

LAPPEENRANNAN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Teknillinen tiedekunta

Ympäristötekniikan koulutusohjelma

**KEMIKAALIEN JA AINEIDEN KÄYTTÖÖN LIITTYVÄ  
LAINSÄÄDÄNTÖ TUOTTEIDEN ELINKAAREN AIKANA  
JA SEN VAIKUTUKSET SUOMALAISTEN  
TEKNOLOGIATEOLLISUUSYRITYSTEN  
LIIKETOIMINNAN KEHITTÄMISEEN**

Työn tarkastajat:           Professori, TkT Risto Soukka  
  Laboratorioinsinööri, TkL Simo Hammo  
Työn ohjaaja:               Asiantuntija, DI Mia Nores-Korkeamäki

Lappeenrannassa 3.11.2010

Heli Rimppi

# TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan teknillinen yliopisto  
Teknillinen tiedekunta  
Ympäristötekniikan koulutusohjelma

Heli Rimppi

## **Kemikaalien ja aineiden käyttöön liittyvä lainsäädäntö tuotteiden elinkaaren eri vaiheissa ja sen vaikutukset suomalaisten teknologiateollisuusyritysten liiketoiminnan kehittämiseen**

Diplomityö

2010

150 sivua, 26 kuvaa, 25 taulukkoa, 5 liitettä

Tarkastajat: Professori Risto Soukka  
TkL Simo Hammo

Hakusanat: kemikaalilainsäädäntö, elinkaarikuvaus, toimitusketju, REACH, CLP, RoHS, teknologiateollisuus

Keywords: chemical legislation, LCA, supply chain, REACH, CLP, RoHS, technology industries

Työn tavoitteena oli tuottaa tietoa ja esimerkkejä siitä, miten suomalaisten teknologiateollisuusyritysten tulisi suhtautua kemikaalilainsäädännön vaatimuksiin. Aihetta tarkasteltiin elinkaari- ja toimitusketjunäkökulmasta ja mallinnettiin erilaisia toimitusketjuja. Lisäksi tarkasteltiin yritysten lainsäädäntöosaamiseen vaikuttavia tekijöitä uuden nk. tietoisuuskolmiomallin avulla. Käytännössä aihetta havainnollistettiin kolmen esimerkkisäädöksen, REACH- ja CLP-asetuksen ja RoHS-direktiivin, sekä neljän esimerkkiyrityksen ja -tuotteen avulla. Yritysten tehtäviä esimerkkituotteen toimitusketjussa ja yritysten tietoisuutta esimerkkisäädösten vaatimuksista tarkasteltiin kyselyn avulla.

Tulokseksi saatiin, että yritysten lainsäädäntöosaamisen ja -tietoisuuden tasoon vaikuttavat erityisesti lainsäädännön seurantaan käytetyt resurssit ja verkostoituminen. Kemikaalilainsäädäntö edellyttää yrityksiltä tuotteen elinkaaren hallintaa sekä siihen liittyvien ainevirtojen ja toimitusketjun hallintaa. Tuotteet on kyettävä pilkkomaan raaka-aineisiinsa ja yritysten on tunnistettava toimitusketjurooleihinsa liittyvät velvoitteet. On tiedostettava paitsi esimerkkisäädösten, myös muun, alati lisääntyvän kemikaali- ja ympäristösääntelyn vaatimukset, joihin on yrityksissä syytä varautua riittävin resurssein.

## **ABSTRACT**

Lappeenranta University of Technology  
Faculty of Technology  
Environmental Engineering

Heli Rimppi

**Legislation related to the use of chemicals and substances during the life cycle of a product and its influence on the development of business activities in Finnish technology industry companies**

Master's thesis

2010

150 pages, 26 figures, 25 tables, 5 appendices

Examiners: Professor Risto Soukka  
Lic.Sc. Simo Hammo

Keywords: chemical legislation, LCA, supply chain REACH, CLP, RoHS, technology industries

The aim of this thesis was to provide information and examples of how Finnish companies operating in the field of technology industry should manage product-related obligations deriving from chemical legislation. The subject was approached from the perspective of life cycle and supply chain management and different types of supply chains were modeled in the study. Furthermore, the elements of companies' knowledge of legislation were studied based on a new, so called triangle model of awareness. In the empirical part of the study three regulations i.e. REACH regulation, CLP regulation and RoHS directive, and four companies and products were used as examples. The roles of these companies in the supply chain as well as the companies' awareness of their obligations from REACH, CLP and RoHS were inquired.

As a result it was observed that the companies' knowledge and awareness of legislation was especially affected by human resources allocated to the follow-up of regulations as well as networking. Chemical legislation requires companies to manage their product life cycle and related to that to manage substance flows and supply chain. The companies should be able to treat products as a combination of substances and to identify the legal obligations related to their roles in the supply chain. It is important to be aware of the obligations deriving from REACH, CLP and RoHS as well as all obligations from the constantly growing number of chemical and environmental regulations. To fulfill these requirements sufficient resources are vital for companies.

# SISÄLLYS

LYHENTEET.....	2
TERMIT.....	6
1 JOHDANTO.....	8
1.1 Työn tausta.....	8
1.2 Työn tavoitteet.....	9
1.3 Aiheen rajaus.....	10
1.4 Työn rakenne.....	11
2 KEMIKAALIEN JA AINEIDEN KÄYTTÖÖN LIITTYVÄ LAINSÄÄDÄNTÖ	12
2.1 EU-lainsäädäntö ja Suomen lainsäädäntö.....	15
2.1.1 REACH-asetus.....	15
2.1.2 CLP-asetus.....	17
2.1.3 RoHS-direktiivi.....	18
2.2 Ulkomaisen lainsäädännön huomioon ottaminen globaaleissa yrityksissä.....	21
2.2.1 Hankinta ulkomailta tai valmistus ulkomailta.....	21
2.2.2 Tuotteiden vienti ulkomaille.....	24
3 ERILAISTEN TOIMITUSKETJUN ELINKAARIKUVAUKSET.....	26
3.1 Elinkaariajattelun perusteet.....	26
3.1.1 Elinkaaren ja toimitusketjun määritelmät.....	27
3.1.2 Elinkaaren vaiheet.....	27
3.1.3 Elinkaaren toimijat.....	30
3.2 Toimitusketjujen mallintaminen.....	31
3.2.1 Aineet tuoteketjussa.....	32
3.2.2 Toimitusketjun parametreja.....	32
3.2.3 Toimijoiden EU-lainsäädännön mukaiset roolit.....	35
3.2.4 Esimerkkejä toimitusketjujen elinkaarikuvauksista.....	36
4 YRITYKSEN SUHTAUTUMINEN KEMIKAALILAINSÄÄDÄNTÖÖN – TIETOISUUSKOLMIOMALLI.....	38
4.1 Lähestymistapa lainsäädäntöön ja tavoite lainsäädäntöasioissa.....	39
4.2 Vaatimuksenmukaisuus.....	41

4.3	Vaikuttamisalueen kattavuus.....	42
4.4	Reagointi lainsäädännön vaatimuksiin .....	43
4.4.1	Yrityksen toimenpiteet EU-lainsäädäntöprosessissa .....	44
4.4.2	Yrityksen toimenpiteet kansallisessa lainsäädäntöprosessissa.....	46
4.5	Tietotarpeiden selvittäminen ja tiedon levittäminen.....	47
4.6	Resurssit lainsäädännön seurantaan.....	50
5	ESIMERKKEJÄ EU-SÄÄDÖSTEN VAATIMUSTEN KOHDISTUMISESTA TUOTTEEN ELINKAAREN ERI TOIMIJOILLE.....	52
5.1	REACH-asetus .....	52
5.1.1	Aineiden rekisteröinti .....	53
5.1.2	Käyttöturvallisuustiedote .....	55
5.1.3	Kemikaaliturvallisuusarviointi ja -raportti.....	56
5.1.4	Ilmoitus kandidaattilistan aineista kemikaalivirastoon.....	56
5.1.5	Luvanvaraiset aineet .....	56
5.1.6	Ainerajoitusten noudattaminen.....	57
5.1.7	Tiedonvälitys toimitusketjussa .....	58
5.2	CLP-asetus .....	59
5.2.1	Aineiden ja seosten luokitus.....	59
5.2.2	Aineiden ja seosten merkinnät ja pakkaaminen .....	60
5.2.3	Uuden tiedon hankinta, uusi arviointi ja varoitusetiketin päivittäminen ..	61
5.2.4	Yhdenmukaistettu luokitus ja merkinnät .....	61
5.2.5	Luokitusilmoitus.....	62
5.2.6	Tietojen säilytys.....	62
5.3	RoHS-direktiivi .....	62
5.3.1	Tuotesuunnittelu .....	64
5.3.2	Tuotanto .....	64
5.3.3	Laadunvarmistus ja testaus .....	65
5.3.4	Tuoteinformaation hallinta.....	65
5.3.5	Osto- ja myyntitoiminta .....	67
6	YRITYS- JA TUOTE-ESIMERKIT.....	68
6.1	Metso MCT .....	68

---

6.1.1	Perustiedot yrityksestä .....	68
6.1.2	Tuotteen kuvaus, elinkaari ja kemikaalien käyttö elinkaaren aikana .....	69
6.1.3	Lainsäädännön vaatimukset tuotteen elinkaaren aikana .....	72
6.1.4	Vaatimukset toimittajille.....	73
6.1.5	Standardit, sertifikaatit ja asiakasvaatimukset .....	74
6.1.6	Lainsäädännön seurannan käytännöt .....	75
6.2	Norpe.....	76
6.2.1	Perustiedot yrityksestä .....	76
6.2.2	Tuotteen kuvaus, elinkaari ja kemikaalien käyttö elinkaaren aikana .....	76
6.2.3	Lainsäädännön vaatimukset tuotteen elinkaaren aikana .....	79
6.2.4	Vaatimukset toimittajille.....	80
6.2.5	Standardit, sertifikaatit ja asiakasvaatimukset .....	81
6.2.6	Lainsäädännön seurannan käytännöt .....	81
6.3	Stratum.....	83
6.3.1	Perustiedot yrityksestä .....	83
6.3.2	Tuotteen kuvaus, elinkaari ja kemikaalien käyttö .....	83
6.3.3	Lainsäädännön vaatimukset toiminnalle.....	85
6.3.4	Vaatimukset toimittajille.....	86
6.3.5	Standardit, sertifikaatit ja asiakasvaatimukset .....	87
6.3.6	Lainsäädännön seurannan käytännöt .....	87
6.4	Polar Electro.....	88
6.4.1	Perustiedot yrityksestä .....	88
6.4.2	Tuotteen kuvaus, elinkaari ja kemikaalien käyttö elinkaaren aikana .....	89
6.4.3	Lainsäädännön vaatimukset tuotteen elinkaaren aikana .....	89
6.4.4	Vaatimukset toimittajille.....	90
6.4.5	Standardit, sertifikaatit ja asiakasvaatimukset .....	91
6.4.6	Lainsäädännön seurannan käytännöt .....	92
7	TULOKSET.....	93
7.1	Metso MCT .....	94
7.1.1	REACH- ja CLP-roolit toimitusketjussa .....	94
7.1.2	Toimitusketjurooleihin kohdistuvat velvoitteet ja niiden tuntemus .....	94

---

7.1.3	Tietoisuus REACH-, CLP- ja RoHS-säädösten vaatimuksista .....	96
7.2	Norpe.....	97
7.2.1	REACH- ja CLP-roolit toimitusketjussa .....	97
7.2.2	Toimitusketjurooleihin kohdistuvat velvoitteet ja niiden tuntemus .....	97
7.2.3	Tietoisuus REACH-, CLP- ja RoHS-säädösten vaatimuksista .....	99
7.3	Stratum.....	100
7.3.1	REACH- ja CLP-roolit toimitusketjussa .....	100
7.3.2	Toimitusketjurooleihin kohdistuvat velvoitteet ja niiden tuntemus .....	101
7.3.3	Tietoisuus REACH-, CLP- ja RoHS-säädösten vaatimuksista .....	102
7.4	Polar Electro.....	103
7.4.1	REACH- ja CLP-roolit toimitusketjussa .....	103
7.4.2	Toimitusketjurooleihin kohdistuvat velvoitteet ja niiden tuntemus .....	103
7.4.3	Tietoisuus REACH-, CLP- ja RoHS-säädösten vaatimuksista .....	105
7.5	Tulosten tarkastelu.....	106
7.6	Kritiikki ja herkkyysanalyysi .....	110
8	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	115
9	YHTEENVETO.....	121
	LÄHTEET.....	125
	SÄÄDÖKSET .....	141
	STANDARDIT.....	150

## LIITTEET

Liite I	Yrityskyselylomakkeet
Liite II	Metso MCT:n kyselyvastaukset
Liite III	Norpen kyselyvastaukset
Liite IV	Stratumin kyselyvastaukset
Liite V	Polar Electron kyselyvastaukset

## LYHENTEET

AVI	Aluehallintovirasto
B2B	Business To Business, ei kuluttajakäyttöön tarkoitettu (tuote)
B2C	Business To Consumer, kuluttajakäyttöön tarkoitettu (tuote)
CEN	European Committee for Standardisation, eurooppalainen standardoimisjärjestö
ChemSec	The International Chemical Secretariat/Kansainvälinen organisaatio, joka pyrkii vaarallisten kemikaalien käytön vähentämiseen ja kemikaalilainsäädännön kehityksen edistämiseen
CLP	Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures (Asetus (EY) N:o 1272/2008)
CMR-aineet	Carcinogenic, Mutagenic, Reprotoxic/Karsinogeeniset, mutageeniset tai lisääntymistoksiset aineet
DP	Dangerous Preparations/Vaaralliset valmisteet (seokset) (Direktiivi 1999/45/EY)
DS	Dangerous Substances/Vaaralliset aineet (Direktiivi 1967/548/ETY)
ECHA	European Chemicals Agency/Euroopan kemikaalivirasto
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Substances
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme, yritysten ja organisaatioiden vapaaehtoinen ympäristöjärjestelmä, perustuu asetukseen (EY) N:o 1221/2009
EMF	Electromagnetic Fields/Sähkömagneettiset kentät (Direktiivi 2004/40/EY)
EMC	Electromagnetic Compatibility/Sähkömagneettinen yhteensopivuus (Direktiivi 1989/336/ETY)
EN	CENin hyväksymän standardin lyhenne
ETA	Euroopan talousalue: EU + Norja, Liechtenstein ja Islanti
ETY	Euroopan talousyhteisö



EU	Euroopan unioni
EuP	Energy using Products (Direktiivi 2005/32/EY) Eco-Design-direktiivi
EUVL	Euroopan unionin virallinen lehti
EY	Euroopan yhteisö
EYVL	Euroopan yhteisöjen virallinen lehti
F-kaasut	Fluoratut kasvihuonekaasut: fluorihilivedyt eli HFC:t, perfluorihilivedyt eli PFC:t ja rikkiheksafluoridi SF <sub>6</sub>
GHS	Globally Harmonised System of classification and labelling of chemicals (CLP-asetuksessa (EY) N:o 1272/2008)
GRI	Global Reporting Initiative/Kansainvälinen ohje yritysten yhteiskuntavastuuraportointiin
HFC-yhdisteet	Fluorihilivedyt
ICT	Information and Communication Technology/Tieto- ja viestintäteknologia
IEC	The International Electrotechnical Commission
IPP	Integrated Product Policy/Tuotelähtöinen ympäristöpolitiikka EU:n kuudennessa ympäristöasioita koskevassa toimintaohjelmassa
IPPC	Integrated Pollution Prevention and Control (Direktiivi 2008/1/EY)
ISO	International Organization for Standardization, kansainvälinen standardoimisjärjestö
kk	Kuukausi
KOM	Komissio (EU)
KULTU	Kestävän kulutuksen ja tuotannon toimikunta
LVD	Low Voltage Directive (Direktiivi 2006/95/EY)
MCT	Mining and Construction Technology
MDD	Medical Devices Directive (Direktiivi 1993/42/ETY)
ODS	Ozone Depleting Substances/Otsonikerrosta heikentävät aineet (Asetus (EY) N:o 2037/2000)
OHSAS	Occupational Health & Safety Advisory Services

Orgalime	Eurooppalainen teollisuusjärjestö, joka edustaa mekaanista teollisuutta, elektroniikka-, sähkö-, metallintyöstö- ja metallituoteteollisuutta
PBB	Polybromibifenyyl
PBDE	Polybromidifenyylieetteri
PBT-aineet	Hitaasti hajoavat, eläviin kudoksiin kertyvät ja myrkylliset aineet
PED	Pressure Equipment Directive/Painelaitedirektiivi (1997/23/EY)
PFC-yhdisteet	Perfluorihilivedyt
PFOS-yhdisteet	Perfluorioktaanisulfonaatit
pk-yritykset	Pienet ja keskisuuret yritykset
R&TTE	Radio and Telecommunications Terminal Equipment/Radio- ja telepäätelaitteet (Direktiivi 1999/5/EY)
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals/Kemikaalien rekisteröinti, arviointi, lupamenetely ja rajoittaminen (Asetus (EY) N:o 1907/2006)
RoHS	Restriction of Hazardous Substances (Direktiivi 2002/95/EY)
SA	Social Accountability
SAK	Suomen Ammattiliittojen Keskusjärjestö
SET	Sähkö- ja elektroniikkateollisuusliitto
SF <sub>6</sub>	Rikkiheksafluoridi
SFS	Suomen Standardoimisliitto
SIEF	Substance Information Exchange Forum/Tietojenvaihtofoorumi aineiden rekisteröijille
SIN	Substitute It Now; ChemSecin listaus SVHC-aineista, jotka tulisi korvata haitattomilla aineilla
SVHC	Substances of Very High Concern
SYKE	Suomen ympäristökeskus
Tukes	Turvatekniikan keskus

UNECE	United Nations Economic Commission for Europe/Yhdistyneiden kansakuntien Euroopan talouskomissio
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change/Yhdistyneiden kansakuntien ilmastomuutosta koskeva puitesopimus
Valvira	Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto
vko	Viikko
VOC	Volatile Organic Compounds/Haihtuvat orgaaniset yhdisteet
vPvB-aineet	Erittäin hitaasti hajoavat ja erittäin voimakkaasti eläviin kudoksiin kertyvät aineet
VTT	Valtion teknillinen tutkimuskeskus
WEEE	Waste Electrical and Electronic Equipment (Direktiivi 2002/96/EY)
YK	Yhdistyneet kansakunnat

## TERMIT

Aine	Alkuaine ja sen yhdisteet
Asetus (EU)	Säädös, joka velvoittaa sellaisenaan EU-jäsenvaltioita ja astuu niissä samanaikaisesti voimaan
Asetus (Suomi)	Tasavallan presidentin, valtioneuvoston tai ministeriön antama velvoittava säädös
Direktiivi (EU)	Säädös, joka velvoittaa jäsenvaltioita muuttamaan kansallista lainsäädäntöään direktiivin antaman ohjeen mukaiseksi tietyn määräajan kuluessa; erityyppisiä direktiivejä esimerkiksi puitedirektiivi, vähimmäisdirektiivi ja harmonisointidirektiivi
Esine	Tuote, jolle annetaan tuotannossa erityinen muoto, pinta tai rakenne, joka määrittää sen käyttötarkoitusta enemmän kuin sen kemiallinen koostumus
Esineen tuottaja	Toimija, joka valmistaa tai kokoaa esineen yhteisön alueella (ETA)
Jakelija	Toimija, joka varastoi ja saattaa ainetta markkinoille yhteisön alueella
Jatkokäyttäjä	Toimija, joka käyttää ainetta sellaisenaan tai seoksessa teollisessa prosessissa tai ammatillisessa toiminnassaan yhteisön alueella, mutta ei ole valmistaja tai maahantuojaja
Kandidaattilistan aine	Eryistä huolta aiheuttava aine (SVHC-aine), jonka valitsemista luvanvaraiseksi REACH-asetuksen mukaisesti Euroopan kemikaalivirasto selvittää
Kemikaali	Yksittäinen aine tai aineiden seos
Laki (Suomi)	Eduskunnan antama velvoittava säädös. Koostuu muun muassa velvoittavista oikeusnormeista ja sisältää usein erilaisia määritelmiä.
Lobbaus	Etujärjestöjen ja muiden yhteiskunnallisten toimijoiden toimielimiin kohdistamaa epävirallista vaikuttamista

Maahantuoja	Toimija, joka tuo yhteisön alueelle (ETA) aineita tai esineitä
Päätös (EU)	Säädös, joka velvoittaa niitä, joille se on osoitettu, esimerkiksi jäsenvaltioiden hallituksille, yrityksille, järjestöille tai kansalaisille. Voi täydentää lainsäädäntöä.
Seos	Kahdesta tai useammasta aineesta koostuva seos tai liuos
Valmistaja	Toimija, joka valmistaa ainetta yhteisön alueella (ETA)
Valmiste	Kahdesta tai useammasta aineesta koostuva seos tai liuos; korvattu lainsäädännössä (mm. REACH) termillä seos
Yhteispäätösmenettely	Tärkein menettely EU:n päätöksenteossa annettaessa sitovia yleisiä säädöksiä. Neuvosto ja parlamentti ovat tasavertaisia yhteispäätösmentelyssä, komissiolla on yksinomainen aloiteoikeus.

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Työn tausta

Suomalaisia teknologiateollisuusyrityksiä koskeva kemikaalien ja aineiden käyttöön liittyvä lainsäädäntö on vuosien mittaan muuttunut haastavaksi. EU-tasolla kemikaalilainsäädännön yrityksille asettamat vaatimukset ovat jyrkästi lisääntyneet 2000-luvulla muun muassa REACH-asetuksen (EY) N:o 1907/2006 myötä. Muutos heijastuu kansalliseen lainsäädäntöön, minkä lisäksi maailmanlaajuisesti toimivien yritysten on otettava huomioon myös EU:n ulkopuolista lainsäädäntöä. Lainsäädännön vaatimukset kohdistuvat tuotteen koko elinkaareen, joten vaatimusten laajamittainen tuntemus on tarpeen.

Yrityksiltä on lyhyen ajan kuluessa alettu vaatia lainsäädännön seurannassa huomattavasti aiempaa enemmän ja riskinä on, että lainsäädäntöasioissa jäädytään jälkeen, jos seurannassa ei ole hyvissä ajoin ryhdytty riittäviin toimiin. Ympäristö- ja kemikaalilainsäädännön tuntemus yrityksissä on välttämätöntä yhtä lailla kuin minkä tahansa muun yritystoimintaa koskevan lainsäädännön. Lainsäädäntö asettaa yritysten toiminnalle vähimmäistason, joka jokaisen yrityksen on ehdottomasti täytettävä (Pesonen et al. 2005, 27). Yritys ei voi pakoilla lainsäädännön edellyttämää vastuutaan tai siirtää sitä. Oikeudessa laiminlyöntejä ei voi perustella sillä, ettei lainsäädännön velvoitteista ole tiedetty. (Kapanen 2010c.)

Teknologiateollisuus kattaa 60 prosenttia Suomen viennistä ja vastaa 75 prosentista Suomen elinkeinoelämän tutkimus- ja kehitysinvestointeja. Suomalaisten teknologiateollisuusyritysten etujärjestön, Teknologiateollisuus ry:n, neljä päätoimialaa ovat elektroniikka- ja sähköteollisuus, kone- ja metallituoteteollisuus, metallien jalostus ja tietotekniikka-ala (Teknologiateollisuus ry 2010e). Teknologiateollisuus ry:n jäsenyrityksille tietotekniikka-alaa lukuun ottamatta syksyllä 2009 tehdyssä yritysten ympäristöasioiden hoitoa ja ympäristöviestintää koskevassa kyselyssä kävi ilmi, että yhä useampi teknologiateollisuusyritys on kiinnostunut ympäristöasioista. Noin puolella kyselyyn vastaan-

neista yrityksistä on sertifioitu ympäristöjärjestelmä, minkä lisäksi 17 prosentilla yrityksistä on sertifioimaton ympäristöjärjestelmä. Yrityksissä kaivataan kuitenkin lisätietoa erityisesti lainsäädännön muutoksista. Ympäristöasiat on otettava huomioon myös liiketoiminnan kannalta. Yrityksissä kiinnitetään siis huomiota saatavan rahallisen hyödyn ja ympäristöasioiden hoidosta aiheutuvien kustannusten väliseen suhteeseen sekä vastuullisen toiminnan myötä saavutettavaan arvostukseen ja maineen lujittumiseen. (Teknologiateollisuus ry 2010i.)

Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) (2010b) mukaan yksin Suomeen tuodaan tai Suomessa valmistetaan lähes 30 000 vaaralliseksi luokiteltua seosta, joiden joukossa on yli 5 000 vaaralliseksi luokiteltua ainetta. Vuonna 2001 EU-komissio laati luettelon 140 vaarallisesta aineesta, joihin on kiinnitettävä huomiota ja joista on tehtävä riskianalyysit (KOM (2001) 31 lopullinen, 47). Sekä uusien että jo pitkään käytössä olleiden kemikaalien vaikutuksia ihmisterveyteen ja ympäristöön ei tunneta vielä riittävästi ja tiedot kemikaaleista ovat puutteelliset. Näin ollen kemikaalien käyttö on riski sekä terveydelle että ympäristölle. (KOM (2001) 31 lopullinen, 45–47; KULTU 2005, 50; SYKE 2010b.) SYKE (2010b) arvioi, että kemikaalikysymyksissä on suuri tiedon tarve niin hallinnossa ja yrityksissä kuin kuluttajillakin.

## 1.2 Työn tavoitteet

Tämän työn tavoitteena on pyrkiä tuottamaan Teknologiateollisuus ry:n jäsenyrityksille tietoa ja esimerkkejä siitä, miten kemikaalien ja aineiden käyttöön liittyvään lainsäädäntöön tulee reagoida tuotteen elinkaaren eri vaiheissa. Työssä käytetään esimerkkinä kolmea EU-säädöstä: REACH-asetus, CLP-asetus (EY) N:o 1272/2008 ja RoHS-direktiivi 2002/95/EY. REACH- ja CLP-asetus valittiin esimerkeiksi, koska ne ovat nykyään laaja-alaisimpia kemikaalisäädöksiä ja koskevat yrityksistä valtaosan toimintaa. RoHS-direktiivi valittiin edellä mainittujen asetusten vastapainoksi: direktiivi asettaa ainerajoituksia sähkö- ja elektroniikkateollisuudelle, mutta koskee osittain myös muiden tuotteiden valmistajia. Tietoa ja suosituksia pyritään tuottamaan sekä teoreettisella tasolla kirjallisuuden avulla että käytännön kokemuksen perusteella havainnollistamalla määräyksiä ja vaatimuksia eri tuote- ja asiakasryhmiä edustavissa esimerkkiyri-

tyksissä. Havainnollistamisessa käytetään apuna yrityksille tehtävää kyselyä toimitusketjun roolien ja kemikaalisäädösten vaatimusten tuntemuksesta.

Työn tarkoituksena on helpottaa lainsäädännön yrityksiltä vaatimaa selvitystyötä siten, että yritykset voivat esimerkkien avulla omaksua oman toimintansa kannalta hyödyllisiä toimintatapoja tuotteen elinkaaren eri vaiheissa. Lisäksi työssä jaetaan tietoa tärkeimmistä esimerkkisäädösten asettamista velvollisuuksista. Työssä esitellään myös tietoisuuskolmiomalli – työkalu, jonka tarkoituksena on tarjota yrityksille näkökulmia siihen, miten ne voivat kehittää lainsäädäntöosaamistaan ja esittää, mitä hyötyjä tietoisuustason parantamisesta on liiketoiminnalle. Mallia testataan yrityskyselyiden avulla. Tavoitteena on näin edesauttaa suomalaisten teknologiateollisuusyritysten mahdollisuuksia edelläkävijyyteen lainsäädännön seurannassa ja ekologisten tuotteiden kehittämisessä.

### **1.3 Aiheen rajaus**

Työssä tarkastellaan Teknologiateollisuuden yrityksille, tuotteille ja tuotannolle lainsäädännössä asetettavia vaatimuksia ainoastaan kemikaalien käytön näkökulmasta. Näin ollen esimerkiksi energian käyttöä tuotteiden elinkaaren eri vaiheissa ei oteta huomioon. Työssä käsitellään pääasiassa viranomaisten asettamia vaatimuksia, mutta myös muiden yrityksille tärkeiden sidosryhmien, kuten asiakkaiden, asettamat vaatimukset nousevat esille.

Työssä tarkastellaan kemikaalien ja aineiden käyttöön liittyvää lainsäädäntöä nykyisellään – lainsäädännön kehityssuuntien tarkastelu on siis jätetty tämän työn ulkopuolelle. Työssä ei myöskään syvennyttä vertailemaan lainsäädännön eroja EU-maiden tai maanosien välillä. Tarkasteluissa erotetaan vain EU-lainsäädäntö ja EU:n ulkopuolinen lainsäädäntö ja oletetaan esimerkkinä käytettyjen EU-säädösten vaatimusten olevan yhtenevät EU-alueella.



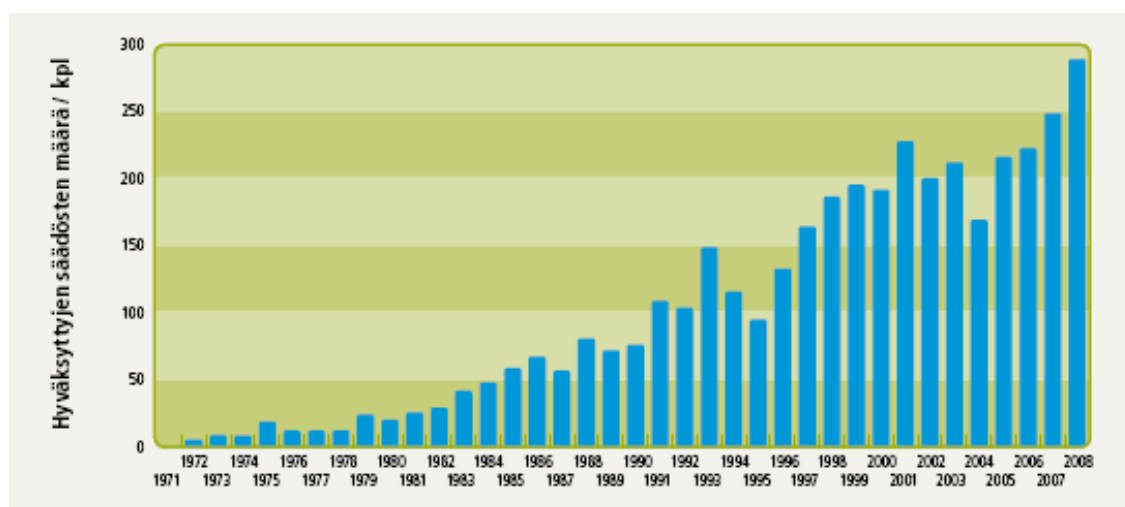
## 1.4 Työn rakenne

Työ koostuu teoriaosasta, käytännön esimerkiosasta ja tulososista. Teoriaosassa luvussa 2 käsitellään aluksi kemikaalien ja aineiden käyttöön liittyvää lainsäädäntöä esimerkkisäädösten avulla sekä lainsäädännön vaatimuksia globaaleissa yrityksissä. Luvussa 3 tarkastellaan elinkaariajattelua kemikaalitiedon ja -lainsäädännön hallinnan keinona. Luvussa 4 esitellään yritysten lainsäädäntöosaamista ja tietotasoa kuvaava malli, jota testataan esimerkitapauksissa.

Käytännön osassa havainnollistetaan teoriaosassa esitettyjä asioita ja testataan malleja esimerkkien avulla. Luvussa 5 havainnollistetaan säädösesimerkkien avulla EU:n kemikaalisäädösten vaatimusten kohdistumista eri toimijoille sekä tarkastellaan kemikaalilainsäädännön vaikutuksia esimerkkiyritysten toimintaan ja tuotteisiin. Työssä ovat mukana Metson kaivos- ja maarakennusteknologia, Norpe, Polar Electro ja Stratum, joiden toimintaa tarkastellaan luvussa 6. Työn tulososassa pyritään tuottamaan edellä tavoitteissa määriteltyjä tuloksia teorian ja käytännön tarkastelujen perusteella. Työ päättyy johtopäätöksiin ja yhteenvedoon.

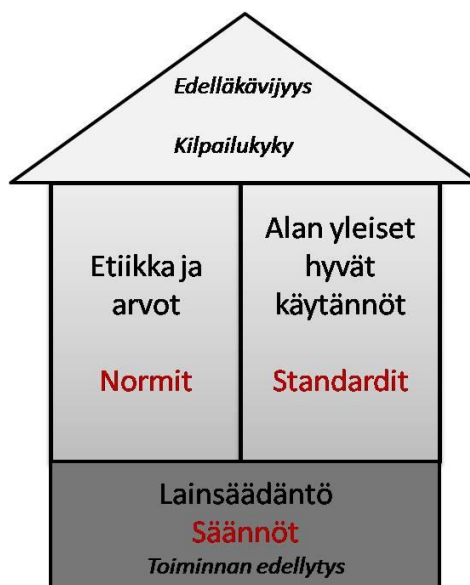
## 2 KEMIKAALIEN JA AINEIDEN KÄYTTÖÖN LIITTYVÄ LAINSÄÄDÄNTÖ

Kuvasta 1 nähdään hyväksytyjen EU-ympäristösäädösten vuosittainen määrä. Voidaan todeta, että ympäristösääntely on lisääntynyt huomattavasti 2000-luvun aikana, joten ympäristö- ja kemikaalisääntelyn seuraamiseen ja noudattamiseen sekä lainsäädäntöön vaikuttamiseen on käytettävä yrityksissä yhä enemmän resursseja.



**Kuva 1.** Vuosittain hyväksytyt EU:n ympäristölainsäädäntöön liittyvät asiakirjat (EUROFER 2009 julkaisussa Teknologiateollisuus ry 2010h, 8)

Kemikaalilainsäädännön, siinä missä muunkin ympäristölainsäädännön tunteminen yrityksessä on välttämätöntä. Lainsäädännön vaatimukset rakentavat perustan yrityksen kaikelle toiminnalle. Ne ovat minimitaso, joka jokaisen yrityksen on otettava huomioon toiminnassaan. (Kapanen 2010c; Pesonen et al. 2005, 27.) Jos toiminta ei ole kestäväällä pohjalla, myös muiden liiketoiminnan edistämiseksi tehtyjen toimien merkitys vähenee. Kuva 2 kuvaa yrityksen liiketoimintaan vaikuttavia tärkeimpiä tekijöitä.



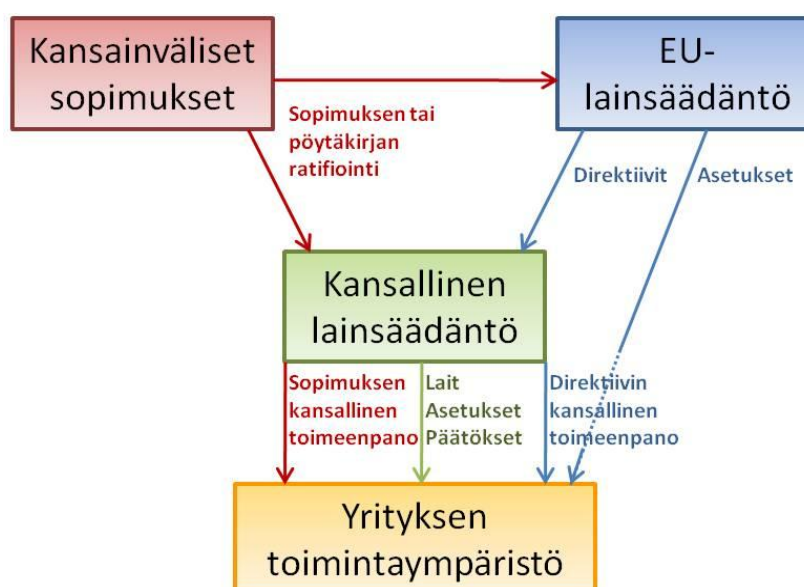
**Kuva 2.** Yrityksen liiketoiminnan perusta erilaisten vaatimusten näkökulmasta (Björck 2004, 2; Panapanaan 2010)

Kuvassa 2 vapaaehtoisuuden aste kasvaa lainsäädännön muodostamasta perustasta eli kivijalasta ylöspäin. Yrityksen toiminnalle asetetaan edellytyksiä sekä ulkopuolelta että yrityksen sisältä. Lainsäädäntö eli viranomaistahon luomien sääntöjen noudattaminen on yrityksen toiminnan ehdoton edellytys. Näin ollen voidaan todeta myös kemikaalilainsäädännön tuntemuksen merkittävyys yrityksen näkökulmasta. Ulkopuolelta vaatimuksia asettavat myös standardit, jotka kuvaavat ja levittävät alan yleisiä, hyväksi havaittuja käytäntöjä. Yritys voi myös itse omalla edistyksellisellä toiminnallaan luoda standardikäytäntöjä. Toisaalta myös kilpailutilanne johtaa standardien syntyyn. Yritys asettaa toiminnalleen myös sisäisiä normeja: yrityksen toiminnan tulee olla sen omien arvojen mukaista. Toisaalta voidaan ajatella, että myös muiden tahojen arvot vaikuttavat yrityksen toimintaan: kilpailukykyensä takaamiseksi yrityksen on vastattava myös muun muassa asiakkaiden ja muiden yrityksen sidosryhmien odotuksiin.

Kemikaalilainsäädännöllä pyritään kemikaalien turvalliseen, riskit tiedostavaan käyttöön. Hallitsematon tai välinpitämätön kemikaalien käyttö on riski ympäristölle, terveydelle ja myös yrityksen maineelle. Kemikaalisäädösten tavoitteina mainitaankin usein ihmisten terveyden ja ympäristön suojeleminen. Samalla pyritään edistämään tiedottamista ja kommunikointia kemikaalien kanssa toimivien tahojen välillä. Yrityksiä koskevat kemikaalien käyttöön liittyvän lainsäädännön vaatimukset voidaan jakaa tuotteiden

ainesisältöä sekä tuotantoa ja tehdasympäristöä koskeviin vaatimuksiin (Teknologiateollisuus ry 2009). Tuotteiden kemikaalisisältöä pyritään hallitsemaan tuotteita ja eri tuoteryhmiä koskevalla lainsäädännöllä ja suoraan kemikaaleja koskevalla lainsäädännöllä. Tuotelainsäädännön vaatimukset koskevat tuoteturvallisuutta, jätteiden käsittelyä ja tuotteiden suunnittelua. (Häkkinen 2010, 15.)

Yritysten toimintaa koskevaa kemikaalilainsäädäntöä luodaan eri tahoilla ja siihen liittyy eri viranomaisia. Kuvassa 3 on esitetty suomalaisen teknologiateollisuusyrityksen toimintaympäristöön vaikuttavaa, eri tahoilta tulevaa lainsäädäntöä.



**Kuva 3.** Suomalaiseen teknologiateollisuusyritykseen vaikuttavaa lainsäädäntöä (Teknologiateollisuus ry 2010h, 9)

Kansainväliset sopimukset ja pöytäkirjat vaikuttavat EU-lainsäädäntöön ja kansalliseen lainsäädäntöön. Esimerkiksi ilmastonmuutosta koskevan YK:n puitesopimuksen (UNFCCC) ja Kioton pöytäkirjan perusteella on säädetty Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 842/2006, 17.5.2006, tietyistä fluoratuista kasvihuonekaasuista (F-kaasuasetus). Euroopan yhteisön lainsäädäntö, asetukset, direktiivit ja niihin liittyvät päätökset, ovat pääasiassa yhteisiä EU-jäsenmaille. (Kapanen 2010c.) Euroopan unionin lainsäädännön ja kansallisen lainsäädännön suhteesta voidaan todeta, että asetuksia sovelletaan sellaisinaan EU-jäsenmaissa, mutta direktiivien määräykset velvoittavat esimerkiksi yrityksiä vasta, kun ne on pantu toimeen kansallisessa lainsäädännössä, lähin-

nä lakeina ja valtioneuvoston ja ministeriöiden asetuksina. (Teknologiateollisuus ry 2006, 32; VTT 2009.) Lainsäädännön lisäksi yritystä velvoittavat kuntien määräykset (kaavamääräykset, rakennusjärjestys ja ympäristönsuojelumääräykset) ja järjestyssäännöt sekä erilliset yritystä koskevat viranomaisluvut, kuten ympäristölupa ja rakennuslupa, ja erilaiset sopimukset (Pesonen et al. 2005, 27–28; VTT 2009), mutta edellä mainittuihin ei tässä työssä perehdytä tarkemmin.

Kansallinen lainsäädäntö, esimerkiksi lait, asetukset, ministeriöiden ja kanslioiden päätökset, ovat maakohtaisia ja voivat poiketa toisistaan huomattavasti, mikä on otettava huomioon kansainvälisesti toimivissa yrityksissä, jotka esimerkiksi valmistavat tuotteita tai niiden osia ulkomailla tai vievät tuotteita ulkomaille. Tämä pätee sekä EU-alueella että EU:n ulkopuolella toimittaessa. Lainsäädännön eroja tuodaan tarkemmin esille luvussa 2.2. Lisäksi lainsäädäntöön liittyen on otettava huomioon viranomaispäätökset, jotka ovat viranomaisten tulkintoja lainsäädännöstä. EU-viranomaiset ja muut viranomaistahot antavat myös ohjeistusta lainsäädännön tulkinnan tueksi. (Kapanen 2010c.)

## **2.1 EU-lainsäädäntö ja Suomen lainsäädäntö**

Tässä luvussa tarkastellaan esimerkkeinä kolme aineiden ja kemikaalien käyttöön liittyvää EU-säädöstä: REACH-asetusta, CLP-asetusta ja RoHS-direktiiviä. REACH- ja CLP-asetus ovat tärkeimmät kemikaalien käyttöä koskevat säädökset. RoHS-direktiivi puolestaan koskee kemikaalien käyttöä tietyssä tuoteryhmässä: sähkö- ja elektroniikkalaitteissa. (Häkkinen 2010, 25.) Suomen kansallista lainsäädäntöä käsitellään niiltä osin, kuin edellä mainitut kolme EU-säädöstä ovat siihen vaikuttaneet.

### **2.1.1 REACH-asetus**

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1907/2006 kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista, lyhyesti REACH-asetus (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals), astui voimaan 1.6.2007. Asetusta on oikaistu ja muutettu useita kertoja: viimeisin konsolidoitu versio

julkaistiin 20.2.2009, mutta asetusta on muutettu tämänkin jälkeen (Valvira & SYKE 2010d).

REACH-asetus tuli sellaisenaan voimaan kaikissa EU-jäsenmaissa. Kansallisessa lainsäädännössä määritellään ainoastaan asetuksen täytäntöönpanosta ja valvonnasta vastaavat viranomaiset ja rikkomuksista seuraavat rangaistukset sekä kumotaan kansallisen lainsäädännön päällekkäisyydet (Luhtanen (toim.) 2007). REACH-asetuksen velvoitteet tulevat voimaan vaiheittain 11 vuoden kuluessa asetuksen voimaantulosta, joten yritysten on seurattava asetuksen velvoitteita jatkuvasti (Valvira & SYKE 2009a).

REACH-asetuksen tarkoituksena on varmistaa ihmisten terveyden ja ympäristön korkeatasoinen suojele sekä aineiden vapaa liikkuvuus sisämarkkinoilla ja edistää kilpailukykyä ja innovaatioita. Asetusta sovelletaan aineiden valmistukseen, EU-markkinoille saattamiseen ja käyttöön sellaisenaan, seoksissa tai esineissä sekä seoksien markkinoille saattamiseen. (Asetus (EY) N:o 1907/2006, 1 artikla.) REACH-asetuksen 3 artiklan mukaiset määritelmät aineille, seoksille (aikaisemmin: valmisteille) ja esineille ovat seuraavat:

- Aine: alkuaine tai yhdisteet sellaisena kuin ne esiintyvät luonnossa tai millä tahansa valmistusmenetelmällä tuotettuna mukaan lukien tarvittavat lisäaineet ja valmistusprosessista aiheutuvat epäpuhtaudet, mutta pois lukien liuottimet, jotka voidaan erottaa vaikuttamatta aineen pysyvyyteen tai muuttamatta sen koostumusta
- Seos: kahdesta tai useammasta aineesta koostuva seos tai liuos
- Esine: tuote, jolle annetaan tuotannossa erityinen muoto, pinta tai rakenne, joka määrittää sen käyttötarkoitusta enemmän kuin sen kemiallinen koostumus

Keinoina REACH-asetuksen tavoitteiden saavuttamisessa ovat aineiden esirekisteröinti ja rekisteröinti Euroopan kemikaaliviraston (ECHA) ylläpitämään kemikaalitietokantaan, tiedottaminen toimitusketjussa, vaarallisimpien aineiden lupamenettely ja rajoitukset osalle kemikaaleista (Valvira & SYKE 2009h).

Suomessa REACH-asetus aiheutti kemikaalilain (744/1989), kemikaaliasetuksen (675/1993) ja rikoslain (39/1889) muutoksen. Kemikaalilaissa säädetään muun muassa kansallisista REACH-asetuksen toimivaltaisista ja asetuksen valvonnasta vastuussa olevista viranomaisista. (Luhtanen (toim.) 2007.) Suomessa REACH-asetuksen toimivaltaisiksi viranomaisiksi on nimetty nykyinen Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto (Valvira) ja Suomen ympäristökeskus (SYKE). Valviran ja SYKEN ohella REACH-asetuksen valvontaviranomaisia Suomessa ovat aluehallintovirastot (AVI), elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskukset), kunnan ympäristönsuojelu- ja kemikaalivalvontaviranomaiset, Tullilaitos ja Turvatekniikan keskus (Tukes) (Valvira & SYKE 2010).

### **2.1.2 CLP-asetus**

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1272/2008 aineiden ja seosten luokituksesta, merkinnöistä ja pakkaamisesta, lyhyesti CLP-asetus (Classification, Labeling and Packaging of substances and mixtures), astui voimaan 20.1.2009. Se korvaa siirtymäaikojen jälkeen EU:n nykyiset vaarallisten kemikaalien luokitusta, merkintöjä ja pakkaamista koskevat direktiivit eli ainedirektiivin (1967/548/ETY) ja seosdirektiivin (1999/45/EY). (Valvira & SYKE 2010n.) CLP-asetuksen tarkoituksena on varmistaa aineiden, seosten ja räjähteiden vapaa liikkuvuus ja suojella samalla ihmisten terveyttä ja ympäristöä (Asetus (EY) N:o 1272/2008, 1 artikla). Aine, seos ja esine määritellään CLP-asetuksessa vastaavasti kuin REACH-asetuksessa.

Tavoitteiden saavuttamiseksi CLP-asetuksessa säädetään aineiden, seosten ja räjähteiden luokituksesta, merkinnästä ja pakkaamisesta. Lisäksi asetuksessa säädetään velvollisuudesta ilmoittaa Euroopan kemikaalivirastolle tietyt luokitusta ja merkintää koskevat tiedot, mikäli niitä ei ole ilmoitettu REACH-asetuksen mukaisen rekisteröinnin yhteydessä (Valvira & SYKE 2010i). CLP-asetuksessa annetaan kriteerit, joiden perusteella kemikaali eli aine tai aineiden seos luokitellaan vaaralliseksi eli fysikaalista vaaraa, terveysvaaraa tai ympäristövaaraa aiheuttavaksi. Lisäksi asetuksessa säädetään vaarallisen kemikaalin merkintä- ja pakkaussäännöistä. CLP-asetuksella pannaan EU:ssa täytäntöön maailmanlaajuisesti yhdenmukainen kemikaalien luokitus- ja merkintäjärjestelmä

GHS (Globally Harmonised System of classification and labelling of chemicals). Samoja luokitus- ja merkintäperiaatteita käytettäessä kemikaaliturvallisuus paranee ja kemikaalikauppa rajojen yli helpottuu. (Valvira & SYKE 2010n.)

Suomessa CLP-asetus aiheutti muutoksen kemikaali- ja rikoslakiin. REACH-asetuksen tapaan myös CLP-asetus edellyttää, että kansallisessa lainsäädännössä määrätään toimivaltaiset ja valvonnasta vastaavat viranomaiset. Kemikaalilaissa säädetään, että SYKE ja Valvira toimivat CLP-asetuksen toimivaltaisina viranomaisina kumpikin omalla toimialallaan. Ne vastaavat kansallisesta CLP -neuvontapalvelusta ja ovat vastuussa esimerkiksi yhdenmukaistettua luokitusta ja merkintöjä koskevista ehdotuksista. (Valvira & SYKE 2010h.)

SYKE ja Valvira toimivat REACH-asetuksen lisäksi myös CLP-asetuksen valvontaviranomaisina. Ne valvovat luokitusta, merkintöjä ja pakkaamista koskevien velvoitteiden, ilmoitusvelvollisuuden ja mainontaa koskevien säädösten noudattamista. Valviran ja SYKEN ohella CLP-asetuksen valvontaviranomaisia Suomessa ovat aluehallintovirastot (AVI) ja kunnan kemikaalivalvontaviranomainen. (Valvira & SYKE 2010k.)

### **2.1.3 RoHS-direktiivi**

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2002/95/EY tiettyjen vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa, lyhyesti RoHS-direktiivi (Restriction of Hazardous Substances), astui voimaan 1.7.2006. RoHS-direktiivin tavoitteena on lähentää EU-jäsenvaltioiden lakeja koskien vaarallisten aineiden käyttöä sähkö- ja elektroniikkalaitteissa eli RoHS-direktiivi on niin kutsuttu harmonisointidirektiivi. Tavoitteena on lisäksi pyrkiä edistämään ihmisten terveyden suojelua sekä sähkö- ja elektroniikkalaiteromun hyödyntämistä ja loppukäsittelyä. (Direktiivi 2002/95/EY, 1 artikla.) EU-jäsenmaat eivät voi poiketa direktiivin vaatimuksista kansallisessa lainsäädännössään (Teknologiateollisuus ry 2010d).

RoHS-direktiivi on yhteydessä direktiiviin 2002/96/EY sähkö- ja elektroniikkalaiteromusta eli niin kutsuttuun WEEE-direktiiviin. RoHS-direktiivin soveltamisala on määri-



tetty WEEE-direktiivin liitteessä I A. Direktiivejä sovelletaan samoille sähkö- ja elektroniikkalaitteille lukuun ottamatta sähköhehkulamppuja, jotka kuuluvat vain RoHS-direktiivin soveltamisalaan ja lääkinnällisiä laitteita sekä tarkkailu- ja valvontalaitteita, jotka kuuluvat vain WEEE-direktiivin soveltamisalan piiriin.

RoHS-direktiivi koskee laitteita, jotka on saatettu EU-markkinoille direktiivin voimaantulopäivästä alkaen. WEEE-direktiivin liitteessä I A esitetyn mukaisesti RoHS-direktiiviä sovelletaan seuraaville sähkö- ja elektroniikkalaitteille:

- Suuret kodinkoneet
- Pienet kodinkoneet
- Tieto- ja teletekniset laitteet
- Kuluttajaelektronikka
- Valaistuslaitteet
- Sähkö- ja elektroniikkatyökalut
- Lelut, vapaa-ajan- ja urheiluvälineet
- Automaatit
- Sähköhehkulamput

(Direktiivi 2002/95/EY, 2 artikla.)

Komission 18.8.2005 tekemän päätöksen 2005/618/EY RoHS-direktiivin muuttamisesta tiettyjen vaarallisten aineiden enimmäispitoisuuksien vahvistamiseksi sähkö- ja elektroniikkalaitteissa mukaan RoHS-direktiivi rajoittaa lyijyn, elohopean, kadmiumin, kuu-denarvoisen kromin ja kahden bromatun palonestoaineen, polybromibifenyylin (PBB) ja polybromidifenyylieetterin (PBDE), käyttöä siten, että homogeeninen materiaali saa sisältää kadmiumia enintään 0,01 painoprosenttia ja muita edellä lueteltuja aineita enintään 0,1 painoprosenttia. Sallitut pitoisuudet ovat niin pieniä, että käytännössä rajoitukset tarkoittavat kyseisten aineiden kieltoa (Peltonen et al. 2007, 10).

Taulukossa 1 on esitetty RoHS-direktiivin kehityshistoria ensimmäisen version julkaisemisesta nykypäivään EU-tasolla ja osana Suomen lainsäädäntöä.

**Taulukko 1.** RoHS-direktiivin kehitys ja vaikutukset Suomen lainsäädäntöön

Päivämäärä	Laatija	Asiakirjan numero	Asiakirja
27.1.2003	Euroopan parlamentti ja neuvosto	2002/95/EY	RoHS-direktiivi
9.9.2004	Valtioneuvosto	853/2004	RoHS-asetus
18.8.2005	Komissio	2005/618/EY	Muutos direktiiviin
13.10.2005	Komissio	2005/717/EY	Muutos liitteeseen
21.10.2005	Komissio	2005/747/EY	Muutos liitteeseen
5.1.2006	Valtioneuvosto	12/2006	Muutos asetukseen
21.4.2006	Komissio	2006/310/EY	Muutos liitteeseen
15.6.2006	Valtioneuvosto	476/2006	Muutos liitteeseen
12.10.2006	Komissio	2006/690/EY	Muutos liitteeseen
12.10.2006	Komissio	2006/691/EY	Muutos liitteeseen
12.10.2006	Komissio	2006/692/EY	Muutos liitteeseen
9.11.2006	Valtioneuvosto	969/2006	Muutos liitteeseen
24.1.2008	Komissio	2008/385/EY	Muutos liitteeseen
11.3.2008	Euroopan parlamentti ja neuvosto	2008/35/EY	Muutos direktiiviin
12.6.2008	Valtioneuvosto	396/2008	Muutos liitteeseen
3.12.2008	Komissio		Ehdotus uudeksi RoHS-direktiiviksi
4.6.2009	Komissio	2009/428/EY	Muutos liitteeseen
10.6.2009	Komissio	2009/443/EY	Muutos liitteeseen
3.9.2009	Valtioneuvosto	679/2009	Muutos liitteeseen
25.2.2010	Komissio	2010/122/EY	Muutos liitteeseen
29.4.2010	Valtioneuvosto	325/2010	Muutos liitteeseen
?			Uusittu RoHS-direktiivi

Suomen lainsäädännössä reagoidaan RoHS-direktiiviin ja sen muutoksiin valtioneuvoston asetuksilla, jotka seuraavat Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivejä tai komission päätöksiä. Kuten taulukosta 1 havaitaan, RoHS-direktiivin liitettä, jossa esitetään poikkeukset rajoituksista, on muutettu ensimmäisen RoHS-version antamisen jälkeen 10 kertaa, kun sitä on mukautettu tieteen ja tekniikan kehitykseen direktiivin 5 artiklan mukaisesti. Useat EU-direktiivit sisältävät vastaavan uudelleentarkastelupöytäkirjan (Peltonen et al. 2007, 15). RoHS-direktiivi on myös tarkistettu ja komissio on antanut joulukuussa 2008 ehdotuksen uudeksi RoHS-direktiiviksi. Taulukossa 1 esitetty direktiivin kehityskulku osoittaa selvästi, että lainsäädäntö elää jatkuvasti, minkä vuoksi yritysten on oltava valppaana omaa toimintaansa koskevan lainsäädännön seurannassa.

Suomessa RoHS-direktiivin valvontaviranomainen on Turvatekniikan keskus (Teknologiaeollisuus ry 2010d). Turvatekniikan keskus valvoo direktiivin noudattamista testaamalla sähkö- ja elektroniikkalaitteita pistokokein. RoHS-vaatimusten laiminlyönti voi johtaa huomautukseen, tuotteen toimitus- ja myyntikieltoon tai tuotteen vetämiseen

markkinoilta, mihin voi liittyä myös sakkoja. Laiminlyönnit voivat vaikuttaa yrityksen maineeseen ja liikesuhteisiin. (Peltonen et al. 2007, 16, 30.)

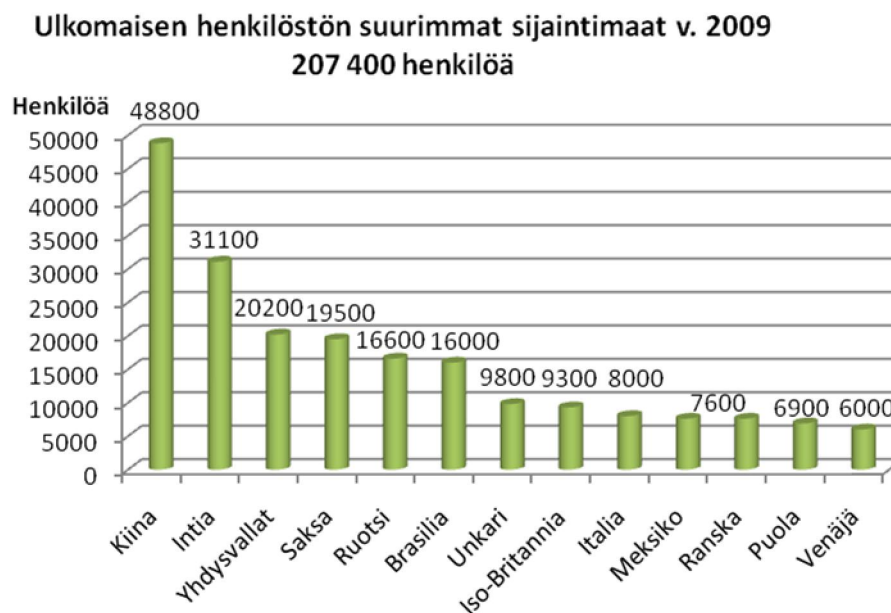
## **2.2 Ulkomaisen lainsäädännön huomioon ottaminen globaaleissa yrityksissä**

Suomalaisten yritysten on otettava ulkomainen kemikaalilainsäädäntö huomioon yrityksen viedessä valmiita tuotteita kotimaan ulkopuolelle (Hovisalmi & Niskala 2009, 21) ja toisaalta myös yrityksen valmistaessa kotimaanmarkkinoille tuotavien tuotteiden komponentteja ulkomailla. Kansallisissa vaatimuksissa voi olla eroa EU-maiden välillä, ja erot lisääntyvät toimittaessa EU:n ulkopuolella. Vietäessä valmiita tuotteita on otettava huomioon ulkomaisen lainsäädännön asettamat tuotteiden ainesisältövaatimukset ja -rajoitukset. Hankittaessa tuotteiden osia tai komponentteja on otettava huomioon osien tai komponenttien valmistusmaan kemikaalilainsäädäntö, EU:n lainsäädäntö ja kansallinen lainsäädäntö, joiden vaatimukset, esimerkiksi ainerajoitukset, voivat olla erilaisia. Peltonen ja muut (2007, 50) arvioivat, että käytännössä on usein varmintä toimia kaikkialla tiukimpien kansallisten lainsäädäntöjen vaatimusten mukaisesti. Hovisalmi ja Niskala (2009, 21) arvioivat lainsäädännön painopisteen olevan siirtymässä tuotannosta tuotteiden ympäristövaikutusten sääntelyyn sekä EU:ssa että EU:n ulkopuolella.

### **2.2.1 Hankinta ulkomailta tai valmistus ulkomailla**

Trendinä on, että suomalaiset yritykset pyrkivät turvaamaan kilpailukykynsä sijoittamalla tuotantoa ja palveluja kehittyville talousalueille lähelle kasvavia markkinoita ja alemman kustannustason maihin (Ilomäki et al. 2007, 6; Teknologiateollisuus ry 2010f, 8). Teknologiateollisuus ry (2010e, 8) arvioi globaalin rakennemuutoksen jatkuvan voimakkaana myös lähitulevaisuudessa. Teknologiateollisuus ry:n (2010e, 8) jäsenyritysten ulkomaisesta henkilöstöstä lähes 60 prosenttia on matalan kustannustason maissa kehittyvillä talousalueilla Aasiassa, Afrikassa, Keski- ja Itä-Euroopassa sekä Latinalaisessa Amerikassa. Vuoden 2008 lopussa Teknologiateollisuuden yrityksillä oli henkilöstöä ulkomaisissa, Suomessa sijaitsevan yrityksen yli puoliksi omistamissa tytäryri-

tyksissä 279 000 henkilöä. Suomessa henkilöstöä oli 255 000 vuonna 2009. Tytäryritysten henkilöstömäärältään suurimmat sijaintimaat vuonna 2009 – osuus 74 % ulkomaisesta henkilöstöstä – on esitetty kuvassa 4. (Teknologiateollisuus ry 2010f, 8.)



**Kuva 4.** Teknologiateollisuuden ulkomaisten tytäryritysten suurimmat sijaintimaat henkilöstömäärän perusteella vuonna 2009 (Teknologiateollisuus ry 2010f, 8)

Edellytys, että EU:n markkinoille tulevien tuotteiden on täytettävä EU:n lainsäädännön vaatimukset, luo paineita panna täytäntöön EU-säädöksiä vastaavaa lainsäädäntöä lopputuotteiden ja komponenttien valmistusmaissa (Ilomäki et al. 2007, 37). Kemikaaleihin liittyvää lainsäädäntöä on jo olemassa ja kehitteillä Pohjois-Amerikassa (Yhdysvalloissa) ja monissa Aasian maissa (Hovisalmi & Niskala 2009, 21; Kärnä 2005, 7).

Esimerkiksi Kiinassa on oma RoHS-lainsäädäntönsä (Peltonen et al. 2007, 50; Teknologiateollisuus ry 2008). Kiinan RoHS eroaa EU:n vastaavasta muun muassa siten, että se koskee osittain eri tuotteita ja kattaa esimerkiksi terveydenhuollon välineet ja mittauslaitteet, paristot ja pakkausmateriaalit, kaikki elektroniset komponentit ja tutkat. Lisäksi Kiinan RoHS edellyttää tuotteiden merkintää, EU:n RoHS ei. (Peltonen et al. 2007, 50–51.)

Tuotteiden sisältämien kemikaalien hallinnassa erityisenä haasteena ovat EU:n ulkopuolelta maahantuodut tavarat (Häkkinen 2010, 9). Lopputuotevalmistajien on tärkeää kiinnittää huomiota komponenttitoimittajiensa toimintaan ja EU-lainsäädännön vaatimusten tuntemukseen, jotta Euroopassa kiellettyjä aineita ei tulisi Eurooppaan kehittyvissä maissa valmistettujen tuotteiden tai komponenttien mukana (Soukka 2009). Viranomaisvalvonta perustuu ilmoituksiin vaarallisista kemikaaleista ja pistokokeisiin, joiden avulla kuitenkin tunnistetaan vain pieni osa markkinoilla olevista haitallisia kemikaaleja sisältävistä esineistä (Häkkinen 2010, 9).

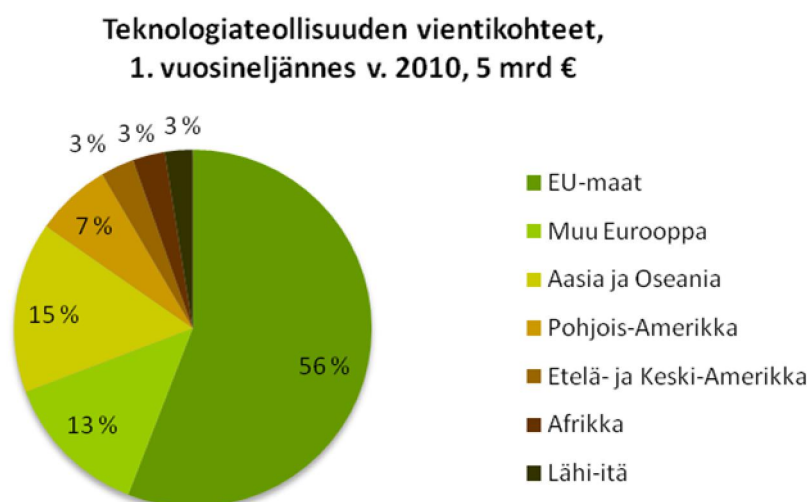
Globaalin toiminnan haasteena kemikaalien kannalta on, että kansainväliset yritykset voivat päästä luistamaan vastuustaan, koska emoyhtiötä ei välttämättä voida lainsäädännöllisesti saattaa vastuuseen tytäryhtiön toisessa maassa tai maanosassa aiheuttamista päästöistä tai aineiden ja kemikaalien käytöstä. (Ilomäki et al. 2007, 16–17.) Toisin sanoen esimerkiksi osia, jotka hankitaan EU:n ulkopuolelta, ei tarvitse valmistaa EU-säädösten mukaisesti, vaikka niiden onkin oltava EU-säädösten mukaisia, jos ne tuodaan EU-alueelle, jolloin valmistusvaiheessa voi aiheutua merkittävää ympäristökuormitusta valmistusmaassa. Ilomäki ja muut (2007, 16–17) toteavat, että myöskään kansainväliset ympäristösopimukset eivät sellaisinaan sido yrityksiä. Koska ylikansallisia yrityksiä ei pystytä riittävässä määrin sitouttamaan oikeudellisen vastuun kantamiseen poliittisin ja lainsäädännöllisin ohjaukskeinoin, yritysten moraalisen vastuun merkitys korostuu. Moraalisen vastuun kantamisen tulisi yritystoiminnassa näkyä avoimuutena ja läpinäkyvyytenä, josta kommunikoidaan sidosryhmille viestinnän, kuten säännöllisen ympäristöraportoinnin keinoin. (Ilomäki et al. 2007, 16–17.)

Kehittyvissä maissa ristiriita taloudellisten paineiden ja ympäristönäkökohtien välillä voi nousta korostetummin esille kuin kehittyneissä maissa: kehittyvät maat tarvitsevat vauraiden maiden toimijoita aloittamaan liiketoimintaansa kehittyvässä maassa, joten ympäristön ja terveyden kannalta järkevään kemikaali- ja ympäristöasioiden säätelyyn ei välttämättä ole varaa. Kehittyvässä maassa yritysten ja liike-elämän taloudellisen ja sosiaalisen vastuun sekä ympäristövastuun vähäisyys heijastavat kehitysmaille tyypillistä tarvetta talouskasvuun keinolla millä hyvänsä, jolloin olemassa olevien ympäristösäädösten valvonta saattaa olla puutteellista (Ketola 2005, 55). Tässä tapauksessa ko-

rostuu kansainvälisten yritysten moraalit ja vastuunotto ympäristöasioissa – ei välttämättä pidä toimia maassa maan tavalla, vaan yrityksen on kannettava vastuunsa ympäristöstä, terveydestä ja samalla taloudesta. Vastuuton toiminta saattaa heijastua liiketoimintaan, kun yrityksen imago saa kolhuja ja pahimmassa tapauksessa uhkaa maineen menetyksen.

## 2.2.2 Tuotteiden vienti ulkomaille

Vuoden 2010 ensimmäisellä vuosineljänneksellä Teknologiateollisuuden viennin arvo oli noin 4,98 miljardia euroa (Teknologiateollisuus ry 2010g). Teknologiateollisuuden vientikohteet on esitetty kuvassa 5.



**Kuva 5.** Teknologiateollisuuden vientikohteet tammi-maaliskuussa v. 2010 (Teknologiateollisuus ry 2010g)

Kuten kuvasta 5 nähdään, suurin osa viennistä suuntautuu Euroopan maihin ja erityisesti EU-alueelle. Euroopassa tärkeimmät vientimaat ovat Ruotsi (10,8 %), Alankomaat (10,1 %) ja Saksa (9,2 %). Aasiassa merkittävin vientikohde on Kiina (5,7 %). Muita Aasian vientikohteita ovat muun muassa Etelä-Korea (1,7 %), Japani (1,6 %) ja Intia (1,6 %). Oseanian osuus viennistä on 1,2 %. Pohjois-Amerikassa Yhdysvaltojen osuus Teknologiateollisuuden viennin arvosta on 5,9 % ja Kanadan 0,8 %. Etelä- ja Keski-Amerikan suurin vientikohde on Brasilia (0,9 %), Etelä-Afrikkaan suuntautuu lähes

kolmasosa Afrikan maanosan viennistä ja Lähi-idässä vientiä on melko tasaisesti Arabiemiirikuntiin (0,6 %), Israeliin (0,3 %), Saudi-Arabiaan (0,3 %) ja Iraniin (0,2 %).

Kärnän (2005, 7) mukaan tuotteisiin kohdistuvissa ympäristövaatimuksissa on sekä markkina-aluekohtaisia että maakohtaisia eroja. Toisaalta myös tuotteiden tilaajat saattavat esittää tiukempia vaatimuksia tuotteille kuin lainsäädäntö edellyttää (Ilomäki et al. 2007, 37). Jo pelkästään EU-maiden välillä voi olla eroja lainsäädännön vaatimuksissa. Vietäessä tuotteita muihin EU-maihin on erityisesti otettava huomioon kotimaan vaatimuksia tiukemmat vientimaan vaatimukset. Esimerkiksi RoHS-direktiivi on harmonisointidirektiivi eli sen sisältö on periaatteessa kaikissa EU-maissa sama, mutta koska se on sidoksissa WEEE-direktiiviin, joka on minimidirektiivi, RoHS-sääntely voi WEEE-direktiivin laajuuden kasvattamisen myötä olla joissakin maissa vaativampaa kuin toisissa. (Peltonen et al. 2007, 9.)

Myös lainsäädännön tulkinnassa voi olla eroa EU-jäsenmaiden välillä. Esimerkiksi RoHS-direktiivin mukaan markkinoille saatettavien tuotteiden tulee olla direktiivin vaatimusten mukaisia. Käsitettä ”markkinoille saattaminen” kuitenkin tulkitaan eri tavoin: esimerkiksi Tšekissä, Slovakiassa, Latviassa, Liettuaissa ja Ruotsissa markkinoille saattamisella käsitetään maahantuontia eli kansallisille markkinoille tuomista, muissa jäsenvaltioissa tuontia Euroopan talousalueen eli EU-maiden, Islannin, Norjan ja Liechtensteinin markkinoille. (Peltonen et al. 2007, 15.)

### **3 ERILAISTEN TOIMITUSKETJUN ELINKAARIKUVAUKSET**

Tässä työssä tarkastellaan, miten lainsäädännön vaatimukset vaikuttavat toimitusketjujen eri toimijoihin tuotteen elinkaaren eri vaiheissa. Tässä luvussa on tarkoitus selittää elinkaariajattelun perusteet (luku 3.1) ja esittää, mitä tekijöitä on mahdollisesti otettava huomioon tarkasteltaessa tuotteen elinkaaren ajalle kohdistuvia lainsäädännön vaatimuksia. Viimeksi mainittua käsitellään luvussa 3.2, jossa pyritään mallintamaan erityyppisiä toimitusketjuja tiettyjen tuotteiden elinkaareen liittyvien parametrien ja oletusten perusteella. Tuotteen elinkaarella tarkoitetaan pääsääntöisesti lopputuotteen elinkaarta, ei lopputuotteen komponenttien elinkaarta.

#### **3.1 Elinkaariajattelun perusteet**

Yritysten on sopeuduttava kemikaalien ja aineiden käyttöön liittyvän lainsäädännön jatkuvaan muutokseen: käytössä olevien kemikaalien lukumäärä on suuri ja kasvaa jatkuvasti, mutta vain osa kemikaaleista tunnetaan riittävän syvällisesti niistä aiheutuvien ympäristö- ja terveysriskien arvioimiseksi. Myös tuotteiden käytön aikaisten kemikaalipäästöjen tuntemus on usein heikkoa niiden mahdollisiin vaikutuksiin nähden. Näin ollen voidaan todeta, että kemikaalien säätelylle, seurannalle ja tutkimukselle on suurta tarvetta. (KULTU 2005, 50.)

Elinkaaritarkastelu tai -arviointi voi olla hyvä työkalu tuotteessa ja tuotannossa käytettävien kemikaalien kartoittamiseksi ja hallitsemiseksi. Dammert ja muut (2004, 28) arvioivat, että kiinnostus käyttää elinkaariarviointia tuotteen tai prosessien erilaisten ympäristövaikutusten arvioinnissa on viime vuosina lisääntynyt yrityksissä etsittäessä tapoja kehittää entistä ympäristöystävällisempiä tuotteita. Kärnä (2005, 31) ennakoi, että tuotteen koko elinkaaren kattavan tiedon hallinta on tärkeää paitsi EU-ympäristödirektiivien vaatimusten vuoksi myös tuotteeseen kohdistuvien riskien hallinnan, tuoteturvallisuuden, terveys- ja työvoimakysymysten ja vikojen jäljittämisen kannalta. Myös EU:n kuudennessa ympäristöasioita koskevassa toimintaohjelmassa esite-



tyn tuotelähtöisen ympäristöpolitiikan (IPP, Integrated Product Policy) peruseriaatteita ovat elinkaariajattelu, toimijoiden yhteistyö tuotteen elinkaaren eri vaiheissa ja tuotteen jatkuva parantaminen. (Peltonen et al. 2007, 8).

### **3.1.1 Elinkaaren ja toimitusketjun määritelmät**

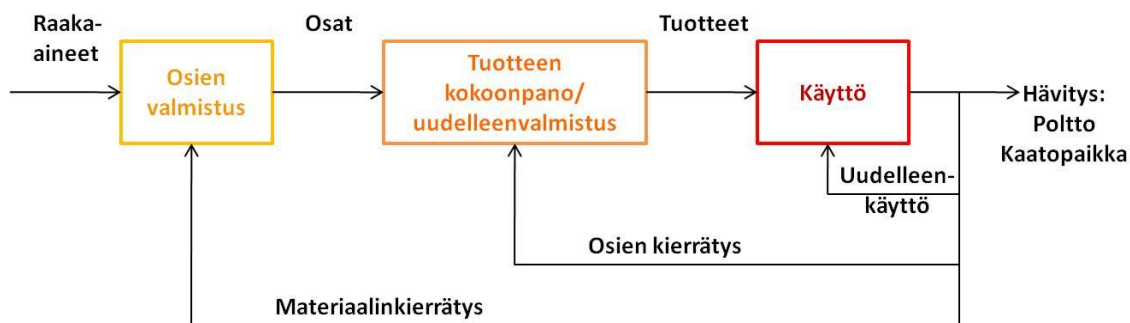
Standardin SFS-EN ISO 14040 (2006, 12) mukaan elinkaarella tarkoitetaan tuotejärjestelmän peräkkäisiä tai vuorovaikutteisia vaiheita alkaen raaka-aineiden hankinnasta tai luonnonvaroista tuottamisesta aina loppusijoitukseen asti. Tuotteen elinkaarensa aikana läpikäymiä prosesseja kutsutaan tuotteen elinkaaren vaiheiksi. Tuotteen elinkaaren eri vaiheisiin liittyy toimintoja ja toimijoita. Tässä työssä määritellään, että tuotteen elinkaaren aikaiset toimijat muodostavat toimitusketjun. Toimitusketju muodostaa toimijoiden verkoston, jonka toimien avulla raaka-aineista muodostuu erilaisten vaiheiden kautta käyttäjälle päätyvä lopputuote.

Tuotteen elinkaareen ja toimitusketjuun kytkeytyvät myös käsitteet arvoketju ja tuoteketju, jotka määritellään tässä pintapuolisesti. Toimitusketjun välityksellä tuote käy läpi myös arvonmuodostusprosessin eli sen arvo kasvaa jokaisessa elinkaaren vaiheessa, kunnes lopputuote siirtyy valmiina tuotteena asiakkaalle. Tätä voidaan nimittää arvoketjuksi. (Linnanen et al. 1997, 84, 86.) Yrityksen, esimerkiksi komponentin tai lopputuotteen valmistajan, oman tuotteen elinkaaren tarkastelun sijaan on erilaisten ympäristövaatimusten vuoksi usein katsottava elinkaarta laajemmasta näkökulmasta: tuoteketjunäkökulmasta. Ei ole välttämättä mahdollista puhua yhdestä tuotteesta tuotteen muuttaessa olomuotoaan arvoketjun eri vaiheissa, jolloin yhden tuotteen elinkaaren sijasta voi olla mielekkäämpää tarkastella useiden tuotteiden ketjua eli tuoteketjua. (Linnanen et al. 1997, 85.)

### **3.1.2 Elinkaaren vaiheet**

Kuten edellä todettiin, standardin SFS-EN ISO 14040 mukaan elinkaariarvioinnissa otetaan huomioon tuotteen koko elinkaari raaka-aineen hankinnasta energian ja materi-

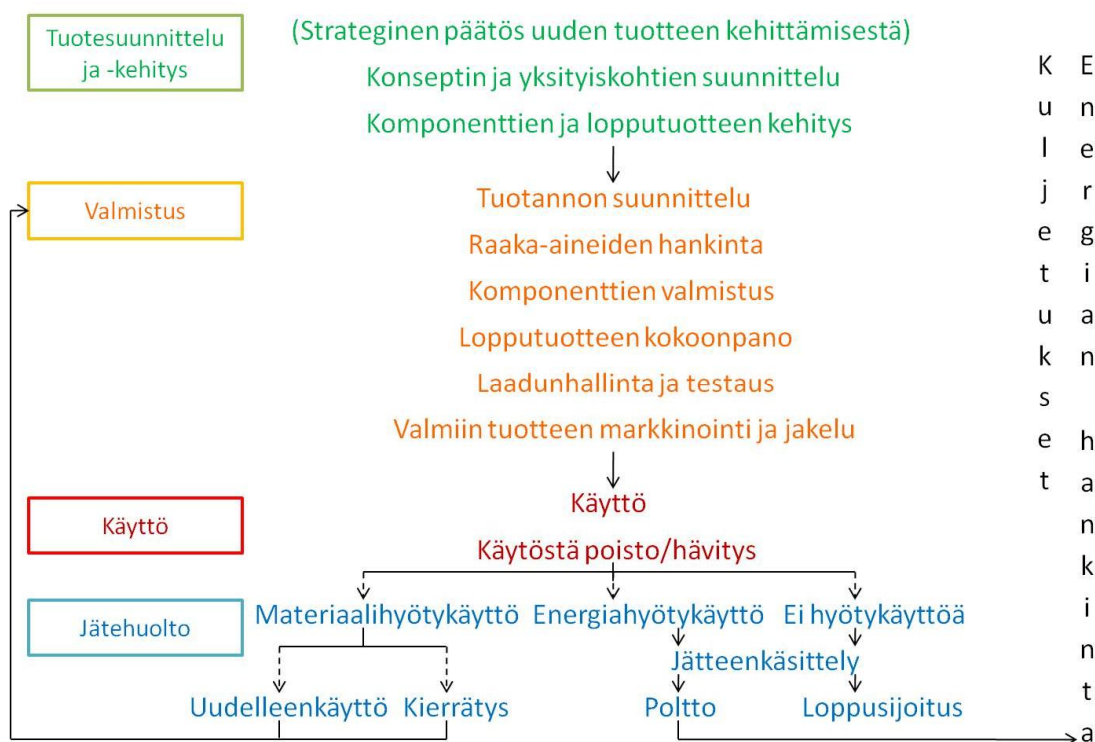
aalin tuotannon ja valmistuksen kautta käyttöön ja käytöstä poistoon sekä jätteiden loppusijoitukseen. Yksinkertaisimmillaan tuotteen fyysinen elinkaari voidaan kuvata kuvassa 6 esitetyn mukaisesti.



**Kuva 6.** Tuotteen fyysinen elinkaari (Sundin 2009, 35)

Tuotteen elinkaari alkaa raaka-aineiden hankintaprosessista, jota seuraavat osien valmistus neitseellisistä raaka-aineista tai kierrätysmateriaalista ja lopputuotteen kokoonpano uusista osista tai uudelleenvalmistus kierrätysosista. Tämän jälkeen uutta tai uudelleenkäytettävää tuotetta käytetään. Käyttöikänsä päähän tullut tuote poistetaan käytöstä. Käytöstä poistettu tuote voidaan kierrättää materiaalina, osina tai käyttää uudelleen tai se voi tulla elinkaarensa päähän eli se hävitetään esimerkiksi polttamalla tai loppusijoittamalla kaatopaikalle. Uudessa EU-jätedirektiivissä 2008/98/EY on esitetty jätehierarkia, jonka mukaan jäte, tässä tapauksessa käytöstä poistettu tuote, tulisi ensisijaisesti uudelleenkäyttää ja toissijaisesti kierrättää eli hyödyntää materiaalina, tämän jälkeen hyödyntää energiana ja viimeisenä vaihtoehtona loppusijoittaa.

Toisaalta tämän työn tavoitteiden kannalta voi olla hyödyllistä käsitellä elinkaarta hieman laajemmasta näkökulmasta, sillä tuotteiden ja tuotannon turvallisuutta edistämään pyrkivä kemikaalilainsäädäntö asettaa vaatimuksia erityisesti tuotesuunnittelu- ja tuotekehitysvaiheessa (Murthy et al. 2008c, 211). Kuvassa 7 on esitetty laajennettu kuvaus tuotteen elinkaaresta.



**Kuva 7.** Tuotteen elinkaaren yleiskuvaus (Cagan & Vogel 2003, 34; Linnanen et al. 1997, 74, 84; Murthy et al. 2008a, 7; 2008b, 21–22; SFS-EN ISO 14040, 28)

Kuten kuvasta 7 nähdään, tuotteen elinkaari on jaoteltu neljään päävaiheeseen, joita ovat tuotesuunnittelu- ja kehitys, tuotteen valmistus, tuotteen käyttö ja jätehuolto, joista kukin sisältää useita osaprosesseja. Kuvassa 7 esitetty elinkaari ei vastaa tavanomaista, elinkaariarvointistandardin SFS-EN ISO 14040 mukaista elinkaarta, koska raaka-aineiden hankinta on esitetty osana valmistusvaihetta ja elinkaarikuvaukseen liitetään tuotesuunnittelu ja tuotekehitysvaihe. Murthy ja muut (2008a, 7) kuitenkin esittävät tuotesuunnittelun ja -kehityksen tärkeänä osana tuotteen elinkaarta. Myös Linnanen ja muut (1997, 74, 84) toteavat, että suunnittelu on elinkaaren vaihe, joka on tärkeä elinkaaren kehittämisen kannalta.

Kuvassa 7 esitetyt kuljetukset ja energian hankinta koskevat erityisesti valmistus- ja jätehuoltovaiheen prosesseja. Näihin ei paneuduta tässä työssä tarkemmin, koska energiankulutus on rajattu tässä työssä tarkastelun ulkopuolelle.

Tuotteen elinkaareen liittyy strategisia päätöksiä, kuten päätös uuden tuotteen kehittämisestä, mikäli kyse on uudesta tuotteesta. Olemassa olevalle tuotteelle pätevät kuvassa 7 esitetyt elinkaaren vaiheet kyseistä päätöstä lukuun ottamatta. Olemassa olevaa tuotetakin on tärkeää jatkuvasti kehittää kilpailukyvyn ylläpitämiseksi. Toinen strateginen päätös koskee tuotteen käsittelyä käytöstä poiston jälkeen: hyödynnetäänkö tuote tai sen osia materiaalina tai energiana vai loppusijoitetaanko tuote ja osat kaatopaikalle.

### 3.1.3 Elinkaaren toimijat

Kuvassa 8 on esitetty tuotteen elinkaareen liittyviä toimijoita.



**Kuva 8.** Toimijat elinkaaren eri vaiheissa (Cagan & Vogel 2003, 34)

Kuvan 8 toimijat on jaoteltu pääpiirteittäin sen mukaan, missä vaiheissa toimijoiden arvioidaan olevan aktiivisimmillaan. Yritys voi toimia useassa roolissa, mutta yleisesti voidaan todeta, että todennäköisesti tuotteen toimitusketjussa on useita erillisiä toimijoita, jotka muodostavat tuotteen ympärille toimijaverkoston – toimitusketjun.

Murthyn ja muiden (2008a, 7) mukaan lopputuotevalmistajaa tai tuotemerkin omistajaa kiinnostavat eniten elinkaaren alkupään vaiheet, jotka koskevat tuotesuunnittelua ja -kehitystä sekä komponenttien ja lopputuotteen valmistusta. Valmistusvaiheeseen liittyvät lisäksi lopputuotevalmistajan yhteistyökumppanit, esimerkiksi alihankkijayritykset.

Tuotteen markkinoinnin ja jakelun jälkeen seuraavat asiakasta lähinnä olevat elinkaaren vaiheet. Asiakkaan kannalta tärkeitä vaihteita ovat lähinnä tuotteen hankinta, käyttö ja hävitys eli elinkaaren loppupää. (Murthy et al. 2008a, 7; 2008b, 22.)

Lainsäädäntö voi kuitenkin muuttaa kuvassa 8 esitettyä oletusta siitä, mikä elinkaaren vaihe on kunkin toimijan kannalta tärkeä ja vaatii toimenpiteitä: muun muassa sähkö- ja elektroniikkalaitteita sekä paristoja ja akkuja koskeva tuottajavastuu velvoittaa lopputuotteen valmistajaa huolehtimaan tuotteen asianmukaisesta käsittelystä käytöstä poisoton jälkeen eli jätahuoltovaiheessa. Lisäksi kierrätettävät ja uudelleenkäytettävät tuotteet palautuvat tuotantoon, jossa vaikuttavat edelleen alihankkijayritykset. Luvussa 5 tarkastellaan esimerkkisäädösten avulla, miten lainsäädännön vaatimukset vaikuttavat tuotteen elinkaaren eri toimijoihin.

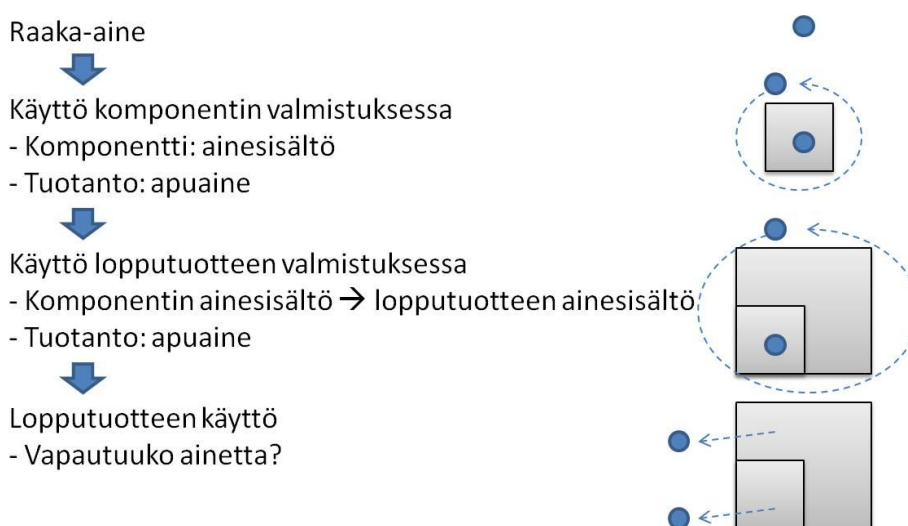
## **3.2 Toimitusketjujen mallintaminen**

Tässä luvussa esitetään, mitä asioita on otettava huomioon tarkasteltaessa tuotteen elinkaarta kemikaalilainsäädännön näkökulmasta ja pyrittäessä selvittämään kemikaalilainsäädännön vaatimuksia elinkaaren aikaisille toimijoille. Tässä toimijat määritellään työssä esiteltyjen esimerkkisäädösten REACH- ja CLP-asetuksen termistön avulla, koska REACH ja CLP määrittelevät eri toimijoita ja velvoitteita toimijoille, kun taas RoHS-direktiivissä vastuu asetetaan lopputuotevalmistajalle.

Luvussa 3.2.1 pyritään esittämään yksinkertaistettu kuvaus siitä, millaisia kemikaalivirtoja – tai elinkaarimallintamisen termein kemikaalisyötteitä ja -tuotoksia – tuotteen elinkaaren aikana esiintyy. Luvussa 3.2.2 esitetään kemikaalilainsäädännön, erityisesti REACH- ja CLP-asetuksen, näkökulmasta oleellisia tuotteen elinkaareen liittyviä parametreja. Luvussa 3.2.3 esitetään tarkemmin, millaisia REACH- ja CLP-asetuksen mukaisia rooleja tuotteen elinkaaren aikaiset toimijat voivat luvussa parametrien perusteella saada. Luvussa 3.2.4 havainnollistetaan elinkaaria ja toimitusketjujen rooleja esimerkkien avulla.

### 3.2.1 Aineet tuoteketjussa

Lainsäädännön, erityisesti REACH- ja CLP-asetuksen, näkökulmasta on tärkeää tarkastella tuotteen elinkaarta kemikaalinäkökulmasta eli kiinnittää huomiota aineiden ja kemikaalien liikkumiseen tuoteketjussa. Kaaviokuvaan 9 on hahmoteltu, kuinka raaka-ainetta (ainetta) voidaan käyttää sekä komponentin että lopputuotteen valmistuksessa joko komponenttiin tai lopputuotteeseen lisättävänä aineena tai tuotannon apuaineena. REACH-asetuksen 7 artiklassa säädetään, että mikäli ainetta on tarkoitus vapautua tuotteen käytössä tavallisissa olosuhteissa ja kyseisiä tuotteita tuotetaan siten, että ainetta on esineissä yhteensä yli 1 tonni vuodessa tuottajaa tai maahantuojaa kohti, tuote on REACH-asetuksen mukainen esine.



**Kuva 9.** Aineen kulkeutuminen tuoteketjussa

### 3.2.2 Toimitusketjun parametreja

Toimitusketjussa on monia muuttujia, jotka liittyvät tuoteketjussa liikkuviin aineisiin ja jotka on otettava huomioon tarkasteltaessa yrityksen kemikaalilainsäädäntöön perustuvia velvoitteita. Taulukossa 2 on esitetty hahmotelma toimitusketjun tärkeimmistä parametreista ja niiden tämän työn esimerkkisäädösten kannalta olennaisista, vaihtoehtoisista arvoista.

**Taulukko 2.** Toimitusketjun parametreja

Parametri	Vaihtoehtoiset arvot	
Komponentin raaka-aineen valmistuspaikka	EU	ei-EU
Komponentin raaka-aineen valmistaja	Tuotemerkin omistaja	Alihankkija
Komponentin valmistuspaikka	EU	ei-EU
Komponentin valmistaja	Tuotemerkin omistaja	Alihankkija
Komponentin jakelu	EU	ei-EU
Lopputuotteen raaka-aineen valmistuspaikka	EU	ei-EU
Lopputuotteen raaka-aineen valmistaja	Tuotemerkin omistaja	Alihankkija
Lopputuotteen valmistus	EU	ei-EU
Lopputuotteen valmistaja	Tuotemerkin omistaja	Alihankkija
Lopputuotteen jakelu	EU	ei-EU
Lopputuotteen tyyppi	Teollisuustuote	Kuluttajatuote

### 3.2.2.1 Valmistuspaikka ja jakelu

Aine voi liikkua EU-alueelle ja pois EU-alueelta, mistä syystä toimitusketjussa esiintyy maahantuontia. Maahantuonti rajataan tässä tarkoittamaan aineen tuomista sellaisenaan, seoksessa tai esineessä Euroopan talousalueelle (ETA), joka käsittää EU:n sekä Norjan, Islannin ja Liechtensteinin, jotka ovat liittyneet REACH- ja CLP-asetuksen noudattajiksi omilla sopimuksilla.

Tässä ei oteta huomioon maahantuontia eri EU-maiden välillä, vaikka EU-maiden välillä voi esiintyä eroavaisuuksia lainsäädännön vaatimuksissa, kuten luvussa 2.2 todettiin. Yrityksen on itse selvitettävä omaa toiminta-alueitaan koskevat lainsäädännön vaatimukset.

### 3.2.2.2 Valmistajat

Elinkaaria ja elinkaaren toimijoille kohdistuvia vaatimuksia tarkastellaan raaka-aineiden, komponenttien ja lopputuotteiden valmistustoimintaa harjoittavien yritysten sekä tuotemerkin omistajan näkökulmasta. Näin ollen elinkaarikuvaus keskittyy tuotteen elinkaaren alkupäähän, jonka vaiheet koskevat kyseisiä toimijoita, kuten luvussa

3.1.3 esitettiin, eikä kyse ole täysimittaisesta, myös tuotteen hävityksen huomioon ottavasta elinkaariarvioinnista.

Tuotteen elinkaaren aikaiseen kemikaalien ja aineiden käyttöön liittyen tuotemerkin omistaja ja alihankkija voivat toimia useassa eri roolissa, joita hahmotellaan toimitusketjumalleissa luvussa 3.2.4. Kunkin yrityksen on itse tunnistettava omat, aktiiviset roolinsa toimitusketjussa ja toimittava niin kuin lainsäädäntö edellyttää kulloinkin kyseessä olevaa toimijaa toimimaan.

### 3.2.2.3 Lopputuotteen tyyppi

Yleisimmin tuotteet jaotellaan asiakaskunnan perusteella. Kyseistä jaottelua käytetään myös tässä työssä. Tällöin tuotteet jaotellaan seuraavasti:

1. Kotitalouksiin ostettavat tuotteet (B2C-tuotteet, Business to Consumer, **kuluttajatuotteet**)
2. Teollisten ja kaupallisten organisaatioiden käyttöön tarkoitettut standardituotteet tai komponentit (B2B-tuotteet, Business to Business, **teollisuustuotteet**)
3. Teollisuuden tai valtion käyttöön suunniteltavat **erikoistuotteet**, esimerkiksi tehtaat, tietoverkot ja maanpuolustus

(Murthy et al. 2008b, 16.)

Tässä työssä ei tarkastella listalla kolmantena olevia erikoistuotteita, koska tarkastelu ei ole tämän työn tavoitteiden perusteella tarkoituksenmukaista. Työssä tarkastellaan vain yksittäisten tuotteiden, ei siis useiden tuotteiden kokonaisuuksien, valmistukseen liittyviä vaatimuksia.

Samoja malleja tuotteiden elinkaarista ja yritysten rooleista toimitusketjussa voidaan käyttää sekä kuluttaja- että teollisuustuotteelle. Syy siihen, että tuotteet on otettu erikseen huomioon edellä esitettyssä parametritaulukossa, on että lainsäädäntö voi asettaa erityyppisiä vaatimuksia kuluttaja- ja teollisuustuotteelle. Esimerkiksi kuluttajatuotteen tapauksessa on mahdollisesti otettava tarkemmin huomioon yksittäisen kuluttajan tur-



vallisuus ja terveys. Lisäksi kuluttajat ja kuluttajaryhmittymät saattavat esittää omia vaatimuksiaan kuluttajatuotteille.

### 3.2.3 Toimijoiden EU-lainsäädännön mukaiset roolit

Elinkaarikuvauksissa painotetaan yrityksen – tuotemerkin omistajan tai alihankkijan – roolia toimitusketjussa. Elinkaaritarkastelussa painotetaan EU-lainsäädännön näkökulmaa, minkä vuoksi käytetään REACH- ja CLP-asetuksen mukaisia termejä yrityksen rooleista. REACH-asetuksen määritelmien mukaan

- **Valmistaja** valmistaa ainetta yhteisön alueella (ETA)
- **Maahantuoja** harjoittaa maahantuontia ETA:lle ja sijaitsee ETA:lla; aineen tai esineen maahantuoja
- **Esineen tuottaja** valmistaa tai kokoaa esineen yhteisön alueella (ETA)
- **Jatkokäyttäjä** käyttää ainetta sellaisenaan tai seoksessa teollisessa prosessissa tai ammatillisessa toiminnassaan yhteisön alueella, mutta ei valmista ainetta tai tuo sitä yhteisön alueelle (ETA) (ei ole valmistaja eikä maahantuoja)
- **Jakelija** ainoastaan varastoi ja saattaa ainetta markkinoille yhteisön alueella (ETA), ei muun muassa uudelleenpakkaa; esimerkiksi vähittäismyyjä

(Teknologiateollisuus ry 2010c; Valvira & SYKE 2010j.)

Taulukossa 3 on yksinkertaistetusti hahmoteltu yritysten mahdollisia rooleja tuotteen toimitusketjussa. Jakelijoita ei ole otettu huomioon, koska tarkoitus on tarkastella toimitusketjua raaka-aineiden, komponenttien ja lopputuotteiden valmistustoimintaa harjoittavien yritysten sekä tuotemerkin omistajan näkökulmasta, kuten edellä määriteltiin.

**Taulukko 3.** Yrityksen mahdollisia REACH- ja CLP-rooleja toimitusketjussa

Elinkaaren vaihe	Raaka-aine	Tuotanto	Jakelu
Yrityksen mahdolliset roolit	Aineen valmistaja (EU)	Esineen tuottaja (EU)	
	Aineen maahantuoja (ETA:lle)		Esineen maahantuoja (ETA:lle)
	Aineen jatkokäyttäjä (EU)		

Taulukossa 3 esitettyjä rooleja ja elinkaaren vaiheita voidaan soveltaa sekä komponentille että lopputuotteelle. Lopputuotteen elinkaaren sisältyy myös komponentin elinkaareen.

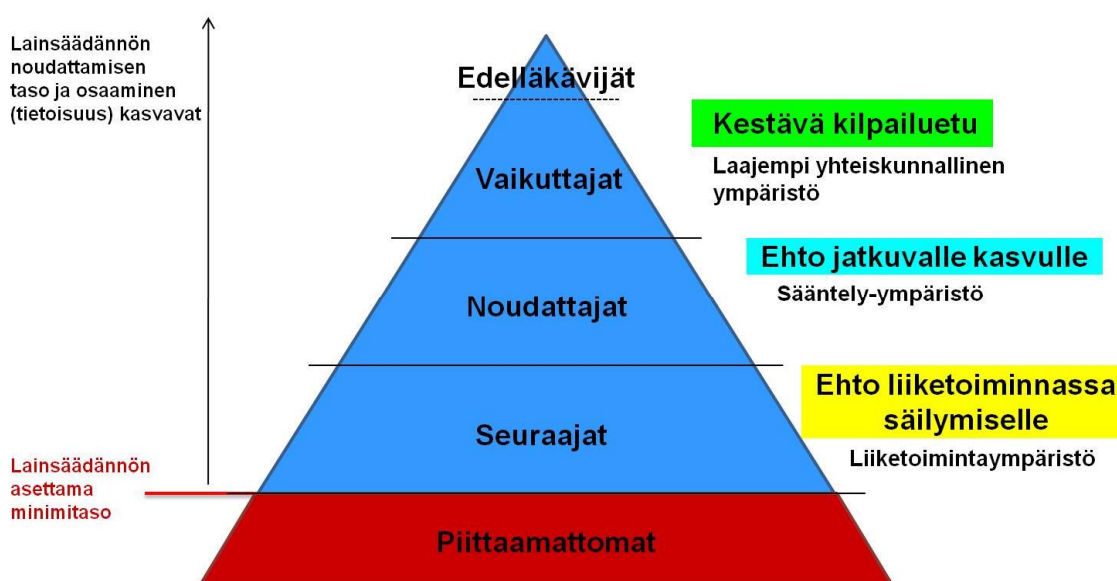


Taulukon 4 vasemmanpuoleisessa sarakkeessa on esitetty elinkaaren vaihe ja kussakin mallisarakkeessa yrityksen mahdollisia REACH- ja CLP-asetuksen mukaisia rooleja toimitusketjussa. Kaikki yhden mallin sisältämät roolit eivät välttämättä koske yhtä yritystä, vaan rooleista voi olla aktiivisina vain osa. Muut roolit voivat kuulua muulle saman toimitusketjun yritykselle tai jäädä kokonaan toteutumatta. Lisäksi taulukossa 4 on esitetty, onko toiminta EU-alueella (EU) vai EU:n ulkopuolella (ei-EU).

Koska tuotteiden toimitusketjut voivat olla pitkiä, ne katkaistaan tarkastelun helpottamiseksi aineiden, seosten tai esineiden maahantuojaan, joka harjoittaa maahantuontia Euroopan talousalueelle, eikä aineiden liikkumista toimitusketjussa ennen maahantuojaa tarkastella. Myös EU-lainsäädännön kannalta on oleellista nimenomaan tuonti ETA:lle ja toiminta EU- alueella tai ETA:lla. Maahantuojan on huolehdittava Euroopan talousalueen rajojen ulkopuolelta tuotavan raaka-aineen, komponentin tai lopputuotteen laadusta ja vaatimuksenmukaisuudesta. Etsittäessä taulukosta 4 yrityksen mahdollisia toimitusketjurooleja kannattaa aloittaa tunnistamalla mahdolliset aineiden, seosten ja esineiden maahantuojan roolit. Esimerkkiyrityksiä koskevia taulukon 4 toimitusketjumalleja käsitellään lyhyesti tulosten yhteydessä luvussa 7.

## 4 YRITYKSEN SUHTAUTUMINEN KEMIKAALILAINSÄÄDÄNTÖÖN – TIETOISUUSKOLMIOMALLI

Tässä luvussa on tarkoitus hahmotella teoreettisesti, millä tavoin yritys voi suhtautua kemikaalilainsäädäntöasioihin ja missä asioissa yritysten tietoisuus kemikaalilainsäädännöstä voi vaihdella. Yrityksen tietoisuutta lainsäädännön vaatimuksista ja toimintaa vaatimusten täyttämiseksi voidaan havainnollistaa kuvassa 10 esitetyn tietoisuuskolmiomallin avulla:



**Kuva 10.** Yritysten lainsäädäntöosaaminen ja -tietoisuus (Kapanen 2010c)

Kuvassa 10 yrityksen vaikuttamishalut, samoin kuin yleensä lainsäädännön seurantaan käytetty aika ja resurssit, lisääntyvät ylemmälle tietoisuuden ja aktiivisemmalle toiminnan tasolle siirryttäessä. Yritykset voidaan näiden tasojen perusteella jakaa piittaamattomiin, seuraajiin, noudattajiin, vaikuttajiin ja vaikuttajien alaryhmään (tai yläryhmään), edelläkävijöihin. On huomattava, että kuvassa 10 ei pyritä esittämään kuhunkin kategoriaan kuuluvien yritysten suhteellisia osuuksia, joista ei ole saatavilla tietoa, vaan pyritään kuvaamaan kehityksen toivottavaa suuntaa, joka on kolmion kannasta kärkeä kohti.

Voidaan olettaa, että kolmiossa esitettyihin kategorioihin voi kuulua toimintatavoiltaan hyvin erilaisia yrityksiä, eikä toistaiseksi ole olemassa tarkkoja kriteereitä, joiden perus-

teella yritys voitaisiin luokitella tietylle tasolle kuuluvaksi. Taulukossa 5 on esitetty alustavia luonnehdintoja kolmion eri toimijoista ja mahdollisia tekijöitä, joiden avulla kolmion toimijoiden eroja voidaan tarkastella. Tietoisuuskolmiota ja taulukon 5 tekijöitä tarkastellaan tarkemmin seuraavissa luvuissa. Lisäksi tietoisuuskolmiota testataan ja havainnollistetaan esimerkkiyrityksille tehtävässä kyselyssä, jonka tulokset on esitetty luvussa 7.

**Taulukko 5.** Tietoisuustasojen kuvaus (Kapanen 2010c; Ketola 2005, 56; SFS-EN ISO 14001, 16, 18)

		Piittaamattomat	Seuraajat	Noudattajat	Vaikuttajat ja edelläkävijät
Strategia <i>Ajatukset</i> <i>Sanat</i>	Lähestymistapa lainsäädäntöasioihin	Välipitämätön, passiivinen	Puolustava/reaktiivinen	→	Kontrolloitu eteneminen, aktiivinen Ennakoiva/proaktiivinen
	Tavoite	?	Liiketoiminnassa säilyminen	Jatkuva kasvu	Kestävä kilpailuetu
	Vaatimuksenmukaisuus	Ei välitetä vaatimuksista	Tiedostetaan vaatimukset, ei aina pystytä osoittamaan vaatimuksenmukaisuutta	Tiedostetaan vaatimukset, pyritään osoittamaan vaatimuksenmukaisuus	Tiedostetaan vaatimukset, osoitetaan vaatimuksenmukaisuus
Toiminta <i>Teot</i>	Vaikuttamisalueen kattavuus, toimintaympäristö	Ei vaikuteta	Liiketoimintaympäristö	Liiketoiminta- ja sääntely-ympäristö	Liiketoiminta- ja sääntely-ympäristö, laajempi yhteiskunnallinen ympäristö
	Reagointi lainsäädännön vaatimuksiin	Ei reagoida	Ei aina ajoissa tietoisia lainsäädännön vaatimuksista tai muutoksista, reagointi joskus hidasta	Reagoidaan ajoissa lainsäädännön vaatimuksiin ja muutoksiin	Ennakointi, vaikuttaminen ja lobbaus
	Tietotarpeiden selvittäminen ja tiedon levittäminen	Tuotteen koko elinkaaren aikaisten ja eri vaiheita koskevien ja yrityksen eri toiminnoille kohdistuvien lainsäädännön vaatimusten tuntemus paranee →			
	Resurssit lainsäädännön seurantaan	Ei resursseja	Osa-aikainen selvittely	Osa-aikainen tehtävä, hyvä pohjatyö	Kokopäivätyö, hyvä pohjatyö

#### 4.1 Lähestymistapa lainsäädäntöön ja tavoite lainsäädäntöasioissa

Yritysten lähestymistapa lainsäädäntöasioihin muuttuu yhä järjestelmällisemmäksi kolmiossa ylöspäin kiivettäessä ja lainsäädäntöasioissa kontrolloidusti etenevät yritykset osallistuvat vaikuttamiseen aktiivisesti sekä keräävät, jalostavat ja jakavat tietoa. Alemmilla tasoilla tiedonsaanti voi olla osittain sattumanvaraista eikä tietoa välttämättä aktiivisesti hyödynnetä, jalosteta tai jaeta. (Kapanen 2010c.)

Lainsäädännöstä piittaamattomat yritykset eivät noudata lainsäädäntöä tai aseta tavoitteita, joihin lainsäädännön seurannalla pyritään. Piittaamattomat voidaan jakaa kolmeen alaryhmään: tietämättömiin, välinpitämättömiin ja tietoisiin rikkureihin. Tietämättömät yritykset eivät tiedä, että lainsäädäntö koskee niiden toimintaa. Välinpitämättömät eivät välitä lainsäädännön asettamista vaatimuksista, vaikka tietäisivätkin niiden koskevan toimintaansa. Tietoiset rikkurit ovat tietoisia ainakin osasta lainsäädännön asettamista vaatimuksista, mutta toimivat tietoisesti näitä vaatimuksia vastaan. (Kapanen 2010c.)

Lainsäädännön yritykselle tuomaa vastuuta ei voi paeta eikä siirtää, kuten jo luvussa 2 todettiin. Kuvan 10 lähtökohtana on, että yrityksessä on seurattava lainsäädäntöä, koska se on ehto liiketoiminnassa säilymiselle. Mikäli lainsäädäntöä ei oteta huomioon toiminnassa, yrityksen kohtalona on pudota ennen pitkää pois markkinoilta. Lainsäädännöstä piittaamattomat yritykset eivät voi luoda pitkäaikaisesti menestyvää liiketoimintaa.

Puolustavaa strategiaa lainsäädännön seurannassa noudattava seuraajayritys pyrkii lähinnä yllätysten välttämiseen (Hovisalmi & Niskala 2009, 7). Seuraajat ovat alimmalla mahdollisella tietoisuuden tasolla lainsäädännön suhteen liiketoiminnassa säilymisen kannalta ja tavoitteeksi lainsäädännön seurannan suhteen on pystyä jatkamaan liiketoimintaa (Kapanen 2010c). Seuraajayritykset saattavat tyytyä minimivaatimusten täyttämiseen ja keskittyä kemikaalilainsäädännön sijasta muihin, oman liiketoimintansa kannalta oleellisemmiksi katsomiinsa seikkoihin. Lainsäädännön noudattaminen on kuitenkin ehto jatkuvalle kasvulle, joka useimpien yritysten mielestä lienee tavoiteltava tila – tähän ovat päätyneet esimerkiksi noudattajayritykset.

Ympäristöasioiden hoidon tasosta ja yrityksen proaktiivisesta kemikaalipolitiikasta on kehittymässä yhä voimakkaampi kilpailutekijä, jolla on vaikutusta sekä yrityksen taloudelliseen menestykseen että pitkän aikavälin kilpailukykyyn (Hovisalmi & Niskala 2009, 7; Rosander & Nimpuno 2008, 3). Vaikuttajat ja edelläkävijäyritykset osaavat katsoa asioita eri näkökulmista ja jotka tietojensa ja laajan näkemyksensä avulla pyrkivät vaikuttamaan lainsäädäntöön. Edistysellinen näkökulma lainsäädäntöasiaan voi

kääntää lainsäädännön vaatimukset yritykselle kilpailueduksi. (Hovisalmi & Niskala 2009, 7.)

Myös koko alihankintaketjun ja tuotteen elinkaaren hallinta voidaan Kärnän (2005, 31) mukaan nostaa yritysten liiketoiminnan kannalta strategiseksi kysymykseksi. Toisaalta on havaittavissa, että menestyksellisen kemikaalipolitiikan ylläpitämiseksi lopputuotteen valmistajat vaativat alihankkijayrityksiltä yhä laajemmin tietoa siitä, kuinka tuotteet on tuotettu (Hovisalmi & Niskala 2009, 11; Linnanen et al. 1997, 108; Rosander & Nimpuno 2008, 16). Näin ollen materiaalisältötietoja on pystyttävä antamaan, jos halutaan pysyä kilpailukykyisinä (Dammert et al. 2004, 23; Kärnä 2005, 31).

## **4.2 Vaatimuksenmukaisuus**

Yritykset, jotka kehittävät ja valmistavat tuotteita, kohtaavat globaalin tuoteympäristön monimutkaisuuteen, riskeihin, jatkuvaan muutokseen ja kovaan kilpailuun liittyviä haasteita. Erottuakseen kilpailijoista yrityksen tuotteiden on oltava laadukkaita ja yrityksen on kyettävä sijoittamaan tuotteisiinsa ja hallittava tuotteensa. (Stark 2007, 32.) Tuotesuunnittelun merkitys korostuu, kun tuotteiden ympäristöominaisuuksiin kiinnitetään yhä enemmän huomiota sekä lainsäädännön vaatimusten että asiakasvaatimusten myötä (Heiskanen (toim.) 2004, 190; Hovisalmi & Niskala 2009, 8, 23).

Vaatimuksenmukaiseen toimintaan pyrkiminen on strateginen asia. Lainsäädännön seuraaja tiedostaa lainsäädännön ja sen vaatimusten olemassaolon, mutta ei välttämättä kykene osoittamaan, että lainsäädäntöä aina noudatettaisiin. Noudattajayritys tuntee omaa toimintaansa koskevan lainsäädännön vaatimukset ja pyrkii osoittamaan tuotteidensa ja toimintansa vaatimustenmukaisuuden. (Kapanen 2010c.)

Mitä kauemmaksi vaatimuksenmukaisuuteen siirtymistä lykätään, sitä todennäköisemmin myös kustannukset ja riskit kasvavat. On mahdollista, että tuote ei pääse EU:n markkinoille, se voi joutua myyntikieltoon tai valmistajaa voidaan rangaista sakoilla. Näin toimitaan esimerkiksi, jos tuote ei ole RoHS-vaatimusten mukainen. (Kärnä 2005, 9; Peltonen et al. 2007, 15–16.) Reaktiivisuuteen taipuvaiset yritykset, jotka pyrkivät

korkeintaan lainsäädännön minimivaatimustason täyttämiseen, saattavat kärsiä myös syntyneiden vahinkojen korjaamisesta ja yrityskuvan heikkenemisestä aiheutuvista lisäkuluista ja menetettyjen markkinaosuuksien myötä menetetyistä tuloista (Hovisalmi & Niskala 2009, 7; Niskala & Mätäsaho 1996, 21).

Proaktiiviset yritykset voivat saavuttaa liiketoimintahyötyjä esimerkiksi kustannussäästöjen kautta (Hovisalmi & Niskala 2009, 23). Kun tuote on hyvissä ajoin lainsäädännön vaatimusten mukainen, yritykselle ei tule yllättäviä lisäkustannuksia ja kustannukset on myös helpompaa perustella asiakkaille kuin päinvastaisessa tilanteessa. Myöskään toimitusketjuun ei jouduta tällöin välittämään yllättäviä, yhtäkkisiä vaatimuksia. Voidaan siis todeta, että ennakoivan strategian noudattamisesta on myös etua proaktiivisille yrityksille tuotteen ja toiminnan vaatimuksenmukaisuuden osoittamisessa. Ennakoimalla saadaan lisää aikaa tehdä tarvittavat muutokset yrityksen toimintaan ja tuotteisiin (Hovisalmi & Niskala 2009, 8).

### **4.3 Vaikuttamisalueen kattavuus**

Aktiivisella tietoisuustasolla yritykset vaikuttavat yhä laajemmin ympäristöönsä, kun yritykselle läheisimmän liiketoimintaympäristön lisäksi vaikutetaan sääntelyympäristöön ja laajempaan yhteiskunnalliseen ympäristöön. Vaikuttamisella tarkoitetaan aktiivista yhteydenpitoa ja mielipiteiden vaihtoa yrityksen ja eri ympäristöissä vaikuttavien tahojen välillä. (Kapanen 2010c.)

Seuraajat toimivat liiketoimintaympäristössä, jolla tarkoitetaan yrityksen lähintä ympäristöä, esimerkiksi asiakkaita, toimittajia ja yhteistyökumppaneita. Noudattajat käsittävät toimintaympäristönsä laajemmaksi kuin seuraajat ja ottavat välittömän liiketoimintaympäristön lisäksi huomioon sääntely-ympäristön: lainsäätäjät EU-tasolla ja kansallisesti, lainsäädännön noudattamista valvovat toimijat, kuten ympäristöviranomaiset ja terveystarkastajat sekä mahdollisesti toimintaa ohjaavat standardit. (Kapanen 2010c.) Kuten jo luvussa 2 todettiin, standardien noudattaminen lainsäädännön vaatimusten lisäksi edistää yritysten kilpailukykyä ja vahvistaa edelläkävijän asemaa.



Vaikuttajayritykset toimivat laajemman yhteiskunnallisen ympäristön tasolla, jossa vaikuttajina on liiketoiminta- ja sääntely-ympäristöön kuuluvien tahojen lisäksi liittoja, kuten Teknologiateollisuus, SAK tai Orgalime, ammatillisia järjestöjä, ympäristöjärjestöjä ja muita kansalaisjärjestöjä, suuri yleisö ja media. (Kapanen 2010c.)

Yritysten toiminnan laajuus tai toimintaympäristö vaikuttaa tuotteen ja toiminnan vaatimustenmukaisuusvaatimuksiin, joita käsiteltiin edellä. Jo pelkästään suppeimmassa ympäristössä, liiketoimintaympäristössä, toimivat yritykset voivat kohdata asiakkailta, asiakasyrityksiltä ja toimitusketjusta peräisin olevia erityisvaatimuksia lainsäädännön määräysten lisäksi. Asiakkaat ja muut yrityksen sidosryhmät voivat vaatia lopputuotteen valmistajalta luotettavaa tietoa tuotteen alkuperästä ja valmistustavoista. Lisäksi vaatimukset voivat koskea tuotteiden ominaisuuksia, kuten päivitettävyyttä, kierrätettävyyttä ja ainekieltoja tai esimerkiksi yrityksen ympäristöjärjestelmää. Toisaalta suuryritykset, jotka ovat kemikaalilainsäädäntöasioissa edelläkävijän asemassa, voivat esittää alihankkijoilleen omia vaatimuslistojaan ennakoiden globaalin lainsäädännön vaatimuksia. Nämä yritysten omat vaatimukset voivat olla voimassa olevia määräyksiä tiukempia, mikä asettaa paineita alihankkijoille ja tavarantoimittajille. (Kärnä 2005, 7.) Näin ollen elinkaariajattelu ja toimittajaketjun hallinta on tärkeää vaatimustenmukaisuuden hallinnan kannalta (Hovisalmi & Niskala 2009, 13, 25). Laajemmassa yhteiskunnallisessa ympäristössä edellytetään lisäksi kommunikointia esimerkiksi ympäristö- ja kansalaisjärjestöjen kanssa, jotka voivat esittää omia vaatimuksiaan. Esimerkiksi ChemSec, kansainvälinen organisaatio, joka pyrkii korostamaan vaarallisten aineiden riskejä ja vaikuttamaan kemikaalilainsäädäntöön, on esittänyt korvattavien kemikaalien SIN-listan (Substitute It Now), jolla on lueteltu 356 SVHC-ainetta REACH-asetuksen kriteerien mukaisesti (ChemSec 2010a; 2010b).

#### **4.4 Reagointi lainsäädännön vaatimuksiin**

Tietoisuustason kasvaessa lainsäädäntöön pyritään yhä enemmän vaikuttamaan sen sijaan, että ainoastaan seurattaisiin vaatimuksia. Tämä liittyy olennaisesti myös lainsäädännön vaatimusten ennakkointiin ja reagoimisnopeuteen. Esimerkiksi noudattajat ovat

aikaisemmin tietoisia lainsäädännön muutoksista, kun taas seuraajat reagoivat muutoksiin hitaammin, eikä kaikista muutoksista välttämättä olla ajoissa tietoisia.

Edelläkävijäyritys voi pyrkiä vaikuttamaan omaa toimintaansa koskevan lainsäädännön sisältöön, tulkintaan tai uuden lainsäädännön laadintaan (Kapanen 2010c). Teknologiateollisuus ry:n (2010h, 8) mukaan on tärkeää, että yritykset osallistuvat lainsäädäntöprosessiin arvioimalla suunnitteilla olevien säädösten vaikutuksia yritysten käytännön toimintaan ja tuomalla arvionsa lainsäädännön valmistelijoiden tietoon. Paremman tietoisuuden tasolla vaikuttaminen myös ajoitetaan siten, ettei keskitytä pelkästään nykyiseen lainsäädäntökenttään, vaan ennakoidaan lähitulevaisuuden lainsäädännön muutoksia seuraamalla tiedossa olevia aloitteita ja ennustetaan pitkän aikavälin lainsäädännön muutoksia keräämällä signaaleja ja tarkkailemalla yleisen mielipiteen kehitystä oman toimialan kannalta kiinnostavissa kysymyksissä. Osana ennakointia voi esiintyä myös lobbaamista. (Kapanen 2010c.) Seuraavissa luvuissa pyritään tuomaan esille, millä tavoin ja missä lainsäädäntöprosessin vaiheessa yrityksillä on mahdollisuus vaikuttaa säädösten muotoutumiseen sekä EU-tasolla että kansallisella tasolla.

#### **4.4.1 Yrityksen toimenpiteet EU-lainsäädäntöprosessissa**

Euroopan unionin tärkeimmät lainsäädäntöön vaikuttavat toimielimet ovat komissio, neuvosto ja parlamentti. EU:n pääasiallinen päätöksentekomenettely sitovia yleisiä säädöksiä annettaessa on niin kutsuttu yhteispäätösmenettely, jossa neuvosto ja parlamentti ovat tasavertaisessa asemassa. Komissiolla on lainsäädäntöprosessissa yksinomainen aloiteoikeus eli ilman komission aloitetta päätöksentekomenettely ei voi käynnistyä. Yhteispäätösmenettely koostuu kolmesta käsittelyvaiheesta, joista kolmas käsittely eli sovittelu järjestetään tarvittaessa. (Teknologiateollisuus ry 2010h, 16–17.) Taulukossa 6 on hahmoteltu EU-lainsäädäntöprosessin vaiheita, kestoja ja yritysten toimenpiteitä eri vaiheissa.

**Taulukko 6.** Yritysten toimenpiteet EU-lainsäädäntöprosessissa (Teknoliateollisuus ry 2010h, 35)

LAINSÄÄDÄNTÖPROSESSIN VAIHEET		VIITTEELLINEN AIKATAULU	YRITYSTEN TOIMENPITEET
Säädöksen taustavalmistelu	Komission toiminta-suunnitelmat	Vuosittain	Tunnistaminen ja ennakointi, vaikutusten arviointi
	Komission käynnistämät selvitykset	1...2 vuotta	Tunnistaminen ja ennakointi, vaikutusten arviointi, osallistuminen selvityksiin
	Komission työpaperit ja ehdotukset	1...3 vuotta	Kannanmuodostus ja kommunikointi vastuutahoille
Yhteispäätösmenettely	Komission säädösehdotus		Keskeisten vaatimusten tunnistaminen ja vaikuttamisen painopisteiden määrittäminen
	Neuvoston ja parlamentin 1. käsittely => yhteinen kanta	2 vuotta	Kannanmuodostus ja kommunikointi vastuutahoille
	Neuvoston ja parlamentin 2. käsittely => yhteinen kanta	3 kk + 1 kk	Kannanmuodostus ja kommunikointi vastuutahoille
	Sovittelumenettely	6 vko + 2 vko	Kommunikointi vastuutahoille
	Säädöksen hyväksyminen ja julkaiseminen		Valmistautuminen tulevaan ja säädöksen huomioon ottaminen päätöksenteossa
Kansallinen toimeenpano	Saattaminen osaksi kansallista lainsäädäntöä	0,5...2 vuotta	Toimeenpanon seuraaminen ja kantojen kommunikointi vastuutahoille, säädöksen huomioon ottaminen päätöksenteossa
Komiteamenettely	Mahdolliset täytäntöönpanosäädökset		Seuranta ja kommunikointi vastuutahoille, säädöksen huomioon ottaminen päätöksenteossa
Täytäntöönpanosäädösten kansallinen toimeenpano	Vaatimukset käytännön toiminnassa	Heti tai siirtymäajan jälkeen	Säädöksen noudattaminen: vaatimuksenmukaisuus

Yrityksillä on useita mahdollisuuksia vaikuttaa lainsäädäntöhankkeiden sisältöön. Hankkeita voi seurata esimerkiksi kansallisten ja eurooppalaisten etujärjestöjen kautta. Järjestöt kokoavat yritysten kannanottoja ja viestivät niitä lainsäädäntöhankkeiden valmistelijoille sekä EU-tasolla että kansallisella tasolla. Vaikuttamisen oikea ajoittaminen yhteispäätösmenttelyn aikana on hyvin tärkeää ja jos eri vaiheisiin ei reagoida riittävän nopeasti, mahdollisuudet vaikuttaa menettelyn kulkuun saatetaan menettää peruuttamattomasti. Parhaat mahdollisuudet vaikuttamiseen on menettelyn alkuvaiheissa. (Teknoliateollisuus ry 2010h, 36; Kauppi 2010.)

Edelläkävijäyrityksen, jolla on resursseja lobbaamiseen, on seurattava asioita kaikissa tärkeimmissä EU-toimielimissä eli komissiossa, parlamentissa ja neuvostossa (Kauppi 2010). Kauppi (2010) arvioi, että erityisen keskeisessä asemassa ovat Euroopan parlamentin jäsenet, joita kannattaa lobata. Läsnaolo päätöksentekopaikalla Brysselissä ja

luottamuksen rakentaminen toimijoihin on eduksi lobbaajalle (Kauppi 2010). Kaikilla yrityksillä suuri resursointi lainsäädäntöhankkeisiin vaikuttamiseen ei ole mahdollista, jolloin verkostoitumisen ja etujärjestöjen kautta vaikuttamisen merkitys korostuu.

EU:ssa päätettävät asiat ja päätösmenettelyt ovat monimutkaisia ja niihin on miltei mahdotonta vaikuttaa yksin kansalaisena tai yrityksenä. Yritykset voivat vaikuttaa lainsäädäntöhankkeiden sisältöön usealla tavalla. Ne voivat seurata hankkeita muun muassa kansallisten ja eurooppalaisten etujärjestöjensä kautta. Perehtyminen säädösteksteihin on tarpeen, sillä säädösten yksityiskohdilla voi olla merkittäviä vaikutuksia yritysten toimintaan. Järjestöt kokoavat yritysten kannanottoja ja viestivät niitä lainsäädäntöhankkeiden valmistelijoille sekä EU-tasolla että kansallisella tasolla. Etujärjestöt osallistuvat muun muassa ministeriöiden järjestämiin tapaamisiin ja valmistelukokouksiin. Kansallisten järjestöjen edustajat osallistuvat myös eurooppalaisten järjestöjen kokouksiin ja tapahtumiin, joissa päätetään mihin EU-tason asioihin pyritään vaikuttamaan. Järjestöt keskustelevat suoraan viranomaisten kanssa ja vaikuttavat komissioon ja parlamentin jäseniin. Järjestöillä kuten myös suurilla yrityksillä on asiantuntijoita, joiden pääasiallinen työ on vaikuttaa EU:n toimielimiin (lobbaus).

#### **4.4.2 Yrityksen toimenpiteet kansallisessa lainsäädäntöprosessissa**

Kansallinen lainsäädäntöprosessi alkaa lakialoitteesta, jonka voi saada alkunsa eduskunnan kannanotoista, hallitusohjelmista, valtioneuvoston periaatepäätöksistä, ministeriöiden ja viranomaisten aloitteista tai EU-direktiiveistä. Myös eri etujärjestöjen ja puolueiden ministeriöiden tietoon saattamat yhteiskunnan epäkohdat voivat vaikuttaa aloitteiden tekoon. (Teknologiateollisuus ry 2006, 35.)

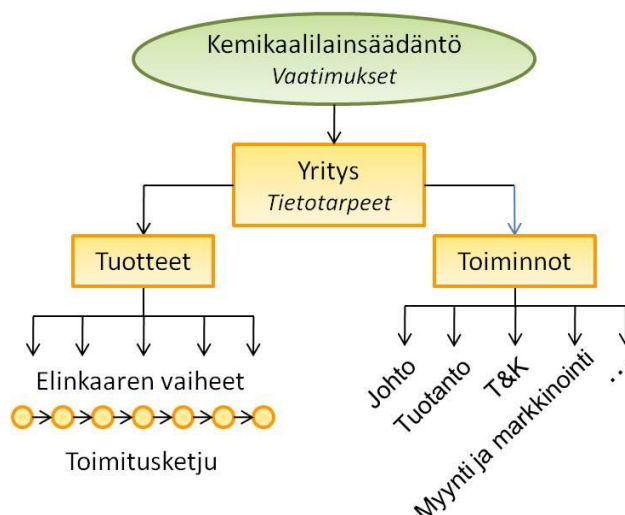
Lakialoitetta seuraavat valmisteluvaiheet ja lausuntovaihe, jossa ministeriöt pyytävät eri tahoilta lausuntoja säädösehdotuksesta ja järjestävät yleensä kuulemistilaisuuksia. Näissä on mahdollisuus keskusteluun lainvalmistelijoiden kanssa ja täten mahdollisuus vaikuttaa laadittavaan sääntelyyn. (Teknologiateollisuus ry 2006, 36.)

Lausuntomenettelyn jälkeen säädösehdotus lähetetään valtioneuvoston käsittelyyn ja eduskuntakäsittelyyn, joka pohjustaa valiokuntatyötä. Valiokunnassa asiaa käsitellään valmisteleivassa ja ratkaiseivassa käsittelyssä. Valmisteleivassa käsittelyssä kuullaan aluksi asiantuntijoina muun muassa järjestöjen ja muiden tahojen edustajia, joiden toimialaa säädettävänä oleva asia koskee. (Teknologiateollisuus ry 2006, 36–37.) On tärkeää, että yritykset ovat välittäneet oman kantansa etujärjestöille. Ratkaiseivan käsittelyn jälkeen lakiehdotus palaa eduskunnassa kahteen käsittelyyn, joissa päätetään lakiehdotuksen sisällöstä ja lain hyväksymisestä tai hylkäämisestä (Teknologiateollisuus ry 2006, 37).

Sekä yrityksillä että yksittäisillä kansalaisilla on monia mahdollisuuksia vaikuttaa kansalliseen lainsäädäntöprosessiin ja saada tietoa prosessin eri vaiheista. Vaikutuskanavia ovat esimerkiksi lain valmistelun aikana järjestettävät tilaisuudet, ministeriöiden virkamiehet, kansanedustajat, puolueet ja etujärjestöt, jotka antavat lausuntojaan valmisteluvaiheessa ja valiokuntakäsittelyn aikana. Vaikuttaa voi myös Internetin keskustelukanavien kautta ja valtioneuvoston hankerekisterissä palautetta antamalla. (Teknologiateollisuus ry 2006, 38.)

## **4.5 Tietotarpeiden selvittäminen ja tiedon levittäminen**

Yrityksen on tärkeää tiedostaa, millaiset tarpeet sillä on lainsäädännön seurannan suhteen. Tiedon tarpeen laatu ja laajuus voivat vaihdella (Dammert et al. 2004, 24). Kapsen (2010c) mukaan voidaan puhua tarpeiden leveydestä. Tietoisuuskolmiossa sijoittumiseen voidaan olettaa vaikuttavan, kuinka laajasti yrityksessä otetaan huomioon tuotteen koko elinkaaren aikainen lainsäädäntö. Lisäksi tarpeiden leveyteen voidaan liittää kysymys siitä, kuinka hyvin tiedostetaan lainsäädännön vaatimukset yrityksen eri toiminnoissa: esimerkiksi onko tarvetta ottaa vaatimukset huomioon johtotasolla, tuotannossa, markkinoinnissa ja tuotekehityksessä. (Kapanen 2010c.) Tarpeiden leveyttä on havainnollistettu kuvassa 11.



**Kuva 11.** Tarpeiden leveys (Kapanen 2010c)

Voidaan olettaa, että tietoisuuskolmiossa ylemmillä tasoilla olevissa yrityksissä pidetään tärkeänä tuotteen koko elinkaaren sekä tuotteen elinkaaren aikaisten kemikaalisuot- teiden ja -tuotosten tuntemista eli aine- ja materiaalitiedon hallintaa ja toimitusketjun hallintaa. Vaikuttajayritykset siis tuntevat ja hallitsevat tuotteensa elinkaaren, seuraajat saattavat keskittyä enemmän suoraan omaa toimintaa koskeviin lainsäädännön vaati- muksiin eivätkä mahdollisesti tiedosta toimitusketjun vaatimuksia tai pyri jakamaan tietoa lainsäädännön vaatimuksista toimittajien kanssa.

Tuotteen elinkaaren aikaisten kemikaalikuormitusten tunnistaminen elinkaariajattelun keinoin on proaktiivisille yrityksille hyödyksi tuotteen vaatimustenmukaisuuden hallin- nassa (Valkama et al. 2002, 29). Yritys säästää toiminnan tehostumisen myötä, jos toi- mintaa ja tuotteen elinkaarta joudutaan tarkastelemaan lähemmin lainsäädännön vaati- musten täyttämiseksi. Lisäksi toiminta voi tehostua toimitusketjussa. (Kärnä 2005, 9.) Toimivasta toimitusketjuyhteistyöstä on myös käytännön hyötyä kemikaalien kannalta turvallisen tuotteen tuottamisessa, koska suurin kemikaalikuormitus ei välttämättä liity lopputuotteen valmistukseen. (Hovisalmi & Niskala 2009, 25.) Hovisalmi ja Niskala (2009, 23) esittävät, että lainsäädännön velvoitteita ennakoimalla on mahdollista saavut- taa kilpailuetua myös, mikäli pystytään suunnittelemaan ja tuomaan markkinoille lain- säädännön vaatimusten mukainen tuote ennen kilpailijoita.

Jos sovelletaan tietoisuuskolmioajattelua koko tuotteen elinkaareen ja toimitusketjuun, voidaan ajatella, että yhdenkin toimitusketjun toimijan tietoisuus lainsäädännöstä voi vaikuttaa muiden toimijoiden maineeseen. Lähinnä asiakasta toimiva yritys, yleensä lopputuotteen valmistaja eli tuotemerkin omistaja, kokee suurimmat paineet maineriskin hallintaan ja kärsii raskaimmat imagohaitat, jos alihankintaketjussa toimitaan epäeettisesti (Hovisalmi & Niskala 2009, 32; Kujala & Kuvaja 2002, 100). Ajatusta voidaan soveltaa etiikan lisäksi myös lainsäädännön vaatimusten noudattamiseen ja laiminlyönteihin. Erityisesti suurissa, kansainvälisesti toimivissa yrityksissä toimitusketjut voivat olla pitkiä, jolloin riski kemikaalilainsäädännön määräysten laiminlyöntiin kasvaa alihankkijoiden lukumäärän myötä. Linnanen ja muut (1997, 86–87) huomauttavat, että arvoketjussa lähinnä asiakasta oleva toimija voi toisaalta mustamaalata myös alihankkijayritysten maineen, mikäli se laiminlyö oman osaamisensa kehittämisen. Lisäksi asiakkaalle välittyvä mielikuva on riippuvainen viestinnästä, josta on vastuussa lähinnä asiakasta oleva toimija (Linnanen et al. 1997, 86–87).

Elinkaariajattelu johtaa toimitusketjussa siihen, että esimerkiksi alihankkijayritysten ja komponenttitoimittajien on varauduttava asiakasyritysten tietotarpeisiin ja kyselyihin, jotka voivat koskea esimerkiksi alihankkijan valmistaman tuotteen eli lopputuotteen komponentin elinkaarta, alikokoonpanoa, materiaalien käyttöä tai osan purettavuutta ja uudelleenkäyttö- tai kierrätysmahdollisuuksia (Dammert et al. 2004, 73). Toisaalta osaaminen voi yhtä lailla levitä toimitusketjun alkupäästä loppua kohden riippuen siitä, missä toimitusketjun vaiheissa toimivilla yrityksillä on eniten tietoa kemikaalilainsäädännön vaatimuksista. Yritykset saattavat edellyttää alihankkijoiltaan myös esimerkiksi sertifioitua ympäristöjärjestelmää tai sosiaalista auditointia (Kujala & Kuvaja 2002, 100).

Ylemmän tietoisuustason yritysten on tarvittaessa kyettävä opastamaan muita toimitusketjun yrityksiä. Kuten yritysten lähestymistapoja tarkasteltaessa todettiin, tiedon kerääminen, jalostaminen ja jakaminen muuttuvat yhä tärkeämmiksi lainsäädäntöosaamisen lisääntyessä. Ketola (2005, 47) toteaa, että yrityksen on aloitettava luonnonsuojelu omista nurkistaan. Myös kemikaalialioissa yrityksen on siis ensin kartoitettava oma toimintansa ennen kuin voidaan olla avuksi muille tai vaikuttaa lainsäädäntöön. Yrityk-

sen on tiedostettava kemikaalilainsäädännön tietotarpeet eri toiminnoissa ja huolehdittava tiedonkulusta myös oman organisaation sisällä.

Sovellettaessa ympäristöjärjestelmiä koskevan standardin SFS-EN ISO 14001 (2004, 18) ympäristöasioiden hoitoon liittyviä suosituksia kemikaalilainsäädäntöön voidaan todeta, että henkilöstön pätevyys ja koulutus kemikaalilainsäädäntöasioissa on tärkeää. Lisäksi on varmistettava, että henkilöstö sekä organisaatiolle työskentelevät tahot ovat tietoisia yrityksen kemikaalilainsäädäntöön liittyvästä strategiasta ja sen noudattamisen tärkeydestä, sen tuomista ympäristöeduista sekä omista rooleistaan ja vastuistaan, jotka liittyvät vaatimuksenmukaiseen toimintaan (SFS-EN ISO 14001 2004, 18).

#### **4.6 Resurssit lainsäädännön seurantaan**

Lainsäädännön kehityksen seuraaminen vaatii yritykseltä resursseja (Pesonen et al. 2005, 28–29). Kuten jo kuvasta 1 nähtiin, ympäristölainsäädännön seuranta vaatii yrityksiltä yhä enemmän työtä. Lainsäädännön seurantaan käytettävien resurssien ja kykyjen tarve korostuu erityisesti edelläkävijän asemaa tavoiteltaessa (Hovisalmi & Niskala 2009, 7). Kapanen (2010a) ehdottaa seuraavaa:

- Jos halutaan vaikuttaa lainsäädäntöön, niin yrityksessä on oltava vähintään yksi kokopäivätoiminen lainsäädännön parissa työskentelevä henkilö
- Lainsäädännön noudattamiseen riittää osa-aikainen tehtävä, mutta tällöinkin pohjatyö on tehtävä perusteellisesti
- Seuraamiseen riittää osa-aikainen selvittely esimerkiksi Internetin avulla

On kuitenkin huomattava, että työntekijöiden tarpeeseen voi vaikuttaa se, kuinka monen maan lainsäädännön seurantaan yrityksessä on tarvetta: riittääkö siis seuranta Suomen tasolla ja kuinka laajasti EU-lainsäädäntöä on seurattava vai tarvitaanko maailmanlaajuisista seuranta (Kapanen 2010a). Pesonen ja muut (2005, 29) suosittelevat ympäristöasiantuntijan nimeämistä vastuuhenkilöksi ympäristöön liittyvän lainsäädännön ja muiden vaatimusten seurannassa. Myös Hovisalmi ja Niskala (2009, 22) ehdottavat, että yrityksessä voidaan aloittaa lainsäädännön kartoitus- ja seurantatyö nimeämällä vastuuhenkilö tai työryhmä, joka seuraa lainsäädännön kehittymistä. Yrityksen toimintaa kos-



kevasta lainsäädännöstä on lisäksi pystyttävä tiedottamaan niille työntekijöille, joita vaatimukset koskevat ja tarvittaessa asiakkaille tai muille sidosryhmille (Hovisalmi & Niskala 2009, 22; Pesonen et al. 2005, 29).

Lainsäädännön seurannan käytännön toteutukseen yrityksessä on paljon mahdollisuuksia ja resurssien tarvetta on hyvä kartoittaa selvittämällä, missä määrin lainsäädäntöä on otettava huomioon yrityksen toiminnassa. Pesonen ja muut (2005, 29) suosittelevat aloittamaan lainsäädännön seurannan tekemällä perusselvityksen nykyisen lainsäädännön asettamista vaatimuksista. Hovisalmi ja Niskala (2009, 23) ehdottavat aloittamaan selvityksen kartoittamalla toimialaa koskevan lainsäädännön ja tarkastelemalla sitten, koskeeko lainsäädäntö yrityksen toimintaa tai tuotteita niillä markkinoilla, joilla yritys toimii. Lainsäädännön keskeiset vaikutukset yrityksessä olisi myös hyvä dokumentoida (Hovisalmi & Niskala 2009, 23.) Vaatimukset tulisi käydä läpi aina, kun yrityksen toiminta muuttua merkittävästi muotoaan. Kun pohjatyö on tehty, vaatimuslistaa voidaan päivittää esimerkiksi vuosittain. (Pesonen et al. 2005, 29.)

Yrityksen toimintaa koskevan ympäristölainsäädännön ja muiden toimintaa koskevien vaatimusten tunnistaminen ja tulkitseminen voi olla yritykselle haasteellista (Pesonen et al. 2005, 28). Tulkintaongelmia saattavat aiheuttaa esimerkiksi toimialakohtaisten säädösten ja muiden säädösten päällekkäisyydet (Teknologiateollisuus ry 2006, 5). Toimialakohtaisista liitoista, jotka seuraavat toimialaansa liittyvää lainsäädäntöä, kannattaa pyytää apua, jotta yrityksessä pysytään ajan tasalla toimintaan liittyvistä vaatimuksista (VTT 2009).

## **5 ESIMERKKEJÄ EU-SÄÄDÖSTEN VAATIMUSTEN KOHDISTUMISESTA TUOTTEEN ELINKAAREN ERI TOIMIJOILLE**

Tässä luvussa tarkastellaan lähemmin kolmen luvussa 2 esitellyn EU-säädöksen, REACH-asetuksen, CLP-asetuksen ja RoHS-direktiivin, asettamia vaatimuksia ja velvoitteita eri toimijoille tuotteen elinkaaren aikana. REACH- ja CLP-asetus asettavat velvoitteita lähes kaikille yrityksille. Kummassakin asetuksessa toimijat jaotellaan ja määritellään samalla tavalla. Asetukset koskevat kemikaalien valmistajia, maahantuojia, jakelijoita ja jatkokäyttäjiä sekä esineiden maahantuojia, valmistajia ja jakelijoita. (Teknologiateollisuus ry et al. 2010, 3.) RoHS-direktiivin velvoitteet koskevat sähkö- ja elektroniikkalaitteita ja vastuu on tuotemerkin omistajalla. Esimerkkisäädösten vaatimuksia toimijoille tarkastellaan myös esimerkkiyrityksille tehtävässä kyselyssä, jonka tulokset on esitetty luvussa 7.

### **5.1 REACH-asetus**

REACH-asetus siirtää vastuuta kemikaalien turvallisuudesta viranomaisilta teollisuudelle (Teknologiateollisuus ry 2007, 11). Asetus koskee tuotteen toimitusketjun kaikkia toimijoita: aineiden valmistajia, maahantuojia, käyttäjiä, jatkokäyttäjiä ja jakelijoita EU-alueella. Yritys voi toimia useassa edellä luetelluista rooleista (Valvira & SYKE 2009e). Yrityksen on tunnistettava roolinsa jokaisen kemikaalin tapauksessa erikseen tuotteen elinkaaren aikana (Teknologiateollisuus ry et al. 2010, 5). Euroopan kemikaalivirasto ylläpitää Internetissä Navigator-palvelua, jonka tarkoituksena on auttaa yrityksiä tunnistamaan REACH-asetuksen mukaiset velvoitteensa ja tehtävänsä (ECHA 2010b).

Maahantuonnin yhteydessä REACH-asetus asettaa velvoitteita myös EU:n ulkopuolisille toimijoille (Pessala et al. 2009, 25). Niin sanottu ainoa edustaja on EU-alueelle sijoittunut yritys, jonka EU:n ulkopuolinen valmistaja on nimennyt hoitamaan tuottamiensa aineiden, seosten tai esineiden maahantuojien velvoitteita. Tällöin samaan toimitusketjuun kuuluvia maahantuojia pidetään jatkokäyttäjinä. (Valvira & SYKE 2010j.)

Edellä lueteltujen toimijoiden REACH-asetuksen mukaiset velvollisuudet ja tehtävät on koottu pääpiirteissään taulukkoon 7, jonka sisältöä avataan tarkemmin seuraavissa luvuissa. Näiden velvoitteiden lisäksi toimijoiden on noudatettava REACH-asetuksen liitteessä XVII asetettuja rajoituksia tiettyjen aineiden käytölle.

**Taulukko 7.** Toimijoiden REACH-asetuksen mukaiset velvoitteet ja tehtävät (Nores-Korkeamäki 2010; Teknologiateollisuus ry 2010c; Teknologiateollisuus ry et al. 2010, 3–4; Valvira & SYKE 2009b; Valvira & SYKE 2010j)

REACH-tehtäviä	Valmistaja	Maahantuoja	Esineen tuottaja	Jatkokäyttäjä	Jakelija
Aineiden rekisteröinti					
Käyttöturvallisuustiedotteen laatiminen ja toimittaminen toimitusketjuun					
Kemikaaliturvallisuusarvioinnin ja -raportin laatiminen					
Ilmoitus kandidaatillisten aineista kemikaalivirastoon					
Lupahakemus luvanvaraisille aineille					
Ilmoitus luvanvaraisen aineen käytöstä kemikaalivirastoon					
Ainerajoitusten (liite XVII) noudattaminen					
Tiedonvälitys toimitusketjussa					

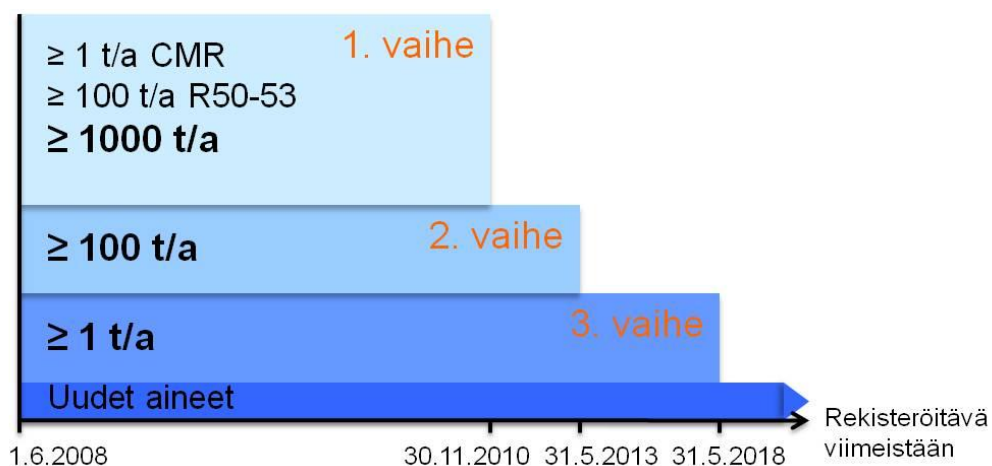
### 5.1.1 Aineiden rekisteröinti

Rekisteröintimenettelyyn piiriin kuuluvaa ainetta ei saa ilman rekisteröintiä valmistaa eikä luovuttaa markkinoille EU-alueella. Rekisteröinnin tarkoituksena on varmistaa kemikaalien turvallinen käyttö keräämällä niistä tietoa, arvioimalla niiden riskejä ja toimittamalla kyseiset tiedot kemikaalitietokantaan. Jokainen kemiallinen aine rekisteröidään erikseen. Rekisteröinnistä ovat vastuussa aineen valmistajat ja ainetta EU-alueelle tuovat maahantuojat valmistus- tai maahantuontimäärän ollessa vähintään yksi tonni vuodessa valmistajaa tai maahantuojaa kohti. (Valvira & SYKE 2009f.) Lisäksi esineen tuottajalla ja maahantuojalla on rekisteröintivelvollisuus, jos esineestä on tarkoitus vapautua ainetta ja esine sisältää ainetta yhteensä yli yhden tonnin tuottajaa tai maahantuojaa kohden, eikä ainetta ole aiemmin rekisteröity kyseessä olevaan tarkoitukseen (Teknologiateollisuus ry 2010a; Teknologiateollisuus ry et al. 2010, 4). Rekiste-

röinti on maksullinen (Valvira & SYKE 2009f). Euroopan kemikaalivirastolle suoritettavista maksuista on säädetty asetuksessa (EY) N:o 340/2008.

Rekisteröinnin pääperiaatteena on, että olemassa olevat aineet, jotka löytyvät yleensä EINECS-luettelosta (European Inventory of Existing Commercial Substances) ja aineet, joita on valmistettu vähintään kerran 1.6.1992–1.6.2007, mutta joita ei ole tuolloin saatettu markkinoille, rekisteröidään vaiheittain, ja uudet aineet rekisteröidään sitä mukaa, kun niitä tarvitsee valmistaa, saattaa markkinoille tai käyttää. (Valvira & SYKE 2009f.)

Vaiheittain rekisteröitäviä aineita oli mahdollista esirekisteröidä 1.6.–1.12.2008. Esirekisteröinnin tavoitteena on helpottaa esirekisteröitäviä aineita koskevien tietojen yhteiskäyttöä rekisteröijien välillä, mikä vähentää aineiden testaamisen tarvetta ja pienentää teollisuudelle REACH-asetuksesta aiheutuvia kustannuksia. Vaiheittain rekisteröitäville aineille voi vielä tehdä myöhäisen esirekisteröinnin, mikäli aineen käyttö on alkanut 1.12.2008 jälkeen puolen vuoden kuluessa siitä, kun aineen valmistus tai maahantuonti saavuttaa yhden tonnin vuodessa ja vähintään vuotta ennen kyseisen ainemäärän rekisteröinnin takarajaa. (Valvira & SYKE 2010e.) Toimijoiden on noudatettava rekisteröinnin aikataulua, joka on esitetty kuvassa 12.



**Kuva 12.** REACH-asetuksen mukainen rekisteröinnin aikataulu (Valvira & SYKE 2009a)

Kuvan 12 mukaisesti vaiheittaiseen rekisteröintiin pätee, että mitä suurempi aineen vuotuinen maahantuonti- tai valmistusmäärä on tai mitä vaarallisempi aine on kyseessä, sitä aikaisempi takaraja rekisteröinnille on asetettu. Vaarallisista aineista on otettu huomi-

oon CMR-aineet (Carcinogenic, Mutagenic, Reprotoxic) eli syöpää aiheuttavat, perimää vaurioittavat ja lisääntymiselle vaaralliset aineet sekä R50-53-aineet, jotka ovat vesiympäristölle erittäin vaarallisia (Valvira & SYKE 2009a).

Samanaikaisesti rekisteröivät yritykset muodostavat tietojenvaihtofoorumin (SIEF, Substance Information Exchange Forum), jossa yritysten on mahdollista vaihtaa ja arvioida tietoja ja laatia rekisteröinnin yhteiset osiot, jotka niin kutsuttu päärekisteröijä toimittaa Euroopan kemikaalivirastolle. (Teknologiateollisuus ry 2010b.)

### 5.1.2 Käyttöturvallisuustiedote

Käyttöturvallisuustiedotteella välitetään tietoa tietyt REACH-asetuksen ehdot täyttävien aineiden tai seoksien ominaisuuksista, riskeistä ja turvallisesta käytöstä teollisuus- ja ammattikäyttäjille (Valvira & SYKE 2010a). Esimerkiksi jatkokäyttäjien on noudatettava käyttöturvallisuustiedotteen ohjeita toiminnassaan. (Teknologiateollisuus ry 2010c.) Aineen tai esineen valmistajan tai maahantuojan tai muun toiminnanharjoittajan on laadittava ammattikäyttöön tarkoitettu kemikaalista käyttöturvallisuustiedote ja toimitettava se kemikaalin vastaanottajalle, mikäli kemikaali eli yksittäinen aine tai aineiden seos on luokiteltu vaaralliseksi ja sisältää

- hitaasti hajoavia, biokertyviä ja myrkyllisiä aineita (PBT-aineet)
- erittäin hitaasti hajoavia ja erittäin voimakkaasti biokertyviä aineita (vPvB-aineet)
- kandidaattilistan aineita eli erityistä huolta aiheuttavia aineita (SVHC Substances of Very High Concern), joiden valitsemista luvanvaraisiksi aineiksi selvitetään Euroopan kemikaalivirastossa

(Valvira & SYKE 2010a.)

Vaikka kemikaalia ei olisi luokiteltu vaaralliseksi, käyttöturvallisuustiedote on toimitettava vastaanottajalle pyynnöstä, jos kemikaali sisältää terveydelle tai ympäristölle vaarallista ainetta vähintään yhden painoprosentin (ei kaasumainen) tai vähintään 0,2 tilavuusprosenttia (kaasumainen aine), vähintään 0,1 painoprosenttia PBT- tai vPvB-ainetta

tai kandidaattilistan ainetta tai ainetta, joka on rajoitettu työterveydellisistä syistä EU-alueella. (Valvira & SYKE 2010a.)

### **5.1.3 Kemikaaliturvallisuusarviointi ja -raportti**

Kemikaaliturvallisuusarviointi on tehtävä aineille, joita valmistetaan tai tuodaan EU-alueelle vähintään 10 tonnia vuodessa. Arvioinnin perusteella on toimitettava kemikaaliturvallisuusraportti kunkin aineen rekisteröintiäsiakirjojen mukana Euroopan kemikaalivirastoon. (Valvira & SYKE 2009f.) Kemikaaliturvallisuusarvioinnin vaiheita ovat terveys- ja ympäristövaaran ja fysikaalis-kemiallisen vaaran arviointi sekä aineen PBT- ja vPvB-ominaisuuksien arviointi (Valvira & SYKE 2009c).

### **5.1.4 Ilmoitus kandidaattilistan aineista kemikaalivirastoon**

Esineiden tuottajia ja maahantuojia koskee velvollisuus ilmoittaa kemikaalivirastoon kaikista esineen sisältämistä kandidaattilistan aineista, kun aineen pitoisuus esineessä ylittää 0,1 painoprosenttia ja esineet sisältävät ainetta yhteensä yli yhden tonnin vuodessa. Toisaalta ilmoitusta kemikaalivirastolle ei tarvitse tehdä, jos esineen tuottaja voi sulkea pois mahdollisuuden, että ihmiset tai ympäristö voisivat altistua aineelle esineen tavallisissa tai kohtuullisesti ennakoitavissa käyttöolosuhteissa. (Teknologiateollisuus ry et al. 2010, 4.) Kuitenkin esineen tuottajan on ilmoitettava esineen vastaanottajalle kandidaattilistan aineesta joko käyttöturvallisuustiedotteella, kuten edellä esitettiin, tai jos aineen pitoisuus esineessä on yli 0,1 prosenttia koko tuotteen painosta vaikka altistus voitaisiin sulkea pois ja vaikka aine olisi rekisteröity (Teknologiateollisuus ry 2010a).

### **5.1.5 Luvanvaraiset aineet**

Aineiden ja esineiden valmistajien ja maahantuojien on haettava lupaa REACH-asetuksen liitteessä XIV lueteltujen luvanvaraisten aineiden käyttöön. Jatkokäyttäjät hakevat lupaa, mikäli valmistaja tai maahantuoja ei ole näin tehnyt. Jos valmistaja tai

maahantuoja on hakenut luvan, riittää jatkokäyttäjältä ilmoitus luvanvaraisen aineen käytöstä Euroopan kemikaalivirastolle. (Teknologiateollisuus ry et al. 2010, 3–4.)

Toistaiseksi luvanvaraisia aineita ei ole, mutta kandidaattilistalla olevat aineet voivat Euroopan kemikaaliviraston suosituksesta päätyä komission päätöksellä luvanvaraisiksi. (Valvira & SYKE 2010b.) Euroopan kemikaaliviraston päivittämällä kandidaattilistalla on (30.8.2010) 38 ainetta (ECHA 2010a). Tavoitteena on, että vuonna 2012 listalla olisi 106 ainetta (EU 2010). Kuten edellä todettiin, jo pelkkä aineen lisääminen kandidaattilistalle tuo velvoitteita esineiden ja aineiden valmistajille ja maahantuojuille.

Lupa aineen käyttöön voidaan myöntää, mikäli hakemuksesta ilmenee, että aineen käytöstä aiheutuvat riskit ovat hyväksyttävällä tasolla. Lupa voidaan myöntää myös aineen käytön sosioekonomisten hyötyjen ylittäessä käytöstä aiheutuvat riskit, kun sopivaa korvaavaa ainetta tai menetelmää ei ole saatavilla. (Valvira & SYKE 2010b.) Komission asetuksessa (EY) N:o 340/2008 eli REACH-maksuasetuksessa säädetään lupahakemuksista perittävistä maksuista. Vakioperusmaksu lupahakemuksesta on kyseisen maksuasetuksen mukaan 50 000 euroa ja jokaisesta aineesta ja niiden käyttöluvan hakemisesta peritään lisäksi 10 000 euron maksu. Kukin yritys maksaa näiden lisäksi lisämaksun kokoluokkansa mukaan mikroyritysten 5 625 eurosta suuryritysten 37 500 euroon. Voidaan todeta, että luvanvaraisten aineiden käyttö on yrityksille merkittävä kustannuserä. Yritysten siis kannattaa seurata kandidaattilistan kehitystä ja valmistautua tarvittaessa korvaamaan listan aineita toisilla, haitattomilla aineilla.

### **5.1.6 Ainerajoitusten noudattaminen**

REACH-asetuksessa asetetaan rajoituksia tiettyjen aineiden käytölle. Rajoitukset on esitetty asetuksen liitteessä XVII (Tiettyjen vaarallisten aineiden, seosten ja esineiden valmistuksen, markkinoille saattamisen ja käytön rajoitukset). Ainerajoituksia tulee noudattaa toiminnassa.

On hyvä olla tietoinen siitä, että REACH-asetuksen 67 artiklan mukaan jäsenvaltioiden on sallittua kesäkuuhun 2013 asti pitää voimassa tiukempia kansallisia rajoituksia kuin

liitteessä XVII on esitetty. Esimerkiksi Alankomaissa on tällaisia rajoituksia. Lisäksi on mahdollista tehdä kansallisia poikkeuksia rajoituksiin: Suomessa poikkeuksista säädetään valtioneuvoston asetuksella 647/2009.

### **5.1.7 Tiedonvälitys toimitusketjussa**

REACH-asetuksen menettelyjen toimivuus perustuu pitkälti avoimeen tietojen vaihtoon aineista. Tiedonvälitys on perustana kemikaalien turvalliselle käytölle, joka on REACH-asetuksen tärkeimpiä tavoitteita. Tiedonvälitykseen toimitusketjussa ovat velvollisia kaikki toimitusketjun toimijat. Tiedonvälitykseen kuuluu sekä tietojen vastaanottamista että oikeus ja velvollisuus antaa tietoa muille ketjun toimijoille. Tiedottamisvelvollisuutta käsiteltiin tarkemmin jo käyttöturvallisuustiedotteen yhteydessä.

Aineen jatkokäyttäjät voivat pitää oikeutenaan ilmoittaa aineen valmistajalle tai maahantuojalle aineen käyttötavoista. Valmistajalla ja maahantuojalla puolestaan on velvollisuus ottaa vastaan jatkokäyttäjien käyttötapatietoja. Mikäli jatkokäyttäjä ei halua välittää valmistajalle tai maahantuojalle käyttötapatietoja esimerkiksi luottamuksellisuuteen vedoten, jatkokäyttäjän on tehtävä kemikaaliturvallisuusraportti ja toimitettava se Euroopan kemikaalivirastoon, jos ainetta käytetään vähintään yksi tonni vuodessa. Pelkkä ilmoitus aineen käytöstä riittää, jos ainetta käytetään tuotekehitykseen tai prosessin kehittämiseen. (Teknologiateollisuus ry 2010c.)

Jakelijoiden ainoana REACH-asetuksen mukaisena velvollisuutena on välittää tietoa toimitusketjussa molempiin suuntiin (Teknologiateollisuus ry et al. 2010, 4). On tärkeää, että toimija välittää tietoa toimitusketjussa esimerkiksi havaitessaan aineissa uusia vaaraominaisuuksia, jolloin tarvitaan uusia riskinhallintatoimenpiteitä (Valvira & SYKE 2010g).



## 5.2 CLP-asetus

REACH-asetuksen tavoin myös CLP-asetus asettaa velvoitteita teollisuudelle. CLP-asetuksen toimijat määritellään samalla tavalla kuin REACH-asetuksessa. Myös CLP-asetuksen velvoitteiden täyttämiseksi yrityksen on inventoitava kaikki käsittelemänsä kemikaalit ja tunnistettava roolinsa kunkin kemikaalin tapauksessa (Teknologiateollisuus ry et al. 2010, 8). Toimijoiden CLP-asetuksen mukaiset velvollisuudet ja tehtävät on koottu pääpiirteissään taulukkoon 8, jonka sisältöä avataan tarkemmin seuraavissa luvuissa.

**Taulukko 8.** Toimijoiden CLP-asetuksen mukaiset velvoitteet ja tehtävät (Nores-Korkeamäki 2010; Valvira & SYKE 2010i)

CLP-tehtäviä	Valmistaja	Maahantuoja	Esineen tuottaja	Jatkokäyttäjä	Jakelija
Aineiden ja seosten luokitus					
Aineiden ja seosten merkinnät					
Aineiden ja seosten pakkaaminen					
Uuden tieteellisen ja teknisen tiedon hankinta ja uusi arviointi					
Varoitusetiketin päivittäminen					
Yhdenmukaistettu luokitus ja merkinnät					
Luokitusilmoitus					
Tietojen säilytys					

### 5.2.1 Aineiden ja seosten luokitus

Valmistajilla, maahantuojilla ja jatkokäyttäjillä on velvollisuus luokitella aineet ja seokset ennen niiden saattamista markkinoille. Aineiden ja esineiden valmistajien ja maahantuojien on luokiteltava myös ne aineet, joita koskee REACH-asetuksen mukainen rekisteröinti- tai ilmoitusvelvollisuus, vaikka niitä ei saatettaisi markkinoille. Jakelija voi käyttää aineelle tai seokselle luokitusta, joka on tehty aikaisemmin toimitusketjussa. Sama pätee jatkokäyttäjään, mikäli jatkokäyttäjä ei muuta aineen tai seoksen koostumusta. (Teknologiateollisuus ry et al. 2010, 6; Valvira & SYKE 2010i.)

CLP-asetuksen liitteessä VI on luettelo aineista, joille on annettu luokitus. Mikäli käsiteltävä aine ei ole luettelossa, toiminnanharjoittajan on itse selvitettävä aineen ominai-

suudet, joiden perusteella aine luokitellaan. Tarkoituksena on määrittää, voidaanko aine ominaisuuksiensa perusteella luokitella fyysikaalisesti vaaralliseksi tai terveydelle tai ympäristölle vaaralliseksi. Luokituksen perusteella aineelle valitaan tarvittavat vaaralausekkeet, varoitusmerkit ja huomiosana asetuksen liitteestä I. (Valvira & SYKE 2009d.) CLP-asetuksen vaaraominaisuudet korvaavat aine- ja seosdirektiivien vaaraominaisuudet, minkä lisäksi käyttöön tulee uusia vaaraluokkia ja -kategorioita (Valvira & SYKE 2009g).

### 5.2.2 Aineiden ja seosten merkinnät ja pakkaaminen

Jos aine tai seos on luokiteltu vaaralliseksi, valmistajan, maahantuojan, jatkokäyttäjän ja jakelijan on kunkin ennen markkinoille saattamista varmistettava, että aine tai seos on asianmukaisesti merkitty ja pakattu (Valvira & SYKE 2010i). Kemikaalin vaaroista tiedotetaan käyttäjille vakiomerkinnoin (Valvira & SYKE 2010c). CLP-asetuksen ja GHS:n mukaiset uudet varoitusmerkit selityksineen on esitetty kuvassa 13.



**Kuva 13.** CLP-asetuksen ja GHS:n mukaiset varoitusmerkit (Teknologiateollisuus ry et al. 2010; UNECE 2007)

Kuvassa 13 esitetyt varoitusmerkit poikkeavat aiemmin käytössä olleista merkeistä. Kemikaalien pakkauksiin tulevat varoitusmerkit on uusittava siirtymäaika kuluessa. (Valvira & SYKE 2010c.) Aineiden pakkauksissa uusien varoitusmerkintöjen on oltava viimeistään 1.12.2010 tai ennen kyseistä päivää markkinoilla oleville aineille kaksi vuotta myöhemmin. Seoksien pakkauksista uusien varoitusmerkintöjen on löydyttävä 1.6.2015 tai tätä kaksi vuotta myöhemmin seoksille, jotka ovat olleet markkinoilla ennen kyseistä päivää. (Teknologiateollisuus ry et al. 2010, 7.)

### **5.2.3 Uuden tiedon hankinta, uusi arviointi ja varoitusetiketin päivittäminen**

Valmistajan, maahantuojan ja jatkokäyttäjän on pyrittävä hankkimaan uutta tieteellistä tai teknistä tietoa luokittelemistaan, markkinoille saattamistaan aineista tai seoksista. Kun uutta, luotettavaa tietoa on riittävästi, aineiden ja seosten luokitus on arvioitava uudestaan. (Valvira & SYKE 2010i.) Uusi arviointi on tehtävä myös muutettaessa seoksen koostumusta siten, että CLP-asetuksen liitteessä I tai VI esitetyt pitoisuusraja-arvot ylittyvät (Valvira & SYKE 2009d).

Jos luokitukseen tai merkintöihin tulee muutoksia, edellä mainittujen toimijoiden ja lisäksi jakelijoiden on varmistettava, että varoitusetiketit saatetaan ajan tasalle (Valvira & SYKE 2010i.)

### **5.2.4 Yhdenmukaistettu luokitus ja merkinnät**

Kuten luvussa 5.2.1 esitettiin, CLP-asetuksen liitteessä VI on esitetty niin sanotut yhdenmukaistetut eli harmonisoidut luokitukset tietyille aineille. Yhdenmukaistettuja luokituksia annetaan tavallisesti vaaraominaisuuksien perusteella. Vaaraluokkiin kuuluvat muun muassa hengitysteitä herkistävät, sukusolujen perimää vaurioittavat, syöpää aiheuttavat ja lisääntymiselle vaaralliset aineet. (Valvira & SYKE 2010m.)

Aineen valmistajat, maahantuoja tai jatkokäyttäjät voivat ehdottaa aineita yhdenmukaistetuksi luokiteltaviksi ja merkittäviksi. Lisäksi kyseisten toimijoiden on tehtävä ehdotus

luokituksen ja merkintöjen muuttamisesta, jos niillä on tietoja, joiden perusteella luokitus muuttuisi. (Valvira & SYKE 2010i; 2010m.)

### **5.2.5 Luokitusilmoitus**

Valmistajan ja maahantuojan velvollisuus on ilmoittaa markkinoille saatettavien aineiden ja seosten sekä REACH-asetuksen mukaisesti rekisteröitävien aineiden luokitustiedot Euroopan kemikaalivirastolle, jos tietoa ei ole jo toimitettu osana REACH-asetuksen mukaista rekisteröintiä (Teknologiateollisuus ry et al. 2010, 6; Valvira & SYKE 2010f; 2010i). Ilmoitus on tehtävä 3.1.2011 mennessä. Kyseisen määräajan jälkeen ilmoitus on tehtävä kuukauden kuluessa aineen markkinoille saattamisesta. (Teknologiateollisuus ry et al. 2010, 6; Valvira & SYKE 2010f.) Tietoja päivitettäessä on tehtävä ilmoitus kemikaalivirastolle, jos luokitus ja merkinnät muuttuvat (Valvira & SYKE 2010f; 2010i). Jatkokäyttäjän, jakelijan ja esineen tuottajan ei tarvitse tehdä ilmoitusta, koska ilmoitus on tehty jo aikaisemmin toimitusketjussa (Valvira & SYKE 2010f).

### **5.2.6 Tietojen säilytys**

Valmistajan, maahantuojan, jatkokäyttäjän ja jakelijan velvollisuutena on koota ja säilyttää kaikki luokitusta ja merkintöjä varten käytetyt tiedot vähintään 10 vuotta aineen tai seoksen toimittamisen jälkeen (Valvira & SYKE 2010i).

## **5.3 RoHS-direktiivi**

RoHS-direktiivi koskee markkinoille saatettuja tuotteita, mikä tarkoittaa valmistuksen lisäksi myyntiä ja maahantuontia (Peltonen et al. 2007, 18). Direktiivin 3 artiklassa esitetyn määritelmän mukaan käsitteellä tuottaja voidaan tarkoittaa sähkö- ja elektroniikkalaitteita valmistavaa ja omalla tuotemerkkillään myyvää toimijaa, muiden toimittajien tuottamia laitteistoja omalla tuotemerkkillään myyvää toimijaa tai ammattimaisesti sähkö- ja elektroniikkalaitteita EU-jäsenvaltioihin tuovaa tai vievää toimijaa. RoHS-

direktiivin asettamien vaatimusten vaikutus näkyy tuotteen koko toimitusketjussa materiaali- ja komponenttivalmistajasta lopputuotteen valmistajaan (Peltonen et al. 2007, 14). Viime kädessä kuitenkin lopputuotteen valmistaja tai maahantuoja, joka tuo tuotteen EU-alueelle, on vastuussa siitä, että tuote on RoHS-direktiivin asettamien vaatimusten mukainen (Kärnä 2005, 18).

RoHS-direktiivi on luonteeltaan kehittyvä ja se on parhaillaan tarkistettavana, mikä edellyttää yrityksiltä jatkuvaa valppautta, suunnitelmallisuutta ja valmiutta muutoksiin tuotannossa ja tuotannon suunnittelussa. RoHS-direktiivin tila ja vaatimukset kannattaa tarkistaa säännöllisin väliajoin. RoHS-direktiiviin liittyvien asioiden luotettava hoitaminen voi tuoda yritykselle mainetta vastuullisena toimijana (Peltonen et al. 2007, 33, 58–59.)

Taulukossa 9 on esitetty RoHS-direktiivin vaikutuksia yrityksen toimintoihin. Toimintoja tarkastellaan lähinnä RoHS-vaatimuksista vastuussa olevan lopputuotevalmistajan tai maahantuojan näkökulmasta, mutta kuten edellä esitettiin, vaatimukset leviävät toimitusketjussa, joten myös alihankkijan roolissa olevien yritysten on varauduttava RoHS-vaatimukseen vastaamiseen. Toiminnoille asetettaviin vaatimuksiin perehdytään tarkemmin luvuissa 5.3.1–5.3.5.

**Taulukko 9.** RoHS-direktiivin keskeiset vaikutukset yrityksen toiminnoissa (Peltonen et al. 2007, 19)

Toiminto	Muutokset
Tuotesuunnittelu	Rajoitettujen aineiden käytön lopetus tuotteissa, raaka-aineissa, komponenteissa ja muissa käytetyissä materiaaleissa
Tuotanto	Tuotannon mukauttaminen uusien materiaalien vaatimilla tavoilla, esim. lyijytön juottaminen
Laadunvarmistus, testaus	Sopivan testausmenetelmän käyttöönotto tai yhteistyökumppani huolehtimaan testauksesta
Tiedonhallinta	Tiedonkulku yrityksen sisällä ja alihankintaketjussa
Osto- ja myynti, sopimukset	Sopimuksien päivitys kattamaan RoHS-vaatimukset, uusi yhteistyöverkosto?

### 5.3.1 Tuotesuunnittelu

RoHS-vaatimukset on otettava huomioon jo tuotteen elinkaaren alkuvaiheessa ja jo tuotesuunnitteluvaiheessa. Sähkö- ja elektroniikkatuotteissa RoHS-direktiivissä rajoitettuja aineita voi olla juotteissa, juoksuotteissa, liitäntöjen pinnoitteissa, piirilevyissä ja elektronisissa komponenteissa (Peltonen et al. 2007, 20).

Tuotesuunnittelussa on pohdittava muun muassa, voidaanko tuote valmistaa ilman RoHS-direktiivin rajoittamia aineita ja mitä materiaaleja ja komponentteja tuotteeseen valitaan (Kärnä 2005, 29). Peltonen ja muiden (2007, 10, 20) mukaan RoHS-direktiivin rajoitukset ovat niin merkittäviä, että ne käytännössä tarkoittavat kieltoa, jolloin tuotteen kaikki aineet, osat ja komponentit olisi valittava siten, etteivät ne sisällä direktiivissä rajoitettuja aineita ja niin, ettei esimerkiksi tuotantoprosessissa tapahtuvien reaktioiden seurauksena synny rajoitettuja yhdisteitä.

Tuotesuunnittelun haasteena on varmistaa uusista materiaaleista ja komponenteista valmistettujen tuotteiden laatu ja luotettavuus sekä uusien komponenttien yhteensopiavuus vanhojen tuotteiden kanssa (Peltonen et al. 2007, 20).

### 5.3.2 Tuotanto

Tuotannossa RoHS-direktiivin vaatimuksilla on vaikutusta käytettäviin valmistusmenetelmiin, laitteisiin ja työkaluihin. Yksi olennaisimmista RoHS-direktiivin aiheuttamista muutoksista sähkö- ja elektroniikkateollisuuden tuotannossa on siirtyminen lyijyttömään juottamiseen, mistä aiheutuu tuotannossa lisäkustannuksia: juottamislämpötila nousee, energiankulutus kasvaa ja juotteet ovat kalliimpia. (Peltonen et al. 2007, 24.)

Tuotannosuunnittelussa on otettava huomioon tarvittavat prosessimuutokset (Kärnä 2005, 30; Peltonen et al. 2007, 24). Prosessien ja valmistusmenetelmien muutokset edellyttävät tuotantotyöntekijöiden koulutusta (Peltonen et al. 2007, 24).

RoHS-direktiivi asettaa erityisiä vaatimuksia tiedonhallinnalle tuotteen elinkaaren eri vaiheissa. Tiedonhallinnasta on kerrottu tarkemmin luvussa 5.3.4. Tuotannossa tuotetiedon hallinta edellyttää tiedon- ja varastonhallinnan organisointia sekä prosessikuvausten tekemistä (Peltonen et al. 2007, 24).

### **5.3.3 Laadunvarmistus ja testaus**

Lopputuotevalmistajien vastuulle jää miettiä, miten tuotteen RoHS-vaatimustenmukaisuus käytännössä varmistetaan osa- ja komponenttitoimittajilta ja millä menetelmillä tuotteen materiaalisältöä testataan (Kärnä 2005, 19). Käytännössä tuotteen RoHS-vaatimusten täytyminen varmistetaan testaamisen sijaan useimmiten sopimusten ja tuotetiedon jakamisen ja hallinnan avulla, koska testaus kuluttaa aikaa ja on kallista ja testauksella voidaan varmistua ainoastaan RoHS-vaatimusten rikkomisesta, ei vaatimuksenmukaisuudesta (Peltonen et al. 2007, 28).

Ensin yrityksessä on määritettävä testatarve ja sen myötä luotava testausjärjestelmä ja mahdollisesti valittava yhteistyökumppaneita testauksen toteuttamiseen. Tuotteiden testaaminen voi edellyttää myös työntekijöiden koulutusta. (Peltonen et al. 2007, 28.) Testaukseen on luotu kansainvälinen standardi IEC 62321 (IEC 2010; Peltonen et al. 2007, 31).

Testaamista harjoittavan yrityksen haasteena on määrittää, missä tilanteessa säädetyn rajan ylittävää pitoisuutta pidetään merkittävänä. Haasteita vaatimuksenmukaisuuteen pyrkimisessä voi aiheuttaa esimerkiksi se, että kiellettyjä aineita saattaa olla tuotteissa epäpuhtauksina. (Kärnä 2005, 19, 29.)

### **5.3.4 Tuoteinformaation hallinta**

RoHS-direktiivin myötä yrityksiltä vaaditaan entistä laajempaa tuoteinformaation keräämistä ja hallintaa tuotteen koko elinkaaren aikana (Kärnä 2005, 31; Peltonen et al. 2007, 33). Tiedonhallinta on tärkeää lainsäädännön vaatimusten lisäksi myös siksi, että

se edistää tuotteeseen kohdistuvien riskien hallintaa ja tuoteturvallisuutta sekä helpottaa vikojen jäljittämistä (Kärnä 2005, 31).

RoHS-direktiivin myötä yrityksen tulee rakentaa järjestelmä materiaalitiedon hallintaan sekä oman organisaation sisällä että alihankintaketjussa. RoHS siis vaatii verkostoyhteistyötä. Tiedonhallintajärjestelmän kehittämisessä voidaan edetä esimerkiksi seuraavasti:

1. Tiedonhallintatarpeiden kartoittaminen
2. Järjestelmän rakentaminen
3. Järjestelmän testaus
4. Järjestelmän käyttöönotto
5. Ylläpidon organisointi
6. Koulutus

(Peltonen et al. 2007, 33.)

RoHS-direktiivi lisää tuotteiden valmistajina ja maahantuojina toimivien yritysten viranomaisraportoinnin ja tiedonhallinnan määrää tarkoittaen tuotteeseen liittyvän tiedon keräämistä, tallentamista, seuranta ja hallintaa tuotteen koko elinkaaren ajalta (Kärnä 2005, 36). RoHS-vaatimukseen vastaaminen edellyttää tuotteiden, komponenttien ja osakokoonpanojen auditointia sen varmistamiseksi, etteivät direktiivissä rajoitetun kuu- den aineen pitoisuudet ylitä raja-arvoja. Lopputuotevalmistajien on varmistettava rajoitettuja aineita koskevien vaatimusten täyttyminen alihankkijoiltaan ja toimittajiltaan, jotka puolestaan edellyttävät omilta toimittajiltaan, että materiaalit tai komponentit täyttävät lopputuotevalmistajien RoHS-vaatimukset. (Kärnä 2005, 18.) Kärnä (2005, 31) mukaan tiedonhallinta on koko valmistusketjun kaikkien yritysten liiketoiminnan kannalta tärkeää, mikäli aiotaan pysyä kilpailukykyisinä. RoHS siis asettaa uusia vaatimuksia myös pk-yritysten tiedonhallinnalle (Peltonen et al. 2007, 33).

Yritysten on dokumentoitava tarkasti omat valmistusprosessinsa, joissa käytetyt osat ja materiaalit on pystyttävä todistamaan RoHS-vaatimusten mukaisiksi. Vaatimustenmukaisuutta koskeva tieto tulisi olla käytettävissä yrityksen sisäisesti esimerkiksi myynti- ja markkinointiosastolla. (Peltonen et al. 2007, 34.)



Yritysten on varmistettava, että alihankkijoiden toimittamien materiaalien ja komponenttien RoHS-vaatimuksenmukaisuus on selvitetty, mikä vaatii myös alihankkijoilta luotettavan materiaalitiedon keräämistä ja välittämistä (Peltonen et al. 2007, 35).

Tiedon kerääminen riittävän varhaisessa vaiheessa siten, että yritykselle jää aikaa reagoida uuteen ja suunnitella toimintaansa on toisaalta haaste, toisaalta mahdollinen menestystekijä (Peltonen et al. 2007, 59).

### **5.3.5 Osto- ja myyntitoiminta**

Yritysten on sekä varmistettava RoHS-direktiivin vaatimusten täyttyminen ostaessaan komponentteja että pystyttävä osoittamaan asiakkailleen, että myytävät tuotteet vastaavat RoHS-direktiivin vaatimuksia. Käytännössä tämä edellyttää esimerkiksi sopimusten läpikäyntiä ja päivittämistä, mahdollisesti vaatimuslistan antamista toimittajille ja myynti- ja markkinointihenkilöstön kouluttamista. (Peltonen et al. 2007, 37, 40.) Sopimuksien avulla voidaan vähentää RoHS-direktiivin vaatimusten yritykselle aiheuttamia riskejä, kuten tuotteiden markkinoilta vetämisestä aiheutuvia taloudellisia menetyksiä ja imagohaittoja, sopimalla vastuunjaosta sopimusosapuolten kesken ongelmatilanteissa (Peltonen et al. 2007, 38). Systemaattisen tiedonhallinnan myötä sopimusten tekeminen helpottuu, kun tarvittava tieto voidaan tarjota sopimuskumppanille valmiina (Peltonen et al. 2007, 34).

## 6 YRITYS- JA TUOTE-ESIMERKIT

Tässä luvussa tarkastellaan esimerkkien avulla, millaisia vaatimuksia kemikaalilainsäädäntö kohdistaa erilaisille yrityksille ja niiden tuotteille tuotteiden elinkaaren aikana. Tiedot yrityksistä on kerätty kesällä 2010. Tarkasteltavia yrityksiä ovat Metso MCT (murskaimet), Norpe (kylmälaitteet), Stratum (pintakäsittely) ja Polar Electro (urheiluinstrumentit ja sykkeenmittausteknologia). Esimerkkiyritykset eroavat toisistaan toimintansa, lopputuotteen käyttökohteen ja käyttäjäryhmän sekä kokonsa ja toimintansa laajuuden perusteella. Mukaan pyrittiin valitsemaan mahdollisimman erilaisia yrityksiä, jotta myös työn tuloksista olisi hyötyä erityyppisille yrityksille.

Tätä lukua varten yrityksiltä kerätyn tiedon lisäksi yrityksillä teetettiin kysely toimitusketjun rooleista ja kemikaalilainsäädännön vaatimusten tuntemuksesta. Kyselystä ja sen tuloksista kerrotaan tarkemmin luvussa 7.

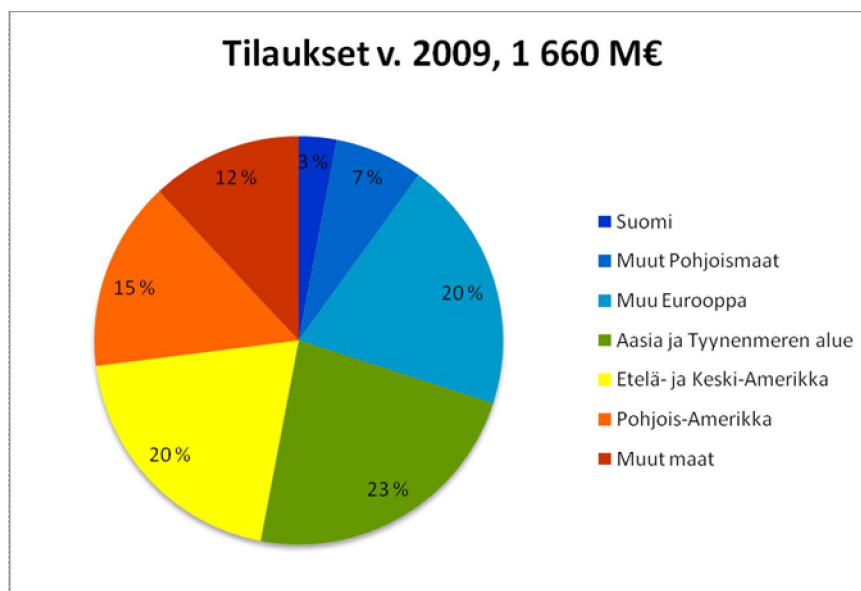
### 6.1 Metso MCT

#### 6.1.1 Perustiedot yrityksestä

Metso on kansainvälinen teknologiakonserni, jonka liiketoiminta jakautuu kaivos- ja maarakennusteknologiaan (Mining and Construction Technology, MCT), energia- ja ympäristöteknoologiaan sekä paperi- ja kuituteknologiaan (Metso 2010d). Metso MCT muodostaa konsernin 6 250 miljoonan euron liikevaihdosta 39 % (Metso 2009d, 117; Ylä-Outinen 2010). Metson kaivos- ja maarakennusteknologiaan keskittyvä tytäryhtiö tunnetaan nimellä Metso Minerals Oy (Ylä-Outinen 2010). Metson kaivos- ja maarakennuslinjat ovat toimineet nykyisessä muodossaan vuodesta 2009. Koko Metso-konsernin juuret ulottuvat 1800-luvulle. (Metso 2010b, 2010c.) Metso on pörssiyhtiö ja sen osakkeet on noteerattu NASDAQ OMX Helsingissä vuodesta 1999 (Metso 2010e).

Metso työllistää maailmanlaajuisesti noin 27 000 henkilöä yli 300 yksikössä yli 50 maassa, kaivos- ja maarakennusteknologian liiketoimintalinjalla henkilöstöä on noin

9 500 (Metso 2009d, 23, 37). Metso MCT toimii noin 40 maassa. Metson laaja toimipisteiden verkko maailmalla mahdollistaa jälkimarkkinapalvelun lähellä asiakasta. Myös valmistusta ja kokoonpanoa tehdään kaikilla markkina-alueilla. (Virtanen 2010a.) Saadut tilaukset markkina-alueittain vuonna 2009 on esitetty kuvassa 14.



**Kuva 14.** Metson kaivos- ja maarakennusteknologian tilaukset markkina-alueittain vuonna 2009 (Metso 2010c; Metso 2009d, 37)

Kaivos- ja maarakennusteknologian tuotteita ovat muun muassa jauhinmyllyt, murskauslaitteet sekä kiinteät ja liikuteltavat murskaimet, seulat ja kuljettimet (Metso 2009d, 34). Metson kaivos- ja maarakennusteknologia ja sen edeltäjä Lokomo ovat valmistaaneet murskaimia 1920-luvulta lähtien (Metso 2010f, 3). Jauhinmyllyissä, kaivosmurskaimissa ja maarakennusteollisuuden murskaus- ja seulontalaitoksissa Metson kaivos- ja maarakennusteknologialinja on maailman kärkeä (Metso 2009d, 34). Jäljempänä Metsolla tarkoitetaan Metson kaivos- ja maarakennusteknologialinjaa.

### 6.1.2 Tuotteen kuvaus, elinkaari ja kemikaalien käyttö elinkaaren aikana

Kuvassa 15 on esitetty Metson Lokotrack-sarjan tela-alustainen LT106-murskausyksikkö, jota tarkastellaan esimerkkituotteena.



**Kuva 15.** Metson Lokotrack LT106 -murskaussyksikkö (Metso 2009a, 8/Turvallisuus- ja ympäristöjohtaja Pirjo Virtasen luvalla)

Tela-alustaisessa, liikuteltavassa Lokotrack LT106 -murskaussyksikössä on Nordberg C106 -leukamurskain ja Tier 3 -päästöstandardin vaatimukset täyttävä dieselmoottori (Metso 2009a, 8). Lokotrack LT106 soveltuu kovan ja pehmeän kiven esimurskaukseen murskaimeen syötettävien kivien halkaisijan ollessa alle 500 mm. Murskettava materiaali voi olla kalliolouhetta, luonnonsoraa ja -kiviä tai kierrätettävää mineraalipohjaista purkujätettä: betonia, tiiliä tai asfalttia. (Ylä-Outinen 2010b.) Liikuteltavuuden etuna on, että laitetta voidaan siirtää sekä työmaa-alueella että työmaalta toiselle, jolloin liikenne, pöly, melu ja pakokaasupäästöt vähenevät (Metso 2010f, 18).

Seuraavassa tarkastellaan murskaussyksikön valmistuksessa ja käyttövaiheessa tarvittavia raaka-aineita, komponentteja ja kemikaaleja. Metsolla todetaan, että murskaussyksikön tuotannon lisäksi käyttövaihe on tärkeä, koska murskaustoiminnalla on erilaisia ympäristövaikutuksia. Kemikaaliturvallisuus käyttövaiheessa riippuu käyttäjän paitsi käyttäjän turvallisuustoimenpiteistä, myös tuotteen ominaisuuksista, joten käyttövaiheen vaatimukset on otettava huomioon jo tuotesuunnittelussa. (Virtanen et al. 2010.)

Seuraavassa on listattu tuotteen raaka-aineita ja komponentteja, jotka ovat oleellisia erityisesti tuotteen valmistus- ja kokoonpanovaiheessa

- Teräsvalu- ja teräslevyrakenteet

- Moottorit
- Hydrauliiikka
- Laakerit
- Maalit
- Kumi
- Elektroniikkakomponentit
- Akut
- Liimat (pienet määrät)
- Täyteaineet
- Raskasmetallit
- Kierrätysmetalli (radioaktiivisuutta seurattava)

(Virtanen et al. 2010; Virtanen 2010b.)

Metson omissa valimoissa valmistetaan murskaussyksiköihin lähinnä kuluvia, vaihdettavia osia. On huomattava, että murskaussyksikkö koostuu komponenttien lisäksi suuremmista kokonaisuuksista. Paikallisena alihankintana teetetään kokonaisia telalustarunkoja ja kuljetinhihnayksiköitä. (Virtanen 2010b.)

Käyttövaiheessa tärkeimpiä kemikaaleja ovat erityisesti erilaiset öljyt. Murskauslaitoksessa tarvitaan hydrauliiKANesteitä noin 400 litraa. HydrauliiKANesteet pääsevät toisiinsa vuotamaan ympäristöön letkurikkojen vuoksi. HydrauliiKANestettä korvaamaan on ollut kehitteillä myös biohajoava hydrauliiKKAöljy, joka ei kuitenkaan ole yleistynyt käytössä. Polttoainetta on moottorissa kuudestasadasta tuhanteen litraan. Käyttövaiheessa ympäristölupa säätelee tankkauspaikkaa. Lisäksi murskaussyksikkö käyttää voiteluöljyjä, esimerkiksi vaihdelaatikon voiteluöljyä, ja moottoriöljyä. Murskauksesta syntyy paljon pölyä, jota pyritään sitomaan veden avulla. Veteen voidaan lisätä pölynsidontaa tehostavaa kemikaalia. (Virtanen et al. 2010.)

Ylä-Outinen (2010a) arvioi, että Lokotrack-laitteet ovat yleensä ensimmäisen asiakkaan käytössä noin kymmenen vuotta, mutta käyttöaika voi vaihdella arvioidusta kymmenestä vuodesta useita vuosia kumpaankin suuntaan. Tämän jälkeen laite voidaan peruskorjata ja myydä esimerkiksi pienemmälle toimijalle, jonka käytössä laite ei välttämättä

enää ole kokopäivätoimisesti. Lopuksi kone saattaa päätyä esimerkiksi varakoneeksi tai muuhun satunnaiskäyttöön. Laitteen elinkaaren loppupäästä – hävityksestä tai kierrätyksestä – kokemukset ovat toistaiseksi hyvin vähäiset, sillä lähes kaikki vuodesta 1985 alkaen valmistetut Lokotrack-laitteet ovat edelleen jossakin määrin käytössä. (Ylä-Outinen 2010a.)

### **6.1.3 Lainsäädännön vaatimukset tuotteen elinkaaren aikana**

Seuraavassa on lueteltu esimerkkejä siitä, miten lainsäädäntö vaikuttaa Metson tuotteen ja tuotantoon. Metsolla on oltava omassa tuotantotoiminnassaan ympäristönsuojelulain 86/2000 mukainen ympäristölupa. Myös asiakkaiden toiminta on usein ympäristöluvanvaraista. Eri maissa ympäristölupien vaatimukset saattavat erota toisistaan, mutta yleisesti murskauksessa huolenaiheina ovat toiminnasta aiheutuva melu, pöly ja tärinä sekä pohja- ja pintavesien tila. Myös asiakkaita koskevat vaatimukset on siis otettava huomioon murskauslaitoksen suunnittelussa. (Virtanen et al. 2010.)

REACH-asetus velvoittaa Metsoa rekisteröimään aineita. Esimerkiksi Metson valimot rekisteröivät käyttämiään raaka-aineita, muun muassa metalleja. Tämän lisäksi käytetyistä pääraaka-aineista raportoidaan vuosittain ympäristöhallinnon VAHTI-tietojärjestelmään. Käyttöturvallisuustiedotteiden päivittäminen REACH-asetuksen mukaisiksi on työlästä ja työ on Metsolla vielä kesken. Käyttöturvallisuustiedotteet ovat organisaation sisäisessä verkossa kaikkien saatavilla. (Virtanen et al. 2010.)

Murskaimet koostuvat useista erityyppisistä osista, joten niitä koskevat monet säädökset. Murskaimia koskevat muun muassa RoHS- ja WEEE-direktiivit sekä paristo- ja akkudirektiivi 2006/66/EY murskainten sisältämien elektroniikkakomponenttien ja akkujen vuoksi. Lisäksi Metsolle oleellisia direktiivejä ovat painelaitedirektiivi 1997/23/EY ja jätedirektiivi 2008/98/EY. (Virtanen et al. 2010.)

Metson toimintaa valvotaan monelta taholta. Kaupunki valvoo, Tukes tekee tarkastuskäyntejä viiden vuoden välein ja toimintaan vaaditaan ympäristölupa. Metso valvoo toimintaansa myös sisäisesti: konsernin pääkonttori valvoo ja seuraa paikallisyksiköiden

toimintaa ja paikallisyksiköiltä vaaditaan dokumentointia ja raportointia. Lisäksi Metson kaivos- ja maarakennuslinjalla ympäristöpääällikkö toimii kemikaalivalvojana. (Virtanen et a. 2010.)

Metsolla on havaittu, että murskainten tuotannolle EU:n ulkopuolella, esimerkiksi Intiassa, jossa on uusi tuotantolaitos, saatetaan asettaa paikallisesti erittäin tiukkoja vaatimuksia. Metsolla onkin todettu harhakäsitykseksi se, että kemikaalivaatimukset olisivat Euroopassa tiukemmat kuin muualla maailmassa. (Virtanen et al. 2010.) Ylä-Outinen (2010a) toteaa, että suurimmat erot lainsäädännössä eri maiden välillä tulevat esille murskainten dieselmootoreiden pakokaasupäästöissä, joihin liittyen EU:n, Japanin ja Pohjois-Amerikan lainsäädäntö on lähes yhtenäistä, mutta muualla päästömääräykset ovat vuosia jäljessä. Muualla ei olla valmiita ottamaan vastaan uusinta dieselmootoritekniikkaa, jonka toiminta edellyttää, että polttoaineen rikki- ja hiilipitoisuus on tiukasti rajattu, joten uusimmat moottorit eivät toimi esimerkiksi Afrikassa, Intiassa tai Kiinassa. Tämä aiheuttaa sen, että vuoden 2011 alusta lähtien Metso joutuu toimittamaan koneita erilaisilla dieselmootoreilla varustettuna kohdemaasta riippuen. (Ylä-Outinen 2010a.)

Toisaalta Metsolla on kohdattu haasteita myös EU-alueella toimittaessa. On havaittu, että pelkästään EU-lainsäädännön noudattaminen ei aina riitä, vaan yksittäistapauksissa olisi tunnettava myös maakohtaiset, EU-määräyksiä tiukemmat rajoitukset. Tiedonsaanti paikallisista vaatimuksista on kuitenkin ollut haasteellista. (Virtanen 2010b.)

#### **6.1.4 Vaatimukset toimittajille**

Toimittajien valinnassa käytetään Metsolla yhtenäisiä kriteerejä. Metsolla on käytössä Code of Conduct eli menettelyohje, jonka mukaan kaikkien yhteistyökumppanien edellytetään toimivan. Menettelyohjeessa kuvailaan Metson yrityskulttuuria, hyväksyttäviä toimintatapoja ja sitoutumista lainsäädännön noudattamiseen. Lainsäädäntöasioissa haetaan menettelyohjeen mukaan asiantuntija-apua, jos kansallisen ja kansainvälisen lainsäädännön ja yleisesti hyväksytyjen käytäntöjen soveltamisessa havaitaan puutteita tai tulkinnanvaraisuutta. (Virtanen 2010b.)

Metso siis edellyttää toimittajiltaan menettelyohjeiden mukaista toimintaa ja lisäksi johtamis- ja laatujärjestelmää. Toimittajilta ei edellytetä sertifiointeja, vaan toiminnan vaatimuksenmukaisuuteen luotetaan edellä esitettyjen vaatimusten perusteella. Metson toimintatapoihin kuuluu toimittajien säännöllinen auditointi. Koska Metsolla edellytetään, että toimittaja pystyy uskottavasti todistamaan toimintansa vaatimuksenmukaisuuden, toimittajia ei varsinaisesti kouluteta ympäristö- ja kemikaalivaatimusten suhteen, mutta toimittajia voidaan tarvittaessa ohjata tiedon lähteille ja koulutusfoorumeihin. (Virtanen 2010b.) Metson ympäristöpolitiikassa verkostoituminen ja aktiivinen, avoin kommunikointi sidosryhmien kanssa ympäristöasioissa nostetaan tärkeään osaan (Metso 2010a).

Metsolla on jouduttu selittämään EU:n ulkopuolisille toimittajille, miksi on tärkeää noudattaa myös eettisiä periaatteita, jotka nousevat esille Metson menettelyohjeessa (Code of Conduct). Metsolla on havaittu, että erityisesti aasialaiset toimittajat harjoittavat liiketoimintaansa usein yksinkertaisesti ”tietty tuote tiettyyn hintaan” -periaatteen mukaan. (Virtanen 2010b.)

### **6.1.5 Standardit, sertifikaatit ja asiakasvaatimukset**

Metsolla pyritään noudattamaan ISO 9001 -laatujärjestelmää, ISO 14001 -ympäristöjärjestelmää ja OHSAS 18001 -työterveys- ja turvallisuusjärjestelmää. Järjestelmät on myös sertifioitu joissakin Metson yksiköissä, mikäli sertifiointi on katsottu taloudellisesti kannattavaksi. (Metso 2009c; Virtanen et al. 2010.) Lisäksi Metso-konserni julkaisee yhteiskuntavastuuraportin GRI-ohjeiston mukaan. Viimeisin raportti on vuodelta 2009. (Metso 2009b.)

Virtasen ja muiden (2010) mukaan Metso on luonut itselleen vankan maineen, jonka myötä asiakkaat luottavat tuotteiden laatuun ja vaatimustenmukaisuuteen. Näin ollen asiakkaat eivät esitä erityisiä vaatimuksia kemikaalien käytön suhteen. (Virtanen et al. 2010.)

Toisaalta tuotteen asiakasvaatimukset ovat tärkeitä uusien tuotteiden ominaisuuksien määrittelyssä tuotesuunnitteluvaiheessa. Tuotesuunnittelun kapasiteetista arviolta 15–20



% käytetään uusien tuotteiden kehittämiseen. Metson tuotehallintaorganisaatio on yhteydessä myyntiorganisaatioon ja asiakkaisiin sekä seuraa kilpailijoiden tuotteita ja laatii tämän perusteella uusille tuotteille vaatimuserittelyn. Tuotesuunnittelijat laativat teknisiä ratkaisuja, joiden perusteella vaaditut tuotteen ominaisuudet toteutetaan. Tuotesuunnittelussa pyritään mahdollisimman alhaisiin hankinta- ja valmistuskustannuksiin. Teknisten ratkaisujen suunnittelussa otetaan huomioon tuotannon mahdollisuudet, murskaus ja seulontaprosessin asettamat vaatimukset, koneen käytettävyys, huollettavuus, luotettavuus, turvallisuus, lait ja standardit sekä ympäristövaatimukset. Metsolla arvioidaan, että kemikaalilainsäädännön vaatimukset eivät ole olleet kovin merkittävässä osassa tuotesuunnittelussa. Lisäksi Metso suunnittelee tuotteita tapauskohtaisesti asiakkaan tarpeisiin sopiviksi, mihin kuluu 15–20 % tuotesuunnittelukapasiteetista. (Ylä-Outinen 2010b.)

#### **6.1.6 Lainsäädännön seurannan käytännöt**

Metson ympäristöpolitiikassa asetetaan tavoitteeksi ympäristölainsäädännön noudattaminen ja sen kehityksen ennakointi (Metso 2010a). Metson maarakennus- ja kaivosteknologialinjalla kemikaalilainsäädännön seurannassa ei ole nimettyä vastuuhenkilöä tai -ryhmää, vaan seuranta on ympäristöpäällikön vastuulla muiden työtehtävien ohella. Lainsäädäntö otetaan mahdollisimman kattavasti huomioon jo tuotteen suunnitteluvaiheessa, jotta tuote olisi lainsäädännön vaatimusten mukainen. (Virtanen et al. 2010.) Kuten edellä kuitenkin todettiin, kemikaalilainsäädännön vaatimukset eivät ole olleet kovin tärkeässä osassa murskainten suunnittelussa (Ylä-Outinen 2010b).

Tuotteet suunnitellaan paikallisesti voimassa olevan kemikaalilainsäädännön vaatimuksia vastaavasti eikä esimerkiksi tuotteen vientimaan lakien tai standardien mukaan. Metsolla todetaan, että tieto kemikaalilainsäädännön vaatimuksista karttuu viennin myötä. (Virtanen et al. 2010.)

## 6.2 Norpe

### 6.2.1 Perustiedot yrityksestä

Norpe Oy on Suomessa vuonna 1953 perustettu yritys, joka valmistaa kylmäkalusteita, esimerkiksi kylmälaitteita ja -kaappeja, myymälöihin. Norpen tuotantolaitokset sijaitsevat edelleen Suomessa, mutta muuten Norpella on toimintaa ympäri maailmaa muun muassa Pohjoismaissa, Puolassa, Isossa-Britanniassa, Virossa, Venäjällä, Australiassa, Uudessa-Seelannissa ja Lähi-idässä. Edustajia on lisäksi useimmissa Keski-Euroopan maissa. Norpe työllistää Suomessa noin 360 ja tytäryhtiöissä eri maissa noin 130 henkilöä. (Kapanen 2010a; Norpe Oy 2010b; Norpe Oy 2010d; Norpe Oy 2010f, 28.)

Komission suosituksen 2003/361/EY mikroyritysten sekä pienten ja keskisuurten yritysten määritelmistä mukaan Norpe lasketaan suuryritykseksi, koska henkilöstöä on yli 250 henkilöä ja liikevaihto ylittää 50 M€(Kapanen 2010f).

### 6.2.2 Tuotteen kuvaus, elinkaari ja kemikaalien käyttö elinkaaren aikana

Norpe valmistaa sekä omakoneellisia että keskuskoneellisia kylmäkalusteita. Erona on, että omakoneellisissa kalusteissa on integroituna kompressori ja lauhdutin, kun taas keskuskoneelliset kalusteet vaativat erillisen kompressorikoneiston lauhduttimiseen (Kapanen 2010f). Kuvassa 16 on esimerkkinä Norpen tuotteista esitetty omakoneellinen kylmähyllykkö.



**Kuva 16.** Norpen omakoneellinen kylmähyllykkö (Kapanen 2010f)

Norpen asiakaskunta koostuu ruokakauppaketjuista sekä elintarvike-, virvoitusjuoma- ja panimoteollisuudesta. Yksittäisiä kuluttajia ei ole asiakkaina. Norpen kylmälaitteet pitävät elintarvikkeet sopivassa myyntilämpötilassa, joka saadaan aikaan kierrättämällä jäähdytettyä ilmaa kylmähyllykkön kanavistossa puhaltimien avulla. Ilman jäähdytys perustuu kylmäaineen höyrystymiseen lamellilämmönvaihtimessa. Jäähdytetty ilma jaetaan puhalluskennon ja rei'itetyn seinän kautta tuotetilaan, jossa lämmennyt ilma palaa imuritulän kautta lamellilämmönvaihtimelle uudelleen jäähdytettäväksi. (Kapanen 2010f.)

Norpen tuotantolaitokset sijaitsevat Suomessa, mutta kylmäkalusteiden komponentteja ostetaan eri puolilta maailmaa. Pääsääntöisesti materiaalit ja komponentit hankitaan EU:n alueelta, mutta tietyt kansainväliset komponentin valmistajat ovat jo siirtäneet tai ovat siirtämässä tuotantoaan tuotantokustannusten kannalta edullisempiin maihin, lähinnä Kaukoitään: Kiinaan, Intiaan ja Thaimaahan. Norpe ostaa muun muassa

- ohutlevyt ja ohutlevystä valmistetut osat
- jäähdytinpatterit ja lauhduttimet
- taivutetut lasit, lämpölasit, peilit
- kompressorit

- muoviosat
- sähkötarvikkeet (johdot, puhallinmoottorit yms.)
- jauhemaalit
- säätimet
- polyuretaanin raaka-aineet

(Kapanen 2010a; 2010f; Norpe Oy 2010e.)

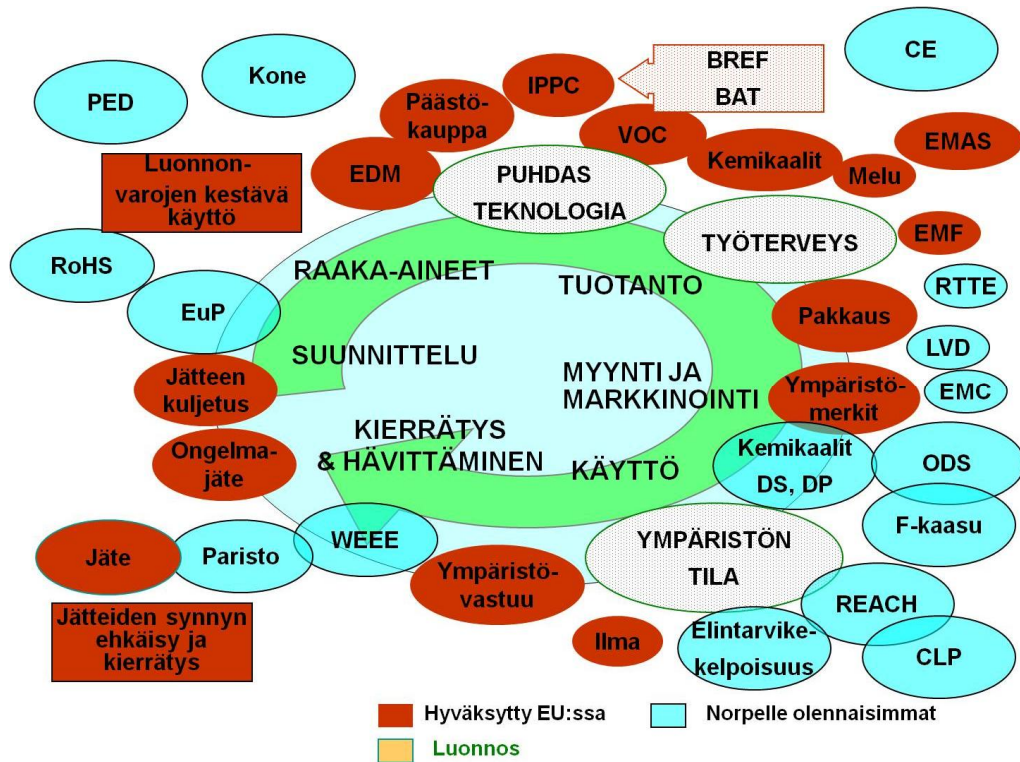
Tärkeimpiä tuotteen sisältämiä kemikaaleja ovat polyuretaani, maalit sekä pienissä määrin elastomeeriset kitit ja tiivisteet. Omakoneelliset kalusteet sisältävät lisäksi kylmäainetta. Tuotannossa tärkeimpiä kemikaaleja ovat polyuretaanin raaka-aineet ja maalit. Lisäksi tuotannossa käytetään pieniä määriä kuparin juottamiseen tarvittavia juotos- ja apuaineita, elastomeerisiä kittejä ja tiivisteitä. Lisäksi tuotannossa käsitellään kylmäaineita. (Kapanen 2010f.)

Kapanen (2010f) arvioi, että suurin kemikaalikuormitus tuotteen elinkaaren aikana syntyy tuotantovaiheessa polyuretaanivalusta, maalauksesta ja kalusteiden kylmäaineen täytöstä sekä tuotteen elinkaaren loppupäässä eli kierrätys- ja hävitysvaiheessa kylmäaineiden ja kompressoriöljyn poistosta. Käyttövaiheessa kemikaalien merkitys puolestaan on vähäinen: yleensä joudutaan ainoastaan lisäämään uutta kylmäainetta koneesta mahdollisesti vuotavan kylmäaineen tilalle. (Kapanen 2010f.)

Vuosina 2006–2007 Norpe osallistui neljän muun suurimman eurooppalaisen kylmäkalustevalmistajan kanssa kylmäkalusteiden käyttöiästä tehtyyn selvitykseen. Selvitys liittyi EuP-direktiivin 2005/32/EY pohjalta annettavien toimeenpanosäädösten laadintaan ja koski kaupan kylmäkalusteita ja juoma-automaatteja. Selvityksen tuloksena oli, että omakoneellisten kylmäkalusteiden käyttöikä kaupassa on arviolta 8 vuotta ja keskuskoneellisten kalusteiden 9 vuotta. Norpen kokemuksen mukaan käyttöiän vaihteluväli on kuitenkin suuri. Esimerkiksi omakoneelliset kylmäkalusteet kestävät käytössä huoltamattomana noin kolme vuotta, mutta hyvällä hoidolla jopa 10–12 vuotta. Koneiden käyttöikää rajoittaa erityisesti eristeenä käytettävän polyuretaanin eristyskyky. (Kapanen 2010f.)

### 6.2.3 Lainsäädännön vaatimukset tuotteen elinkaaren aikana

Kuvassa 17 on esitetty Norpella laadittu yhteenveto Norpen toimintaan vaikuttavasta lainsäädännöstä tuotteen elinkaaren eri vaiheissa.



**Kuva 17.** Norpen toimintaan vaikuttava sääntely tuotteen elinkaaren aikana (Kapanen 2010b; alkuperäinen Teknoliateollisuus ry)

Kapanen (2010a) arvioi, että RoHS-direktiivistä on tullut toimialan standardi. RoHS-direktiiviin liittyvän WEEE-direktiivin vaatimusten toteuttamisessa haasteena on, että eri maissa tuotteiden hävityksessä on erilaisia käytäntöjä, jotka liittyvät muun muassa kysymyksiin siitä, mitkä laitteet kuuluvat tuottajavastuun piiriin, kuka vastaa jätteenkäsittelyn kustannuksista ja mikä on maksuperusteena – esimerkiksi vero tai kierrätysmaksu. (Kapanen 2010a.)

Kylmälaitteissa käytettäviin kylmäaineisiin liittyvä lainsäädäntö säätelee Norpen toimintaa. EU-asetus (EY) N:o 1005/2009 otsonikerrosta heikentävistä aineista koskee vanhoja, käytöstä poistettuja CFC-aineita ja käytöstä poistuvia HCFC-aineita. F-kaasusetus koskee edelleen käytössä olevia HFC-aineita. Laitteiden ainesisältöä mää-

rittää vahvasti myös REACH-asetus. Erityisesti Norpella seurataan REACH-asetuksen ainerajoituksia, kandidaattilistan aineita ja mahdollisesti luvanvaraisiksi päätyviä aineita. Seurannassa ovat myös CLP-asetus ja aine- ja seosdirektiivi. Aine- ja seosdirektiivistä on myös suoria viittauksia muihin Norpen kalusteita koskeviin säädöksiin, esimerkiksi WEEE- ja painelaitedirektiiviin. Akku- ja paristodirektiiviä on seurattava laitteissa olevien paristojen vuoksi. (Kapanen 2010a.)

Norpen tuotteiden kannalta olennaista on myös materiaalien elintarvikekelpoisuus, joka koskee elintarvikkeiden kanssa suorassa tai epäsuorassa kosketuksessa olevia materiaaleja. Käytännössä tällä tarkoitetaan vain kylmäkaapin sisällä olevia materiaaleja. Tätä koskee Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1935/2004 elintarvikkeen kanssa kosketukseen joutuvista materiaaleista ja tarvikkeista ja kyseisen asetuksen perusteella annettu muu lainsäädäntö. (Kapanen 2010a.)

#### **6.2.4 Vaatimukset toimittajille**

Norpe pyrkii jatkuvasti etsimään edullisia toimittajia, joiden komponentit ja materiaalit täyttävät lainsäädännölliset vaatimukset sekä Norpen omat vaatimukset (Kapanen 2010f). Norpe auditoi potentiaaliset toimittajat ja alihankkijat. Norpe arvioi kyseiset toimijat arviointilomakkeen avulla käyttäen apuna muun muassa vuosikertomusta, asiakastietorekisteriä, tuotetietoja sekä tarvittaessa paikan päällä tehtävää vierailua. Mikäli vaaditut kriteerit täyttyvät, toimittaja tai alihankkija voidaan hyväksyä Norpen yhteistyökumppaniksi. (Norpe Oy 2010e.)

Norpe lähettää kaikille toimittajilleen listan vaatimuksista koskien muun muassa tuotteiden ainesisältöä, turvallisuutta, tiedonvälitystä ja aineiden ja komponenttien merkintää. Vaatimukset perustuvat kuvassa 17 esitettyyn Norpen toimintaa koskevaan lainsäädäntöön. Norpella on kokeiltu myös kyseisen vaatimuslistan liitteenä lähetettävää kyselyä, jossa vaaditaan kirjallisesti osoittamaan tuotteiden vaatimuksenmukaisuus allekirjoitetun lomakkeen avulla. Tarkoituksena on, että kyselystä tehtäisiin Norpella jatkuva käytäntö, mutta kyselyn toteutustapa on vielä kehitysvaiheessa. Erityisesti tarvittaisiin automaattinen systeemi paperilomakkeiden sijaan. (Kapanen 2010d; 2010f.)

Vuonna 2009 tehdyn lomakekyselyn perusteella Norpella on todettu, että monilla toimittajilla on ongelmia lainsäädännön vaatimusten tunnistamisessa: vain noin 10 lomaketta 50:stä palautettiin ja vastaukset olivat puutteellisia. Yleisesti ottaen toimittajat eivät olleet tietoisia esimerkiksi ainesisältöön, tuoteturvallisuuteen tai jätevaiheeseen liittyvästä lainsäädännöstä. Toiseksi haasteeksi toimitusketjussa Norpella on havaittu, että myöskään EU:n ulkopuolisten toimittajien vakuutuksiin EU-vaatimusten täyttymisestä ei aina voida täysin luottaa, vaikka kirjallinen todistus vaatimustenmukaisuudesta riittää viranomaisille. (Kapanen 2010a; 2010f.)

### **6.2.5 Standardit, sertifikaatit ja asiakasvaatimukset**

Norpella on ISO 9001 ja ISO 14001 -sertifikaatit, minkä lisäksi osa testilaboratorioista täyttää kylmäkaappeja koskevan ISO 23953 -standardin vaatimukset (Norpe Oy 2010a; 2010c). Norpella on havaittu, että lainsäädännön vaatimusten täyttäminen on yrityksen toiminnan kannalta tärkeintä, kun taas asiakkailta tulee hyvin vähän vaatimuksia. Asiakkaat luottavat sertifikaattien ja yrityksen maineen takaamaan laatuun ja vaatimustenmukaisuuteen. Lisäksi Norpen maine näyttäisi olevan riippuvainen enemmän muista tekijöistä kuin kemikaaliasioiden tai yleisesti lainsäädännön seurannasta. (Kapanen 2010a.)

### **6.2.6 Lainsäädännön seurannan käytännöt**

Jäte-, ympäristö- ja turvallisuusasioihin liittyvän lainsäädännön määrän kasvaessa viime vuosina myös Norpella havaittiin, että lainsäädännön seuranta on kehitettävä ja seurantaan liittyvää taakkaa on jaettava useammille tahoille organisaatiossa. Vuonna 2006 Norpella tehtiin päätös Regulatory Affairs -ryhmän eli viranomaisasioiden seurantaan keskittyvän ryhmän perustamisesta, jonka tehtäväksi tuli lainsäädännön ja viranomaisvaatimusten seuranta ja vaatimuksiin vastaaminen. Regulatory Affairs -ryhmään kuuluu työntekijöitä organisaation eri osa-alueilta. (Kapanen 2010e.)

Norpella lainsäädännön seuranta-prosessien kehittämistyö alkoi kartoitusvaiheella, jonka aikana käytiin läpi yli 40 mahdollisesti Norpen tuotteita ja sovelluksia koskevaa lainsäädännöllistä instrumenttia eli direktiiviä, asetusta tai lakia. Kartoitusvaiheen ja sitä seuranneen rajausvaiheen aikana jokaisen lainsäädännön instrumentin vaatimukset käytiin huolellisesti läpi. Rajausvaiheen aikana karsittiin pois lainsäädäntö, joka ei koske Norpen tuotteita ja samalla kirjattiin perustelut sille, miksi kulloinkin kyseessä oleva lainsäädäntö koskee tai ei koske Norpen tuotteita. Tämä havaittiin myöhemmin hyväksi käytännöksi, koska asiakkaiden ja muiden sidosryhmien kyselyihin on valmiina vakio-vastaukset siitä, miksi tietty lainsäädäntö ei koske Norpen tuotteita. Tämä on säästänyt työaikaa ja mahdollistanut olennaiseen liiketoimintaan keskittymisen. (Kapanen 2010e.)

Norpen tuotteita koskevasta lainsäädännöstä koottiin yhteenveto ja lainsäädännön vaatimuksista laadittiin edellisessä luvussa esitelty ohjeistus toimittajille. Lisäksi Norpella laadittiin yrityksen sisäistä toimintaa koskevista lainsäädännön vaatimuksista taulukko ja selvitettiin lainsäädäntöön liittyvät ulkoiset kontaktit. (Kapanen 2010e.)

Perusteellisen pohjatyön jälkeen lainsäädännön seuranta jatkuu muun muassa lainsäädännön muutosten tarkkailulla. Tarkkailtavana ovat esimerkiksi REACH-asetuksen kandidaattilistan aineet ja niiden mahdollinen siirtyminen luvanvaraisiksi aineiksi, RoHS-direktiivistä julkaistavan uuden version mahdollisesti tuomat muutokset RoHS-ainesisältövaatimukseen, kylmäainelainsäädännön muutokset koskien erityisesti F-kaasuasetuksen ja HFC-aineita ja CLP-asetuksen tuomat muutokset aineiden luokitukseen. (Kapanen 2010a.)

Norpella pidetään tärkeänä aktiivista osallistumista standardointiin ja lainsäädännölliseen työhön. Yrityksessä on huomattu, että erilaisten jäsenyyksien, esimerkiksi Teknologiateollisuuden, kautta Norpen kaltaisella yrityksellä on mahdollisuus vaikuttaa ympäristölainsäädännön kehittymiseen. Suorat yhteydet ympäristöviranomaisiin ja muihin viranomaisiin helpottavat lainsäädännön vaatimusten ennakkointia. Yritys voi näin ollen pitkälti omalla aktiivisuudellaan vaikuttaa siihen, tyytyykö se ainoastaan noudattamaan lakeja vai pyrkii se myös vaikuttamaan osallistumalla lainsäädännön kehitystyöhön. (Kapanen 2010e.)



Norpella todetaan, että lainsäädännön seurantaan käytetään riittävästi resursseja eikä ole tarvetta pyrkiä ylemmälle tietoisuustasolle lainsäädännön suhteen luvun 4 tietoisuuskolmion mukaisesti. Norpen linjana on, että yritystä koskevaa lainsäädäntöä noudatetaan ja vain tiettyihin, tärkeimpiin säädöksiin pyritään vaikuttamaan; muuta lainsäädäntöä seurataan tarpeen mukaan. Norpella arvioidaan, että seuraava askel tietoisuuskolmiossa ylöspäin vaatisi lainsäädännön seuraamisen laajentamista ja lainsäädännön ennakoinnin lisäämistä. Tulevaisuudessa Norpen viranomaisasioiden hoito on uudistumassa siten, että palvelu ostetaan ulkoiselta palveluntarjoajalta. (Kapanen 2010f.)

## **6.3 Stratum**

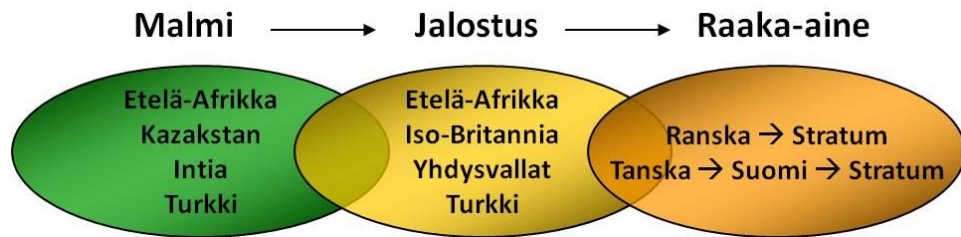
### **6.3.1 Perustiedot yrityksestä**

Stratum on Suomessa vuonna 1957 perustettu yritys, jonka toimialaa on pintakäsittely eli yritys pinnoittaa ja käsittelee erilaisten teollisuustuotteiden osia. Stratumin päätuote on kovakromipinnoite. Stratumilla on valmistustoimintaa vain Suomessa kolmessa toimipisteessä. Vuoden 2009 lopussa Stratumilla oli 30 työntekijää. Osa asiakkaista on ulkomailla: lähinnä Baltiassa ja Venäjällä, mutta myös Intiassa ja Ruotsissa. (Stratum Oy 2010a; Pillet & Soranta 2010.)

### **6.3.2 Tuotteen kuvaus, elinkaari ja kemikaalien käyttö**

Tarkasteltaessa tuotteen toimitusketjua Stratum voidaan sijoittaa alihankkijan rooliin, sillä yritys pinnoittaa ja käsittelee lopputuotteen osia. Toisaalta Stratum toimii myös lopputuotevalmistajan roolissa ja toimittaa tuotteita pintakäsittelyn jälkeen suoraan käyttäjälle. Yrityksen tuotteena käsitellään kovakromipinnoitetta.

Stratumin Vantaan toimipisteessä valmistetaan keskimäärin 12 500 m<sup>2</sup> kovakromimetalia vuodessa (Stratum Oy 2010b). Stratum kuluttaa valmistusprosessissaan lähinnä kromitrioksidia, vettä ja sähköä, joiden avulla tuotetaan Kovakromi-pinnoitetta. Kuvassa 18 on esitetty Stratumin käyttämän kromin toimitusketju.



**Kuva 18.** Kromitrioksidin toimitusketju (Pillet 2010)

Kovakromimetallin raaka-ainemalmia, kromiittia, louhitaan Etelä-Afrikassa, Kazakstanissa, Intiassa ja Turkissa. Malmi jalostetaan Etelä-Afrikassa, Turkissa, Yhdysvalloissa ja Isossa-Britanniassa kromitrioksidiksi  $\text{CrO}_3$ , jossa kromin valenssi on 6 eli kuudenarvoinen kromi. Stratum käyttää kromitrioksidia pinnoitteen raaka-aineena. Raaka-ainetta tuodaan suoraan Stratumille Ranskan kautta sekä Tanskasta muun suomalaisen maahantuojan kautta. Stratumilla kromitrioksidista ja vedestä muodostuvasta kromiha-posta tehdään kovakromipinnoitetta. Kromi saostuu sähkövirran avulla käsiteltävänä olevan tuotteen pintaan kemikaalikylyssä. (Pillet & Soranta 2010.) Kuvissa 19 ja 20 näkyy esimerkkejä siitä, minkä tyyppisiä komponentteja Stratumilla pinnoitetaan.



**Kuva 19.** Pinnoitettuja venttiilipalloja (Pillet 2010)



**Kuva 20.** Pinnoitettu tiiviste (Pillet 2010)

Kovakromauksessa käytettävää kromitrioksidia on ehdotettu REACH-asetuksen kandidaattilistalle. On kuitenkin huomattava, että kuudenarvoinen kromi pelkistyy prosessissa, joten se on pinnoitteessa metallisena kromina. Pinnoituskylvyissä on pinnoiteainetta eli kromia liuoksessa, jossa on myös pieniä pitoisuuksia rikkihappoa katalyyttinä – muita kemikaaleja tarvitaan siis myös apuaineina prosessissa. (Pillet & Soranta 2010.)

Työturvallisuussyistä Stratumilla käytetään PFOS-yhdistettä (perfluorioktaanisulfonaattia) sumunestoaineena kovakromausprosessissa. Tämän yhdisteen käyttöä on rajoitettu REACH-asetuksen liitteessä XVII. PFOS-yhdisteen käyttö sallitaan kuitenkin kovakromauksessa sumunestoaineena, koska korvaavaa ainetta ei ole toistaiseksi löydetty. (Pillet & Soranta 2010.) Stratum osallistuu näytteenantajana kansainväliseen Itämeren ympärysvaltioiden COHIBA-projektiin, jossa tutkitaan 11 haitallisen aineen, mukaan lukien PFOS, päästöjä ja vaikutuksia Itämereen. (Cohiba 2010; SYKE 2010a; Pillet 2010.)

### **6.3.3 Lainsäädännön vaatimukset toiminnalle**

Pillet (2010) toteaa, että Stratumilla kemikaalilainsäädännön vaatimukset painottuvat tuotantotoimintaan enemmän kuin tuotteisiin eli pinnoitteeseen tai pinnoitettuun komponenttiin. Lainsäädännön vaatimukset kovakromaukselle koskevat ainakin kemikaaliturvallisuutta, ympäristönsuojelua ja työturvallisuutta. Stratumin toimintaa koskevat muun muassa REACH- ja CLP-asetus, laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta

(719/1994), erilaiset kemikaaliturvallisuus- ja työturvallisuussäädökset sekä jätelainsäädäntö. (Pillet & Soranta 2010.)

Lainsäädäntö vaikuttaa Stratumin toiminnassa muun muassa seuraaviin:

- Toiminnan sijainti
- Kemikaalivarastot
- Vallitilat
- Kansien käyttö
- Sumunestoaineen käyttö
- Ilmanvaihdon ja pisanerottimien käyttö
- Jäteveden käsittely
- Jätteen keräys ja käsittely
- Henkilökohtaisten suojainten käyttö
- Vartiointi ja ilmoitusjärjestelmän käyttö
- Jatkuva seuranta ja huolto
- Ympäristötarkastukset epäsäännöllisin väliajoin, Tukesin vuosittaiset tarkastukset
- Vuosittainen raportointi viranomaisille

(Pillet & Soranta 2010.)

Stratumin toiminnalle tarvitaan toimintalupa Tukesilta sekä ympäristölupa. Stratumilla on todettu, että ympäristölupavaatimukset voivat olla hyvin tiukkoja. Esimerkiksi Vantaan tuotantoyksikön nykyisestä ympäristöluvasta on jouduttu tekemään valitus, koska siinä vaaditaan seuraamaan sellaisten aineiden päästöjä, joita ei käytetä tuotannossa.

(Pillet & Soranta 2010.)

#### **6.3.4 Vaatimukset toimittajille**

Stratumin pinnoitusprosessin kannalta tärkeimmät toimittajat ovat kemikaalien, työkalujen, sähkön ja veden toimittajat (Pillet 2010). Toimittajat Stratum valitsee muun muassa toimitusajan ja hinnan perusteella. Lisäksi on tärkeää, että toimittajilta saatavat kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet ovat ajan tasalla. Käyttöturvallisuustiedotteiden tie-

doista joudutaan Stratumilla ajoittain huomauttamaan toimittajia. (Pillet & Soranta 2010.) Stratum ei edellytä toimittajilta sertifikaatteja tai tee auditointeja. Mikäli uusitaan prosessin osia, toimittajia ohjeistetaan materiaalivaatimuksista, jotka ovat edellytyksenä kemikaaliturvallisuudelle. (Pillet 2010.)

### **6.3.5 Standardit, sertifikaatit ja asiakasvaatimukset**

Stratumilla ei ole pienyrityksenä ollut mahdollista sertifioida toimintaansa, mutta yrityksessä noudatetaan standardeja niiltä osin kuin ne koskevat toimintaa (Pillet 2010). Pillet (2010) arvioi, että kaiken kaikkiaan Stratumille tulee kyselyitä toiminnasta melko vähän. Asiakasyritysten lähettämät kyselyt, vaatimuslistat ja ohjeistus liittyvät yleensä tuotteen laatuun. Ympäristö- ja kemikaalikysymykset saattavat olla osana kyselyitä, mutta kemikaalien käyttö ei ole kyselyissä pääosassa. (Pillet 2010.)

Asiakaskyselyiden kiinnostavin kemikaali on Stratumilla selvästi pinnoituskylvyissä käytettävä kuudenarvoinen kromi. Asiakkailta on tullut Stratumille kyselyjä koskien kuudenarvoista kromia, jota pidetään yleisesti vaarallisena aineena; Stratumin Vantaan tuotantoyksikön tuotantopäällikkö puhuu suoranaisesta kromihysteriasta. Stratumilla joudutaan ajoittain selventämään asiakkaille kovakromausprosessia, jonka tuloksena lopputuotteen pinnassa ei ole kuudenarvoista kromia. Kuudenarvoiselle kromille ei myöskään ole olemassa korvaavaa ainetta. (Pillet & Soranta 2010.)

### **6.3.6 Lainsäädännön seurannan käytännöt**

Ympäristölainsäädännön ja ympäristövaatimusten määrän lisääntyessä Stratumilla havaittiin tarve ympäristöasioista vastaavan henkilön palkkaamiseen. Nykyisin ympäristöasioita ja samalla kemikaalilainsäädännön sekä muun lainsäädännön seuranta yritykseen hoitaa ympäristöpäällikkö. Stratumilla lainsäädännön vaatimukset edellyttävät ensisijaisesti oman prosessin hallintaa tuotteen ainesisällön tarkkailun sijaan. Esimerkiksi komponentin pinnassa oleva pinnoite ei ole REACH-asetuksessa tarkoitettu aine, koska sitä ei ole tarkoitettu vapautuvaksi tuotteesta (Pillet & Soranta 2010).

Ympäristöpäällikön kokemuksen mukaan lainsäädännön seuranta hoituu Stratumin ko-koisessa yrityksessä hyvin yhden henkilön voimin. Apuna lainsäädännön seurannassa ovat erilaiset julkaisut ja koulutustapahtumat sekä Teknologiateollisuus ry. Myös suora yhteys viranomaisiin on havaittu hyödylliseksi ja palautetta toiminnasta voidaan saada esimerkiksi raportointien ja tarkastusten yhteydessä. (Pillet & Soranta 2010.)

Ympäristöasioiden järkevään hallintaan pyritään vaikuttamaan tekemällä yhteistyötä tutkimuslaitosten, esimerkiksi VTT:n ja työterveyslaitoksen, asiakkaiden ja samalla alalla toimivien yritysten kanssa erilaisten projektien kautta. Lisäksi Stratum pyrkii pitämään yllä yhteyksiä alan standardijärjestöihin. (Stratum Oy 2010a; 2010d.)

Stratumilla todetaan, että lainsäädäntöön vaikuttamiseen on vähän resursseja, mutta kemikaalilainsäädäntöä seurataan jatkuvasti ja yrityksen toiminnan kannalta tärkeimpiin asioihin pyritään vaikuttamaan. Esimerkiksi direktiivin 2006/122/EY, joka koskee PFOS-yhdisteitä, lausuntokierroksella Stratum ilmaisi oman kantansa. Stratumilla seurataan tiiviisti myös kuudenarvoista kromia, jota on ehdotettu REACH-asetuksen kandidaattilistalle. Myös tähän asiaan Stratumilla suunnitellaan lausuntoa.

## **6.4 Polar Electro**

### **6.4.1 Perustiedot yrityksestä**

Polar Electro on Suomessa vuonna 1976 perustettu yritys, joka kehittää ja valmistaa sykkeenmittausteknologiaa (Polar Electro 2010c). Polar Electro toimii maailmanlaajuisesti työllistäen yhteensä noin 1 200 työntekijää: yrityksellä on 26 tytäryhtiötä sekä yli 35 000 jälleenmyyntiliikettä yli 80 maassa (Polar Electro 2010b). Polar Electron sykemittarit valmistetaan suurimmaksi osaksi Kiinassa ja tuotteiden tärkeimmät markkina-alueet ovat Pohjois-Amerikka ja Eurooppa, jossa suurimmat markkinat on Saksassa. Polar Electro ei ole pörssiyritys. (Shemeikka 2010a.)

#### 6.4.2 Tuotteen kuvaus, elinkaari ja kemikaalien käyttö elinkaaren aikana

Toimitusketjua tarkasteltaessa Polar Electro on lopputuotevalmistaja, joka tuottaa omalla tuotemerkillään varustettuja sykkeenmittaustuotteita urheilunharrastajien ja ammattuurheilijoiden tarpeisiin eli suoraan kuluttajakäyttöön. Tässä Polar Electro eroaa muista edellä esitellyistä esimerkkiyrityksistä. Toisaalta Polar Electro on myös toimittajan asemassa valmistaen esimerkiksi kuntosalilaitteisiin integroitavia sykemittareita. Polar Electron suuria asiakkaita ovat esimerkiksi Nokia ja Nike. (Shemeikka 2010a.) Kuvassa 21 on esimerkkinä Polar Electron tuotteista esitetty FT60-sykemittari.



**Kuva 21.** Polar Electron FT60-sykemittari (Polar Electro 2010a/P&L Quality Engineer Minna Shemeikan luvalla)

Kuten edellisessä luvussa todettiin, Polar Electron sykemittarien komponentit valmistetaan ja tuote kootaan suurimmaksi osaksi Kiinassa. Yksittäisiä osia valmistetaan lisäksi Euroopassa.

#### 6.4.3 Lainsäädännön vaatimukset tuotteen elinkaaren aikana

Polar Electron toimialaa koskevat RoHS- ja WEEE-direktiivit. Koska tuotteet valmistetaan komponenteista alkaen suurimmaksi osaksi Kiinassa, myös Kiinan RoHS-direktiiviä vastaavan lainsäädännön ja muun ympäristölainsäädännön tunteminen on

toiminnan kannalta oleellista. Lisäksi yrityksen on toiminnassaan otettava huomioon kemikaaleihin ja tuotesuunnitteluun liittyen muun muassa REACH-asetus, energiaa käyttävien laitteiden suunnittelua ja tuotekehitystä koskeva EuP-direktiivi, paristo- ja akkudirektiivi sekä direktiivi pakkauksista ja pakkausjätteistä. (Polar Electro 2009, 8–9; Polar Electro 2010d.) Myös direktiivi 1993/42/ETY lääkinnällisistä laitteista koskee Polar Electron tuotteita (Shemeikka 2010a).

#### **6.4.4 Vaatimukset toimittajille**

Brändin merkitys on Polar Electrolle suuri ja kuluttajien vaatimukset sekä kuluttajien turvallisuus korostuvat lainsäädännön vaatimusten ohella. Nämä vaatimukset on välitettävä toimitusketjussa eteenpäin. On huomattava, että Polar Electrolle tulee vaatimuksia myös toimitusketjussa edempänä toimivilta asiakasyrityksiltä. Myös näiden vaatimusten täytyminen on varmistettava toimittajilta. Asiakasyrityksistä esimerkiksi Nokia on lainsäädännön suhteen edelläkävijä, joten vaatimukset voivat olla tiukat, mutta toisaalta tämä myös tukee ja helpottaa Polar Electron lainsäädännön vaatimusten ennakoimista. (Shemeikka 2010a.) Lainsäädännön vaatimusten lisäksi Polar Electron on otettava huomioon asiakkaiden eli kuluttajien, kuluttajaryhmittymien ja asiakasyritysten odotukset.

Polar Electro tiedottaa lainsäädännön vaatimuksista toimittajilleen ja vaatii toimittajilta deklaraatioita kuluttajatuotteidensa osien vaatimuksenmukaisuudesta. Polar Electrolla on kuitenkin todettu, että käytännössä brändin maineen suojeleminen edellyttää lisäksi tuotteiden ja osien testaamista. Liiketoiminnan kannalta on riskialtista päästää markkinoille testaamattomia tuotteita, sillä ulkopuoliset voivat tehdä tuotteille pistokokeita vientimaissa, kuten on käytäntönä esimerkiksi Saksassa. Polar Electro testauttaa tuotteita ja komponentteja akkreditoituissa laboratorioissa, joissa on mahdollisuus esimerkiksi kaikkien REACH-asetuksen kandidaattilistalla olevien aineiden testaamiseen. (Shemeikka 2010a.)

Shemeikan (2010a) mukaan kiinalaisten toimittajien EU-lainsäädännön tuntemus on toisinaan heikkoa, mikä on edellyttänyt Polar Electrolta toimittajien kouluttamista lain-



säädännön vaatimusten täyttämiseksi. Polar Electro tekee myös säännöllisesti toimittaja-auditointeja (Shemeikka 2010a).

Shemeikan (2010a) kokemuksen mukaan haastetta kemikaalilainsäädännön vaatimusten siirtämisessä käytäntöön on aiheuttanut erityisesti lainsäädännössä esillä olevien aineiden kemikaalien suuri määrä ja niiden käyttötarkoituksen selvittämisen vaatima työ. Valmiin tuotteen vaatimuksenmukaisuuden todennäköisyyden parantamiseksi voisi olla hyödyksi, jos kullekin tuotteen eri valmistusvaiheen toimittajalle voitaisiin kohdistaa kemikaalien käyttökohdetietojen perusteella oikeat vaatimukset sen sijaan, että lähetettäisiin jokaiselle toimijalle kaikenkattavat vaatimuslistat. (Shemeikka 2010a.)

#### **6.4.5 Standardit, sertifikaatit ja asiakasvaatimukset**

Polar Electro tiedottaa asiakkailleen tuotteiden ainesisällöstä ja lainmukaisuudesta esimerkiksi julkaisemalla vapaaehtoisen selvityksen tuotteiden ympäristöominaisuuksista kansainvälisen ECMA-370 -standardin mukaan (Polar Electro 2009; Polar Electro 2010d). Lisäksi toiminnassa pyritään noudattamaan SA 8000 -standardia ja ISO 9001 -standardia (Shemeikka 2010a).

Shemeikan (2010a) mukaan asiakkaat esittävät kyselyitä tai vaatimuksia tuotteiden raaka-aineiden alkuperästä, tuotteen ainesisällöstä ja valmistusprosesseissa käytettävistä aineista. Polar Electrolla on havaittu, että kyselyitä aiheuttavat yleensä kulloinkin esillä olevat, yleisen mielenkiinnon kohteena olevat aineet, joten kyselyihin voidaan myös ennalta varautua. Pitkät toimitusketjut voivat kuitenkin tehdä kyselyihin vastaamisesta haastavaa ja aikaa vievää. Asioita pyritään selvittämään järjestelmällisesti ottamalla yhteyttä toimitusketjun edelliseen toimijaan, jonka odotetaan vievän asiaa eteenpäin toimitusketjussa. Polar Electro pyrkii suhtautumaan asiakasvaatimukseen proaktiivisesti eli se voi näiden vaatimusten perusteella rajoittaa aineiden käyttöä tuotteissa tai tuotannossa. (Shemeikka 2010a.)

#### 6.4.6 Lainsäädännön seurannan käytännöt

Polar Electrolla on havaittu, että parin viime vuoden aikana yritystä koskevat ympäristöasioiden hoitoon ja kemikaalien käyttöön liittyvät vaatimukset, esimerkiksi vaatimustenmukaisuuden osoittamisen tarve erilaisten deklaraatioiden avulla, ovat selvästi lisääntyneet. Kemikaalilainsäädännön seuranta on Polar Electrolla yhden henkilön vastuulla, mutta käytännössä työtä tehdään yhteisvoimin: Polar Electron vastuhenkilö on aktiivisesti yhteydessä tytäryritysten ympäristövastaaviin, joiden kanssa pyritään vaihtamaan tietoa ja kokemuksia ympäristövaatimuksista. Käytännössä vastuuta lainsäädännön vaatimusten selvittämisestä ja noudattamisesta on myös delegoitu tytäryritysten ympäristövastaaville, joilla on kielelliset ja kulttuurilliset edellytykset paikallisen lainsäädännön seurantaan. (Shemeikka 2010a.)

Polar Electron periaatteena on, että kemikaalien suhteen pyritään toimimaan tiukimpien maailmalla voimassa olevien lainsäädännöllisten vaatimusten mukaan kuitenkin noudattaen vähintään paikallista lainsäädäntöä. Polar Electro on mukana Teknologiateollisuuden ICT-alojen ympäristötyöryhmässä, joka on vaikutuskanava myös esimerkiksi lainsäätäjiin. Työryhmä on kokemuksen mukaan toiminut myös erinomaisena tietojenvaihtoforumina ja siinä toimiminen auttaa ennakoimaan erilaisia tuotteisiin kohdistuvia vaatimuksia. (Shemeikka 2010a; 2010b.) Lisäksi lainsäädäntötyössä on havaittu hyödyllisiksi kontaktit Teknologiateollisuuteen ja esimerkiksi Nokiaan, alan kirjoitusten seuraaminen Internetissä ja lehdissä sekä yhteistyö asiakkaiden kanssa (Shemeikka 2010b).

## 7 TULOKSET

Lukua 6 varten esimerkkiyrityksiltä kerättyjen tietojen lisäksi yrityksille tehtiin työn kolmen esimerkkisäädöksen vaatimusten tuntemusta koskeva kysely, jossa pyydettiin

1. tunnistamaan, missä vaiheessa lopputuotteen elinkaarta ja millaisissa rooleissa tuotteen toimitusketjussa yritys toimii.
2. arvioimaan, miten hyvin yrityksessä tunnetaan ja noudatetaan REACH-, CLP- ja RoHS-säädösten vaatimuksia.

Yrityksille lähetetyt kysymyslomakkeet ovat työn liitteessä I. Tässä luvussa esitetään kyselyn tulokset.

Kyselyn ensimmäisessä osassa käytettiin pohjana luvussa 3.2 esitettyä taulukkoa 3, josta yritykset tunnistivat aktiiviset roolinsa toimitusketjussa. Kyselyssä, kuten taulukossa 3, käytettiin REACH- ja CLP-asetuksen termejä toimijoista, koska RoHS-direktiivi ei erittele toimitusketjun toimijoita, vaan asettaa vastuun vaatimuksenmukaisuudesta lopputuotteen valmistajalle.

Kyselyn toisessa osassa käytettiin pohjana luvussa 4 esitettyä tietoisuuskolmiomallia sekä luvussa 5 esitettyjä REACH- ja CLP-asetuksen vaatimuksia toimitusketjun eri toimijoille tai RoHS-direktiivin tapauksessa direktiivin aiheuttamia toimenpiteitä yrityksessä. Yrityksiä pyydettiin arvioimaan REACH-, CLP- ja RoHS-säädösten tuntemusta neljään tietoisuustasoon jakautuvalla asteikolla. Tietoisuustasojen määritelmät, jotka esitettiin yrityksille kyselyssä, ovat seuraavat:

1. Ei tunneta: Säädös tai sen yksittäinen vaatimus on yritykselle tuntematon
2. Seurataan: Minimitietoisuus ja -toiminta, passiivinen toiminta
3. Noudatetaan: Hyvät tiedot, aktiivinen toiminta
4. Vaikutetaan: Edelläkävijän tietoisuus ja toiminta

Lisäksi yrityksen oli mahdollista tuoda esille, mikäli säädös kokonaisuudessaan tai jokin sen yksittäinen vaatimus ei koske yritystä edellyttäen, että asia oli tarkistettu yrityksessä. Tulosten laskennassa tämä sisällytettiin noudattamiseen, koska voidaan olettaa, että tällöin säädöksen ja sen vaatimusten läpikäymiseksi on jouduttu toimimaan aktiivisesti eli yrityksessä ollaan hyvin tietoisia kyseessä olevasta säädöksestä tai vaatimuksesta.

## 7.1 Metso MCT

Metson kyselyvastaukset on esitetty liitteessä II.

### 7.1.1 REACH- ja CLP-roolit toimitusketjussa

Taulukossa 10 on esitetty Metson REACH- ja CLP-asetuksen termistön mukaiset roolit murskaussyksikön toimitusketjussa. Luvussa 6.1.2 on lueteltu komponentteja ja raaka-aineita, jotka Metsolla on otettava huomioon toimitusketjun roolien määrittämisessä.

**Taulukko 10.** Metson aktiiviset, REACH- ja CLP-asetuksen määritelmien mukaiset roolit toimitusketjussa (korostettu keltaisella)

Elinkaaren vaihe	Komponentin raaka-aine	Komponentin valmistus	Komponentin jakelu	Lopputuotteen raaka-aine	Lopputuotteen valmistus	Lopputuotteen jakelu
Yrityksen mahdolliset roolit	Aineen valmistaja (EU)			Aineen valmistaja (EU)		
		Esineen tuottaja (EU)			Esineen tuottaja (EU)	
	Aineen maahantuoja (ETA:lle)		Esineen maahantuoja (ETA:lle)	Aineen maahantuoja (ETA:lle)		Esineen maahantuoja (ETA:lle)
	Aineen tai seoksen jatkokäyttaja (EU)			Aineen tai seoksen jatkokäyttaja (EU)		

Metso toimii maahantuojana eli tuo ETA:lle komponenttien ja lopputuotteen raaka-aineita sekä komponentteja ja itse lopputuotetta. Lisäksi Metso toimii aineen tai seoksen jatkokäyttäjän ja esineen tuottajan roolissa. Luvussa 3.2.4 esitetyn taulukon 4 toimitusketjumalleista olennaiset Metson tapauksessa ovat mallit 3–7, jotka alkavat komponentin raaka-aineen, komponentin, lopputuotteeseen lisättävän raaka-aineen ja lopputuotteen maahantuonnista.

### 7.1.2 Toimitusketjurooleihin kohdistuvat velvoitteet ja niiden tuntemus

Taulukossa 11 on esitetty maahantuojaa koskevat REACH- ja CLP-asetuksen mukaiset velvoitteet, jotka on poimittu luvun 5 REACH- ja CLP-velvoitteita käsittelevistä taulu-

koista. Lisäksi taulukossa 11 on esitetty Metson arvioima nykyinen tietoisuuden ja toiminnan taso Metsolla kunkin vaatimuksen suhteen.

**Taulukko 11.** Metson toimitusketjuroolien REACH- ja CLP-velvoitteet ja niiden toteuttaminen

REACH-tehtäviä	Maahantuojaja	Esineen tuottaja	Jatkokäyttäjä	Metso
Aineiden rekisteröinti				
Käyttöturvallisuustiedotteen laatiminen ja toimitaminen toimitusketjuun				
Kemikaaliturvallisuusarvioinnin ja -raportin laatiminen				
Ilmoitus kandidaattilistan aineista kemikaalivirastoon				
Lupahakemus luvanvaraisille aineille				
Ilmoitus luvanvaraisen aineen käytöstä kemikaalivirastoon				
Ainerajoitusten (liite XVII) noudattaminen				
Tiedonvälitys toimitusketjussa				
CLP-tehtäviä				
Aineiden ja seosten luokitus				
Aineiden ja seosten merkinnät				
Aineiden ja seosten pakkaaminen				
Uuden tieteellisen ja teknisen tiedon hankinta ja uusi arviointi				
Varoitusetiketin päivittäminen				
Yhdenmukaistettu luokitus ja merkinnät				
Luokitusilmoitus				
Tietojen säilytys				

Selitteet:

Seura-
taan
Nouda-
tetaan

Taulukosta 11 nähdään, että Metsolla vastataan kaikkiin REACH- ja CLP-asetuksen mukaisiin aineen ja esineen maahantuojaa, esineen tuottajaa ja aineen tai seoksen jatkokäyttäjää koskeviin vaatimuksiin. Yleistäen voidaan arvioida, että REACH-asetuksen suhteen Metso on noudattajan tietoisuustasolla ja CLP-asetuksen suhteen seuraajan tasolla.

Lopputuotevalmistajana Metson on oltava tietoinen myös RoHS-direktiivin vaatimuksesta. Taulukossa 12 on esitetty Metson arvioima nykyinen tietoisuuden ja toiminnan taso RoHS-direktiivin ainerajoitusten noudattamisvaatimuksen ja direktiivin yrityksessä

mahdollisesti aiheuttamien toimenpiteiden suhteen. Taulukosta 12 nähdään, että RoHS-direktiivin aiheuttamien toimenpiteiden suhteen Metso on seuraajan tietoisuustasolla.

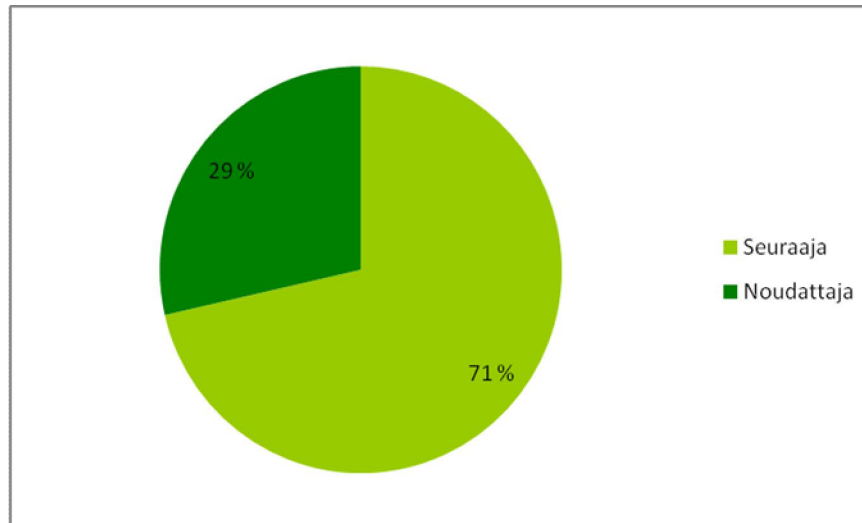
**Taulukko 12.** Metson tietoisuus ja toiminta RoHS-velvoitteiden suhteen

RoHS-tehtäviä	Metso
Ainerajoitusten noudattaminen	Seurataan
Materiaalitiedon järjestelmällinen hallinta	Seurataan
Vaatimusten välittäminen toimijoille, tiedonvälitys toimitusketjussa	Seurataan
Toimittajilta vaaditaan vaatimuksenmukaisuudesta vakuutus	Seurataan
Osien tai tuotteen laadunvarmistus RoHS-aineiden varalta	Seurataan

Selite: **Seurataan**

### 7.1.3 Tietoisuus REACH-, CLP- ja RoHS-säädösten vaatimuksista

Metson tietoisuus REACH-, CLP- ja RoHS-säädösten vaatimuksista laskettuna kyselyvastausten perusteella on esitetty kuvassa 22.



**Kuva 22.** Metson tietoisuusprofiili

Kaikki kolme esimerkkisäädöstä koskevat Metson toimintaa. Metsolla arvioidaan, että esimerkkisäädösten suhteen yrityksessä ollaan kaiken kaikkiaan enimmäkseen seuraajan ja hieman yli neljäsosaksi noudattajan tietoisuustasolla.

## 7.2 Norpe

Norpen kyselyvastaukset on esitetty liitteessä III.

### 7.2.1 REACH- ja CLP-roolit toimitusketjussa

Taulukossa 13 on esitetty Norpen REACH- ja CLP-asetuksen termistön mukaiset roolit kylmähyllikön toimitusketjussa. Norpen kylmähyllikön komponentteja, joita on tarkasteltava toimitusketjurooleja määritettäessä, on lueteltu luvussa 6.2.2.

**Taulukko 13.** Norpen aktiiviset, REACH- ja CLP-asetuksen määritelmien mukaiset roolit toimitusketjussa (korostettu keltaisella)

Elinkaaren vaihe	Komponentin raaka-aine	Komponentin valmistus	Komponentin jakelu	Lopputuotteen raaka-aine	Lopputuotteen valmistus	Lopputuotteen jakelu
Yrityksen mahdolliset roolit	Aineen valmistaja (EU)			Aineen valmistaja (EU)		
		Esineen tuottaja (EU)			Esineen tuottaja (EU)	
	Aineen maahantuoja (ETA:lle)		Esineen maahantuoja (ETA:lle)	Aineen maahantuoja (ETA:lle)		Esineen maahantuoja (ETA:lle)
	Aineen tai seoksen jatkokäyttäjä (EU)			Aineen tai seoksen jatkokäyttäjä (EU)		

Norpe toimii esineen maahantuojana eli tuo ETA:lle esineitä. Lisäksi Norpe tuottaa esineitä lopputuotteen muodossa. Lopputuotteen valmistuksessa Norpe toimii aineen tai seoksen jatkokäyttäjän roolissa. Luvussa 3.2.4 esitetyn taulukon 4 toimitusketjumalleista olennaiset Norpen tapauksessa ovat mallit 5 ja 6, jotka alkavat komponentin maahantuonnista.

### 7.2.2 Toimitusketjurooleihin kohdistuvat velvoitteet ja niiden tuntemus

Taulukossa 14 on esitetty maahantuojaa, esineen tuottajaa ja aineen tai seoksen jatkokäyttäjää koskevat REACH- ja CLP-asetuksen mukaiset velvoitteet. Lisäksi taulukossa

14 on esitetty Norpen arvioima nykyinen tietoisuuden ja toiminnan taso Norpella kun-  
kin vaatimuksen suhteen.

**Taulukko 14.** Norpen toimitusketjuroolien REACH- ja CLP-velvoitteet ja niiden toteuttaminen

REACH-tehtäviä	Maahantuojaja	Esineen tuottaja	Jatkokäyttäjä	Norpe
Aineiden rekisteröinti				
Käyttöturvallisuustiedotteen laatiminen ja toimit- taminen toimitusketjuun				
Kemikaaliturvallisuusarvioinnin ja -raportin laati- minen				
Ilmoitus kandidaattilistan aineista kemikaaliviras- toon				
Lupahakemus luvanvaraisille aineille				
Ilmoitus luvanvaraisen aineen käytöstä kemikaali- virastoon				
Ainerajoitusten (liite XVII) noudattaminen				
Tiedonvälitys toimitusketjussa				
CLP-tehtäviä				
Aineiden ja seosten luokitus				
Aineiden ja seosten merkinnät				
Aineiden ja seosten pakkaaminen				
Uuden tieteellisen ja teknisen tiedon hankinta ja uusi arviointi				
Varoitusetiketin päivittäminen				
Yhdenmukaistettu luokitus ja merkinnät				
Luokitusilmoitus				
Tietojen säilytys				

Selitteet:

Ei koske
Seura- taan
Nouda- tetaan

Taulukosta 14 nähdään, että Norpe on tietoinen kaikista REACH- ja CLP-rooliensa mu-  
kaisista velvoitteista. Noin 40 % REACH-asetuksen velvoitteista ja yli puolet CLP-  
asetuksen velvoitteista ei kuitenkaan koske yritystä. Taulukko 14 havainnollistaakin,  
että toimijoiden on paitsi oltava tietoisia toimitusketjuroolejaan koskevista velvoitteista,  
myös paneuduttava tarkemmin jokaiseen velvoitteeseen ja selvitettävä, aiheuttaako se  
yrityksessä toimenpiteitä eli koskeeko velvoite yritystä vai ei. Yleistäen voidaan sanoa,  
että sekä REACH-asetuksen että CLP-asetuksen velvoitteiden suhteen Norpe on noudat-  
taja.



Lopputuotevalmistajana Norpen on oltava tietoinen myös RoHS-direktiivin vaatimuksesta. Taulukossa 15 on esitetty Norpen arvioima nykyinen tietoisuuden ja toiminnan taso RoHS-direktiivin ainerajoitusten noudattamisvaatimuksen ja direktiivin yrityksessä mahdollisesti aiheuttamien toimenpiteiden suhteen. Nähdään, että RoHS-direktiivi on Norpen toiminnassa tärkeä.

**Taulukko 15.** Norpen tietoisuus ja toiminta RoHS-velvoitteiden suhteen

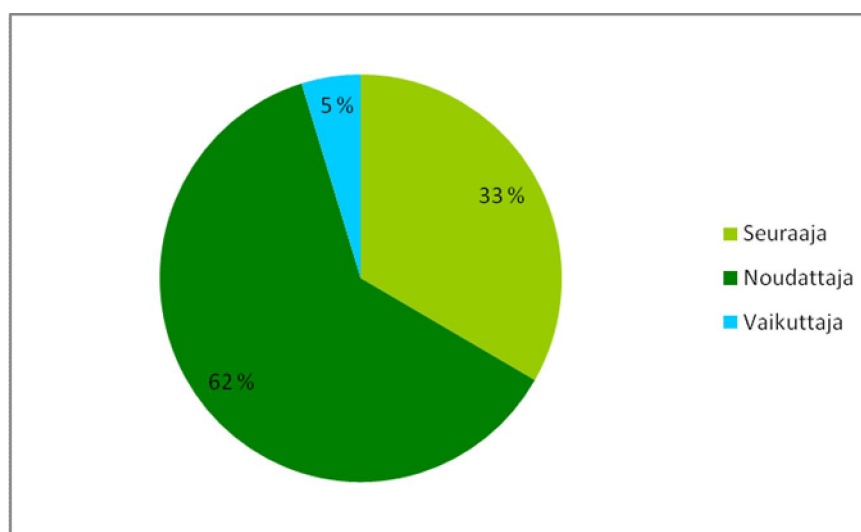
RoHS-tehtäviä	Norpe
Ainerajoitusten noudattaminen	Seurataan
Materiaalitiedon järjestelmällinen hallinta	Noudatetaan
Vaatimusten välittäminen toimijoille, tiedonvälitys toimitusketjussa	Noudatetaan
Toimittajilta vaaditaan vaatimuksenmukaisuudesta vakuutus	Vaikutetaan
Osien tai tuotteen laadunvarmistus RoHS-aineiden varalta	Noudatetaan

Selitteet:

Seurataan
Noudatetaan
Vaikutetaan

### 7.2.3 Tietoisuus REACH-, CLP- ja RoHS-säädösten vaatimuksista

Norpen tietoisuus REACH-, CLP- ja RoHS-säädösten vaatimuksista laskettuna kyselyvastausten perusteella on esitetty kuvassa 23.



**Kuva 23.** Norpen tietoisuusprofiili

Kaikki kolme esimerkkisäädöstä koskevat Norpen toimintaa. Norpen itsearvioinnista tehdyn laskennan perusteella Norpe on esimerkkisäädösten suhteen 33-prosenttisesti seuraajan, 62-prosenttisesti noudattajan sekä 5-prosenttisesti vaikuttajan tietoisuustasolla.

## 7.3 Stratum

Stratumin kyselyvastaukset on esitetty liitteessä IV.

### 7.3.1 REACH- ja CLP-roolit toimitusketjussa

Taulukossa 16 on esitetty Stratumin REACH- ja CLP-asetuksen termistön mukaiset roolit toimitusketjussa.

**Taulukko 16.** Stratumin aktiiviset, REACH- ja CLP-asetuksen määritelmien mukaiset roolit toimitusketjussa (korostettu keltaisella)

Elinkaaren vaihe	Komponentin raaka-aine	Komponentin valmistus	Komponentin jakelu	Lopputuotteen raaka-aine	Lopputuotteen valmistus	Lopputuotteen jakelu
Yrityksen mahdolliset roolit	Aineen valmistaja (EU)			Aineen valmistaja (EU)		
		Esineen tuottaja (EU)			Esineen tuottaja (EU)	
	Aineen maahantuoja (ETA:lle)		Esineen maahantuoja (ETA:lle)	Aineen maahantuoja (ETA:lle)		Esineen maahantuoja (ETA:lle)
	Aineen tai seoksen jatkokäyttäjä (EU)			Aineen tai seoksen jatkokäyttäjä (EU)		

Stratum toimii esineen maahantuoja eli tuo ETA:lle esineitä – sekä komponentteja että lopputuotteita. Lisäksi Stratumilla tuotetaan esineitä komponenttien ja lopputuotteen muodossa. Komponenttien ja lopputuotteiden valmistuksessa Stratum toimii aineen tai seoksen jatkokäyttäjän roolissa. Luvussa 3.2.4 esitetyn taulukon 4 toimitusketjumalleista olennaiset Stratumin tapauksessa ovat mallit 5 ja 6. Edellä esitetystä taulukosta 16 on huomattava, että Stratum on sekä komponentin tuottaja että lopputuotteen tuottaja, mutta kummankin tuotteen käsittelyprosessi on samanlainen, joten toimitusketjut voi-

daan yhdistää kahteen taulukon 4 malliin, joissa olennaista on tässä tapauksessa esineen maahantuonti.

### 7.3.2 Toimitusketjurooleihin kohdistuvat velvoitteet ja niiden tuntemus

Taulukossa 17 on esitetty maahantuojaa, esineen tuottajaa ja aineen tai seoksen jatkokäyttäjää koskevat REACH- ja CLP-asetuksen mukaiset velvoitteet. Lisäksi taulukossa 17 on esitetty Stratumilla nykyinen tietoisuuden ja toiminnan taso Stratumilla kunkin vaatimuksen suhteen.

**Taulukko 17.** Stratumilla toimitusketjuroolien REACH- ja CLP-velvoitteet ja niiden toteuttaminen

REACH-tehtäviä	Maahantuojaa	Esineen tuottaja	Jatkokäyttäjä	Stratum
Aineiden rekisteröinti				
Käyttöturvallisuustiedotteen laatiminen ja toimittaminen toimitusketjuun				
Kemikaaliturvallisuusarvioinnin ja -raportin laatiminen				
Ilmoitus kandidaattilistan aineista kemikaalivirastoon				
Lupahakemus luvanvaraisille aineille				
Ilmoitus luvanvaraisen aineen käytöstä kemikaalivirastoon				
Ainerajoitusten (liite XVII) noudattaminen				
Tiedonvälitys toimitusketjussa				
CLP-tehtäviä				
Aineiden ja seosten luokitus				
Aineiden ja seosten merkinnät				
Aineiden ja seosten pakkaaminen				
Uuden tieteellisen ja teknisen tiedon hankinta ja uusi arviointi				
Varoitusetiketin päivittäminen				
Yhdenmukaistettu luokitus ja merkinnät				
Luokitusilmoitus				
Tietojen säilytys				

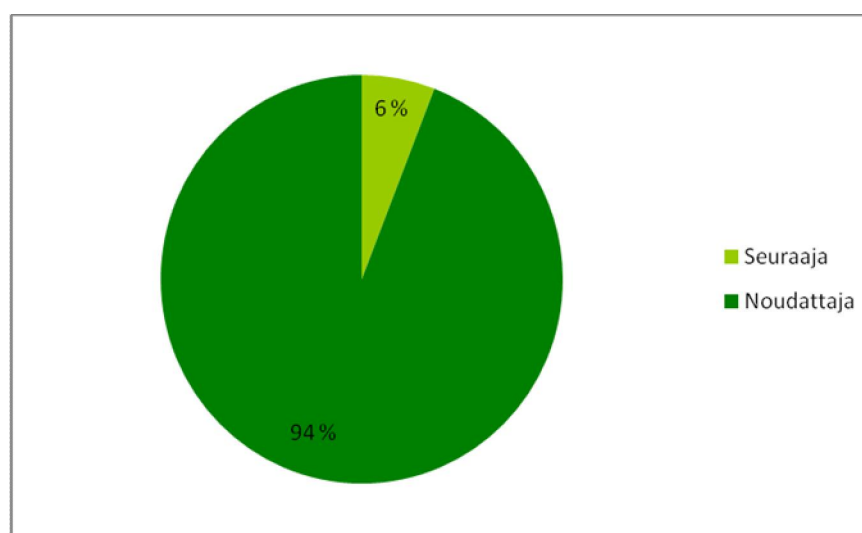
Selitteet:

Ei koske
Seurataan
Noudatetaan

Taulukosta 17 nähdään, että Stratum on tietoinen kaikista REACH- ja CLP-rooliensa mukaisista velvoitteista. Yli puolet REACH-asetuksen velvoitteista ei kuitenkaan koske yritystä. CLP-asetus puolestaan vaatii Stratumilta aktiivista toimintaa. Yleistäen Stratum on kyseisten asetusten suhteen noudattajan tietoisuustasolla. Stratumilla on todettu, että RoHS-direktiivin vaatimukset eivät koske yritystä eivätkä aiheuta toimenpiteitä yrityksessä.

### 7.3.3 Tietoisuus REACH-, CLP- ja RoHS-säädösten vaatimuksista

Stratumin tietoisuus REACH-, CLP- ja RoHS-säädösten vaatimuksista laskettuna kyselyvastausten perusteella on esitetty kuvassa 24.



**Kuva 24.** Stratumin tietoisuusprofiili

Esimerkkisäädöksistä REACH- ja CLP-asetus koskevat Stratumin toimintaa, RoHS-direktiivi ei. Kaiken kaikkiaan Stratum arvioi olevansa kyseisten säädösten suhteen lähes yksinomaan noudattajan tietotasolla. Stratum ei arvioinut itseään minkään vaatimuksen tai säädöksen suhteen vaikuttajaksi. Stratumilla todettiin luvussa 6.3.6 että Stratumin kaltaisessa pienyrityksessä vaikuttamiseen on vähän resursseja.

## 7.4 Polar Electro

Polar Electron kyselyvastaukset on esitetty liitteessä V.

### 7.4.1 REACH- ja CLP-roolit toimitusketjussa

Taulukossa 18 on esitetty Polar Electron REACH- ja CLP-asetuksen termistön mukaiset roolit sykemittarin toimitusketjussa.

**Taulukko 18.** Polar Electron aktiiviset, REACH- ja CLP-asetuksen määritelmien mukaiset roolit toimitusketjussa (korostettu keltaisella)

Elinkaaren vaihe	Komponentin raaka-aine	Komponentin valmistus	Komponentin jakelu	Lopputuotteen raaka-aine	Lopputuotteen valmistus	Lopputuotteen jakelu
Yrityksen mahdolliset roolit	Aineen valmistaja (EU)			Aineen valmistaja (EU)		
		Esineen tuottaja (EU)			Esineen tuottaja (EU)	
	Aineen maahantuoja (ETA:lle)		Esineen maahantuoja (ETA:lle)	Aineen maahantuoja (ETA:lle)		Esineen maahantuoja (ETA:lle)
	Aineen tai seoksen jatkokäyttäjä (EU)			Aineen tai seoksen jatkokäyttäjä (EU)		

Polar Electro toimii ainoastaan esineen maahantuojana eli tuo ETA:lle Kiinassa valmistettuja lopputuotteita. Luvussa 3.2.4 esitetyn taulukon 4 toimitusketjumalleista Polar Electron toimintaa kuvaa malli 7.

### 7.4.2 Toimitusketjurooleihin kohdistuvat velvoitteet ja niiden tuntemus

Taulukossa 19 on esitetty maahantuojaa koskevat REACH- ja CLP-asetuksen mukaiset velvoitteet. Lisäksi taulukossa 19 on esitetty Polar Electron arvioima nykyinen tietoisuuden ja toiminnan taso yrityksessä kunkin vaatimuksen suhteen.

**Taulukko 19.** Polar Electron toimitusketjuroolien REACH- ja CLP-velvoitteet ja niiden toteuttaminen

REACH-tehtäviä	Maahantuoja	Polar Electro
Aineiden rekisteröinti		
Käyttöturvallisuustiedotteen laatiminen ja toimitaminen toimitusketjuun		
Kemikaaliturvallisuusarvioinnin ja -raportin laatiminen		
Ilmoitus kandidaattilistan aineista kemikaalivirastoon		
Lupahakemus luvanvaraisille aineille		
Ilmoitus luvanvaraisen aineen käytöstä kemikaalivirastoon		
Ainerajoitusten (liite XVII) noudattaminen		
Tiedonvälitys toimitusketjussa		
CLP-tehtäviä		
Aineiden ja seosten luokitus		
Aineiden ja seosten merkinnät		
Aineiden ja seosten pakkaaminen		
Uuden tieteellisen ja teknisen tiedon hankinta ja uusi arviointi		
Varoitusetiketin päivittäminen		
Yhdenmukaistettu luokitus ja merkinnät		
Luokitusilmoitus		
Tietojen säilytys		

Ei koske

Noudatetaan

Taulukosta 19 nähdään, että Polar Electro on tietoinen kaikista maahantuojaa koskevista velvoitteista. Vain neljäsosa REACH-asetuksen vaatimuksista koskee yritystä ja CLP-asetus ei koske yritystä lainkaan. Polar Electro kuitenkin ilmoittaa olevansa REACH-vaatimusten suhteen jatkuvassa valmiustilassa eli on tarvittaessa valmis toimenpiteisiin. Yleistäen voidaan sanoa, että sekä REACH-asetuksen että CLP-asetuksen velvoitteiden suhteen Polar Electro on noudattaja.

Lopputuotevalmistajana Polar Electron on oltava tietoinen myös RoHS-direktiivin vaatimuksista. Taulukossa 20 on esitetty Polar Electron arvioima nykyinen tietoisuuden ja toiminnan taso RoHS-direktiivin ainerajoitusten noudattamisvaatimuksen ja direktiivin yrityksessä mahdollisesti aiheuttamien toimenpiteiden suhteen. Nähdään, että RoHS-direktiivi on Polar Electron toiminnassa tärkeä.

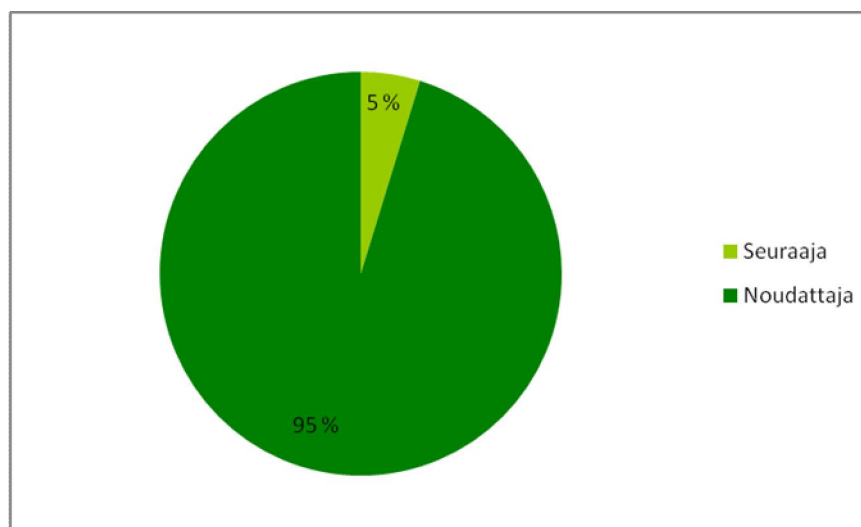
**Taulukko 20.** Polar Electron tietoisuus ja toiminta RoHS-velvoitteiden suhteen

RoHS-tehtäviä	Polar Electro
Ainerajoitusten noudattaminen	Seurataan
Materiaalitiedon järjestelmällinen hallinta	Noudatetaan
Vaatimusten välittäminen toimijoille, tiedonvälitys toimitusketjussa	Noudatetaan
Toimittajilta vaaditaan vaatimuksenmukaisuudesta vakuutus	Noudatetaan
Osien tai tuotteen laadunvarmistus RoHS-aineiden varalta	Noudatetaan

Selitteet: Seurataan  
Noudatetaan

### 7.4.3 Tietoisuus REACH-, CLP- ja RoHS-säädösten vaatimuksista

Polar Electron tietoisuus REACH-, CLP- ja RoHS-säädösten vaatimuksista laskettuna kyselyvastausten perusteella on esitetty kuvassa 25.

**Kuva 25.** Polar Electron tietoisuusprofiili

REACH-asetus ja RoHS-direktiivi koskevat Polar Electron toimintaa, CLP-asetus ei. Kaiken kaikkiaan Polar Electro arvioi olevansa kyseisten säädösten suhteen lähes yksinomaan noudattajan tietotasolla.

## 7.5 Tulosten tarkastelu

Taulukossa 21 on esitetty edellä esitettyjen tulosten perusteella laskettu yhteenveto esimerkkiyritysten tietoisuustasosta eri säädösten suhteen lukien ”ei koske meitä” -vastaukset noudattamiseksi. Taulukossa 21 on kuitenkin ilmoitettu, mikäli säädös ei lainkaan koske yritystä (RoHS Stratumilla ja CLP Polar Electrolla). Tämän voi kuitenkin lukea edellä esitetyn laskentaoletuksen perusteella myös säädöksen noudattamiseksi. Säädösten vaatimuksia on laskennassa pidetty samanarvoisina ja tietoisuustasoksi eri säädösten suhteen on määritetty se, jota vastauksissa on annettu eniten eli kussakin säädöksessä esiintyvien tietoisuustasojen suurimman frekvenssin perusteella.

**Taulukko 21.** Yhteenveto esimerkkiyritysten tietoisuustasosta eri säädösten suhteen

	REACH	CLP	RoHS
Metso MCT	Noudattaja	Seuraaja	Seuraaja
Norpe	Noudattaja	Noudattaja	Noudattaja
Stratum	Noudattaja	Noudattaja	Ei koske
Polar Electro	Noudattaja	Ei koske	Noudattaja

Tuloksista huomataan, että REACH-asetus koskee kaikkia esimerkkiyrityksiä, joten jokaisessa yrityksessä on kemikaalilainsäädännön vaatimuksia kartoitettaessa kiinnitettävä huomiota sen asettamiin vaatimuksiin. CLP-asetus koskee muita yrityksiä paitsi Polar Electroa ja RoHS-direktiivi muita yrityksiä paitsi Stratumia, joten myös ne ovat laaja-alaisia. Yritysten antamista vastauksista voidaan päätellä, että Metson toiminnassa painottuvat REACH-asetuksen vaatimukset, Norpen toiminnassa RoHS, Stratummin toiminnassa CLP ja Polar Electron toiminnassa RoHS.

Taulukossa 22 on esitetty luvusta 6 kootut faktat esimerkkiyrityksistä. Tässä luvussa on tarkoitus pohtia myös taulukossa 22 esitettyjen tekijöiden suhteita lainsäädäntötietoisuuteen.



**Taulukko 22.** Yhteenveto esimerkkiyritysten perustiedoista

	Metso MCT	Norpe	Stratum	Polar Electro
Työntekijöiden määrä	9 500	360 + 130	30	1 200
Liikevaihto [M€]	2 438	> 50		
Yrityksen kokoluokka*	Suuri	Suuri	Pieni	Suuri
Pörssissä?	Kyllä	Ei	Ei	Ei
Alihankkijat	EU ja ei-EU	EU ja ei-EU	EU ja ei-EU	EU ja ei-EU
Tuotanto	EU ja ei-EU	Suomi	Suomi	ei-EU
Asiakkaat	EU ja ei-EU	EU ja ei-EU	EU ja ei-EU	EU ja ei-EU
Tuotteen tyyppi	B2B	B2B	B2B	B2C
Tehtävä toimitusketjussa	Lopputuotevalmistaja	Lopputuotevalmistaja	Alihankkija	Lopputuotevalmistaja

\*Komission suositus 2003/361/EY mikroyritysten sekä pienten ja keskiuurten yritysten määritelmästä

Toisaalta olisi tärkeää pohtia myös tietoisuuskolmiomalliin liittyvässä taulukossa 5 esitettyjä yrityksen näkökulmia lainsäädäntöasioihin (lähestymistapa ja tavoite lainsäädäntöasioissa, vaatimuksenmukaisuus, vaikuttamisalueen kattavuus, reagointi lainsäädäntöön, tietotarpeiden selvittäminen, resurssit lainsäädännön seurantaan). Ne ovat kuitenkin tulkinnanvaraisia asioita eivätkä ole helposti esitettävissä yksiselitteisin arvoin vastaavasti kuin edellä olevassa taulukossa 22. Yritysten suhtautumista lainsäädäntöasioihin voidaan yrittää tulkita luvussa 6 esitettyjen yritysten toimintakuvausten perusteella, mutta tässä työssä edellä lueteltuja näkökulmia käsitellään vain osittain, koska tulkintojen tekemiseen ei ole riittävästi tietoa.

Esimerkkiyrityksiä koskevat aineen ja esineen maahantuojan, esineen tuottajan ja aineen tai seoksen jatkokäyttäjän roolit. Mikään yrityksistä ei toimi aineen valmistajan roolissa. Jakelijan roolia ei ole kyselyssä otettu huomioon. Eniten aktiivisia toimitusketjurooleja on Metsolla, tämän jälkeen Stratumilla, Norpella ja viimeisenä Polar Electrolla, jolla on vain esineen maahantuojan rooli. Metson mukaan kaikki tässä työssä esitellyt kemikaalilainsäädännön velvoitteet koskevat yritystä, kun taas Stratumilla 52 % säädösten velvoitteista mukaan lukien RoHS-direktiivi kokonaisuudessaan ei koske yritystä, Norpella 38 % vaatimuksista ei koske yritystä ja Polar Electrolla 67 % säädösten velvoitteista mukaan lukien CLP-asetus kokonaisuudessaan ei koske yritystä. Metso luokittelee itsensä lähinnä seuraajaksi, kun taas Stratum ja Polar Electro toimivat aktiivisemmin lähes täysin noudattajan tasolla ja Norpe yltää myös vaikuttajaksi, vaikka onkin tietoisuusprofiililtaan suurimmaksi osaksi noudattaja ja kolmasosaksi seuraaja.

Voidaan olettaa, että sellaisissa yrityksissä, joita kemikaalilainsäädännön vaatimukset eivät velvoita kovin laajasti, lainsäädäntö ei välttämättä myöskään ole kovin suuren kiinnostuksen kohteena. Tällöin ei välttämättä ole tarkoituksenmukaista resursoida merkittävästi lainsäädännön seurantaan ja kehittämiseen, koska yrityksellä on muita kiinnostuksenkohteita. Tulokset kuitenkin osoittavat, että lainsäädännön seurantaan on resursoitu eniten Norpella, jolla on toiseksi vähiten aktiivisia rooleja ja jota 38 % esimerkkisäädösten vaatimuksista ei koske. Norpella on riittävät resurssit yltää myös osittain vaikuttajan tietoisuustasolle. Metsolla, jota kemikaalilainsäädännön vaatimukset koskevat eniten, lainsäädäntöä seurataan osapäivätyönä ja pyritään lähinnä minimivaatimustason täyttämiseen. Metsolla todetaan, että kemikaalien hallinta ei ole yrityksen maineen kannalta ollut merkittävä tekijä. Resursoinnilla voi olla vaikutusta yritysten tietoisuustasoon ja vaikuttamismahdollisuuksiin. Toisaalta sekä Stratumilla että Polar Electrolla osapäivätyönä yhden henkilön voimin tehtävällä kemikaalilainsäädännön seurannalla päästään jo aktiiviselle noudattajan tietoisuustasolle. Lisäksi esimerkiksi Stratumilta saatujen tietojen mukaan lainsäädäntöön myös otetaan yrityksessä kantaa eli vaikutetaan, vaikka tämä ei tuloksissa näykään.

Jos tarkastellaan vielä yritysten aktiivisten toimitusketjuroolien lukumäärää, havaitaan, että yrityksen roolien ja näin ollen veloitteiden määrä esimerkkisäädösten suhteen jää vähäisimmäksi Polar Electrolla, joka on siirtänyt tuotantonsa EU:n ja sitä myötä osittain EU-lainsäädännön piirin ulkopuolelle ja ainoastaan maahantuo ETA:lle valmiita lopputuotteita. Tämä ei kuitenkaan johda siihen, että lainsäädännön seurantaan tarvittaisiin vähemmän resursseja kuin muissa yrityksissä. Polar Electro joutuu tuotannossaan ottamaan huomioon EU-lainsäädännön vaatimukset siltä osin, että on varmistettava ETA:lle tuotavien tuotteiden vaatimuksenmukaisuus. Tämän lisäksi on noudatettava valmistusmaiden omaa kemikaalilainsäädäntöä.

Yrityksen koon yhteydestä kemikaalilainsäädäntötietoisuuteen ei ole selkeää näyttöä. Yrityksen koon sijaan merkitystä on sillä, kuinka paljon yritys käyttää resursseja kemikaalilainsäädännön seurantaan, kuten edellä esitettiin. Voidaan todeta, että yrityksellä on koostaan riippumatta mahdollisuus vaikuttaa omaa toimintaansa koskevaan lainsäädäntöön riittävän aikaisella reagoinnilla lainsäädännön muutoksiin. Lisäksi voidaan to-

deta, että alihankkijayrityksen ja lopputuotevalmistajien tietoisuustasossa tai lainsäädännön toiminnalle asettamissa vaatimuksissa ei ole merkittävää eroa, vaan kemikaalilainsäädäntö työllistää kaikenlaisia yrityksiä. Myös yritysten toimitusketjuilla voi olla merkitystä tietoisuuden kannalta. Esimerkiksi Metso pyrkii levittämään eettisiä käytäntöjä ja Norpe ja Polar Electro tietoisuutta kemikaalilainsäädännön vaatimuksista toimitusketjussa. Mitä laajemmin yritys vaikuttaa toimillaan eri toimijoihin, sitä suurempana yritys kokee vastuunsa kemikaaliasioiden hyvästä hoidosta paitsi yrityksen sisällä, myös esimerkiksi toimittajaverkostossa. Jos yritys kasvaa tai toiminta laajenee, voi olla tarvetta pyrkiä tietoisuuskolmiossa aktiivisemmalle tietoisuuden tasolle.

Lopputuotteen tyyppillä näyttää olevan merkitystä kemikaaleihin liittyvien asiakasvaatimusten kannalta. Polar Electro ainoana kuluttajatuotteiden valmistajana toteaa, että kemikaaleihin liittyvillä asiakasvaatimuksilla ja -kyselyillä on suuri merkitys yrityksen toiminnassa ja kemikaalien hallinta vaikuttaa yrityksen maineeseen. Sen sijaan teollisuustuotteiden valmistajat toteavat kemikaalikyselyiden määrän melko vähäiseksi ja esimerkiksi Metson ja Norpen tapauksessa näyttää siltä, että kemikaalilainsäädännön vaatimusten noudattaminen ei ole yritysten liiketoiminnan ydinaluetta eikä esimerkiksi asiakkailta tule kovin paljon kemikaalien käyttöön liittyviä kyselyitä. Stratummille kemikaalikyselyitä tulee jonkin verran. Polar Electron antamien tietojen ja tulosten perusteella voidaan arvioida, että yrityksen ehto liiketoiminnassa säilymiselle ei välttämättä ole seuraajan tietoisuustasolla oleminen eli minimivaatimustason täyttäminen kuten tietoisuuskolmiomallissa on esitetty, vaan liiketoiminnassa säilyäkseen yrityksen on oltava aktiivisemmalla noudattajan tietoisuustasolla. Syy voi löytyä siitä, että Polar Electro valmistaa kuluttajatuotteita, joiden ainesisältöä valvovat tarkasti sekä ulkopuoliset tahot että yritys itse. Asiakasvaatimusten myötä yritykseltä saatetaan siis vaatia aktiivisempaa toiminnan tasoa lainsäädännön velvoitteiden suhteen kuin jos asiakasvaatimuksia on vähän tai ei lainkaan.

Polar Electrolla kiinnitetään paljon huomiota tuotteiden vaatimuksenmukaisuuden osoittamiseen ja yrityksessä on todettu tarpeelliseksi omien tuotteiden testaaminen sen varmistamiseksi, etteivät rajoitettujen aineiden pitoisuudet tuotteissa ylitä raja-arvoja. Tuotteiden vaatimuksenmukaisuuteen pyritään lisäksi muun muassa välittämällä toimit-

tajille tietoa kemikaalivaatimuksista ja vaatimalla toimittajilta vaatimuksenmukaisuudesta vakuutus. Norpe ja Polar Electro toimivat aktiivisesti asian puolesta ja Metso kiinnittää huomiota asiaan seuraajan tasolla.

Kaikki esimerkkiyritykset toimivat aktiivisesti liiketoimintaympäristössä. Sääntelyympäristö näkyy muun muassa siten, että yritykset pitävät suoraan yhteyttä viranomaisiin. Viranomaistahon kanssa kommunikoidaan myös tarkastusten ja lupamenettelyjen yhteydessä. Laajempikin yhteiskunnallinen ympäristö näkyy yritysten toiminnassa: kaikki kuuluvat Teknologiateollisuus ry:een. Kaikki esimerkkiyritykset ovat liiketoimintansa kannalta riittävällä tietoisuustasolla REACH- ja CLP-asetuksen ja RoHS-direktiivin suhteen. Lisäksi kaikki yritykset ilmoittavat pyrkivänsä ennakoimaan lainsäädännön vaatimuksia. Esimerkiksi Norpe ja Polar Electro mainitsevat ennakoimisen hyväksi apukeinoiksi liitoissa ja työryhmissä työskentelyn ja verkostoitumisen. Tämä näkyy myös yritysten tietoisuustasossa. Tieto kulkee molempiin suuntiin: liitoista ja työryhmistä saadaan tietoa lainsäädännön vaatimuksista, minkä lisäksi ne toimivat yrityksille vaikutuskanavana.

## 7.6 Kritiikki ja herkkyysanalyysi

Työn tuloksista ei pienen esimerkkiyritysoitannan vuoksi voida tehdä yleistyksiä, jotka koskisivat esimerkiksi tietyn toimialan yrityksiä tai tietyn tyyppisen tuotteen valmistajia. Tuloksia voidaan pitää suppeana katsantona siihen, millä tavoin suomalaiset teknologiateollisuusyritykset hoitavat kemikaalilainsäädäntöasioita ja miten lainsäädäntöön suhtaudutaan. Yritysesimerkkejä ei voida suoraan pitää suosituksina siitä, miten kannattaisi toimia, vaan yritysten toimintatapoihin tulee suhtautua kriittisesti niin, että hyviä käytäntöjä voi poimia omaan käyttöön, mutta on tunnistettava myös parantamismahdollisuudet kemikaalisäädösten tiedostamisessa esimerkkiyrityksissä.

On huomattava myös, että työn tulokset koskevat vain kolmea EU:n kemikaalisäädöstä: REACH-asetusta, CLP-asetusta ja RoHS-direktiiviä. Työn tuloksista ei siis voida päätellä, millainen esimerkkiyritysten tietoisuus muiden säädösten vaatimuksista on. Osassa esimerkkiyrityksistä kemikaalilainsäädäntötietoisuuden taso ei ole liiketoiminnan

kannalta ratkaiseva tekijä. Vaikka yrityksen tietoisuus lainsäädännöstä ei jossakin tuotteen elinkaaren vaiheessa olisikaan korkea, se ei välttämättä tarkoita, ettei yritys silti hoitaisi liiketoimintaansa muilta osin menestyksekkäästi. Tämä ei kuitenkaan vähennä kemikaalilainsäädännön merkitystä: on muistettava, että kemikaalilainsäädännön noudattaminen – vähintään seuraajan tietoisuustasolla oleminen – on edellytys liiketoiminnassa säilymiselle.

Työssä mukana olleet neljä esimerkkiyritystä kattavat sekä B2C- että B2B-tuotekategoriat. Toimitusketjua tarkasteltaessa kolme neljästä yrityksestä voidaan luokitella lopputuotevalmistajiksi ja yksi yritys toimii alihankkijana. Mikäli työhön olisi valittu monipuolisemmin yrityksiä lopputuotteen elinkaaren eri vaiheista, myös tietoisuus REACH- ja CLP-tehtävistä olisi voinut tulla esille monipuolisemmin ja toimitusketjun eri osissa toimivien yritysten tietotaso olisi tullut laajemmin havainnollistetuksi.

On huomattava, että kyselylomakkeen 2 REACH-vaatimustaulukossa esitetyistä vaatimuksista kaksi (lupahakemus luvanvaraisille aineille ja ilmoitus luvanvaraisen aineen käytöstä kemikaalivirastoon) eivät vielä aiheuta toimia yrityksissä, koska toistaiseksi luvanvaraisia aineita ei ole. Yritysten arvioimassa tietoisuudessa näiden vaatimusten suhteen esiintyy hajontaa: Metso ilmoittaa noudattavansa vaatimuksia, Norpella asiaa seurataan ja Stratum ja Polar Electro ilmoittavat, että kyseiset vaatimukset eivät koske yrityksiä. Metson, Stratumin ja Polar Electron vastaukset ovat keskenään vertailukelpoisia, koska ”ei koske meitä” -vaatimukset laskettiin noudattamiseksi. Jos myös Norpe olisi vastannut, etteivät kyseiset vaatimukset koske yritystä, se olisi REACH-asetuksen vaatimusten suhteen täysin noudattajan tietotasolla. Tämä muuttaisi Norpen tietoisuusprofiilia siten, että yritys olisi vain alle neljäsosaksi seuraaja nykyisen kolmasosan sijaan ja 71-prosenttisesti – ei 62-prosenttisesti – noudattaja.

Yrityksille lähetetyssä kyselylomakkeessa (liite I) esitetyt RoHS-direktiivin vaatimukset on koottu tämän työn RoHS-direktiiviä käsittelevässä luvussa 5.3 esitetyistä RoHS-direktiivin mahdollisesti vaatimista toimenpiteistä lopputuotevalmistajayrityksessä. Vaatimuksista vain ainerajoitusten noudattaminen velvoittaa kaikkia toimijoita. Muut vaatimukset ovat työkaluja, joilla yritys voi pyrkiä helpottamaan kyseisen veloitteen

täyttymistä, eivätkä näin ollen ole ehdottomia edellytyksiä RoHS-direktiivin mukaiselle toiminnalle. Tämä toimenpidelista ei myöskään välttämättä ole kattava, vaan RoHS-direktiivi voi vaatia yrityksissä myös muita toimia.

Tuloksissa laskettiin kaikki ”ei koske meitä” -vastaukset säädöksen tai vaatimuksen noudattamiseksi, koska ”ei koske meitä” -kohdan edellytykseksi asetettiin, että asia on tarkistettu yrityksessä. Tällöin säädöksen ja sen vaatimusten läpikäymiseen on jouduttu käyttämään resursseja. Toisaalta vastaaminen kohtaan ”ei koske meitä” ei kerro, seuraatanko säädöstä tai vaatimusta yrityksessä edelleen ellei yritys ole näin erikseen ilmoittanut. Säädökset ja vaatimukset, jotka eivät koske yritystä, saattavat alun tarkistusten jälkeen jäädä seurattavaksi tai mahdollisesti unohtua kokonaan. Tällöin ainakaan pidemmällä aikavälillä ei voida olettaa yrityksen harjoittavan aktiivista toimintaa säädöksen suhteen. Yritys saattaa ajan myötä joutua tunnustamaan, että säädöstä tai vaatimusta ei enää tunneta, jolloin yritys putoaa säädöksen tai vaatimuksen suhteen piittaamattomien joukkoon (välinpitämättömät, tietämättömät ja tietoiset rikkurit) eli tietoisuuskolmion alimmalle tasolle.

”Ei koske meitä” -vastausten laskennassa voitaisiin laskea vastaukset noudattamisen sijaan seuraamiseksi tai jättää vastaukset huomiotta määritettäessä yritysten tietoisuusprofiilia eri säädösten suhteen. Taulukoissa 24 ja 25 on esitetty yritysten tietoisuusprofiilit, mikäli käytetään edellä esitettyjä oletuksia. Taulukossa 24 on ilmoitettu erikseen, mikäli säädös ei lainkaan koske yritystä. Taulukko 23 on tulosten tarkastelussa käytetty alkuperäinen taulukko. Taulukoista 23–25 nähdään, että ”ei koske meitä” -vastausten huomioon ottamisella laskennassa on vaikutusta yritysten tietoisuusprofiiliin.

**Taulukko 23.** Yhteenveto esimerkkiyritysten tietoisuustasosta eri säädösten suhteen/”ei koske meitä”  
= noudatetaan

	REACH	CLP	RoHS
Metso MCT	Noudattaja	Seuraaja	Seuraaja
Norpe	Noudattaja	Noudattaja	Noudattaja
Stratum	Noudattaja	Noudattaja	Ei koske
Polar Electro	Noudattaja	Ei koske	Noudattaja

**Taulukko 24.** Yhteenveto esimerkkiyritysten tietoisuustasosta eri säädösten suhteen/”ei koske meitä”

= seurataan

	REACH	CLP	RoHS
Metso MCT	Noudattaja	Seuraaja	Seuraaja
Norpe	Seuraaja	Seuraaja	Noudattaja
Stratum	Seuraaja	Noudattaja	Ei koske
Polar Electro	Seuraaja	Ei koske	Noudattaja

**Taulukko 25.** Yhteenveto esimerkkiyritysten tietoisuustasosta eri säädösten suhteen/”ei koske meitä”

-vastaukset jätetty huomiotta laskennassa

	REACH	CLP	RoHS
Metso MCT	Noudattaja	Seuraaja	Seuraaja
Norpe	Noudattaja	Seuraaja	Noudattaja
Stratum	Noudattaja	Noudattaja	–
Polar Electro	Noudattaja	–	Noudattaja

Tulokset perustuvat yritysten itsearviointiin, joten ne ovat subjektiivisia käsityksiä EU-säädösten tuntemuksen tasosta yrityksissä. Koska tarkkoja kriteereitä eri tietoisuustasoille ei ole eikä yrityksille ollut mahdollista antaa kriteerien suhteen suuntaviivoja, on mahdollista, että yritysten on ollut vaikeaa suhteuttaa omaa lainsäädäntöosaamistaan. Esimerkiksi sekä Norpe että Polar Electro vaativat toimittajiltaan vakuutuksia vaatimuksenmukaisuudesta, mutta Norpe arvioi olevansa tässä asiassa vaikuttaja ja Polar Electro noudattaja. Tulokset pohjautuvat siis kokemuseräisiin arvioihin ja mielipiteisiin eivätkä todennettuihin faktoihin. Tästä syystä tuloksiin on myös suhtauduttava kokemuseräisenä tietona. Tuloksista ei siis voida tehdä herkkyyksianalyysejä matemaattisin menetelmin ja tulosten epävarmuuden arviointi on haasteellista. Tuloksia tarkasteltaessa on otettava huomioon inhimillisen erehdyksen mahdollisuus.

Kemikaalilainsäädännön hallinnan taso yrityksissä on suhteellinen käsite. Niiden yritysten, joille kemikaalilainsäädäntö asettaa paljon erilaisia vaatimuksia useiden säädösten perusteella, on aktiivisesti hallittava laajempi kemikaalilainsäädännön muodostama kokonaisuus kuin niiden, joilla vaatimuksia on vähemmän. Toisaalta on otettava huomioon, että kemikaalilainsäädännön vaatimusten selvittäminen vaatii kaikissa yrityksissä alustavaa selvitystyötä, jotta voidaan esimerkiksi varmistua siitä, etteivät tietyt vaatimukset koske yritystä. Voidaan pohtia, onko tarkoituksenmukaista vertailla eri yritysten

tietoisuustasoja ja määrittää jonkin yrityksen olevan korkealla tietoisuustasolla, jos aktiivisesti noudatettavaa lainsäädäntöä on vähemmän kuin toisella yrityksellä, joka joutuu tekemään moninkertaisesti töitä päästäkseen samalle korkealle tietoisuustasolle, koska lainsäädännön vaatimusten määrä on moninkertainen. Tässä työssä ei siis ole pyritty asettamaan esimerkkiyrityksiä lainsäädäntötietoisuuden mukaan paremmuusjärjestykseen, koska tulokset eivät ole yritysten toimintaa kuvaavien ja toimintaan vaikuttavien tekijöiden moninaisuudesta johtuen suoraan vertailukelpoisia.



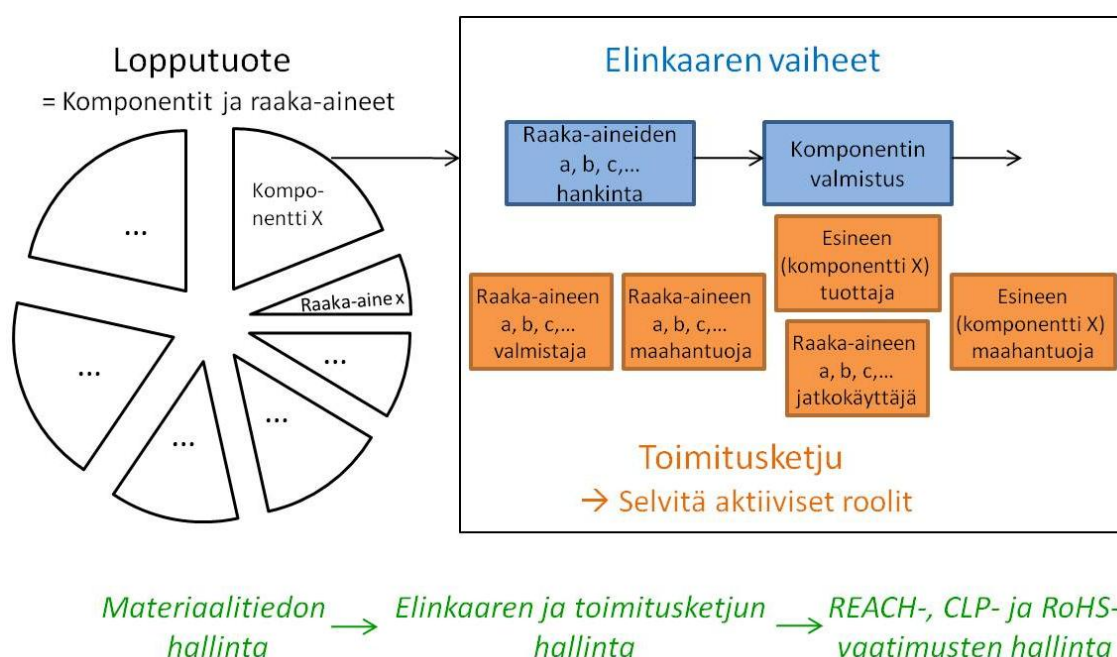
## 8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Työn tavoitteeksi asetettiin tuottaa teknologiateollisuusyrityksille tietoa siitä, miten kemikaalien ja aineiden käyttöön liittyvään lainsäädäntöön tulisi reagoida tuotteen elinkaaren eri vaiheissa. Lisäksi oli tarkoituksena tuoda säädös- ja yritysesimerkkien avulla esille toimintatapoja, jotka helpottavat kemikaalilainsäädännön yrityksiltä vaativaa selvitystyötä. Työn tarkoituksena oli myös testata tietoisuuskolmiomallia yrityskyselyiden avulla. Tässä luvussa esitetään suosituksia siitä, mihin yritysten tulisi kiinnittää huomiota kemikaalilainsäädännön selvittämisessä, ja tuodaan esille jatkotutkimusmahdollisuuksia.

Yritysten on tärkeää olla selvillä omista tietotarpeistaan kemikaalilainsäädännön suhteen. Yritys voi käyttää kemikaalilainsäädännön vaatimusten kartoittamisessa yrityksen tuotteen elinkaaren ja toimitusketjun tuntemiseen perustuvaa lähestymistapaa. Esimerkiksi EU:n kemikaalilainsäädäntö edellyttää elinkaaren ja materiaalitiedon hallintaa, mikä näkyy tässä työssä tarkastelluissa esimerkkisäädöksissä ja esimerkkiyritysten antamissa tiedoissa. Seuraavassa on esitetty lähestymistapa kemikaalilainsäädännön vaatimusten selvittämiseen erityisesti REACH- ja CLP-asetuksen ja RoHS-direktiivin näkökulmasta:

**1.** Yrityksen on tärkeää tunnistaa tuotteen elinkaareen liittyvät kemikaalisyötteet ja tuotokset eli ainevirrat tuotantoprosessin eri vaiheissa. Erityisesti REACH ja CLP-asetus keskittyvät aineiden liikkumiseen, jota havainnollistaa työssä esitetty kuva 9. Käytännössä ainevirtojen selvittäminen tarkoittaa, että yrityksen on pilkottava jokainen tuote komponentteihin ja raaka-aineisiin. Tämän jälkeen yrityksen on tarkasteltava aineiden liikkumista kunkin komponentin elinkaaren vaiheissa – käytännössä raaka-aineiden hankinnassa ja komponentin valmistuksessa. Myös RoHS-direktiivin näkökulmasta on tarpeen varmistaa, ettei kiellettyjä aineita käytetä missään tuotteen elinkaaren vaiheessa, mikä vaatii myös toimitusketjun hallintaa.

2. Yrityksen on tunnistettava, missä tuotteen elinkaaren vaiheissa ja missä osissa toimitusketjua yritys toimii jokaisen tuotteen komponentin osalta, koska eri toimijoille asetetaan lainsäädännössä (erityisesti REACH- ja CLP-asetuksessa) erilaisia velvoitteita. Velvoitteiden tunnistamisessa on oleellista myös, toimitaanko EU-alueella vai EU:n ulkopuolella tai näiden alueiden välillä, jolloin tarkoitetaan erityisesti maahantuontia. Tässä voidaan käyttää apuna työn liitteessä I esitettyä kyselylomaketta yrityksen aktiivisista rooleista toimitusketjussa sekä luvun 3.2.4 toimitusketjumalleja. Kohtien 1 ja 2 toimenpiteitä havainnollistetaan kuvassa 26.



**Kuva 26.** Yrityksen toimenpiteitä kemikaalilainsäädännön velvoitteiden selvittämisessä

3. Kun yritys on tunnistanut aktiiviset roolinsa tuotteen toimitusketjussa, sen on selvitettävä, mitkä kemikaalilainsäädännön (esimerkiksi tässä työssä esitettyjen kemikaalisäädösten) vaatimukset koskevat kyseisessä roolissa toimivaa yritystä. Tässä voidaan käyttää apuna työn luvussa 5 esitettyjä REACH- ja CLP-asetuksen vaatimuksia ja RoHS-direktiivin edellyttämiä toimenpiteitä sekä liitteen I tietoisuuskyseilylomaketta.

4. Yrityksen on paitsi oltava tietoinen toimitusketjuroolejaan koskevista velvoitteista, myös paneuduttava tarkemmin jokaiseen velvoitteeseen ja selvitettävä, aiheuttaako se yrityksessä toimenpiteitä eli koskeeko velvoite yritystä vai ei. Yritykset voivat käyttää

apuna tietoisuutensa kartoittamisessa lainsäädännön velvoitteista liitteessä I esitettyä tietoisuuskyselylomaketta. Kysymyslomakkeita voidaan käyttää työkaluna yrityksissä myös oman alihankintaketjun REACH-, CLP- ja RoHS-säädösten asettamien vaatimusten tuntemuksen arvioinnissa. Selvityksen perusteella yrityksessä voidaan suunnitella toimenpiteet, aikataulu ja tarvittavat resurssit ja täyttää tietotarpeet kemikaalilainsäädännön vaatimuksista yrityksen eri toiminnoissa.

Edelläkävijäyrityksissä kemikaalilainsäädännön suhteen tehtävät toimenpiteet tukevat toisiaan, jolloin syntyy itseään ruokkiva, myönteinen kehityskulku, mikä vahvistaa edelläkävijän asemaa ja lainsäädäntöosaamisesta saatavaa kilpailuetua. Edelläkävijäyrityksissä tunnetaan tuotteen elinkaari, jolloin myös tuotteen elinkaaren aikaisen kemikaalitiedon hallinta helpottuu. Elinkaaren ja toimitusketjun tuntemuksen myötä saavutettava materiaalitiedon hallinta voi olla yritykselle kilpailutekijä, kun yritys pystyy vastaamaan asiakkaiden tai asiakasyritysten tiedusteluihin esimerkiksi tuotteen ainesisällöstä, raaka-aineiden alkuperästä tai tuotantoprosessissa käytettävistä aineista. Esimerkkisäädösten tapauksessa on kuitenkin todettava, että elinkaaren ja toimitusketjun hallinta on osittain jo seuraajan tietoisuustason toimintaa – toisin sanoen edellytys minimivaatimustason täyttämiseen. Yhä useammin teknologiateollisuusyritysten alihankkijat sijaitsevat EU:n ulkopuolella, erityisesti Aasian kehittyvillä talousalueilla, joten on tärkeää, että myös ulkomaiset alihankkijayritykset tiedostavat elinkaaren ja materiaalitiedon hallinnan tärkeyden. Tässä suomalaiset yritykset ovat tärkeässä osassa. Alihankkijoita voidaan kouluttaa tuntemaan EU-lainsäädännön vaatimukset. Samalla voidaan levittää eettisiä periaatteita ja hyviä käytäntöjä antamalla esimerkiksi menettelyohjeita.

Yrityksille on lainsäädäntötietoisuuden kannalta hyödyksi olla yhteyksissä eri tahoihin myös pelkästään oman liiketoiminnan ydinpiirin – asiakkaiden, toimittajien ja yhteistyökumppanien – lisäksi. On tärkeää, että yritys kykenee reagoimaan lainsäädännön muuttuviin vaatimuksiin ajoissa. Voidaan suositella yhteyksiä etujärjestöihin ja viranomaisiin sekä muuta verkostoitumista, mikä auttaa ennakoimaan lainsäädännön vaatimuksia ja muutoksia sekä tarjoaa yritykselle kanavan, jonka kautta se voi vaikuttaa lainsäädännön kehittämiseen. Kun yrityksessä tiedostetaan elinkaaren eri vaiheissa vaikuttava kemikaalilainsäädäntö ja ennakoidaan lainsäädännön kemikaalivaatimuksia ja sää-

dösten yrityksiltä vaatimia toimenpiteitä, tämä yhdessä kemikaalitiedon hallinnan kanssa auttaa osoittamaan tuotteiden vaatimuksenmukaisuuden.

Tulokset osoittavat, että jo pelkästään kolme tässä työssä tarkasteltua EU-säädöstä, REACH-asetus, CLP-asetus ja RoHS-direktiivi asettavat yritysten toiminnalle runsaasti vaatimuksia ja edellyttävät huomattavaa resursointia lainsäädännön seurantaan, jotta pysytään tietoisina erilaisista velvoitteista ja pystytään paitsi noudattamaan lainsäädäntöä, myös osoittamaan toiminnan ja tuotteiden vaatimuksenmukaisuus. EU-säädöksiä on kuitenkin huomattavasti enemmän kuin tässä työssä esitetyt kolme ja yrityksen on jokaisen säädöksen kohdalla pystyttävä vastaamaan kysymykseen, koskeeko kyseinen säädös omaa toimintaa. Mikäli koskee, yrityksen oltava tietoinen säädöksen asettamista vaatimuksista ja noudatettava niitä sekä seurattava säädöksen kehitystä, jotta ollaan tietoisia mahdollisista vaatimusten muutoksista. Jos nykyistä kemikaalilainsäädäntöä ei hallita, on aihetta huolestua kemikaali- ja ympäristösääntelyn jatkuvan lisääntymisen seurauksista yrityksessä.

Työssä ei ollut tarkoitus tarkemmin ottaa kantaa EU-lainsäädännön tulevaisuuden kehityssuuntiin, mutta todettiin kuitenkin, että kemikaalien tuntemus on puutteellista ja kemikaalit ovat ympäristö- ja terveysriski, joten niiden hallinta esimerkiksi lainsäädännöllisin keinoin on tärkeää. Lienee selvää, että kemikaalien merkitys EU-lainsäädännössä ei tulevaisuudessa ainakaan vähene, ja yritykset joutuvat todennäköisesti tekemisiin yhä uusien säädösten ja määräysten kanssa. Johtopäätöksenä voidaan todeta, että yritysten on varmistettava riittävät resurssit kemikaalilainsäädäntöasioiden hoitoon. Kemikaali- ja ympäristöasiantuntijoiden palkkaaminen yritykseen lainsäädäntöä seuraamaan tai asianmukaisen tiedon hankkiminen ostopalveluna ei ole pelkästään edelläkävijäyrityksen strateginen toimenpide, vaan järkevää jokaisessa yrityksessä. On huolehdittava siitä, että kemikaalilainsäädännön ja muun ympäristölainsäädännön vaatimusten aiheuttama taakka (kuva 3) jaetaan yrityksessä riittävän monelle taholle, jotta tasapaino säilyy.

Kemikaalilainsäädäntöä ei työssä käsitellä kattavasti, vaan jokaisessa yrityksessä on selvitettävä omaan toimintaan vaikuttavat säädökset ja säädösten asettamat vaatimukset tuotteen elinkaaren aikana. On myös tärkeää huomata, että lainsäädäntö muuttuu ja ke-

hittyy koko ajan. Esimerkkinä voidaan mainita työssä käsitelty RoHS-direktiivi, joka on uudistumassa. Työn rajausten mukaisesti kemikaalilainsäädännön tarkastelussa on erotettu vain EU-lainsäädäntö ja EU:n ulkopuolinen lainsäädäntö ja oletetaan esimerkkinä käytettyjen EU-säädösten vaatimusten olevan yhtenevät EU-alueella. On kuitenkin huomattava, että tämä oletus ei vastaa todellisuutta, sillä EU-jäsenmaiden lainsäädännössä voi olla eroja: joissakin maissa on esimerkiksi saatettu ottaa käyttöön tiukempia ainerajoituksia kuin EU-tason säädöksissä vaaditaan. Näin ollen painotetaan jälleen yritysten omaa vastuuta olla selvillä toimintaansa koskevasta lainsäädännöstä ja alueellisesti noudatettavista määräyksistä.

Lisääntyvän kemikaalisääntelyn haasteisiin ei tulisi suhtautua yrityksissä uhkana. Kemikaalien käytön sääntöjä luodaan yhteisen hyvän – ympäristön ja ihmisten terveyden – edistämiseksi. Ympäristövaatimukseen vastaaminen aiheuttaa yrityksille kustannuksia, mutta toisaalta vaatimusten huolellinen toteuttaminen voi olla yrityksille myös kilpailuetu ja mahdollisuus edelläkävijyyteen. Jokaisen yrityksen ei kuitenkaan välttämättä ole tarpeen pyrkiä edelläkävijän asemaan. On huomattava, että tietoisuuskolmiomallissa keskitytään lainsäädännön vaatimusten tuntemiseen, kun todellisuudessa yrityksen liiketoimintaan kohdistuu runsaasti erilaisia vaatimuksia, joita voi tulla myös muiden sidosryhmien kuin viranomaisten taholta, esimerkiksi asiakkailta.

Jo työn alussa todettiin, että tiedon tarve kemikaaliasioissa on valtava sekä yrityksissä että muilla tahoilla ja Teknologiateollisuus ry:n jäsenyritykset ilmaisivat, että tietoa ympäristölainsäädännön muutoksista tarvitaan. Kemikaalilainsäädäntö koskee yritystoimintaa laajasti teknologiateollisuusyritysten lisäksi ja toisaalta kemikaalilainsäädäntö on vain osa laaja-alaista ympäristölainsäädännön kenttää, joka laajenee huomattavan nopeasti. Näiden seikkojen perusteella voidaan todeta, että aiheen parissa riittää jatkotutkimusmahdollisuuksia.

Tässä työssä yritysten tietoisuuskolmion mukaisia tietoisuustasoja määritettiin yritysten itsearvioinnin perusteella. Tietoisuuskolmiomallissa voidaan jatkossa tutkia, voiko eri tietoisuustasoille luoda joko laadullisia tai mahdollisesti myös tarkasti määriteltyjä määrällisiä kriteereitä, joista muodostettavan tarkistuslistan avulla yritys voi määrittää, mit-

kä edellytykset täyttyvät tietylle tasolle pääsemiseksi ja missä asioissa on parannettavaa ympäristölainsäädäntöosaamisessa.

Tässä työssä esimerkkiyritykset ovat melko erilaisia kooltaan, tuotteiltaan ja toimitusketjultaan. Voisi olla mielenkiintoista vertailla, millä tavalla esimerkiksi keskenään kilpailevat samantyyppiset yritykset suhtautuvat kemikaali- tai ympäristölainsäädäntöön ja kannatetaanko yrityksissä samanlaisia toimintatapoja, joista mahdollisesti voitaisiin antaa toimialakohtaisia suosituksia. Toisaalta kyselyä voidaan laajentaa myös eri toimialojen yrityksiin, jolloin toimitusketjun eri roolit alihankkijoista lopputuotevalmistajiin tulisivat esimerkkien kautta esille monipuolisemmin ja voitaisiin mahdollisesti luoda suosituksia ja toimintamalleja erityyppisille yrityksille esimerkiksi toimitusketjuroolilähtöisesti. Kyselyä voidaan laajentaa myös muihin kemikaali- ja ympäristösäädöksiin. Lisäksi tietoisuustasoajattelua voitaisiin käyttää myös sen arvioimisessa, millainen tietoisuustaso lainsäädännön vaatimuksista erityyppisillä toimijoilla on oltava tuotteen elinkaaren eri vaiheissa.

## 9 YHTEENVETO

EU:n ympäristösääntely on huomattavasti lisääntynyt 2000-luvulla. Aineiden ja kemikaalien käyttö muodostaa riskin ympäristölle ja terveydelle, joten sitä pyritään hallitsemaan muun muassa REACH-asetuksen, CLP-asetuksen ja RoHS-direktiivin avulla. Lainsäädännön noudattaminen on yrityksen liiketoiminnan edellytys ja sitä myöten osa yrityksen jokapäiväistä toimintaa. Lainsäädännön asettamaa vastuuta ei voi siirtää eivätkä viranomaiset kelpuuta tietämättömyyttä perusteeksi laiminlyönneille.

Tässä työssä pyrittiin tuottamaan tietoa ja esimerkkejä siitä, miten teknologiateollisuusyritysten tulee reagoida kemikaalien ja aineiden käyttöön liittyvään lainsäädäntöön tuotteidensa elinkaaren eri vaiheissa. Työhön valittiin esimerkeiksi kolme EU-säädöstä, REACH-asetus, CLP-asetus ja RoHS-direktiivi, joiden vaatimuksia tuotteen elinkaaren aikana tarkasteltiin. Työssä oli mukana lisäksi neljä esimerkkiyritystä ja -tuotetta, joiden avulla pyrittiin havainnollistamaan esimerkkisäädösten vaatimia toimenpiteitä käytännössä.

Suomalaisen teknologiateollisuusyrityksen toimintaan vaikuttavia lainsäädännön vaatimuksia tulee monelta taholta. Yritykseen vaikuttavat kansainväliset sopimukset, EU-lainsäädäntö ja kansallinen lainsäädäntö. Suomen nykyinen kemikaalilainsäädäntö perustuu pitkälti EU-säädöksiin, jotka puolestaan pohjautuvat osittain kansainvälisiin sopimuksiin, joten pelkästään Suomen lainsäädännön seuranta yrityksessä ei riitä. EU:n ulkopuolelle ulottuva toiminta edellyttää myös EU:n ulkopuolisen toiminta-alueen lainsäädännön tuntemusta esimerkiksi viettäessä tuotteita EU:n ulkopuolelle tai tuotaessa tuotteita tai komponentteja EU:n ulkopuolelta EU-alueelle. Teknologiateollisuuden jäsenyrityksissä tärkeässä osassa sekä tuotteiden valmistuksessa EU-alueen ulkopuolella että tuotteiden viennissä EU:n ulkopuolelle on Aasia, erityisesti Kiina ja Intia. Myös EU-maiden välillä lainsäädännössä voi olla maakohtaisia eroja, joten yrityksen toimintaa koskevien lainsäädännön vaatimusten selvittämisessä on noudatettava erityistä tarkkuutta.

Kemikaalilainsäädännön vaatimusten noudattaminen edellyttää yrityksiltä tuotteiden elinkaaren ja toimitusketjun hallintaa sekä yhteistyötä toimitusketjussa. REACH- ja CLP-asetus edellyttävät aine- ja materiaalitiedon hallintaa tuotteen elinkaaren aikana. RoHS-direktiivin ainerajoitukset on otettava huomioon jo tuotteen suunnittelussa. Tuotteiden elinkaarien tarkastelu voi olla hyvä työkalu tuotteessa ja tuotannossa käytettävien aineiden ja kemikaalien kartoittamiseksi ja hallitsemiseksi. Lisäksi materiaalitiedon hallinta voi olla yritykselle kilpailutekijä, kun se pystyy vastaamaan asiakkaiden tai asiakasyritysten tiedusteluihin esimerkiksi tuotteen ainesosallisuudesta, raaka-aineiden alkuperästä tai tuotantoprosessissa käytettävistä aineista.

Yritysten lainsäädännön noudattamisen tasoa ja lainsäädäntöosaamista havainnollistettiin tässä työssä tietoisuuskolmiomallilla, joka jaottelee yritykset lainsäädäntötietoisuutensa mukaan piittaamattomiin, seuraajiin, noudattajiin, vaikuttajiin ja edelläkävijöihin. Toistaiseksi ei ole olemassa tarkkoja kriteereitä, joiden perusteella yritys voitaisiin yksiselitteisesti sijoittaa johonkin edellä luetelluista kategorioista, vaan käytettiin melko yleisellä tasolla yritysten toimintaa kuvaavia kriteereitä, jotka eivät kaikissa tapauksissa ole määrällisesti mitattavissa.

Eri tietoisuustasoilla olevat yritykset eroavat toisistaan siinä, miten järjestelmällisesti ne suhtautuvat lainsäädäntöön, kuinka laajaan ympäristöön yritys lainsäädäntöön liittyvillä toimenpiteillään vaikuttaa ja kuinka aikaisin lainsäädännön vaatimukseen reagoidaan. Lisäksi yrityksissä voi olla eroa siinä, missä laajuudessa tiedostetaan kunkin tuotteen elinkaaren eri vaiheita koskevaa lainsäädäntöä ja lainsäädännön tietotarpeita yrityksen eri toiminnoissa. Yrityksen strategia lainsäädännön seurantaan voi vaihdella puolustavan ja ennakoivan välillä ja yritys voi tavoitella lainsäädäntöosaamisellaan kilpailuetua tai toisessa ääripäässä pyrkiä täyttämään vain liiketoiminnan kannalta välttämättömät lainsäädännön vaatimukset. Eri tietoisuustasolla olevat yritykset voivat erota toisistaan myös siinä, kuinka hyvin ne pystyvät osoittamaan tuotteidensa vaatimuksenmukaisuuden ja siinä, kuinka paljon resursseja yrityksessä kohdistetaan lainsäädäntöasioihin.

Työssä tarkastellut neljä esimerkkiyritystä ja tuotetta olivat Metson kaivos- ja maarakennusteknologia ja murskaussyksikkö, Norpe ja kylmälaite, Stratum ja kovakromipin-



noite sekä Polar Electro ja sykemittari. Metsolla lainsäädännön kemikaalivaatimukset korostuvat tuotteen käyttövaiheessa, Norpella sekä tuotannossa että tuotteen käytössä, Stratumilla tuotannossa ja Polar Electrolla sekä tuotannossa että tuotteen käytössä, minä lisäksi Polar Electro kuluttajatuotteiden valmistajana ottaa huomioon asiakkaiden kemikaalivaatimukset tuotteen elinkaaren aikana.

Esimerkkiyritysten tietoisuutta REACH-, CLP- ja RoHS-säädösten vaatimuksista kartoitettiin itsearviointikyselyn avulla. Liitteessä I esitetyt kysymyslomakkeet voivat olla käyttökelpoinen työkalu myös muissa yrityksissä sekä yrityksen oman REACH-, CLP- ja RoHS-tietoisuuden tarkasteluun että alihankintaketjun REACH-, CLP- ja RoHS-säädösten asettamien vaatimusten tuntemuksen kartoittamisessa sekä tietojen kartuttamisessa. Lisäksi yritykset voivat käyttää hyödyksi työssä esitettyjä taulukoita ja tietoja REACH-, CLP- ja RoHS-vaatimuksista.

Tuloksien perusteella todettiin, että kaikki esimerkkisäädökset ovat tärkeitä teknologia-teollisuusyritysten toiminnassa. Sekä alihankkija- että lopputuotevalmistajayritysten tulee olla tietoisia kemikaalilainsäädännön vaatimuksista ja toimia velvoitteidensa mukaisesti. Yrityksen tietoisuustasoon lainsäädännön vaatimuksista vaikuttavat lainsäädännön seurantaan käytetyt resurssit ja toiminta-alueen laajuus sekä verkostoituminen. Se, onko kyseessä teollisuus- vai kuluttajatuote, vaikuttaa asiakasvaatimusten määrään, joka kuluttajatuotteella näyttää olevan suurempi kuin teollisuustuotteilla. Asiakasvaatimusten myötä yritykseltä saatetaan vaatia myös aktiivisempaa toiminnan tasoa lainsäädännön velvoitteiden suhteen kuin jos asiakasvaatimuksia on vähän tai ei lainkaan.

Kemikaalilainsäädännön vaatimusten toteuttamisessa yrityksiltä vaaditaan elinkaariajattelua, toimitusketjun tuntemusta, kemikaalien huomioon ottamista tuotesuunnittelussa sekä tuotteen kemikaalisisältöön liittyvän tiedon hallintaa ja yhteistyötä ja tiedonvälitystä toimitusketjussa. Yhteistyö toimitusketjussa on tärkeää, jotta voidaan varmistua tuotteen vaatimuksenmukaisuudesta. Tämä voi edellyttää myös toimittajien kouluttamista kemikaalilainsäädännön vaatimuksista etenkin, jos toimittajia tai tuotteen kokoonpanoa on EU:n ulkopuolella.

Käytännössä yrityksen on jaettava tuote komponentteihinsa ja raaka-aineisiinsa ja tunnistettava tuotteen elinkaaren aikaiset aine- ja kemikaalivirrat sekä aktiiviset roolinsa tuotteen toimitusketjussa. Yrityksen on selvitettävä, mitkä kemikaalilainsäädännön vaatimukset koskevat kyseisessä roolissa toimivaa yritystä. Yritysten on paitsi oltava tietoisia toimitusketjuroolejaan koskevista velvoitteista, myös paneuduttava tarkemmin jokaiseen velvoitteeseen ja selvitettävä, aiheuttaako se yrityksessä toimenpiteitä eli koskeeko velvoite yritystä vai ei. Tietoisuus ainevirroista ja tuotteen ainesisällöstä on tärkeää, koska kemikaalilainsäädännön vaatimukset liittyvät aineisiin.

Kemikaalilainsäädäntötietoisuuden lisäämiseksi voidaan suositella verkostoitumista, joka auttaa muun muassa ennakoimaan lainsäädännön vaatimuksia. Lisäksi yhteistyössä on voimaa myös lainsäädäntöön vaikuttamisessa: yksittäiset yritykset voivat etujärjestöjensä kautta tuoda kantaansa esille päätöksentekijöille. Yritysten on hyvä varautua lisääntyviin kemikaalisääntelyn haasteisiin riittävin resurssein palkkaamalla lainsäädännön seurantaan riittävästi asiantuntijoita ja käyttämällä siihen riittävästi työaikaa.

## LÄHTEET

Cagan Jonathan & Vogel Craig M. 2003. Kehitä kärkituote – Ideasta innovaatioksi. Helsinki: Talentum. 413 s. ISBN 952-14-0669-0.

ChemSec. 2010a. 356 Substances of Very High Concern [verkkosivu]. [Viitattu 2.8.2010]. Saatavissa: <http://www.sinlist.org/>

ChemSec. 2010b. A catalyst for change [verkkosivu]. [Viitattu 2.8.2010]. Saatavissa: <http://www.sinlist.org/>

Cohiba. 2010. Target substances of the COHIBA [verkkosivu]. [Viitattu 10.9.2010]. Saatavissa: [http://www.cohiba-project.net/target\\_substances/en\\_GB/substances/](http://www.cohiba-project.net/target_substances/en_GB/substances/)

Dammert Taina et al. 2004. Ympäristökysymykset ja elinkaariajattelu – Lähestymistapoja sähkö- ja elektroniikkateollisuudelle [verkkodokumentti]. Teknologiateollisuus ry. [Viitattu 18.5.2010]. 75 s. Saatavissa: <http://www.pori.tut.fi/~jusa/students/ETYK/Ymp%20E4rist%20F6kysymykset%20ja%20elinkaariajattelu.pdf>

EU. 2010. Chemicals: New European Commission determined to make REACH a success [verkkosivu]. Päivitetty 25.3.2010. [Viitattu 9.7.2010]. Saatavissa: <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/10/360&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>

EUROFER. 2009. Environmental legislation in the EU, slide. Teknologiateollisuus ry:lle (2010h, 8) tehty kuva.

Euroopan kemikaalivirasto (ECHA). 2010a. Candidate List of Substances of Very High Concern for authorisation [verkkosivu]. Päivitetty 30.3.2010. [Viitattu 22.6.2010]. Saatavissa:

[http://echa.europa.eu/chem\\_data/authorisation\\_process/candidate\\_list\\_table\\_en.asp?sortBy=Name&order=ascending](http://echa.europa.eu/chem_data/authorisation_process/candidate_list_table_en.asp?sortBy=Name&order=ascending)

Euroopan kemikaalivirasto (ECHA). 2010b. Navigator [verkkosivu]. [Viitattu 26.5.2010]. Saatavissa: [http://guidance.echa.europa.eu/navigator\\_fi.htm](http://guidance.echa.europa.eu/navigator_fi.htm)

Heiskanen Eva (toim.). 2004. Ympäristö ja liiketoiminta, Arkiset käytännöt ja kriittiset kysymykset. Helsinki: Gaudeamus. 351 s. ISBN 951-662-904-0.

Hovisalmi Satu & Niskala Mikael. 2009. Ympäristöosaaminen kilpailukyvyksi – toimintamalli ja työkalut. Helsinki: Teknologiateollisuus ry. 46 s. ISBN 978-951-817-994-1.

Häkkinen Piia. 2010. Control of chemicals in articles, Preliminary report [verkkodokumentti]. Suomen ympäristökeskus. [Viitattu 20.8.2010]. 64 s. ISBN 978-952-11-3772-3 (PDF). Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=120351&lan=en>

IEC. 2010. IEC 62321 [verkkosivu]. Päivitetty 15.7.2010. [Viitattu 15.7.2010]. Saatavissa:

<http://www.iec.ch/cgi-bin/procgi.pl/www/iecwww.p?wwwlang=english&wwwprog=catalogdet.p&progdb=db1&wartnum=42411>

Ilomäki Mika, Tuomainen Jouko & Kautto Petrus. 2007. Ympäristövastuu globaaleissa tuoteketjuissa [verkkodokumentti]. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 21/2007. [Viitattu 21.5.2010]. 50 s. Saatavissa:

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=74132>

Kapanen Mika. 2010a. DI; Regulatory Affairs Manager, Norpe Oy. Lappeenranta. Haastattelu 7.6.2010 ja kommentit haastattelukysymyslistaan sähköpostitse 30.6.2010.

Kapanen Mika. 2010b. DI; Regulatory Affairs Manager, Norpe Oy. Norpen lainsäädäntökuva. Sähköposti 30.6.2010.

Kapanen Mika. 2010c. DI, Technetium Consulting. Regulatory Affairs -segmentoinnin perusteet. Sähköpostit 30.6.2010 ja 16.8.2010.

Kapanen Mika. 2010d. DI; Regulatory Affairs Manager, Norpe Oy. Vaatimukset toimittajille ja vaatimustenmukaisuuden osoittaminen. Sähköposti 30.6.2010.

Kapanen Mika. 2010e. DI; Regulatory Affairs Manager, Norpe Oy. Ympäristölainsäädännön seuranta ja ennakointi Norpella. Sähköposti 30.6.2010.

Kapanen Mika. 2010f. DI; Regulatory Affairs Manager, Norpe Oy. Kommentit Norpea koskevaan tekstiin 16.–18.8.2010. Sähköposti 18.8.2010.

Kauppi Piia-Noora. 2010. Edunvalvonta käytännössä. Edunvalvontakoulutus, 28.1.2010. Elinkeinoelämän keskusliitto.

Kestävän kulutuksen ja tuotannon toimikunta (KULTU). 2005. Vähemmästä enemmän ja paremmin – Kestävän kulutuksen ja tuotannon toimikunnan (KULTU) ehdotus kansalliseksi ohjelmaksi 2005 [verkkodokumentti]. [Viitattu 21.5.2010]. 147 s. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=36844&lan=fi>

Ketola Tarja. 2005. Vastuullinen liiketoiminta – Sanoista teoiksi. Helsinki: Edita Prima Oy. 212 s. ISBN 951-37-4466-3.

Kujala Johanna & Kuvaja Sari. 2002. Välittävä johtaminen – Sidosryhmät eettisen liiketoiminnan kirittäjinä. Helsinki: Talentum. 212 s. ISBN 952-14-0609-7.

Kärnä Anna. 2005. EU:n uudet ympäristödirektiivit – Vaatimukset sähkö- ja elektroniikkateollisuuden tuotteille. Helsinki: Teknologiateollisuus ry. 91 s. ISBN 951-817-865-8.

Linnanen Lassi, Markkanen Elina & Ilmola Leena. 1997. Ympäristöosaaminen: Kestävän kehityksen haaste yritysjohdolle. Helsinki: Otaniemi Consulting Group Oy. 203 s. ISBN 952-90-8267-3.

Luhtanen Raimo (toim.). 2007. REACH – Asetus ja siirtymäajat. Helsinki: Edita Publishing Oy. 124 s. ISBN 978-951-5072-5.

Metso. 2009a. Lokotrack – Mobile crushing plants for contractors. 35 s. Esite nro 1127-06-09-CBL/Tampere-English. Kai Ylä-Outinen DI; Engineering Director/Metso, sähköposti 18.6.2010.

Metso. 2009b. Metson kestävän kehityksen raportti 2009 [verkkodokumentti]. Saatavissa:

[http://www.metso.com/corporation/ir\\_eng.nsf/WebWID/WTB-100305-2256F-74D8A/\\$File/metso\\_sustainability\\_report\\_2009\\_finnish.pdf](http://www.metso.com/corporation/ir_eng.nsf/WebWID/WTB-100305-2256F-74D8A/$File/metso_sustainability_report_2009_finnish.pdf)

Metso. 2009c. Onko Metsolla laatu järjestelmää? [verkkosivu]. Päivitetty 29.5.2009. [Viitattu 9.6.2010]. Saatavissa:

[http://www.metso.com/fi/corporation/about\\_fin.nsf/WebWID/WTB-080929-2256F-F826E?OpenDocument](http://www.metso.com/fi/corporation/about_fin.nsf/WebWID/WTB-080929-2256F-F826E?OpenDocument)

Metso. 2009d. Vuosikertomus 2009 [verkkodokumentti]. [Viitattu 29.7.2010]. 160 s. Saatavissa:

[http://www.metso.com/corporation/ir\\_eng.nsf/WebWID/WTB-100305-2256F-EE026/\\$File/metso\\_annual\\_report\\_2009\\_finnish.pdf](http://www.metso.com/corporation/ir_eng.nsf/WebWID/WTB-100305-2256F-EE026/$File/metso_annual_report_2009_finnish.pdf)

Metso. 2010a. Environmental management and liabilities [verkkosivu]. Päivitetty 8.3.2010. [Viitattu 7.9.2010]. Saatavissa:

[http://www.metso.com/corporation/sd\\_eng.nsf/WebWID/WTB-060308-2256F-7E9A0?OpenDocument&mid=0A8FCB4C427E1F0BC22575B9007BCEAD](http://www.metso.com/corporation/sd_eng.nsf/WebWID/WTB-060308-2256F-7E9A0?OpenDocument&mid=0A8FCB4C427E1F0BC22575B9007BCEAD)

Metso. 2010b. Kaivosala ja maarakennus [verkkosivu]. [Viitattu 29.7.2010]. Saatavissa:

[http://www.metso.com/fi/corporation/about\\_fin.nsf/WebWID/WTB-090520-2256F-F35BE?OpenDocument&mid=023046BE75E13E4CC22575BE003894B5](http://www.metso.com/fi/corporation/about_fin.nsf/WebWID/WTB-090520-2256F-F35BE?OpenDocument&mid=023046BE75E13E4CC22575BE003894B5)

Metso. 2010c. Liiketoimintamme lyhyesti [verkkosivu]. [Viitattu 9.6.2010]. Saatavissa:

[http://www.metso.com/fi/corporation/about\\_fin.nsf/WebWID/WTB-090602-2256F-AC13E?OpenDocument](http://www.metso.com/fi/corporation/about_fin.nsf/WebWID/WTB-090602-2256F-AC13E?OpenDocument)

Metso. 2010d. Metso lyhyesti [verkkosivu]. Päivitetty 9.3.2010. [Viitattu 9.6.2010].

Saatavissa:

[http://www.metso.com/fi/corporation/about\\_fin.nsf/WebWID/WTB-041026-2256F-55957?OpenDocument](http://www.metso.com/fi/corporation/about_fin.nsf/WebWID/WTB-041026-2256F-55957?OpenDocument)

Metso. 2010e. Metson osake [verkkosivu]. Päivitetty 24.6.2010. [Viitattu 29.7.2010].

Saatavissa:

[http://www.metso.com/fi/corporation/ir\\_fin.nsf/WebWID/WTB-041116-2256F-BAFB9?OpenDocument&mid=BDF80E145E77334C22575B50032E5E7](http://www.metso.com/fi/corporation/ir_fin.nsf/WebWID/WTB-041116-2256F-BAFB9?OpenDocument&mid=BDF80E145E77334C22575B50032E5E7)

Metso. 2010f. Nordberg C-sarjan leukamurskaimet [verkkodokumentti]. [Viitattu 5.8.2010]. 23 s. Saatavissa:

[http://www.metso.com/miningandconstruction/MaTobox7.nsf/DocsByID/B8CF69AE17A2753342256AF800334C07/\\$File/CseriesFinnish.pdf](http://www.metso.com/miningandconstruction/MaTobox7.nsf/DocsByID/B8CF69AE17A2753342256AF800334C07/$File/CseriesFinnish.pdf)

Murthy D.N. Prabhakar, Rausand Marvin & Østerås Trond. 2008a. An Overview. Teoksessä: Murthy D.N. Prabhakar, Rausand Marvin & Østerås Trond, Product Reliability – Specification and Performance. Springer London. s. 1–14. ISBN 978-1-84800-271-5 (Online).

Murthy D.N. Prabhakar, Rausand Marvin & Østerås Trond. 2008b. New Product Development. Teoksessa: Murthy D.N. Prabhakar, Rausand Marvin & Østerås Trond, Product Reliability – Specification and Performance. Lontoo: Springer. s. 15–36. ISBN 978-1-84800-271-5 (Online).

Murthy D.N. Prabhakar, Rausand Marvin & Østerås Trond. 2008c. Product Safety Requirements. Teoksessa: Murthy D.N. Prabhakar, Rausand Marvin & Østerås Trond, Product Reliability – Specification and Performance. Lontoo: Springer. s. 211–225. ISBN 978-1-84800-271-5 (Online).

Niskala Mikael & Mätäsaho Risto. 1996. Ympäristölaskentatoimi. Porvoo: WSOY. 381 s. ISBN 951-0-21246-6.

Nores-Korkeamäki Mia. 2010. DI; Asiantuntija, Teknologiateollisuus ry. Sähköposti 6.9.2010.

Norpe Oy. 2005. Norpe hankintapolitiikka [verkkosivu]. [Viitattu 3.6.2010]. Saatavissa: [http://www.norpe.fi/norpe/fi/cms.nsf/files/Norpe%20Hankintapolitiikka/\\$file/Norpe%20Hankintapolitiikka.pdf](http://www.norpe.fi/norpe/fi/cms.nsf/files/Norpe%20Hankintapolitiikka/$file/Norpe%20Hankintapolitiikka.pdf)

Norpe Oy. 2010a. Energiansäästö ja ympäristöasiat ovat tärkeitä lähtökohtia Norpen toiminnassa [verkkosivu]. [Viitattu 3.6.2010]. Saatavissa: <http://www.norpe.fi/norpe/fi/cms.nsf/pages/B1C29B1A01D10D1BC2257417003E4929?opendocument>

Norpe Oy. 2010b. Kylmää laatua jo yli 55 vuotta [verkkosivu]. [Viitattu 3.6.2010]. Saatavissa: <http://www.norpe.fi/norpe/fi/cms.nsf/pages/5CAFCC2AEB9A79F1C2257417003E4926?opendocument>



Norpe Oy. 2010c. Norpe – Cool Quality [verkkosivu]. [Viitattu 3.6.2010]. Saatavissa: <http://www.norpe.fi/norpe/fi/cms.nsf/pages/E323553823997D7AC2257417003E4922?opendocument>

Norpe Oy. 2010d. Norpen organisaatio [verkkosivu]. [Viitattu 3.6.2010]. Saatavissa: <http://www.norpe.fi/norpe/fi/cms.nsf/pages/24BD32EE7B1FF676C2257417003E4921?opendocument>

Norpe Oy. 2010e. Ostotoiminta Norpella [verkkosivu]. [Viitattu 3.6.2010]. Saatavissa: <http://www.norpe.fi/norpe/fi/cms.nsf/pages/17C36D39F14870C8C2257417003E4928?opendocument>

Norpe Oy. 2010f. Tuotekuvasto [verkkodokumentti]. [Viitattu 3.6.2010]. 50 s. Saatavissa: [http://www.norpe.fi/norpe/fi/cms.nsf/pages/A712C5E64A689377C2257417003E4920/\\$file/Norpe\\_Tuotekuvasto\\_fi\\_09\\_10\\_RGB.pdf](http://www.norpe.fi/norpe/fi/cms.nsf/pages/A712C5E64A689377C2257417003E4920/$file/Norpe_Tuotekuvasto_fi_09_10_RGB.pdf)

Panapanaan Virgilio. 2010. Corporate Responsibility. Ympäristöjohtaminen ja yritysvastuu -kurssin luento, Lappeenrannan teknillinen yliopisto 13.1.2010.

Peltonen Sari, Piipponen Olli-Pekka & Sorvari Laura. 2007. RoHS käytännössä – Opas direktiivin mukaiseen toimintaan. Helsinki: Teknologiateollisuus ry. 96 s. ISBN 978-951-817-950-7.

Pesonen Hanna-Leena, Hämäläinen Kirsi & Teittinen Outi. 2005. Ympäristöjärjestelmän rakentaminen. Helsinki: Talentum. 183 s. ISBN 952-14-0891-X.

Pessala Piia et al. 2009. REACH-palveluiden markkinaselvitys [verkkodokumentti]. Tekesin katsaus 261/2009. [Viitattu 26.5.2010]. 48 s. Saatavissa: [www.tekes.fi/fi/.../reach-palveluiden\\_markkinaselvitys\\_pdf](http://www.tekes.fi/fi/.../reach-palveluiden_markkinaselvitys_pdf)

Pillet Monique. 2010. Maisteri; ympäristöpäällikkö, Stratum Oy. Vantaa. Haastattelu 9.9.2010 ja sähköposti 14.9.2010.

Pillet Monique & Soranta Petteri. 2010. Maisteri; ympäristöpäällikkö & Teknikko; tuotantojohtaja, Stratum Oy. Vantaa. Haastattelu 29.6.2010.

Polar Electro. 2009. Environmental Declaration 2.0 [verkkodokumentti]. [Viitattu 12.7.2010]. 9 s. Saatavissa:

[http://www.polar.fi/files/pdf/Polar\\_Electro\\_Environmental\\_Declaration.pdf](http://www.polar.fi/files/pdf/Polar_Electro_Environmental_Declaration.pdf)

Polar Electro. 2010a. FT60 [verkkosivu]. [Viitattu 13.10.2010]. Saatavissa:

[http://www.polar.fi/en/products/improve\\_fitness/fitness\\_crosstraining/FT60](http://www.polar.fi/en/products/improve_fitness/fitness_crosstraining/FT60)

Polar Electro. 2010b. Keitä olemme [verkkosivu]. [Viitattu 5.8.2010]. Saatavissa:

[http://www.polar.fi/fi/tietoa\\_polarista/keita\\_olemme](http://www.polar.fi/fi/tietoa_polarista/keita_olemme)

Polar Electro. 2010c. Polarin historiaa [verkkosivu]. [Viitattu 5.8.2010]. Saatavissa:

[http://www.polar.fi/fi/tietoa\\_polarista/keita\\_olemme/polarin\\_historiaa](http://www.polar.fi/fi/tietoa_polarista/keita_olemme/polarin_historiaa)

Polar Electro. 2010d. Ympäristö ja yhteiskunta [verkkosivu]. [Viitattu 5.8.2010]. Saatavissa:

[http://www.polar.fi/fi/tietoa\\_polarista/keita\\_olemme/ymparisto](http://www.polar.fi/fi/tietoa_polarista/keita_olemme/ymparisto)

Rosander Per & Nimpuno Nardano. 2008. Substitution 1.0 – the art of delivering toxic-free products [verkkodokumentti]. ChemSec (The International Chemical Secretariat). [Viitattu 4.5.2010]. 32 s. Saatavissa:

[http://www.chemsec.org/images/stories/publications/ChemSec\\_publications/080917\\_substitution\\_1.0.pdf](http://www.chemsec.org/images/stories/publications/ChemSec_publications/080917_substitution_1.0.pdf)

SFS-EN ISO 14001. 2004. Ympäristöjärjestelmät. Vaatimukset ja opastusta niiden soveltamisesta. Suomen standardoimisliitto SFS ry. 2. painos. Helsinki: SFS ry. 50 s.

SFS-EN ISO 14040. 2006. Ympäristöasioiden hallinta. Elinkaariarviointi. Periaatteet ja pääpiirteet. Suomen standardoimisliitto SFS ry. 2. painos. Helsinki: SFS ry. 48 s.

Shemeikka Minna. 2010a. Insinööri; P&L Quality engineer, Polar Electro Oy. Kempele. Haastattelu 26.7.2010.

Shemeikka Minna. 2010b. Insinööri; P&L Quality engineer, Polar Electro Oy. Sähköposti 13.10.2010.

Soukka Risto. 2009. Elinkaariarvioinnin tarjoamat mahdollisuudet. Elinkaarimallintaminen-kurssin luento, Lappeenranta 31.8.2009. Lappeenrannan teknillinen yliopisto.

Stark John. 2007. Global Products: Change and Complexity. Teoksessa: Stark John, Global Product – Strategy, Product Lifecycle Management and the Billion Customer Question. Springer London. 215 s. ISBN 978-1-84628-915-6 (Online).

Stratum Oy. 2010a. Stratum Oy [verkkosivu]. Päivitetty 3.5.2010. [Viitattu 16.6.2010]. Saatavissa: <http://www.stratum.fi/fin.htm>

Stratum Oy. 2010b. Stratum Vantaa [verkkosivu]. Päivitetty 3.5.2010. [Viitattu 16.6.2010]. Saatavissa: <http://www.stratum.fi/fin.htm>

Stratum Oy. 2010c. Tuotantoyksiköt [verkkosivu]. Päivitetty 3.5.2010. [Viitattu 16.6.2010]. Saatavissa: <http://www.stratum.fi/yksikot.htm>

Stratum Oy. 2010d. Ympäristöpolitiikka [verkkosivu]. Päivitetty 3.5.2010. [Viitattu 16.6.2010]. Saatavissa: <http://www.stratum.fi/fin.htm>

Sundin Erik. 2009. Life-Cycle Perspectives of Product/Service-Systems: In Design Theory. Teoksessa: Sakao Tomohiko & Lindahl Mattias (toim.), Introduction to Product/Service-System Design. Lontoo: Springer. 279 s. e-ISBN 978-1-84882-909-1.

Suomen ympäristökeskus (SYKE). 2010a. Itämeren haitalliset aineet hanskaan [verkkosivu]. Päivitetty 18.6.2010. [Viitattu 10.9.2010]. Saatavissa:

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=364858&lan=FI>

Suomen ympäristökeskus (SYKE). 2010b. Kemikaalit ja ympäristö [verkkosivu]. Päivitetty 13.1.2010. [Viitattu 10.6.2010]. Saatavissa:

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=25112&lan=FI>

Teknologiateollisuus ry. 2006. Ympäristölainsäädäntö - seuranta ja vaikuttaminen, Lainsäädäntöprosessit. Tampere: Teknologiateollisuus ry. 64 s. ISBN 951-817-912-3. Saatavissa myös verkkoversiona [Viitattu 28.4.2010]:

[http://www.teknologiainfo.net/content/kirjat/pdf-tiedostot/Ymparistolainsaadanto\\_ebook\\_2p.pdf?from=135961097477750](http://www.teknologiainfo.net/content/kirjat/pdf-tiedostot/Ymparistolainsaadanto_ebook_2p.pdf?from=135961097477750)

Teknologiateollisuus ry. 2007. REACHin vaikutukset toimitusketjussa – case: sinkitty ja maalattu teräskate. Helsinki: Teknologiateollisuus ry. 80 s. ISBN 978-951-817-943-9.

Teknologiateollisuus ry. 2008. Kiinan RoHS [verkkosivu]. Päivitetty 7.4.2008. [Viitattu 7.7.2010]. Saatavissa: <http://www.teknologiateollisuus.fi/fi/palvelut/kiinan-rohs.html>

Teknologiateollisuus ry. 2009. Lainsäädäntöä [verkkosivu]. Päivitetty 10.2.2009. [Viitattu 8.6.2010]. Saatavissa:

<http://www.teknologiateollisuus.fi/fi/palvelut/lainsaadantoa.html#Tuotteet>

Teknologiateollisuus ry. 2010a. Esineissä olevat aineet [verkkosivu]. Päivitetty 31.3.2010. [Viitattu 9.7.2010]. Saatavissa:

[http://www.teknologiateollisuus.fi/fi/palvelut/aineet\\_esineissa.html](http://www.teknologiateollisuus.fi/fi/palvelut/aineet_esineissa.html)

Teknologiateollisuus ry. 2010b. Esirekisteröinti 1.6.2008–1.12.2008 sekä myöhäinen esirekisteröinti [verkkosivu]. Päivitetty 17.2.2010. [Viitattu 26.5.2010]. Saatavissa: <http://www.teknologiateollisuus.fi/fi/palvelut/esirekisterointi.html>

Teknologiateollisuus ry. 2010c. REACH-roolit ja tärkeimmät tehtävät [verkkosivu]. Päivitetty 10.3.2010. [Viitattu 26.5.2010]. Saatavissa:

<http://www.teknologiateollisuus.fi/fi/palvelut/reach-roolit.html>

Teknologiateollisuus ry. 2010d. RoHS-direktiivi [verkkosivu]. Päivitetty 18.5.2010. [Viitattu 27.5.2010]. Saatavissa: <http://www.teknologiateollisuus.fi/fi/palvelut/rohs-direktiivi.html>

Teknologiateollisuus ry. 2010e. Teknologiateollisuus [verkkosivu]. [Viitattu 28.4.2010]. Saatavissa: <http://www.teknologiateollisuus.fi/fi/a/alan-esittely.html>

Teknologiateollisuus ry. 2010f. Tilanne ja näkymät 2/2010 [verkkodokumentti]. [Viitattu 9.6.2010]. 11 s. Saatavissa:

<http://www.teknologiateollisuus.fi/fi/palvelut/suhdannekatsaukset.html>

Teknologiateollisuus ry. 2010g. Vientiraportti [verkkodokumentti]. [Viitattu 17.6.2010]. Saatavissa: <http://www.teknologiateollisuus.fi/fi/palvelut/raportit.html>

Teknologiateollisuus ry. 2010h. Ympäristölainsäädäntö – seuranta ja vaikuttaminen [verkkodokumentti]. [Viitattu 23.9.2010]. 72 s. Saatavissa:

[http://www.teknologiateollisuus.fi/file/9277/ymparistolainsaadanto\\_verkkoversio\\_2009\\_2010.pdf.html](http://www.teknologiateollisuus.fi/file/9277/ymparistolainsaadanto_verkkoversio_2009_2010.pdf.html)

Teknologiateollisuus ry. 2010i. Yritykset kiinnostuivat ympäristöasioista [verkkosivu]. [Viitattu 28.4.2010]. Saatavissa: <http://www.teknologiateollisuus.fi/fi/a/yritykset-kiinnostuivat-ymparistoasioista.html>

Teknologiateollisuus ry, Kaupan liitto & Teknisen Kaupan ja Palveluiden yhdistys. 2010. REACH- ja CLP-asetusten veloitteet maahantuojalle, jakelijalle ja jatkokäyttäjälle [verkkodokumentti]. Julkaistu 30.6.2010. [Viitattu 2.7.2010]. 10 s. Saatavissa: <http://www.teknologiateollisuus.fi/fi/palvelut/julkaisuja-87.html>

UNECE. 2007. Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) [verkkosivu]. [Viitattu 13.7.2010]. Saatavissa: <http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/pictograms.html>

Valkama Jani, Väänänen Auli & Dammert Taina. 2002. Sähkö- ja elektroniikkalaitteen ekologinen profiili – Esimerkkinä taajuusmuuttaja. Helsinki: Sähkö- ja elektroniikkateollisuusliitto, SET. 71 s. ISBN 951-96362-9-3.

Valvira & SYKE. 2009a. Aikataulu [verkkosivu]. REACH & CLP neuvontapalvelu. Päivitetty 4.9.2009. [Viitattu 13.7.2010]. Saatavissa: <http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/sp3?open&cid=ContentB72FA-2&leftnavinf=FI\Sisältö\REACH\ContentB72FA-2&leftnavinfa=o&size=>

Valvira & SYKE. 2009b. Jatkokäyttäjän tehtävät ja velvollisuudet REACH-asetuksessa [verkkosivu]. REACH & CLP neuvontapalvelu. Päivitetty 25.5.2009. [Viitattu 9.7.2010]. Saatavissa: <http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/sp?open&cid=Content2EB3A&leftnavinf=FI\Sisältö\REACH\Content25CF9\Content2EB3A&leftnavinfa=o&size=>

Valvira & SYKE. 2009c. Kemikaaliturvallisuusarviointi ja -raportti [verkkosivu]. REACH & CLP neuvontapalvelu. Päivitetty 25.5.2009. [Viitattu 25.5.2010]. Saatavissa: <http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/sp?open&cid=Content9AA8C&leftnavinf=FI\Sisältö\REACH\Content80D13\Content8E4B4\Content9AA8C&leftnavinfa=o&size=>

Valvira & SYKE. 2009d. Luokitus [verkkosivu]. REACH & CLP neuvontapalvelu. Päivitetty 5.8.2009. [Viitattu 9.7.2010]. Saatavissa: <http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/sp?open&cid=Content5E22A&leftnavi2nf=FI\Sisältö\CLP\Content5E22A&leftnavi2nfa=o&size=>

Valvira & SYKE. 2009e. REACH-asetuksen mukaiset toimijat [verkkosivu]. REACH & CLP neuvontapalvelu. Päivitetty 25.5.2009. [Viitattu 25.5.2010]. Saatavissa:

<http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/sp2?open&cid=Content25CF9&leftnavinf=FI\Sisältö\REACH\Content25CF9&leftnavinfa=o&size=>

Valvira & SYKE. 2009f. REACHin mukainen rekisteröinti [verkkosivu]. REACH & CLP neuvontapalvelu. Päivitetty 31.3.2009. [Viitattu 25.5.2010]. Saatavissa: <http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/sp2?open&cid=Content8E4B4&leftnavinf=FI\Sisältö\REACH\Content80D13\Content8E4B4&leftnavinfa=o&size=>

Valvira & SYKE. 2009g. Terveydelle aiheutuvat vaarat [verkkosivu]. REACH & CLP neuvontapalvelu. Päivitetty 24.11.2009. [Viitattu 13.7.2010]. Saatavissa: [http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/sp3?open&cid=Content5EF96&leftnavi2nfa=FI\Sisältö\CLP\Content5E22A\Content5EF96&leftnavi2nfa=o&size=](http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/sp3?open&cid=Content5EF96&leftnavinf=FI\Sisältö\CLP\Content5E22A\Content5EF96&leftnavi2nfa=o&size=)

Valvira & SYKE. 2009h. Yleistä REACH-asetuksesta [verkkosivu]. REACH & CLP neuvontapalvelu. Päivitetty 25.5.2009. [Viitattu 13.9.2010]. Saatavissa: <http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/sp?open&cid=Content4898B&leftnavinf=FI\Sisältö\REACH\Content4898B&leftnavinfa=o&size=>

Valvira & SYKE. 2010a. Käyttöturvallisuustiedote (KTT) [verkkosivu]. REACH & CLP neuvontapalvelu. Päivitetty 30.4.2010. [Viitattu 4.5.2010]. Saatavissa: <http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/sp?open&cid=Content9E47F&leftnavinf=FI\Sisältö\REACH\Content80D13\Content9C0CA\Content9E47F&leftnavinfa=o&size=>

Valvira & SYKE. 2010b. Lupamenettely [verkkosivu]. REACH & CLP neuvontapalvelu. Päivitetty 19.4.2010. [Viitattu 4.5.2010]. Saatavissa: <http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/sp2?open&cid=ContentA5BA3&leftnavinf=FI\Sisältö\REACH\Content80D13\ContentA5BA3&leftnavinfa=o&size=>

Valvira & SYKE. 2010c. Merkinnät [verkkosivu]. REACH & CLP neuvontapalvelu. Päivitetty 5.7.2010. [Viitattu 13.7.2010]. Saatavissa: <http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/sp2?open&cid=ContentCD252&leftnavinf=FI\Sisältö\CLP\ContentCD252&leftnavi2nfa=o&size=>

Valvira & SYKE. 2010d. REACH-asetus ja toimeenpanoon liittyvä muu lainsäädäntö [verkkosivu]. REACH & CLP neuvontapalvelu. Päivitetty 12.4.2010. [Viitattu 26.5.2010]. Saatavissa:

<http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/sp?Open&cid=asetus&size=>

Valvira & SYKE. 2010e. REACHin mukainen esirekisteröinti [verkkosivu]. REACH & CLP neuvontapalvelu. Päivitetty 1.4.2010. [Viitattu 4.5.2010]. Saatavissa:

<http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/sp?open&cid=content3F5A28&leftnavinf=FI\Sisältö\REACH\Content80D13\content3F5A28&leftnavinfa=o&size=>

Valvira & SYKE. 2010f. Teollisuuden ilmoitus luokituksesta [verkkosivu]. REACH & CLP neuvontapalvelu. Päivitetty 10.6.2010. [Viitattu 13.7.2010]. Saatavissa:

<http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/sp2?open&cid=Content6DF13&leftnavi2nf=FI\Sisältö\CLP\Content6DF13&leftnavi2nfa=o&size=>

Valvira & SYKE. 2010g. Tiedonvälitys REACHissä [verkkosivu]. REACH & CLP neuvontapalvelu. Päivitetty 12.4.2010. [Viitattu 4.5.2010]. Saatavissa:

<http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/sp3?open&cid=Content9C0CA&leftnavinf=FI\Sisältö\REACH\Content80D13\Content9C0CA&leftnavinfa=o&size=>

Valvira & SYKE. 2010h. Toimivaltaisten viranomaisten tehtävät ja velvollisuudet CLP-asetuksessa [verkkosivu]. REACH & CLP neuvontapalvelu. Päivitetty 12.4.2010. [Viitattu 7.7.2010]. Saatavissa:

<http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/sp2?open&cid=content41009A&leftnavi2nf=FI\Sisältö\CLP\content40B3A2\content41009A&leftnavi2nfa=o&size=>

Valvira & SYKE. 2010i. Valmistajan, maahantuojan, esineen tuottajan, jatkokäyttäjän ja jakelijan tehtävät ja velvollisuudet CLP-asetuksessa [verkkosivu]. REACH & CLP neuvontapalvelu. Päivitetty 12.4.2010. [Viitattu 7.7.2010]. Saatavissa:

<http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/sp3?open&cid=content40D56F&leftnavi2nf=FI\Sisältö\CLP\content40B3A2\content40D56F&leftnavi2nfa=o&size=>



Valvira & SYKE. 2010j. Valmistajan ja maahantuojan tehtävät ja velvollisuudet REACH-asetuksessa [verkkosivu]. REACH & CLP neuvontapalvelu. Päivitetty 19.4.2010. [Viitattu 9.7.2010]. Saatavissa:

<http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/sp3?open&cid=Content2A037&leftnavinf=FI\Sisältö\REACH\Content25CF9\Content2A037&leftnavinfa=o&size=>

Valvira & SYKE. 2010k. Valvontaviranomaisten tehtävät ja velvollisuudet (CLP) [verkkosivu]. REACH & CLP neuvontapalvelu. Päivitetty 12.4.2010. [Viitattu 7.7.2010]. Saatavissa:

<http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/sp3?open&cid=content4116AD&leftnavi2nf=FI\Sisältö\CLP\content40B3A2\content4116AD&leftnavi2nfa=o&size=>

Valvira & SYKE. 2010l. Valvontaviranomaisten tehtävät ja velvollisuudet (REACH) [verkkosivu]. REACH & CLP neuvontapalvelu. Päivitetty 12.4.2010. [Viitattu 4.5.2010]. Saatavissa:

<http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/sp3?open&cid=ContentBC071&leftnavinf=FI\Sisältö\REACH\Content25CF9\ContentBC071&leftnavinfa=o&size=>

Valvira & SYKE. 2010m. Yhdenmukaistettu luokitus [verkkosivu]. REACH & CLP neuvontapalvelu. Päivitetty 4.2.2010. [Viitattu 13.7.2010]. Saatavissa:

<http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/sp?open&cid=ContentD2FC5&leftnavi2nf=FI\Sisältö\CLP\ContentD2FC5&leftnavi2nfa=o&size=>

Valvira & SYKE. 2010n. Yleistä luokituksesta ja merkinnöistä [verkkosivu]. REACH & CLP neuvontapalvelu. Päivitetty 4.2.2010. [Viitattu 7.6.2010]. Saatavissa:

<http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/sp?open&cid=Content5B3C9&leftnavi2nf=FI\Sisältö\CLP\Content5B3C9&leftnavi2nfa=o&size=>

Virtanen Pirjo. 2010a. TkT; Turvallisuus- ja ympäristöjohtaja, Metso Minerals Oy. Sähköposti 13.8.2010.

Virtanen Pirjo. 2010b. TkT; Turvallisuus- ja ympäristöjohtaja, Metso Minerals Oy. Sähköposti ja puhelinkeskustelu 7.9.2010.

Virtanen Pirjo, Järvinen Jouni, Ylä-Outinen Kai & Niemi Antti. 2010. TkT; Turvallisuus- ja ympäristöjohtaja, Insinööri; Environment Manager, DI; Engineering Director & DI; HSE Manager, Metso Minerals Oy. Tampere. Haastattelu 15.6.2010.

VTT. 2009. Ympäristölainsäädäntö [verkkosivu]. PK-RH® - Pk-yrityksen riskienhallinta. [Viitattu 21.6.2010]. Saatavissa: <http://www.pk-rh.fi/riskilajit/ymparistoriskit/mitavoivat-ymparistoriskit/ymparistolainsaadanto>

Ylä-Outinen Kai. 2010a. DI; Engineering Director, Metso Minerals Oy. Sähköposti 11.8.2010.

Ylä-Outinen Kai. 2010b. DI; Engineering Director, Metso Minerals Oy. Sähköposti 13.8.2010.

## SÄÄDÖKSET

### Suomen lainsäädäntö

39/1889	Rikoslaki, 19.12.1889.
675/1993	Kemikaaliasetus, 12.7.1993.
719/1994	Laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta, 2.8.1994.
86/2000	Ympäristönsuojelulaki, 4.2.2000.
435/2001	Valtioneuvoston asetus orgaanisten liuottimien käytöstä eräissä toiminnoissa ja laitoksissa aiheutuvien haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöjen rajoittamisesta, 23.5.2001. (VOC-asetus)
853/2004	Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa, 9.9.2004.
12/2006	Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa annetun valtioneuvoston asetuksen liitteen muuttamisesta, 5.1.2006.
476/2006	Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa annetun valtioneuvoston asetuksen liitteen muuttamisesta, 15.6.2006.
969/2006	Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa annetun valtioneuvoston asetuksen liitteen muuttamisesta, 9.11.2006.
396/2008	Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa annetun valtioneuvoston asetuksen liitteen muuttamisesta, 12.6.2008.
647/2009	Valtioneuvoston asetus eräiden vaarallisten aineiden, seosten ja esineiden valmistuksen, markkinoille saattamisen ja käytön rajoituksista annetuista REACH-asetuksen XVII liitteen säännöksistä poikkeamisesta, 20.8.2009.

- 679/2009 Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa annetun valtioneuvoston asetuksen liitteen muuttamisesta, 3.9.2009.
- 325/2010 Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa annetun valtioneuvoston asetuksen liitteen muuttamisesta, 29.4.2010.

## **EU-asetukset**

- (EY) N:o 1980/2000 Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1980/2000, 17.7.2000, tarkistetusta yhteisön ympäristömerkinn myöntämijärjestelmästä. EYVL N:o L 237, 21.9.2000.
- (EY) N:o 2037/2000 Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 2037/2000, 29.6.2000, otsonikerrosta heikentävistä aineista (ODS). EYVL N:o L 244, 29.9.2000.
- (EY) N:o 1935/2004 Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1935/2004, 27.10.2004, elintarvikkeen kanssa kosketukseen joutuvista materiaaleista ja tarvikkeista ja direktiivien 80/509/ETY ja 89/109/ETY kumoamisesta. EUVL N:o L 338, 13.11.2004.
- (EY) N:o 842/2006 Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 842/2006, 17.5.2006, tietyistä fluoratuista kasvihuonekaasuista (F-kaasuasetus). EUVL N:o L 161, 14.6.2006.
- (EY) N:o 1013/2006 Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1013/2006, 14.6.2006, jätteiden siirrosta. EUVL N:o L 190, 12.7.2006.
- (EY) N:o 1907/2006 Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1907/2006, 18.12.2006, kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista (REACH), Euroopan kemikaaliviraston perustamisesta, direktiivin 1999/45/EY muuttamisesta sekä neuvoston asetuksen (ETY) N:o 793/93, komission asetuksen (EY) N:o 1488/94, neuvos-

- ton direktiivin 76/769/ETY ja komission direktiivien 91/155/ETY, 93/67/ETY, 93/105/EY ja 2000/21/EY kumoamisesta. EUVL N:o L 396, 30.12.2006.
- (EY) N:o 340/2008 Komission asetus (EY) N:o 340/2008, 16.4.2008, kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista (REACH) annettuun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetukseen (EY) N:o 1907/2006 perustuvista Euroopan kemikaalivirastolle suoritettavista maksuista. EUVL N:o L 107, 17.4.2008.
- (EY) N:o 1272/2008 Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1272/2008, 16.12.2008, aineiden ja seosten luokituksesta, merkinnöistä ja pakkaamisesta sekä direktiivien 67/548/ETY ja 1999/45/EY muuttamisesta ja kumoamisesta ja asetuksen (EY) N:o 1907/2006 muuttamisesta (CLP). EUVL N:o L 353, 31.12.2008.
- (EY) N:o 1005/2009 Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1005/2009, 16.9.2009, otsonikerrosta heikentävistä aineista. EUVL N:o L 286, 31.10.2009.
- (EY) N:o 1221/2009 Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1221/2009, 25.11.2009, organisaatioiden vapaaehtoisesta osallistumisesta yhteisön ympäristöasioiden hallinta- ja auditointijärjestelmään (EMAS-järjestelmä) ja asetuksen (EY) N:o 761/2001 ja komission päätösten 2001/681/EY ja 2006/193/EY kumoamisesta. EUVL N:o L 342, 22.12.2009.

## **EU-direktiivit**

- 1967/548/ETY Neuvoston direktiivi 1967/548/ETY, 27.6.1967, vaarallisten aineiden luokitusta, pakkaamista ja merkintöjä koskevien lakien, asetusten ja hallinnollisten määräysten lähentämisestä (Ainedirektiivi/DS). EYVL N:o 196, 16.8.1967.

- 1976/769/ETY Neuvoston direktiivi 1976/769/ETY, 27.7.1976, tiettyjen vaarallisten aineiden ja valmisteiden markkinoille saattamisen ja käytön rajoituksia koskevien jäsenvaltioiden lakien, asetusten ja hallinnollisten määräysten lähentämisestä. EYVL N:o L 262, 27.9.1976.
- 1989/336/ETY Neuvoston direktiivi 1989/336/ETY, 3.5.1989, sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä (EMC). EYVL N:o L 139, 23.5.1989.
- 1993/42/ETY Neuvoston direktiivi 1993/42/ETY, 14.6.1993, lääkinnällisistä laitteista (MDD). EYVL N:o L 169, 12.7.1993.
- 1994/62/EY Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 1994/62/EY, 20.12.1994, pakkauksista ja pakkausjätteistä (Pakkausdirektiivi). EYVL N:o L 365, 31.12.1994.
- 1997/23/EY Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 1997/23/EY, 29.5.1997, painelaitteita koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä (PED). EYVL N:o L 181, 9.7.1997.
- 1999/5/EY Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 1999/5/EY, 9.3.1999, radio- ja telepätelaitteista ja niiden vaatimustenmukaisuuden vastavuoroisesta tunnistamisesta (R&TTE). EYVL N:o L 91, 7.4.1999.
- 1999/45/EY Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 1999/45/EY, 31.5.1999, vaarallisten valmisteiden luokitusta, pakkaamista ja merkintöjä koskevien lakien, asetusten ja hallinnollisten määräysten lähentämisestä (Seosdirektiivi/DP). EYVL N:o L 200, 30.7.1999.
- 2002/95/EY Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2002/95/EY, 27.1.2003, tiettyjen vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa (RoHS). EUVL N:o L 37, 13.2.2003.
- 2002/96/EY Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2002/96/EY, 27.1.2003, sähkö- ja elektroniikkalaiteromusta (WEEE). EUVL N:o L 37, 13.2.2003.

- 2003/10/EY Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2003/10/EY, 6.2.2003, terveyttä ja turvallisuutta koskevista vähimmäisvaatimuksista työntekijöiden suojelemiseksi altistumiselta fysikaalisista tekijöistä (melu) aiheutuville riskeille (Meludirektiivi). EUVL N:o L 42, 15.2.2003.
- 2003/87/EY Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2003/87/EY, 13.10.2003, kasvihuonekaasujen päästöoikeuksien kaupan järjestelmän toteuttamisesta yhteisössä ja neuvoston direktiivin 96/61/EY muuttamisesta (Päästökauppadirektiivi). EUVL N:o L 275, 25.10.2003.
- 2004/35/EY Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2004/35/EY, 21.4.2004, ympäristövastuusta ympäristövahinkojen ehkäisemisen ja korjaamisen osalta (Ympäristövastuudirektiivi). EUVL N:o L 143, 30.4.2004.
- 2004/40/EY Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2004/40/EY, 29.4.2004, terveyttä ja turvallisuutta koskevista vähimmäisvaatimuksista työntekijöiden suojelemiseksi altistumiselta fysikaalisista tekijöistä (sähkömagneettiset kentät) aiheutuville riskeille (EMF). EUVL N:o L 159, 30.4.2004.
- 2005/32/EY Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2005/32/EY, 6.7.2005, energiaa käyttävien tuotteiden ekologiselle suunnittelulle asetettavien vaatimusten puitteista sekä neuvoston direktiivin 92/42/ETY ja Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivien 96/57/EY ja 2000/55/EY muuttamisesta (EuP). EUVL N:o L 191, 22.7.2005.
- 2006/12/EY Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2006/12/EY, 5.4.2006, jätteistä (Jätedirektiivi). EUVL N:o L 114, 27.4.2006.
- 2006/42/EY Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2006/42/EY, 17.5.2006, koneista ja direktiivin 95/16/EY muuttamisesta (uudelleenlaadittu) (Konedirektiivi). EUVL N:o L 157, 9.6.2006.

- 2006/66/EY Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2006/66/EY, 6.9.2006, paristoista ja akuista sekä käytetyistä paristoista ja akuista ja direktiivin 91/157/ETY kumoamisesta (Paristo- ja akkudirektiivi). EUVL N:o L 266, 26.9.2006.
- 2006/95/EY Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2006/95/EY, 12.12.2006, tietyllä jännitealueella toimivia sähkölaitteita koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä (LVD). EUVL N:o L 374, 27.12.2006.
- 2006/122/EY Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2006/122/EY, 12.12.2006, tiettyjen vaarallisten aineiden ja valmisteiden (perfluorioktaanisulfonaattien) markkinoille saattamisen ja käytön rajoituksia koskevien jäsenvaltioiden lakien, asetusten ja hallinnollisten määräysten lähentämisestä annetun neuvoston direktiivin 76/769/ETY muuttamisesta kolmannenkymmenennen kerran. EUVL N:o L 372, 27.12.2006.
- 2008/1/EY Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2008/1/EY, 15.1.2008, ympäristön pilaantumisen ehkäisemisen ja vähentämisen yhtenäistämiseksi (IPPC). EUVL N:o L 24, 29.1.2008.
- 2008/35/EY Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2008/35/EY, 11.3.2008, tiettyjen vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa annetun direktiivin 2002/95/EY muuttamisesta komissiolle siirretyn täytäntöönpanovallan osalta. EUVL N:o L 81, 20.3.2008.
- 2008/50/EY Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2008/50/EY, 21.5.2008, ilmanlaadusta ja sen parantamisesta. EUVL N:o 152, 11.6.2008.
- 2008/98/EY Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2008/98/EY, 19.11.2008, jätteistä ja tiettyjen direktiivien kumoamisesta (Jätedirektiivi, kansallinen toimeenpano 12.12.2010). EUVL N:o L 312, 22.11.2008.



## EU-komission päätökset

- 2005/618/EY Komission päätös 2005/618/EY, 18.8.2005, Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2002/95/EY muuttamisesta tiettyjen vaarallisten aineiden enimmäispitoisuuksien vahvistamiseksi sähkö- ja elektroniikkalaitteissa (tiedoksiannettu numerolla K(2005) 3143). EUVL N:o L 214, 19.8.2005.
- 2005/717/EY Komission päätös 2005/717/EY, 13.10.2005, tiettyjen vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2002/95/EY liitteen muuttamisesta sen mukauttamiseksi tekniikan kehitykseen (tiedoksiannettu numerolla K(2005) 3754). EUVL N:o L 271, 15.10.2005.
- 2005/747/EY Komission päätös 2005/747/EY, 21.10.2005, tiettyjen vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2002/95/EY liitteen muuttamisesta sen mukauttamiseksi tekniikan kehitykseen (tiedoksiannettu numerolla K(2005) 4054). EUVL N:o L 280, 25.10.2005.
- 2006/310/EY Komission päätös 2006/310/EY, 21.4.2006, Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2002/95/EY liitteen muuttamisesta sen mukauttamiseksi tekniikan kehitykseen lyijyn käyttötarkoituksia koskevien poikkeusten osalta (tiedoksiannettu numerolla K(2006) 1622). EUVL N:o L 115, 28.4.2006.
- 2006/690/EY Komission päätös 2006/690/EY, 12.10.2006, Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2002/95/EY liitteen muuttamisesta sen mukauttamiseksi tekniikan kehitykseen kristallilasin käyttötarkoituksia koskevien poikkeusten osalta (tiedoksiannettu numerolla K(2006) 4789). EUVL N:o L 283, 14.10.2006.

- 2006/691/EY Komission päätös 2006/691/EY, 12.10.2006, Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2002/95/EY liitteen muuttamisesta sen mukauttamiseksi tekniikan kehitykseen lyijyn ja kadmiumin käyttötarkoituksia koskevien poikkeusten osalta (tiedoksiannettu numerolla K(2006) 4790). EUVL N:o L 283, 14.10.2006.
- 2006/692/EY Komission päätös 2006/692/EY, 12.10.2006, Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2002/95/EY liitteen muuttamisesta sen mukauttamiseksi tekniikan kehitykseen kuu-denarvoisen kromin käyttötarkoituksia koskevien poikkeusten osalta (tiedoksiannettu numerolla K(2006) 4791). EUVL N:o L 283, 14.10.2006.
- 2008/385/EY Komission päätös 2008/385/EY, 24.1.2008, Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2002/95/EY liitteen muuttamisesta sen mukauttamiseksi tekniikan kehitykseen lyijyn ja kadmiumin käyttötarkoituksia koskevien poikkeusten osalta (tiedoksiannettu numerolla K(2008) 268). EUVL N:o L 136, 24.5.2008.
- 2009/428/EY Komission päätös 2009/428/EY, 4.6.2009, Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2002/95/EY liitteen muuttamisesta sen mukauttamiseksi tekniikan kehitykseen poikkeuksen osalta, joka koskee lyijyn käyttämistä epäpuhtautena kuituoptyisissä viestintäjärjestelmissä käytettävissä RIG Faraday -rotaattoreissa (tiedoksiannettu numerolla K(2009) 4165). EUVL N:o L 139, 5.6.2009.
- 2009/443/EY Komission päätös 2009/443/EY, 10.6.2009, Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2002/95/EY liitteen muuttamisesta sen mukauttamiseksi tekniikan kehitykseen lyijyn, kadmiumin ja elohopean käyttötarkoituksia koskevien poikkeusten osalta (tiedoksiannettu numerolla K(2009) 4187). EUVL N:o L 148, 11.6.2009.

2010/122/EY                      Komission päätös 2010/122/EY, 25.2.2010, Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2002/95/EY liitteen muuttamisesta sen mukauttamiseksi tieteen ja tekniikan kehitykseen kadmiumin käyttötarkoituksia koskevan poikkeuksen osalta (tiedoksiannettu numerolla K(2010) 1034). EUVL N:o L 49, 26.2.2010.

## **EU-komission ehdotukset**

KOM (2001) 31 lopullinen

Ehdotus: Euroopan parlamentin ja neuvoston päätös ympäristöä koskevasta yhteisön toimintaohjelmasta (2001–2010)/\*KOM/2001/0031/lopull. EYVL N:o C 154E, 29.5.2001.

KOM (2008) 809 lopullinen

Ehdotus: Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi tiettyjen vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa (uudelleenlaadittu toisinto)/\*KOM/2008/0809 lopull. 3.12.2008.

**STANDARDIT**

ISO 9001:2008	Standardi laadunhallintajärjestelmän vaatimuksista
ISO 14001:2004	Standardi ympäristöjärjestelmän vaatimuksista
ISO 14040:2006	Standardi ympäristöasioiden hallinnan ja elinkaariarvioinnin periaatteista ja pääpiirteistä
ISO 23953:2005	Standardi kylmäkaapeista (Refrigerated display cabinets)
OHSAS 18001:2007	Standardi työterveys- ja työturvallisuusjohtamisjärjestelmien vaatimuksista
SA 8000	Standardi sosiaalisesta vastuusta (Social Accountability)
Tier 3	Päästöstandardi dieselmootoreille

## REACH-, CLP- ja RoHS-tietoisuuskysely

### Yrityksen aktiiviset roolit toimitusketjussa

Missä seuraavista rooleista yritys toimii esimerkkituotteen elinkaaren aikana? (Termit REACH- ja CLP-asetuksesta)

**Aktiiviset roolit voi merkitä esim. värittämällä solut**

Elinkaaren vaihe	Komponentin raaka-aine	Komponentin valmistus	Komponentin jakelu	Lopputuotteen raaka-aine	Lopputuotteen valmistus	Lopputuotteen jakelu
Yrityksen mahdolliset roolit	Aineen valmistaja (EU)			Aineen valmistaja (EU)		
		Esineen tuottaja (EU)			Esineen tuottaja (EU)	
	Aineen maahantuoja (ETA:lle)		Esineen maahantuoja (ETA:lle)	Aineen maahantuoja (ETA:lle)		Esineen maahantuoja (ETA:lle)
	Aineen tai seoksen jatkokäyttäjä (EU)			Aineen tai seoksen jatkokäyttäjä (EU)		

ETA = Euroopan talousalue: EU + Norja, Islanti, Liechtenstein

## Yrityksen REACH-, CLP- ja RoHS-vaatimusten tuntemuksen itsearviointi

	Arviointiasteikko	Määritelmä	
	Ei tunneta	Säädös/vaatus on yritykselle tuntematon, ei ole tullut vastaan	
	Ei koske meitä	Säädös/vaatus ei koske yritystä; asia on tarkistettu	
Seuraajat	Seurataan	Minimitietoisuus ja -toiminta, passiivinen toiminta	Ei ole vielä olemassa tarkempia kriteereitä --> yritysten itsearviointi
Noudattajat	Noudatetaan	Hyvät tiedot, aktiivinen toiminta	
Vaikutajat	Vaikutetaan	Edelläkävijän tietoisuus ja toiminta	

		<i>Merkitse x sopivaan kohtaan oheiseen ruudukkoon</i>					Kommentteja
		Ei tunneta	Ei koske meitä	Seurataan	Noudatetaan	Vaikutetaan	
Säädös	REACH-asetus						
Vaatimukset	Aineiden rekisteröinti						
	Käyttöturvallisuustiedotteen laatiminen ja toimittaminen toimitusketjuun						
	Kemikaaliturvallisuusarvioinnin ja -raportin laatiminen						
	Ilmoitus kandidaattilistan aineista kemikaalivirastoon						
	Lupahakemus luvanvaraisille aineille						
	Ilmoitus luvanvaraisen aineen käytöstä kemikaalivirastoon						
	Ainerajoitusten (liite XVII) noudattaminen						
	Tiedonvälitys toimitusketjussa						
Säädös	CLP-asetus						
Vaatimukset	Aineiden ja seosten luokitus						
	Aineiden ja seosten merkinnät						
	Aineiden ja seosten pakkaaminen						
	Uuden tieteellisen ja teknisen tiedon hankinta aineista ja uusi arviointi						
	Varoitusetiketin päivittäminen						
	Yhdenmukaistettu luokitus ja merkinnät						
	Ilmoitus aineiden luokitustiedoista Euroopan kemikaalivirastolle						
	Luokitusta ja merkintää varten käytettyjen tietojen säilytys						
Säädös	RoHS-direktiivi						
Vaatimukset	Ainerajoitusten noudattaminen						
	Materiaalitiedon järjestelmällinen hallinta						
	Vaatimusten välittäminen toimittajille, tiedonvälitys toimitusketjussa						
	Toimittajilta vaaditaan vaatimuksenmukaisuudesta vakuutus						
	Osien tai tuotteen laadunvarmistus ja testaus RoHS-aineiden varalta						

## Metso MCT:n kyselyvastaukset

### Metson aktiiviset roolit toimitusketjussa

Missä seuraavista rooleista yritys toimii esimerkkituotteen elinkaaren aikana? (Termit REACH- ja CLP-asetuksesta)

**Aktiiviset roolit voi merkitä esim. värittämällä solut**

Elinkaaren vaihe	Komponentin raaka-aine	Komponentin valmistus	Komponentin jakelu	Lopputuotteen raaka-aine	Lopputuotteen valmistus	Lopputuotteen jakelu
Yrityksen mahdolliset roolit	Aineen valmistaja (EU)			Aineen valmistaja (EU)		
		Esineen tuottaja (EU)			Esineen tuottaja (EU)	
	Aineen maahantuoja (ETA:lle)		Esineen maahantuoja (ETA:lle)	Aineen maahantuoja (ETA:lle)		Esineen maahantuoja (ETA:lle)
	Aineen tai seoksen jatkokäyttäjä (EU)			Aineen tai seoksen jatkokäyttäjä (EU)		

ETA = Euroopan talousalue: EU + Norja, Islanti, Liechtenstein

## Metson REACH-, CLP- ja RoHS-vaatimusten tuntemuksen itsearviointi

	Arviointiasteikko	Määritelmä	
	Ei tunneta	Säädös/vaatus on yritykselle tuntematon, ei ole tullut vastaan	
	Ei koske meitä	Säädös/vaatus ei koske yritystä; asia on tarkistettu	
Seuraajat	Seurataan	Minimitietoisuus ja -toiminta, passiivinen toiminta	Ei ole vielä olemassa tarkempia kriteereitä --> yritysten itsearviointi
Noudattajat	Noudatetaan	Hyvät tiedot, aktiivinen toiminta	
Vaikutajat	Vaikutetaan	Edelläkävijän tietoisuus ja toiminta	

		Ei tunneta	Ei koske meitä	Seurataan	Noudatetaan	Vaikutetaan	Kommentteja
<i>Merkitse x sopivaan kohtaan oheiseen ruudukkoon</i>							
Säädös	REACH-asetus						
Vaati- mukset	Aineiden rekisteröinti				X		
	Käyttöturvallisuustiedotteen laatiminen ja toimittaminen toimitusketjuun			X			
	Kemikaaliturvallisuusarvioinnin ja -raportin laatiminen				X		
	Ilmoitus kandidaattilistan aineista kemikaalivirastoon				X		
	Lupahakemus luvanvaraisille aineille				X		
	Ilmoitus luvanvaraisen aineen käytöstä kemikaalivirastoon				X		
	Ainerajoitusten (liite XVII) noudattaminen				X		
	Tiedonvälitys toimitusketjussa			X			
Säädös	CLP-asetus						
Vaati- mukset	Aineiden ja seosten luokitus			X			
	Aineiden ja seosten merkinnät			X			
	Aineiden ja seosten pakkaaminen			X			
	Uuden tieteellisen ja teknisen tiedon hankinta aineista ja uusi arviointi			X			
	Varoitusetiketin päivittäminen			X			
	Yhdenmukaistettu luokitus ja merkinnät			X			
	Ilmoitus aineiden luokitustiedoista Euroopan kemikaalivirastolle			X			
	Luokitusta ja merkintää varten käytettyjen tietojen säilytys			X			
Säädös	RoHS-direktiivi						
Vaati- mukset	Ainerajoitusten noudattaminen			X			
	Materiaalitiedon järjestelmällinen hallinta			X			
	Vaatimusten välittäminen toimittajille, tiedonvälitys toimitusketjussa			X			
	Toimittajilta vaaditaan vaatimuksenmukaisuudesta vakuutus			X			
	Osien tai tuotteen laadunvarmistus ja testaus RoHS-aineiden varalta			X			



## Norpen kyselyvastaukset

### Norpen aktiiviset roolit toimitusketjussa

Missä seuraavista rooleista yritys toimii esimerkkituotteen elinkaaren aikana? (Termit REACH- ja CLP-asetuksesta)

**Aktiiviset roolit voi merkitä esim. värittämällä solut**

Elinkaaren vaihe	Komponentin raaka-aine	Komponentin valmistus	Komponentin jakelu	Lopputuotteen raaka-aine	Lopputuotteen valmistus	Lopputuotteen jakelu
Yrityksen mahdolliset roolit	Aineen valmistaja (EU)			Aineen valmistaja (EU)		
		Esineen tuottaja (EU)			Esineen tuottaja (EU) <sup>2</sup>	
	Aineen maahantuoja (ETA:lle)		Esineen maahantuoja (ETA:lle) <sup>1</sup>	Aineen maahantuoja (ETA:lle)		Esineen maahantuoja (ETA:lle)
	Aineen tai seoksen jatkokäyttäjä (EU)			Aineen tai seoksen jatkokäyttäjä (EU) <sup>2</sup>		

ETA = Euroopan talousalue: EU + Norja, Islanti, Liechtenstein

- 1 Tämä voi tulla kyseeseen tulevaisuudessa, mutta silloinkin se on omaan käyttöön, ei jakeluun
- 2 Nämä kaksi roolia ovat nykyään olemassa (periaatteessa myös aineen jatkokäytössä syntyy uusi aine, mutta se on polymeeri => ei REACHin alainen aineen valmistaja)

## Norpen REACH-, CLP- ja RoHS-vaatimusten tuntemuksen itsearviointi

	Arviointiasteikko	Määritelmä	
	Ei tunneta	Säädös/vaatimus on yritykselle tuntematon, ei ole tullut vastaan	
	Ei koske meitä	Säädös/vaatimus ei koske yritystä; asia on tarkistettu	
Seuraajat	Seurataan	Minimitietoisuus ja -toiminta, passiivinen toiminta	Ei ole vielä olemassa tarkempia kriteereitä --> yritysten itsearviointi
Noudattajat	Noudatetaan	Hyvät tiedot, aktiivinen toiminta	
Vaikuttajat	Vaikutetaan	Edelläkävijän tietoisuus ja toiminta	

		<i>Merkitse x sopivaan kohtaan oheiseen ruudukkoon</i>					Kommentteja
		Ei tunneta	Ei koske meitä	Seurataan	Noudatetaan	Vaikutetaan	
Säädös	REACH-asetus						
Vaatimukset	Aineiden rekisteröinti		X				1
	Käyttöturvallisuustiedotteen laatiminen ja toimittaminen toimitusketjuun		X				
	Kemikaaliturvallisuusarvioinnin ja -raportin laatiminen		X				
	Ilmoitus kandidaattilistan aineista kemikaalivirastoon				X		2
	Lupahakemus luvanvaraisille aineille			X			2
	Ilmoitus luvanvaraisen aineen käytöstä kemikaalivirastoon			X			2
	Ainerajoitusten (liite XVII) noudattaminen				X		3
	Tiedonvälitys toimitusketjussa				X		4
Säädös	CLP-asetus						
Vaatimukset	Aineiden ja seosten luokitus			X			5
	Aineiden ja seosten merkinnät			X			
	Aineiden ja seosten pakkaaminen			X			
	Uuden tieteellisen ja teknisen tiedon hankinta aineista ja uusi arviointi		X				
	Varoitusetiketin päivittäminen		X				
	Yhdenmukaistettu luokitus ja merkinnät		X				
	Ilmoitus aineiden luokitustiedoista Euroopan kemikaalivirastolle		X				
	Luokitusta ja merkintää varten käytettyjen tietojen säilytys		X				
Säädös	RoHS-direktiivi						
Vaatimukset	Ainerajoitusten noudattaminen				X		6
	Materiaalitiedon järjestelmällinen hallinta			X			7
	Vaatimusten välittäminen toimittajille, tiedonvälitys toimitusketjussa				X		8
	Toimittajilta vaaditaan vaatimuksenmukaisuudesta vakuutus					X	9
	Osien tai tuotteen laadunvarmistus ja testaus RoHS-aineiden varalta			X			10

Kommentit:

- 1 Kuitenkin seurataan, koska velvoite voi tulevaisuudessa koskea
- 2 Mikäli SVHC-aineita löytyy eikä niitä voida korvata
- 3 Mikäli aineita löytyy
- 4 Mikäli tarvetta löytyy
- 5 Mikäli aineen luok, merk tai pakk tulee muutoksia vaikuttaa se myös tiettyihin työnsuojelun alaisiin asioihin, siis yhtiön on ainakin seurattava näitä
- 6 "parhaan kykymme mukaan näin teemme"
- 7 järjestelmällisyydessä parannettavaa, tietotekn. hyväksikäyttöä parannettava
- 8 kaikille toimittajille esitetty vaatimukset
- 9 vaatimuksesta huolimatta näitä ei kaikilta saada
- 10 tämä on varauksena ilmoitettu toimittajille, ei omaa mahdollisuutta testauksiin, vaan olisi ulkopuolisten tekemiä

## Stratumin kyselyvastaukset

### Stratumin aktiiviset roolit toimitusketjussa

Missä seuraavista rooleista yritys toimii esimerkkituotteen elinkaaren aikana? (Termit REACH- ja CLP-asetuksesta)

**Aktiiviset roolit voi merkitä esim. värittämällä solut**

Elinkaaren vaihe	Komponentin raaka-aine	Komponentin valmistus	Komponentin jakelu	Lopputuotteen raaka-aine	Lopputuotteen valmistus	Lopputuotteen jakelu
Yrityksen mahdolliset roolit	Aineen valmistaja (EU)			Aineen valmistaja (EU)		
		Esineen tuottaja (EU)			Esineen tuottaja (EU)	
	Aineen maahantuoja (ETA:lle)		Esineen maahantuoja (ETA:lle)	Aineen maahantuoja (ETA:lle)		Esineen maahantuoja (ETA:lle)
	Aineen tai seoksen jatkokäyttäjä (EU)			Aineen tai seoksen jatkokäyttäjä (EU)		

ETA = Euroopan talousalue: EU + Norja, Islanti, Liechtenstein

## Stratumin REACH-, CLP- ja RoHS-vaatimusten tuntemuksen itsearviointi

	Arviointiasteikko	Määritelmä	
	Ei tunneta	Säädös/vaatimus on yritykselle tuntematon, ei ole tullut vastaan	
	Ei koske meitä	Säädös/vaatimus ei koske yritystä; asia on tarkistettu	
Seuraajat	Seurataan	Minimitietoisuus ja -toiminta, passiivinen toiminta	Ei ole vielä olemassa tarkempia kriteereitä --> yritysten itsearviointi
Noudattajat	Noudatetaan	Hyvät tiedot, aktiivinen toiminta	
Vaikuttajat	Vaikutetaan	Edelläkävijän tietoisuus ja toiminta	

		<i>Merkitse x sopivaan kohtaan oheiseen ruudukkoon</i>					Kommentteja
		Ei tunneta	Ei koske meitä	Seurataan	Noudatetaan	Vaikutetaan	
Säädös	REACH-asetus				X		
Vaatimukset	Aineiden rekisteröinti		X				1
	Käyttöturvallisuustiedotteen laatiminen ja toimittaminen toimitusketjuun				X		
	Kemikaaliturvallisuusarvioinnin ja -raportin laatiminen		X				
	Ilmoitus kandidaattilistan aineista kemikaalivirastoon		X				2
	Lupahakemus luvanvaraisille aineille		X				
	Ilmoitus luvanvaraisen aineen käytöstä kemikaalivirastoon		X				
	Ainerajoitusten (liite XVII) noudattaminen				X		
	Tiedonvälitys toimitusketjussa				X		
Säädös	CLP-asetus				X		
Vaatimukset	Aineiden ja seosten luokitus				X		
	Aineiden ja seosten merkinnät				X		
	Aineiden ja seosten pakkaaminen				X		
	Uuden tieteellisen ja teknisen tiedon hankinta aineista ja uusi arviointi			X			
	Varoitusetiketin päivittäminen				X		
	Yhdenmukaistettu luokitus ja merkinnät				X		
	Ilmoitus aineiden luokitustiedoista Euroopan kemikaalivirastolle		X				
	Luokitusta ja merkintää varten käytettyjen tietojen säilytys				X		
Säädös	RoHS-direktiivi		X				3
Vaatimukset	Ainerajoitusten noudattaminen						
	Materiaalitiedon järjestelmällinen hallinta						
	Vaatimusten välittäminen toimittajille, tiedonvälitys toimitusketjussa						
	Toimittajilta vaaditaan vaatimuksenmukaisuudesta vakuutus						
	Osien tai tuotteen laadunvarmistus ja testaus RoHS-aineiden varalta						

Kommentit:

- 1 KTT-käännökset ja toimittaminen toimipisteisiin
- 2 PFOS-aine sumunestoaineena
- 3 On kuitenkin seurattava!

## Polar Electron kyselyvastaukset

### Polar Electron aktiiviset roolit toimitusketjussa

Missä seuraavista rooleista yritys toimii esimerkkituotteen elinkaaren aikana? (Termit REACH- ja CLP-asetuksesta)

**Aktiiviset roolit voi merkitä esim. värittämällä solut**

Elinkaaren vaihe	Komponentin raaka-aine	Komponentin valmistus	Komponentin jakelu	Lopputuotteen raaka-aine	Lopputuotteen valmistus	Lopputuotteen jakelu
Yrityksen mahdolliset roolit	Aineen valmistaja (EU)			Aineen valmistaja (EU)		
		Esineen tuottaja (EU)			Esineen tuottaja (EU)	
	Aineen maahantuoja (ETA:lle)		Esineen maahantuoja (ETA:lle)	Aineen maahantuoja (ETA:lle)		Esineen maahantuoja (ETA:lle)
	Aineen tai seoksen jatkokäyttäjä (EU)			Aineen tai seoksen jatkokäyttäjä (EU)		

ETA = Euroopan talousalue: EU + Norja, Islanti, Liechtenstein

## Polar Electron REACH-, CLP- ja RoHS-vaatimusten tuntemuksen itsearviointi

	Arviointiasteikko	Määritelmä	
	Ei tunneta	Säädös/vaatus on yritykselle tuntematon, ei ole tullut vastaan	
	Ei koske meitä	Säädös/vaatus ei koske yritystä; asia on tarkistettu	
Seuraajat	Seurataan	Minimitietoisuus ja -toiminta, passiivinen toiminta	Ei ole vielä olemassa tarkempia kriteereitä --> yritysten itsearviointi
Noudattajat	Noudatetaan	Hyvät tiedot, aktiivinen toiminta	
Vaikutajat	Vaikutetaan	Edelläkävijän tietoisuus ja toiminta	

		Ei tunneta	Ei koske meitä	Seurataan	Noudatetaan	Vaikutetaan	Kommentteja
<i>Merkitse x sopivaan kohtaan oheiseen ruudukkoon</i>							
Säädös	REACH-asetus						
Vaati- mukset	Aineiden rekisteröinti		X				
	Käyttöturvallisuustiedotteen laatiminen ja toimittaminen toimitusketjuun		X				1
	Kemikaaliturvallisuusarvioinnin ja -raportin laatiminen		X				1
	Ilmoitus kandidaattilistan aineista kemikaalivirastoon		X				1
	Lupahakemus luvanvaraisille aineille		X				1
	Ilmoitus luvanvaraisen aineen käytöstä kemikaalivirastoon		X				1
	Ainerajoitusten (liite XVII) noudattaminen					X	
	Tiedonvälitys toimitusketjussa				X		
Säädös	CLP-asetus						
Vaati- mukset	Aineiden ja seosten luokitus		X				
	Aineiden ja seosten merkinnät		X				
	Aineiden ja seosten pakkaaminen		X				
	Uuden tieteellisen ja teknisen tiedon hankinta aineista ja uusi arviointi		X				
	Varoitusetiketin päivittäminen		X				
	Yhdenmukaistettu luokitus ja merkinnät		X				
	Ilmoitus aineiden luokitustiedoista Euroopan kemikaalivirastolle		X				
	Luokitusta ja merkintää varten käytettyjen tietojen säilytys		X				
Säädös	RoHS-direktiivi						
Vaati- mukset	Ainerajoitusten noudattaminen				X		
	Materiaalitiedon järjestelmällinen hallinta			X			
	Vaatimusten välittäminen toimittajille, tiedonvälitys toimitusketjussa				X		
	Toimittajilta vaaditaan vaatimuksenmukaisuudesta vakuutus				X		2
	Osien tai tuotteen laadunvarmistus ja testaus RoHS-aineiden varalta				X		



Kommentit:

1 Polar Electro seuraa tarkasti muutoksia esim. SVHC-listalla ja on tietoinen vaadittavista toimenpiteistä, jos jokin tuotteista sisältäisi jotain ainetta yli määriteltyjen painoprosenttien.

2 Toimittajien valintakriteereihin kuuluu nykyään vaatimus RoHS&REACH-vakuutusten toimittamisesta.