutsuttuja haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöjä eli VOC-päästöjä. Motors and Generators -yksikössä VOC-yhdisteet kulkeutuvat ilmastoinnin kautta ulkoilmaan. Ilmansuojelemiseksi yksikön ympäristölupapäätöksessä on asetettu raja-arvo maalaustoiminnan haihtuvien orgaanisten yhdisteiden enimmäismäärälle. Motors and Generators -yksikön VOC-päästöjen vähentämishojelman mukaan päästöjä vähennetään liuottimien ja liuotinoheisten maalien käyttöä vähentämällä, teettämällä maalausta alihankkijoilla sekä käyttämällä korkean kiintoainepitoisuuden omaavia maaleja. Maalaustoiminnassa liuotinoheisten maalien käyttöä onkin vähennetty huomattavasti. (LSSAVI/378/04.08/2010.)

## **4.2 Hartsaus**

Sähkömoottorin hartsauksella tarkoitetaan käämityksen kyllästämistä hartsilla. Hartsauksella sidotaan käämitys yhtenäiseksi ja parannetaan moottorin mekaanista kestävyyttä niin, että käämitys kestää kuormituksen aiheuttamat värinät ja muut voimavaikutukset. Lisäksi hartsaus vaikuttaa staattorin kosteudenkestävyyteen, lämmönjohtavuuteen ja eristysvastukseen. Hartsi kovetetaan lämmittämällä. Hartsin kovettuminen on kemiallinen tapahtuma, jolloin mahdollisesti hartsissa oleva liuotin, esimerkiksi styreeni, haihtuu. (LSSAVI/378/04.08/2010.)

Epoksihartsin on todettu aiheuttavan allergiaa, silmien ja hengitysteiden ärsytystä, ihottumaa sekä astmaa. Erityisen haitallista terveydelle on styreeni, jonka on korkeina pitoisuuksina havaittu aiheuttavan hermoston toiminnan häiriöitä. Tärkeimpiä keinoja vähentää styreenialtistumista ovat työskentely suljetussa järjestelmässä, tilojen alipaineistaminen, tehokkaasta kohdeilmanvaihdosta huolehtiminen sekä henkilönsuojainten käyttö. (Työterveyslaitos 2007.)

Motors and Generators -yksikön hartsaustoiminta on eristetty muusta toiminnasta ja hartsien käsittelyyn on kiinnitetty erityistä huomiota. Styreenipohjaisia hartseja on vaihdettu liuotinvapaisiin tai vähemmän liuotinta sisältäviin hartsityyppeihin. Hartsauspaikkojen yllä olevat imurit johtavat styreenin laitoksen katolle. (LSSA-VI/378/04.08/2010.)



## 5 YRITYKSEN YMPÄRISTÖVASTUU

Vastuullinen liiketoiminta sisältää kolme ulottuvuutta: toiminnan taloudellisen vastuun, ympäristövastuun ja sosiaalisen vastuun. Yrityksen ympäristövastuu sisältää voimassa olevien ympäristölakien ja viranomaismääräysten noudattamisen, vesien, ilman ja maaperän suojelun, ilmastonmuutoksen torjunnan, luonnon monimuotoisuuden turvaamisen ja luonnonvarojen säästävän käytön. Jotta ympäristövastuun määritelmä toteutuisi, tulee yrityksen määrittellä oma ympäristöohjelmansa ja päämääränsä ympäristöasioiden jatkuvaan parantamiseen näiden yleisten ympäristönäkökohtien pohjalta. (Pohjola 2003, 15–16.)

Käytännössä ympäristövastuu tarkoittaa yrityksen toiminnan suunnittelua ja toteutusta siten, että energiaa ja raaka-aineita käytetään tarkoituksenmukaisesti ja että syntyvien jätteiden määrää pyritään minimoimaan. Yrityksen ympäristövastuu määritellään koko tuotantoprosessin tasolla aloittaen tuotekehityksestä ja suunnittelusta päätyen kierrätykseen ja tehokkaaseen jätehuoltoon. (Pohjola 2003, 16.)

Vastuullisen liiketoiminnan kolme ulottuvuutta, taloudellinen vastuu, sosiaalinen vastuu ja ympäristövastuu, ovat jatkuvassa vuorovaikutussuhteessa keskenään. Yrityksen kannalta parhaaseen kokonaistulokseen päästään kun näitä kolmea ulottuvuutta kehitetään sopivassa suhteessa: Puhdas ja viihtyisä ympäristö luo edellytykset taloudelliselle menestykselle ja sosiaaliselle hyvinvoinnille. Ehdoton taloudellisen hyödyn tavoittelu sen sijaan voi heikentää sekä sosiaalista hyvinvointia että ympäristön tilaa. Toisaalta myös ympäristön hyvinvointiin keskittyminen vähentää taloudellisen toiminnan kannattavuutta. (Lovio & Kuisma 2004, 19–20).

Oikeudelliselta kannalta ympäristövastuu voidaan jakaa neljään osa-alueeseen: tieto-, vahingonkorvaus-, kunnostus- sekä rikosvastuuseen. Tietovastuu tarkoittaa, että yrityksen on oltava selvillä aiheuttamastaan ympäristörasituksesta ja lainsäädännön vaatimuksista. Tietovastuun merkitystä korostaa muihin osa-alueisiin, vahingonkorvausvastuuseen, kunnostusvastuuseen ja rikosvastuuseen liittyvät lainsäädännölliset seuraukset. (Marttinen 2000, 17.)

## 5.1 Ympäristökustannukset ja niihin suhtautuminen

Yritysten näkökulmasta ympäristönormien kiristyminen on perinteisesti nähty taakkana, joka lisää investointeja ja heikentää kilpailukykyä. Viimeisten vuosikymmenten aikana yritysten suhtautuminen ympäristöön on kuitenkin muuttunut: vastuu ympäristöstä on nykyisin olennainen osa yrityskulttuuria ja ympäristöinvestoinnit nähdään kilpailuetua lisäävänä tekijänä. Ympäristöinvestointeihin liittyvä kilpailuetu voi perustua esimerkiksi uuden teknologian aikaansaamiin tehokkuusparannuksiin, toiminnallisiin säästöihin ja riskienhallintaan, uusiin tai parannettuihin tuotteisiin, vastuulliseen imagoon tai avoimempaan dialogiin sidosryhmien kanssa. Yritysten kilpailuedun tavoittelu onkin siis noussut kiristyvän lainsäädännön rinnalle ympäristöalan kasvun edistäjäksi. (Karvonen 2006, 14.)

Lovio ja Kuisma (2004, 27) esittelevät artikkelissaan ”Ympäristönsuojelun ja yritystalouden yhteensovittamisen haaste” paremman ympäristönsuojelun tason mahdollisia positiivisia yhteyksiä yrityksen taloudelliseen tulokseen. Nämä tekijät on koottu taulukkoon 1.

**Taulukko 1.** Parempaan ympäristönsuojelun tason mahdolliset positiiviset yhteydet yrityksen taloudelliseen tulokseen (Lovio & Kuisma 2004, 27).

|                       | <b>Välittömät tekijät:</b>   | <b>Välilliset tekijät:</b>   |
|-----------------------|--|--|
|                       | <b>Pienenevät kustannukset, suuremmat kasvumahdollisuudet</b>  | <b>Lisääntynyt kysyntä, parantunut imago, henkilöstön motivaatio</b>   |
| <b>Lyhyt aikaväli</b> | Energia- ja materiaalivirran pientyminen<br><br>Ympäristönsuojelukustannusten, -maksujen ja – verojen pientyminen<br><br>Ympäristöonnettomuuksilta välttyminen | Ympäristömyönteisten tuotteiden lisäkysyntä<br><br>Ympäristönsuojelutuotteiden erityismarkkinat<br><br>Sijoittajien kiinnostus hyviin sijoituskohteisiin, rahoituslaitosten halu välttää riskialttiiden liiketoimintojen rahoittamista |
| <b>Pitkä aikaväli</b> | Tulevien kiristyvien määräysten ennakkointi<br><br>Kasvumahdollisuuksien ennakkointi   | Yrityksen maineen säilyttäminen ja kehittäminen<br><br>Nykyisen ja tulevan henkilöstön motivointi ja rekrytointi<br><br>Vapaaehtoinen toiminta uusiin viranomaismääräyksiin vaikuttamiseksi  |

Sjöblomin ja Niskalan (1999, 115–120) mukaan ympäristökustannukset voidaan jakaa yhteiskunnallisiin ja yrityksen yksityisiin. Yrityksen yksityisiä kustannuksia

ovat esimerkiksi jätehuoltomaksut sekä ympäristömääräyksiä toteutumiseen ja ympäristöjärjestelmän luomiseen liittyvät kustannukset. Yksityiset ympäristökustannukset vaikuttavat yrityksen tulokseen joko suoraan tilikauden aikana toteutuvina menoina tai tulevaisuudessa mahdollisesti realisoituvina menoina, esimerkiksi tulevana ennallistamiskustannuksina. Yhteiskunnallisilla ympäristökustannuksilla tarkoitetaan ympäristökustannuksia, jotka eivät realisoidu yrityksen maksettaviksi. Tällaisia kustannuksia ovat esimerkiksi alueen asukkaiden elinolojen muutokset tai terveyshaittojen kustannukset, jätehuoltojärjestelmän ylläpito sekä luonnon monimuotoisuuden väheneminen tai vesistöjen pilaantumisen ehkäisemiseen liittyvät kustannukset. Yrityksen vapaaehtoisien toimien tai yhteiskunnan poliittisten päätösten seurauksena raja yhteiskunnallisten ja yrityksen yksityisten kustannusten välillä voi muuttua. Pyrkimys on, että yhä suurempi osa ympäristökustannuksista tulisi yritysten maksettavaksi. (Sjöblom & Niskala 1999, 115–120.)

## 5.2 Ympäristöjärjestelmät

Ympäristöjärjestelmällä tarkoitetaan järjestelmää, jonka avulla yritykset voivat hallita toimintansa ympäristövaikutuksia. Kansainvälisesti tunnetuin ympäristöjärjestelmä on ISO 14000 -standardisarjan päästandardi ISO 14001, jonka avulla yritykset pyrkivät sekä parantamaan ympäristönsuojelunsa tasoa että osoittamaan sidosryhmille ympäristöasioidensa olevan kunnossa. Akkreditoidun sertifiointilaitoksen myöntämä ISO 14001 -sertifikaatti siis todistaa, että yrityksen ympäristöjohtamisjärjestelmä täyttää kaikki standardin ympäristövaatimukset. Ympäristöjärjestelmät noudattavat samoja periaatteita kuin aikaisemmin käyttöön otetut laatu- ja ympäristöjärjestelmät. (SFS 2014; Lovio 2004, 123–126).

Suomessa standardien myynnistä ja julkaisemisesta vastaa Suomen Standardisointiliitto SFS. ISO 14001 -standardin yksityiskohtaiset vaatimukset löytyvät SFS:n SFS-EN ISO 14001 -dokumentista. Kirjainyhdistelmät SFS, EN ja ISO kertovat organisaation, jossa standardin teksti on vahvistettu. Suomessa vahvistetun standardin tunnus on SFS, eurooppalaisessa standardisointijärjestössä EN ja kan-

sainvälisessä standardisoimisjärjestössä ISO. SFS-EN ISO tarkoittaa siis, että standardi on vahvistettu kaikissa kolmessa organisaatiossa. ISO 14001 -standardin ensimmäinen versio julkaistiin vuonna 1996, ja sen toistaiseksi uusin versio 2004. Uusi painos standardista valmistuu SFS:n mukaan vuonna 2015. Standardi on yleisluontoinen, ja sitä voidaan soveltaa kaikentyypisiin organisaatioihin. (SFS 2014).

ISO 14001 -standardin pääperiaatteen mukaan yrityksen on luotava ympäristöpolitiikka, jonka avulla yritys todistaa sitoutuneensa ympäristöasioiden jatkuvaan parantamiseen. Lisäksi yrityksen täytyy tunnistaa sille keskeiset ympäristövaikutukset ja lakisääteiset vaatimukset. Käytännössä yrityksen on laadittava lista merkittävimmistä ympäristötavoitteista ja selvitettävä millä aikataululla tavoitteisiin päästään. Ympäristöjärjestelmän toimintaa seurataan tekemällä sisäisiä johdon katselmuksia ja niiden pohjalta tarvittaessa korjaavia toimenpiteitä. Lisäksi ulkopuolinen auditoija tarkistaa tietyin väliajoin, että ympäristöjärjestelmää toteutetaan ja ylläpidetään standardin vaatimusten mukaisesti. (Lovio 2004, 124; SFS 2014).

Sitoutuminen jatkuvaan parantamiseen ja ympäristösuojelun tason paraneminen ovat ympäristöjärjestelmän rakentamisen keskeisimmät hyödyt. Lisäksi toimiva sertifioitu ympäristöjärjestelmä saattaa tuottaa yritykselle esimerkiksi taloudellista hyötyä, lisätä kilpailukykyä tai parantaa toimintavarmuutta. Ympäristösertifikaatti vahvistaa yrityksen luotettavaa ja ympäristömyönteistä imagoa, joka asiakkaiden ympäristötietoisuuden lisääntymisen myötä voi parantaa yrityksen kilpailukykyä (Pesonen 2005, 13.)

Taloudellista hyötyä yritykselle kertyy esimerkiksi siitä, että ympäristöhaitat, joista yritys on taloudellisesti vastuussa, ehkäistään jo ennakolta. Ympäristöhaittoihin varautuminen ja niiden ennaltaehkäiseminen tai haittojen minimoiminen tulee halvemmaksi kuin vahinkojen korjaaminen jälkikäteen. Säästöjä syntyy myös kun esimerkiksi jätemaksut tai energiankulutus pienenevät toiminnan tehostumisen

seurauksena. Lisäksi yhteisesti sovitut toimintatavat lisäävät yrityksen toimintavarmuutta. (Pesonen 2005, 13–14.)

## 6 ABB OY:N YMPÄRISTÖPOLITIikka

ABB:n laatu-, ympäristö-, työterveys- ja turvallisuuspolitiikan mukaan ABB:llä toimitaan siten, että lait, asetukset, viranomaismääräykset ja yleiset standardit, asiakkaiden ja muiden sidosryhmien vaatimukset, työn vaarat ja riskit, kestävän kehityksen periaatteet sekä muut eettiset säännöt on otettu huomioon. Ympäristöpolitiikka on keskeinen osa ABB:n strategista toimintaa. Tärkeimmät ABB:n ympäristöpolitiikan periaatteet ovat seuraavat:

- Ympäristömyötäisyys ja ISO 14001 -standardin mukainen ympäristöjohtaminen sekä toiminnan säännöllinen auditointi. Ympäristöasioiden hoidossa jatkuva parantaminen, lainmukaisuus ja henkilöstön ympäristötietoisuuden lisääminen.
- Ympäristövastuun edistäminen koko toimitusketjussa rohkaisemalla toimittajia, asiakkaita ja muita yhteistyökumppaneita sitoutumaan kansainvälisiin ympäristöstandardeihin.
- Valmistusprosessien energia- ja materiaalitehokkuuden jatkuva kehittäminen. Energiatehokkaan teknologian siirtäminen kehitysmaihin.
- Mahdollisimman vähän raaka-aineita kuluttavien tuotteiden ja järjestelmien kehittäminen ja markkinoiminen sekä uusiutuvan energian käytön edistäminen.
- Ydintuotteiden elinkaariarviointeihin perustuvien ympäristötuoteselosteiden julkistaminen.
- Ympäristönäkökohtien huomioon ottaminen merkittävien asiakasprojektien riskiarvioinneissa.
- Läpinäkyvyyden varmistaminen esimerkiksi ulkopuolisen arvioijan todentaman kestävän kehityksen raportin avulla.
- Ympäristömyönteisyyden ja ympäristön hyvän hoidon edistäminen niissä maissa ja yhteisöissä, joissa ABB:llä on toimintaa. (ABB 2014.)

ABB pyrkii siis jatkuvasti vähentämään toimintansa ympäristövaikutuksia ja ilmastomuutosta esimerkiksi ekotehokkaiden tuotteiden ja järjestelmien käyttöä edistämällä, päästöjä ja jätteitä vähentämällä sekä vaarallisten jätteiden muodostumista estämällä. Kestävän kehityksen strategia perustuu toiminnan taloudelliseen kasvuun, ekologiseen tasapainoon ja sosiaaliseen kehitykseen. Lisäksi ABB vähentää kaikesta toiminnasta aiheutuvia ympäristövaikutuksia myös välillisesti. Yhtiön energiatehokkaat tuotteet, palvelut ja järjestelmät auttavat asiakkaita vähentämään energian ja raaka-aineiden käyttöä ja parantavat niiden kilpailukykyä ympäristömyönteisesti. (ABB 2004.)



## 7 MOTORS AND GENERATORS -YKSIKÖN YMPÄRISTÖ-TAVOITTEET

Ympäristöasiat ovat keskeinen osa myös ABB:n Motors and Generators -yksikön toiminnan suunnittelua. Yksikön ympäristöpolitiikan avainsanoja ovat ympäristötietoisuus, energiatehokkuus, jatkuva parantaminen, avoimuus ja läpinäkyvyys. Alla olevaan taulukkoon 2 on koottu yksikön vuoden 2014 ympäristötavoitteet. Ne on vahvistettu johdon katselmuksessa 29.1.2014. (Laatu 2014.)

**Taulukko 2.** Motors and Generators -yksikön ympäristötavoitteet vuonna 2014.

| <b>Tavoite:</b>   | <b>Toimenpiteet:</b>  |
|---|---|
| Sähkön käytön vähentäminen omassa tehtaassa 5 % vuoteen 2013 verrattuna | Energiatehokkuusselvityksen pohjalta listattujen toimenpiteiden toteutus  |
| Valimon poistojen mittaus ympäristölupapäätöksen vaatimusten mukaisesti | Kohdepoistojen suodatinjärjestelmien poistoilman hiukkaspitoisuuksien mitattaminen ulkopuolisella asiantuntijalla |
| Epoksihartsin käytön vähentäminen 50 % vuoteen 2013 verrattuna          | Epoksihartsin korvaaminen polyesterihartsilla niissä staattoreissa, joissa se on mahdollista                      |
| VAK-kuljetusten vaatimustenmukaisuuden varmistaminen                    | Valitun kohderyhmän koulutus, poikkeamiin puuttuminen ja seuranta Safety-Tavassa , audintointi                    |

Motors and Generators -yksikön ympäristöasioista vastaava Marko Laatu kertoo 5.11.2014 Motors-intrassa, että kolmella osa-alueella neljästä on edetty tavoitteiden mukaisesti. Ainoastaan tehtaan sähkönkulutus ei ole vähentynyt tavoitteiden

mukaisesti, vaan kulutus on lokakuuhun mennessä kasvanut 2,1 % edellisvuoden lokakuuhun verrattuna. Merkittävin syy sähkönkulutuksen lisääntymiseen on kuitenkin tuotantomäärien kasvu. (Laatu 2014.)

Valimon päästöt mitattiin syyskuussa ympäristölupapäätöksen mukaisesti. Valukoneiden poistokaasuista mitattiin hiukkas- ja raskasmetallipitoisuudet. Mitattuja raskasmetalleja olivat elohopea, arseeni, kadmium, kromi, lyijy, nikkeli ja sinkki. Ympäristöluvan mukaan valimon sulatuksen ja valun kohdepoistojen suodatinjärjestelmien kautta ilmaan johdettavien poistoilmavirtojen hiukkaspitoisuus saa olla korkeintaan 10 mg/Nm<sup>3</sup>. Lopullinen raportti mittauksista ei vielä ole valmistunut, mutta alustavien tietojen perusteella hiukkaspitoisuudet ovat alle asetettujen raja-arvojen ja tavoitteiden mukaiset. Raskasmetalli- ja hiukkaspäästöjä voidaan hallita päästöjen puhdistuslaitteiston, tiettyjen toimintojen ulkoistamisen ja terveydelle haitallisten aineiden korvaamisen avulla. (ABB 2014; Laatu 2014; LSSA-VI/378/04.08/2010.)

Motors and Generators -yksikön vuoden 2014 yhtenä ympäristötavoitteena oli epoksihartsiensa käytön vähentäminen. Epoksihartseja onkin korvattu polyesterihartseilla staattoreissa, joissa se on mahdollista. Viikosta 20 alkaen käyttö on vähentynyt merkittävästi, vuositasolla kulutuksen muutos on 91 tonnista 62 tonniin. Selvitystyö tiettyjen hartsityyppien osalta jatkuu edelleen. Myös vaarallisten aineiden kuljetusten eli VAK-kuljetusten vaatimusten mukaisuuteen on panostettu. Valitun kohderyhmän koulutus on toteutettu suunnitellusti ja poikkeamia on seurattu aiempaa tarkemmin. (Hepomäki 2014; ABB 2014)

## **8 YMPÄRISTÖASIOITA OHJAAVAT VAATIMUKSET MOTORS AND GENERATORS -YKSIKÖSSÄ**

Lainsäädännöllä on keskeinen merkitys ympäristön suojelemisessa ja pilaantumisen ehkäisemisessä. Yritysten toimintaa ohjaavatkin monet lait ja asetukset, joilla on keskeinen merkitys ympäristönsuojelun tavoitteiden saavuttamisessa. Lainsäädäntöä kehitetään edelleen vastaamaan yhteiskunnassa tapahtuvia muutoksia. Euroopan unionin lainsäädäntö ja kansallinen ympäristönsuojelulainsäädäntö Suomessa ovat vahvasti sidoksissa toisiinsa. (Ympäristöministeriö 2014.)

Euroopan unionissa ympäristöpolitiikkaa toteutetaan pääsääntöisesti lainsäädännöllä. Suomen lainsäädäntö seuraa Euroopan unionin lainsäädännön kehitystä ollen joiltakin osin EU-säädöksiä kattavampi. Unionin säätämät asetukset ovat voimassa koko EU:ssa heti hyväksymisen jälkeen. Direktiivit taas saatetaan osaksi kansallista lainsäädäntöä. Suomessa EU:n ympäristölainsäädännön täytäntöönpanosta vastaavat ministeriöt. EU myös valvoo lainsäädännön täytäntöönpanoa ja soveltamista jäsenmaissa. (Euroopan komissio 2014; Ympäristöministeriö 2013.)

Esimerkiksi RoHS- ja WEEE-direktiivit ovat osa EU:n lainsäädäntöä. RoHS-direktiivin tarkoituksena on vähentää tiettyjen haitallisten aineiden käyttöä sähkö- ja elektroniikkalaitteissa. Uusittu RoHS-direktiivi (2011/65/EU) tuli voimaan 2011 ja Suomessa se saatettiin kansalliseen lainsäädäntöön 2013, jolloin julkaistiin laki vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa (387/2013) sekä ympäristöministeriön asetus vaarallisten aineiden käytön rajoituksista sähkö- ja elektroniikkalaitteissa (419/2013). WEEE-direktiivin tarkoituksena taas on ennaltaehkäistä sähkö- ja elektroniikkalaiteromun syntymistä sekä edistää romun uudelleenkäyttöä, kierrätystä ja muita hyödyntämistapoja loppukäsittelyyn tulevan jätteen määrän vähentämiseksi. Suomessa direktiivi on saatettu kansalliseen lainsäädäntöön jätelailla (646/2011) sekä valtioneuvoston asetuksella sähkö- ja elektroniikkalaiteromusta (519/2014). (Tukes 2014).

Myös pakkausten hyötykäyttö on toteutettava pakkauksista ja pakkausjätteestä annettujen EU-direktiivien 94/62/EY ja 2004/12/EY säädösten mukaisesti. Suomessa direktiivit on saatettu osaksi kansallista lainsäädäntöä esimerkiksi jätelailla 646/2011 ja valtioneuvoston päätöksellä pakkauksista ja pakkausjätteistä 518/2014. Jätelakiin on lailla 452/2004 lisätty tuottajavastuuta koskeva 3 a -luku, johon myös pakkausten tuottajavastuu perustuu. (PYR 2014.)

Keskeisin kansallisen ympäristölainsäädännön osa on vuonna 2014 uusittu ympäristönsuojelulaki (527/2014). Se on pilaantumisen torjunnan yleislaki, jonka tavoitteena on esimerkiksi poistaa ja vähentää päästöjä ja niistä aiheutuvia haittoja, turvata terveellinen, viihtyisä ja monimuotoinen ympäristö, ehkäistä jätteiden syntyä, edistää luonnonvarojen kestäväää käyttöä sekä torjua ilmastonmuutosta. Laki edellyttää, että pilaantumisen vaaraa aiheuttavalle toiminnalle on haettava ympäristölupa. (527/2014.)

Toiminnanharjoittajalla on myös velvollisuus olla selvillä käsittelemiensä kemikaalien vaaroista ja käytettävistä kemikaaleista tulee mahdollisuuksien mukaan valita vaihtoehto, josta aiheutuu vähiten vaaraa. Vaarallisten kemikaalien käsittelyä ja varastointia koskevilla säädöksillä pyritään estämään vaarallisista kemikaaleista johtuvia onnettomuuksia ja rajoittamaan niiden ihmiselle ja ympäristölle aiheuttamia seurauksia. (Tukes 2013, 3-4.)

Säädöksiä vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden turvallisesta käytöstä ovat laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden turvallisesta käsittelystä (390/2005) sekä valtioneuvoston asetukset kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta (855/2012) ja vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista (856/2012). Näihin säädöksiin sisältyvät Euroopan unionin suuronnettomuusvaaran torjuntaa koskevan SEVESO II-direktiiviin (EY/105/2003) vaatimukset. (Tukes 2013, 3.)

## 8.1 Ympäristölupa

Moottoreiden ja generaattoreiden valmistus on Vaasan tehtaan Motors and Generators -yksikössä ympäristöluvanvaraista. Taulukkoon 3 on koottu perusteet sille, miksi toiminta vaatii ympäristöluvan.

**Taulukko 3.** Toiminnan ympäristöluvanvaraisuus (LSSAVI/378/04.08/2010).

| <b>Lain kohta:</b> | <b>Selite:</b>   |
|--------------------|--|
| 1 §:n kohta 2 d)   | Kyseessä valimo tai muu sulatto, jonka tuotantokapasiteetti vähintään 200 tonnia vuodessa  |
| 1 §:n kohta 6 b)   | Kyseessä laitos, jossa käytetään haihtuvia orgaanisia yhdisteitä ja jossa niiden kulutus on, kun siitä vähennetään tuotteisiin sitoutunut osuus, vähintään 10 tonnia vuodessa tai vastaava huippukulutus vähintään 20 kiloa tunnissa |
| 1 §:n kohta 6 c)   | Kyseessä orgaanisten liuottimien käytöstä eräissä toiminnoissa ja laitoksissa aiheutuvien haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöjen rajoittamisesta annetun valtioneuvoston asetuksen (435/2001) 3 §:ssä tarkoitettu toiminta     |

Länsi-Suomen ympäristökeskus on myöntänyt Motors and Generators -yksikölle ympäristöluvan 23.6.2003, ja lupamääräykset on tarkistettu 20.5.2013. Aluehallintoviraston uudessa ympäristölupapäätöksessä on yhteensä 18 lupamääräystä, jotka liittyvät ilmapäästöihin, jätevesiin, meluun, jätteisiin, varastointiin, onnettomuus-

tilanteisiin varautumiseen, parhaan käyttökelpoisen tekniikan käyttöön, tarkkailuun ja raportointiin sekä toiminnassa tapahtuvista muutoksista ilmoittamiseen. Tärkeimmät ympäristölupamääräykset ovat seuraavat:

- Maalaustoiminnan VOC-päästöt eivät saa ylittää 18 tonnia vuodessa. Jos tuotantomäärät muuttuvat oleellisesti vuoden 2013 määrästä, tulee päästöraja sopia uudelleen viranomaisten kanssa.
- Kohdepoistojen suodatinjärjestelmien poistoilman hiukkaspitoisuudet on mittaettava ulkopuolisella asiantuntijalla joka viides vuosi alkaen vuodesta 2014.
- Yksikön on osallistuttava Vaasan seudun ilmanlaadun yhteistarkkailuun. (LSSAVI/378/04.08/2010.)

Ympäristöluvan saaminen edellyttää, että kaikkia ympäristölupamääräyksiä noudatetaan. Motors and Generators -yksikön lautupäällikön Marko Laadun mukaan yksikkö tarkkailee maalaustoiminnan VOC-päästöjä jatkuvasti, ja raportoi päästömäärät vuosittain ympäristöhallinnolle. Valimon kohdepoistojen suodatinjärjestelmien poistoilman hiukas- ja raskasmetallipitoisuudet mitattiin ensimmäisen kerran 2.9.2014. Seuraava mittaus toteutetaan viiden vuoden kuluttua. Vaasan seudun ilmanlaadun yhteistarkkailuun yksikkö on osallistunut jo vuodesta 1992 alkaen, ja myös muita ympäristölupamääräyksiä noudatetaan. (Laatu 2014; ABB 2014.)

## **8.2 Sertifioitu ympäristöjärjestelmä**

Kaikkien ABB:n yksiköiden toimintajärjestelmät on sertifioitu laatustandardin ISO 9001:2008, ympäristöstandardin ISO 14001:2004 sekä työterveys- ja työturvallisuusstandardin OHSAS 18001:2007 mukaisesti. Sertifikaatit ovat voimassa 8.3.2017 asti. (ABB 2014.)

ISO 14001 -sertifikaatti osoittaa, että ABB:llä on tehokas ympäristöasioiden hallintajärjestelmä ja se pyrkii jatkuvasti parantamaan toimintaansa ympäristöasiois-

sa. Yhtiö on tunnistanut toimintansa ympäristönäkökohdat ja laatinut itselleen ympäristöpolitiikan. (Laatu 2014.)

### **8.3 Yhtymän vaatimukset**

ABB pyrkii jatkuvasti vähentämään tuotteidensa ja toimintojensa aiheuttamaa ympäristörasitusta. Kestävä kehitys on tärkeä periaate yhtiön kaikissa toimissa. Kaikesta toiminnasta ja toiminnassa syntyvistä jätteistä ja päästöistä raportoidaan vuosittain yhtymätasolla. Yhtymän vaatimukset perustuvat lainsäädännön ja ISO 14001 -ympäristöstandardin lisäksi myös yrityksen kestävän kehityksen mukaisiin periaatteisiin vähentää tuotannosta aiheutuvia haittoja. (ABB 2013).

ABB:n kiellettyjen ja rajoitettujen aineiden listalla luetellaan ne huolta aiheuttavat aineet, joita ABB:llä mahdollisesti käytetään. Listalla kerrotaan onko kemikaali kokonaan kielletty vai onko sen käyttöä rajoitettu. Listan tarkoitus on noudattaa ja täydentää EU:n lainsäädäntöä ja välttää aineita, joista voi olla vaaraa ympäristölle, työntekijöille tai kuluttajille. (ABB 2014). Rajoitettuja aineita pyritään mahdollisuuksien mukaan korvaamaan vähemmän haitallisilla. Myös niiden käytöstä raportoidaan vuosittaisen yhtymäraportoinnin yhteydessä. (Laatu 2014.)

## **9 MOTORS AND GENERATORS -YKSIKÖN PELASTUS-SUUNNITELMA**

Pelastuslain mukaan rakennukseen, joka on poistumisturvallisuuden tai pelastustoiminnan kannalta tavanomaista vaativampi, on laadittava pelastussuunnitelma. Pelastussuunnitelma on laadittava myös, mikäli esimerkiksi henkilöturvallisuudelle tai ympäristölle aiheutuvan vaaran tai onnettomuuden aiheuttamien vahinkojen voidaan arvioida olevan vakavat. (379/2011, 15 §.)

Valtioneuvoston asetus pelastustoimesta määrittelee tarkemmin kenellä on velvollisuus laatia pelastuslain (379/2011) 15 §:ssä tarkoitettu pelastussuunnitelma. Suunnittelovelvollisuuden määräytymiseen Motors and Generators -yksikössä on vaikuttanut asetuksen 1 §:n kohdat 10, 12 ja 14. Pelastussuunnitelma on laadittava:

10) yli 1500 neliömetrin teollisuus-, tuotanto- ja varastorakennuksiin.

12) kohteisiin, joissa vaarallisen kemikaalin vähäistä teollista käsittelyä ja varastointia saa harjoittaa vain tekemällä siitä vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden turvallisuudesta annetun lain (390/2005) 24 §:ssä tarkoitetun ilmoituksen.

14) työpaikkatiloihin, joissa työntekijöiden ja samanaikaisesti paikalla olevien muiden ihmisten määrä on yleensä vähintään 50. (5.5.2011/407.)

Pelastussuunnitelman teko on lain edellyttämää omatoimista varautumista, jolla ehkäistään tulipalojen ja muiden vaaratilanteiden syntymistä, varaudutaan henkilöiden, omaisuuden ja ympäristön suojaamiseen vaaratilanteissa sekä varaudutaan tulipalojen sammuttamiseen ja muihin sellaisiin toimenpiteisiin, joihin omatoimisesti kyetään. Pelastuslaki velvoittaa, että pelastussuunnitelmiin on sisällyttävä selostus vaarojen ja riskien arvioinnin johtopäätelmistä, rakennuksen ja toiminnassa käytettävien tilojen turvallisuusjärjestelyistä, asukkaille ja muille henkilöille annettavista ohjeista onnettomuuksien ehkäisemiseksi sekä onnettomuus- ja vaaratilanteissa toimimiseksi. (ABB 2014; 29.4.2011/379.)



Pelastussuunnittelun lähtökohtana ovat uhkakuvat sekä niistä johdettujen riskien arviointi ja hallinta. Riskienhallinnan tarkoituksena on estää ja minimoida erilaisista onnettomuus- ja vahinkoriskeistä yritykselle aiheutuvat menetykset ja turvata siten yrityksen henkilöstö, asiakkaat, toiminnan jatkuvuus ja taloudellinen tulos. Onnettomuuksien ja vahinkojen ennaltaehkäisystä sekä pelastus-, ensiapu- ja muista kiireellisistä tehtävistä vastaa henkilökunta turvallisuuspäälliköiden johtamana. (ABB 2014.)

Laissa vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden turvallisuudesta on säädetty vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista, siirrosta sekä säilytyksestä. Lain mukaan toiminnanharjoittajan on noudatettava vaarallisen kemikaalin määrä ja vaarallisuus huomioon ottaen riittävää huolellisuutta ja varovaisuutta henkilö-, ympäristö- ja omaisuusvahinkojen ehkäisemiseksi. (390/2005, 9 §.) Toiminnanharjoittajan on ryhdyttävä kaikkiin tarpeellisiin toimiin onnettomuuksien ehkäisemiseksi ja niistä ihmisille ja ympäristölle sekä omaisuudelle aiheutuvien seurausten rajoittamiseksi (390/2005, 10 §). Motors and Generators -yksikössä kemikaaliturvallisuudesta vastaa yksikön kemikaalivastaava Kari-Matti Hepomäki. Yksikön pelastussuunnittelun kannalta merkittävimmät kemikaalit on koottu kemikaaliluetteloon, joka on osa pelastussuunnitelmaa. Luettelon kemikaalit on valittu niiden vaaraominaisuuksien ja varastointimäärien perusteella. Luettelossa esitettyjen kemikaalien lisäksi käytössä ja varastoissa on muitakin kunnossapidon ja tuotannon kemikaaleja. (ABB 2014.)

## 10 MOOTTOREIDEN PAKKAAMINEN JA LÄHETTÄMINEN

Motors and Generators -yksikössä pyritään hyvään toimitusketjun hallintaan ja korkeaan asiakastyytyväisyyteen. Koko toimitusketjuun ulottuva laadunhallinta lähtee materiaalien hankinnasta ja moottoreiden tuotantoprosessista päättyen valmiiden moottoreiden pakkaamiseen ja lähettämiseen. Hyvällä toimitusketjun kokonahallinnalla pyritään kustannusten alentamiseen ja kannattavuuden parantamiseen. Asiakkaiden kannalta yrityksen toiminta on laadukasta jos lähtökohta kaikessa toiminnassa on asiakastyytyväisyys. (Karrus 2003; Lehtola 2014.)

Moottoreiden kuljetusten suunnittelu pyritään kuljetuskustannukset huomioiden järjestämään siten, että moottori on perillä asiakkaan toivomana ajankohtana (OTD, On Time Delivery). Yrityksen näkökulmasta katsottuna logistiikka onkin keskeinen palvelutasoon vaikuttava tekijä, samalla siis myös kilpailutekijä yritysten välillä. Tuotteen valmistuksen lisäksi myös sen pakkaaminen ja logistiikka yrityksen ja asiakkaan välillä on hoidettava siten, että yritys pärjää kilpailussa muille vastaaville valmistajille. (Karrus 2003; Lehtola 2014.)

Pakkausmateriaalien tarkoituksenmukaisella valinnalla ja niiden koon optimoinnilla tarkoitetaan tarkoitukseen parhaiten soveltuvan pakkausvaihtoehdon valintaa. Motors and Generators -yksikössä tämä tarkoittaa sitä, että moottori pakataan siten, että moottori ei vahingoitu kuljetuksessa, mutta sitä ei myöskään ole ylipakattu. Pakkauksen koko on optimoitava niin, että pakatun moottorin brutto- ja nettopainojen suhde pysyy hallinnassa. Ei ole tarkoituksenmukaista, että pakatun moottorin painosta puolet on pakkausmateriaaleja. (Lehtola 2014.)

Loppuasiakkaan näkökulmasta ylipakkaaminen lisää työtä pakkauksien kierrättämisessä ja hävittämisessä. Yhden moottorin pakkaamiseen saatetaan käyttää vaneria, puuta, pahvia, metallisia kiinnityslevyjä, metalliruuveja ja muovivannetta. Moottorin saavuttua loppuasiakkaalle on asiakkaan ruuvattava ruuvit ja metalliset kiinnityslevyt irti ja kuljetettava kaikki materiaalit kierrätettäväksi tai hävitettäväksi. Esimerkiksi vanerin kierrättäminen on vaikeaa ja puujätteenkin kierrättä-

mis- ja hävittämiskäytännöt vaihtelevat maittain. Loppuasiakkaan näkökulmasta paras pakkausvaihtoehto on, kun pieni moottori on pakattu pelkkään pahvilaatikoon ja isompi moottori kiinnitetty muttereilla muutamaan lankkuun. (Lehtola 2014.)

Standardikokoisten lavojen, EUR- ja FIN-lavojen, koot on optimoitu siten, että niitä mahtuu kaksi rinnakkain kuljetusauton kyytiin. Tämän vuoksi on erittäin tärkeää, että moottoreissa tai niiden pakkauksissa ei ole ylimääräisiä ulokkeita. Motors and Generators -yksikössä isojen moottoreiden merivientipakkaukset on suunniteltu siten, että moottori nostetaan lavan kanssa puupakkauksen sisään. Tällöin kaksi merivientipakkausta ei enää mahdu rinnakkain autoon tai konttiin. Tuotteita pakatessa olisi syytä kiinnittää huomiota myös siihen, että lavat olisi mahdollista lastata päällekkäin. (Lehtola 2014.)

Pakkausmateriaalien koon optimointi lisää yrityksen kustannussäästöjä huomattavasti. Kun kuljetusalustoja voidaan laittaa autoon kaksi vierekkäin kahteen tai useampaan kerrokseen, on luonnollista, että kuljetuskustannukset vähenevät huomattavasti. Kuljetuskapasiteetin tehokas käyttö vähentää ajoneuvojen määrän ja polttoaineen kulutuksen lisäksi myös kuljettajien tarvetta. Ajoneuvoja ja muita resursseja vapautuu siis muuhun käyttöön. (Lehtola 2014.)

Pakkausmateriaalien koon optimointi vähentää myös ympäristön kuormitusta. Kuljetusten väheneminen parantaa liikenneturvallisuutta ja vähentää niin ruuhkia, meluhaittoja kuin ilman epäpuhtauksiakin. Jopa yrityksen maine markkinoilla saattaa parantua kuluttajien yleisen ympäristötietämyksen lisääntyessä. Vihreä ajattelu tulee vaikuttamaan logistisiin valintoihin ja logistiikan kehittämiseen yhä voimakkaammin jo lähitulevaisuudessa. (Karrus 2003, 380; Lehtola 2014.)

Lähetämön työntekijät ovat pakkaamisen ja kuormasuunnittelun asiantuntijoita, joten heidän osallistumisensa toiminnan jatkokehittelyyn on oleellista. Oppiva organisaatio maksimoi oppimisensa ja uudistumisensa hyödyntämällä työntekijöiden, asiakkaiden, toimittajien ja kilpailijoiden kokemuksia, näkemyksiä ja tietoa.

Organisaation uudistuminen onkin oppimisprosessi, jonka keskeisessä roolissa on kokemusten hyödyntäminen. Toimintaa uudistetaan ympäristön muutoksiin sopeutumalla. (Vuorinen 2013, 178–179.) Lähtökohtana yrityksen sisällä voi myös käyttää esimerkiksi Benchmarking-analyysiä, jossa yritys vertailee oman tekeminsä tasoa eri toiminnoissaan tai eri yksiköissään. Benchmarking auttaa korvaamaan tehottomia toimintatapoja muissa yksiköissä hyväksi havaituilla toimintatavoilla. (Vuorinen 2013, 158–159.)

## 11 JÄTEHUOLTO MOTORS AND GENERATORS - YKSIKÖSSÄ

Motors and Generators -yksikössä jätehuolto on järjestetty siten, että Stena Recycling Oy huolehtii metallipitoisista jätteistä ja Lassila & Tikanoja Oyj yksikön muista jätteistä. Lisäksi peltitynnyreiden keräyksestä huolehtii Onni Forsell Oy. (Hepomäki 2014.)

Jätteiden yksilöinnissä käytetään apuna EWC-koodeja. Valtioneuvoston jätelasetuksen (179/2012) liitteen 4 jäteluettelossa esitellään yleisimmät jätteet sekä vaaralliset jätteet ja näiden numerotunnukset eli EWC-koodit. Jäteluettelo koostuu kuusinumeroisista jätenimikkeistä sekä kaksi- ja nelinumeroisista nimikeryhmäotsikoista. (179/2012, liite 4.) Jätteiden nimikeryhmäotsikot on lueteltu liitteessä 1.

Motors and Generators -yksikössä syntyy jätteenä esimerkiksi puhdasta kuparia (17 04 01), joka kuuluu nimekkeeseen 17, rakentamisessa ja purkamisessa syntyvät jätteet. Nimekkeen alaotsikko 17 04 kertoo, että kyseessä ovat metallit ja niiden seokset. Jätteen EWC-koodi 17 04 01 kertoo, että kyseinen metalli on kupari, pronssi tai messinki. Kuparikaapelit taas kuuluvat jäteluokkaan 17 04 11, muut kuin nimikkeessä 17 04 10 mainitut kaapelit. (179/2012, liite 4.)

Jätteitä luokiteltaessa ja niistä raportoidessa ilmoitetaan myös jätteen tyyppi. Tyypikoodi 1 kuvaa tavanomaista jätettä, koodi 2 pysyvää jätettä ja koodi 3 vaarallista jätettä. Tavanomaisia jätteitä ovat esimerkiksi paperi ja -pahvijäte, muovijäte, puujäte, metallit ja poltettavat jätteet. Esimerkkejä pysyvistä jätteistä ovat lasi, betoni, tiili ja puhdas maa-aines. Valtioneuvoston asetuksessa kaatopaikoista pysyvä jäte on määritelty:

- Jätteeksi, joka ei liukene, pala tai reagoi muutoin fysikaalisesti tai kemiallisesti eikä hajoa biologisesti tai reagoi muiden aineiden kanssa aiheuttaen vaaraa terveydelle tai ympäristölle.

- Jätteeksi, jossa ei pitkään ajan kuluessa tapahdu olennaisia muita fysi-kaalisia, kemiallisia tai biologisia muutoksia.
- Jätteeksi, jonka sisältämien haitallisten aineiden kokonaishuuhoutuminen ja -pitoisuus sekä jätteestä muodostuvan kaatopaikkaveden myrkyllisyys ympäristölle on merkityksetön.
- Jätteeksi, josta ei aiheudu vaaraa pinta- tai pohjaveden laadulle.

Pysyviä jätteitä Motors and Generators -yksikössä ei kuitenkaan synny. Vaarallisia jätteitä yksikössä syntyy, ja ympäristöraportoinnissa ne merkitään tyyppikoodilla 3.(331/2013, 3 §; Laatu 2014)

Jätteiden hyödyntämisestä ja käsittelystä puhuttaessa käytetään R & D -koodeja. R-koodit ovat jätteiden hyödyntämiskodeja, D-koodit taas jätteiden käsittelykoodia. Esimerkiksi käsittelykoodi D 01 tarkoittaa jätteen sijoittamista maahan tai maan päälle ja hyödyntämiskoodi R 04 tarkoittaa metallien ja metallipitoisten jätteiden kierrätystä tai talteenottoa (179/2012, liitteet 2 ja 3). Jätteiden hyödyntämis- ja loppukäsittelykoodit on lueteltu liitteessä 2. Liitteessä 3 on lisäksi annettu jätteiden R & D -koodien käyttöön liittyviä esimerkkejä

### **11.1 Stena Recycling Oy**

Stena Recycling Oy huolehtii Motors and Generators -yksikön metallijätteistä. Stenan keräämiä jättejakeita ovat puhdas kuparijäte, kuparilankajäte, kuparikaapelijäte, dynamolevyjäte, teräs- ja valurautajäte, ohut teräslevyjäte, metallilastujäte, staattoripakettijäte, alumiinikuona ja puhdas alumiini. Kaikille näille jättejakeille löytyy omat jäteastiansa. Myös vialliset jätelaakerit kerätään omaan jäteastiaansa, mutta raportoinnissa ne luokitellaan teräs- ja valurautajätteeseen. Staattoripakettijätteellä tarkoitetaan viallisia tai vahingoittuneita sähkömoottoreita. (Hepomäki 2014).

Stenan edustajat Stefan Skata, Tony Britwin ja Jaakko Lehtinen kertoivat tapaamisessa 19. syyskuuta, että Vaasan palveluyksikössä metallijätteet esikäsitellään

ja varastoidaan ennen siirtoa jatkokäsiteltäväksi. Esimerkiksi staattoripaketit murskataan, jotta niiden väärinkäyttö ei olisi mahdollista. Motors and Generators -yksikössä syntyy eniten dynamolevyjätettä ja dynamolevyjäteastia tyhjennetäänkin useita kertoja päivässä. Dynamolevyt ovat pinnoitettuja, joten niiden kierrättäminen on vaikeampaa kuin tavallisten metallien. Stenan Vaasan palveluyksiköstä dynamolevyjätteet kuljetetaan kuitenkin Porin Tahkoluodossa sijaitsevalle Stenan metallinkierrätyslaitokselle, josta ne jatkavat matkaa intialaiselle vastaanottajalle. Myös Pohjoismaissa on yksi vastaanottaja, joka pystyy hyödyntämään dynamolevyjätettä. (Skata, S., Lehtinen, J. & Britwin, T. 2014)

Lähes kaikki metallijätteet siirretään siis Vaasasta Porin Tahkoluodon metallinkierrätyslaitokselle jatkokäsiteltäväksi. Tahkoluodossa metallipitoisesta jätteestä ja esikäsitellystä sähkö- ja elektroniikkaromusta valmistetaan kierrätysmateriaaleja. Laitoksen toiminta-alueella sijaitsevat myös vientivarastot, sillä suuri osa kierrätettävästä metallista myydään joko kotimaan tai ulkomaan markkinoille. (ESA-VI/20/04.08/2011; Skata ym. 2014) Stenan toiminta on standardisoitu ISO 14001 ympäristöhallintajärjestelmän mukaisesti (Skata ym. 2014).

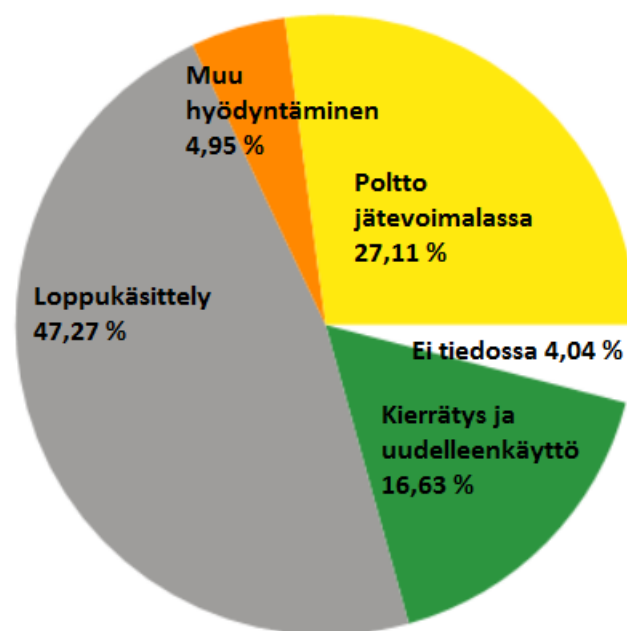
### **11.1 Lassila & Tikanoja Oyj**

Muiden kuin metallipitoisten jätteiden jatkokäsittelystä huolehtii Lassila & Tikanoja. Metallijätteiden lisäksi Motors and Generators -yksikössä syntyy lähinnä vaarallisia jätteitä, paperi- ja pahvijätettä, muovijätettä ja poltettavaa jätettä. Jätteet kuljetetaan Vikbyn siirtokuormausasemalle Mustasaareen jatkokäsiteltäviksi.

Lassila & Tikanojan edustaja Antti Tekoniemi kertoi tapaamisessa 16. Syyskuuta 2014, että Lassila & Tikanojan Vikbyn uudella siirtokuormausasemalla otetaan vastaan tavanomaisten jätteiden lisäksi nyt myös vaaralliset jätteet. Aikaisemmin tavanomaiset jätteet on kuljetettu Vikbyn siirtokuormausasemalle ja vaaralliset jätteet Maalahteen siirtokuormausasemalle. Vikbyn toimipisteessä jätteet lajitellaan ja esikäsitellään, varastoidaan, yhdistetään isommiksi kuljetuseriksi ja kuormataan jatkokuljetusta varten. Esimerkiksi keräyspahvi ja -paperi paalataan ja

paalit toimitetaan paperiteollisuuden käyttöön. Kiinteät ja nestemäiset vaaralliset jätteet pakataan ja varastoidaan suljettuihin astioihin niin, ettei niiden kuljettamisesta ja varastoinnista aiheudu haittaa ympäristölle. Lassila & Tikanojan toiminta on sertifioitu ISO 14001-standardin mukaisesti. (Tekoniemi 2014; LSSA-VI/70/04.08/2013.)

Lassila & Tikanojan keräämistä Motors and Generators -yksikön jätteistä osa päätyy loppukäsiteltäväksi, osa jätevoimalassa poltettavaksi ja osa kierrätettäväksi ja uudelleenkäytettäväksi. Kuviossa 1 on esitetty prosentuaalisesti kuinka Lassila & Tikanojan keräämät jätteet on vuonna 2013 hyödynnetyt. Kuvion avulla yksikössä voidaan seurata kierrätys- ja hyötykäyttötavoitteiden onnistumista. (Lassila & Tikanoja 2014.)



**Kuvio 3.** Jättemateriaalien hyödyntäminen (Lassila & Tikanoja 2014).

Kuviossa 1 kierrätyksellä ja uudelleenkäytöllä tarkoitetaan jätteen valmistamista tuotteeksi, materiaaliksi tai aineeksi tai käytöstä poistetun tuotteen valmistamista



uudelleenkäytettäväksi. Poltto jätevoimalassa tarkoittaa jätteen polttoa jätteenpolttoon tarkoitettussa jätevoimalassa. Muu hyödyntäminen tarkoittaa jätteestä valmistetun kierrätyspolttoaineen hyödyntämistä rinnakkaispoltossa tai muuta valmistamista polttoaineeksi. Loppukäsittely tarkoittaa jätteen sijoittamista kaatopaikalle ja vaarallisten jätteiden polttoa niiden hävittämiseksi. (Lassila & Tikanoja 2014.)

Kuvion 1 avulla voidaan laskea Motors and Generators -yksikön kierrätys- ja hyötykäyttöprosentit. Vuoden 2013 kierrätysprosentti Motors and Generators -yksikössä on kierrätyksen ja uudelleenkäytön osuus eli 16,63 %. Hyötykäyttöprosentti kertoo, kuinka suuri osuus kokonaisjättemäärästä on hyödynnetty materiaalina tai energiana. Hyötykäyttöprosentin saa laskemalla yhteen kierrätys ja uudelleenkäyttö, muu hyödyntäminen ja poltto jätevoimalassa -osuudet. (Lassila & Tikanoja 2014.) Motors and Generators -yksikön jätteiden hyötykäyttöprosentti on näin ollen 48,69 %.

### **11.3 Onni Forsell Oy**

Peltitynnyreiden keräyksestä Motors and Generators -yksikössä huolehtii Onni Forsell Oy, joka pesee ja kunnostaa tynnyrit. Tynnyreiden kunnostaminen on ekologista, sillä kunnostettu tynnyri on mahdollista käyttää uudelleen noin 5 kertaa. (Onni Forsell Oy 2014.)

Kun tynnyrit saapuvat kunnostettaviksi, valutetaan ne ensin tyhjiksi, sillä pohjalla saattaa olla vaarallisia nestejämiä. Sen jälkeen kolhut oikaistaan ja päätysaumat tiivistetään ja pyöristetään. Tynnyrit myös pestään ja vanhat merkit ja maalit poistetaan. Kunnostettujen tynnyreiden tiiveys testataan ja lopuksi tynnyrit maalataan vesiohenteisilla maaleilla. Kunnostukseen kelpaamattomat tynnyrit toimitetaan romutettavaksi. Ne soveltuvat terästeollisuuden raaka-aineiksi. (Onni Forsell Oy).

## 12 SIDOSRYHMILLE RAPORTOINTI

ABB:n Motors and Generators -yksiköllä on ympäristölupaan perustuva velvollisuus raportoida tuotantoon ja jätehuoltoon liittyvistä luvuista ympäristöviranomaisille. Yksikkö raportoi myös pakkausmateriaalien käytöstä pakkausalan ympäristörekisterille. Raportointivelvollisuus perustuu lainsäädäntöön. (Laatu 2014).

ABB-konsernin ympäristöpolitiikkaan kuuluu myös ympäristöasioista raportointinen yhtymätasolla. Yhtymän vaatimukset perustuvat lakeihin ja asetuksiin, ISO 14001 -ympäristöjärjestelmään sekä yhtymän ympäristöpolitiikkaan. (Laatu 2014).

### 12.1 Ympäristöhallinnon seurantajärjestelmä

Ympäristönsuojelulaki (4.2.2000/86, 27 §) edellyttää Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksia ylläpitämään ympäristönsuojelun tietojärjestelmää, johon tallennetaan, ja jossa ylläpidetään tietoja ympäristölupavelvollisten toiminnanharjoittajien toiminnasta. Tällaisena tietojärjestelmänä toimii VAHTI-järjestelmä, jonka tarkoituksena on siis toimia ympäristölupaviranomaisten apuna lupakäsittelyssä ja työvälineenä valvonnassa. (Merilehto, Rytkönen & Kaplas 2007, 3.)

Lyhenne TYVI tarkoittaa tietovirtoja yritysten ja viranomaisten välillä ja sen tarkoitus on tarjota yksinkertainen, selainpohjainen tapa ilmoittaa tietoja eri viranomaisille. TYVI-palvelu on osa VAHTI-järjestelmää, ja sen avulla toiminnanharjoittajat voivat nopeasti ilmoittaa tietoja ympäristöviranomaisille. Viranomaiset tarkistavat ja tarvittaessa korjauttavat TYVI-järjestelmään syötetyt tiedot ja päivittävät ne sen jälkeen VAHTI-järjestelmään. (Merilehto ym. 2007, 43.)

Motors and Generators -yksikössä TYVI-järjestelmään kirjataan vuosittain erillisillä lomakkeilla tiedot energian käytöstä, raaka-aineista, tuotannosta, tuotantoyksiköistä, ympäristösuojeluinvestoinneista, ilmaan johdetusta kuormituksesta ja toiminnassa syntyvistä jätteistä. Tiedot toimitetaan aina seuraavan vuoden helmikuun loppuun mennessä. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökes-

kuksen vastuunvalvoja tarkistaa tiedot ja tarvittaessa pyytää korjauttamaan ne. Tämän jälkeen tiedot siirtyvät ympäristöhallinnon tietoon. (Laatu 2014.)

## **12.2 Yhtymäraportointi**

Motors and Generators -yksikkö raportoi tuotannossa syntyvistä jätteistä, päästöistä ja muista tuotannon tunnusluvuista vuosittain yhtymätasolla. Yhtymäraportoinnin vaatimukset perustuvat ISO 14001 -ympäristöstandardiin ja yrityksen kestävän kehityksen mukaisiin periaatteisiin vähentää tuotannosta aiheutuvia haittoja. (ABB 2013.)

Yhtymälle raportoitavat tiedot ovat luonteeltaan sekä määrällisiä (tiedot tuotannossa kuluvista materiaaleista ja syntyvistä jätemääristä) että laadullisia (tiedot toteutetuista toimenpiteistä). Myös kiellettyjen ja rajoitettujen aineiden käytöstä raportoidaan vuosittaisen yhtymäraportoinnin yhteydessä. Yksikön ympäristöraportointi, Local Sustainability Officer's Environmental Report, syötetään vuosittain GF-SA Network kantaan.

## **12.3 Pakkausalan ympäristörekisteri**

Pakkausten hyötykäyttövelvoitteet perustuvat EU-direktiiveihin, jotka on Suomessa saatettu osaksi kansallista lainsäädäntöä jätelaille (646/2011), lailla jätelain muuttamisesta (452/2004), valtioneuvoston päätöksellä pakkauksista ja pakkausjätteistä (962/1997) sekä valtioneuvoston asetuksilla 987/2004 ja 817/2005. Lakisääteiset hyötykäyttövelvoitteet koskevat kaikkia pakkaajia ja pakattuja tuotteita maahantuovia yrityksiä, joiden liikevaihto on yli miljoona euroa. (PYR 2014.)

Pakkausten hyötykäyttöä on pakkausten käyttö uusien tuotteiden materiaalina tai energiana. Yritys voi halutessaan siirtää hyötykäyttövelvoitteensa pakkausalan tuottajayhteisöille tekemällä sopimuksen pakkausalan ympäristörekisterin, PYR Oy:n kanssa. Tällöin yrityksen ei tarvitse itse järjestää markkinoille toimittamiensa pakkausten hyötykäyttöä eikä raportoida hyötykäytön toimivuudesta viranomaisille. (PYR 2014.)

Motors and Generators -yksikkö ilmoittaa käytettyjen pakkausten määrät vuosittain pakkausalan ympäristörekisterille. Pakkaustiedot ilmoitetaan ilmoituslomakkeella ja siinä ilmoitetaan sekä uudet, ensimmäistä kertaa käyttöön otetut pakkaukset että jo kierrossa olevat, uudelleen käytettävät pakkaukset. Pakkaustiedot ilmoittaa aina pakattavan tuotteen omistaja, ei pakkauksen omistaja. (PYR 2014; Laatu 2014.)

## 13 YMPÄRISTÖNÄKÖKOHTIEN REKISTERI

Jätelain mukaan tuotannonharjoittajan ja tuotteen valmistajan on oltava selvillä tuotannossaan tai tuotteestaan syntyvästä jätteestä, sen ympäristö- ja terveysvaikutuksista ja jätehuollosta sekä mahdollisuuksista kehittää tuotantoaan tai tuotettaan siten, että jätteen määrä ja haitallisuus vähenevät (646/2011, 12 §). Lisäksi toiminnanharjoittajalla on velvollisuus pitää kirjaa jätteistä jos toiminnassa syntyy vaarallisia jätteitä (646/2011, 118 §, kohta 2). Motors and Generators -yksikköä ympäristöraportointiin velvoittaa myös ympäristölupa (646/2011, 118 §, kohta 3). Yksikössä onkin pidetty kirjaa päästöistä, jätteistä sekä muista moottoreiden tuotantoon liittyvistä tuotannon tunnusluvuista lainsäädännön ja ympäristöluvan mukaisesti. Systemaattinen kirjanpito on helpottanut merkittävästi myös tietojen raportoimista eteenpäin. (Laatu 2014.)

Kirjanpito hoidetaan ympäristönäkökohtien rekisterin avulla. Ympäristönäkökohtien rekisteri on taulukko, joka sisältää kaikki tärkeimmät tuotannon tunnusluvut: tuotannossa kuluneiden raaka-aineiden, kemikaalien, kaasujen, sähkön, lämmön ja veden määrät, käytetyt pakkausmateriaalit ja syntyvien jätteiden määrät. Tällä hetkellä käytössä olevan rekisterin avulla raportoitavien asioiden etsiminen taulukosta vie aikaa, sillä rekisteri on Notes-pohjainen tiedosto, johon luvut on koottu ilman, että tietoja pystyy lajittelemaan tai muokkaamaan. (Laatu 2014.)

Ympäristönäkökohtien rekisterin päivittämisen tärkeimpänä tavoitteena on saada rekisterin käyttö helpoksi ja käyttöön kuluva aika mahdollisimman lyhyeksi. Rekisterin päivittäminen on Motors and Generators -yksikössä ajankohtaista myös sen vuoksi, että vuosien varrella ympäristöasiat ovat kehittyneet ja ympäristölainsäädäntö muuttunut. Vanhan Notes-pohjaisen ympäristönäkökohtien rekisterin tiedot ovatkin vähitellen osittain vanhentuneet, sillä esimerkiksi jätteiden käsittelyssä on tapahtunut muutoksia uuden jätteenpolttolaitoksen myötä. Lisäksi tuotantotavoissa ja raaka-aineiden käytössä on tapahtunut pieniä muutoksia. Helppokäyttöisyyden, selkeyden ja vaivattomuuden lisäksi tavoitteena olikin siis saada taulukon tiedot vastaamaan tätä päivää. Rekisterin kokoamisessa huomiota kiinni-

tettiin myös siihen, että se olisi riittävän yksinkertainen, jotta rekisteriä on edelleen mahdollista hallita.

## **14 YMPÄRISTÖNÄKÖKOHTIEN REKISTERIN EXCEL-TAULUKON KOKOAMINEN**

Varsinainen ympäristönäkökohtien rekisteri koostuu neljästä eri taulukosta: tuotanto, jätteet, päästöt ja muut tuotannon tunnusluvut. Excel-taulukot koottiin siten, että kirjaimilla merkityille sarakkeille merkittiin vuosiluvut. Rekisteriin otettiin mukaan tietoja vuodesta 2010 alkaen, jotta vuosia olisi mahdollista vertailla keskenään. Varhaisimmat vuodet voi kuitenkin myös poistaa tai piilottaa rekisteristä.

Rekisterin ensimmäiselle välilehdelle täytetään vuosittain tuotannossa kuluneiden materiaalien ja syntyneiden jätteiden määrät sekä muut taulukoissa kysytyt tiedot. Kun luvut on lisätty rekisterin ensimmäiselle välilehdelle, päivittyvät ne automaattisesti myös yhtymä- ja PYR-raportteihin, joihin kaavat on kopioitu vuoteen 2018 asti. Vuoden 2018 jälkeen soluviittaukset on kopioitava eteenpäin.

Jos ympäristönäkökohtien rekisterin tietoja muutetaan, päivittyvät tiedot automaattisesti myös muihin taulukoihin. Rekisteriin voidaan myös lisätä kokonaan uusia rivejä, esimerkiksi tuotannossa käyttöönotetut uudet raaka-aineet. Vanhat soluviittaukset säilyvät silti ennallaan, vaikka asia onkin hyvä tarkistaa jokaisen uuden rivin lisäämisen jälkeen. Mikäli lisätty rivi halutaan mukaan johonkin automaattiseen laskutoimitukseen, on tarvittavat soluviittaukset muistettava lisätä.

Tuotannosta kertovaan taulukkoon on koottu tiedot merkittävimmistä tuotannossa kuluvista materiaaleista, kemikaaleista ja kaasuista, sähkö- ja lämpöenergian kulutuksesta, veden kulutuksesta ja pakkausmateriaaleista. Vettä ABB:n Motors and Generators-yksikössä pumpataan pohjavedestä sekä ostetaan Vaasan Vedeltä. Vaasan Vedeltä ostettu vesi luokitellaan vielä käyttötarkoituksen mukaan prosesivedeksi ja saniteettivedeksi. Motors and Generators -yksikön laatupäällikkö Marko Laatu on arvioinut, että suurin osa Vaasan Vedeltä ostetusta vedestä on saniteettivettä.

Jätetaulukko koottiin siten, että ensimmäisenä lueteltiin metallijätteet ja sen jälkeen Lassila & Tikanojan keräämät jätteet. Jätehuoltoyhtiöt toimittavat tiedot keräämistään jätteistä sähköisesti Motors & Generators -yksikölle, ja tiedot on helppo siirtää näistä raporteista suoraan rekisteriin. Jätteiden osalta taulukkoon koottiin myös niiden EWC-, tyyppi- ja R & D-koodit, sillä niitä tarvitaan raportoitaessa tietoja ympäristöviranomaisille.

Päästöjen osalta taulukkoon kirjattiin arvio maalaus- ja hartsaustoiminnassa syntyvien VOC-päästöjen määrästä sekä jätevesien määrä. Rekisterin neljänteen taulukkoon koottiin muita tuotannon tunnuslukuja. Rekisteriin mukaan otettuja tuotannon tunnuslukuja olivat:

- Valmistettujen tuotteiden määrä
- Tuotettu moottoriteho
- Keskimääräinen moottoriteho vuodessa
- Tuotantopäivien lukumäärä
- Henkilökunnan lukumäärä

#### **14.1 Yhtymäraportti**

Excel-taulukon toisella välilehdellä on yhtymäraportti. Taulukko jäljittelee mahdollisimman paljon todellista yhtymäraporttia Local Sustainability Officer's Environmental Report, joten myös tämä taulukko on englanninkielinen.

Yhtymäraportissa kysytään tietoja energian käyttöön, jätehuoltoon, vedenkäyttöön, päästöihin ja haitallisten aineiden käyttöön liittyen. Nämä luvut saadaan Excel-tiedoston ensimmäiseltä välilehdeltä joko suoraan tai tarvittavia soluviittauksia käyttäen. Viittaukset on kopioitu soluihin, joten luvut päivittyvät automaattisesti myös yhtymäraporttiin kun varsinaista ympäristönäkökohtien rekisteriä päivitetään.



## 14.2 PYR-raportti


Pakkausalan ympäristörekisterille ilmoitetaan käytettyjen pakkausten määrät vuosittain tonneina, yhden desimaalin tarkkuudella. Ilmoituslomakkeella pyydetään myös erittelemään ovatko pakkaukset Suomen markkinoille pakattuja ja pakkautettuja, maahantuontia vai vientiä. Kuviossa 2 on pakkausalan ympäristörekisterin ilmoituslomakkeen kuva.

Yritys

Asiakasnumero \_\_\_\_\_ Y-Liunnus \_\_\_\_\_

### ILMOITUSLOMAKE

Ilmoita pakkaustiedot, jos yrityksenne liikevaihto vuonna 2013 oli miljoona euroa tai enemmän. Ilmoita kaikkien sopimukseen kuuluvien yritysten ja toimipakkojen tiedot yhteenlaskettuna. Voit ilmoittaa tiedot myös PYR Oy:n extranetissä: <https://extranet.pyr.fi>



**VUONNA 2013 KÄYTETTYJEN PAKKAUSTEN MÄÄRÄT**  
 Ilmoita tonneissa, yhden desimaalin tarkkuudella (esim. 2130 kg = 2,1 tn). Painin ilmoitettava luku on 0,1 tn.

|             | Suomen markkinoille pakattui ja pakkaustut | Maahantuonti | Vienti | Uudelleenkiyttö pakkauksena Suomessa |
|-------------|--|--------------|--------|--------------------------------------|
| PAPERIKUJUT | Aaltopahvipakkaukset                       |              |        |                                      |
|             | Teollisuuskärrit ja säkit                  |              |        |                                      |
|             | Hylsyt                                     |              |        |                                      |
|             | Kartonkipakkaukset ja paperikärrit         |              |        |                                      |
|             | Nestekartonkipakkaukset                    |              |        |                                      |
| MUOVI       | Muovipakkaukset                            |              |        |                                      |
|             | KMP-järjestelmän muovipakkaukset           |              |        |                                      |
| METALLIT    | Alumiinipakkaukset                         |              |        |                                      |
|             | Tinapeltipakkaukset                        |              |        |                                      |
|             | Teräspakkaukset                            |              |        |                                      |
|             | Panttisetjuomatitit                        |              |        |                                      |
| LASI        | Panttiset lasipulot                        |              |        |                                      |
|             | Muut lasipakkaukset                        |              |        |                                      |
| PUU         | Puupakkaukset                              |              |        |                                      |
| MUUT        | Muut pakkaukset                            |              |        |                                      |

Muut pakkaukset, mitä materiaalia: \_\_\_\_\_

LISÄTETTYJÄ: \_\_\_\_\_

Alekirjoitus: \_\_\_\_\_ Puhelin: \_\_\_\_\_

Nimen selvitys: \_\_\_\_\_ Sähköposti: \_\_\_\_\_

**Kuvio 4.** PYR Oy:n ilmoituslomake (PYR 2014).

Ympäristönäkökohtien rekisterin kolmannella välilehdellä on PYR-raportti. Se on yksinkertaistettu versio pakkausalan ympäristörekisterin ilmoituslomakkeesta. Motors and Generators -yksikössä käytetään moottoreiden ja generaattoreiden pakkaamiseen aaltopahvipakkauksia, muovipakkauksia ja puupakkauksia. Käytettyjen pakkausten määrät saadaan Motors and Generators -yksikön pakkausmateriaalien ostosta vastaavilta henkilöiltä ja ne on kirjattu ensimmäiselle välilehdelle.

Näiden lukujen perusteella PYR-raporttiin päivittyy automaattisesti vaaditut luvut oikeassa muodossa.

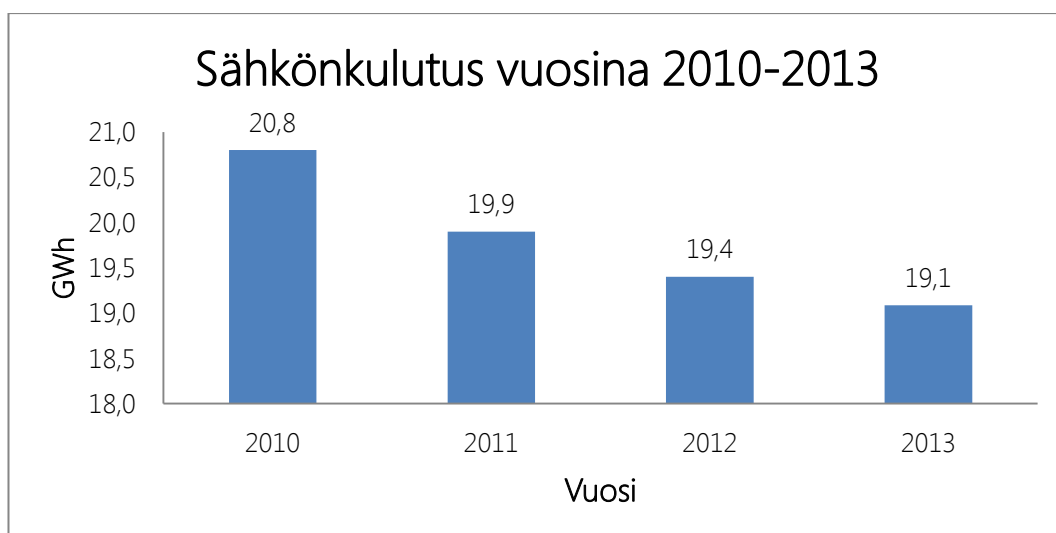
### **14.3 CAS-numero-haku Eco Archive -järjestelmästä**

CAS-numero (Chemical Abstracts Service) on numerosarja, jota käytetään kemikaalien identifiointitunnuksena. Lisäksi se yhdistää eri tuotenimillä valmistetut, samaa kemikaalia sisältävät aineet. (Työterveyslaitos 2012). ABB-konsernissa on laadittu lista kielletyistä ja rajoitetuista aineista, joita ei konsernin sisällä enää saa käyttää tai joiden käyttöä tulee rajoittaa. Listaus perustuu ainesosien nimiin ja niiden CAS-numeroihin, sillä kemikaaleja myydään useilla eri tuotenimillä. Tarkoituksena on siis välttää kemikaaleja, jotka voivat aiheuttaa vaaraa työntekijöille tai ympäristölle. (ABB 2013.)

Yhtymäraportoinnin kohdassa D (Hazardous Materials) kysytään, onko yksikössä käytössä sellaisia kemikaaleja, joiden jokin ainesosa on luokiteltu vaaralliseksi tai huolta aiheuttavaksi. Ympäristönäkökohtien rekisterin neljännellä välilehdellä on kirjattu ne vaaralliset tai huolta aiheuttavat kemikaalit, jotka ovat käytössä Motors and Generators -yksikössä. Tiedot on saatu Eco Archive -järjestelmästä CAS-numero-haun perusteella. Rajoitettuja aineita on yksikössä järjestelmällisesti korvattu vähemmän haitallisilla. Taulukkoon on koottu haitallisen ainesosan englanninkielinen nimi, CAS-numero, Motors and Generators -yksikössä käytössä olevien tuotteiden tuotenimet, tarkempi käyttöpaikka sekä lyhyt sanallinen selostus siitä, miksi tuotteen käyttöä tulisi rajoittaa tai sitä käytettäessä noudattaa varovaisuutta. Osa kemikaaleista saattaa esimerkiksi aiheuttaa ihoärsytystä. Tällöin Excel-taulukkoon on kirjattu, että tuote on ärsyttävä.

## 15 YMPÄRISTÖNÄKÖKOHTIEN REKISTERIN TIETOJEN HYÖDYNTÄMINEN

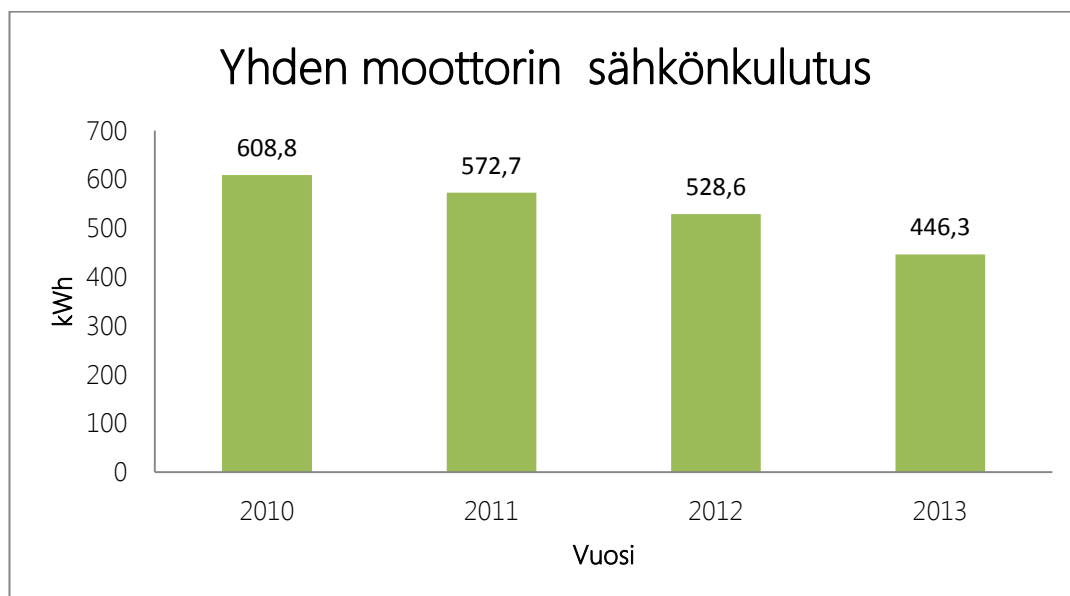
Motors and Generators -yksikön vuoden 2014 yhtenä ympäristötavoitteena on sähkön käytön vähentäminen omassa tuotannossa. Excelin avulla on mahdollista piirtää käyttömäärissä tapahtuneita muutoksia havainnollistavia diagrammeja ja kaavioita. Kuvioissa 4, 5 ja 6 on kuvattu sähkönkulutuksessa vuosina 2010–2013 tapahtuneita muutoksia, vuoden 2014 tiedot lisätään ympäristönäkökohtien rekisteriin vuoden lopussa.



**Kuvio 5.** Sähkönkulutus vuosina 2010–2013.

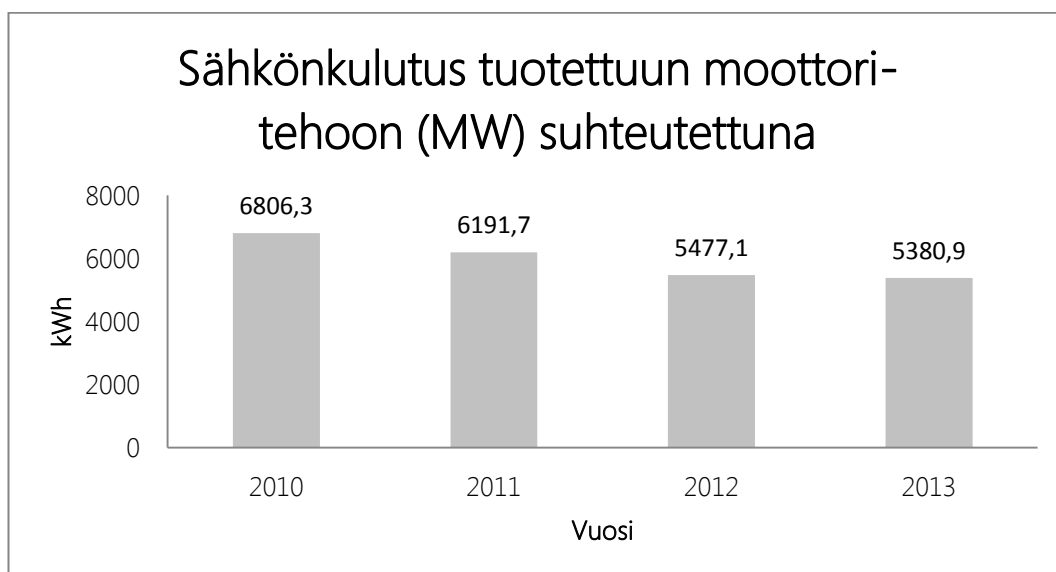
Kuviossa 4 on esitetty vuosien 2010–2013 Motors and Generators -yksikön sähkönkulutus. Kuvioista nähdään, että käytetyn sähköenergian kokonaismäärä on vähentynyt vuosittain. Kuvio ei välttämättä kuitenkaan anna riittävän tarkkaa kokonaiskuvaa tilanteesta, sillä kuviossa 4 sähkönkulutuksen absoluuttista kokonaismäärää ei ole suhteutettu tuotannossa tapahtuneisiin muutoksiin, esimerkiksi valmistettujen moottoreiden kokonaismäärässä tapahtuneisiin muutoksiin. Kuvi-

ossa 4 ei myöskään ole huomioitu tuotettujen moottoreiden tehoa. Moottoreitahan valmistetaan useaa eri runkokokoa ja on luonnollista, että suurimpien moottoreiden valmistukseen kuluu enemmän sähköä kuin pienempien.



**Kuvio 6.** Yhden moottorin tuottamiseen kuluva sähkön määrä.

Kuviossa 5 on kuvattu yhden moottorin tekemiseen kuluva sähkön määrä. Esimerkiksi vuonna 2013 sähkönkulutus yhtä tuotettua moottoria kohden on ollut 446,3 kWh. Kuviossa 6 sähkönkulutus on suhteutettu tuotettuun moottoritehoon, jotta vuosia on helpompi vertailla keskenään. Moottorin, jonka teho on 1 MW, valmistaminen on siis vuonna 2013 kuluttanut sähköä 5380,9 kWh. Kuvioista huomataan, että sähkönkulutus on vähentynyt myös tuotettuun moottoritehoon ja tuotettujen moottoreiden kappalemäärään suhteutettuna.



**Kuvio 7.** Sähkönkulutus tuotettuun moottoritehoon (MW) suhteutettuna.

## 16 YHTEENVETO

Ympäristönäkökohtien rekisterin päivittäminen oli Motors and Generators -yksikössä ajankohtaista, sillä vanha Notes-pohjainen rekisteri sisälsi osittain vanhentunutta tietoa ja tietojen etsiminen rekisteristä vei aikaa. Rekisteri ei sisältänyt ohjeita tai viittauksia siihen miten tiedot on helpoin raportoida eteenpäin. Rekisterin päivittäminen ja tietojen raportoiminen eteenpäin olisi ollut erityisen hankalaa jos rekisterin päivittämisestä vastaava henkilö olisi yllättäen vaihtunut.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli päivittää ympäristönäkökohtien rekisteri. Päivitetty ympäristönäkökohtien rekisteri sisältää nyt tarvittavien soluviittausten lisäksi myös mahdollisuuden lajitella tietoa sekä muita työskentelyä helpottavia tietoja, jotta myös muiden kuin päivittämisestä normaalisti vastaavan henkilön olisi mahdollista käyttää rekisteriä. Exceliäkin käytettäessä on kuitenkin kiinnitettävä huomiota siihen, että rekisteri ei laajene liian isoksi vaan se on edelleen helpo ja nopea käyttää. Rivejä lisätessä on uudet rivit muistettava ottaa mukaan tarvittaviin kaavoihin.

Ympäristönäkökohtien rekisterin päivittämisessä Excel on Notes-pohjaista rekisteriä parempi tapa hallita ja analysoida tietoa. Excelin etuna on esimerkiksi se, että taulukoista on mahdollista tarvittaessa koostaa graafisia esityksiä tai Pivottaulukoita. Tietojen syöttö rekisteriin vaatii silti edelleen työtä. Ajatus on, että tiedot rekisteriin poimitaan eri tietolähteistä kopioimalla ja liittämällä. Yhden henkilön työmäärän vähentämiseksi olisi perusteltua kehitellä ratkaisua, jossa tiedot saataisiin ainakin yksikön sisällä sellaisessa muodossa, että ne voidaan suoraan kopioida ympäristönäkökohtien rekisterin Excel-taulukkoon. Yksikön sisällä olisi ehkä mahdollista lähettää osa rekisteristä materiaalien ostosta vastaaville henkilöille tai pyytää tiedot samassa formaatissa kuin rekisterikin on. Jos tiedot ovat samassa järjestyksessä ja samassa muodossa, voidaan ne liittää taulukosta toiseen.

Vuoden 2014 tärkeimpien ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi on Motors and Generators -yksikössä tehty paljon työtä, ja ympäristönsuojelutyö jatkuu edelleen.

Tärkeimmät ympäristönäkökohdat päätetään vuosittain ”ympäristönäkökohtien tunnistaminen ja arvioiminen” -ohjeen mukaisesti. Pakkausmateriaalien käytön vähentäminen voisi olla yksi mahdollisuus vuoden 2015 ympäristönäkökohdaksi. Ympäristönäkökohtien lisäksi se tuo myös huomattavia kustannussäästöjä.

## LÄHTEET

ABB:n intranet. 2014. Viitattu 15.9.2014. <http://new.abb.com/fi/abb-lyhyesti>

ABB – kestäväää kehitystä käytännössä. 2004. Viitattu 4.11.2014.  
[http://www05.abb.com/global/scot/scot266.nsf/veritydisplay/6b91bd01ddf3b9c4c125707600532c9d/\\$file/kk\\_taskuesite\\_marras2003.pdf](http://www05.abb.com/global/scot/scot266.nsf/veritydisplay/6b91bd01ddf3b9c4c125707600532c9d/$file/kk_taskuesite_marras2003.pdf)

ABB:n kiellettyjen ja rajoitettujen aineiden lista. 2014. Viitattu 24.9.2014.  
<http://search.abb.com/library/Download.aspx?DocumentID=9AKK105713A6396&LanguageCode=en&DocumentPartId=&Action=Launch>

ESAVI/20/04.08/2011. Viitattu 5.11.2014. Ympäristönsuojelulain mukainen hakemus, joka koskee Stena Recycling Oy:n Tahkoluodon kierrätyslaitoksen toiminnan muutosta.  
[http://www.avi.fi/documents/10191/56816/esavi\\_paatos\\_25\\_2012\\_1-2012-02-10.pdf](http://www.avi.fi/documents/10191/56816/esavi_paatos_25_2012_1-2012-02-10.pdf)

Euroopan komissio. Ympäristö. 2014. Viitattu 24.9.2014.  
[http://ec.europa.eu/environment/basics/benefits-law/index\\_fi.htm](http://ec.europa.eu/environment/basics/benefits-law/index_fi.htm)

European Agency for Safety and Health at Work. Expert forecast on emerging chemical risks related to occupational safety and health. 2009. Viitattu 1.9.2014.  
[https://osha.europa.eu/en/publications/reports/TE3008390ENC\\_chemical\\_risks](https://osha.europa.eu/en/publications/reports/TE3008390ENC_chemical_risks)

Hepomäki, K-M. 2014. Turvallisuusvastaava. ABB Oy. Haastattelu 16.9.2014.

Karrus, K. 2003. Logistiikka. Helsinki. Werner Söderström Osakeyhtiö.

Karvonen, M-M (toim.). 2006. Tuottajan ympäristövastuu. Helsinki. Edita Prima Oy.

L 390/2005. Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta. Säädos säädöstietopankki Finlexin sivuilla. Viitattu 21.11.2014.  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2005/20050390>

L 379/2011. Pelastuslaki. Säädos säädöstietopankki Finlexin sivuilla. Viitattu 19.11.2014. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110379#Pidp1743456>

L 646/2011. Jätelaki. Säädos säädöstietopankki Finlexin sivuilla. Viitattu 28.9.2014. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110646>

L 179/2012. Valtioneuvoston asetus jätteistä. Säädos säädöstietopankki Finlexin sivuilla. Viitattu 29.9.2014.  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2012/20120179#Pidp4841472>



L 331/2013 Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista. Säädos säädöstietopankki Finlexin sivuilla. Viitattu 17.11.2014.

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2012/20120179>

L179/2012. Valtioneuvoston asetus jätteistä, liite 4. Jäteluettelo: Yleisimmät jätteet sekä vaaralliset jätteet. Säädos säädöstietopankki Finlexin sivuilla. Viitattu 14.10.2014. <http://www.finlex.fi/data/sdliite/liite/6094.pdf>

Laatu, M. 2014. Quality Manager. ABB Oy. Haastattelut 5.9.2014 ja 28.10.2014.

Lassila & Tikanojan ympäristönetti. 2014. Sähköinen jättekirjanpito. <https://extra.lassila-tikanoja.fi>

Lehtola, R. 2014. Logistics Specialist. ABB Oy. Haastattelu 19.11.2014.

Lovio, R. 2004. Ympäristöasioiden hallintajärjestelmät ympäristöjohtamisen työkaluna. Teoksessa Ympäristö ja liiketoiminta. Arkiset käytännöt ja kriittiset kysymykset, 123-126. Toim. Heiskanen, E. Helsinki. Gaudeamus Kirja.

Lovio, R. & Kuisma, M. 2004. Ympäristönsuojelun ja yritystalouden yhteensovittamisen haaste. Teoksessa Ympäristö ja liiketoiminta. Arkiset käytännöt ja kriittiset kysymykset, 19-20. Toim. Heiskanen, E. Helsinki. Gaudeamus Kirja.

LSSAVI/378/04.08/2010. Sähkömoottoreiden, generaattoreiden ja muuntajien valmistusta koskevan ympäristöluvan lupamääräysten tarkistaminen, Vaasa. Aluehallintoviraston päätös 2013. Viitattu 19.9.2014.

[https://www.avi.fi/documents/10191/56864/lssavi\\_paatos\\_74\\_2013\\_1\\_2013\\_05\\_20.pdf/bf364d7d-3889-417b-8bb0-fe32f738f408](https://www.avi.fi/documents/10191/56864/lssavi_paatos_74_2013_1_2013_05_20.pdf/bf364d7d-3889-417b-8bb0-fe32f738f408)

LSSAVI/70/04.08/2013. Jätteiden kierrätys- ja käsittelytoimintaa koskeva ympäristölupa ja toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta, Mustasaari. Aluehallintoviraston päätös 2014. Viitattu 10.10.2014.

[https://www.avi.fi/documents/10191/1029180/lssavi\\_paatos\\_9\\_2014\\_1\\_2014\\_01\\_28.pdf/68d46d2b-0a8e-4ab6-a794-44b2222b9d41](https://www.avi.fi/documents/10191/1029180/lssavi_paatos_9_2014_1_2014_01_28.pdf/68d46d2b-0a8e-4ab6-a794-44b2222b9d41)

Marttinen, K., Saastamoinen, S. & Suvanto, S. 2000. Yrityksen ympäristövastuut. Saarijärvi. Kauppakaari Oyj.

Merilehto, K., Rytönen, T. & Kaplas, M. 2007. Ympäristöopas. Jätetietojen toimittaminen VAHTI-rekisteriin. Viitattu 5.11.2014. Helsinki. Suomen ympäristökeskus.

[https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38827/VAHTI\\_verkkoon.pdf?sequence=1](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38827/VAHTI_verkkoon.pdf?sequence=1)

Onni Forsell Oy. Viitattu 13.9.2014. <http://www.onniforsell.fi/index.htm>

Pakkausalan ympäristörekisteri. 2014. Lainsäädäntö velvoittaa hyötykäyttöön. Viitattu 17.8.2014. <http://www.pyr.fi/hyotykaytto/velvoitteet.html>

Pesonen, H-L., Hämäläinen, K. & Teittinen O. 2005. Ympäristöjärjestelmän rakentaminen. Suunnittelu, toteutus ja seuranta. Hämeenlinna. Talentum.

Pohjola, T. 2003. Johda ympäristöasioita tehokkaasti. Jyväskylä. Talentum.

Sjöblom, H. & Niskala, M. 1999. Ympäristöraportointi. Luotettavan ympäristöinformaation tuottaminen ja hyödyntäminen. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy.

Skata, S., Lehtinen, J. & Britwin, T. 2014. Haastattelu 19.9.2014.

Tukes. 2014. Sähkölaitteiden vaatimukset. Viitattu 13.9.2014. <http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Sahko-ja-hissit/Sahkolaitteet1/Sahkolaitteiden-vaatimukset/>

Tukes. 2013. Vaaralliset kemikaalit teollisuudessa. Viitattu 13.9.2014 [http://www.tukes.fi/tiedostot/vaaralliset\\_aineet/esitteet\\_ja\\_oppaat/vaaralliset\\_kemikaalit\\_esite.pdf](http://www.tukes.fi/tiedostot/vaaralliset_aineet/esitteet_ja_oppaat/vaaralliset_kemikaalit_esite.pdf)

Työterveyslaitos. 2007. KAMAT –tietokortti. Käämien hartsikyllästys. Viitattu 11.11.2014. <http://www.ttl.fi/partner/kamat/tietokortteihin/Documents/Hartsikyllastys.pdf>

Työterveyslaitos. 2012. Kansainväliset kemikaalikortit. Viitattu 12.8.2014. [http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/index.php?page=ind\\_num.html](http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/index.php?page=ind_num.html)

Työterveyslaitos. 2010. Epoksimaalit. Viitattu 11.11.2014. [http://www.ttl.fi/fi/toimialat/rakennus/turvapakki/vaaralliset\\_aineet/pinnoiteaineet/epoksimaalit/Sivut/default.aspx](http://www.ttl.fi/fi/toimialat/rakennus/turvapakki/vaaralliset_aineet/pinnoiteaineet/epoksimaalit/Sivut/default.aspx)

Vuorinen, T. 2013. Strategiakirja. 20 työkalua. Helsinki. Talentum.

Ympäristöasioiden hallinta. Kansainvälinen ISO 14000 -standardisarja. 2014. Suomen standardisoimisliitto SFS. Viitattu 24.9.2014. <http://www.sfs.fi/files/64/ISO14000esite01072014.pdf>

Ympäristöministeriö. 2013. EU:n ympäristöpolitiikka. Viitattu 24.9.2014. [http://www.ym.fi/fi-fi/Kansainvalinen\\_yhteistyö/EUn\\_ymparistopolitiikka](http://www.ym.fi/fi-fi/Kansainvalinen_yhteistyö/EUn_ymparistopolitiikka)

Ympäristöministeriö. 2014. Lainsäädäntö ja ohjeet ympäristönsuojelussa. Viitattu 14.11.2014. [http://www.ym.fi/fi-fi/Ymparisto/Lainsaadanto\\_ja\\_ohjeet](http://www.ym.fi/fi-fi/Ymparisto/Lainsaadanto_ja_ohjeet)

## JÄTTEIDEN NIMIKERYHMÄOTSIKOT

01 Mineraalien tutkimisessa, hyödyntämisessä, louhimisessa sekä fysikaalisessa ja kemiallisessa käsittelyssä syntyvät jätteet

02 Maataloudessa, puutarhataloudessa, vesiviljelyssä, metsätaloudessa, metsästyksessä, kalastuksessa sekä elintarvikkeiden valmistuksessa ja jalostuksessa syntyvät jätteet

03 Puun käsittelyssä sekä levyjen ja huonekalujen, massan, paperin ja kartongin valmistuksessa syntyvät jätteet

04 Nahka-, turkis- ja tekstiiliteollisuuden jätteet

05 Öljynjalostuksessa, maakaasun puhdistuksessa ja hiilen pyrolyttisessä käsittelyssä syntyvät jätteet

06 Epäorgaanisissa kemian prosesseissa syntyvät jätteet

07 Orgaanisissa kemian prosesseissa syntyvät jätteet

08 Pinnoitteiden (maalien, lakkojen ja lasimaisten emalien), liimojen, tiivistysmassojen sekä painovärien valmistuksessa, sekoituksessa, jakelussa ja käytössä syntyvät jätteet

09 Valokuvateollisuuden jätteet

10 Termisissä prosesseissa syntyvät jätteet

11 Metallien ja muiden materiaalien kemiallisessa pintakäsittelyssä ja pinnoittamisessa sekä ei-rautametallien hydrometallurgiassa syntyvät jätteet

12 Metallien ja muovien muovauksessa sekä fysikaalisessa ja mekaanisessa pintakäsittelyssä syntyvät jätteet

13 Öljyjätteet ja polttonestejätteet (lukuun ottamatta ruokaöljyjä ja nimikeryhmiin 05, 12 ja 19 kuuluvia öljyjätteitä ja polttonestejätteitä)

14 Orgaanisten liuottimien, jäähdytysaineiden ja ponnekaasujen jätteet (lukuun ottamatta nimikeryhmiä 07 ja 08)

15 Pakkausjätteet, absorboimisaineet, puhdistusliinat, suodatinmateriaalit ja suojavaatteet, joita ei ole mainittu muualla

16 Jätteet, joita ei ole mainittu muualla luettelossa

17 Rakentamisessa ja purkamisessa syntyvät jätteet (pilaantuneilta alueilta kaiveutut maa-ainekset mukaan luettuina)

18 Ihmisten ja eläinten terveyden hoidossa tai siihen liittyvässä tutkimustoiminnassa syntyvät jätteet (lukuun ottamatta keittiö- ja ravintolajätteitä, jotka eivät ole syntyneet välittömässä hoitotoiminnassa)

19 Jätehuoltolaitoksissa, erillisissä jätevedenpuhdistamoissa sekä ihmisten käyttöön tai teollisuuskäyttöön tarkoitetun veden valmistuksessa syntyvät jätteet

20 Yhdyskuntajätteet (asumisessa syntyvät jätteet ja niihin rinnastettavat kaupan, teollisuuden ja muiden laitosten jätteet), erilliskerätyt jakeet mukaan luettuina

## JÄTTEIDEN HYÖDYNTÄMISTOIMET

- R 1 Käyttö pääasiassa polttoaineena tai muutoin energian tuottamiseksi
- R 2 Liuottimien talteenotto tai uudistaminen
- R 3 Sellaisten orgaanisten aineiden kierrätys tai talteenotto, joita ei käytetä liuottimina, mukaan lukien kompostointi ja muut biologiset muuntamismenetelmät
- R 4 Metallien ja metalliyhdisteiden kierrätys tai talteenotto
- R 5 Muiden epäorgaanisten aineiden kierrätys tai talteenotto
- R 6 Happojen tai emästen uudistaminen
- R 7 Päästöjen torjuntaan käytettyjen aineiden hyödyntäminen
- R 8 Katalyyttien ainesosien hyödyntäminen
- R 9 Öljyn uudelleenjalostaminen tai muu uudelleenkäyttö
- R 10 Maaperän käsitteleminen siten, että siitä on hyötyä maataloudelle tai että sillä on ekologisesti hyödyllinen vaikutus
- R 11 Toimissa R 1–R 10 syntyneiden jätteiden käyttö
- R 12 Jätteiden vaihtaminen jonkin toimista R 1–R 11 soveltamiseksi jätteeseen
- R 13 Jätteen varastointi ennen sen toimittamista johonkin toimista R 1–R 12, lukuun ottamatta väliaikaista varastointia jätteen syntypaikalla ennen poiskuljetusta

## JÄTTEIDEN LOPPUKÄSITTELYTOIMET

- D 1 Sijoittaminen maahan tai maan päälle, kuten kaatopaikalle
- D 2 Maaperäkäsittely, kuten nestemäisen tai lietemäisen jätteen biologinen hajottaminen maaperässä

- D 3 Syväinjektointi, kuten pumpattavien jätteiden injektoiminen kaivoihin, suolakupuihin tai luontaisesti esiintyviin muodostumiin
- D 4 Allastaminen, kuten nestemäisen tai lietemäisen jätteen sijoittaminen kaivantoihin, lammikoihin tai patoaltaisiin
- D 5 Erityisesti suunniteltu kaatopaikka, kuten sijoittaminen vuorattuihin erillisiin osastoihin, jotka on katettu ja eristetty toisistaan ja ympäristöstä
- D 6 Päästäminen vesistöön, lukuun ottamatta meriä
- D 7 Päästäminen mereen, mukaan lukien sijoittaminen merenpohjaan
- D 8 Biologinen käsittely, jota ei mainita muualla tässä liitteessä ja jossa syntyy yhdisteitä tai seoksia, jotka loppukäsitellään jollakin toimista D 1–D 12
- D 9 Fysikaalis-kemiallinen käsittely, jota ei mainita muualla tässä liitteessä ja jossa syntyy yhdisteitä tai seoksia, jotka loppukäsitellään jollakin toimista D 1–D 12, kuten haihduttamalla, kuivaamalla tai pasuttamalla
- D 10 Polttaminen maalla
- D 11 Polttaminen merellä
- D 12 Pysyvä varastointi, kuten säiliöiden sijoittaminen kaivokseen
- D 13 Yhdistäminen tai sekoittaminen ennen toimittamista johonkin toimista D 1–D 12
- D 14 Uudelleen pakkaaminen ennen toimittamista johonkin toimista D 1–D 13
- D 15 Varastoiminen ennen toimittamista johonkin toimista D 1–D 14, lukuun ottamatta väliaikaista varastointia jätteen syntypaikalla ennen poiskuljetusta

| Koodi | Selite   | Esimerkkejä koodin käytöstä  |
|-------|--|--|
| D01   | Sijoittaminen maahan tai maan päälle, kuten kaatopaikalle.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Jätteen loppusijoittaminen pysyvään jätteeseen tai tavanomaisen jätteen kaatopaikalle.</li> <li>■ Jätteen loppusijoittaminen maankaatopaikalle.</li> <li>■ Jätteen hautaaminen (esim. vähäriskisen eläinperäisen jätteen hautaaminen).</li> </ul>   |
| D02   | Maaperäkäsittely, kuten nestemäisen tai liettämäisen jätteen biologinen hajottaminen maaperässä.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Öljyisen jätteen hajottaminen pellossa mikrobin vaikutuksesta.</li> </ul>   |
| D03   | Syväinjektointi, kuten pumputtavien jätteiden injektointinen kaivoihin, suolakupuihin tai luontaisesti esiintyvään muodostumiin.   |  |
| D04   | Allastaminen, kuten nestemäisen tai liettämäisen jätteen sijoittaminen kaivantoihin, lammiin tai patoalaisiin.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Liettämäisen teollisuusjätteen allastaminen maa-alueella oleviin lutealaisiin.</li> <li>■ Riskiasteikkeen sijoittaminen patoalaisiin.</li> </ul>  |
| D05   | Erityisesti suunniteltu kaatopaikka, kuten sijoittaminen vuorattuun erillisin osastoihin, jotka on katettu tai eristetty toisistaan ja ympäröstöstä.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Jätteen sijoittaminen ongelmajätteen kaatopaikalle tai muuhun erilliseen ympäristöstä eristettyyn paikkaan.</li> <li>■ Aabestijätteen loppusijoittaminen kaatopaikan erillisin soluihin.</li> </ul>   |
| D06   | Päästäminen vesistöön, lukuun ottamatta meriä.   |  |
| D07   | Päästäminen mereen, mukaan lukien sijoittaminen merenpohjaan.  |  |
| D08   | Biologinen käsittely, jota ei mainita muualla tässä liitteessä ja jossa syntyy yhdistettä tai seoksia, jotka käsitellään jollakin toiminnosta D1 - D12.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Jätevedenpuhdistamolietteen kompostointi siten, että se voidaan loppusijoittaa kompostoituna kaatopaikalle ja kyseessä ei ole kompostoidun jätteen hyödyntäminen (jos kyseessä on jätteen käsitteleminen ennen sen hyödyntämistä esim. kaatopaikan maisemoinnissa tai peittemateriaalina, käytetään R-koodia).</li> <li>■ Öljyisen maan kompostointi.</li> </ul>  |
| D09   | Fysikaalis-kemiallinen käsittely, jota ei mainita muualla tässä liitteessä ja jossa syntyy yhdistettä tai seoksia, jotka käsitellään jollakin toiminnosta D01–D12, kuten haihduttamalla, kuivaamalla tai pasuttamalla. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Jätteen haihdutus, kuivaus, kovetus, pasutus, kuiva-aineen pitoisuuden lisääminen, terminen käsittely, stabilointi tai muu vastaava fys.-kem.käsittely.</li> <li>■ Saastuneen maan betonointi tai muun jätteen jäähdyttäminen.</li> <li>■ Tuhkien, kuorien tai valimohiekkien käsittely fysikaalisin tai kemiallisin menetelmin kaatopaikkakeipoiseksi.</li> <li>■ Lietteen ja tartuntavaarallisen jätteen terminen käsittely (pl. poltto).</li> <li>■ Happojen ja emästen neutralointi.</li> <li>■ Öljyvesiemulsionien puhdistaminen.</li> </ul> |
| D10   | Polttaminen maalla.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Jätteen hävittäminen polttamalla.</li> <li>■ Jätteen polttaminen varsinaisessa jätteen polttoaloksessa.</li> <li>■ Eläinperäisen riskijätteen hävittäminen destruktiivisessä.</li> </ul>  |
| D11   | Polttaminen merellä.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Jätteen polttaminen merellä aluksen jätteenpolttoaluksessa.</li> </ul>  |
| D12   | Pysyvä varastointi, kuten säiliöiden sijoittaminen kaivokseen.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Jätteen (esim. romurenkaat, lasijäte ja kannot) pysyvä varastointi maan päällä, joka jatkuu määräämättömän ajan.</li> <li>■ Jätteiden loppusijoitus kaivokseen (esim. jätedirektiivin tarkoitamaan maanalaiseen varastoon tai pysyvää orgaanista yhdistettä (POPS) koskevan asetuksen mukaiseen tai kaivannaisdirektiivin mukaiseen onkaloon, joihin voidaan sijoittaa esim. ongelmajätteitä, pysyviä org.yhdistettä tai kaivannaisjätteitä).</li> </ul>  |
| D13   | Yhdistäminen tai sekoittaminen ennen toimittamista johonkin toiminnosta D1 - D12.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sakokaivoilietteen vastaanotto jätevedenpuhdistamolla.</li> </ul>   |
| D14   | Uudelleen pakkaaminen ennen toimittamista johonkin toiminnosta D1 - D13.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Jätteiden vastaanottopaikat (esim. siirtokuormausasema), jossa jätteet lajitellaan ja pakataan ennen niiden toimittamista loppukäsittelyyn.</li> </ul>  |
| D15   | Varastointinen ennen toimittamista johonkin toiminnosta D1 - D14, lukuun ottamatta väliaikaisia varastointia jätteen syntypaikalla ennen poiskuljetusta.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Muualta vastaanotettujen jätteiden vuoden aikana tapahtuva välivarastointi esim. siirtokuormausasemalla tai ongelmajätevarastiossa, joista jäte toimitetaan edelleen käsiteltävään tai loppusijoitukseen kaatopaikalle.</li> </ul>  |

| Koodi | Selite   | Esimerkkejä koodin käytöstä   |
|-------|--|---|
| R01   | Käyttö pääasiassa polttoaineena tai muutoin energian tuottamiseksi.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prosessilietteiden ja siirustajätteen polttaminen voima- ja kattilalaitoksessa.</li> <li>■ Energialähteiden (RDF, REF, jättelehti jne.) polttaminen voima- ja kattilalaitoksessa.</li> <li>■ Jätelajin polttaminen voima- ja kattilalaitoksessa.</li> <li>■ Jätenuovin tai -puun hyödyntäminen energiantuotannon polttoaineena.</li> <li>■ Jätteen polttaminen mmakkaispolttolaitoksessa.</li> </ul>   |
| R02   | Luoittimien talteenotto tai uudistaminen.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lääkehaitaan jäännöstuottimien tislaus.</li> <li>■ Automaalainoiden ja korjaamoiden luottimien ja glykoolien tislaus.</li> </ul>   |
| R03   | Sellastien orgaanisten aineiden kierrätys tai talteenotto, joita ei käytetä luottimina, mukaan lukien kompostointi ja muut biologiset muuntamismenetelmät. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Energialähteiden talteenotto ja esikäsitteily (lajittelu, paloitteilu, murskaus, paalaus jne.) sekä pelletin valmistus, jonka jälkeen jäte toimitetaan varsinaiseen energiahyödyntämiseen.</li> <li>■ Kierrätys/polttoaineen valmistus jätelajista.</li> </ul>   |
| R032  | Orgaanisen jätteen kompostointi  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Biogätteen ja jätteenpuhdistamolietteen kompostointi, kun kompostoituu tuote hyödynnetään. Jos ei ole kyse hyödyntämisestä, käytetään kirjauksessa D08-koodia.</li> </ul>  |
| R033  | Orgaanisen jätteen mädäty  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Biokaasun valmistus puunjalostus- ja elintarviketeollisuuden orgaanisista jätteistä, jätteenpuhdistamojen lietteistä, biogätteisistä tai lannasta. Jos ei ole kyse hyödyntämisestä, käytetään kirjauksessa D08-koodia.</li> </ul>  |
| R034  | Orgaanisen jätteen muu esikäsitteily   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Biogätteen, paperin, pahvin, puun, nahan, tekstiilin ja muun org. materiaalin talteenotto sekä esikäsitteily (lajittelu, yhdistäminen, paloitteilu, murskaus, paalaus jne.), jonka jälkeen jäte toimitetaan varsinaiseen materiaalihyödyntämiseen.</li> <li>■ Jätepaperin tislustus.</li> </ul>  |
| R035  | Orgaanisen jätteen materiaalihyödyntäminen   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Puunmateriaalien rakennuslaitteiden prosessointi uusiomateriaaleiksi (lastulevy).</li> <li>■ Keräyspaperin hyödyntäminen esim. kartonkiteollisuuden ja pehmooppertuotteiden sekä sanomalihtipaperin valmistuksen raaka-aineena.</li> <li>■ Keräyspahvin hyödyntäminen kartonkiteollisuuden raaka-aineena ja kierrätettävien kutukuormalaivojen valmistuksessa.</li> <li>■ Nestepakkauksetonkin hyödyntäminen uusikartonkihylsien valmistuksessa.</li> <li>■ Kompostoidun biogätteen ja lietteen käyttö kaatopaikan viherkentämissä maanparannus- ja lannoitusaineena.</li> <li>■ Kompostoidun biogätteen ja lietteen käyttö kaatopaikan viherkentämissä maanparannus- ja lannoitusaineena osana kaatopaikan käytöstä poistamista ja jälkinoitaa.</li> <li>■ Kompostoidun biogätteen hyödyntäminen lannoitteen raaka-aineena.</li> <li>■ Orgaanisen ylijäämätään (multaa) hyödyntäminen kaatopaikan peittomateriaalina.</li> <li>■ Selluvalian valmistus jätepaperista.</li> <li>■ Muoviprofilien ja rumpuputkien valmistus jätenuovista.</li> <li>■ Autonienkaiden hyödyntäminen maanrakentamisessa, mnt. meluväliseissa.</li> <li>■ Autonengassilpjun tai muun kumiainesten käyttäminen kaatopaikan rakennekerroksessa kaatopaikkaa rakennettaessa rake.</li> <li>■ Esikäsiteltyä tuoka- ja teurasijätteen hyödyntäminen raaka-aineena eläinten rehruvalmistuksessa.</li> </ul> |
| R04   | Metallien ja metalliyhdisteiden kierrätys tai talteenotto  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Romuliike-, autohajoittamo- ja -purkaamotoininta (metallinromun talteenotto, lajittelu, yhdistäminen, paloitteilu, murskaus, paalaus jne.), josta esikäsitteily metallinromuun toimitetaan varsinaiseen materiaalihyödyntämiseen.</li> <li>■ Metallinromun (mm. kynälatteet, pesukoneet, sähköuunit, astiapesukoneet, tietokoneiden keskusyksiköiden metallikuoret jne.) talteenotto, lajittelu, murskaus, paalaus jne., ja em. esikäsiteltyyn jätteen toimittaminen varsinaiseen materiaalihyödyntämiseen.</li> <li>■ Arnaalgaanijätteen talteenotto ja elohopean erottaminen arnaalgaanijätteestä, jonka jälkeen elohopeajäte toimitetaan varsinaiseen materiaalihyödyntämiseen.</li> <li>■ Hopeaa sisältävien kiinnitteiden talteenotto ja hopean erottaminen esim. elektrolyytilä, jonka jälkeen jäte toimitetaan varsinaiseen materiaalihyödyntämiseen.</li> </ul>  |
| R041  | Metalli- ja metallipitoisten jätteiden talteenotto ja esikäsitteily  |   |



|      |  |   |
|------|--|---|
| R042 | Metalli- ja metallipitoisten jätteiden materiahyödyntäminen  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valimo- ja sulatustoiminta (esim. esikäsitelty metalliromun sulatus terästenhaalla ja sulan valu harkkoiksi, langoiksi, levyiksi tai putkiksi.</li> <li>■ Kuonien ja tunkien sisältämien metallien sulatus tai muu talteenotto.</li> <li>■ Käytöstä poistettujen metallijyvien kunnostus sekä niiden toimitus uusioikäyttöön.</li> </ul>   |
| R05  | Muiden epäorgaanisten aineiden Kierrätys tai talteenotto.  |   |
| R051 | Epäorgaanisen jätteen talteenotto ja esikäsitely   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Keräysastian talteenotto ja esikäsitely (jätteilu, murskaus jne.), jonka jälkeen lasimurske toimitetaan varsinaiseen materiahyödyntämiseen.</li> <li>■ Elektronikkaromun (mm. käytöstä poistetut televisiot, sähkötyökälut, kamerat, puhelimet, vatkaimet, lelut, valaisimet jne.) talteenotto, jätteilu, murskaus, paaus jne., ja ent. esikäsitelty jätteen toimittaminen varsinaiseen materiahyödyntämiseen. Ei kuitenkaan koske metalliromua (ks. R04).</li> <li>■ Epäorg.rakennusjätteiden (esim. ikkunalaasi-, betoni- ja tiilijäte) talteenotto ja esikäsitely (murskaus jne.) ja murskeen toimittus varsinaiseen materiahyödyntämiseen (esim. maa- tai vesirakentamiseen).</li> <li>■ Ylijäämätään seuloonta ja seuleen (esim. mineraalmaa) toimittus varsinaiseen materiahyödyntämiseen (esim. maa- tai vesirakentamiseen).</li> </ul> |
| R052 | Epäorgaanisen jätteen materiahyödyntäminen   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kemianteollisuuden kipsijätteen hyödyntäminen kipsilevyksi.</li> <li>■ Lasimurskeen hyödyntäminen uusia lasin valmistuksessa.</li> <li>■ Lasi- tai betonimurskeen hyödyntäminen maanrakentamisessa (tienpoijana, kaatopaikan kaasunkeräysjärjestelmissä (kaasukaivot), salaajituksissa, pengeryksissä jne.).</li> <li>■ Lasivillan valmistus jätelaista.</li> <li>■ Pilaantuneen maamassan hyödyntäminen kaatopaikan maarakenteissa puhtaan maan sijaan.</li> <li>■ Turvevoiman lentotuhkan hyödyntäminen maanrakennusmateriaalina.</li> <li>■ Kivihilloimalatoksen lentotuhkan hyödyntäminen betonin valmistuksen tai asfaltiteollisuuden raaka-aineena.</li> </ul>   |
| R06  | Happojen tai emästen uudistaminen.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pintakäsittelylaitosten peittausuhapon uudistaminen.</li> <li>■ Heikon hapon sulatiuosten väkevöittäminen vahvalia hapolla (esim. nikkihappojätteen väkevöinti).</li> </ul>  |
| R07  | Päästöjen torjuntaan käytettyjen aineiden hyödyntäminen.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Jätevedenpuhdistuksessa käytettävän aktiivihillen regenerointi.</li> <li>■ Savukaasujen rikkipoistossa muodostuvan kipsin hyödyntäminen.</li> </ul>  |
| R08  | Katalyyttien ainesosien hyödyntäminen.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Katalyyttien regenerointi kuumentamalla.</li> </ul>  |
| R09  | Öljyn uudelleenkäytöstäminen tai muu uudelleenkäyttö.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Teräkeittijäljien valmistaminen kirkkaista miner.jäteöljystä. Polttoaineen valmistus jätteilystä kirjataan R031-koodille.</li> <li>■ Käytettyjen miner.öljyemulsoiden puhdistaminen uudelleen käytettäväksi.</li> </ul>  |
| R10  | Maaperän käsittelyminen siten, että siltä on hyötävä maataloudelle tai että siltä on ekologisesti hyödyllinen vaikutus.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kompostoidun tai kompostoinattoman lannan, lietteen, biogätteen tmv. orgaanisen jätteen levittäminen peltoon tai metsiin.</li> <li>■ Mädateltyä tai stabioidun lietteen hyödyntäminen maanparannusaineena maataloudessa.</li> </ul>  |
| R11  | Toiminnossa R1 - R10 syntyneiden jätteiden käyttö.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ko. koodia ei käytetä. Sen sijaan käytetään R01-R10-koodia.</li> </ul>   |
| R12  | Jätteiden vaihtaminen jonkin toiminnosta R1 - R11 soveltamiseksi jätteeseen.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ko. koodia ei käytetä.</li> </ul>  |
| R13  | Jätteiden varastointi ennen toimittamista jonkin toiminnosta R1 - R12, lukuun ottamatta väliaikaisia varastointia jätteen syntyypätkäälä ennen poistokäytöstä. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hyödyntettäväksi toimitettavan jätteen (esim. erilliskerätyt paperi- ja kartonkijätteet, -lasiätteet, -metallijätteet, romurenkaat, romuautot, SER jne.) väliaikainen varastointi esim. jättesemalla tai muulla jätteen vastaanottoasemalla.</li> </ul>  |