

ECONOMIC &



SOCIAL AFFAIRS

**QUY TRÌNH  
VÀ NGUYÊN TẮC  
HẠCH TOÁN  
QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG**

**Environmental  
Management Accounting  
Procedures  
and Principles**



**Prepared for the Expert Working Group on**  
"Improving the Role of Government  
in the Promotion of Environmental Management Accounting"

**United Nations Division for Sustainable Development**  
In cooperation with the Austrian Federal Ministry of Transport, Innovation and Technology

**New York, 2001**

## CHÚ GIẢI

Những thuật ngữ được sử dụng và cách trình bày dữ liệu trong tài liệu này không ngụ ý mô tả bất kỳ quan điểm nào về nhiệm vụ của ban thư ký của liên hợp quốc liên quan tới hiện trạng luật pháp của bất cứ nước nào hoặc lãnh thổ, thành phố, khu vực nào hoặc của nhà đương cục hoặc liên quan tới phân định ranh giới hoặc đường khung.

Thuật ngữ “country” được sử dụng trong tài liệu này cũng dùng để chỉ vùng lãnh thổ hoặc khu vực thích hợp.

Thuật ngữ “phát triển hơn – more developed”, “kém phát triển – less developed”, “kém phát triển nhất – least developed” đối với các nước, khu vực hoặc vùng là nhằm để thuận tiện thống kê mà không biểu diễn sự phê phán về giai đoạn đạt tới bởi một nước hoặc một khu vực riêng biệt trong quá trình phát triển.

Soạn thảo bởi: Univ.Doz.Mag.Dr. Christine Jasch  
Viện kinh tế và quản lý môi trường  
Institut for Environmental Management and Economics, IOW, Vienne, Austria  
URL: <http://www.ioew.at>; E-mail: [info@ioew.at](mailto:info@ioew.at)

Biên dịch tiếng Việt bởi: TS. Nguyễn Chí Quang; TS. Tưởng Thị Hội  
Viện khoa học và công nghệ môi trường  
Trường đại học bách khoa Hà Nội, Việt nam  
E-mail: [quangnc@hn.vnn.vn](mailto:quangnc@hn.vnn.vn)



UNITED NATIONS PUBLICATION

Sales No. E.01.II.A.3

ISBN 92 – 1 – 104503 - 7

## Lời giới thiệu

Nhóm chuyên gia quốc tế nghiên cứu về Vai trò của Chính phủ trong việc thúc đẩy Hạch toán quản lý môi trường (HTQLMT) được tổ chức để thảo luận không chính thức về điều khoản ở phân ban của ủy ban về Phát triển bền vững của Liên hợp quốc năm 1998 (CSD6) trong khuôn khổ các cuộc đàm luận về các công nghệ thân thiện với môi trường. Những cuộc thảo luận này đã chỉ ra rằng đa số các chính phủ tham gia hoặc quan tâm tới việc thúc đẩy HTQLMT nhưng lại có rất ít hoặc không có trao đổi thông tin giữa các hãng liên quan.

Nhóm chuyên gia quốc tế đã họp ba lần. Cuộc họp đầu tiên ở Washington DC ngày 30-31/8/1999 do Cục bảo vệ môi trường Mỹ (USEPA) tổ chức. Cuộc họp thứ hai ở Viên ngày 15-16/5/2000 do Bộ chuyển giao, sáng kiến và công nghệ Áo tổ chức. Cuộc họp thứ ba ở Bonn, Đức ngày 1-2/11/2000 do Bộ giáo dục và nghiên cứu và Bộ an toàn hạt nhân, bảo vệ thiên nhiên và môi trường tổ chức.

Cuộc họp lần thứ tư ở Tokyo, Nhật bản vào tháng 6 năm 2001; lần thứ 5 ở Bristol, Vương quốc Anh vào tháng 2/2002; lần thứ 6 tại Lund, Thụy điển vào tháng 12 năm 2002; lần thứ 7 tại Seoul, Hàn Quốc vào tháng 11 năm 2003; lần thứ 8 tại Copenhagen, Đan Mạch vào tháng 9 năm 2004.

Những thành viên trong nhóm chuyên gia quốc tế gồm những người từ các bộ môi trường, các tổ chức quốc tế, các ngành công nghiệp, các hãng kế toán, các cơ quan nghiên cứu, các bộ phận của Liên hợp quốc cũng như từ phân ban phát triển bền vững của Liên hợp quốc. Tham gia vào nhóm là các thành viên từ các cơ quan chính phủ của Acentina, Úc, Áo, Brazil, Canada, Trung quốc, Colombia, Cộng hoà Séc, Đan mạch, Ai Cập, Phần lan, Đức, Hungari, Ấn Độ, Ý, Nhật bản, Mehico, Nepal, Hà lan, Na uy, Philipin, Ba lan, Bồ đào nha, Cộng hoà Slovak, Thụy điển, Vương quốc Anh, Mỹ và Việt nam, Zimbabue.

Tài liệu này về “Hạch toán quản lý môi trường: Các quy trình và nguyên tắc”, phiên bản đầu tiên do nhóm các chuyên gia quốc tế soạn thảo, các thành viên của nhóm đã dùng các thuật ngữ và kỹ thuật để tạo được các hiểu biết chung về các khái niệm cơ bản của HTQLMT và cung cấp một loạt các nguyên tắc và thủ tục để hướng dẫn những ai quan tâm tới việc áp dụng hướng dẫn.

Tài liệu này dự định dành cho các cơ quan nhà nước, các nhà quản lý công nghiệp, các kế toán và tất cả những người quan tâm tới việc áp dụng và lợi ích của HTQLMT. Tài liệu thứ hai sẽ nhằm vào các chính sách nhà nước để thúc đẩy Hạch toán quản lý môi trường.

Giá trị của HTQLMT trong việc thiết lập văn hoá ngăn ngừa ô nhiễm và giảm thiểu chất thải trong công nghiệp được sáng tỏ. Tuy nhiên, thành tích của các chương trình của chính phủ và của các cơ sở để thúc đẩy HTQLMT tùy thuộc vào sự phát triển hệ thống HTQLMT, là chi phí – lợi ích đối với công nghiệp.

Tài liệu này nhằm để giảm thiểu chi phí để áp dụng hệ thống HTQLMT nhờ việc đề ra một loạt các nguyên tắc và quy trình đối với HTQLMT dựa trên các phương pháp hạch toán tài chính đã được chấp nhận trên phạm vi quốc tế và sử dụng

chung. Trong khi cách tiếp cận HTQLMT trình bày trong tài liệu này không phải là cách duy nhất, đó là cách mà các thành viên của nhóm, trên cơ sở kinh nghiệm nhiều năm đã đồng ý với cách tiếp cận chi phí – hiệu quả.

Nhóm chuyên gia cũng hy vọng rằng tài liệu nghiên cứu này sẽ giúp thiết lập nền tảng chung, cần thiết để thuận tiện cho việc sử dụng rộng rãi HTQLMT trong nhiều nước dựa trên sự trao đổi thông tin và kinh nghiệm giữa các quốc gia.

Phân ban Phát triển bền vững của Ban các Vấn đề về kinh tế xã hội của Liên hợp quốc muốn bày tỏ sự cảm ơn tới các thành viên của Nhóm chuyên gia làm việc đã rất cố gắng trong việc soạn thảo và hiệu đính tài liệu kỹ thuật cao này và đặc biệt tới Tiến sĩ Christine Jasch, tác giả của tài liệu.

Việc thiết kế và xuất bản được sự trợ giúp của Phân ban xuất bản, hội thảo, phiên dịch và Ban các thông tin cộng đồng của Liên hợp quốc.

Tài liệu này do Phòng phát triển bền vững của Liên hợp quốc xuất bản, là một phần của chương trình về “Chuyển giao công nghệ thân thiện với môi trường” do Ông Tarcisio Alvarez-Rivero chủ trì cùng trợ lý là bà Theresa Olvida dưới sự quản lý của Ông Ralph Chipman.

Lần đầu tiên tài liệu được dịch ra bản tiếng Việt để truyền đạt những nội dung cơ bản và nguyên tắc ứng dụng thực tế của HTQLMT đến các độc giả Việt Nam, đặc biệt đối với các nhà khoa học, nhà quản lý, các doanh nghiệp và tư vấn, cùng các độc giả quan tâm đến lĩnh vực môi trường và tài nguyên, đặc biệt là trong lĩnh vực kinh tế môi trường nhằm hỗ trợ quá trình thực hiện phát triển kinh doanh bền vững theo định hướng chiến lược phát triển kinh tế xã hội bền vững trong thập kỷ 21 của Việt Nam.

Tuy nhiên đây là tài liệu được biên dịch lần đầu tiên trong lĩnh vực còn rất mới mẻ ở Việt nam nên không tránh khỏi những thiếu sót, tập thể biên dịch rất mong nhận được nhiều ý kiến phê bình, bổ sung của quý bạn đọc để lần tái bản sau tài liệu sẽ được hiệu đính hoàn thiện hơn. Mọi ý kiến đóng góp xin được gửi về theo địa chỉ Email: [quangnc@hn.vnn.vn](mailto:quangnc@hn.vnn.vn). Xin chân thành cảm ơn.

TS. Nguyễn Chí Quang

## MỤC LỤC

<b>1</b>	<b>LỜI NÓI ĐẦU</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>THẾ NÀO LÀ HẠCH TOÁN QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG</b>	<b>14</b>
	2.1 Hạch toán tài chính thông thường	14
	2.2 Hạch toán vật lý	16
	2.3 Hạch toán quản lý môi trường	16
<b>3</b>	<b>THẾ NÀO LÀ CHI PHÍ MÔI TRƯỜNG</b>	<b>20</b>
<b>4</b>	<b>TỔNG CHI PHÍ MÔI TRƯỜNG</b>	<b>27</b>
	4.1 Xử lý chất thải và chất phát tán ô nhiễm	27
	4.1.1 Khấu hao các thiết bị liên quan	28
	4.1.2 Bảo dưỡng, nguyên vật liệu và dịch vụ	30
	4.1.3 Nhân lực liên quan	30
	4.1.4 Các loại phí, thuế, tiền trách nhiệm	30
	4.1.5 Tiền phạt	30
	4.1.6 Bảo hiểm đối với trách nhiệm pháp lý về môi trường	30
	4.1.7 Dự phòng chi phí làm sạch chỗ ô nhiễm, cải tạo,...	31
	4.2 Ngăn ngừa và quản lý môi trường	33
	4.2.1 Dịch vụ bên ngoài đối với quản lý môi trường	33
	4.2.2 Nhân sự đối với hoạt động quản lý môi trường nói chung	34
	4.2.3 Nghiên cứu và phát triển	34
	4.2.4 Chi phí ngoại lệ đối với công nghệ sạch hơn	34
	4.2.5 Các chi phí quản lý môi trường khác	35
	4.3 Giá trị mua vật liệu	35
	4.4 Chi phí sản xuất	39
	4.5 Doanh thu môi trường	39
	4.5.1 Tiền thưởng, trợ cấp	39
	4.5.2 Các khoản thu khác	39
<b>5</b>	<b>KHUNG HỆ THỐNG – PHẠM VI CÔNG TY</b>	<b>40</b>
	5.1 Các khía cạnh môi trường trong bảng cân đối	40
	5.2 Xác định lợi ích và chi phí môi trường	44
	5.3 Cân bằng dòng vật liệu	47
	5.3.1 Nguyên liệu thô	52
	5.3.2 Nguyên liệu phụ	52
	5.3.3 Bao bì	52
	5.3.4 Nguyên vật liệu	53
	5.3.5 Hàng hoá khác	54
	5.3.6 Năng lượng	54
	5.3.7 Nước	55
	5.3.8 Các sản phẩm	55
	5.3.9 Chất thải	55

5.3.10	Nước thải	57
5.3.11	Khí phát tán	57
5.4	Tổ chức quản lý kho và kế hoạch sản xuất	57
5.5	Độ tin cậy và sự thống nhất	61
5.5.1	Độ tin cậy	62
5.5.2	Khung hệ thống	64
5.5.3	Tính thống nhất	65
<b>6</b>	<b>SƠ ĐỒ DÒNG VẬT CHẤT VÀ HẠCH TOÁN CHI PHÍ</b>	<b>72</b>
6.1	Cơ sở của hạch toán chi phí	72
6.2	Sơ đồ dòng vật chất	74
6.3	Xác định chi phí dựa trên hoạt động (Activity Based Cost)	77
6.4	Hạch toán chi phí theo dòng	82
6.4.1	Mục đích của hạch toán chi phí dòng là gì	82
6.4.2	Tư tưởng cơ bản của hạch toán chi phí dòng	86
6.4.3	Phương pháp luận (tổng quan)	89
6.4.4	Kinh nghiệm và lợi ích của hạch toán chi phí dòng	91
<b>7</b>	<b>VÍ DỤ ÁP DỤNG – CÁC CHỈ SỐ CẢI THIỆN MÔI TRƯỜNG</b>	<b>93</b>
7.1	Định nghĩa ISO 14031 – Tiêu chuẩn đánh giá cải thiện môi trường	93
7.2	Các yêu cầu chung đối với hệ thống chỉ số	95
7.3	Hệ thống chỉ số chung	96
7.4	Xác định các chỉ số đặc trưng	99
7.4.1	Tiêu thụ - Hiệu quả sinh thái	101
7.4.2	Tỷ lệ phân trâm	102
7.4.3	Hệ số hiệu quả sinh thái	102
<b>8</b>	<b>VÍ DỤ ÁP DỤNG – TÍNH TIẾT KIỆM CHI PHÍ CỦA DỰ ÁN MÔI VÀ ĐẦU TƯ MÔI TRƯỜNG</b>	<b>105</b>
8.1	Cơ sở xây dựng dự toán ngân sách	105
8.2	Dự toán ngân sách bảo vệ môi trường	106
8.3	Bảng tính đối với dự án đầu tư môi trường	110
<b>9</b>	<b>KẾT LUẬN VÀ ĐỊNH HƯỚNG TƯƠNG LAI</b>	<b>113</b>

## PHỤ LỤC

		trang
<b>1.</b>	<b>BẢNG LIỆT KÊ</b>	<b>116</b>
	<b>1.1 Bảng liệt kê đối với không khí và khí hậu</b>	<b>116</b>
	<b>1.2 Bảng liệt kê đối với nước thải</b>	<b>118</b>
	<b>1.3 Bảng liệt kê đối với chất thải rắn</b>	<b>120</b>
	<b>1.4 Bảng liệt kê đối với đất và nước ngầm</b>	<b>123</b>
	<b>1.5 Bảng liệt kê đối với tiếng ồn và rung</b>	<b>125</b>
	<b>1.6 Bảng liệt kê đối với đa dạng sinh học và mỹ quan</b>	<b>127</b>
	<b>1.7 Bảng liệt kê đối với bức xạ</b>	<b>129</b>
	<b>1.8 Bảng liệt kê đối với chi phí môi trường khác</b>	<b>131</b>
<b>2.</b>	<b>CÁC YẾU TỐ CHUYỂN ĐỔI</b>	<b>133</b>
<b>3.</b>	<b>SƠ ĐỒ HẠCH TOÁN CHI PHÍ DÒNG VẬT LIỆU</b>	<b>136</b>
<b>4.</b>	<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO</b>	<b>138</b>

## BẢNG CÁC HÌNH VẼ

		trang
Hình 1	Thuật ngữ hạch toán tài chính và hạch toán chi phí	15
Hình 2	Khung hệ thống đối với cân bằng dòng vật chất	16
Hình 3	HTQLMT kết hợp số liệu tiền và đo bằng đơn vị vật lý	18
Hình 4	Các công cụ HTQLMT định hướng bởi quá khứ và tương lai	18
Hình 5	HTQLMT là gì ?	19
Hình 6	Tổng các chi phí môi trường mức công ty	21
Hình 7	Các dòng vật liệu là các dòng tiền	22
Hình 8	Phân loại hạch toán môi trường bằng định hướng dòng vật liệu	23
Hình 9	Tổng quan về chi phí môi trường trên sơ đồ	25
Hình 10	Mục tiêu khác nhau của chi phí môi trường	27
Hình 11	Khoản chi/chi phí môi trường và khoản thu/khoản kiếm được môi trường	28
Hình 12	Chi phí tiêu huỷ liên quan tới tổng chi phí của các chất thải	36
Hình 13	Các nguyên liệu đầu vào chủ yếu trong sản xuất của Úc - 1994/1995	36
Hình 14	Cấu trúc của sơ đồ hạch toán	41
Hình 15	Cấu trúc của bảng cân bằng	41
Hình 16	Định dạng các loại chi phí	46
Hình 17	Định dạng chi phí bán sản phẩm	47
Hình 18	Các dòng vật liệu và dòng tiền trong cửa hàng bán sơn	49
Hình 19	Sơ đồ đầu vào và đầu ra tổng quát của hạch toán	49
Hình 20	Theo dõi ma trận cân bằng dòng vật liệu	50
Hình 21	Sự khác nhau giữa mua vật liệu và sử dụng vật liệu để sản xuất	59
Hình 22	Kiểm tra độ tin cậy với hệ thống kế hoạch hoá sản xuất	63
Hình 23	Nguồn số liệu đối với các khoản chi/chi phí môi trường	68
Hình 24	Cấu trúc đầu vào/đầu ra đối với nhà máy bia	69
Hình 25	Sơ đồ quá trình của nhà máy bia	70
Hình 26	Đánh giá chu trình sống của sản phẩm	71
Hình 27	Mối quan hệ giữa hạch toán loại chi phí, trung tâm chi phí và mang chi phí	75
Hình 28	Chi phí môi trường ẩn trong hạch toán chung	76
Hình 29	Chi phí môi trường phân bổ cho các trung tâm chi phí và sản phẩm	76
Hình 30	Sơ đồ dòng của quá trình: mở của hộp đen	77
Hình 31	Theo dõi và truy nguồn gốc các chi phí liên quan tới môi trường	78
Hình 32	Ví dụ về phân bổ đúng và không đúng chi phí	79
Hình 33	Phân bổ 2 lần chi phí liên quan tới môi trường	81
Hình 34	Bước phân bổ thứ 3	84
Hình 35	Công ty được xem như là hệ thống dòng vật liệu	85



<b>Hình 36</b>	<b>Tỷ lệ chi phí điển hình trong sản xuất công nghiệp</b>	<b>86</b>
<b>Hình 37</b>	<b>Tư tưởng cơ bản của hạch toán chi phí dòng</b>	<b>87</b>
<b>Hình 38</b>	<b>Các phần tử của hạch toán chi phí dòng</b>	<b>90</b>
<b>Hình 39</b>	<b>Ma trận chi phí dòng ( đơn giản hoá )</b>	<b>91</b>
<b>Hình 40</b>	<b>Hệ thống chỉ số cải thiện môi trường</b>	<b>98</b>
<b>Hình 41</b>	<b>Ma trận chỉ số cải thiện môi trường</b>	<b>100</b>
<b>Hình 42</b>	<b>Phân chia chi phí môi trường</b>	<b>103</b>
<b>Hình 43</b>	<b>Các yếu tố ít hữu hình hơn</b>	<b>108</b>
<b>Hình 44</b>	<b>hệ thống các chỉ tiêu tính toán cho các dự án đầu tư môi trường</b>	<b>111</b>

## 1. LỜI NÓI ĐẦU

Bản báo cáo này nhằm xác định các nguyên tắc và trình tự đối với hạch toán quản lý môi trường (HTQLMT - EMA) với mục tiêu trợ giúp kỹ thuật để xác định các khoản chi hoặc chi phí môi trường làm cơ sở để phát triển hướng dẫn và khung HTQLMT quốc gia. Người sử dụng các thủ tục HTQLMT là các chính phủ quan tâm tới việc xây dựng các hướng dẫn HTQLMT quốc gia sao cho phù hợp với hoàn cảnh của nước họ và tổ chức thực hiện hệ thống HTQLMT để kiểm soát tốt hơn và đưa ra định mức tốt hơn.

Những hạn chế của phương pháp hạch toán chi phí và tài chính truyền thống để phản ánh cố gắng đạt tới bền vững của doanh nghiệp và cung cấp cho người quản lý các thông tin cần thiết để đưa ra các quyết định kinh doanh bền vững đã được nhận ra khắp nơi. Thông tin về cải thiện môi trường của cơ sở có thể có ở chừng mực nào đấy nhưng cả người ra quyết định bên trong công ty cũng như bên ngoài như nhà đương cục cũng ít có khả năng kết nối thông tin môi trường với những thay đổi về kinh tế và chủ yếu là thiếu những thông tin về chi phí môi trường.

Hậu quả là những người ra quyết định đã không nhận ra giá trị kinh tế của nguồn tài nguyên như giá trị tài sản, giá trị tài chính và thương mại của cải thiện môi trường tốt. Ngoài “sự tín nhiệm – good will” rất ít những sáng kiến dựa vào thị trường hiện có để tích hợp những mối lo về môi trường trong việc ra quyết định. Do đó cần phải đẩy mạnh quá trình ra quyết định doanh nghiệp nhờ việc đưa những thông tin về dòng vật chất và các chi phí liên quan vào hạch toán để cố gắng hướng tới phát triển bền vững.

Mặc dù có những khác nhau về định nghĩa và áp dụng, nhưng nguyên tắc chung là sử dụng các thông tin của HTQLMT để tính toán và ra quyết định trong nội bộ doanh nghiệp. Các quy trình HTQLMT đối với việc ra quyết định nội bộ bao gồm cả : quy trình về đo lường vật lý đối với tiêu thụ nguyên liệu và năng lượng, các dòng hạch toán nguyên vật liệu, và quy trình đánh giá bằng tiền đối với các chi phí, khoản tiết kiệm và nguồn thu liên quan đến các hoạt động sản xuất kinh doanh gắn liền với các tác động môi trường tiềm năng. Các quy trình hiệu quả đối với việc ra quyết định tùy thuộc vào loại hình của doanh nghiệp ( ví dụ sản xuất hay dịch vụ) và loại quyết định (ví dụ mua nguyên liệu, đầu tư công nghệ hiệu quả năng lượng, thiết kế sản phẩm lựa chọn).

Kết quả HTQLMT trợ giúp hệ thống quản lý môi trường và ra quyết định có xem xét đến các mục tiêu cải thiện và mục đích đầu tư. Kết nối chỉ số đặc trưng tài chính và môi trường là rất quan trọng để kiểm soát và đưa ra định mức. Cân bằng dòng vật liệu cũng như các chỉ số đặc trưng là các thông tin quan trọng đối với việc lập báo cáo môi trường. Các cơ quan thuế rất quan tâm tới HTQLMT để thấy được cách tiếp cận kết hợp cả vật lý và tiền hướng tới sự kinh doanh bền vững.

Các chi phí đối với ngành công nghiệp bảo vệ môi trường gồm giảm thiểu ô nhiễm, quản lý chất thải, quan trắc, báo cáo tuân thủ pháp luật, các loại phí và bảo hiểm ngày càng tăng trong vòng 20 năm gần đây do các qui định môi trường ngày càng chặt chẽ. Các hệ thống hạch toán thông thường phân bổ nhiều chi phí môi trường vào hạch toán chi phí chung, hậu quả là nhà quản lý sản xuất và sản phẩm không có

sáng kiến để giảm chi phí môi trường và việc chấp hành là thường không nhận thức được qui mô của chi phí môi trường.

Trong hạch toán chi phí thông thường, thường phân bổ của chi phí môi trường và phí môi trường trong chi phí chung đã gây ra chi phí “ẩn” trong quản lý. Chúng có thực tế là quản lý đánh giá thấp hơn qui mô và độ lớn của chi phí. Bằng việc nhận dạng, đánh giá và phân bổ chi phí môi trường, HTQLMT cho phép người quản lý nhận ra các cơ hội tiết kiệm chi phí. Những ví dụ ban đầu từ các tài liệu HTQLMT là những tiết kiệm có thể do từ việc thay thế dung môi hữu cơ độc hại bằng chất không độc hại, như vậy đã tiết kiệm chi phí và giảm thiểu chi phí tuân thủ qui định để xử lý chất thải nguy hại và các chi phí khác liên quan tới việc sử dụng các chất độc hại. Nhiều ví dụ khác liên quan tới việc sử dụng hiệu quả hơn vật liệu, làm sáng tỏ yếu tố chất thải là đất, không chỉ vì chi phí xử lý, tiêu huỷ mà còn vì chi phí mua vật liệu tạo ra chất thải. Do vậy chất thải và chất phát tán ô nhiễm là dấu hiệu của sản xuất không hiệu quả.

Định nghĩa phần “môi trường” của chi phí này thường là khó khăn. Chẳng hạn như đối với công nghệ sạch hơn, thường là hiệu quả hơn về nhiều mặt và ngăn ngừa ô nhiễm tại nguồn, do đó tiết kiệm được nhiều chi phí, tăng hiệu quả và an toàn, nhưng phần “môi trường” trong giải pháp khó có thể được tách riêng. Trường hợp đặc biệt, có thể nói rằng nếu giải pháp 100% thân thiện đối với “môi trường” thì điều này thường là không thực tế vì nó sẽ giống như xử lý cuối đường ống, không giải quyết vấn đề tại nguồn mà là chuyển chất ô nhiễm tới môi trường khác ( ví dụ từ khí vào đất hoặc vào nước). Cách tiếp cận này đắt và không hiệu quả.

Cách tiếp cận trình bày trong tài liệu này với giả thiết là tất cả vật liệu mua ban đầu đều được đưa vào sản xuất để tạo ra các sản phẩm và chất thải, chất phát tán kèm theo. như vậy chất thải là yếu tố của sản xuất không hiệu quả. Do đó khi tính các chi phí môi trường không chỉ là chi phí xử lý chất thải mà còn xem xét tới giá trị mua vật liệu ban đầu tạo ra chất thải và thêm vào cả chi phí sản xuất tạo ra chất thải và chất phát tán ô nhiễm.

Kinh nghiệm cho thấy chi phí quản lý môi trường là 20% của hoạt động sản xuất tương ứng với 80% chi phí sản xuất. Khi chi phí môi trường phân bổ vào chi phí chung có nghĩa là phân chia cho tất cả các sản phẩm. Sản phẩm với chi phí môi trường thấp phụ trợ cho sản phẩm có chi phí môi trường cao. Điều này gây ra giá thành sản phẩm không đúng, làm giảm lợi nhuận.

Áp dụng HTQLMT có thể tạo ra tiết kiệm chi phí rất lớn trong quản lý chất thải, bởi vì chi phí thu gom và tiêu huỷ chất thải tương đối dễ xác định và phân bổ cho các sản phẩm cụ thể. Các chi phí môi trường khác bao gồm chi phí tuân thủ qui định, pháp luật, thiệt hại về hình ảnh không tốt và rủi ro về trách nhiệm pháp lý môi trường là những chi phí khó đánh giá hơn. Nhưng phần lớn các chi phí môi trường là chi phí mua vật liệu ban đầu tạo ra chất thải có thể gấp 10 tới 100 lần chi phí xử lý chất thải tùy theo từng loại hình doanh nghiệp.

Hạch toán tài chính bao gồm đa số các chi phí, nhưng khi tổng hợp thường không nhận dạng được những chi phí môi trường cụ thể. Tuy nhiên có những chứng cứ là một số những rủi ro và trách nhiệm pháp lý môi trường thường được thể hiện trong

**báo cáo tài chính, ví dụ như trách nhiệm pháp lý làm sạch đất bị ô nhiễm. Trong những trường hợp này hệ thống hạch toán tài chính toàn diện sẽ hoàn thiện hạch toán tài chính hiện có.**

**Ngoài chi phí tương lai và chi phí ít hữu hình là khó tìm thấy trong các báo cáo tài chính hiện tại. Các chi phí đầu tư dự kiến đối với nâng cấp nhà máy xử lý nước thải là một phần của dự toán ngân sách hiện nay. Các chi phí ít hữu hình như kiện cáo trách nhiệm pháp lý tiềm năng và chi phí về hình ảnh của Công ty do cải thiện môi trường tồi tệ sẽ được xem xét khi so sánh lựa chọn các mục tiêu đầu tư.**

**Báo cáo này dựa trên nghiên cứu và dự án thử nghiệm về chi phí môi trường và các quy trình hạch toán ở các nước nói tiếng Đức và từ những nước phát triển như Úc, Canada, Nhật, Mỹ. Để thiết kế khung quy trình HTQLMT có hiệu quả, cần phải xem xét các quy trình không chỉ đối với HTQLMT và ra quyết định nội bộ mà còn cả những báo cáo và đánh giá môi trường doanh nghiệp trên thị trường.**

**Có những vấn đề chung trong tài liệu này là có thể sử dụng ngay ở các nước mà có thể chưa quen với khái niệm hạch toán. Điều này cũng đúng với sự khác nhau về hạch toán ở các nước bởi các yêu cầu về luật pháp khác nhau đối với báo cáo tài chính, các báo cáo nội bộ trong Công ty, luật Công ty nói chung và thuế. Do đó tài liệu này sẽ là cơ sở việc trao đổi kinh nghiệm và đề xuất của các nước nhằm áp dụng và hỗ trợ việc phát triển và thực hiện dự án thử nghiệm HTQLMT của mỗi nước.**

**Mục đích cơ bản của tài liệu này là đưa ra các nguyên tắc và quy trình của HTQLMT đối với các doanh nghiệp ở các ngành kể cả dịch vụ và công ích. Ngoài ra các dòng vật liệu và các rủi ro môi trường trong các doanh nghiệp càng nhiều thì giá trị của hệ thống HTQLMT càng cao.**

**Việc đánh giá giá trị mua vật liệu tạo ra chất thải ( chất thải, nước thải) vào chi phí môi trường làm cho phần chi phí “môi trường” cao hơn so với chi phí khác, và phân tích việc bảo vệ môi trường là tốn kém. Tuy nhiên đó không phải là mục đích chính của tài liệu này. Cũng như ở đây cũng không phải tập trung chỉ ra việc tiêu tốn thời gian để xác định chính xác chi phí nào là chi phí môi trường còn chi phí nào thì không, hoặc bao nhiêu phần trăm tổng chi nào là chi phí môi trường hoặc không.**

**Mục tiêu quan trọng nhất là chứng minh tất cả các chi phí môi trường và liên quan cần được xem xét khi đưa ra quyết định kinh doanh. Nói cách khác chi phí “môi trường” là chi phí quan trọng cần được xem xét trong quá trình ra quyết định. Chi phí “môi trường” là một phần của hệ thống tổng thể dòng vật liệu và dòng tiền trong doanh nghiệp chứ không phải loại chi phí riêng đi kèm. Thực hiện HTQLMT đơn giản là làm cho tốt hơn, hạch toán quản lý đầy đủ hơn, trong đó quan điểm “môi trường” sẽ giúp chúng ta xác định được chi phí ẩn. Do đó, mục tiêu của hạch toán dòng vật liệu là không chỉ đánh giá tổng chi phí “môi trường” mà còn tính riêng các chi phí sản xuất trên cơ sở dòng vật liệu.**

**Tài liệu được nghiên cứu từ quan điểm của kế toán, cho phép tách riêng chi phí môi trường từ các số liệu hiện có của Công ty với sự trợ giúp của người quản lý sản xuất và quản lý môi trường. Việc lượng hoá các thông số vật lý dựa trên dòng vật liệu hoặc hệ thống vận hành gọi theo ISO 14031 cho phép liên kết nó với bảng cân đối tài chính.**

tài liệu cũng đưa ra danh sách các bảng biểu đối với mỗi thành phần môi trường, với tính toán đầu tư, làm cho nó thành công cụ có ích cho kế toán, cho người kiểm tra, người quản lý môi trường và tiêu chuẩn hoá quốc tế về tài chính.

Báo cáo có cấu trúc như sau:

- Chương 2: giải thích các thuật ngữ HTQLMT (EMA), lĩnh vực ứng dụng và liên kết với hệ thống thông tin khác.
- Chương 3: thảo luận các thuật ngữ và các loại chi phí môi trường
- Chương 4: giải thích sơ đồ các khoản chi phí môi trường tổng thể hàng năm bao gồm các số liệu về môi trường từ hạch toán tài chính và các tính toán chi phí khác.
- Chương 5: liên quan tới các thông tin hiện có ở mức Công ty, vạch ra các khía cạnh môi trường trong bảng cân đối và ôiác định trong hạch toán chi phí lợi ích và giải thích cấu trúc của cân bằng vật liệu và ở đâu thì cần đưa số liệu về quản lý vật liệu và hệ thống kế hoạch sản xuất. Cuối cùng là liên quan độ tin cậy và độ tin cậy của số liệu.
- Chương 6: Mô tả các bước về việc tổ chức và vạch ra các nguyên tắc và công nghệ hạch toán chi phí, sơ đồ dòng công nghệ, phân bổ chi phí chung dựa trên hạch toán chi phí dòng và chi phí.
- Chương 7: Mô tả các chỉ số đặc trưng môi trường như là một ứng dụng của HTQLMT. Chương này dựa trên những điểm chính của ISO 14031, tiêu chuẩn quốc tế để đánh giá môi trường và đặc biệt nhằm vào vấn đề có ý nghĩa đối với từng chỉ số.
- Chương 8: Mô tả các lĩnh vực ứng dụng quan trọng khác, khi sử dụng số liệu HTQLMT để ra quyết định đầu tư và tiết kiệm chi phí

Trong phụ lục cung cấp các bảng biểu đối với các khoản chi và thu môi trường trong từng thành phần môi trường và các yếu tố chuyển đổi đối với cân bằng dòng vật liệu. Danh sách phụ lục cho phép nghiên cứu đối tượng chi tiết hơn.

## 2. THẾ NÀO LÀ HẠCH TOÁN QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG ( HTQLMT ) ?

Hạch toán được thực hiện ở cả đơn vị tiền tệ và đơn vị vật lý

### 2.1 Hạch toán tiền tệ thông thường

Hạch toán tiền tệ ở mức công ty thông thường bao gồm:

- Hạch toán tài chính (sổ kế toán, cân bằng, tính thống nhất, kiểm toán cải thiện tài chính và báo cáo).
- Hạch toán chi phí (còn gọi là hạch toán quản lý).
- Kết hợp số liệu thống kê và các chỉ số (quá khứ định hướng).
- Lập kế hoạch ngân sách (tương lai định hướng).
- Đánh giá đầu tư (tương lai định hướng)

Sổ kế toán và hạch toán chi phí cung cấp cơ sở dữ liệu cho các công cụ khác. Chúng có thể được sử dụng để tìm ra nguồn gốc các khoản chi, chi phí, chỉ số, khoản đầu tư và tiết kiệm do các biện pháp bảo vệ môi trường nhưng chưa được hệ thống hoá. Kết hợp áp dụng hạch toán tài chính gồm chủ yếu là các công cụ tính toán nội bộ nhưng cũng được sử dụng cho báo cáo bên ngoài cho các nhà tài chính, các cổ đông, vào sổ của công ty. Các hãng thống kê cũng sử dụng những thông tin này, nhưng những áp dụng mang tính quốc gia này nằm ngoài mục đích của hạch toán tài chính.

Hạch toán chi phí tạo thành công cụ chủ yếu của các quyết định quản lý nội bộ như định giá sản phẩm và không qui định bởi luật. Hệ thống thông tin nội bộ này liên quan tới những vấn đề sau: Chi phí sản xuất đối với các sản phẩm khác nhau là bao nhiêu? Giá bán các sản phẩm này là bao nhiêu? Để xác định kiểm kê các thành phẩm và các bước đối với bảng cân bằng, hạch toán chi phí cũng cần phải thực hiện báo cáo tài chính. Những người chính trong hạch toán chi phí là các thành viên của các bộ phận quản lý khác nhau (ví dụ uỷ viên ban quản trị, quản lý địa điểm, quản lý sản phẩm và quản lý sản xuất). Đối với quản lý môi trường các chi phí liên quan (đa số ẩn trong chi phí chung) có thể truy nguồn gốc chi phí và phân bổ vào sản phẩm hoặc các trung tâm chi phí. Do đó cách tiếp cận thích hợp sẽ được mô tả trong chương 6.

Hạch toán chi phí dựa trên các số liệu nhận được từ hạch toán tài chính, nhưng đôi khi sử dụng các giá trị khác ví dụ giá trị mua lại đối với các thiết bị giảm giá, giá trung bình của vật liệu đầu vào hoặc các quyền lợi được qui ra. các quyền lợi này được đánh giá khác nhau do hệ thống chuyển đổi từ các khoản chi sang chi phí. Đa số các công ty vừa và nhỏ sử dụng cùng một kiểu hạch toán chỉ có điều chỉnh chút ít.

Nhiều công ty không có hệ thống hạch toán chi phí riêng biệt, nhưng tính trên cơ sở số liệu hạch toán tài chính từ sổ kế toán. Hạch toán tài chính, ngược lại được thiết kế chủ yếu để thoả mãn các nhu cầu thông tin của các cổ đông bên ngoài và các quan chức tài chính là nhóm người có quan tâm kinh tế lớn về các số liệu tương đối được tiêu chuẩn hoá và về việc nhận các thông tin đúng và tương đối về cải thiện kinh tế thực của Công ty. Do vậy, hạch toán tài chính và báo cáo tài chính liên quan tới luật

của quốc gia và tiêu chuẩn hạch toán quốc tế. Chúng qui định các mục đặc biệt nên xử lý thế nào, đặc biệt ví dụ là liệu đầu tư môi trường sẽ giá bao nhiêu và có đất không, việc dự phòng tình huống này có thể được tiến hành đối với trách nhiệm pháp lý xử lý tương lai hoặc khi nào thì việc trách nhiệm pháp lý ngẫu nhiên sẽ được vạch ra. Cách tiếp cận giả định (tính toán) khi sử dụng trong hạch toán chi phí là không được phép. Do đó tất cả các chi phí cần phải được tính lại để chỉ ra các khoản chi thực tế và giá thực tế.

### *Thuật ngữ*

Hạch toán tài chính liên quan tới các khoản thu nhập và các khoản chi như đã chỉ ra trong hạch toán lợi ích và chi phí với tài sản và khoản phải trả trong bảng cân bằng. Những thông tin chi tiết hơn là có giá trị từ bảng cân bằng. Trong hạch toán chi phí, các mục liên quan tới chi phí và khoản kiếm được; không có tương đương với bảng cân bằng.

Đòi hỏi một phương pháp đánh giá khác nhau nào đó, các mục chi khác nhau trong hạch toán tài chính tương ứng với loại chi phí đặt vào trung tâm chi phí tương ứng (các quá trình sản xuất trong cơ sở) và mang chi phí /đối tượng (sản phẩm).

Hạch toán tài chính	Hạch toán chi phí
Bảng cân bằng	
Tài sản	Không tương đương
Khoản phải trả	Không tương đương
Hạch toán lợi ích và chi phí	Cải thiện chi phí
Khoản chi	Chi phí
Các mục chi	Các loại chi phí
Thu nhập	Các khoản kiếm được
	Tính toán chi phí
Không tương đương	Các trung tâm chi phí
Tính toán khoản chi sản xuất	Mang chi phí/đối tượng (sản phẩm)

**Hình 1. Thuật ngữ của hạch toán tài chính và hạch toán chi phí**

### *Các chi phí hoặc các khoản chi ?*

Việc đánh giá có thể dựa trên các khoản chi từ hạch toán chi phí lợi ích hoặc trên các văn bản hạch toán chi phí nội bộ tùy vào cấu trúc của hệ thống thông tin nội bộ. Đây là nhiệm vụ của các kiểm soát viên của công ty để xác định cơ sở dữ liệu thích hợp nhất một khi mà nét chung của cách tiếp cận phù hợp đã được xác định.

Do việc đánh giá chi phí môi trường nên được sử dụng đối với thủ tục báo cáo đồng nhất và cho rằng cách tiếp cận tính toán trong cải thiện chi phí môi trường trong hạch toán chi phí lợi ích là không được chấp nhận, báo cáo đề cập tới các khoản chi thực trích dẫn trong hạch toán tài chính nhưng phải đặt nó vào đúng vị trí, trung tâm chi phí hoặc sản phẩm.

### *Khung hệ thống của hạch toán tài chính và hạch toán chi phí*

Xác định số liệu đối với hai phương pháp hạch toán là khác nhau. Đối với hạch toán tài chính khung hệ thống là toàn bộ theo pháp luật và do đó đa số là hàng rào của Công ty, đôi khi là tập hợp của một vài địa điểm sản xuất. Hạch toán chi phí theo các khâu trong Công ty và vạch ra các chi phí của các bước sản xuất và sản phẩm.

### 2.2 Hạch toán vật lý

Cũng cấu trúc như trên áp dụng cho hạch toán vật lý. Phần nòng cốt của hệ thống thông tin môi trường là cân bằng dòng vật chất tính bằng đơn vị vật lý của vật liệu, nước, năng lượng trong khung hệ thống đã xác định. Hệ thống này có thể ở mức toàn Công ty hay một khâu nào đó trong Công ty thuộc trung tâm chi phí hoặc quá trình sản xuất hoặc thậm chí một thiết bị hoặc một sản phẩm. Khi đó nó trở thành nhiệm vụ của các nhà kỹ thuật chứ ít liên quan tới các kế toán để giải quyết và chỉ ra các số liệu cần thiết.

Các dòng vào	Khung hệ thống	Các dòng ra
Nguyên liệu Năng lượng Nước	--- > quốc gia --- >	Sản phẩm Chất thải Chất phát tán
	--- > Vùng --- >	
	--- > Công ty --- >	
	--- > Quá trình --- >	
	--- > Sản phẩm --- >	

Hình 2. Khung hệ thống đối với cân bằng dòng vật liệu

Ở mức cao cân bằng dòng vật liệu được tính cho vùng, cho quốc gia đề cập tới thuật ngữ “hạch toán tài nguyên quốc gia”. Áo, Đức, Nhật là những nước đầu tiên có cân bằng dòng vật liệu đối với quốc gia, nó được cung cấp bởi các cơ quan thống kê.

Ở mức quốc gia, các nhà thống kê và kinh tế cũng cố gắng đánh giá tổng chi phí môi trường hàng năm của công nghiệp và chi phí cho công chúng nói chung do ô nhiễm môi trường (còn gọi là chi phí bên ngoài khi chúng không sinh ra bởi ô nhiễm công ty mà là tác động ô nhiễm đến cộng đồng). Chi phí bên ngoài là một phần của hạch toán môi trường cũng như hạch toán tài nguyên quốc gia trong dòng vật liệu nhưng chúng không phải là hạch toán quản lý.

### 2.3 Hạch toán quản lý môi trường (HTQLMT)

Vấn đề chính của HTQLMT là chúng ta còn thiếu định nghĩa tiêu chuẩn về chi phí môi trường. Tùy vào mối quan tâm khác nhau, chúng bao gồm một loạt chi phí, ví dụ chi phí tiêu hủy chất thải hoặc chi phí đầu tư và đôi khi cả chi phí bên ngoài (có nghĩa là chi phí chi cho bên ngoài công ty, đa số là cho công chúng). Dĩ nhiên điều này cũng đúng đối với lợi ích của các hoạt động môi trường ở mức Công ty (tiết kiệm chi phí môi trường). Thêm vào đó, đa số những chi phí này thường không được theo dõi một cách hệ thống và không phân bổ vào quá trình và sản phẩm tương ứng mà đơn giản là chỉ tổng hợp trong chi phí chung.

Yếu tố chi phí môi trường không được ghi lại đầy đủ thường dẫn đến tính toán sai lệch các mục tiêu cần cải thiện. Các dự án bảo vệ môi trường nhằm để ngăn ngừa



phát tán và chất thải tại nguồn (mục tiêu tránh chất thải) bằng việc sử dụng tốt hơn nguyên liệu thô, nguyên liệu phụ và sử dụng ít hơn các vật liệu nguy hại trong vận hành không được nhận ra và không được áp dụng. Những ưu điểm kinh tế và sinh thái được rút ra từ những biện pháp như vậy không được sử dụng. Người có trách nhiệm không nhận thức rằng việc sinh ra chất thải và chất phát tán thường đắt hơn tiêu hủy chất thải.

Kinh nghiệm đã chỉ ra rằng người quản lý môi trường phân tích rõ ràng các văn bản hạch toán chi phí thực tế của Công ty và chỉ biết được phần nhỏ của tập hợp chi phí môi trường. Mặt khác người kiểm tra có nhiều thông tin nhưng lại không có khả năng phân riêng phần môi trường khi thiếu hướng dẫn. Thêm vào đó họ bị hạn chế khi suy nghĩ trong khuôn khổ của hạch toán hiện có. Cũng như vậy hai bộ phận đường như có một vài vấn đề về ngôn ngữ.

#### *Chi phí tính toán hay chi phí thực ?*

Các Công ty quan tâm tới chi phí thực của họ. Chi phí xảy ra ở một nơi nào khác là ít được quan tâm đối với việc ra quyết định tổng hợp. Do đó mục tiêu của báo cáo này là chi phí thực của công ty hơn là chi phí bên ngoài và sự thay đổi giá trong tương lai được đánh giá. Đây là nhiệm vụ của chính phủ chứ không phải của kế toán để đảm bảo rằng giá cả phản ánh chi phí thực đối với xã hội.

Tất cả các khoản chi nên tính vào cùng một giai đoạn báo cáo và được rút ra từ danh sách của bảng cân bằng hàng năm, mà nó trước hết có nghĩa là quan trắc tổng các khoản chi môi trường hàng năm. Báo cáo này không bao gồm các chi phí bên ngoài và những thay đổi giá cả tương lai dự tính trước và sơ đồ đối với tổng chi phí môi trường hàng năm không được sử dụng để tính các mục tiêu đầu tư hoặc chi phí của dự án và tiết kiệm chi phí. Chương 8 liên quan riêng tới mục này.

HTQLMT như vậy trình bày cách tiếp cận liên hợp, nó cung cấp cách tính chuyển số liệu từ hạch toán tài chính và hạch toán chi phí thành tăng hiệu quả nguyên liệu, giảm tác động môi trường, giảm rủi ro và giảm chi phí bảo vệ môi trường. Đối với các phần sau thuật ngữ khoản chi luôn được sử dụng ở nơi mà phân biệt chính xác đối với tiếp cận chi phí ẩn là cần thiết. Nói khác đi thuật ngữ chi phí được sử dụng. Đối với các loại chi phí khác của sơ đồ chi phí môi trường ( xem hình 11 trình bày ở chương 4 về chi phí môi trường tổng hợp hàng năm), hướng dẫn được đưa ra để tìm ra chúng ở đâu và làm thế nào để liên quan với chúng khi đánh giá các khoản chi và chi phí.

Hạch toán quản lý môi trường (HTQLMT) được hình thành bởi sự kết hợp cá thể hoặc công chúng nhưng không phải là quốc gia và có thành phần tiền cũng như thành phần vật lý.

Lĩnh vực áp dụng đối với sử dụng số liệu HTQLMT là:

- Đánh giá chi phí/khoản chi môi trường hàng năm
- Định giá sản phẩm
- Dự trù ngân sách
- Đánh giá đầu tư, tính toán các mục tiêu đầu tư

- Tính toán các chi phí, các khoản tiết kiệm được và lợi nhuận của các dự án môi trường
- Thiết kế và áp dụng hệ thống quản lý môi trường
- Đánh giá cải thiện môi trường, các chỉ số và định mức
- Đặt ra các chỉ tiêu định lượng về cải thiện
- Sản xuất sạch hơn, ngăn ngừa ô nhiễm, quản lý chuỗi cung cấp và thiết kế đối với các dự án môi trường
- Trình bày với bên ngoài các khoản chi, các khoản đầu tư, các khoản phải trả về môi trường
- Báo cáo môi trường cho bên ngoài hoặc báo cáo về tính bền vững
- Báo cáo khác về các số liệu môi trường với cục thống kê và các nhà quản lý địa phương

Hạch toán tính bằng tiền		Hạch toán tính bằng đơn vị vật lý	
Hạch toán thông thường	Hạch toán quản lý môi trường (EMA)	HTQLMT tính bằng đơn vị vật lý (PEMA)	Các công cụ đánh giá khác
	HTQLMT tính bằng tiền (MEMA)		

Hình 3 Hạch toán quản lý môi trường tích hợp cả số liệu tiền và số liệu đơn vị vật lý.

Hạch toán quản lý môi trường (HTQLMT)			
HTQLMT tính bằng tiền		HTQLMT tính bằng đơn vị vật lý	
Các công cụ định hướng bởi quá khứ	Các công cụ định hướng bởi tương lai	Các công cụ định hướng bởi quá khứ	Các công cụ định hướng bởi tương lai
Các khoản chi hoặc chi phí môi trường hàng năm, chuyển từ sổ kế toán và hạch toán chi phí	Dự kiến ngân sách môi trường tính bằng tiền và định giá đầu tư	Cân bằng dòng vật chất, năng lượng và nước	Dự kiến ngân sách môi trường và định giá đầu tư tính bằng đơn vị vật lý
	Đánh giá các chi phí, các khoản tiết kiệm được và lợi ích của dự án	Đánh giá cải thiện môi trường và các chỉ số, định mức	Đặt các chỉ tiêu định lượng về cải thiện
Trình bày với bên ngoài các khoản chi, các hạng mục đầu tư và các khoản phải trả về môi trường		Báo cáo môi trường cho bên ngoài và các báo cáo khác cho cục và các nhà quản lý	Thiết kế và áp dụng hệ thống quản lý môi trường, sản xuất sạch hơn, ngăn ngừa ô nhiễm, thiết kế đối với quản lý môi trường, quản lý chuỗi cung ứng,...

Nguồn: Theo S.Schaltegger, T. Hahn và R. Burrit, 2000

Hình 4. Các công cụ HTQLMT định hướng bởi quá khứ và tương lai.

Các số liệu HTQLMT và ứng dụng của nó có thể cấu trúc thành các công cụ định hướng bởi quá khứ và định hướng bởi tương lai.

HTQLMT được định nghĩa trong cuộc họp lần thứ 2 và thứ 3 của nhóm chuyên gia quốc tế về “Cải thiện vai trò của chính phủ trong việc thúc đẩy HTQLMT” của Cơ quan liên hợp quốc về phát triển bền vững bao gồm những mục ở hai cột giữa của bảng. Báo cáo này nhằm vào phần bên trong đặc trưng của HTQLMT trên hình 5 với các số liệu ở mức công ty, quy trình và kết quả để áp dụng vào doanh nghiệp.

Hạch toán tính bằng tiền		Hạch toán tính bằng đơn vị vật lý	
Hạch toán thông thường	Hạch toán quản lý môi trường		Các công cụ đánh giá khác
	HTQLMT tính bằng tiền	HTQLMT tính bằng đơn vị vật lý	
<b>SỐ LIỆU Ở MỨC CÔNG TY</b>			
Sổ kế toán thông thường	Chuyển phần môi trường từ sổ kế toán và hạch toán chi phí	Cân bằng dòng vật liệu ở mức công ty đối với dòng khối lượng, năng lượng và nước	Hệ thống lập kế hoạch sản xuất, hệ thống hạch toán kho
<b>SỐ LIỆU Ở MỨC QUÁ TRÌNH/TRUNG TÂM CHI PHÍ VÀ Ở MỨC SẢN PHẨM/MANG CHI PHÍ</b>			
Hạch toán chi phí	Hạch toán chi phí dòng vật liệu dựa trên hoạt động	Cân bằng dòng vật liệu ở mức quá trình và sản phẩm	Các đánh giá môi trường khác, các biện pháp và công cụ đánh giá
<b>ÁP DỤNG VÀO DOANH NGHIỆP</b>			
Sử dụng nội bộ đối với thống kê, các chỉ số, tính toán khoản tiết kiệm, dự chi ngân sách và đánh giá đầu tư	Sử dụng nội bộ đối với thống kê, các chỉ số, tính toán khoản tiết kiệm, dự chi ngân sách và đánh giá đầu tư các chi phí môi trường	Sử dụng nội bộ đối với hệ thống quản lý môi trường và đánh giá tình trạng môi trường và định mức	Sử dụng nội bộ khác đối với các dự án sản xuất sạch hơn và thiết kế sinh thái
Báo cáo tài chính cho bên ngoài	Trình bày với bên ngoài về các khoản chi môi trường, các khoản đầu tư và khoản phải trả về môi trường	Báo cáo cho bên ngoài (cải thiện HTQLMT, báo cáo môi trường ở mức công ty, báo cáo mức độ bền vững)	Các báo cáo bên ngoài khác cho cục thống kê, cho chính quyền địa phương,...
<b>ÁP DỤNG Ở MỨC QUỐC GIA</b>			
Hạch toán thu nhập quốc dân bởi cục thống kê	Hạch toán quốc gia về đầu tư và chi phí môi trường hàng năm của công nghiệp, chi phí bên ngoài	Hạch toán nguồn tài nguyên quốc gia (cân bằng dòng vật chất đối với cả nước, vùng và các ngành)	

Hình 5. Thế nào là hạch toán quản lý môi trường (HTQLMT)

### 3. THẾ NÀO LÀ CHI PHÍ MÔI TRƯỜNG ?

Từ viễn cảnh kinh tế vĩ mô, giá của nguyên liệu thô khan hiếm, giá ô nhiễm và tiêu huỷ chất thải không phản ánh giá trị thực của chúng và chi phí đối với xã hội. Sự nguy hại với sức khoẻ, việc cải tạo chỗ bị ô nhiễm,... là chi phí môi trường thường không sinh ra bởi người gây ô nhiễm mà bởi công chúng.

Chi phí môi trường gồm cả chi phí bên trong và bên ngoài và tất cả các chi phí gắn với thiệt hại môi trường và bảo vệ môi trường.

Chi phí bảo vệ môi trường bao gồm chi phí để ngăn ngừa, tiêu huỷ, lập kế hoạch, kiểm soát, thay đổi hành động và khắc phục những thiệt hại có thể xảy ra ở công ty và ảnh hưởng tới chính phủ và mọi người (VDI 2000<sup>1</sup>). Báo cáo này chỉ liên quan tới chi phí môi trường ở mức công ty. Những chi phí bên ngoài gây ra do các hoạt động của công ty nhưng không được chủ quan hoá do qui định và giá không được xem xét. Đó là vai trò của chính phủ tới việc áp dụng công cụ chính sách như là thuế sinh thái và qui định kiểm soát phát thải để bắt tuân thủ theo nguyên tắc “người gây ô nhiễm phải trả tiền” và như vậy để tích hợp chi phí bên ngoài vào tính toán ở mức công ty.

Khi đó chi phí môi trường ở mức công ty là gì ? Chi phí liên quan tới ô nhiễm, công nghệ kiểm soát dòng thải và tiêu huỷ chất thải có thể là được kể đến trước tiên.

Các biện pháp để bảo vệ môi trường bao gồm tất cả những hoạt động được tiến hành để tuân thủ luật pháp với sự cam kết hoặc tự nguyện. Hiệu quả kinh tế không phải là chỉ tiêu nhưng phần nào ảnh hưởng lên ngăn ngừa hoặc giảm thiểu tác động môi trường (VDI 2000).

Khoản chi phí bảo vệ môi trường tổng hợp bao gồm tất cả các khoản chi cho biện pháp bảo vệ môi trường của công ty hoặc trên danh nghĩa công ty để ngăn ngừa, giảm thiểu, kiểm soát và các khía cạnh môi trường được văn bản hoá, các tác động và sự nguy hại cũng như chi phí tiêu huỷ, xử lý, làm vệ sinh và làm sạch. Tổng chi phí bảo vệ môi trường tổng hợp không liên quan trực tiếp tới cải thiện môi trường của công ty (VDI 2000: *hiệp hội các kỹ sư Đức cùng với đại diện công nghiệp Đức đã phát triển văn bản hướng dẫn về định nghĩa chi phí bảo vệ môi trường và những thuật ngữ khác của ngăn ngừa ô nhiễm.*).

Xử lý chất thải và chất phát tán ô nhiễm sử dụng công nghệ cuối đường ống thường là bước đầu tiên trên con đường bảo vệ môi trường. Đầu tư vào cuối đường ống được thực hiện dần dần vì nhu cầu tuân thủ luật tăng lên. Cân nhắc chính sách nhằm vào tiếp thu các chi phí bên ngoài bởi việc tăng giá các nguyên liệu thô hiếm, nước và chất phát tán và một số công ty thường cố gắng dự đoán sự thay đổi giá này trong tính toán của họ. Công chúng cũng như những hoạt động tổng hợp nhằm vào quản lý môi trường cũng còn nhằm vào công nghệ cuối đường ống mà trong giai đoạn ngắn tỏ ra là giải pháp nhanh nhưng trong thời gian dài thường tỏ ra là tiêu tốn nhiều nguyên liệu, năng lượng hơn, chi phí nhiều hơn và số giờ làm việc nhiều hơn so với biện pháp tại nguồn.

Nguyên tắc ngăn ngừa ô nhiễm không chỉ nhằm vào vấn đề tiêu huỷ chất thải mà còn kiểm tra xem chất thải phát sinh từ đâu và làm thế nào để ngăn ngừa chúng.

Ngăn ngừa ô nhiễm có thể đạt được bằng 2 yếu tố, đó là bằng sự thay đổi thiết kế sản phẩm hoặc quá trình sản xuất và bằng quản lý nội vi tốt hơn nhờ hệ thống quản lý môi trường, với việc liên kết thường xuyên 2 yếu tố. Bảo vệ môi trường tổng thể nhằm cố gắng tránh cả chất thải và phát tán. Công nghệ sạch hơn tránh nhu cầu dùng những vật liệu vận hành nguy hại đòi hỏi phương pháp tiêu huỷ tốn kém. Ngược lại với đầu tư xử lý cuối đường ống tốn kém, ngăn ngừa ô nhiễm thường giảm đáng kể chi phí môi trường.

Để tính toán chi phí môi trường bên trong công ty, các khoản chi để bảo vệ môi trường chỉ là chi là một mặt . Chi phí chất thải và phát tán nhiều hơn chi phí ngăn ngừa ô nhiễm hoặc chi phí cơ sở xử lý tương ứng.

Thuật ngữ “ chất thải” có nghĩa kép. Chất thải là vật liệu được mua và được trả tiền nhưng nó lại không trở thành sản phẩm thương mại. Do đó chất thải là chỉ số sản xuất không hiệu quả. Như vậy giá của vật liệu tạo ra chất thải, chi phí đầu tư và lao động phải được thêm vào để có được tổng chi phí môi trường tổng hợp và làm cơ sở cho tính toán và quyết định tương lai. Chất thải trong tài liệu này này được dùng làm thuật ngữ chung cho cả chất thải rắn, nước thải và phát tán khí và như vậy gồm tất cả các dòng ra không phải là sản phẩm. Vật liệu bao gồm cả nước và năng lượng.

<p>Chi phí bảo vệ môi trường (xử lý chất phát tán và ngăn ngừa ô nhiễm) + Chi phí vật liệu thải + Chi phí đầu tư và lao động của chất thải = tổng chi phí môi trường tổng thể</p>
---

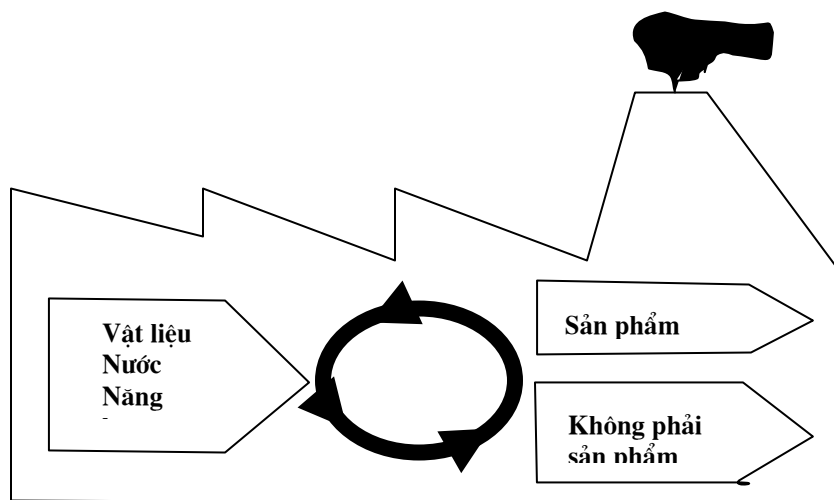
Hình 6. Tổng chi phí môi trường tổng thể

Theo dõi dự án của một số công ty, chủ yếu ở Áo và Đức được thực hiện bởi IOW, IMU và Technical University Graz cho thấy chi phí tiêu huỷ chất thải điển hình chỉ chiếm khoảng 10% tổng chi phí môi trường, trong khi chi phí mua vật liệu thải là khoảng 40 đến 90% chi phí môi trường tuy vào loại hình sản xuất được xem xét.

Các dòng vật liệu là các dòng tiền và do đó có thể được theo dõi một phần bởi hệ thống hạch toán thông thường. Cũng như vậy khi tính đầu tư bảo vệ môi trường, vật liệu tăng lên và hiệu quả sản xuất cần được xem xét.

Vấn đề chính liên quan đến nhận dạng hệ thống tiềm năng cải thiện hiệu quả vật liệu ở hệ thống hạch toán chi phí truyền thống là nó không có khả năng cung cấp các thông tin liên quan đến cấu trúc vật lý của sản xuất, nghĩa là cấu trúc dòng vật liệu. Nói riêng là những dòng không phải sản phẩm (chất thải, nước thải,...) không được định lượng và tính thành tiền riêng biệt trong hệ thống hạch toán. Gần đây đã phát triển một vài phương pháp để khắc phục những khiếm khuyết này.

Đánh giá chi phí môi trường thông thường không xem xét dòng vật liệu mà chủ yếu là chi phí tiêu huỷ và xử lý chất thải cũng như đầu tư vào công nghệ cuối đường ống. Muộn hơn, cân bằng dòng vật liệu tổng thể được xác định nhưng không tích hợp một cách hệ thống hai hệ thống thông tin và thiếu việc đánh giá chi phí dòng vật liệu.



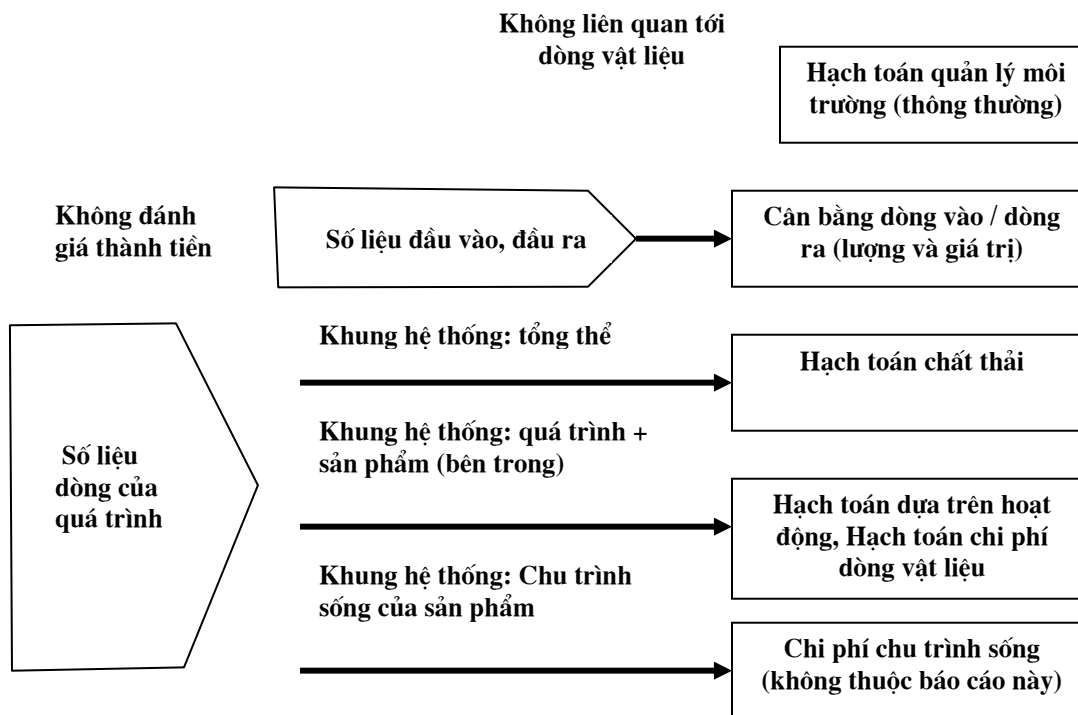
Hình 7. Các dòng vật liệu là các dòng tiền

Hạch toán chất thải trong giai đoạn tiếp sau không chỉ xác định các chi phí chất thải là chi phí tiêu hủy mà còn mà còn thêm vào giá trị mua vật liệu cũng như chi phí sản xuất. Khung của hệ thống là ở mức tổng thể và phân biệt với báo cáo tài chính. Cách tiếp cận này cũng chỉ là một phần của phương pháp được mô tả trong báo cáo này nhằm cung cấp trạng thái toàn bộ của chi phí môi trường hàng năm.

Đánh giá chi phí dựa trên hoạt động cải thiện việc tính chi phí trong nội bộ Công ty nhờ việc phân bổ chi phí tìm được trong chi phí chung vào những hoạt động gây ô nhiễm và sản phẩm. Dòng vật liệu đáng kể đi qua Công ty được theo dõi và chi phí vật liệu được phân bổ vào các trung tâm chi phí gây ô nhiễm.

Hạch toán chi phí dòng nhằm không chỉ phân biệt chi phí bảo vệ môi trường mà còn đưa tất cả dòng vật liệu vào trung tâm chi phí của công ty và đánh giá lại chi phí sản xuất và phân bổ thêm vào các giai đoạn khác nhau của sản xuất như đánh giá phần trăm mảnh vụn, tốc độ thải,... Sơ đồ dòng công nghệ trợ giúp cho cách tiếp cận này. Trong khi phương pháp đánh giá chi tiết lượng và chi phí dòng vật liệu dẫn đến tính tốt hơn chi phí sản xuất, nó tránh được nhu cầu tách biệt phần liên quan tới môi trường và nhận được danh sách đầy đủ các chi phí môi trường khác. Khung hệ thống là một vài quá trình sản xuất và trung tâm chi phí trong công ty.

Phân tích đầu vào / đầu ra của các dòng vật liệu trong các công ty có thể được chia nhỏ ở mức quá trình và sản phẩm. Đánh giá sản phẩm gồm hai mức. Bên trong công ty số liệu của quá trình được chia nhỏ tới sản phẩm sản xuất ra. Mức khác đánh giá sản phẩm rời khỏi công ty và theo chu trình sống của sản phẩm cần thêm vào các giai đoạn trước và sau của quá trình sản xuất. Phương pháp này dựa trên dòng vật liệu kết hợp với tiêu chuẩn ISO 14040 (International Standard Organization, ISO 14040: *Life Cycle Assessment – Principle and Frameworks (1998)*)



**Hình 8. các loại hạch toán môi trường bởi hướng dòng vật liệu**  
 Nguồn: theo IMU Augsburg

Phương pháp phân tích chi phí chu trình sống, Bước tiếp theo cố gắng kết hợp các chi phí liên quan xảy ra trong toàn bộ chu trình sống của sản phẩm. Chi phí chu trình sống vượt qua khung hạch toán của công ty cũng như thời gian thông thường của hạch toán, nó đưa ra những vấn đề về thực tế và phương pháp luận chủ yếu. Về mặt lý thuyết, trong thị trường cạnh tranh, giá mua nguyên liệu phản ảnh chi phí cho tới thời điểm bán. Thêm vào đó việc đánh giá chi phí bên ngoài được ít và không cung cấp nhiều thông tin giá trị, do chất lượng số liệu thấp và không tin cậy. Bởi vậy về phương pháp luận không thu được nhiều quan tâm. Chi phí chu trình sống không thuộc báo cáo này. Với hệ thống cung cấp sản phẩm và dịch vụ sản phẩm ngày càng tăng, nơi mà chủ sản phẩm đồng thời là người sản xuất, vấn đề chi phí chu trình sống có thể được quan tâm hơn.

Các công ty khác nhau có thể định nghĩa chi phí môi trường khác nhau và sử dụng hàng loạt phương pháp để đánh giá chi phí. Thường có vấn đề về phân biệt giữa sức khỏe, an toàn và quản lý rủi ro. Đối với mục đích quản lý nội bộ, mục tiêu không nhằm vào định nghĩa mà tất cả các chi phí đáng kể và chi phí liên quan được đưa vào việc ra quyết định.

### *Phân bổ tới các thành phần môi trường*

Đôi khi luật thống kê của nhà nước hoặc các thủ tục đánh giá khác yêu cầu chi phí môi trường được phân loại theo các thành phần môi trường. Cũng như vậy, đối với mục đích kiểm soát nội bộ, việc phân chi phí tiêu huỷ chất thải hoặc xử lý nước thải có thể chỉ ra kết quả và xu hướng đáng quan tâm

Trong lĩnh vực hạch toán kinh tế và hạch toán môi trường tổng thể của quốc gia, phát triển các phương pháp luận thiết yếu xảy ra từ khi ban thống kê của liên hợp quốc xuất bản tài liệu *Integrated Environmental and Economic Accounting: Handbook of National Accounting (SEEA)* năm 1993. Cộng tác với nhóm Hạch toán môi trường của London Ban thống kê của liên hợp quốc hiện đang xem xét hệ thống hạch toán kinh tế và môi trường tích hợp (the System of integrated Environmental and Economic Accounting (SEEA)) để đưa vào phát triển phương pháp mới, nói riêng là hạch toán phi tiền tệ (vật lý). Nhóm Nairobi gồm các chuyên gia từ các tổ chức quốc tế (UNEP, Eurostat, World Conservation Union (IUCN), World Bank, ban thống kê của liên hợp quốc, các tổ chức phi chính phủ (World Wide Fund for Nature (WWF)) và các cơ quan chính phủ của một số nước. Trong ban các vấn đề kinh tế và xã hội của thư ký liên hợp quốc, ban thống kê đã làm việc chặt chẽ với ban phát triển bền vững về phát triển khung và lập các chỉ số. Các chỉ số này hiện đang được thử nghiệm ở một số nước phát triển ở tất cả các vùng trên thế giới<sup>3</sup>.

Hạch toán quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường của SEEA 2000 phân công thực hiện các loại sau:

- Bảo vệ môi trường không khí xung quanh và khí hậu
- Quản lý nước thải
- Quản lý chất thải
- Bảo vệ đất và nước ngầm
- Chống ồn và rung
- Bảo vệ đa dạng sinh học và cảnh quan
- Bảo vệ khỏi tia bức xạ
- Nghiên cứu và phát triển
- Các hoạt động bảo vệ môi trường khác

Cung cấp sự tin cậy cực đại với cách tiếp cận quốc tế hiện nay, cách phân loại này cũng được sử dụng đối với sơ đồ chi phí môi trường của HTQLMT, ví dụ các hoạt động nghiên cứu và phát triển, chúng bao gồm các loại chi phí “ngăn ngừa và quản lý môi trường” (xem hình 11, trình bày ở chương 4 về chi phí môi trường tổng hợp hàng năm). Nếu muốn cơ sở có thể xem xét thêm cột an toàn và sức khoẻ.



Các thành phần môi trường	Không khí / khí hậu	Nước thải	Chất thải	Đất / nước ngầm	Ồn / rung	đa dạng sinh học / cảnh quan	Bức xạ	Các vấn đề khác	Tổng
Các loại Chi phí / các khoản chi môi trường									
1. Xử lý chất thải và chất phát tán									
2. Ngăn ngừa và quản lý môi trường									
3. Giá trị mua vật liệu của đầu ra không phải sản phẩm									
4. Chi phí quá trình của đầu ra không phải sản phẩm									
Σ Các khoản chi môi trường									
5. Thu nhập môi trường									

Hình 9. Khái quát về sơ đồ chi phí môi trường

Các khoản đầu tư hoặc chi phí môi trường được đánh giá khi sử dụng hai các tiếp cận riêng biệt: Người kiểm soát nhận dạng các khoản chi môi trường cho mỗi loại hạch toán/chi phí, trong khi người quản lý môi trường tính chi phí cho mỗi thành phần môi trường (chất thải, nước, không khí,...). Kiểm tra chéo kết quả độ tin cậy là nội dung trọng tâm của cách tiếp cận này và tìm ra chi phí đầy đủ cũng như cơ hội để cải thiện.

Trong các công ty lớn, điển hình hai nhóm chuyên gia trong công ty gồm:

- Nhóm “hạch toán” với nhiệm vụ xác định lượng mua và lượng sản xuất (đầu vào/đầu ra), các khoản chi và thu nhập, đánh giá trung tâm chi phí, chi phí mua, giá thành nội bộ, tính và tỉ giá hối đoái.
- Nhóm “công nghệ” với nhiệm vụ cân bằng vật liệu, nước, năng lượng, lượng tiêu huỷ và phát tán và chi phí, mô tả quá trình và thiết bị kỹ thuật đối với xử lý chất phát tán và công nghệ sạch hơn, đánh giá số giờ lao động, vật liệu vận hành cũng như phân bổ tổng chi phí cho các thành phần môi trường khác nhau.

Phương pháp luận trình bày trong tài liệu này, sơ đồ chi phí môi trường được sử dụng lần đầu tiên để đánh giá các khoản chi môi trường tổng thể hàng năm của năm trước. Sau đó, có thể chia ra các trung tâm chi phí và các quá trình, hướng dẫn tìm trong chương 6. Mục tiêu của HTQLMT không phải là trình bày các chi phí môi trường hàng năm mà để tính toán nội bộ; chi phí hàng năm là bước đầu tiên trong cách tiếp cận từ trên xuống dưới của quản lý chi phí môi trường. Chi phí hàng năm là nguồn số liệu hiện có tốt nhất; việc phân bổ vào các trung tâm chi phí, quá trình, sản phẩm và cân bằng dòng vật liệu sẽ được làm theo thủ tục từng bước, cải thiện

dẫn hệ thống thông tin. Tính khoản tiết kiệm, mục tiêu đầu tư hoặc đánh giá sự thay đổi giá trong tương lai đòi hỏi phải xem xét chi phí tương lai và điều này được trình bày trong chương 8.

Các loại chi phí/đầu tư môi trường theo sự phát triển lịch sử của nhận thức đối với các loại chi phí môi trường. Nội dung đầu tiên của các loại chi phí môi trường gồm chi phí tiêu hủy chất thải và chi phí xử lý chất phát tán gồm cả chi phí lao động và vật liệu bảo dưỡng. Bảo hiểm và dự phòng trách nhiệm pháp lý môi trường cũng phản ánh tinh thần xử lý thay cho ngăn ngừa. Mục đầu tiên tương ứng với định nghĩa thông thường của chi phí môi trường gồm tất cả các chi phí xử lý, tiêu hủy, làm sạch chất thải và chất phát tán đang có (mục 1 trong hình 10).

Nội dung thứ hai là ngăn ngừa và quản lý môi trường và thêm vào chi phí lao động và dịch vụ bên ngoài để quản lý nội vị tốt cũng như phần “môi trường” và chi phí thêm của công nghệ sạch hơn và mua bán xanh. Các hoạt động ngăn ngừa thực tế gắn liền với quản lý môi trường. Nghiên cứu và phát triển các dự án môi trường là một phần của ngăn ngừa ô nhiễm. Mục tiêu chính của khối thứ hai là chi phí hàng năm để ngăn ngừa chất thải và chất phát tán nhưng còn thiếu tính tiết kiệm chi phí. Chúng gồm các chi phí chủ yếu với nguyên liệu phụ và vật liệu vận hành thân thiện với môi trường, quá trình công nghệ phát tán thấp và phát triển những sản phẩm thân thiện với môi trường (mục 2 trong hình 10).

Thông thường ba yếu tố sản xuất chính là: vật liệu, tài chính (vốn đầu tư, khấu hao hàng năm, chi phí tài chính) và lao động. Hai nội dung sau xem xét chi phí của vật liệu thải, tài chính và lao động do sản xuất không hiệu quả, sinh ra chất thải và chất phát tán.

Trong nội dung thứ ba, giá trị mua vật liệu thải được thêm vào. Tất cả những đầu ra không phải sản phẩm được đánh giá nhờ cân bằng dòng vật liệu. Vật liệu thải được đánh giá với giá trị mua vật liệu hoặc giá trị tiêu thụ vật liệu trong trường hợp quản lý kho (mục 3 trong hình 10).

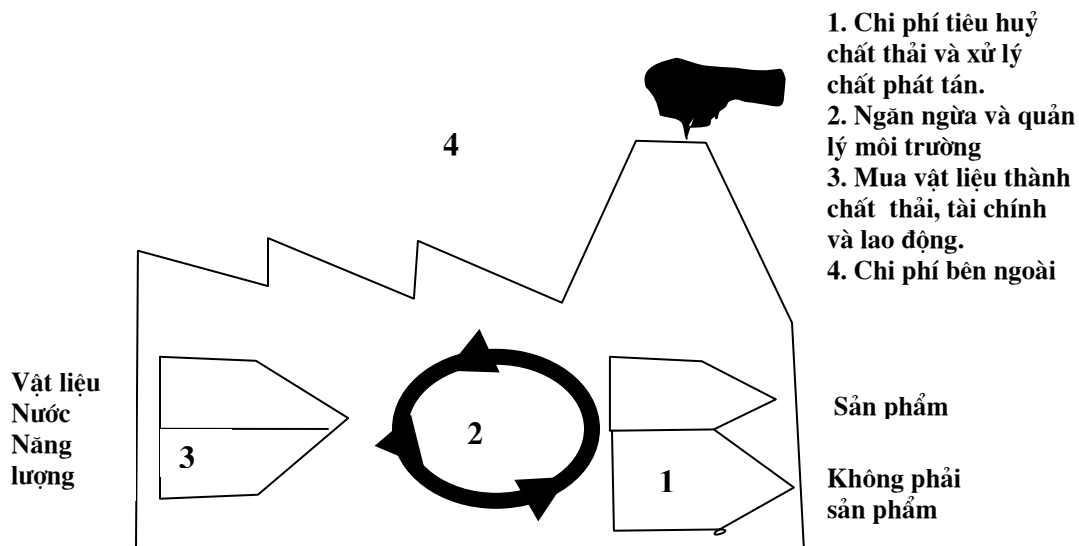
Cuối cùng, Chi phí sản xuất của đầu ra không phải sản phẩm được thêm vào, chi phí sản xuất bao gồm số giờ lao động, khấu hao máy móc, vật liệu vận hành và chi phí tài chính. Trong đánh giá chi phí dựa trên hoạt động và hạch toán chi phí dòng thì dòng vật liệu thải là được đánh giá chính xác và phân bổ tới các trung tâm chi phí và mang chi phí (mục 3 trong hình 10 nhưng được đánh giá riêng biệt).

Thu nhập môi trường nguồn gốc từ bán chất thải, trợ cấp hoặc tiết kiệm được tính trong một khối riêng.

Chi phí cho bên ngoài công ty và sinh ra bởi công chúng nói chung (chi phí bên ngoài hoặc chi phí liên quan nhà cung ứng, người tiêu thụ (chi phí chu trình sống) không liên quan (mục 4 trong hình 10).

#### 4. TỔNG CHI PHÍ MÔI TRƯỜNG

Hình 11 chỉ ra sơ đồ chi phí môi trường phát triển cho HTQLMT . Chương này cung cấp thông tin về các mục chi khác nhau hoặc các loại chi phí. Phụ lục cung cấp danh sách để xác định cho thành phần môi trường.



Hình 10. Mục tiêu khác nhau của chi phí môi trường  
 Nguồn: Phỏng theo IMU - Augsburg

##### 4.1. Xử lý chất thải và chất phát tán

Chi phí xử lý chất thải và chất phát tán liên quan đến đầu ra không phải sản phẩm của công ty được phân bổ vào các thành phần môi trường khác nhau. Chi phí thu gom, tái chế và xử lý chất thải phải quan trọng. Mục này gồm tất cả các chi phí xử lý chất thải, mục sau nhằm vào ngăn ngừa chất thải và chất phát tán.

Các thành phần môi trường	Không khí / khí hậu	Nước thải	Chất thải	Đất / nước ngầm	Âm / rung	đa dạng sinh học / cảnh quan	Bức xạ	Các vấn đề khác	Tổng
Các loại Chi phí môi trường / các khoản chi									
1. Xử lý chất thải và chất phát tán									
1.1. Khấu hao các thiết bị liên quan									

1.2. Bảo dưỡng và vật liệu vận hành và dịch vụ									
1.3. Lao động liên quan									
1.4. Phí, thuế, trách nhiệm									
1.5. Phạt và đền									
1.6. Bảo hiểm đối với nguy cơ môi trường									
1.7. Dự phòng chi phí làm sạch, cải tạo chỗ									
2. Ngăn ngừa và quản lý môi trường									
2.1. Dịch vụ bên ngoài đối với quản lý môi trường									
2.2. Nhân lực đối với quản lý môi trường nói chung									
2.3. Nghiên cứu và phát triển									
2.4. Chi phí thêm đối với công nghệ sạch hơn									
2.5. Các chi phí quản lý môi trường khác									
3. Giá trị mua vật liệu của đầu ra không phải sản phẩm									
3.1. Nguyên liệu thô									
3.2. Bao bì									
3.3. Nguyên liệu phụ									
3.4. Vật liệu vận hành									
3.5. Năng lượng									
3.6. Nước									
4. Chi phí quá trình của đầu ra không phải sản phẩm									
Σ Các khoản chi môi trường									
5. Thu nhập môi trường									
5.1. Tiền trợ cấp, tiền thưởng									
5.2 các khoản thu nhập khác									
Σ Các khoản thu nhập môi trường									

Hình 11. Các khoản chi / chi phí và các khoản thu nhập / kiếm được về môi trường

#### 4.1.1 Khấu hao các thiết bị liên quan

Tài sản rõ ràng nhất trong mục này là máy ép rác, côngtenơ thu gom, xe tải, hệ thống thu hồi nhiệt của chất thải, thiết bị lọc chất ô nhiễm khí, đầu tư giảm ồn, nhà máy xử lý nước thải,... Nhưng cũng cần chú ý tới các thiết bị ẩn. Tùy thuộc vào loại doanh nghiệp và cải thiện quản lý môi trường, các nhà máy này có thể được phân thành các trung tâm chi phí. Các loại đất/đất trồng có thể cũng phải xem xét, gồm những nơi phải bảo vệ cảnh quan, phải khôi phục lại và những chỗ bị ô nhiễm phải làm sạch.

Tài sản (ví dụ đầu tư) được nhận dạng trong bảng cân bằng, nếu đầu tư có khả năng tiết kiệm chi phí kinh tế tương lai và giá trị có thể được đo tin cậy. Đầu tư là tiền vốn và được hạch toán bởi khấu hao trong hạch toán chi phí và lợi ích, nếu đầu tư có lợi ích tương lai, nói cách khác, vốn được chi ngay lập tức. Theo nguyên tắc, khoản chi không dẫn đến tiết kiệm chi phí kinh tế tương lai là chi trong năm. Chất lượng công nghệ cuối đường ống là tài sản mà các nhà đương cục yêu cầu để duy trì sản xuất. Giá trị của chúng có thể dễ dàng đo được khi chúng là cơ sở xử lý đứng riêng điển hình.

FEE (tổ chức hạch toán của Châu Âu) đề nghị là chi phí để ngăn ngừa tác động môi trường tương lai nên qui ra tiền, trong khi chi phí làm sạch đối với thiệt hại môi trường trong quá khứ không có lợi ích tương lai. Cũng như vậy, chi phí xử lý ô nhiễm môi trường nói chung là phải chi. Qui ra tiền chi phí môi trường chỉ được phép nếu tiết kiệm chi phí tương lai, tăng hiệu quả hoặc tăng độ an toàn có thể hy vọng đạt được từ những chi phí hiện tại.

Trong bất kỳ loại hoạt động nào và đặc biệt trong đầu tư, ngoài mục đích ban đầu (thường là mục đích kinh tế) cũng có khía cạnh môi trường (và ngược lại), vấn đề chủ yếu liên quan tới việc trì hoãn ví dụ liên quan với các biện pháp để cải thiện sự an toàn nơi làm việc, an ninh hoặc cơ sở hạ tầng.

Phân bổ rõ ràng chỉ có khả năng đối với đầu tư trong công nghệ cuối đường ống, tuy nhiên nó cũng không thể giải quyết hoàn toàn vấn đề phát tán mà thường chỉ chuyển chất ô nhiễm sang môi trường khác (ví dụ từ không khí sang đất). Đầu tư hợp lý được thực hiện nhờ áp dụng công nghệ mới, về nguyên tắc dẫn đến cả giảm chi phí và giảm phát tán.

Vấn đề trong việc đánh giá đầu tư công nghệ cuối đường ống từ quan điểm môi trường là do yếu tố không đúng đắn của việc đầu tư bảo vệ môi trường vì biện pháp không đóng góp tới giải pháp bền vững của vấn đề sinh thái nhưng đơn thuần là giải quyết triệu chứng. Tuy nhiên đánh giá riêng biệt đầu tư bảo vệ môi trường, ví dụ công nghệ lọc trong tài sản cố định, thường chỉ có khả năng nếu nó là đầu tư cuối đường ống.

Đầu tư vào biện pháp bảo vệ môi trường và ngăn ngừa ô nhiễm được tính khấu hao hàng năm dựa trên việc đánh giá phân đầu tư đóng góp vào bảo vệ môi trường. Đầu tư là 100% cho môi trường trong trường hợp công nghệ cuối đường ống. Đầu tư thực hiện chỉ với mục đích xử lý chất phát tán là công nghệ cuối đường ống điển hình, có nghĩa là bộ phận được lắp đặt đối với mục đích làm sạch sau quá trình sản xuất. Các thiết bị lọc, thiết bị thu gom chất thải, nhà máy xử lý nước thải là các công nghệ cuối đường ống điển hình giúp cho việc tập trung hoặc giữ các chất độc. Tuy nhiên chúng thường không giải quyết vấn đề tại nguồn, mà chỉ ngăn chặn việc thoát ra không kiểm soát do đổi thành thoát ra có kiểm soát.

Người quản lý môi trường sẽ là người xác định cơ sở xử lý chất phát tán và chất thải của công ty, trong khi kế toán có thể xác định tiếp theo giá trị mua và khấu hao hàng năm của chúng.

Bởi vì các luật về thuế không phải như nhau trong tất cả các nước trong việc xác định hạch toán lợi ích (trong tài liệu tài chính) được định nghĩa và xác định như thế

nào, khấu hao phải trả trong báo cáo tài chính có thể không liên quan tới việc xác định lợi ích thuế. Ở vương quốc Anh (UK) khấu hao phải trả trong báo cáo tài chính được tính vào hạch toán lợi ích, nằm trong báo cáo khác, rồi tính các phương án (thuật ngữ “ cho phép tài chính”), dựa trên các qui tắc thu nhập tiêu chuẩn và khấu trừ để tính lợi ích thuế. Điều này nghĩa là công ty có thể phải trả khấu hao trong hạch toán của họ một lượng tiền mà họ tin là phản ảnh thực sự tài sản của họ, không bị lệch lạc bởi bất kỳ thuế nào.

Khi tính toán chi phí thay cho khoản chi, đánh giá khấu hao có thể dựa trên giá trị mua lại của thiết bị. Nếu điều này là thực tế chung ở công ty, chi phí tài chính có thể cũng được nêu ra.

#### 4.1.2. Bảo dưỡng, vật liệu vận hành và dịch vụ

Một khi mà thiết bị và đầu tư liên quan môi trường đã được xác định, chi phí hàng năm đối với vật liệu vận hành và thiết bị, bảo dưỡng, thanh tra liên quan,.. có thể được xác định và phân bổ tới bộ phận này.

#### 4.1.3. Nhân lực liên quan

Thời gian tiêu tốn cho việc xử lý chất thải và chất phát tán liên quan đến đầu tư được tính ở đây. Thời gian tiêu tốn cho việc sản xuất không hiệu quả, tạo ra chất thải và thời gian tiêu tốn cho hoạt động quản lý môi trường nói chung sẽ được nêu ra ở mọi nơi. Điều này chủ yếu áp dụng đối với nhân lực của phòng thu gom chất thải và nhân lực có nhiệm vụ kiểm soát phát tán không khí và nước thải liên quan trực tiếp tới các dòng phát tán và chất thải được nhận dạng và thiết bị.

#### 4.1.4. Phí, thuế, tiền phải trả

Tất cả các phí tiêu huỷ chất thải, phí dòng thải và phí đổ dòng thải vào đường cống chung, cũng như phí đối với giấy phép đặc biệt hoặc thuế môi trường nếu có áp dụng cũng được nêu ra ở đây. Ở một số nước thuế sinh thái được phân bổ vào đầu vào của năng lượng và nước, cũng như bao bì và một số chất hoá học nguy hại đặc biệt. Với đầu ra, thuế và tiền phải trả có thể phân bổ lên lượng chất thải, lượng nước thải và lượng phát tán.

#### 4.1.5. Phạt và tiền đền bù

Trong trường hợp một số điều không tuân thủ qui định, thì tiền phạt và tiền đền bù có thể phải trả. Một vài hướng dẫn báo cáo yêu cầu những khoản này phải được vạch ra tách biệt, không chú ý tới lượng liên quan tới các khoản chi đáng kể hơn khác. Còn nữa, chúng không thể tìm thấy trong nhiều báo cáo, có khả năng vì các công ty không đưa vào tiền phạt và tiền đền bù ở phần đầu những báo cáo cải thiện môi trường tự nguyện.

#### 4.1.6. Đảm bảo nghĩa vụ pháp lý về môi trường

Các hãng có thể tự đề phòng rủi ro về trách nhiệm pháp lý bằng cách bảo hiểm. Những đóng góp hàng năm cho bảo hiểm để khắc phục những thiệt hại thông thường đối với người, đồ vật, đa dạng sinh học gây ra bởi những hoạt động nguy hiểm hoặc tiềm năng nguy hiểm cần được nêu ra ở đây. Bảo hiểm gồm rủi ro cháy

hoặc thiệt hại khác đối với địa điểm sản xuất hoặc vận chuyển chất nguy hại, quá trình nguy hại cũng được nêu ra ở đây.

Bảo hiểm đối với trách nhiệm pháp lý môi trường nhìn chung được phân bổ vào cột chi phí khác hơn là vào thành phần môi trường cụ thể.

Trách nhiệm pháp lý về môi trường nhằm làm cho các cơ sở gây thiệt hại môi trường (người gây ô nhiễm) phải trả tiền để sửa chữa những thiệt hại mà họ gây ra. Các qui định môi trường và các tiêu chuẩn hạch toán với việc xem xét trách nhiệm pháp lý đối với mỗi nước khác nhau. Thường chỉ những hoạt động nguy hiểm và có tiềm năng nguy hiểm gây nguy hiểm trực tiếp tới người ( làm bị thương con người) và đồ vật (phá hỏng tài sản) và đôi khi đa dạng sinh học hoặc địa điểm bị ô nhiễm phải chịu trách nhiệm pháp lý nghiêm ngặt. Trách nhiệm pháp lý nghiêm ngặt nghĩa là không cần phải tìm sự thiếu sót của bên gây ra mà chỉ cần yếu tố là hành động thực tế gây ra thiệt hại. Sách trắng của uỷ ban Châu Âu về trách nhiệm pháp lý môi trường cũng bao gồm các thiệt hại đối với nguồn tài nguyên thiên nhiên được bảo vệ do các hoạt động thiếu ý thức.

Sự an toàn tài chính, như là bảo hiểm, rất quan trọng để đảm bảo trách nhiệm pháp lý là hiệu quả về môi trường. Tính hiệu quả của bất kỳ chế độ trách nhiệm pháp lý hợp pháp tùy thuộc nhiều vào khả năng hành chính và pháp lý của nhà cầm quyền để xử lý các trường hợp một cách mau lẹ, cũng như cách thức đúng đắn để công lý có giá trị đối với công chúng.

Kinh nghiệm với luật quỹ tài trợ của Mỹ (US) (trách nhiệm pháp lý làm sạch các địa điểm bị ô nhiễm) chỉ ra sự cần thiết để tránh các khe hở tạo cho người gây ô nhiễm tránh được trách nhiệm pháp lý bằng việc chuyển những hoạt động nguy hiểm cho các hãng có khả năng tài chính nghèo nàn không thể giải quyết được những trường hợp thiệt hại đáng kể. Nếu hãng có thể tự phòng ngừa vấn đề pháp lý bằng cách bảo hiểm thì họ sẽ không dự định phải sử dụng đến cách quá đáng này.

Các hãng nhỏ hơn thường thiếu nguồn lực cần thiết để áp dụng hệ thống quản lý rủi ro hiệu quả như các hãng lớn hơn và thường trở thành có trách nhiệm chia sẻ thiệt hại nhiều hơn mức tiên đoán. Khi họ gây ra thiệt hại, họ cũng thiếu năng lực tài chính để chi trả, sửa chữa lại những thiệt hại. Bảo hiểm (hoặc thậm chí là yêu cầu) giảm rủi ro mà các công ty đặt vào. Họ cũng ít thiên về cố gắng phá huỷ trách nhiệm pháp lý.

Chi phí hàng năm đối với bảo hiểm được chỉ ra trong hạch toán chi phí lợi ích. Nhưng nếu phải trả tiền bảo hiểm thì các công ty cần phải giữ lấy hoá đơn. như vậy thậm chí với rủi ro xảy ra bởi bảo hiểm, những thiệt hại còn lại sẽ được hãng khắc phục. Đó là tại sao trách nhiệm pháp lý ít hữu hình cần phải được nêu ra trong bảng cân bằng.

#### 4.1.7. Dự phòng chi phí làm sạch, chi phí cải tạo khôi phục địa điểm,...

Việc dự phòng là công cụ cổ điển làm nguồn tin cậy cho sơ đồ phòng rủi ro của công ty trong bảng cân bằng và cần phải được hình thành đối với trách nhiệm pháp lý ngẫu nhiên và tiềm năng mất mát từ tạm ngừng hoạt động kinh doanh .

Chức năng của dự phòng là để xem xét và lường trước các chi phí và nghĩa vụ tương lai và để giúp công ty tự bảo vệ mình trước các rủi ro không lường trước. Cần thấy rằng dự phòng đã có ở các luật thương mại và được chấp nhận bởi nhà đương cục tài chính, có thể khác nhau ở các thời điểm.

Dự phòng các khoản chi được chấp nhận dưới luật thương mại trong nước và dự phòng cho sửa chữa và bảo dưỡng, cho việc chở đi những vật liệu đào bới nói chung cần phải không mang trách nhiệm pháp lý theo tiêu chuẩn hạch toán quốc tế (IAS), cũng như uỷ ban tiêu chuẩn hạch toán quốc tế (IASC) qui định trong định nghĩa trách nhiệm pháp lý mà điều này dẫn tới nghĩa vụ hiện tại, sẽ chi nguồn lực trong tương lai. Những dự phòng đã nhắc đến ở trên, tuy nhiên, tạo thành nghĩa vụ nội bộ, không đòi hỏi nghĩa vụ pháp lý trực tiếp nào đối với bên thứ ba. Điều này nghĩa là không có trách nhiệm pháp lý, do đó không có cơ hội để lập kế hoạch trước để tạo ra dự phòng.

Trách nhiệm pháp lý là nghĩa vụ hiện tại của công ty, sinh ra từ các sự kiện trong quá khứ, giải quyết nó hy vọng tạo ra dòng tiền mặt tương lai hoặc sử dụng khác của nguồn lực, như vậy sẽ trình ra gánh nặng kinh tế tương lai. Sự không tin cậy này thứ nhất liên quan tới thực hiện trách nhiệm pháp lý như (nghĩa là trách nhiệm pháp lý được cụ thể hoá hoặc không?) trong khi sự không tin cậy thứ hai liên quan đến lượng của nó (nghĩa là chi phí sẽ là bao nhiêu?).

Ví dụ Trách nhiệm pháp lý (ngẫu nhiên) có thể nảy ra từ các hoạt động của công ty gồm:

- Ô nhiễm nước ngầm (ví dụ do làm việc với dung môi).
- Ô nhiễm nước mặt (ví dụ do chảy tràn hoặc vỡ khi vận chuyển).
- Phát tán khí (ví dụ sự thoát ra đột ngột do vỡ thiết bị xử lý chất ô nhiễm)
- Phát tán năng lượng (ví dụ phát tán tia phóng xạ)
- Ô nhiễm đất (ví dụ do nước bề mặt bị ô nhiễm bởi không có rãnh bảo vệ và bể gom)

Trách nhiệm pháp lý đối với bên thứ ba là cơ sở để hình thành dự phòng có thể ban đầu dựa vào các qui định của luật công cộng và xa hơn là luật của thành phố, luật tội phạm. Nhiệm vụ bảo vệ môi trường mà các công ty cần phải thực hiện dưới luật công cộng gồm trách nhiệm đáp ứng thiết bị và thủ tục đạt công nghệ hiện có và dự phòng để làm sạch chất thải và tái chế theo định kỳ, để khôi phục và tiêu huỷ các chất và làm sạch đất bị ô nhiễm.

Dự phòng để chuyển chất thải (trong khai thác mỏ) và làm sạch chỗ bị ô nhiễm (nơi mà luật yêu cầu) cũng được chấp nhận dưới luật thuế thu nhập.

*Trách nhiệm đáp ứng thiết bị và thủ tục đạt mức công nghệ hiện có*

Do các tiến bộ của công nghệ hiện có, các nhà máy công nghiệp bị cũ trong quá khứ không đáp ứng các yêu cầu về luật hiện tại. Để phù hợp với các giá trị mới tốt nhất đối với phát tán, luật thường đảm bảo giai đoạn chuyển đổi đối với nhà máy hiện tại để có khả năng đáp ứng. Trong khi, từ quan điểm về luật, trách nhiệm đáp ứng sinh



ra ngay khi luật được áp dụng , đôi khi các tài liệu cũng nêu lên mối quan hệ nhân quả về kinh tế để tạo ra dự phòng.

#### *Trách nhiệm di chuyển chất thải và tái chế chất thải*

Nếu trong bảng cân bằng có số liệu ngưỡng chất thải tuân thủ trách nhiệm di chuyển và tái chế chất thải sinh ra theo định kỳ, điều này cần phải tính đến khi lập dự phòng.

#### *Trách nhiệm cải tạo chỗ ô nhiễm và tiêu huỷ chất thải*

Đặc biệt trong khai thác mỏ hoặc liên quan tới xây dựng và phá huỷ các trạm điện và các đường dây, có những qui tắc đòi hỏi các biện pháp hoàn chỉnh để khôi phục cảnh quan ban đầu (ví dụ trạm thủy điện) hoặc phá huỷ các toà nhà có kiểm soát (ví dụ nhà máy điện hạt nhân).

#### *Làm sạch địa điểm bị ô nhiễm*

Dự phòng để làm sạch đất bị ô nhiễm cần phải làm, khi có khả năng xảy ra mà trách nhiệm phát sinh,, mặc dù nhà cầm quyền hiểu biết về chỗ ô nhiễm muộn nhất. Ở nhiều nước luật thuế quốc gia đòi hỏi dự phòng đối với chi phí tương lai được tính chỉ khi luật bắt buộc đối với hành động này.

Dự phòng để làm sạch đất bị ô nhiễm liên quan tới đất và nước ngầm. Trách nhiệm khôi phục lại địa điểm, bảo vệ cảnh quan và đa dạng sinh học sẽ được nêu ra trong cột tương ứng.

Khi xem xét các thông tin về dự phòng đối với các biện pháp bảo vệ môi trường cụ thể, có thể tổng kết các sự kiện mà công ty bị yêu cầu sửa chữa những thiệt hại đối với môi trường đã xảy ra, đặc biệt trong phạm vi làm sạch đất bị ô nhiễm, dự phòng do quan hệ nhân quả của kinh tế trong quá khứ là có khả năng, trong khi trách nhiệm đáp ứng với tiêu chuẩn kỹ thuật mới thường bao gồm dự phòng khi nhìn về các khoản thu nhập tương lai, trừ phi trách nhiệm đáp ứng hiện tại đang ở ngưỡng.

Do rủi ro và các yêu cầu tương lai không có thể được xem xét toàn bộ trong bảng cân bằng hàng năm. Điều này tạo ra vấn đề đối với hạch toán chi phí, là cơ sở của toàn bộ chi phí môi trường khó được đánh giá. Để nhận được một danh sách đầy đủ các chi phí môi trường, thì nên đánh giá tất cả các nghĩa vụ trong tương lai không chú ý tới những yêu cầu trong luật thương mại và luật tài chính. Điều này cho cơ sở cần thiết để tính toán nội bộ trong khi trên cơ sở của qui định bảng cân bằng quốc gia được áp dụng, khả năng đưa vào bảng cân bằng hàng năm có thể chỉ được xem xét ở giai đoạn thứ hai.

### **4.2 Ngăn ngừa và quản lý môi trường**

Ngược với mục đầu liên quan đến xử lý chất phát tán , mục này liên quan tới chi phí ngăn ngừa và chi phí đối với các hoạt động quản lý môi trường nói chung.

#### **4.2.1 Các dịch vụ bên ngoài đối với quản lý môi trường**

Tất cả các dịch vụ bên ngoài đối với tư vấn, đào tạo, thanh tra, kiểm toán, truyền thông liên quan tới môi trường cần được nêu ra ở đây, và ở chừng mực có thể phân bổ nó vào các thành phần môi trường liên quan. Nói chung, mặc dù lượng chi phí sẽ

được kê ra ở cột “chi phí khác” vì chúng bao phủ toàn bộ hoạt động của công ty. Điều bắt buộc là không đánh giá quá phần môi trường của các dịch vụ này.

Cũng vậy các chi phí để in các báo cáo môi trường và những hoạt động truyền thông khác, cũng như bảo trợ sinh thái nên tổng kết dưới mục này. Các chi phí liên quan có thể không được thu thập một cách hệ thống ở một hạch toán hoặc một trung tâm chi phí mà nó trải ra khắp công ty và các hạch toán. Bộ phận ghi nhớ nhanh ở dự án các năm gần nhất và các hoạt động của đội môi trường sẽ khẳng định rằng tất cả các chi phí liên quan có thể truy nguyên và phân bổ vào các mục chi phí và trung tâm chi phí có thể được cải tiến.

#### 4.2.2 Nhân lực đối với hoạt động quản lý môi trường nói chung

Phần này bao gồm nhân lực bên trong đối với các hoạt động quản lý môi trường nói chung, không liên quan trực tiếp tới xử lý chất phát tán hoặc sản ra dầu ra không phải sản phẩm. Số giờ làm việc đối với chương trình đào tạo gồm chi phí đi lại, các hoạt động quản lý môi trường và các dự án, kiểm toán, sự tuân thủ, truyền thông cần được đánh giá với chi phí số giờ làm việc tương ứng.

#### 4.2.3 Nghiên cứu và phát triển

Các hợp đồng bên ngoài và số giờ làm việc của nhân viên bên trong đối với các dự án nghiên cứu và phát triển liên quan đến môi trường cần được nêu ra riêng biệt từ các hoạt động quản lý môi trường nói chung vì lượng của nó đôi khi có thể là đáng kể, làm bóp méo sự so sánh với những năm trước đó và những địa điểm khác. Một số nước cũng yêu cầu vạch rõ những con số này.

Lại một lần nữa, cần cẩn thận để không đánh giá quá phần môi trường. Ngày nay các nước đã phát triển, khi xem xét các khía cạnh môi trường trong các dự án R&D là công nghệ đạt mức hiện có không phóng đại. Tiết kiệm chi phí đối với môi trường thiên nhiên thường là các biện pháp quay vòng để cải thiện sản xuất và tăng hiệu quả của chi phí. Chỉ nếu mục đích chính của dự án là nâng cao cải thiện môi trường thì số giờ lao động và chi phí liên quan được nêu ra dưới vấn đề môi trường.

#### 4.2.4 Chi phí ngoại lệ đối với công nghệ sạch hơn

Đa số những đầu tư ngăn ngừa ô nhiễm gồm phần cải thiện môi trường và phần cải tiến sản xuất, với các phần tương ứng được đánh giá bởi nhóm xem xét nội bộ. Công nghệ sạch hơn hoặc tổng thể cho phép đối với quá trình sản xuất hiệu quả hơn sẽ giảm hoặc ngăn ngừa được phát tán tại nguồn. Thường thì công nghệ mới sử dụng ít năng lượng hơn, năng suất nhiều hơn và nhanh hơn. Một nhà máy sản xuất chai mới, ví dụ gây ít ồn hơn, dùng ít nước hơn và được trang bị hệ thống cấp chất tẩy rửa tự động. Các vấn đề liên quan tới môi trường được tổng hợp khi các bộ phận được thiết kế. Vì sự tổng thể của việc áp dụng và xem xét bảo vệ môi trường, vấn đề thường phát sinh là, liệu công nghệ sạch hơn và ở mức độ nào được nêu ra như đầu tư bảo vệ môi trường.

Đối với mục đích qui cho ai, sự khác nhau về chi phí của cách tiếp cận tới các giải pháp ít quan tâm tới môi trường hơn, với các giá trị sản xuất riêng biệt và công nghệ đạt mức tiên tiến của giai đoạn hiện tại có thể được xem xét. Có sự khác nhau đáng kể và việc đầu tư chủ yếu được thực hiện với mục đích bảo vệ môi trường, các phần

liên quan có thể được nêu ra như là đầu tư môi trường và chi phí khấu hao hàng năm được xem xét. Tuy nhiên, nếu công nghệ sạch hơn thể hiện công nghệ đạt mức tiên tiến của giai đoạn hiện tại được thiết lập chủ yếu như thay thế thường kỳ các chi tiết cũ, điều này không nên coi là đầu tư môi trường.

Ngược với công nghệ cuối đường ống, công nghệ chống ô nhiễm tổng thể là một phần của tài sản sản xuất thông thường. Chúng chủ yếu được mua với mục đích kinh tế. Phần giảm thiểu môi trường của công nghệ sạch hơn thường không thể được xác định. Đôi khi để tăng thanh danh của mình các công ty có xu hướng nói quá phần đầu tư liên quan tới môi trường của họ.

“ Công nghệ sạch hơn nên coi như là tài sản thông thường và không được coi như đầu tư môi trường vì:

- Đầu tư được thực hiện chủ yếu với lý do kinh tế;
- Khó có thể xác định chính xác các bộ phận môi trường của công nghệ sạch hơn; (theo S. Schaltegger et al., 1996, S.85)

Công nghệ sạch hơn do vậy được đầu tư một cách tự động vì lợi ích của họ và không cần phải chi ngay lập tức. Thêm nữa có thể là, vì nó không thể hiện dưới tiêu đề chi phí quản lý môi trường, tin rằng bảo vệ môi trường là liên quan hữu cơ với đầu tư tốn kém sẽ trở nên càng không thể đứng vững được. Còn đầu tư cho công nghệ sạch hơn cần được nhắc đến trong chú thích đối với những báo cáo tài chính hoặc môi trường, bởi vì chúng là những phần tử cốt lõi của bất kỳ giải pháp ngăn ngừa so với xử lý.

#### 4.2.5. Chi phí quản lý môi trường khác

Các chi phí khác nhau liên quan tới bảo vệ môi trường, ví dụ như chi phí ngoại lệ để dùng vật liệu sinh thái so với vật liệu thông thường, có thể nêu ra ở đây. Các hoạt động quản lý môi trường khác như là bảo trợ sinh thái cũng thuộc loại này. Phần chủ yếu của chi phí loại này đa số sẽ liên quan tới truyền thông bên ngoài, ví dụ như công bố báo cáo môi trường.

### 4.3. Giá trị mua vật liệu

Bất kể đầu ra không phải sản phẩm rời khỏi công ty là dấu hiệu của sản xuất không hiệu quả và cần phải coi là chất thải và chất phát tán. Xác định dòng vật liệu, ít nhất cho nguyên liệu thô và nguyên liệu phụ do vậy là bắt buộc đối với đánh giá chi phí môi trường. Chi phí mua vật liệu của vật liệu thải là yếu tố chi phí môi trường quan trọng nhất, chiếm khoảng 40 đến 90 % tổng chi phí môi trường, tùy thuộc vào giá trị của nguyên liệu thô và cường độ lao động của ngành. Trong các công ty có quản lý kho, không phải giá trị của vật liệu mua, mà là lượng nguyên liệu tiêu thụ cho sản xuất được sử dụng.

Chi phí mua vật liệu có thể chiếm tới 70% tổng chi phí của công ty. Tiềm năng tiết kiệm chi phí lớn nhất thường nằm trong vùng chi phí vật liệu, nhưng các dòng vật liệu cần phải làm rõ trước khi tiết kiệm vật liệu có thể được nhận ra. Giảm chi phí bằng việc cắt giảm lao động có thể dẫn tới mất bí quyết nội bộ, giảm động cơ làm việc và mất mát về kinh tế.

Thu thập và công bố những số liệu của hãng thống kê về vận hành doanh nghiệp trong công nghiệp có thể cung cấp sự hiểu biết sâu sắc về các đầu vào của nguyên liệu chính. Ví dụ Hãng thống kê của Australia thu thập những số liệu chi tiết theo định kỳ về vận hành của khoảng 5.900 cơ sở sản xuất ( *Australia Bureau of Statistics, Information Paper: Availability of Statistics Related to Manufacturing Catalogue Number 8205.0 (Canberra, Australia, 1997)*).

	Chi phí của đầu ra không phải sản phẩm, %
Giá trị mua vật liệu	60
Chi phí gia công	20
Thu gom và kho chứa	10
Xử lý và tiêu huỷ	10
Tổng chi phí của đầu ra không phải SP	100

Hình 12. Chi phí tiêu huỷ liên quan tới tổng chi phí của đầu ra không phải sản phẩm

Hình 13 trình bày đánh giá của quốc gia trên những ví dụ này đối với năm tài chính 1994 – 1995 bắt đầu vào tháng bảy, và chỉ ra sự khác nhau giữa các ngành của sản xuất công nghiệp trong việc mua vật liệu bao bì và của năng lượng/ nước đầu vào. So sánh được thực hiện bằng việc biểu diễn những số liệu mua bởi % doanh thu trong mỗi loại hình công nghiệp. Kết quả cũng chỉ ra có sự khác nhau trong các ngành công nghiệp về kinh tế mặc dù là gián tiếp. Ví dụ dựa trên số liệu của bảng 13 có thể thấy rằng tiền mua vật liệu chiếm khoảng < 30% doanh thu trong công nghiệp dịch vụ của Australia.

Các ngành sản xuất công nghiệp	Mua vật liệu	Mua bao bì và thùng đựng	Mua năng lượng và nước
	% doanh thu	% doanh thu	% doanh thu
In, xuất bản, ghi băng đĩa	29	0	1
Sản phẩm vô cơ phi kim loại	32	1	5
Sản phẩm kim loại	41	0	6
Gỗ và các sản phẩm giấy	41	1	3
Tất cả các phân nhóm sản xuất	43	2	3
Đệt, vải, giấy & da	44	1	2
Thực phẩm, đồ uống & thuốc lá	44	8	2
Dầu, than, hoá chất & các sản phẩm liên quan	45	2	2
Các ngành sản xuất khác	46	0	1
Máy móc & thiết bị	51	1	1

Bảng 13. Các vật liệu đầu vào chính trong các ngành sản xuất ở Australia - 1994/95

Trước khi chất thải và phát tán xảy ra, các vật liệu liên quan đã có:

- Mua (giá trị vật liệu mua)

- Vận chuyển, xử lý và lưu kho (chi phí để quản lý kho, xử lý và vận chuyển)
- Gia công trong các bước sản xuất khác nhau (khấu hao thiết bị, thời gian làm việc, vật liệu phụ và vật liệu vận hành, chi phí tài chính,...)
- Thu gom các mảnh vụn, chất thải,..., phân loại, vận chuyển, xử lý, vận chuyển, lưu kho, vận chuyển và đến điểm cuối cùng.
- Tiêu huỷ (phí tiêu huỷ)

Tập hợp những chi phí này là 3 lần trả đối với đầu ra không phải sản phẩm:

1. Giai đoạn mua/đầu tư ban đầu
2. Giai đoạn sản xuất
3. Giai đoạn xử lý/ tiêu huỷ

Phần này nhằm vào mục đầu và là mục chính của những chi phí của vật liệu thải. Phần sau sẽ nhằm vào chi phí xử lý và gia công, là chi phí tài chính và chi phí lao động khác. Phí tiêu huỷ chất thải và các thiết bị liên quan được trình bày trong mục 4.1.4.

Nguyên liệu đầu vào, kg và giá trị bằng tiền có thể được đánh giá bằng phân tích các số liệu mua nguyên liệu, lưu kho và sản xuất. Hướng dẫn thêm về làm thế nào để tính cân bằng dòng vật liệu sẽ trình bày ở chương sau. Đầu ra của cân bằng dòng vật liệu kết hợp với giá mua vật liệu và phần đầu ra không phải sản phẩm phân bổ vào các thành phần môi trường khác nhau. Sự biến động của giá vật liệu có thể xử lý bằng cách sử dụng giá trị trung bình trong tính toán nội bộ với các số liệu từ hạch toán chi phí.

#### *Nguyên liệu thô*

Đầu ra của vật liệu thô không phải sản phẩm đa số được tiêu huỷ như chất thải rắn. Chỉ trong một ít trường hợp khi sản phẩm của công ty là khí (khí công nghiệp, nước hoa) nó sẽ nằm ở dạng khí. Trường hợp sản phẩm là lỏng (bia, sữa), nó sẽ ra cùng với nước thải.

Để đánh giá sơ bộ, tính toán nội bộ của công ty % mảnh vụn có thể dùng để đánh giá đầu ra của nguyên liệu thô không phải sản phẩm. Thậm chí với cân bằng dòng vật liệu chi tiết hơn, % mảnh vụn có thể cần điều chỉnh. Lý do tại sao nguyên liệu thô không trở thành sản phẩm là đa dạng và được nghiên cứu kỹ.

Sản phẩm bị trả lại, đóng gói lại đối với các nước khác hoặc yêu cầu của khách hàng đặc biệt, kiểm tra chất lượng, mất mát trong sản xuất, bị hỏng, bị thải, bị phân huỷ trong kho, sự hao hụt,.. là nguyên nhân sinh ra chất thải, cái đó gọi ra các biện pháp để tăng hiệu quả sản xuất có thể có lợi cả về kinh tế và sinh thái.

#### *Nguyên liệu phụ*

Những vật liệu này trở thành một phần của sản phẩm, nhưng không phải là cấu tử chính. Thông thường chúng không được giám sát riêng biệt. Lại một lần nữa, đầu ra không phải sản phẩm của chúng cần được đánh giá sơ bộ và sau đó có thể giám sát trong dự án hạch toán chi phí chi tiết hơn, mô tả ở chương 6.

### *Bao bì*

Bao bì cho sản phẩm đa số rời khỏi công ty cùng với sản phẩm, nhưng có một vài % bị mất mát cần được đánh giá, ví dụ do đóng gói lại cho những địa điểm đặc biệt. Ở một số nước thuế được đánh bao bì sản phẩm, cần giám sát hàng hoá để đánh thuế. Giá trị mua vật liệu bao bì của sản phẩm thải cần được đánh giá.

Bao bì đựng vật liệu nằm trong giá nguyên liệu và không có trong bảng ghi hàng hoá mua. Nếu nó không thể quay lại nhà cung ứng thì nó sẽ thành chất thải và cần phải tiêu huỷ với chi phí cao. Cân bằng dòng vật liệu như vậy sẽ chứa cả bao bì sản phẩm thải và bao bì của nguyên liệu chính, nguyên liệu phụ và nguyên liệu vận hành.

### *Nguyên vật liệu cho hoạt động*

Nguyên vật liệu này theo định nghĩa thì không có trong sản phẩm. Một số vật liệu gắn vào nhà cơ quan và văn phòng phẩm sẽ rời khỏi công ty như thư, nhưng phần chủ yếu là các hoá chất, dung môi, chất tẩy rửa, sơn, keo,... đi vào đầu ra không phải sản phẩm.

Nguyên vật liệu này để xử lý chất phát tán như định nghĩa trong mục 1.1 được nêu riêng trong mục 1.2 được ghi chép và phân bổ đầy đủ, chúng có thể cũng được liệt kê ở đây. Nguyên vật liệu này thường được hạch toán trong chi phí chung về chi phí nguyên liệu và được nêu ra trong mục 4. Thông thường chúng được khấu trừ khỏi chi phí chung theo tỷ lệ tiền phải trả và được liệt kê riêng biệt ở đây.

Có thể cần phải tách riêng những Nguyên vật liệu này sử dụng trong sản xuất với những vật liệu sử dụng cho mục đích hành chính. Nói chung, có thể giả thiết đối với mục đích đánh giá Nguyên vật liệu này cho sản xuất theo định nghĩa là không đi vào sản phẩm và do đó rời khỏi công ty như là đầu ra không phải sản phẩm. Trường hợp khác, Nguyên vật liệu này được sử dụng đối với mục đích hành chính, chúng đa số là những vật liệu in ấn, và những vật liệu quảng cáo, chúng rời khỏi công ty ở dạng thư mà không gây ra sự phát tán trực tiếp nào ở hệ thống của công ty.

Khi kiểm tra chéo đầu ra không phải sản phẩm, lượng vật liệu thải có thể được đánh giá và tính lại đối với vật liệu đầu vào. Đối với chất thải rắn, đầu vào của vật liệu tương đối dễ đánh giá. Nhưng một số vật liệu không đi vào chỗ tiêu huỷ mà chuyển vào phát tán khí hoặc có trong nước thải. Tất cả những chất bay hơi rời khỏi công ty ở dạng phát tán khí được tổng kết giá trị mua vật liệu ở cột không khí. Như vậy việc chia đầu vào của vật liệu thành 3 cột là cần thiết và có thể chỉ được đánh giá giữa người quản lý sản xuất và người quản lý môi trường với những thông tin được người kiểm tra cung cấp .

### *Năng lượng*

Đối với đầu vào năng lượng, phần biến đổi năng lượng không hiệu quả của quá trình sản xuất được đánh giá bởi người quản lý sản xuất. Phần này của giá trị năng lượng đầu vào phân bổ vào giá trị mua năng lượng và phân bổ vào cột không khí /khí hậu và nước thải nếu nó gây ra tăng nhiệt độ. Mất mát hiệu suất trong sản xuất năng lượng được đánh giá như phần chi phí cung cấp năng lượng và cũng nêu ra ở đây.

## *Nước*

Tất cả các vật liệu có thể tìm thấy trong nước thải được tổng kết ở đây. Thêm nữa, chi phí mua nước đầu vào được phân bổ vào cột này. Đối với một số ngành, đặc biệt trong công nghiệp thực phẩm, một phần nước đi vào sản phẩm, trong trường hợp này chỉ % nước đi vào nước thải sẽ được nêu là giá trị mua vật liệu của đầu ra không phải sản phẩm.

Giá trị không phải vật liệu sẽ tìm thấy trong cột “khác”

### **4.4 Chi phí sản xuất**

Đầu ra không phải sản phẩm ở trên không chỉ có giá trị mua vật liệu mà cũng còn chịu sự gia công trong công ty trước khi rời khỏi công ty. Như vậy chi phí lao động và chi phí đầu tư đối với chất thải cần được thêm vào.

Thời gian làm việc bị mất do sản xuất không hiệu quả và phần khấu hao máy móc cũng như các chi phí khác cần được hạch toán ở mục này. Đối với chất thải của nguyên liệu thô và sản phẩm trong các giai đoạn khác nhau của sản xuất (thường là rần hoặc lỏng), tỉ lệ chi phí sản xuất tính bằng % dựa trên giá trị mua vật liệu. Vật liệu vận hành và nguyên liệu phụ thải cũng như bao bì hoặc sẽ nêu ra ở đầu ra không phải sản phẩm và không được liệt kê, hoặc nếu chúng được đưa vào ở đây chúng phải được thêm vào chi phí sản xuất. Đối với năng lượng và nước không cần phải đánh giá vì chúng đã được đưa vào phần mua vật liệu.

Trong cột năng lượng, chi phí gia công chỉ áp dụng nếu công ty tự sản xuất ra năng lượng. Tương tự với đánh giá mất mát hiệu suất trong chi phí năng lượng cung cấp, tỷ lệ thích hợp cũng được nêu ra ở đây.

### **4.5 Doanh thu môi trường**

Mục này bao gồm chỉ khoản kiếm được thực tế do tái chế vật liệu hoặc là tiền trợ cấp và có thể có ở tất cả các cột. Các khoản tiết kiệm được xử lý riêng biệt là tiết kiệm chi phí môi trường ở chương 8.

#### **4.5.1 Tiền trợ cấp, tiền thưởng**

Ở nhiều nước, đầu tư bảo vệ môi trường và dự án quản lý môi trường được trợ cấp, miễn giảm thuế và các ưu tiên khác. Trợ cấp cần được nêu ra ở đây vì chúng là thu nhập thực tế. Miễn giảm thuế và những ưu tiên phi tài chính cần được tính khi xác định các khoản tiết kiệm chi phí phát sinh do đầu tư và dự án (xem chương 8) và không nêu ra ở đây.

Các công ty và các nhà quản lý môi trường của họ đôi khi nhận được tiền thưởng từ bên ngoài đối với các hoạt động của họ. Khi huân chương là tiền thực chứ không phải là biểu tượng, thì thu nhập cũng nên nêu ra ở đây.

#### **4.5.2. Các khoản kiếm được khác**

Phần này gồm những khoản kiếm được từ việc bán vật liệu tái chế. Các khoản kiếm được tiềm năng khác có thể do nhà máy xử lý nước thải của công ty xử lý thêm nước thải của cơ sở khác hoặc do bán năng lượng sản xuất ở công ty cho một cơ sở bên ngoài.

## **5. KHUNG CỦA HỆ THỐNG - PHẠM VI CÔNG TY**

### **5.1 Các khía cạnh môi trường trong bảng cân đối tài chính**

Chức năng của hạch toán tài chính là cung cấp dữ liệu tổng thể và chuẩn bị cải thiện tài chính. Cải thiện tài chính hàng năm gồm bảng cân bằng, hạch toán chi phí lợi ích, phụ lục và báo cáo quản lý.

Cải thiện tài chính được trình bày ở khoảng thời gian hàng năm và cần phải tuân thủ những qui tắc đánh giá điều tiết với sự khác biệt khi xem xét chức năng của bảng cân bằng thương mại và thuế. Trong khi dự phòng của luật thương mại liên quan tới đánh giá như là cơ sở đối với cân bằng thương mại, là dựa trên quyền lợi bảo vệ người cho vay, thì dự phòng thích đáng của luật thuế được thiết kế để phát hiện ra hàng rào thuế bằng việc mô tả để nhận ra các thủ tục có thể đối với tất cả những người nộp thuế.

Trong cân bằng thương mại, do vậy, người thầu khoán làm ra về, nếu nhu cầu tăng, nghèo hơn họ có và nghèo hơn bảng cân bằng thuế đề xuất như là cơ sở để đánh giá thuế được dự kiến để đảm bảo khả năng cao nhất thu thuế quốc dân công bằng dựa trên cải thiện kinh tế.

Bảng cân bằng là so sánh giữa tài sản của công ty với khoản nợ và cân bằng, như dựa trên giá trị về loại và dạng của hạch toán, hoặc dãy các số liệu ngưỡng (cân bằng hàng ngày).

Nó được bổ sung hạch toán chi phí lợi ích, chứa tất cả các chi phí và các khoản kiếm được xảy ra trong một năm. Phụ lục và báo cáo quản lý cho lời giải thích các con số, mô tả phương pháp đánh giá được dùng và viễn cảnh cải thiện kinh tế của công ty.

Mỗi một hạch toán công việc kinh doanh gồm hai hạch toán. Cấu trúc hệ thống của hạch toán phụ thuộc vào sơ đồ hạch toán, chức năng của nó như là hệ thống tổ chức và phân loại cần thiết đối với tính tin cậy của sổ cái. Sơ đồ hạch toán được cấu trúc theo logic của bảng cân bằng và hạch toán chi phí lợi ích. Cấu trúc của sơ đồ tiêu chuẩn hạch toán ở một vài nước Châu Âu được chỉ ra trong bảng 14. Tuy nhiên không có qui định tương tự ở các nước khác.

Do sơ đồ đồng nhất của hạch toán, chi phí năng lượng, tiêu huỷ chất thải hoặc chất tẩy rửa là cột trụ bởi đa số nhân viên kế toán đưa vào hạch toán các thông số tương tự. Sơ đồ tiêu chuẩn của hạch toán như vậy có một vài sự tương tự với bảng tuần hoàn các nguyên tố.

Mỗi một công việc kinh doanh là được thực hiện hai hạch toán, ví dụ như chi phí tiền thuê nhà được trả cho ngân hàng của công ty hoặc như tiền nhận được từ khách hàng đối với hạch toán thu nhập. Hạch toán như vậy chỉ ra tất cả các khoản trong một năm. Danh sách của cân bằng chỉ ra tổng tất cả các hạch toán và cho khái quát tốt nhất, do không phải trình bày giống như trong trạng thái tài chính. Sơ đồ chi phí môi trường trong chương 4 là dựa trên là dựa trên xác định các khoản chi môi trường hàng năm và như vậy dựa vào chủ yếu các số liệu rút ra từ hạch toán chi phí lợi ích.



Loại hạch toán	Nội dung	Phân bổ tới
0	Tài sản cố định	Bảng cân bằng
1	Kho	
2	Tài sản hiện hành khác và sự trì hoãn	
3	Dự phòng, hạch toán khả năng trả và sự trì hoãn	
4	Các khoản kiểm được khi vận hành	Hạch toán chi phí lợi ích
5	Chi phí vật liệu và dịch vụ nhận được	
6	Chi phí lao động	
7	Khấu hao và các chi phí vận hành khác	
8	Khoản kiểm được bằng tiền và chi phí, thuế	Bảng cân bằng
9	Cân bằng tiền, dự trữ, kết thúc hạch toán	

**Bảng 14. Cấu trúc của sơ đồ hạch toán**

Dưới đây trình bày tóm tắt cấu trúc của trạng thái tài chính từ đó có thể được rút ra sự liên kết với các số liệu liên quan tới môi trường. Bảng cân bằng là so sánh các số liệu của tài sản và trách nhiệm pháp lý ở thời điểm 31 tháng 12, từ đó lãi hàng năm được tách ra. Khoản nợ ở bảng cân bằng chỉ ra mục đích nguồn vốn được sử dụng trong công ty (đầu tư), trong khi khoản vay chỉ ra nguồn vốn (tài chính).

Sự cân bằng về tài chính (vốn được cung cấp bởi người chủ) là cân bằng giữa tài sản (vốn đầu tư, nguồn thu,..) và tiền đi vay. Phương trình cân bằng được viết như sau:

$$\text{Tài sản} - \text{tiền đi vay} = \text{giá trị tài sản bị cầm cố}$$

$$\text{Tài sản} = \text{Tiền đi vay} + \text{giá trị tài sản bị cầm cố}$$

Phương trình cân bằng này là cơ sở từ đó toàn bộ hệ thống sổ sách kế toán kép được thiết lập.

**Bảng cân bằng đến ngày 31 tháng 12 hàng năm**

Loại hạch toán	Hạch toán tài sản (tiền gửi ngân hàng)	Các loại hạch toán	Hạch toán trách nhiệm pháp lý (khoản nợ)
0	<u>Tài sản cố định</u>	9	<u>Tiền tài sản bị cầm cố</u> Tiền dự trữ Lãi
1 2 2	<u>Tài sản hiện hành</u> Lưu kho Thu nhập Cân bằng tiền mặt và tiền ngân hàng	3	<u>Tiền vay</u> Dự phòng Hạch toán tiền phải trả Các mục bị hoãn lại

**Bảng 15. Cấu trúc của bảng cân bằng**

Tiền gửi ngân hàng của bảng cân bằng chỉ ra tài sản được đánh giá bằng tiền vào thời điểm dừng. Khoản nợ chỉ ra ngân sách được sử dụng bởi công ty, nguồn tài chính được chia thành tài sản cầm cố và tiền vay (nợ).

Các giá trị của bảng cân bằng nhận được từ quá trình kiểm kê lại nguồn lực vào ngày dừng để hạch toán và nó bao gồm tất cả các tài sản và khoản nợ của công ty dựa trên lượng và cải thiện tiền. Các mục tiếp theo là chi trực tiếp bằng tiền mặt, nhiều phòng theo kế hoạch có đánh giá (tài sản cố định khi so sánh với cân bằng tiền mặt).

**Tài sản cố định, Kế toán phân biệt 3 loại tài sản:**

1. Tài sản cố định (dài hạn)
2. Tài sản hiện hành
3. Sự tín nhiệm

Tài sản cố định là để phục vụ công ty dài hơn năm hạch toán. Số liệu về nó được tích lũy trong bản ghi của nhà máy và thiết bị. Tài sản cố định trong bảng cân bằng là chi phí mua trước đây của nó, và bị khấu hao hàng năm theo thời gian sống của nó. Hạch toán chi phí phản ánh giá trị của tài sản cố định và khấu hao bằng tính chi phí thay thế.

Tài sản cố định bao gồm tất cả các tài sản mà mục đích của nó vào ngày hạch toán là phục vụ cho việc cho phép vận hành của công ty và đời sống có ích của nó kéo dài vài năm. Chi phí mua được phân bổ theo thời gian sống của nó vào khấu hao hàng năm. Lịch vận động tài sản cố định chỉ ra tất cả các tài sản cố định đầy đủ với số kiểm kê, giá mua, ngày, khấu hao hàng năm và giá trị hiện tại. Tài sản cố định bao gồm, *(không kể các cái khác)*:

- Tài sản bất động sản và không phải bất động sản
- Máy móc và lắp đặt
- Các công cụ, thiết bị công nghiệp và kinh doanh
- Tài sản vô hình như paten, bằng sáng chế và những quyền khác
- Tài sản tài chính như đầu tư, thế chấp

Để xác định các tài sản cố định liên quan tới môi trường, bắt buộc tất cả các tài sản được đánh giá riêng biệt thông qua sự hợp tác giữa người quản lý môi trường và các thành viên khác của đội quản lý môi trường vì sổ kế toán không phân biệt giữa tài sản cố định được sử dụng đối với xử lý phát tán, công nghệ sạch hơn hoặc những tài sản kinh doanh khác.

Sau khi các quá trình, máy móc, thiết bị liên quan và các chi phí mua chúng đã được xác định, có thể tính khấu hao hàng năm khi đánh giá chi phí môi trường theo giá trị mua thực tế của hạch toán chi phí lợi ích hoặc theo cách tiếp cận hạch toán chi phí đối với chi phí thay thế, bổ sung thêm với số dư chi phí tài chính,.

Vấn đề tách phần tài sản của công ty liên quan tới môi trường đã được thảo luận trong chương 4, kết hợp với mục 1.1 và 2.3 của sơ đồ chi phí môi trường. Để xác định

sự tồn tại của tài sản cố định liên quan tới môi trường, danh sách kiểm tra trong phụ lục có thể có ích.

Sự tín nhiệm như là một loại đặc biệt của tài sản dài hạn được nhận ra và đưa vào bảng cân bằng chỉ khi tiền được đưa theo yêu cầu, có nghĩa là sự khác nhau giữa giá trị trong hạch toán và giá trị mua của công ty. Chỉ khi sự tín nhiệm là vật chất và có thể qui ra tiền, thì nó được xem xét cũng không chính xác đối với tiêu chuẩn hạch toán. Đối với lập ngân sách tài chính, hiệu quả của quản lý môi trường lên hình ảnh tổng thể sẽ được xem xét.

### *Tài sản hiện tại*

Tài sản hiện tại chủ yếu là kho hàng, công việc tiến triển, hạch toán các khoản thu và cân bằng tiền mặt.

#### **1. Kho nguyên vật liệu**

Tất cả những vật liệu được mua (nguyên liệu thô, nguyên liệu phụ và nguyên liệu vận hành) mà chưa được đưa vào sản xuất, và tất cả những nguyên liệu đang trong quá trình và thành phẩm chưa được bán được ghi lại hàng năm hoặc thường kỳ trong bảng kiểm kê của thủ tục xuất kho. Bảng kiểm kê này sẽ cung cấp khái quát đầy đủ (thường vào 31 tháng 12) của vật liệu trong kho mua vào và tiêu thụ trong một năm. Lượng tiêu thụ nguyên liệu thô, nguyên liệu phụ và nguyên liệu vận hành được đưa vào chi phí hạch toán bán trong hạch toán chi phí lợi ích hàng năm.

Tuỳ thuộc vào sổ kế toán, quản lý kiểm kê và hệ thống kế hoạch sản xuất được sử dụng, những ghi chép khác liên quan tới giá trị và lượng nguyên liệu thô, nguyên liệu phụ và nguyên liệu vận hành được sử dụng bởi công ty là có sẵn. Những thông tin thêm nữa về tổ chức quản lý kiểm kê và kế hoạch sản xuất và điều suy ra của cân bằng dòng vật liệu được cung cấp trong chương 5.3 và 5.4.

#### **2. Khoản thu**

Những khoản này gồm:

- Nhận được từ nhà cung ứng và các dịch vụ giúp đỡ khách hàng;
- Nhận được từ tiền trả trước, tiền cho vay, hoá đơn trao đổi,...

Có những mục không liên quan tới môi trường trong khoản này.

#### **3. Cân bằng tiền mặt và ngân hàng**

Mục này đã tự giải nghĩa và không liên quan tới môi trường.

Tiền giá trị tài sản bị cầm cố

Tiền giá trị tài sản bị cầm cố gồm những tài sản mà bạn hàng đã đặt vào sự tuỳ ý sử dụng của hãng (cổ phần hoặc tiền không đáng kể), dự trữ (lãi không chi mà giữ lại công ty với mục đích cụ thể), lợi ích hoặc chi phí.

#### *Tiền vay*

Tiền vay chỉ ra nghĩa vụ của hãng trả cho dịch vụ bằng tiền mặt hoặc loại khác (nghĩa là dịch vụ hoặc sản phẩm).

### **1. Dự phòng**

Dự phòng cần phải thực hiện bởi luật với bản ghi khoản phải trả không tin cậy (có nghĩa là lương hưu, thuế) và những khoản chi do giao dịch kinh doanh khi công ty chuẩn bị cải thiện tài chính. Dự phòng cũng phải làm để chi trả một lượng chính xác mà chưa được xác định ( ví dụ phí tư vấn thuế để chuẩn bị cải thiện tài chính). Các dự phòng chấp nhận khác gồm dự phòng để bảo dưỡng tối thiểu (tiêu huỷ chất thải), làm sạch chỗ bị ô nhiễm và khôi phục lại rừng (trồng lại), được chấp nhận theo luật thuế.

Dự phòng cũng luôn phải làm nếu thiệt hại tới môi trường đã xảy ra, ví dụ trong trường hợp làm sạch địa điểm bị ô nhiễm. Dự phòng đối với thiệt hại sắp xảy ra nhưng còn chưa xảy ra thường khó đánh giá theo luật thuế và do đó cần được xem xét khi đưa rủi ro vào hạch toán chi phí.

Cải thiện tài chính kê ra lượng được đánh giá của tất cả các khoản phải trả, trong khi hạch toán chi phí lợi ích chỉ ra phân bổ hàng năm hoặc thanh toán mỗi khoản dự phòng, đã làm thay đổi khoản kiếm được của năm kinh doanh. Giải thích kỹ hơn về khoản dự phòng liên quan đến môi trường được đưa ra trong chương 4 ở mục 1.7 của sơ đồ hạch toán môi trường.

### **2. Khoản phải trả theo hạch toán**

Khoản phải trả theo hạch toán đối với cung ứng và dịch vụ được thực hiện bởi mỗi công ty từ lúc nhận được hoá đơn của nhà cung ứng cho tới ngày trả tiền. Mỗi nhà cung ứng đều có hạch toán riêng của họ và việc bán và hoá đơn hàng năm được công bố chung, nếu họ không tìm thấy dễ dàng trong hạch toán chi phí lợi ích. Ví dụ tổng lượng chất hoá học đã cho được mua từ nhà cung cấp có thể trích dẫn từ hoá đơn thu thập của nhà cung cấp, ghi lại ở sổ kế toán của họ. Hoá đơn của hãng tiêu huỷ có thể phân tán qua những sổ kế toán khác nhau, nhưng được đặt chung vào sổ hạch toán của nhà cung cấp.

### **3. Các mục chưa phân bổ**

Mục này đảm bảo sự phù hợp của cải thiện tài chính với những nguyên tắc phù hợp vào ngày 31 tháng 12 và không liên quan tới môi trường.

### **5.2 Xác định các khoản chi phân tích chi phí lợi ích**

Cải thiện chi phí lợi ích có thể sắp xếp theo mẫu các loại chi phí hoặc khoản chi phí hoặc theo mẫu vận hành ( chi phí bán). Trong mẫu các loại chi phí, tất cả các khoản kiếm được và khoản chi của một giai đoạn được liệt kê ra. Các khoản chi vận hành được chia thành khoản chi cho nguyên liệu, lao động, khấu hao và các khoản chi khác. Lượng tích lại và không tích lại trong quá trình và sản phẩm cuối được xác định bởi xuất kho ở thời điểm cuối năm, được đánh giá ở chi phí sản xuất và được đưa vào như là hiệu chỉnh thu nhập bán.

Trong mẫu chi phí bán, bán thực tế của một giai đoạn được so sánh chỉ những chi phí thực hiện đối với sản xuất những sản phẩm được bán. Mẫu chi phí bán do đó yêu cầu luôn luôn tập hợp và đánh giá thống kê việc tăng sản phẩm cuối và đang làm việc trong quá trình. Cải thiện thu nhập hàng tháng như vậy dẫn tới kết quả vận hành rõ ràng hơn loại mẫu dựa trên các loại chi phí, trong đó sự thay đổi trong

kiểm kê không được ghi lại trong năm, mặc dù điều này rắc rối hơn và tốn thời gian hơn thuật ngữ hệ thống hạch toán chi phí được sử dụng. Mẫu chi phí bán được cấu trúc khác và phân biệt giữa chi phí sản xuất của các sản phẩm bán và phân tách theo thứ tự thời gian chi phí phân phối, chi phí hành chính và các chi phí vận hành khác. Lợi ích đối với một năm được nhận dạng trong cả hai loại mẫu.

Trong những hình sau, chúng ta kiểm tra các mục của hạch toán chi phí lợi ích cần được phân tích đối với các chi phí môi trường và phân bổ chi phí cho các mục của sơ đồ chi phí môi trường. Mẫu dựa vào các loại chi phí là phù hợp hơn với mục đích khi danh sách các cân bằng của phòng kế toán chứa tất cả các thông tin cần thiết. Trong mẫu chi phí bán, việc phân tích cả tính toán của phòng kế toán và đánh giá chi phí chi tiết cần phải được thực hiện để xác định chi phí môi trường.

Mẫu dựa trên các loại chi phí	Để làm	Mục trong sơ đồ chi phí
Doanh thu/tiền bán thuần	Xác định lượng thực tế sản xuất, con số bán, chi phí trong kho, hỏng, trả lại,...Thiết lập đầu ra của sản phẩm thực tế và mất mát sản phẩm giữa sản xuất và bán	1.4,3,4
Sự thay đổi trong kiểm kê	Lượng đầu ra không phải sản phẩm giữa kho thành phẩm và phòng bán hàng được đưa vào giá trị vật liệu (3) chi phí sản xuất theo tỉ lệ (4) và chi phí tiêu huỷ (1.4)	
Công việc đã thực hiện và qui ra tiền	Có thể liên quan với chi phí sản xuất của các phương tiện trong cơ sở để tách, xử lý và ngăn ngừa chất thải và chất phát tán	1.1, đôi khi 2.3
Các thu nhập vận hành khác	Thu nhập từ trợ cấp, thưởng và bán đầu ra không phải sản phẩm	5
Vật liệu	Xác định phần đầu ra không phải sản phẩm của nguyên liệu thô, nguyên liệu phụ và nguyên liệu vận hành và đánh giá chi phí mua vật liệu; Chi phí cung cấp năng lượng và nước cũng được chỉ ra trong loại này, nhưng thường được đưa vào dưới mục “ chi phí vận hành khác”	3
Các dịch vụ (các chi phí bên ngoài khác	Các dịch vụ bên ngoài để bảo dưỡng các hệ thống xử lý, công nghệ sạch hơn, nghiên cứu môi trường nói chung và dịch vụ tư vấn, kiểm toán, hội thảo, thông tin bên ngoài và truyền thông ... là được rải ra qua các mục kế toán.	1.3,2.1
Chi phí lao động	Xác định số giờ làm việc của các nhân viên trong cơ sở xử lý chất phát tán, công nghệ sạch hơn, hoạt động quản lý môi trường nói chung và tỉ lệ chi phí lao động đối với đầu ra không phải sản phẩm trong các giai đoạn khác nhau của quá trình. Việc đánh giá không rút ra từ hạch toán chi phí của đơn vị kế toán nhưng theo tỉ lệ số giờ lao động như đã được thiết lập bởi thủ tục tính toán nội bộ.	1.3, 2.2, 4
Khấu hao	Xác định các thiết bị xử lý chất phát tán và chất thải. Tìm kiếm công nghệ sạch hơn và xác định liệu chúng là đắt hơn đáng kể so với công nghệ tốt nhất ở giai đoạn hiện tại; Xác định tỉ lệ liên quan tới chi phí sản xuất và tỉ lệ chi phí hành chính của đầu ra không phải sản phẩm	1.1, 2.3, 4
Các chi phí vận	Chi phí vận chuyển chất thải, phí tiêu huỷ và thu gom,	1.4, 1.5, 1.6,

hành khác	bằng sáng chế, phí in ấn các báo cáo môi trường, phí ghi vào sổ đăng ký, bảo trợ sinh thái, phạt, phí bảo hiểm, dự phòng ... được rải ra qua hàng loạt mục. Danh sách kiểm tra đưa ra trong phụ lục được thiết kế để giúp người sử dụng truy nguyên và đánh giá chi phí. Cũng như vậy các khoản mua năng lượng, nhiên liệu và nước đôi khi có thể tìm thấy trong các loại này, thậm chí dù chúng thuộc mục “vật liệu”	1.7, 2.3, 2.4
Các loại thuế khác	Các thuế môi trường, phí tiêu huỷ và liên kết được đưa vào mục này	1.4
= Lãi vận hành, các khoản kiểm được EBIT trước lợi nhuận và thuế		
+/- tài chính	Không liên quan nếu chi phí môi trường được đánh giá thay cho các khoản chi, tỉ lệ chi phí tài chính đối với khấu hao các tài sản cố định có thể được tính	
= lợi nhuận (chi phí) đối với các hoạt động thông thường (sau các mục tài chính và trước thuế)		
+/- kết quả ngoại lệ	Không liên quan, ngoại trừ trường hợp phân nhỏ và các sự cố và những phát hiện ngẫu nhiên của địa điểm ô nhiễm	1.4, 1.5
Các loại thuế thu nhập và khoản kiểm được	Không liên quan	
+ khoản kiểm được thuần/lợi nhuận sau thuế		

**Bảng 16. Mẫu dựa trên các loại chi phí**

Mẫu chi phí bán cho phép một số việc làm chậm trễ trong tính chi phí sản xuất khi xem xét đưa vào chi phí chung của sản xuất. Chi phí trực tiếp liên quan tới vật liệu và sản xuất và các chi phí trực tiếp đặc biệt của sản xuất là luôn được chỉ ra dưới mục ‘chi phí sản xuất’. Chi phí trực tiếp liên quan tới vật liệu bao gồm nguyên liệu thô, nguyên liệu phụ cũng như là vật liệu bao bì được phân bổ trực tiếp tới sản phẩm tùy thuộc vào hệ thống hạch toán chi phí được sử dụng. Chi phí trực tiếp liên quan đến sản xuất bao gồm tiền lương để sản xuất, được phân bổ theo số giờ lao động được ghi lại và các trung tâm chi phí. Các chi phí chung liên quan đến sản xuất và vật liệu (chi phí lao động khác, vật liệu vận hành, khấu hao đối với nhà máy sản xuất) có thể được đưa vào mục chi phí sản xuất hoặc mục “các chi phí vận hành

khác”. Để xác định phần thích hợp của đầu ra không phải sản phẩm, Cần cung cấp chi tiết hơn hệ thống hạch toán chi phí được sử dụng bởi công ty.

Mẫu chi phí bán	Để làm	Chỉ ra các mục chi phí
Thu nhập bán	Không liên quan	
Chi phí sản xuất của dịch vụ được cung cấp để đạt được thu nhập bán	Xác định đầu ra không phải sản phẩm và chi phí sản xuất. Chia nhỏ theo hạch toán và các mục của sơ đồ đánh giá chi phí môi trường trên cơ sở các văn bản hạch toán chi phí	3, 4
= Tổng các khoản kiểm được từ bán		
Chi phí phân phối	Có thể cũng bao gồm chi phí của báo cáo môi trường và các phương tiện truyền thông khác	2.4
Chi phí hành chính	Phân tích các hạch toán theo các chi phí đối với mục 1 và 2	1, 2
Các thu nhập vận hành khác	Kiểm tra các khoản trợ cấp đối với các biện pháp môi trường và thu nhập đối với bán các vật liệu thải	5
Các chi phí vận hành khác	Phân tích các hạch toán theo các chi phí đối với mục 1 và 2	1, 2
Các thuế khác	Các thuế môi trường , phí tiêu huỷ và phí nước thải nên được đưa vào mục này	1.4
= Kết quả vận hành		

**Bảng 17. Mẫu các loại chi phí bán hàng**

### **5.3 Cân bằng dòng vật liệu**

Cơ sở của việc cải thiện môi trường là ghi lại dòng vật liệu tính bằng kg khi phân tích đầu vào đầu ra. Khung của hệ thống có thể là mức công ty hoặc thêm nữa phân thành địa điểm, trung tâm chi phí, quá trình và mức sản phẩm.

Với việc tăng chi phí đối với tuân thủ môi trường và tiêu huỷ và nhu cầu cải thiện hiệu quả vật liệu trong thị trường cạnh tranh mãnh liệt, theo dõi và truy nguyên dòng vật liệu qua công ty là công cụ chủ yếu để phát hiện tiềm năng cải thiện trong việc ngăn ngừa chất thải và sản xuất sạch hơn. Cũng như vậy, tính các chi phí môi trường liên quan và phân bố chúng vào các trung tâm chi phí gây ô nhiễm, quá trình hoặc sản phẩm (nguyên tắc người gây ô nhiễm phải trả tiền, cũng trong hạch toán chi phí) đã đạt được những điều quan trọng để hiệu chỉnh các tính toán về lợi nhuận của sản phẩm, quá trình và địa điểm sản xuất.

Cân bằng dòng vật liệu là phương trình dựa trên “ Các gì đến, sẽ phải ra khỏi quá trình hoặc lưu kho”. Trong cân bằng dòng vật liệu, những thông tin về cả vật liệu được sử dụng và lượng của sản phẩm, chất thải và chất phát tán được công bố. Tất cả các mục (vật liệu luôn bao gồm vật liệu, nước, năng lượng đầu vào ) được đo bằng đơn vị vật lý như kg, tấn, lit hoặc năng lượng (Mj, kwh). Vật liệu mua đầu vào được

kiểm tra chéo với lượng sản xuất ra và bán đi cũng như lượng chất thải và chất phát tán. Mục đích là để cải thiện hiệu quả quản lý vật liệu cả về kinh tế lẫn môi trường.

Cân bằng dòng vật liệu có thể thực hiện đối với một số vật liệu hoặc quá trình chọn lọc hoặc đối với tất cả vật liệu và chất thải trong cơ sở. Mục đích của cân bằng quá trình là để theo dõi dòng vật liệu trên các đường của nó đi qua công ty. Điểm bắt đầu thường là mức tổng thể vì nhiều thông tin là có sẵn trên khung hệ thống này. Cũng như vậy mức này được sử dụng để vạch rõ ra trong các báo cáo môi trường.

Lý tưởng, cân bằng dòng vật liệu có thể tổng kết để chỉ ra bao nhiêu vật liệu được mua được gia công thành sản phẩm bán ra và bao nhiêu thì đổ ra ở dạng chất thải, chất phát tán. Điều này thực tế bao gồm cân bằng dòng vật liệu tính bằng kg kết hợp với cân bằng năng lượng tính bằng kwh và cân bằng nước tính bằng m<sup>3</sup>.

Bảng 18 được trích dẫn từ dự án ngăn ngừa ô nhiễm và chỉ ra rằng 39% giá trị của nguyên liệu thô và nguyên liệu phụ được mua thực tế rời khỏi công ty ở dạng sản phẩm. Phần còn lại thoát ra môi trường. Như vậy trạng thái của vật liệu đầu ra và đầu vào liên quan tới nhau, tỉ lệ này là thấp: chỉ 12% trọng lượng đi vào sản phẩm; phần còn lại bị tiêu huỷ ở chi phí rất cao hoặc cần được xử lý với công nghệ sạch. Và chi phí tiêu huỷ được hạch toán đối với chi phần thấp nhất trong chi phí môi trường. Rõ ràng rằng loại hình này của sản xuất là ít tối ưu cả về quan điểm kinh tế và quan điểm sinh thái.

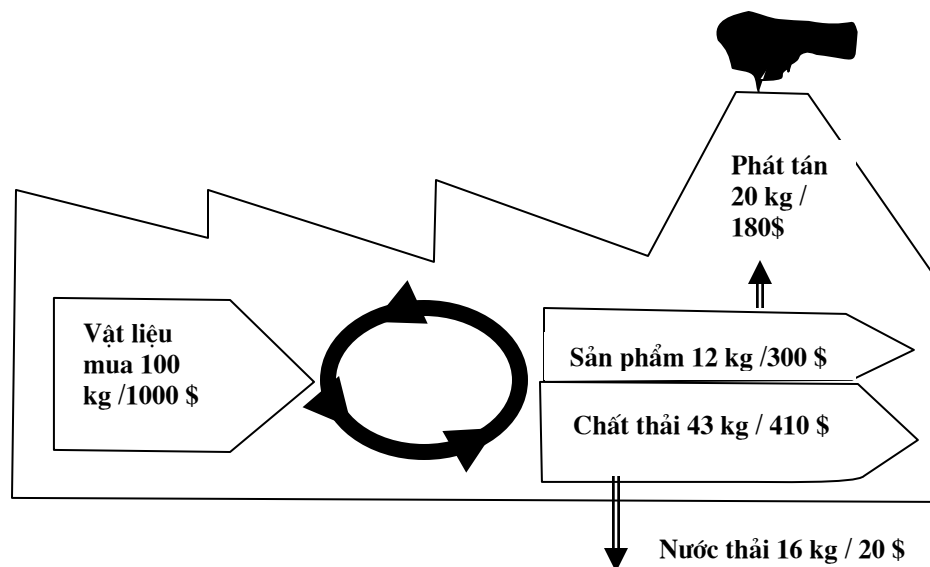
Để có khả năng tập hợp và đánh giá các số liệu đối với việc phân tích như vậy, hệ thống thông tin ở cơ sở cần phải cung cấp bản ghi về lượng nguyên liệu mua, lượng sản xuất và lượng tiêu huỷ.

Trong quá trình xem xét môi trường ban đầu, đa số các công ty đưa ra cân bằng vật liệu đã sàng lọc và không đi vào quá nhiều chi tiết. Trên cơ sở này, đã đạt được các hiểu biết về cần nhằm vào chỗ nào để đạt được cải thiện và thu thập thông tin. Bằng việc cải thiện chất lượng của thông tin hiện có và sự tin cậy của hệ thống thông tin, có thể thiết lập hệ thống quan trắc thường xuyên. Hệ thống quan trắc này chỉ ra nguồn tài nguyên vào, quá trình sản xuất và chất thải đầu ra hàng tháng. Như vậy bước tiếp theo dòng vật liệu có thể chia theo quá trình và các trung tâm chi phí, và khi đó chúng có thể cũng là đối tượng để đánh giá bằng tiền.

Bảng 19 chỉ ra cấu trúc áp dụng chung của cân bằng đầu vào - đầu ra ở mức tổng thể, nó cũng được sử dụng để báo cáo môi trường. Phân loại cụ thể hơn sẽ cần thiết cho các ngành khác nhau, nhưng nó luôn có khả năng tập hợp theo cách tiêu chuẩn để có thể so sánh chúng.

Phân loại lại các số liệu hạch toán sau cố gắng ban đầu thường không có khả năng và luôn luôn tiêu tốn thời gian và tiền bạc. Khi đó bí quyết của thành công trong tất cả các lĩnh vực hạch toán bao gồm EMA là vạch rõ các thông tin cần thiết cho phân tích tiếp sau ở thời điểm khi mà số liệu được đưa vào. Cải biên hệ thống hiện có có thể cũng đắt, nhưng việc xem xét môi trường có thể thường được xây dựng khi mà hệ thống được điều chỉnh đối với lý do khác.





Hình 18. Các dòng vật liệu và các dòng tiền trong phân xưởng sơn

Nguồn: Dimitroff/Jasch/Schnitzer, 1997

Các đầu vào, kg hoặc kwh	Các đầu ra, kg
Nguyên liệu thô	Sản phẩm
Nguyên liệu phụ	Sản phẩm chính
Bao bì	Sản phẩm phụ
Vật liệu vận hành	Chất thải
Hàng hoá	Chất thải sinh hoạt
Năng lượng	Chất thải tái chế
Khí	Chất thải nguy hại
Than	Nước thải
Dầu FO	Lượng
Các nhiên liệu khác	Kim loại nặng
Cung cấp nhiệt	COD
Nhiên liệu tái tạo (Sinh khối, gỗ)	BOD
Mặt trời, gió, nước	Phát tán khí
Điện được sản xuất từ ngoài	CO <sub>2</sub>
Điện được sản xuất nội bộ	CO
Nước	NO <sub>x</sub>
Nước thải sinh hoạt	ấO <sub>2</sub>
Nước ngầm	Bụi
Nước tuyết tan	NH <sub>4</sub> , VOC <sub>s</sub>
Nước mưa/nước bề mặt	Các chất làm suy kiệt tầng ozone

Bảng 19. Sơ đồ đầu vào/đầu ra tổng quát của hạch toán

Cân bằng đầu vào - đầu ra ở mức tổng thể được rút ra trên cơ sở số liệu hàng tháng, hàng năm và được liên kết với sổ hạch toán, hạch toán chi phí, hệ thống kho và mua vật tư. Tất cả các dòng vật liệu sẽ được liệt kê với giá trị của nó và lượng trong một năm. Sơ đồ cốt lõi ở trên đối với cân bằng dòng vật liệu, do đó sẽ ghi lại lượng tính bằng kg, giá trị và hạch toán tương ứng. Thêm nữa, nó sẽ chỉ ra, liệu vật liệu có được ghi lại bởi số của kho vật liệu và liệu có quản lý kiểm kê không. Nó cũng sẽ chỉ ra, liệu tiêu thụ có dựa trên xuất từ kho có phù hợp với các trung tâm chi phí không. Như vậy bước đầu tiên đã thiết lập được trạng thái đầu vào - đầu ra của vật liệu ở mức tổng thể, số liệu định lượng được thu thập từ các hệ thống hạch toán và hệ thống lưu kho. Hệ thống hạch toán đề cập tới số liệu hàng năm về đầu vào đi vào công ty ở mức toàn bộ cũng như một số đầu ra (nếu nó được trả). Tất cả các vật liệu mua trong suốt một năm cần phải hoặc rời khỏi công ty dưới dạng sản phẩm hoặc như chất thải, chất phát tán, hoặc lưu kho tại cơ sở.

Bảng 20 chỉ ra sơ đồ cốt lõi về môi trường đối với trạng thái đầu vào - đầu ra của vật liệu. Đánh dấu chỉ ra nguồn có khả năng của số liệu hoặc ghi chép của nó là có thể có sẵn. Mục tiêu là cải thiện ghi chép dòng vật liệu dần dần với thủ tục từng bước. Không có điểm là hoàn thiện trong năm đầu, mục tiêu dần dần truy nguyên vật liệu có thể càng hoàn thiện và càng tin cậy càng tốt qua hành chính kho, trung tâm chi phí và kế hoạch sản xuất.

Ma trận theo dõi đối với cân bằng dòng vật liệu	Lượng, kg hoặc kwh	Giá trị mua	Số hạch toán	Số kho vật liệu	Lưu kho	Hệ thống kế hoạch sản xuất	Chi phí trực tiếp	Chi phí chung	Chỉ số các trung tâm chi phí	Các ghi chép /địa các khác	Tính toán /đánh giá
Nguyên liệu thô	√	√	√	√	√	√	√		√	√	
Nguyên liệu phụ	√	√	√	√	√	√	√		√	√	
Bao bì	√	√	√	√	√	√	√		√	√	
Vật liệu vận hành	√	√	√	√				√	√	√	
Năng lượng	√	√	√					√	√	√	
Nước	√	√	√					√		√	
Sản phẩm	√	√	√							√	
Chất thải	√		√					√	√	√	
Nước thải	√		√					√		√	
Phát tán khí	√							√		√	

Bảng 20 Ma trận theo dõi đối với cân bằng dòng vật liệu

Để biên soạn I/O (phân tích đầu vào - đầu ra) của dòng vật liệu, tốt nhất là bắt đầu với hạch toán trong danh sách cân bằng của sổ hạch toán thông thường. Chỉ danh sách này cung cấp một khái quát toàn diện (về tiền) của mua nguyên liệu thô, nguyên liệu phụ và nguyên liệu vận hành được cho hàng tháng, hàng năm và những khoản chi trả cho tiêu hủy, sửa chữa, bảo hiểm, vận chuyển,... Mỗi một hạch toán

**cải thiện chi phí và lợi ích sẽ được kiểm tra để xác định liệu sự vận động hoặc dòng vật liệu liên quan tới môi trường nào đó có thể được ghi ở đây không. Chi phí lao động không được xem xét trong cân bằng dòng vật liệu.**

**Mục tiêu nhằm vào hạch toán loại 5, nó ghi lại lượng vật liệu sử dụng. Yếu tố đáng kể thứ hai là các chi phí và các khoản kiểm được liên quan tới việc sử dụng và tiêu huỷ chất thải và chất phát tán. việc xác định số liệu sẽ đề xuất cách đối với làm thế nào để cấu trúc hạch toán trong danh sách cân bằng tốt hơn.**

**Dựa trên sơ đồ I/O trong bảng 18. và hạch toán của danh sách cân bằng, việc vạch roe đối với I?O được làm và các nguồn thông tin khác của công ty sẽ được nhận ra. Sau bước vạch rõ đầu tiên của dòng vật liệu ở dạng tiền, giá trị bằng kg tương ứng cần được nhận ra. Đối với mục đích này sơ đồ cốt lõi của cân bằng vật liệu chỉ ra trong bảng 20. là có lợi.**

**Trục thẳng đứng chỉ ra việc vạch rõ bảng cân bằng I?O đối với toàn bộ công ty, nó sẽ được mở rộng khi sử dụng danh sách cân bằng của công ty. Trục nằm ngang phục vụ để kiểm tr sự đúng đắn của số liệu và mối quan hệ giữa cân bằng dòng vật liệu và hệ thống thông tin và các văn bản hiện có. Vòng đầu của cân bằng vật liệu sẽ phát hiện ra những điều không tin cậy và sự vênh nhau của các thông tin, nó sẽ có khả năng cải thiện trong việc tổ chức các số liệu bên trong.**

**Nó sẽ được xác định:**

- **Chất nào và vật liệu nào được sử dụng trong quá trình sản xuất được ghi lại trong hạch toán của nó.**
- **Hạch toán nào xử lý chi phí hạch toán như chi phí trực tiếp hoặc chi phí chung**
- **Lượng bao nhiêu được sử dụng trong một năm**
- **Đối với vật liệu nào thì số kho tồn tại**
- **Liệu nhà kho có bị quản lý kiểm kê**
- **Vật liệu nào chứa trong danh sách hoặc công thức sản phẩm và**
- **Theo cách nào các trung tâm chi phí và mang chi phí được vạch rõ**

**Với việc xem xét tới chất thải và chất phát tán , việc ghi chép thêm (ví dụ kế hoạch ngăn ngừa chất thải) sẽ là cần thiết để đánh giá đầu vào và đầu ra của vật liệu.**

**Sơ đồ cốt lõi ở trên sẽ có khả năng cải thiện hệ thống thông tin hiện có và giải quyết sự chênh lệch thông tin. Đồng thời nó cũng phục vụ cho tương quan các số liệu (thông qua việc xử lý số liệu).**

**Điều quan trọng là xác định khối lượng cùng kiểu cũng như đơn vị kg. Không có nghĩa đối với xác định lượng vật liệu đã sử dụng mà không có những thông tin công nghệ trợ giúp cho chương trình lập kế hoạch sản xuất và hình thành cơ sở dữ liệu vì chúng không liên quan với đầu ra.**

**Đối với các số liệu tốt nhất là ghi từ hoá đơn gốc và đưa vào không chỉ giá trị mà còn lượng nhận được hoặc sử dụng ngay khi viết hoá đơn. Việc lưu giữ số liệu bằng máy**

tính cho phép theo dõi không chỉ lượng vật liệu theo chứng từ, hạch toán kho mà còn các ghi chép hoá đơn gốc trong hạch toán tài chính. Theo cách này các nhu cầu tiếp theo đối với thông tin về lượng không phải truy lại hoá đơn gốc. Với việc xem xét các đánh giá gần nhất, khả năng bình xét trong những cột lý giải của bảng hạch toán cũng rất quan trọng.

Những đánh giá như sau có thể đề nghị:

- Tạo ra những hạch toán bổ sung, mở rộng hoặc tạo ra số kho vật liệu bổ sung.
- Đánh giá một vài nhóm vật liệu (ví dụ vật liệu vận hành) đối với hệ thống kế hoạch sản xuất xếp hàng vào kho (ví dụ vật liệu bao bì);
- Tổ chức lại hạch toán chi phí
- Tạo ra những ghi chép bổ sung, đặc biệt với sự phát tán

Những định nghĩa rõ ràng để các thành phần phân tích đầu vào /đầu ra được ghi lại trong hạch toán, số vật liệu của nó được qui cho hạch toán và vật liệu được ghi trong quản lý kho là chủ yếu. Mục đích là để nhận được càng hoàn thiện danh sách các chất có thể có hại tới môi trường và danh sách của chúng trong hạch toán riêng rẽ. Điều này sẽ giúp tránh được phải phân chia hạch toán ở những số liệu sau để chỉ ra lượng sử dụng. Khu ực khác với tiềm năng tối ưu là phân bổ những nhân tố riêng trong các loại hạch toán chi phí (chi phí trực tiếp, chi phí chung, phân bổ tới trung tâm chi phí và mang chi phí).

### 5.3.1 Nguyên liệu thô

Nguyên liệu thô đóng góp phần chủ yếu của sản phẩm. ậ nhiều công ty, việc quản lý kho và hệ thống kế hoạch sản xuất kiểm soát sự mua bán và đầu vào của sản xuất của họ. Ở đa số công ty , nguyên liệu thô được ghi lại một cách rất chi tiết trong hạch toán cũng như số kho vật liệu, hệ thống kế hoạch sản xuất, xếp kho và hạch toán chi phí. Như vậy giá mua vật liệu và lượng có trong đa số trường hợp. Nếu cần giá trung bình có thể được sử dụng để tính giá trị. Phân hạch toán đối với số lượng vật liệu lưu kho đôi khi làm tăng các vấn đề. Nguyên liệu thô và nguyên liệu phụ thường qui cho hạch toán của chính họ, bởi vì nó chứa các vật chất thuần nhất và giá trị mua là đáng kể.

### 5.3.2 Nguyên liệu phụ

Nguyên liệu phụ là một phần của sản phẩm nhưng không rõ ràng đối với người tiêu thụ (ví dụ như keo dán bảng hoặc giày).

Việc sử dụng nguyên liệu phụ được ghi lại ít thường xuyên trong hệ thống kế hoạch sản xuất. Vì lý do này lượng, dòng, nguyên nhân của việc sử dụng vật liệu không hiệu quả thường không biết. Nếu mặt khác việc mua của họ là được quản lý kiểm kê thông qua nhà kho, lượng sử dụng hàng năm có thể được tính.

### 5.3.3 bao bì

Vật liệu bao bì được mua để dùng với sản phẩm. Ở những nước với hệ thống bao bì được cấp đăng ký, những bao bì như vậy được ghi lại chi tiết. Bao bì sản phẩm là sử

dụng tổng hợp vào hệ thống kế hoạch sản xuất và trong việc quản lý kiểm kê nhập kho.

Ở đa số các công ty, vật liệu được sử dụng để làm bao bì sản phẩm thường được như là một loại chi phí riêng biệt. Nó được tổng hợp một phần vào hệ thống kế hoạch sản xuất và vào mục mà nội dung được ghi lại qua số vật liệu lưu kho. Ở một vài công ty, vật liệu bao bì được ghi lại qua số vật liệu nhưng không ghi lại trong kiểm kê kho. Thường xuyên, cùng một vật liệu bao bì được mua không qui cho hạch toán tương ứng và số vật liệu lưu kho mà nó được đưa vào chi phí vận hành khác hoặc chi phí chung.

Trong nhiều trường hợp, việc qui cho hạch toán không tương ứng với loại chi phí hoặc qui cho số vật liệu và sẽ được kiểm tra lại. những ghi chép có thể được chia thành hệ thống đơn hoặc đa ; hệ thống đa (như tám) có thể cũng được ghi lại qua đánh giá cố định. Trong phân tích đầu vào/đầu ra, lượng trung bình nhận vào và bán ra được ghi lại.

Vật liệu bao bì được nhà cung cấp chở đến và đã bao gồm trong giá mua và trong khi thùng sinh ra chi phí lần thứ hai là chi phí tiêu huỷ hiếm khi được ghi lại riêng biệt, mặc dù nó đóng góp phần lớn chất thải phát sinh. Trong khi bao bì sản phẩm rời khỏi công ty cùng với sản phẩm và cần phải được tiêu huỷ bởi người buôn hoặc người tiêu thụ, công ty cần phải tiêu huỷ vật liệu bao bì được cung cấp trừ phi nó được chở đến cho người cung cấp.

#### 5.3.4 Nguyên vật liệu cho hoạt động

Nguyên vật liệu này không phải là phần của sản phẩm nhưng là cần thiết đối với quá trình sản xuất và hành chính (ví dụ dung môi, các công cụ nhỏ, vật liệu văn phòng,...). Chúng có thể chứa những chất nguy hại, ví dụ để sử dụng trong phòng thí nghiệm hoặc phân xưởng, chúng thường phải được tiêu huỷ riêng biệt như chất thải nguy hại. ở nhiều công ty chúng không được theo dõi bởi hệ thống hành chính kho nhưng được ghi lại như là khoản chi trong mua bán . rất hiếm khi việc tiêu thụ của nó được qui cho trung tâm chi phí, nó làm cho việc theo dõi rất khó. Trong khi việc tiêu thụ nguyên vật liệu này được ghi trong chi phí sản xuất chung, việc so sánh với tiêu thụ thực tế rất hiếm khi được thực hiện. Nếu vật liệu này không đưa vào hệ thống quản lý kho vật liệu trong những năm đầu của hạch toán quản lý môi trường thì tốt nhất là không đưa nó vào mà chỉ nhằm vào nguyên liệu thô và nguyên liệu phụ.

Khi ghi các nguyên vật liệu này, cần đảm bảo rằng không có chi phí dịch vụ và chi phí lao động được đưa vào hạch toán. Nhưng chi phí này cần phải ghi riêng.

Việc phân chi tiết các chi phí vận hành cần phải phản ánh đặc trưng đặc biệt của khâu này của công ty. Về nguyên tắc tất cả các hạch toán chi phí lợi ích cần được kiểm tra đối với dòng vật liệu để điền đầy đủ vào bảng cân bằng vật liệu. Trong thực tế, đối với bảng cân bằng đầu tiên, những số liệu sẵn có từ hạch toán vật liệu và các phần tử chính trên danh sách của bảng cân bằng sẽ xác định qui mô.

Một số hạch toán yêu cầu một khoảng thời gian để xác định lượng, bởi vậy ít nhất việc đánh giá giá mua để tạo ra cơ sở so sánh đối với các năm tiếp theo phải được ghi lại.

Khả năng lớn nhất để cải thiện là trong lĩnh vực vật liệu vận hành nói chung. Chỉ rất ít công ty ghi lại lượng dầu, dầu bôi trơn, hoá chất, sơn, vecni, tác nhân pha loãng, keo dán, tác nhân làm sạch và những vật liệu vận hành khác cũng như kiểm kê kho. Trong đa số trường hợp không có hạch toán riêng đối với vật liệu vận hành và chúng không được hạch toán trong danh sách sản xuất hoặc hệ thống kế hoạch sản xuất.

Việc phân bổ tới trung tâm chi phí có thể được cải tiến theo nhiều cách. Thường vật liệu vận hành ẩn trong chi phí chung và không thể theo dõi chi tiết. Do đó lời khuyên là ghi và phân loại theo nội dung có thể, qua lượng vật liệu hoặc hạch toán riêng ít nhất là những vật liệu vận hành liên quan đến tiêu huỷ chất thải nguy hại hoặc các dòng thải khác. Lượng lớn của nhiều chất này bị ẩn vào hạch toán giống như “vật liệu vận hành khác” rất khó theo dõi định lượng chúng.

Vật liệu sửa chữa và những chi tiết dự trữ cũng như bảo dưỡng thường được ghi lại dưới các mục khác nhau. Do cửa hàng sửa chữa và bảo dưỡng cũng như phòng thí nghiệm là phần tranh cãi của công ty với những chất liên quan tới môi trường và sản ra các chất thải nguy hại, điều mong muốn là đảm bảo vật liệu được sử dụng là được tiêu huỷ theo cách thích hợp mà, không loại trừ, chúng được ghi trong kiểm kê. Việc sử dụng vật liệu này có thể giữ qua trung tâm chi phí đặc biệt đối với cửa hàng và phòng thí nghiệm.

Cách tiếp cận tương tự áp dụng cho tác nhân làm sạch, nó không nhất định ghi lại tất cả trong hạch toán riêng. Lượng và những liên quan sinh thái sẽ xác định mức độ chi tiết của ghi chép này.

Với vật liệu hành chính và dịch vụ thực phẩm, giá mua sẽ sử dụng để kiểm tra, do thành phần và lượng của chất thải được xác định bởi các yếu tố độc lập của sản xuất. Xác định lượng một cách chi tiết không phải là vấn đề ưu tiên. Tuy nhiên kết quả của các yếu tố này, các loại phát tán độc lập với sản xuất (như chất thải hữu cơ, dầu máy quay đĩa) thêm vào chất thải sản xuất.

### 5.3.5 Hàng hoá khác

Nhiều công ty mua sản phẩm để buôn bán không phải gia công tiếp theo, được gọi là hàng hoá khác. Thường sản phẩm được sản xuất bên ngoài là được thêm vào sản phẩm cuối không cần phải gia công. Việc phân biệt nguyên liệu thô và nguyên liệu phụ là liệu nó kết hợp vào sản phẩm không cần kỹ thuật gia công đáng kể và sự thay đổi ảnh hưởng đến phát tán là có thể. Để phân tích đúng đắn dòng vật liệu bằng trọng lượng, thông tin về trọng lượng là cần thiết trừ khi hàng hoá khác có thể phân biệt với sản phẩm đầu ra để cân bằng dòng vật liệu có thể giới hạn đối với sản xuất của chính công ty.

### 5.3.6 Năng lượng

Mua bán năng lượng có thể dễ dàng theo dõi qua những hoá đơn tương ứng. Đối với công ty sản xuất năng lượng giá trị năng lượng đầu vào của sản xuất thường là sẵn

có. Tiêu thụ năng lượng liên quan tới mọi công việc và là quan trọng để tính sự phát tán không khí khác nhau. Năng lượng đầu vào sẽ được kê ra kwh. Yếu tố chuyển đổi có thể tìm trong phụ lục. Năng lượng mua sẽ được điều chỉnh bằng cách thêm vào năng lượng bên trong và trừ đi năng lượng bán cho nơi khác (ví dụ điện, hơi).

### 5.3.7 Nước

Tiêu thụ nước bao gồm tổng lượng nước mới mua về hoặc nhận được từ nguồn nước bề mặt hoặc nước ngầm. Nước được sử dụng đối với mục đích làm lạnh nên ghi riêng. Nước đầu vào có thể nhận được từ hoá đơn cung cấp nước và cần phải đánh giá đối với cung cấp từ giếng khoan của chính công ty hay nước bề mặt.

### 5.3.8 Sản phẩm

Lượng sản phẩm sản xuất ra có thể được đánh giá từ thống kê sản xuất và từ ghi chép lưu kho cuối; tuy nhiên, đôi khi nó cần phải tính từ doanh thu. Chú ý rằng doanh thu chỉ là một phần của tổng sản phẩm. Khi sản phẩm được sản xuất, sẽ có mất mát trong quá trình lưu kho và công ty sẽ tự trừ đi một lượng nào đó. Tất cả các mất mát khác xảy ra giữ sản xuất và doanh thu cần phải qui cho đầu ra không phải sản phẩm.

Trong một số ngành, giá trị đo bằng kg không dễ có sẵn. trong những trường hợp này, đánh giá sản xuất, mảnh vụn và chất thải không thể thực hiện thông qua chương trình kế hoạch sản xuất. Ita nhất đối với dự án trong thời gian thử nghiệm, một danh sách đầy đủ và ghi chép các dòng định lượng quan trọng là cần thiết.

Sản phẩm phụ là tất cả các sản phẩm được sản xuất ra do yêu cầu kỹ thuật của quá trình trong sản xuất các sản phẩm ban đầu. Tất cả các sản phẩm mà việc bán nó được đưa vào hạch toán các khoản kiếm được. Tuy nhiên phần lớn các chất thải và chất phát tán không được xem là mục riêng trong hạch toán của công ty. Ranh giới giữa sản phẩm và sản phẩm phụ và chất thải không được xác định rõ rệt và phụ thuộc một phần vào việc công ty phân biệt sản phẩm phụ và chất thải như thế nào, điều này ảnh hưởng tới mục tiêu tái chế và tái sử dụng.

Để không có sự chênh lệch giữ đầu vào và đầu ra cần phải giả thiết rằng tất cả đầu vào không rời khỏi công ty ở dạng sản phẩm thì phải ở dạng chất thải hoặc chất phát tán. đầu ra của bao bì sản phẩm cũng là một phần của sản phẩm và sẽ được kiểm tra đối với tương quan của nó với đầu vào của vật liệu bao bì.

### 5.3.9 Chất thải

Chất thải bao gồm tất cả các chất và vật cần phải tiêu huỷ. Tuy nhiên, do các công nghiệp và các ngành khác nhau xác định chất thải khác nhau, áp dụng các yêu cầu quốc gia cần phải đưa vào hạch toán. trong dòng cân bằng vật liệu, tất cả các dòng thải cần được kê ra dưới các tiêu đề tương ứng đối với chất thải nguy hại, chất thải sinh hoạt, chất thải tái chế tùy vào định nghĩa của quốc gia và thực tế.

Ở những năm đầu của cân bằng dòng vật liệu danh sách đầy đủ của chất thải và chất phát tán là không chắc đúng vì những ghi chép của trước đó không có sẵn. Tuy nhiên, trong 2 tuần việc ghi chép chất thải chi tiết sẽ có thể đánh giá lượng chất thải hàng năm.

Khi các loại chất thải phát sinh và nguồn gốc của nó được xác định, cách thức để ngăn ngừa hoặc tái chế chất thải có thể kiểm tra. Theo cách này, việc phân riêng chất thải trong công ty có thể được thiết kế đối với chất thải tái chế. Việc ghi chép số liệu có thể là ban đầu. Trong cân bằng hạch toán của những năm tiếp theo, sự chênh lệch thông tin về đầu ra sẽ giảm đáng kể, cũng như vậy đối với tổng lượng chất thải và chất phát tán. Do vậy nó sẽ có khả năng tiết kiệm tiền.

Với việc xem xét ghi chép chất thải, việc phân nhỏ rõ ràng hạch toán các khoản chi và thu nhập hiện tại là mong muốn để truy tìm lượng tiêu huỷ thực tế. Thường một số chất thải được tự do cho nhân viên hoặc dân trong khu vực. Cần phải tin cậy rằng lượng chất thải trong trường hợp này được ghi cũng như lượng tiêu huỷ.

Những hạch toán sau có thể được tạo ra trong sổ kế toán:

- Các khoản chi để tiêu huỷ chất thải không nguy hại ( chất thải sinh hoạt và chất thải tái chế).
- Các khoản chi để tiêu huỷ chất thải nguy hại
- Các khoản kiếm được từ sản phẩm phụ và chất thải tái chế.

Hạch toán đối với dịch vụ làm sạch, vận chuyển và dịch vụ của bên thứ ba sẽ được kiểm tra để liệu chúng có chứa các phần tử qui cho chi phí tiêu huỷ. Thêm nữa, hệ thống thông thường của việc kiểm tra phản hồi có thể mở rộng đối với chất thải và chất phát tán.

Phòng cung tiêu đóng vai trò then chốt trong tiêu huỷ chất thải. Phòng này có thể cung cấp những thông tin về nguồn gốc chất thải và danh sách sản phẩm. Thêm nữa việc mua bán ghi lại nguồn gốc và lượng các chất được tiêu huỷ như chất thải nguy hại hoặc chất thải khác. Kết hợp giữa việc thu mua và trách nhiệm tiêu huỷ thay đổi nhận thức của phòng cung tiêu.

Hệ thống cân đo cần được lắp đặt ở nơi cung tiêu và đóng gói hàng để nhận được thông tin về lượng chất thải.

Nếu chất thải có khả năng tái chế, nhưng được thu gom và tiêu huỷ như chất thải sinh hoạt, điều này xảy ra ở đâu. Chỉ khi vật liệu dự định tái chế được thu gom và gửi đến nhà máy tái chế, nó sẽ được ghi là loại chất thải tái chế. Cho rằng có sự khác nhau về luật giữa các quốc gia đối với đốt và tiêu huỷ chất thải, sau khi chở chất thải đến người thu gom chất thải của địa phương thì công ty có thể có hiểu biết chút ít về liệu chất thải sẽ được đốt hay chôn lấp. Do đó loại thích hợp là “chất thải sinh hoạt”. Khi công ty có bãi chôn lấp chất thải của mình, vật liệu sẽ được ghi là “chất thải sinh hoạt”.

Đối với nhiều công ty có lò đốt chất thải của họ, vật liệu được tiêu huỷ không được xem là chất thải bởi vì nó không rời khỏi công ty mà được chuyển đổi thành năng lượng. Trong mục “sản xuất điện tại chỗ” có thể ghi số kwh tương ứng.

Đa số các nước có luật yêu cầu ghi lại chi tiết việc tiêu huỷ chất thải nguy hại. Thêm nữa, một số nước yêu cầu công ty qua trắc các dòng thải khác (dòng thải sinh hoạt và tái chế). Hoá đơn tiêu huỷ chất thải của công ty đôi khi có thể dùng để đánh giá lượng chất thải sinh hoạt. Trong mọi trường hợp, việc quan trắc dòng chất thải bởi



trung tâm chi phí hoặc đối với toàn bộ địa điểm trong một vài tuần có thể cung cấp những thông tin sâu hơn về đầu ra của không phải vật liệu sản phẩm các mục tiêu cải thiện. tất cả các chất thải nên được tính chuyển về tấn.

#### 5.3.10 Nước thải

Lượng và các chất trong nước thải thường không được quan trắc thường xuyên, bởi vì quan trắc chỉ đòi hỏi đối với một số bộ phận. Nhiều nước yêu cầu kiểm tra ngẫu nhiên đối với công ty khi nước thải đổ trực tiếp vào môi trường, từ đó có thể đánh giá lượng nước thải hàng năm. Các công ty đổ nước thải trực tiếp vào hệ thống cống thải nước sinh hoạt của thành phố cần phải sử dụng tính toán từ đó xác định lượng nước thải hàng năm. nếu nước thải chứa nhiều chất hữu cơ, nhiều kim loại nặng mà không đo được thì có thể đánh giá bằng quá trình công nghệ.

#### 5.3.11 Khí phát thải

Nhiệt thải và các chất phát tán vào không khí có thể được đánh giá bằng loại năng lượng, vật liệu và quá trình được sử dụng (ví dụ dung môi, tác nhân làm sạch). Để sử dụng chung các yếu tố chuyển đổi đề nghị xem phụ lục.

Năng lượng nhiên liệu hoá thạch ( năng lượng dầu) được dùng để sản xuất điện được mua bởi cơ sở tùy thuộc chủ yếu vào sự hoà mạng, công nghệ của quốc gia hoặc địa phương dùng để sản xuất điện. Một số nước công bố yếu tố chuyển đổi quốc gia tương ứng với nhiên liệu đầu vào. Số liệu cụ thể của từng nước đối với điện từ than, dầu, thủy điện, điện hạt nhân có thể sử dụng để tính nhiên liệu ban đầu và lượng CO<sub>2</sub> và lượng chất phát tán. khi thị trường năng lượng là tự do thì cải thiện sẽ phức tạp hơn.

Nghị định Kyoto đối với công nghiệp và năng lượng liên quan tới phát tán khí làm trái đất ấm lên. Những chất chủ yếu là CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, NO<sub>x</sub>, SF<sub>6</sub>, CF<sub>2</sub>, CHF gây ra do việc đốt cháy nhiên liệu, các quá trình phản ứng, các quá trình xử lý. Tất cả việc phát tán khí nhà kính sẽ được tính thành tấn CO<sub>2</sub> tương đương. Hệ số chuyển đổi đối với khí nhà kính dựa trên CO<sub>2</sub> được đưa ra trong phụ lục.

Sự phát tán khí CFC làm cạn kiệt tầng Ozone. Nghị định Montreal về các chất phá huỷ tầng Ozone được tiêu chuẩn hoá tiềm năng cạn kiệt tầng Ozone (ODP) so với chất CFC-11. Khi thể tích mua đã được xác định, có thể áp các hệ số chuyển đổi (xem phụ lục) để tính các chất phát tán làm cạn kiệt tầng Ozone ra tấn CFC-11 tương đương.

Thậm chí nếu một số chất không phát tán nó sẽ đợc ghi trong cân bằng đầu vào đầu ra như là chất không liên quan. Điều này sẽ chỉ ra cho người đọc bên trong và ngoài cơ quan một số chất không bỏ qua khi xem xét , nhưng đã không được sử dụng.

#### 5.4 Tổ chức quản lý kho và kế hoạch sản xuất

Thuật ngữ đầu vào/đầu ra một phần xuất phát từ hạch toán chi phí và lợi ích. Chỉ danh sách này là ghi lại hoàn toàn tất cả các chất đợc mua (giá trị). Đối với phạm vi mà công ty làm việc với một số loại vật liệu, lượng mua có thể dễ dàng tìm ra từ hệ thống kho.

Kiểm tra hạch toán kho và hạch toán dòng để xác định một cách thô cân bằng dòng vật liệu. Sẽ có khả năng ít nhất xem xét nguyên liệu thô và nguyên liệu phụ và bao bì sản phẩm mà ở một năm bất kỳ bảng cân bằng có thể tìm ra giá trị, lượng từ bảng cân bằng năm trước cộng với hạch toán dòng của năm đó.

Hệ thống phức tạp hơn có thể được sử dụng đối với hành chính kho, tùy thuộc vào qui mô của công ty và giá trị của sản phẩm lưu kho. Ví dụ sắp xếp theo sự phức tạp của thông tin là:

- Giá trị mua vật liệu được ghi như là khoản chi trực tiếp trong mua bán; theo dõi tiếp lượng sử dụng là không có khả năng. Hệ thống này là chung cho các xí nghiệp vừa và nhỏ và với vật liệu vận hành.
- Số kho vật liệu được sử dụng để ghi lượng vật liệu, nhưng hệ thống này không ghi vật liệu tồn kho. Hệ thống này có khả năng xác định lượng mua hàng năm nhưng không ghi lại nơi và thời gian tiêu thụ của công ty.
- Vật liệu được lấy từ kho bằng lệnh xuất kho. ở đây việc sử dụng sản phẩm có thể xác định chính xác giá trị và lượng.
- Công ty sử dụng lệnh xuất nội bộ kết hợp với hệ thống kế hoạch sản xuất. Do đó các mục kho có thể theo dõi bằng lệnh.
- Các mục trong kho cũng được qui cho trung tâm chi phí
- Chất thải và chi phí tiêu huỷ và lượng cũng được ghi qua hành chính kho bằng ghi chép nội bộ
- Chất thải và chi phí tiêu huỷ là được qui cho thêm các trung tâm chi phí liên quan.

Hệ thống đầu ra sau có thể khác nhau:

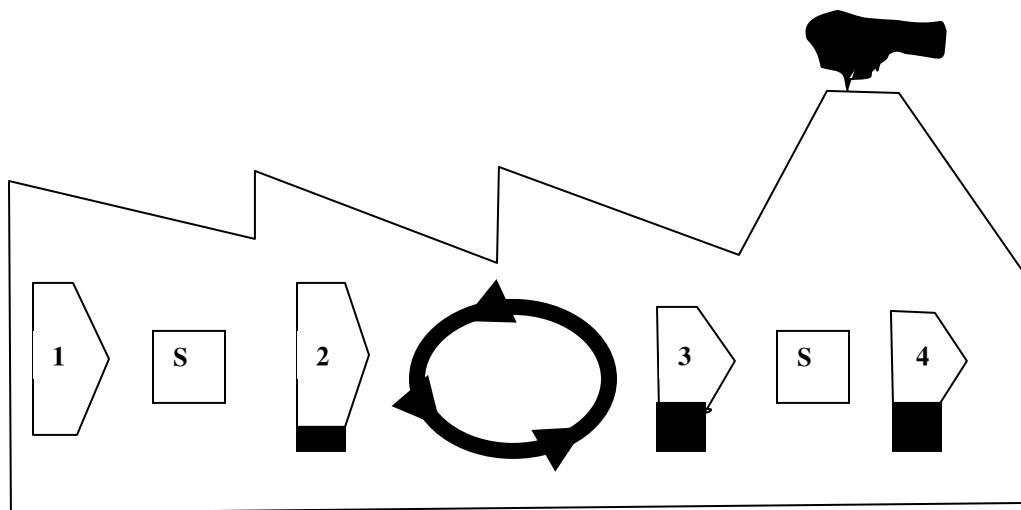
- Chỉ có doanh thu là biết, không có lượng sản phẩm thực tế
- Số liệu thống kê về sản xuất là có, duy trì bằng sổ xuất kho
- Có chương trình kế hoạch sản xuất, trong đó tính toán đầu vào và đầu ra dựa trên hệ thống kế hoạch sản xuất. Việc kiểm tra đầu vào đầu ra thực tế bằng các lệnh xuất kho.
- Sản phẩm và đầu ra không phải sản phẩm (mảnh vụn, mất mát, chất thải và phát tán) có thể theo dõi bởi các trung tâm chi phí.

Sự khác nhau giữa vật liệu mua và vật liệu tiêu thụ (trong công ty) là quan trọng bởi vì một phần từ lệch thời gian, mất mát trong kho có thể tạo ra chất thải đáng kể và chi phí có thể qui cho một loạt các nguyên nhân khác nhau. Sự mất mát thường gây ra bởi việc sử dụng vật liệu của cá nhân công nhân viên, thêm nữa vật liệu bị lỗi thời trong kho, trở thành cũ hoặc không sử dụng được, hoặc bị nhiễm do xử lý không cẩn thận hoặc bị phân huỷ do nguyên nhân khác.

Nói riêng, sự khác biệt giữa đầu ra của sản phẩm và bán hàng có nguyên nhân tương tự. Thêm nữa, có sự chênh lệch do sử dụng trong công ty, trả về, kiểm tra chất lượng, đóng gói lại để đưa đến những nơi mà khách hàng yêu cầu,...

Sự khác nhau giữa vật liệu tiêu thụ và đầu ra của sản xuất phản ánh quá trình thực tế dựa trên chất thải và các mảnh vụn. Quan điểm này là bị bóp méo nếu vật liệu mua cân so sánh với hàng bán (doanh thu) cần được xem xét chỉ để tính sự khác nhau của nó đối với lượng sản xuất và để đánh giá các nguyên nhân nắm được.

Lý tưởng việc so sánh đầu vào/đầu ra để so sánh tiêu tốn vật liệu trong sản xuất so với lượng sản xuất thực tế. Mất mát ở kho nên liệt kê riêng biệt. Tuy nhiên, điều này chỉ có khả năng, nếu hệ thống kế hoạch sản xuất phức tạp là ở những nơi, nguyên liệu phụ và vật liệu vận hành và chất thải cũng như nguyên liệu thô và vật liệu bao bì được xem xét.



- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1. Vật liệu mua vào              | 4. Doanh thu   |
| 2. Vật liệu tiêu thụ để sản xuất | 5. Đầu ra không phải sản phẩm (chất thải và chất phát tán) |
| 3. Tổng lượng sản xuất           | S. Kho   |

**Hình 21. Sự khác nhau giữa vật liệu mua vào với vật liệu sử dụng trong sản xuất**

Điều chủ yếu đơn vị định lượng được xác định và tính lại thành đơn vị khối lượng kg trong cân bằng dòng vật liệu. Ghi lượng vật liệu đã sử dụng (như trong khối 5 của nhà máy sơn) để có nghĩa nếu kế hoạch sản xuất được chương trình hoá bằng máy tính cho mỗi quan hệ giữa lượng vật liệu của quá trình sản xuất với sản phẩm tạo ra. Việc quan trắc thực tế và tính lại tỉ lệ tiêu thụ được đánh giá sẽ giúp cho tiềm năng tiết kiệm. Cân bằng khối lượng tính bằng kg của vật liệu tiêu thụ và gia công và lượng sản phẩm đầu ra, lượng đầu ra không phải sản phẩm bao gồm cả mất mát trong kho là mong muốn. Điều này sẽ cung cấp các số liệu để xác định số liệu tính

bằng kg ở cùng thời điểm mà số kho vật liệu được qui cho vật liệu cụ thể trong hệ thống kho. Theo cách này những số liệu liên quan như đơn giá, lượng, yếu tố chuyển đổi và số vật liệu được ghi lại khi hoá đơn của nhà cung ứng được ghi lại.

Cân bằng dòng vật liệu có thể được kiểm tra đối với sự tin cậy bằng việc so sánh nó với phạm vi có thể, với cấp vật liệu từ kho, thông tin về bán và danh sách sản xuất. Đối với nguyên liệu thô và nguyên liệu phụ, vật liệu bao bì và sản phẩm cuối cùng, điều này có thể thực hiện bởi việc điều chỉnh phần mềm máy tính sẵn có; một khi công việc đã hoàn thành, các việc tương đối nhỏ được thêm vào.

Thủ tục trở nên phức tạp hơn, tuy nhiên khi chủ yếu những vật liệu vận hành tác động lên môi trường, như chất hoá học, sơn, lắ, vật liệu làm sạch, nhu cầu của xưởng,... ảnh hưởng tới phát tán và tiêu huỷ đúng cách không thể tách ra thông qua số vật liệu. Trong trường hợp này, lượng được sử dụng không thể truy nguyên. Trong nhiều xí nghiệp có một số lớn vật liệu như vậy không có số vật liệu bị hoà lẫn trong kho và trong hạch toán chung và lượng và giá trị của chúng không có thể theo dõi.

**Phân bổ chi phí trực tiếp và chi phí chung:** Nhiều công ty bao gồm chỉ nguyên liệu thô và một số vật liệu bao bì vào chi phí trực tiếp mà không bao gồm cho phí nguyên liệu phụ và chi phí vật liệu vận hành, vật liệu bao bì khác và chi phí tiêu huỷ chất thải. Do đó việc kiểm tra độ tin cậy cung cấp khả năng đáng kể cho việc tổ chức các chỉ tiêu phân loại và thứ tự hạch toán giữa số vật liệu và loại hạch toán và chi phí.

Quan tâm tới sử dụng hiệu quả thông tin ( và để đánh giá nhu cầu xem xét các hoá đơn gốc, như một số công ty phải làm) các phòng ban tham gia cần phải tuân thủ hệ thống tổ chức ghi chép. Việc mua và quản lý nguyên liệu sẽ trở nên quan trọng hơn trong việc phát triển hệ thống kiểm kê vật liệu mà có thể ảnh hưởng tới môi trường và bắt buộc giữ những ghi chép tương ứng.

Hệ thống kế hoạch sản xuất hiện có có thể liên quan tới hàng ngàn vật liệu. Lượng là được ghi lại ngay khi vật liệu được đặt hàng hoặc cất vào kho, và lại được ghi khi xuất kho và đưa vào quá trình sản xuất.

Hệ thống kế hoạch sản xuất của công ty sẽ được kiểm tra thường xuyên đối với sự tin cậy giữa số liệu thực tế và vật liệu mua và đầu ra của sản xuất. Thủ tục này được chỉ ra trên hình 22. Thường trường hợp mà phần trăm mảnh vụn được đánh giá thô cần được điều chỉnh. Việc ngừng tự động và lượng máy thường có thời gian khấu hao nhiều hơn mong đợi do mất mát thường cao hơn đánh giá.

Trong năm đầu tiên của phân tích dòng vật liệu, đủ để theo dõi và hạch toán khoảng 70% tất cả vật liệu (chủ yếu nguyên liệu thô và bao bì và nếu có thể cả nguyên liệu phụ) trong cân bằng dòng vật liệu. Các kết quả ngay lập tức như là:

- Điều chỉnh phần trăm sử dụng để tính lượng mảnh vụn từ nguyên liệu thô và sản phẩm;
- Cải thiện quan trắc vật liệu và sản phẩm trong kho;
- Thiết lập việc thiết kế có sự trợ giúp của máy tính và các máy cắt;
- Các thiết bị đo lường tự động đối với vật liệu vận hành; và

- Cải thiện thị trường và sự tin cậy của hệ thống thông tin và ghi thông tin

Tất cả những điều này sẽ làm tăng đáng kể lợi nhuận. Trong những năm sau, sự tin cậy có thể sẽ được cải thiện để bao gồm tất cả các vật liệu đầu vào cũng như là quan trắc vật liệu văn phòng trong số hệ thống kho vật liệu và những chỉ thị đặt hàng nội bộ. Cần biết là những thay đổi như vậy can thiệp với khu vực ảnh hưởng của các nhân. Điều này có thể gây ra sự phản kháng đối với hệ thống mà ngăn chặn các phòng ban từ việc thay cho những đặt hàng bên ngoài nhưng trực tiếp tất cả các đặt hàng đối với kho toàn thể trung tâm.

Hệ thống kế hoạch sản xuất đôi khi được dùng chỉ đối với những đơn vị sản xuất chuẩn hoá, mà không phải cho các sản phẩm được thiết kế cho khách hàng. Thậm chí, Những sản phẩm này cũng được tổng hợp vào hệ thống quan trắc vật liệu.

Đôi khi chất thải không được quan trắc thường xuyên. một khi các công ty nhận ra giá trị tiền của chất thải và tiềm năng tiết kiệm đạt được thì họ sẽ lắp hệ thống quan trắc chất thải không chỉ đối với toàn công ty, mà ở cả các trung tâm chi phí, để lượng và chi phí chất thải có thể được phân bổ tới các dây chuyền sản xuất ô nhiễm.

Có thể không có thời gian giữa mua vật liệu, sử dụng vật liệu trong sản xuất, sản phẩm cuối cùng được nhập kho và cuối cùng là chuyên chở và bán cho khách hàng. Như vậy những thay đổi về khía cạnh sản xuất, sự phát tán có thể xảy ra chậm hơn nhiều so với đầu vào của nguyên liệu và đầu ra của sản xuất. Sự sai lệch về thời gian này có thể được hạn chế chỉ khi cân bằng dòng vật liệu liên quan tới đầu vào vật liệu để sản xuất (tiêu thụ và không mua) với đầu ra của sản phẩm liên quan của sản xuất (và không phải là doanh thu của sản phẩm).

Những thay đổi trong kho cũng như đầu vào của vật và đầu ra của sản phẩm là đáng kể. Điều này chủ yếu là mất mát vật liệu và sản phẩm trong kho mà được hạch toán bằng việc thêm nó vào cân bằng dòng vật liệu một cách riêng biệt.

Các công ty sử dụng những công cụ kiểm soát rất mạnh bằng việc kiểm tra thường xuyên cân bằng dòng vật liệu ở mức toàn công ty, nó sẽ được thực hiện hàng tháng cùng với những số liệu hạch toán tài chính.

### 5.5 Độ tin cậy và thống nhất

Những thông tin thu được từ hạch toán quản lý môi trường ở mức công ty có thể và cần phải chia nhỏ ra hạch toán các bộ phận, các địa điểm, các trung tâm chi phí và sản phẩm. Bởi vì người quản lý sản phẩm, trung tâm chi phí, địa điểm, bộ phận và người quản lý cao nhất sẽ có thể thu thập và quan tâm tới những thông tin với khung hệ thống khác nhau, những mục kết hợp cần phải liên quan với các khung này.

HTQLMT bao gồm cả việc chuẩn bị và xem xét các chi phí môi trường và những thông tin về cải thiện đối với việc sử dụng các nhóm cổ đông bên trong và bên ngoài phức tạp. Các thông tin này có thể được tập hợp lại đối với các mức quyết định khác nhau trong công ty và thường được trình bày trong các báo cáo môi trường riêng biệt đối với các cổ đông bên ngoài. Việc chỉ dẫn rõ ràng và độ tin cậy của hệ thống thông tin là điều quyết định đối với chất lượng và độ tin cậy của các số liệu trình bày.

Khoảng mười năm gần đây những tiến bộ đáng kể đã đạt được trong việc phân biệt những mục môi trường cốt lõi đã được báo cáo và những chỉ số cải thiện thích hợp mà qua đó cải thiện có thể vừa được tính bằng máy tính và vừa được truyền thông. Cũng thời gian này, tuy nhiên một số tiến bộ nhỏ cũng đã đạt được trong việc thiết lập cơ sở về nguyên tắc cần thiết để cung cấp cơ sở tin cậy mà bất cứ dạng báo cáo bên trong hoặc cho công chúng đòi hỏi và đó là yêu cầu trước hết để so sánh và đặt định mức.

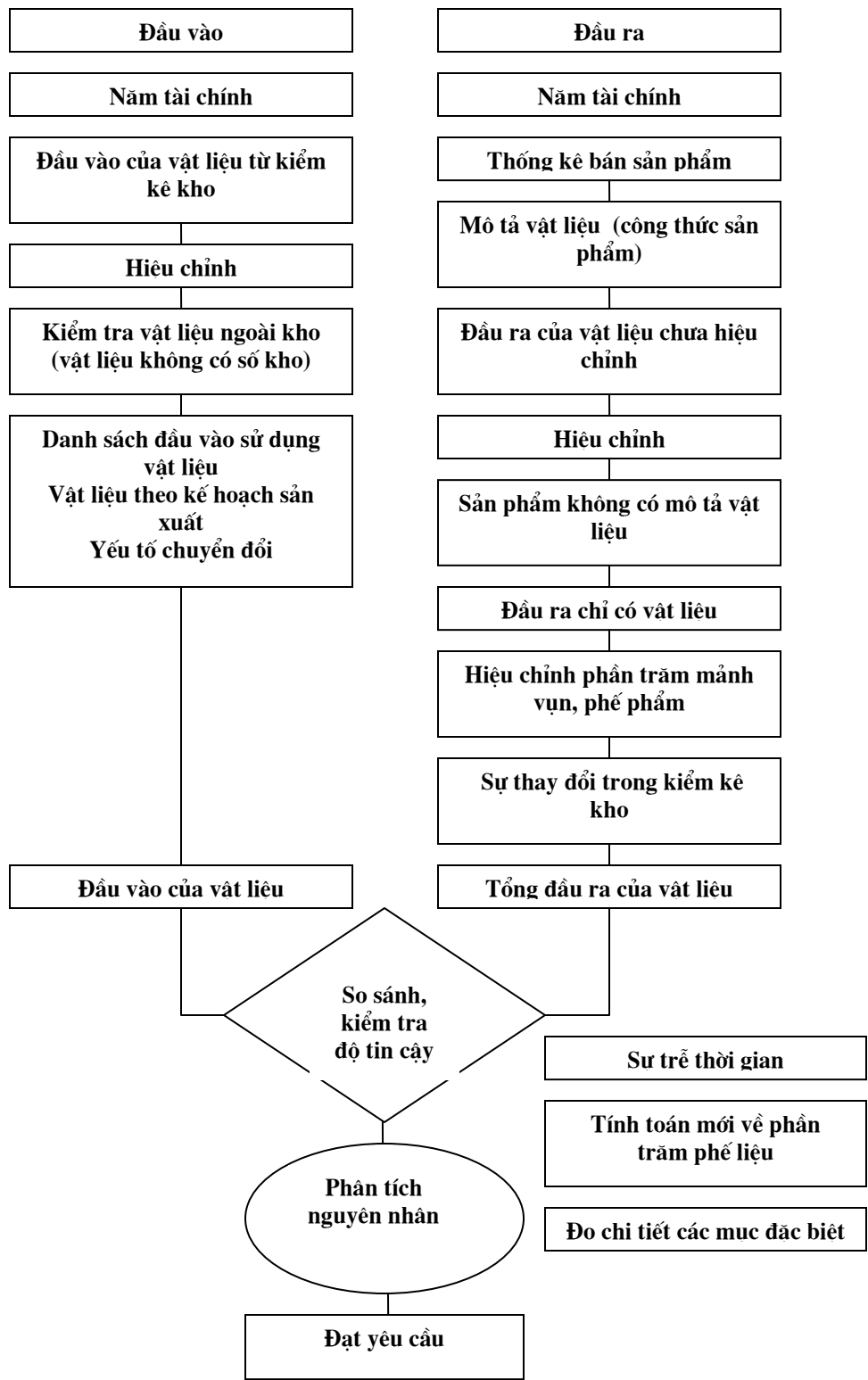
### 5.5.1 Độ tin cậy

Người sử dụng bên trong và bên ngoài những thông tin môi trường cần phải quan trắc và so sánh các kết quả cải thiện môi trường và đánh giá chi phí theo thời gian để phân biệt các xu hướng đáng kể. Một số người cũng mong muốn tiến hành so sánh những địa điểm khác nhau hoặc với đối thủ cạnh tranh. Sự tin cậy trong việc nhận biết, đo đạc và trình bày những thông tin môi trường do vậy là quan trọng.

Sự tin cậy cần được thiết lập ngay từ đầu trong nội bộ, được xác định bởi các thông tin cần thiết của nhóm người sử dụng ở mức công ty. Việc xác định số liệu và đánh giá nội bộ hướng dẫn với những định nghĩa rõ ràng được đưa vào và tách ra cũng như các yếu tố chuyển đổi phải tỏ ra là có ích. Chú ý là cần thiết khi tìm kiếm các định mức giữa các công ty trong cùng một ngành cũng như thậm chí bỏ qua sự khác nhau trong quá trình, sản phẩm hoặc sự tổng thể qua chu trình sống của sản phẩm có thể làm sai lệch đáng kể kết quả. Cũng như vậy với báo cáo tài chính, điều quan trọng là các thông tin tương ứng đối với các giai đoạn khác nhau được báo cáo trên cơ sở so sánh và tin cậy. Một số hướng dẫn về khía cạnh này cũng chứa trong chương 7 về đánh giá cải thiện môi trường.

Như nhiệm vụ quan trọng đối với việc xác định số liệu là xác định hướng dẫn để ghi lại và phân biệt những chi phí môi trường liên quan với những điều trong hệ thống thông tin môi trường. Nó cần được đảm bảo rằng các số liệu trong giai đoạn tương lai sẽ được tính với cùng cơ sở như trước. Chỉ khi phương pháp tính toán được xác định và độ tin cậy qua nhiều năm có thể so sánh các giá trị tuyệt đối bằng đơn vị tấn hoặc tiền và những chỉ số kết quả qua thời gian hoặc giữa những bộ phận khác nhau mang kết quả có nghĩa. Như vậy điều đề nghị là tiêu chuẩn ghi lại số liệu đối với mỗi mục chi phí trong ma trận theo dõi cần được văn bản hóa như sau:

- Mô tả những mục chi phí hoặc những chỉ tiêu môi trường (tuyệt đối hoặc tương đối)
- Định nghĩa các số liệu cơ sở và những mẫu số liên quan
- Nguồn số liệu
- Yếu tố chuyển đổi và định nghĩa
- Tần số thu thập dữ liệu và tính các chỉ số
- Trách nhiệm đối với việc ghi số liệu



Hình 22. Kiểm tra tính tin cậy của hệ thống kế hoạch sản xuất

Hình 23 chỉ ra những nguồn số liệu có khả năng nhất đối với chi phí và các khoản chi môi trường. Hành đầu tiên là xác định tổng các khoản chi môi trường sẽ có khả năng gây ra sự cải thiện sự tin cậy của nguồn số liệu.

Đối với cân bằng dòng vật liệu. Bình luận để mở rộng trên cơ sở của ngành cụ thể khung đầu vào và đầu ra được tiêu chuẩn hoá. Hình 24 chỉ ra ví dụ của ngành bia.

### 5.5.2 Khung hệ thống

Khung của hệ thống chủ yếu đối với toàn công ty là hàng rào của công ty và bảng cân bằng. Số liệu chi tiết thường là không có (nghĩa là số liệu bảng cân bằng đối với các địa điểm trong công ty. Thêm nữa, những số liệu từ nhà cung ứng và người tiêu thụ không có, đó chính là tại sao chi phí chu trình sống hoặc phân tích chu trình sống vẫn không thực hiện được do vấn đề thiếu số liệu. Để so sánh và định mức các dự án điều quan trọng là những nơi tham gia phải có sơ đồ dòng vật liệu quá trình thô. chỉ khi các sản phẩm, kể cả bao bì là đồng nhất thì sẽ có thể có các số liệu có giá trị. Vượt ra ngoài quá trình cơ bản, như sự vận chuyển, chuyên chở, làm sạch, làm vệ sinh,... cũng ảnh hưởng đáng kể lên các số liệu vật liệu đầu vào và phát tán.

Các nhà máy bia đã cung cấp ví dụ rất tốt cho hiệu quả này. Để so sánh số liệu giữa các địa điểm sản xuất có sự khác nhau đáng kể ví dụ hoặc là nhà làm malt là một bộ phận của nhà máy bia hoặc là nhà máy bia dùng malt từ các nguồn bên ngoài. Tương tự điều quan trọng là so sánh số liệu lượng nước và năng lượng ở khu vực bia chai hoặc là tất cả hoặc chỉ một số chỗ hoặc tất cả các chỗ đóng bia chai thuỷ tinh hoặc lon nhôm hoặc két. Ở áo đa số các nhà máy bia có dây chuyền sản xuất nước uống không cồn đối với lemonade nó có thể cũng làm sai lệch sự so sánh. Hình 25 chỉ ra sơ đồ dòng sản xuất của nhà máy bia.

Còn nữa là đa số các tổ hợp và sản phẩm là phức tạp hơn ngành bia, bởi vậy việc xác định khung của hệ thống phải nhằm vào các bước của quá trình cụ thể đối với sản phẩm cụ thể và các giai đoạn chu trình sống của quá trình xác định. Khi so sánh các công ty và sản phẩm với việc xem xét cải thiện môi trường, điều chủ yếu là phải nhận rõ giai đoạn trước và sau của khung hệ thống. Nhưng các cơ sở lớn dường như gồm tất cả các giai đoạn của chu trình sống sản phẩm trong nhà máy sản xuất của họ, trong khi các công ty nhỏ nhằm vào các bước sản xuất cụ thể và các bước sản xuất khác của nguồn bên ngoài.

Với việc tăng quản lý sản phẩm và hệ thống dịch vụ sản phẩm, nơi mà người chủ sản phẩm cũng còn là người sản xuất và dịch vụ chuyên chở tới khách hàng, EMA sẽ mở rộng thêm các thành phần khác liên quan tới chi phí ở giai đoạn sử dụng sản phẩm. Điều này ảnh hưởng tới khung của hệ thống khi so sánh các địa điểm khác nhau khi đó các khoản chi ở giai đoạn sử dụng sản phẩm cần phải tách biệt.

Các nguồn bên ngoài của quá trình đang xem xét với ảnh hưởng tới công nghệ và phát tán gần đây cũng trở nên phổ biến Đây thường là trường hợp quá trình mạ điện, do yêu cầu tuân thủ luật rất chặt chẽ, nó không tiến hành trong các thiết bị tại chỗ mà được cung cấp bởi các hãng cụ thể. Nếu nhà cung cấp mới được trang bị công nghệ hiện đại tốt hơn các bộ phận cũ thì nguồn bên ngoài có thể có lợi về môi trường, Nhưng ảnh hưởng cũng có thể là ngược lại.



Để đánh giá cải thiện và đánh giá chu trình sống của sản phẩm (LCA), các bước sản xuất và quá trình thực hiện bởi công ty hoặc hệ thống sản phẩm được phân tích cần được xác định hết sức cẩn thận để các bước sản xuất thể hiện bởi phân tích đầu vào và đầu ra là được nhận ra. Hình 26 chỉ ra sơ đồ chu trình sống của sản phẩm. So sánh các số liệu ở các địa điểm, các quá trình và sản phẩm yêu cầu khung của hệ thống của bộ phận là so sánh được, nói khác đi là kết quả phải có nghĩa.

### 5.5.3 Tính thống nhất

Một vài tổ hợp có nhiều địa điểm và nhiều công ty bắt đầu hệ thống thông tin môi trường nội bộ bằng việc thu thập số liệu từ tất cả các địa điểm và liên kết và tạo ra báo cáo môi trường của toàn công ty thêm vào báo cáo và quan trắc phát tán ở những chỗ cụ thể. Thường các công ty đa quốc gia bao gồm nhiều địa điểm và toàn bộ công bố được mang tới các chi nhánh và liên kết của các tổ hợp khắp thế giới.

Điều chỉnh chuyên chở nội bộ trong các nhà máy liên quan của một tổ hợp thường chỉ được hình thành đối với số liệu tài chính, mà không phải với dòng vật liệu và những số liệu môi trường khác. Như vậy cần chú ý khi liên kết số liệu này đối với số liệu khác.

Công ty có một hoặc nhiều chi nhánh và liên kết để tạo ra cải thiện tài chính thống nhất, khi nhóm người sử dụng đặc biệt là nhà đầu tư quan tâm tới nguồn lợi thu được và cấu trúc rủi ro của toàn nhóm. Sự thống nhất về số liệu môi trường là bằng nhau khi người sử dụng quan tâm tới xem xét làm thế nào để tổ chức chuyển giữa các quốc gia với các chi nhánh và các công ty thành viên hoạt động ở các nước khác nhau trên thế giới và liệu họ có áp dụng cùng một tiêu chuẩn đối với ô nhiễm, an toàn và chính sách môi trường và quản lý qua nhóm.

Chủ yếu là các khung của báo cáo tổng thể được xác định rõ ràng và được báo cáo rõ ràng. Hạch toán tài chính và tiêu chuẩn báo cáo liên quan tới luật pháp khác nhau qua đó việc kiểm soát ở mức công ty được thực hiện (ví dụ vận hành của liên doanh, hiệp hội hoặc vận hành của chi nhánh) chưa bao giờ được sử dụng đối với báo cáo môi trường.

Để kết hợp các số liệu môi trường, những mục sau có thể tác động lên giải thích:

- Thiết lập hoặc đóng cửa dây chuyền sản xuất hoặc vận hành công trình xử lý;
- Đạt được hoặc bán địa điểm và chi nhánh (cần điều chỉnh số liệu của các năm trước đó tương ứng)
- Các nguồn ngoài và tác động của nó lên những số liệu có khuynh hướng lịch sử;
- Không điều chỉnh đối với chuyển nhượng nội bộ trong các địa điểm liên kết

Điều chỉnh quan trọng là đối với chuyên chở nội bộ vật liệu và sản phẩm. Nếu chỉ đầu vào và đầu ra của mỗi địa điểm là được kết hợp không có điều chỉnh việc cung cấp từ bên trong ở mức công ty, sẽ có tính hai lần. Mặt khác số liệu về doanh thu và lợi nhuận, không phải giá trị thuần sẽ phải điều chỉnh vì yêu cầu tiêu chuẩn báo cáo tài chính. Nói khác đi hai bảng số sẽ không liên quan với nhau.

Báo cáo có thể là theo sản phẩm, theo địa điểm hoặc ở mức toàn thể công ty. Một số công ty công bố tất cả 3 mức. Báo cáo toàn thể công ty chủ yếu công bố bởi các công ty đa quốc gia và chứa các số liệu được kết hợp từ các địa điểm khác nhau và các công ty khác nhau. Thường mức tổng hợp sở hữu cổ phần nhưng không phải tổng sở hữu toàn bộ báo cáo của họ. Như vậy vẫn đề tính thống nhất tăng lên cũng trong báo cáo tài chính.

Các tiêu chuẩn báo cáo tài chính xác định ba phương pháp của tính thống nhất tùy thuộc vào cổ phần mà các thành viên của công ty trong công ty khác.

- Thống nhất đầy đủ được sử dụng bởi công ty mẹ kiểm tra chủ yếu quyền bầu của các chi nhánh ( 50 đến 100%). Công ty mẹ nắm toàn bộ hạch toán chi phí lợi ích bằng việc thêm vào các tài sản, các trách nhiệm pháp lý, giá trị tài sản bị cầm cố, các khoản kiếm được, các chi phí và trừ đi những chuyển nhượng nội bộ trong các nhóm.
- Phương pháp cổ phần không có lãi cố định được sử dụng đối với hiệp hội chúng cũng không phải là chi nhánh mà cũng không phải liên doanh với công ty mẹ nhưng trong đó nó có ảnh hưởng đáng kể (khoảng 20 đến 49%). Phương pháp cổ phần không có lãi cố định xem xét sự thay đổi thực tế về giá trị của cổ phần không có lãi cố định mà không phải tổng hợp bán , tài sản hoặc trách nhiệm pháp lý. Tất cả các chuyển nhượng nội bộ bị loại trừ.
- Phương pháp tỉ lệ được áp dụng đối với đầu tư giữa 1 và 19% của tiền cổ phần cũng như đối với liên doanh. Điển hình giá trị của cổ phần trong phần còn lại của sổ không được điều chỉnh cho tới khi xảy ra sự thay đổi đáng kể.

Trong báo cáo môi trường các mức của chủ địa điểm chưa bao giờ được đề cập một cách chặt chẽ. Cũng như vậy phương pháp sự thống nhất khó được vạch rõ hoặc được thảo luận. Trong thực tế nhiều công ty thống nhất đầy đủ các chi nhánh đến hơn 50% nhưng vẫn không điều chỉnh sự chuyển nhượng nội bộ và bỏ qua các đầu tư nhỏ. Như vậy thực tế sự thống nhất và khung của hệ thống đối với báo cáo tài chính và môi trường có thể khác nhau đáng kể. So sánh và liên kết các số liệu tài chính như à doanh thu và EBIT với số liệu môi trường như sử dụng năng lượng và tổng lượng CO<sub>2</sub> phát thải là thường cản trở một cách đáng kể.

Kết quả bình luận là:

- Tất cả các địa điểm và các chi nhánh phải áp dụng cùng một định nghĩa đối với thu thập số liệu
- Tất cả các địa điểm và các chi nhánh cần phải áp dụng cùng một sơ đồ hạch toán đầu vào và đầu ra đối với cân bằng dòng vật liệu
- Trước khi có định mức của địa điểm, cần so sánh và cân đối sơ đồ dòng của quá trình.
- Tất cả các địa điểm và các chi nhánh cần phải áp dụng cùng một phương pháp sự thống nhất.
- Các nguyên tắc sự thống nhất cần phải được vạch rõ.

- Các chuyển nhượng nội bộ cần phải được điều chỉnh
- Khi tính các giá trị chủ chốt, cùng một nguyên tắc sự thống nhất cần phải được sử dụng cả trong hạch toán tài chính và hạch toán môi trường
- Trong báo cáo môi trường, tổng lượng bán, EBIT và cổ phần của mỗi công ty cần được vạch rõ.

Nguồn số liệu đối với các khoản chi/chi phí môi trường	Bảng cân bằng	Hạch toán chi phí và lợi ích	Cân bằng dòng vật liệu	Số kho vật liệu	Thủ kho	Hệ thống kế hoạch sản xuất	Chi phí trực tiếp	Chi phí chung	Qui cho trung tâm chi phí	Các ghi chép/đo khác	Tính/đánh giá
<b>1. Xử lý chất thải và chất phát tán</b>											
1.1. Khấu hao các thiết bị liên quan											
1.2. Bảo dưỡng và vật liệu vận hành và dịch vụ											
1.3. Lao động liên quan											
1.4. Phí, thuế, trách nhiệm											
1.5. Phạt và đền											
1.6. Bảo hiểm đối với nguy cơ môi trường											
1.7. Dự phòng chi phí làm sạch, cải tạo chỗ											
<b>2. Ngăn ngừa và quản lý môi trường</b>											
2.1. Dịch vụ bên ngoài đối với quản lý môi trường											
2.2. Nhân lực đối với quản lý môi trường nói chung											
2.3. Nghiên cứu và phát triển											
2.4. Chi phí thêm đối với công nghệ sạch hơn											
2.5. Các chi phí quản lý môi trường khác											
<b>3. Giá trị mua vật liệu của đầu ra không phải sản phẩm</b>											
3.1. Nguyên liệu thô											
3.2. Bao bì											
3.3. Nguyên liệu phụ											
3.4. Vật liệu vận hành											
3.5. Năng lượng											
3.6. Nước											
<b>4. Chi phí quá trình của đầu ra không phải sản phẩm</b>											

Σ Các khoản chi môi trường												
5. Thu nhập môi trường												
5.1. Tiền trợ cấp, tiền thưởng												
5.2 các khoản thu nhập khác												
Σ Các khoản thu nhập môi trường												

Hình 23. Nguồn số liệu đối với các khoản chi/chi phí môi trường

Đầu vào	Đầu ra
Nguyên liệu thô	Sản phẩm
Lúa mạch	Bia chai
Lúa mì	Két bia
Malt	Bia đóng thùng
Hoa hublong	Đồ uống không cồn
Nước bia	Sản phẩm phụ
Nguyên liệu phụ	Malt
Phụ gia (bia)	Bụi malt
Phụ gia ( lemonad)	Hoa Hublong
Vật liệu phòng thí nghiệm	Chất thải lúa mạch
Bao bì	Hạt thải
Thùng thưa (mới)	Axits Silicic
Chai	Chất thải
Can	<i>Tổng chất thải để tái chế</i>
Két	Thuỷ tinh
Pallet	Kim loại
Nhân	Nhân
Lá thiếc	Plastic
Nút	Giấy, bìa catton
Nắp	<i>Tổng chất thải sinh hoạt</i>
Vật liệu vận hành	<i>OạtTongr chất thải nguy hại</i>
Vật liệu làm sạch	Đèn tuýp
Vật liệu thanh trùng	Tủ lạnh
Các chất trung hoà	Dầu
Cái lọc	Vật liệu bị ô nhiễm dầu
Dầu/Sáp	Mực đã sử dụng
Muối	Hoá chất thừa
Vật liệu làm lạnh	Các mảnh điện tử
Vật liệu sửa chữa và bảo dưỡng	Nước thải
Căng tin	Tổng lượng, m <sup>3</sup>
Ván phòng	COD
Những vật liệu khác	BOD
Năng lượng	Photphat
Khí	Nitrogen
Than	Amonium
Đầu FO	Biogas
Tổng nhiên liệu	Phát tán khí
Nhiệt cấp cho khu vực	CO

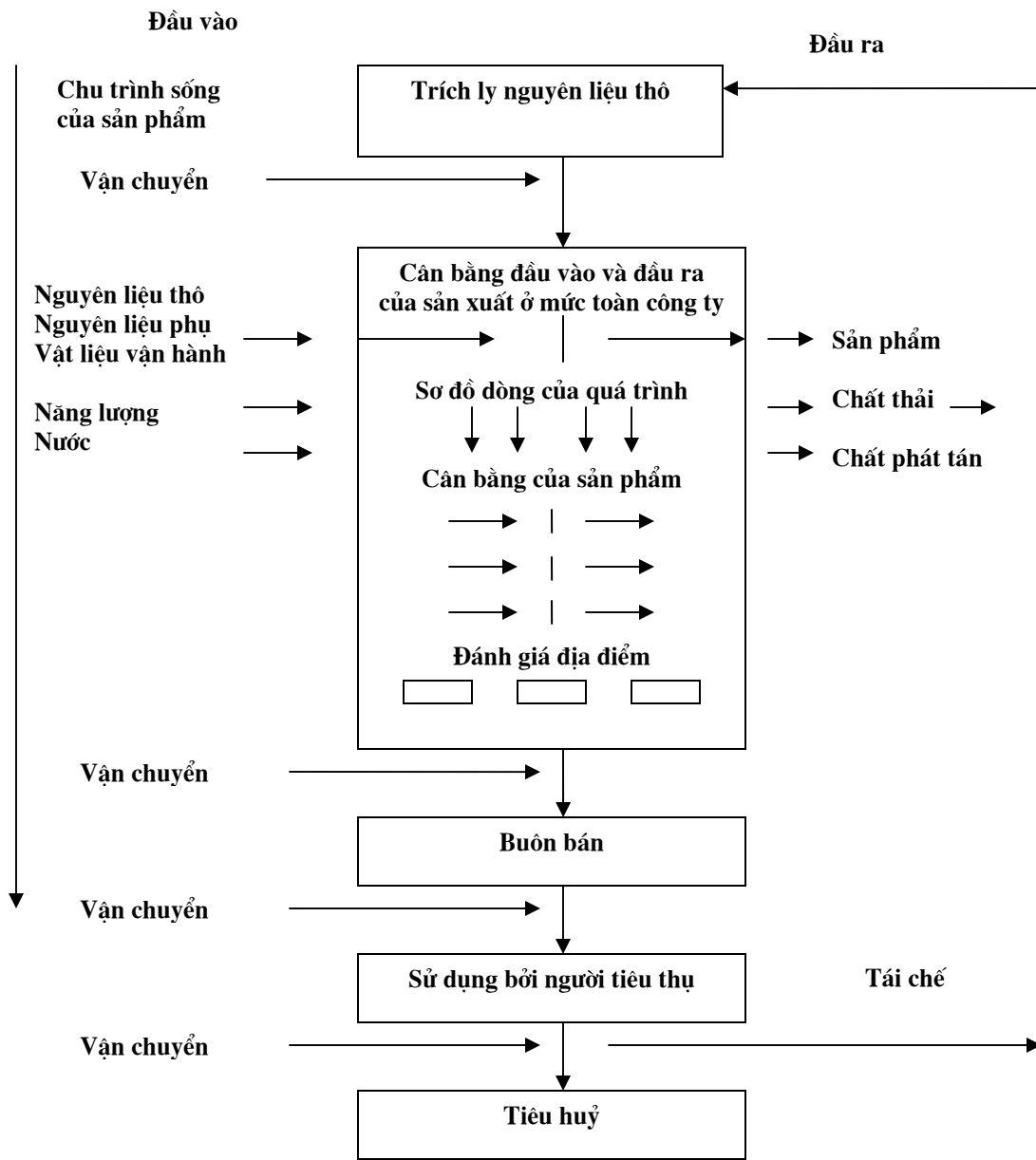
Nhiên liệu tái tạo (biomass, gỗ)	CO <sub>2</sub>
Mặt trời, gió, nước	SO <sub>2</sub>
Điện sản xuất từ bên ngoài	NO <sub>x</sub>
Điện sản xuất từ bên trong	Bụi (không liên quan)
Nước	HCFCs, NH <sub>4</sub> , VOCs (không liên quan)
Nước thải sinh hoạt	Các chất làm cạn kiệt tầng Ozon (không liên quan)
Nước ngầm	ồn
Tuyết tan	Độ ồn cực đại vào ban đêm
Nước mưa/nước mặt	Độ ồn cực đại tại địa điểm

Hình 24. Đầu vào và đầu ra của nhà máy bia

Đầu vào	Quá trình	Quá trình phụ	Đầu ra
Malt Năng lượng	Nghiền		Bụi
Nước làm bia Chất tẩy rửa Năng lượng	ủ		Nhiệt
Nước Năng lượng	Làm sạch		Hạt đã dùng Nhiệt Nước thải
Hoa Hublong Năng lượng	Chuẩn bị lên men		Nhiệt
Nước Năng lượng	Rút hoa Hublong thải		Hoa Hublong thải
Nước Năng lượng Chất tẩy rửa Chất làm lạnh	Làm lạnh men		Nước ấm
Men Không khí thanh trùng Nước Năng lượng Chất làm lạnh	Lên men		Men Bia thải Axit Cacbonic Nước thải
Nước Năng lượng Chất làm lạnh Chất thanh trùng	Kho		Bụi kho Nước thải Bia thải CO <sub>2</sub>
Nước Năng lượng Axit Cacbonic Chất tẩy rửa Chất thanh trùng Nguyên liệu phụ	Lọc		Nước thải Bã lọc Nguyên liệu phụ
Nước Năng lượng Chất làm lạnh Chất tẩy rửa	Nén		Nước thải CO <sub>2</sub>

<b>Chất thanh trùng Axit Cacbonic</b>			
<b>Nước Năng lượng Chất tẩy rửa Chất thanh trùng Chai</b>		<b>Làm sạch chai và két</b>	<b>Nước thải Giấy thải Thuỷ tinh thải Bùn Nhiệt</b>
<b>Lemonade nguyên liệu thô Đường</b>		<b>Sản xuất Lemonade</b>	
<b>Nước Năng lượng Axit Cacbonic Bao bì</b>	<b>Chai, két</b>		<b>Bia thải của chai Két, hộp Chất thải bao bì Thuỷ tinh thải Nước rửa Bã thải Nước thải</b>
<b>Đầu vào của các phòng ban</b>		<b>Xưởng, căng tin, hành chính</b>	<b>đầu ra của các phòng ban</b>
<b>Dầu FO Nước</b>		<b>Sản xuất hơi/nhiệt</b>	<b>Phát tán khí</b>
<b>Xăng</b>	<b>Vận chuyển, chuyên chở</b>		<b>Phát tán khí</b>

**Hình 25. Sơ đồ dòng vật chất của quá trình sản xuất bia**



Hình 26. Đánh giá chu trình sống của sản phẩm

## 6. SƠ ĐỒ DÒNG VẬT CHẤT CỦA QUÁ TRÌNH VÀ HẠCH TOÁN CHI PHÍ

### 6.1 Cơ sở của hạch toán chi phí

Có sự trao đổi liên tục các số liệu và đánh giá thông tin giữa hạch toán tài chính, hạch toán chi phí, ngân sách và thống kê. Bên cạnh việc trao đổi số liệu và thông tin, hạch toán chi phí có những mục tiêu chính sau:

- Phân biệt giá trần và giá sàn
- Tính các chi phí sản xuất đã qua và theo kế hoạch
- Đánh giá dịch vụ bên trong, sản phẩm cuối cùng, sản phẩm trung gian để bán hoặc tính thuế.
- Cải thiện hiệu quả kinh tế
- Cung cấp các số liệu cơ sở để ra quyết định và chính sách của công ty.
- đánh giá cải thiện trong giai đoạn ngắn hạn
- So sánh vận hành

Hạch toán chi phí được phân biệt rõ ràng với hạch toán tài chính bằng các thủ tục tính toán. Mục tiêu đầu tiên của nó là đánh giá chi phí thực, dự toán chi phí, lập kế hoạch và kiểm soát, quan trắc các quá trình của công ty.

Khi tiến hành đánh giá chi phí môi trường, điều sẽ phải tìm là không phải mỗi công ty đều thực hiện hạch toán chi phí. Thông thường, đặc biệt là các công ty qui mô vừa và nhỏ làm việc với những số liệu từ hạch toán chi phí và lợi ích. Điều này dẫn tới quản lý đối với quyết định liệu công ty có sử dụng hạch toán chi phí và nếu có thì hệ thống nào sẽ sử dụng và nó được thiết kế như thế nào. Ngược với hạch toán tài chính, quyết định này không ảnh hưởng bởi thuế và các luật thương mại.

*Các thuật ngữ quan trọng:*

- Chi phí cố định là chi phí độc lập của thuê nhân công và lượng sản xuất, như tiền thuê nhà, lãi xuất vay ngân hàng,...
- Chi phí thay đổi là liên quan trực tiếp với lượng sản xuất, ví dụ như nguyên liệu thô và số giờ lao động sản xuất.
- Chi phí riêng là phân bổ trực tiếp cho các trung tâm chi phí tương ứng (các bước của quá trình) và mang chi phí (sản phẩm). Chúng gồm ít nhất là tiền công và nguyên liệu thô.
- Chi phí chung là những chi phí không có thể phân bổ trực tiếp (chi phí chung đúng) hoặc chi phí không phân bổ trực tiếp do hiệu quả kinh tế (chi phí chung không đúng), ví dụ như chi phí hành chính, bảo hiểm, chi phí quảng cáo. có một loạt phương pháp để phân bổ chi phí chung tới các trung tâm chi phí và mang chi phí.
- Chi phí tính toán được sử dụng trong hạch toán chi phí vì chúng không, hoặc ở dạng khác- được xem xét trong sổ kế toán nhưng chúng ảnh hưởng tới kết quả



vận hành. Nếu những chi phí này không được xem như khoản chi trong hạch toán tài chính, chúng được gọi là khoản chi ngoại lệ, ví dụ như tiền tính toán các khoản lãi của các cổ phần không có lãi cố định, tiền thuê nhà, lương của người quản lý. Nếu những chi phí này được xem như khoản chi trong sổ kế toán chúng cũng được gọi là chi phí khác như là tiền tính toán các khoản như lãi suất vay, chi thêm trên cơ sở thay đổi giá, rủi ro.

- Các trung tâm chi phí là các bộ phận của công ty được tổ chức như các nhà sạch độc lập; chúng được kết nối với quá trình sản xuất. Sự tin cậy lớn nhất giữa các trung tâm chi phí và các phân tích dòng vật liệu theo quá trình là điều kiện tiên quyết đối với các số liệu. Các trung tâm chi phí sinh ra chi phí tương ứng với chi phí hoặc được phân bổ chi phí, ví dụ đối với sản xuất hoặc hành chính.
- Mang chi phí hoặc đối tượng là các sản phẩm và dịch vụ được sản ra hoặc do nhu cầu thị trường hoặc nhu cầu nội bộ. Bằng việc phân bổ các loại chi phí tới các trung tâm chi phí và mang chi phí, chi phí sản xuất, giá bán sản được tính toán

Do hạch toán tài chính hoạt động trên những qui tắc chặt chẽ để đánh giá các khoản chi và các khoản thu, việc đánh giá bằng tính toán là không được phép. Các chi phí và các khoản kiểm được như vậy được xác định bởi qui trình gọi là cuốn lô. Đối với qui trình cuốn lô này các khoản chi của hạch toán tài chính được loại trừ khỏi các quan điểm hạch toán chi phí, không được xem là chi phí vì chúng là:

- Không vận hành (ví dụ không liên kết với đối tượng vận hành)
- Ngoại lệ (ví dụ là quá cao hoặc hiếm thấy)
- Không liên quan với giai đoạn hạch toán
- Được đánh giá khác nhau (ví dụ chúng không tương ứng với giá trị đã chỉ ra của đối tượng tính toán hạch toán chi phí)

Những chi phí này được gọi là các khoản chi trung tính. Các khoản chi là vận hành, thông thường, liên quan tới giai đoạn hạch toán và được đánh giá đúng ở cùng thời điểm chi phí được xem xét và được gọi là các khoản chi nhận dạng chi phí, chi phí chức năng hoặc chi phí cơ sở. Từ quan điểm này, các khoản chi và chi phí chồng chéo lên nhau. Ở bước tiếp theo các khoản chi nhận dạng chi phí được bổ sung thêm bởi chi phí tính toán.

Hạch toán các loại chi phí là giai đoạn đầu tiên của hạch toán chi phí và trả lời các câu hỏi: *Chi phí nào đã thực hiện trong tổng trong giai đoạn hạch toán?*

Trong hạch toán các loại chi phí, chi phí được ghi phù hợp với kế hoạch các loại chi phí và được chia thành chi phí trực tiếp và chi phí chung. Trước khi làm điều này, cần phân biệt hạch toán chi phí, hạch toán tài chính hoặc qui trình cuốn lô chi phí trong hạch toán tài chính. Trước đây, sơ đồ cuốn lô chi phí chung được sử dụng đối với mục đích này; hiện nay các chương trình được máy tính hoá được sử dụng.

Hạch toán trung tâm chi phí tiếp sau hạch toán loại chi phí và trả lời câu hỏi: *Ở đâu và lương là bao nhiêu chi phí được thực hiện trong các giai đoạn hạch toán?*

Đối với thủ tục hạch toán này, bảng phân bổ chi phí chung được sử dụng. Hạch toán trung tâm chi phí cũng tương ứng với phân công chi phí nội bộ. Cuối cùng, điều xác định mức đánh giá chi phí hoặc mức dự thảo ( mức trả tiền thêm) mà yêu cầu đối với hạch toán mang chi phí dựa trên cải thiện vận hành của công ty.

Hạch toán mang chi phí là bước cuối cùng của hạch toán chi phí và xác định chi phí sản xuất đối với mỗi sản phẩm (hoặc dịch vụ). Nó cung cấp cơ sở để tính giá. Nó trả lời câu hỏi: *Loại chi phí nào có trong tổng giá của sản phẩm hoặc dịch vụ nào đó ?*

Việc phân bổ chi phí được thực hiện làm hai bước, đầu tiên từ điểm kết nối các trung tâm chi phí (môi trường) như là quản lý chất thải, xử lý chất phát tán tới các trung tâm chi phí tương ứng trong quá trình sản xuất và thứ hai là từ các trung tâm chi phí sản xuất tới các đối tượng mang chi phí tương ứng (sản phẩm A hoặc B).

Ví dụ đơn giản trong hình 28 và 29 chỉ ra làm thế nào sự phân bổ chi phí chung có thể thay đổi chi phí sản xuất của sản phẩm.

Nhận thức có thể phải trả cho yếu tố là qui tắc phân bổ thay đổi có thể dẫn tới sự phân bổ lại năng lượng trong công ty. Các dây chuyền sản xuất và sản phẩm được sử dụng đang có lỗi bỗng nhiên có thể có cải thiện xấu, bởi vậy các nhà quản lý dây chuyền tương ứng sẽ có xu hướng không muốn thay đổi, đặc biệt nếu không có biện pháp cải thiện cải thiện của họ.

Khi có thể, chi phí phải được phân bổ tới các trung tâm chi phí tương ứng và đối tượng mang chi phí (sản phẩm). Nhiều thuật ngữ được sử dụng để mô tả phương pháp luận đối với mục đích như “chi phí dự trên hoạt động”, “hạch toán chi phí đầy đủ”, “chi phí quá trình”, chi phí dòng vật liệu”.

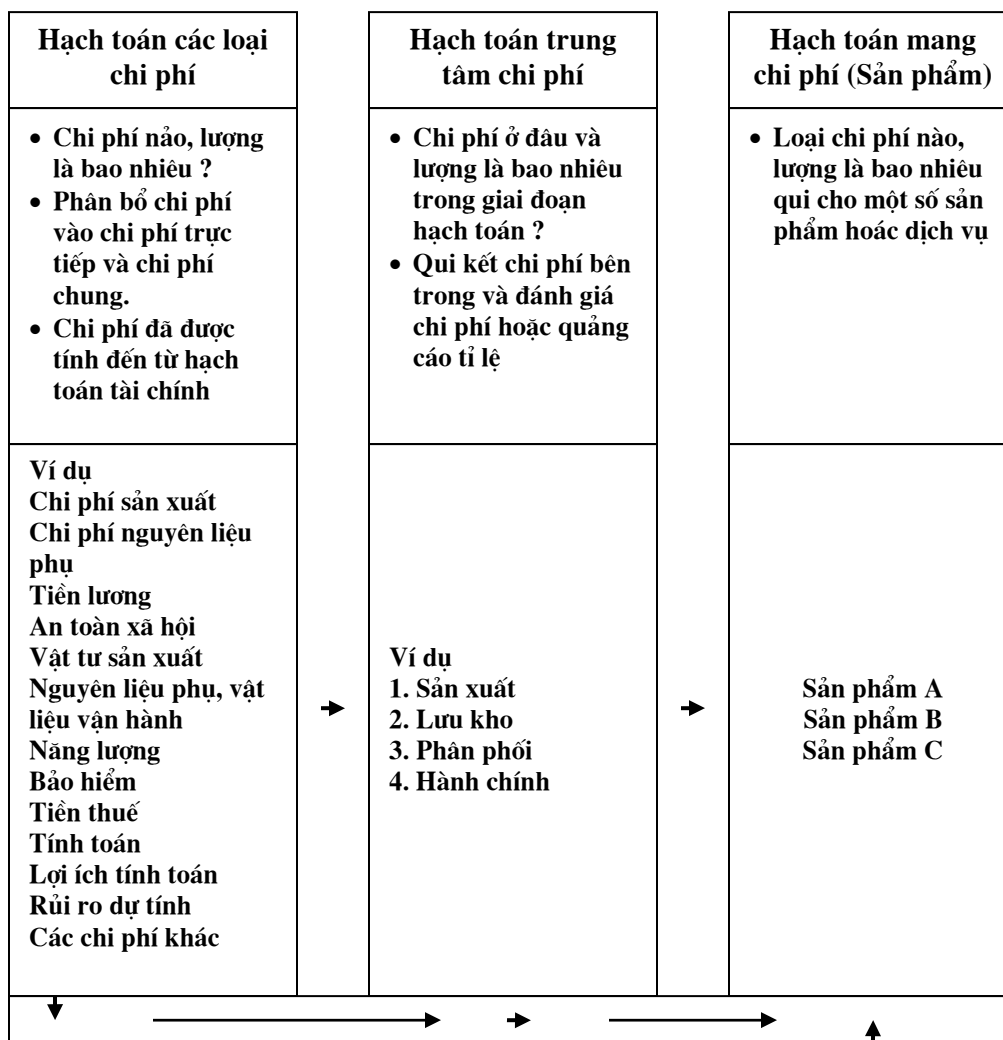
## 6.2 Sơ đồ dòng của quá trình

Bước tiếp theo sau khi đánh giá chi phí môi trường và cân bằng dòng vật liệu ở mức công ty là xác định các số liệu từ khung của hệ thống của hàng rào công ty đối với các quá trình bên trong.

Sơ đồ dòng của quá trình, theo dõi các dòng vật liệu đầu vào và ra (rắn, lỏng, chất bay hơi) ở mức các quá trình kỹ thuật, cho phép nhìn rõ vào các quá trình cụ thể của công ty và cho phép xác định các mất mát, rò rỉ, các dòng thải ở tại nguồn. Điều này đòi hỏi kiểm tra chi tiết các bước cụ thể trong sản xuất – lại ở dạng phân tích đầu vào, đầu ra, nhưng đôi khi gắn với sơ đồ Sankey kỹ thuật. Sơ đồ dòng của quá trình kết hợp với thông tin kỹ thuật với những số liệu hạch toán chi phí. Chúng không được thực hiện trên cơ sở của năm mà đối với các đơn vị sản xuất, các máy móc hoặc trung tâm chi phí cụ thể. Về tổng thể, chúng phải kết hợp với lượng trong năm.

Mức này của phân tích dòng vật liệu sẽ là trách nhiệm của các nhà kỹ thuật, nhưng những số liệu thu thập được phải được kiểm tra chéo để đảm bảo tính tin cậy với hệ thống hạch toán chi phí. Thông thường sự cân đối của các số liệu kỹ thuật với các số liệu từ sổ tài chính là không được thực hiện do thiếu truyền thông giữa các phòng ban. Kinh nghiệm đã chỉ ra rằng như vậy việc kiểm tra độ tin cậy sẽ cung cấp tiềm năng tối ưu rất lớn, và như vậy đã trở thành công cụ chính trong hạch toán môi

trường. Do đó điều mong muốn đối với số kỹ thuật và tài chính là được thực hiện theo cách có thể so sánh được.



Hình 27. Mối quan hệ giữa hạch toán các loại chi phí, trung tâm chi phí và mang chi phí

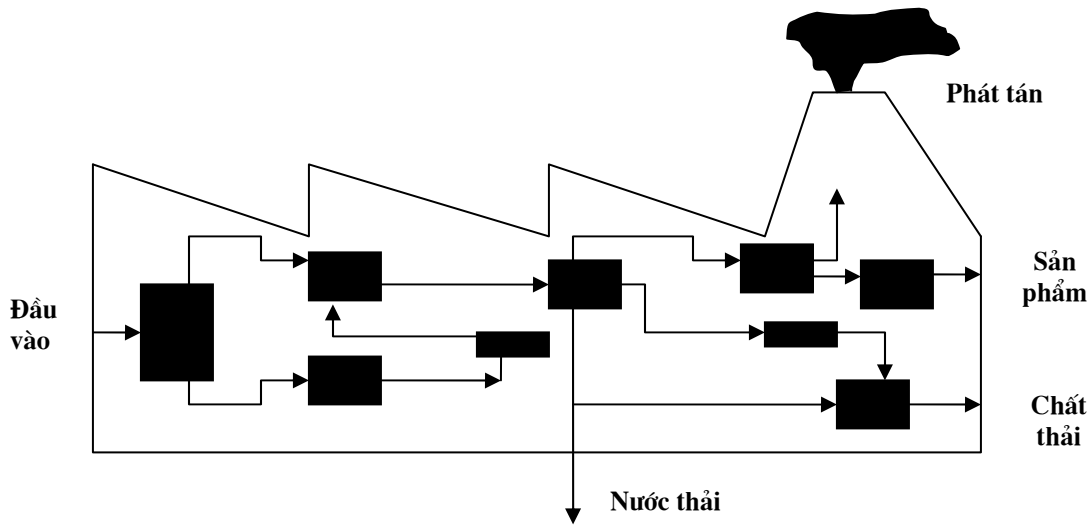
Nguồn: Dimitroff/ Jasch/ Schnitzer, 1997

	Sản phẩm A	Sản phẩm B	Ví dụ		
			Chi phí chung	Sản phẩm A	Sản phẩm B
Vật liệu bởi Đơn pha chế/ công thức và các mục kho	Chi phí trực tiếp	Chi phí trực tiếp		70	70
Số giờ làm việc bằng ghi lại thời gian	Chi phí trực tiếp	Chi phí trực tiếp		30	30
Chi phí chung	Phân bố theo % doanh thu sản phẩm				
Khấu hao			50		
Thuế			10		
Năng lượng			5		
Truyền thông			10		
Hành chính			25		
Lương của người quản lý cao nhất			10		
Xử lý chất thải và chất phát tán			10		
<b>Tổng chi phí chung</b>			<b>120</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>Tổng chi phí sản phẩm</b>				<b>160</b>	<b>160</b>

Hình 28. Chi phí môi trường ẩn trong chi phí chung

	Sản phẩm A	Sản phẩm B	Ví dụ		
			Chi phí chung	Sản phẩm A	Sản phẩm B
Vật liệu bởi Đơn pha chế/ công thức và các mục kho	Chi phí trực tiếp	Chi phí trực tiếp		70	70
Số giờ làm việc theo ghi lại thời gian	Chi phí trực tiếp	Chi phí trực tiếp		30	30
Năng lượng	Quy cho trung tâm chi phí và sản phẩm theo dòng quá trình thực tế		1	1	3
Xử lý chất thải và chất phát tán			1	3	6
Khấu hao			7	13	30
Chi phí chung	Phân bố theo % doanh thu sản phẩm				
Thuế			10		
Truyền thông			10		
Hành chính			25		
Lương của người quản lý cao nhất			10		
<b>Tổng chi phí chung</b>			<b>64</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
<b>Tổng chi phí sản phẩm</b>				<b>149</b>	<b>171</b>

Hình 29. Chi phí môi trường quy cho trung tâm chi phí và sản phẩm



Hình 30. Sơ đồ dòng quá trình: mở hộp đen

Việc chia các dòng vật chất ở mức công ty thành các trung tâm chi phí, hoặc thậm chí thành các thiết bị sản xuất cụ thể cho phép nghiên cứu chi tiết hơn các mục tiêu cải tiến kỹ thuật nhưng cũng đối mặt với các nguồn chi phí. Chú ý đặc biệt cần phải rút ra để ghi lại lượng vật liệu tính bằng kg. các câu hỏi chủ yếu là:

- Trung tâm chi phí nào gia công bao nhiêu vật liệu ?
- Đầu vào của vật liệu có thể phân chia vào các dây chuyền sản xuất hoặc các thiết bị cụ thể không ?
- Sự phát tán, mảnh vụn và chất thải là bao nhiêu, có được ghi lại một cách riêng biệt cho mỗi trung tâm chi phí, dây chuyền sản xuất và máy móc không?

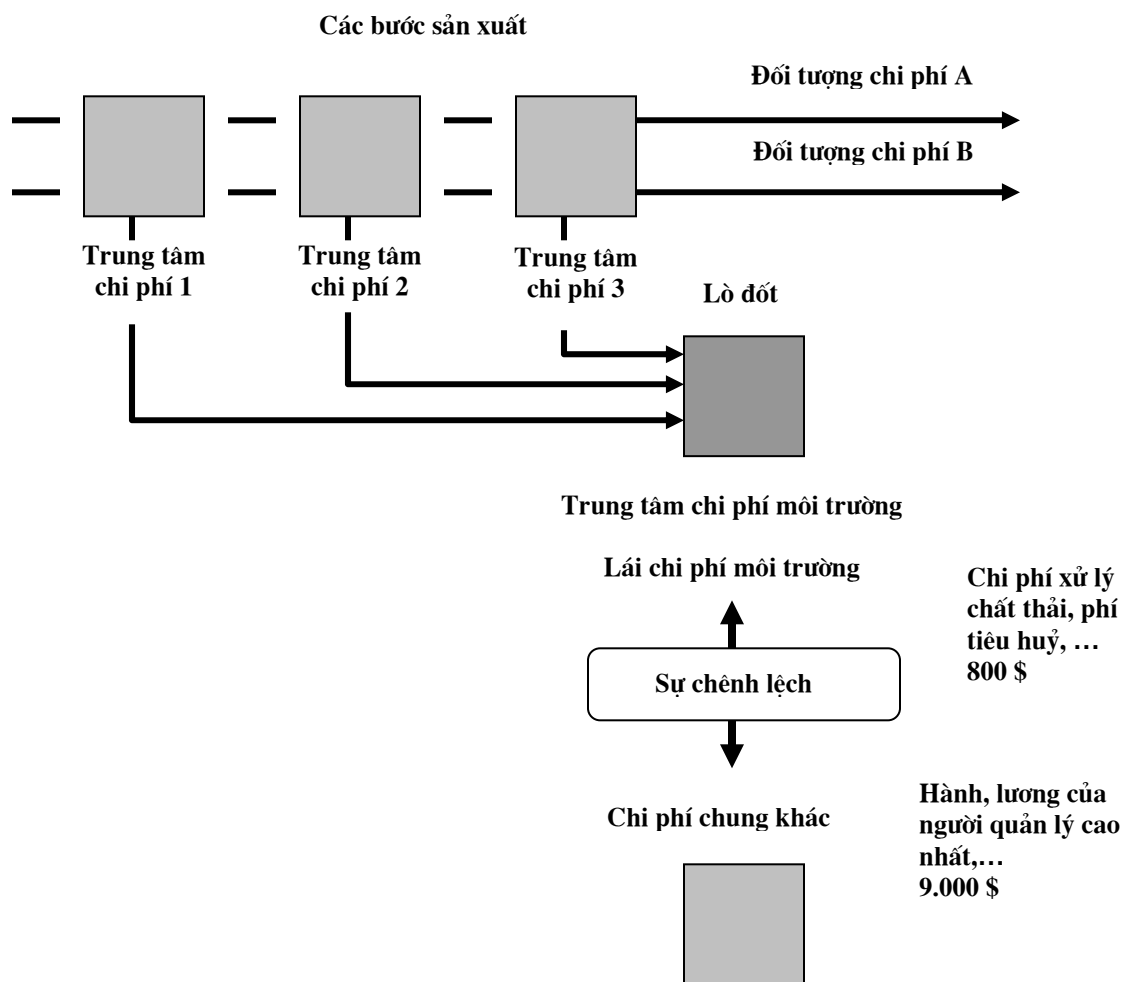
Mức quá trình là nhằm chủ yếu đối với các dự án ngăn ngừa ô nhiễm. Các số liệu ở mức quá trình cũng cần thiết để phân tích tiếp theo đối với sản phẩm. Điều cốt yếu là các khung của hệ thống đối với tính toán tài chính cho các trung tâm chi phí và để quan trắc kỹ thuật có thể liên quan với nhau. Để đảm bảo sự tin cậy giữa các số liệu từ các trung tâm chi phí và sơ đồ dòng của quá trình, các phương pháp chi phí dựa trên hoạt động và hạch toán chi phí dòng đã được phát triển.

### 6.3 Chi phí dựa trên hoạt động (Activity based Cost – ABC)

Mục này xác định các chi phí dựa trên hoạt động của ngăn ngừa ô nhiễm. Mục tiêu của cách tiếp cận này liên quan với phân bổ chính xác chi phí đối với sản phẩm, bằng việc giảm lượng chi phí ẩn trong các loại chi phí chung. áp dụng cách tiếp cận

này có thể cải thiện được cải thiện kinh tế cũng như hậu quả của việc cải thiện bảo vệ môi trường (See Schaltegger et al. The description of ABC in the following is taken from S. Schaltegger and K. Muller, (1997). Hơn thế nữa việc bỏ qua cách tiếp cận này có thể làm sai lệch giá sản phẩm và các quyết định đầu tư.

Ví dụ trong hình 30 chỉ ra chi phí của việc kết nối các trung tâm chi phí như là lò đốt, nhà máy xử lý nước thải,... cần phải được phân biệt với những chi phí chung khác. nhà máy có ba bước sản xuất, tất cả đều sản ra chất thải. Chất thải toàn bộ được xử lý trong lò đốt tại nơi sản xuất. Chi phí đốt chất thải trong sản xuất hiện là 800 \$. Chi phí chung còn lại đối với hành chính, lương của ban quản lý, ... là 9.000 USD.



**Hình 31.** Theo dõi các chi phí liên quan tới môi trường  
 Nguồn: Schaltegger, Muller, 1997

Chi phí môi trường bên trong thường được xử lý như chi phí chung và được chia đều giữa các bộ phận lái chi phí. ví dụ tổng quát là chi phí xử lý chất thải độc hại của sản phẩm nằm trong chi phí chung và chi phí chung lại được phân bổ đều nhau cho các sản phẩm.

Tuy nhiên, sản phẩm “bẩn” gây ra phát tán nhiều hơn và yêu cầu cỡ sở làm sạch nhiều hơn so với sản phẩm “sạch”. Sự phân bổ như nhau chi phí làm sạch này do vậy đã bao cấp sản phẩm độc hại với môi trường hơn. Các sản phẩm sạch, một mặt là chịu “phạt” bởi qui tắc phân bổ này, khi mà nó phải chịu chi phí mà nó không gây ra.

Nhiều công ty đơn giản là gộp tất cả các chi phí bảo vệ môi trường trong chi phí chung, cùng với lương của ban quản lý, chi phí quảng cáo và tất cả các chi phí khác mà không gắn với quá trình sản xuất cụ thể. ậ thời điểm khi các chi phí tuân thủ môi trường là ở bên lề và lợi nhuận cao, thì điều này có thể hợp lý. Nhưng với nhận thức môi trường ngày càng tăng, sự cạnh tranh mạnh mẽ và nhu cầu nâng cao hiệu quả sản xuất, đặc biệt là hiệu quả sử dụng vật liệu, chi phí của dòng vật liệu qua dây chuyền sản xuất của công ty là quá nhiều thì tiềm năng cải thiện sẽ được nhận ra và thực hiện.

Ví dụ đơn giản trong hình 32 minh họa phân bổ đều nhau có thể dẫn tới nhiều quyết định quản lý không đúng như thế nào. So sánh hai quá trình: quá trình A là “sạch” và không gây ra bất cứ một chi phí môi trường nào đối với công ty, trong khi quá trình B gây ra 50 \$ chi phí cao lên do gây hại tới môi trường. Nếu chi phí này được đưa vào chi phí chung và phân bổ đều, cả hai quá trình đều tạo ra lợi nhuận là 75 \$. (Nếu 50 \$ được đưa vào chi phí chung, thì mỗi quá trình sẽ chịu chi phí là 25 \$. Điều này dẫn tới lợi nhuận 75 \$ [ 200 \$ - 100 \$ - 25 \$). Tuy nhiên trong thực tế quá trình A tạo ra lợi nhuận là 100 \$, trong khi quá trình B chỉ đóng góp có 50 \$ vào lợi nhuận của công ty.

	Quá trình A “sạch”	Quá trình B “bẩn”
Thu nhập	200 \$	200 \$
Chi phí sản xuất	100 \$	100 \$
Chi phí môi trường	0 \$	50 \$
Lãi thực	100 \$	50 \$
Nếu chi phí môi trường đưa vào chi phí chung	25 \$	25 \$
Thì lãi tính là	75 \$	75 \$
Lãi bị điều chỉnh bởi	- 25 %	+ 33 %

Hình 32. Ví dụ phân bổ chi phí đã hiệu chỉnh và không hiệu chỉnh  
 Nguồn: Schaltegger, Muller, 1997

Những quyết định quản lý gần điểm tối ưu ảnh hưởng bởi vật liệu lên giá thành sản phẩm. Những sản phẩm bẩn phụ trợ cũng được bán rẻ hơn trong khi những sản

phẩm ít gây hại tới môi trường được bán đắt hơn. hậu quả là thị phần bị mất ở những lĩnh vực hoạt động bền vững hơn và cùng lúc đó cổ phần của công ty được đẩy lên trong lĩnh vực với rủi ro cao hơn và công việc trong tương lai kém hơn.

Khi có thể, chi phí liên quan tới môi trường cần được phân bổ trực tiếp tới những hoạt động gây ra chi phí và tới những trung tâm chi phí và mang chi phí tương ứng. Hậu quả là chi phí xử lý, ví dụ chất thải độc hại tăng lên từ sản phẩm cần phải phân bổ trực tiếp và dành riêng cho sản phẩm đó.

Nhiều thuật ngữ được sử dụng để mô tả thủ tục phân bổ đúng đắn này, như hạch toán chi phí làm sáng tỏ môi trường, hạch toán chi phí đầy đủ hoặc chi phí dựa trên hoạt động (ABC). Chi phí dựa trên hoạt động (ABC), “là hệ thống chi phí sản phẩm mà chi phí phân bổ điển hình phân bổ đối với chi phí chung ra thành các phần đối với các hoạt động kết hợp với sản phẩm hoặc họ sản phẩm” (*Spitzer, Calculating the Benefits of Pollution Prevention, P. 6*).

ABC trình bày phương pháp hạch toán chi phí quản lý mà việc phân bổ tất cả các chi phí bên trong tới trung tâm chi phí và lái chi phí trên cơ sở các hoạt động gây ra chi phí. Chi phí dựa trên hoạt động của mỗi một sản phẩm được tính bằng cách thêm phần thích hợp của kết hợp chi phí cố định và chi phí thay đổi tới chi phí trực tiếp của sản xuất. Cường độ ABC là nó tăng cường sự hiểu biết về quá trình liên quan tới mỗi một sản phẩm. Nó biểu hiện ở đâu giá trị được thêm vào và ở đâu giá trị phải trừ đi.

Ví dụ trong hình 33 minh họa phương pháp ABC. Nó chỉ ra hai bước phân bổ: đầu tiên từ điểm kết nối các trung tâm chi phí tới các trung tâm chi phí tương ứng (ví dụ các quá trình sản xuất); và thứ hai là từ các trung tâm chi phí tới bộ phận mang chi phí tương ứng (có nghĩa là các sản phẩm A và B).

Ngày nay, điều làm cho lầm lạc chủ yếu là gộp tất cả các chi phí liên quan tới môi trường trong chi phí chung; Tuy nhiên một số cái còn lại như chi phí chung, như là những chi phí liên quan rõ rệt tới các hoạt động chung (ví dụ cách nhiệt mới cho một toà nhà văn phòng). Cũng như vậy, chi phí sản xuất trước đây liên quan rõ rệt tới các quyết định quản lý có tính chiến lược đối với toàn công ty có thể định tính là chi phí chung (ví dụ chi phí trách nhiệm pháp lý đối với sản phẩm đã được thực hiện).

Hiện nay, thậm chí trong một vài hệ thống hạch toán quản lý tiên tiến, chỉ những chi phí (nhìn thấy trực tiếp) của các trung tâm chi phí môi trường được phân bổ trực tiếp tới các trung tâm chi phí sản xuất và mang chi phí. Tuy nhiên, chi phí thêm có thể là liên quan tới môi trường thậm chí nó không trực tiếp liên quan tới kết nối các trung tâm chi phí môi trường (ví dụ như lò đốt). Còn một vài chi phí gián tiếp cần được tiết kiệm nếu một lượng chất thải ít hơn được tạo ra. Chất thải chiếm một phần năng suất của nhà máy, đòi hỏi lao động, hành chính tăng thêm,... Nếu chất thải không sinh ra, thiết bị sẽ không bị khấu hao nhanh, lương cũng phải trả ít hơn.

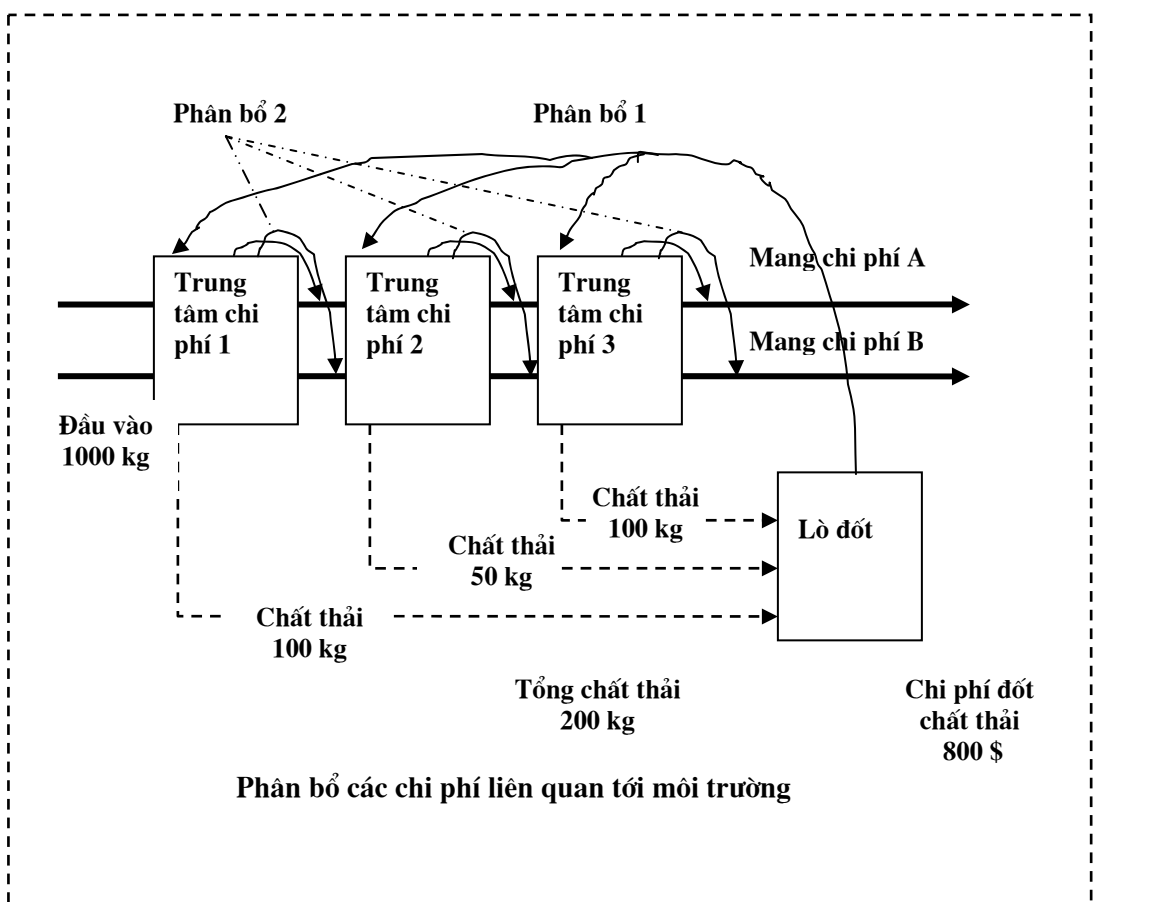
Ví dụ, trong ví dụ ở hình 33, 200 kg của 1.000 kg dầu vào được mua chỉ phát tán mà không tạo ra giá trị nào. như vậy chất thải liên quan đã gây ra 20 phần trăm cao hơn chi phí mua, chi phí khấu hao và hành chính cao hơn,... Do vậy, bước phân bổ thứ ba là cần thiết. Như đã chỉ ra ở hình 34, bước phân bổ thứ ba này có thể thúc



đẩy việc quản lý để nhận ra hiệu quả to lớn đạt được bằng việc cải tiến những ghi chép môi trường ở cùng thời điểm.

Sau khi theo dõi và truy nguyên, chi phí của kết nối các trung tâm chi phí, như lò đốt, nhà máy xử lý nước thải,... cần phải được phân bổ tới các trung tâm chi phí và mang chi phí tương ứng.

Tổng đầu vào của sản xuất là 1.000 kg, trong đó 200 kg được xử lý trong lò đốt chất thải. Chi phí tổng cộng của lò đốt là 800 \$. Mờ chốt chi phí để xác định phân bổ chi phí của các loại chất thải khác nhau cần được xem chi phí lò đốt để tiêu huỷ các loại chất thải sinh ra. Xử lý 1 kg cần 4\$ nếu mỗi một đơn vị thải có cùng chi phí như vậy.



ở bước đầu, chi phí của lò đốt cần phân bổ tới ba trung tâm (phân bổ 1): 400 \$ tới trung tâm 1 ( 4 \$ x 100 kg chất thải ); và 200 \$ tới trung tâm 2 và 3 tương ứng ( 4 \$ x 50 kg cho mỗi trung tâm ).

ở bước thứ hai (phân bổ 2), chi phí cần phải đặt vào các bộ phận mang chi phí ( nghĩa là sản phẩm A và B). Trọng tâm của chi phí cần phản ảnh chi phí xử lý chất thải mà sản phẩm tương ứng gây ra ở mỗi bước sản xuất.

Hình 33 Phân bổ 2 bước chi phí liên quan tới môi trường

Nguồn: Schaltegger, Muller, 1997

Lựa chọn chìa khoá phân bổ chính xác là quyết định để nhận được những thông tin đúng đối với hạch toán chi phí. Điều quan trọng là chìa khoá phân bổ đã lựa chọn gần với chi phí liên quan tới môi trường, với thực tế. Trong thực tế có bốn điểm chìa khoá phân bổ sau:

- Lượng chất phát tán hoặc lượng chất thải được xử lý;
- Độ độc của chất phát tán hoặc của chất thải được xử lý;
- Tác động môi trường thêm ( lượng khác nhau đối với tác động trên một đơn vị định lượng) của chất phát tán;
- Chi phí tương đối của việc xử lý các loại chất thải hoặc chất phát tán khác nhau.

Một khả năng là phân bổ chi phí liên quan tới môi trường dựa trên lượng chất thải phát sinh bởi mỗi bộ phận mang chi phí (ví dụ, lượng được xử lý trong một giờ, chất thải/kg đầu ra và chất phát tán/giờ làm việc của thiết bị). Điều này là tùy ý trong trường hợp nơi mà chi phí tài chính ( lãi và khấu hao của chi phí xây dựng [taif sản tài chính]) cũng như các chi phí thay đổi không liên quan tới tổng lượng được xử lý. Nhờ độ an toàn cao và yêu cầu công nghệ, chi phí xây dựng và chi phí thay đổi thường tăng về căn bản với mức độ độc cao của chất thải được xử lý. Trong nhiều trường hợp, những chi phí thêm này chỉ đối với phần trăm nhỏ của chất thải. Như vậy chi phí xử lý hoặc phương tiện ngăn ngừa thường không liên quan rõ rệt với lượng được xử lý nói chung, nhưng lại liên quan tới cải thiện sạch tương đối theo yêu cầu.

Khả năng khác là phân bổ chi phí theo theo tác động môi trường tiềm năng thêm vào phát tán được xử lý. Tác động môi trường được tính bằng nhân lượng chất thải với độ độc của chất phát tán. Tuy nhiên chìa khoá của phân bổ này cũng thường không thích hợp khi mà chi phí xử lý không phải luôn luôn liên quan tới tác động môi trường thêm.

Như vậy việc lựa chọn chìa khoá phân bổ cần phải đáp ứng với cải thiện cụ thể , và chi phí gây ra bởi các loại chất thải và chất phát tán khác nhau được xử lý cần được đánh giá trực tiếp. Đôi khi chìa khoá phân bổ liên quan tới lượng phản ánh tốt nhất chi phí gây ra, trong khi ở trường hợp khác chìa khoá dựa trên tác động môi trường là thích hợp. Chìa khoá phân bổ thích hợp phụ thuộc vào một loạt yếu tố và loại chất thải được xử lý hoặc ngăn ngừa chất phát tán. Cũng như vậy thời gian xảy ra có thể cũng liên quan (chi phí quá khứ, hiện tại và tương lai).

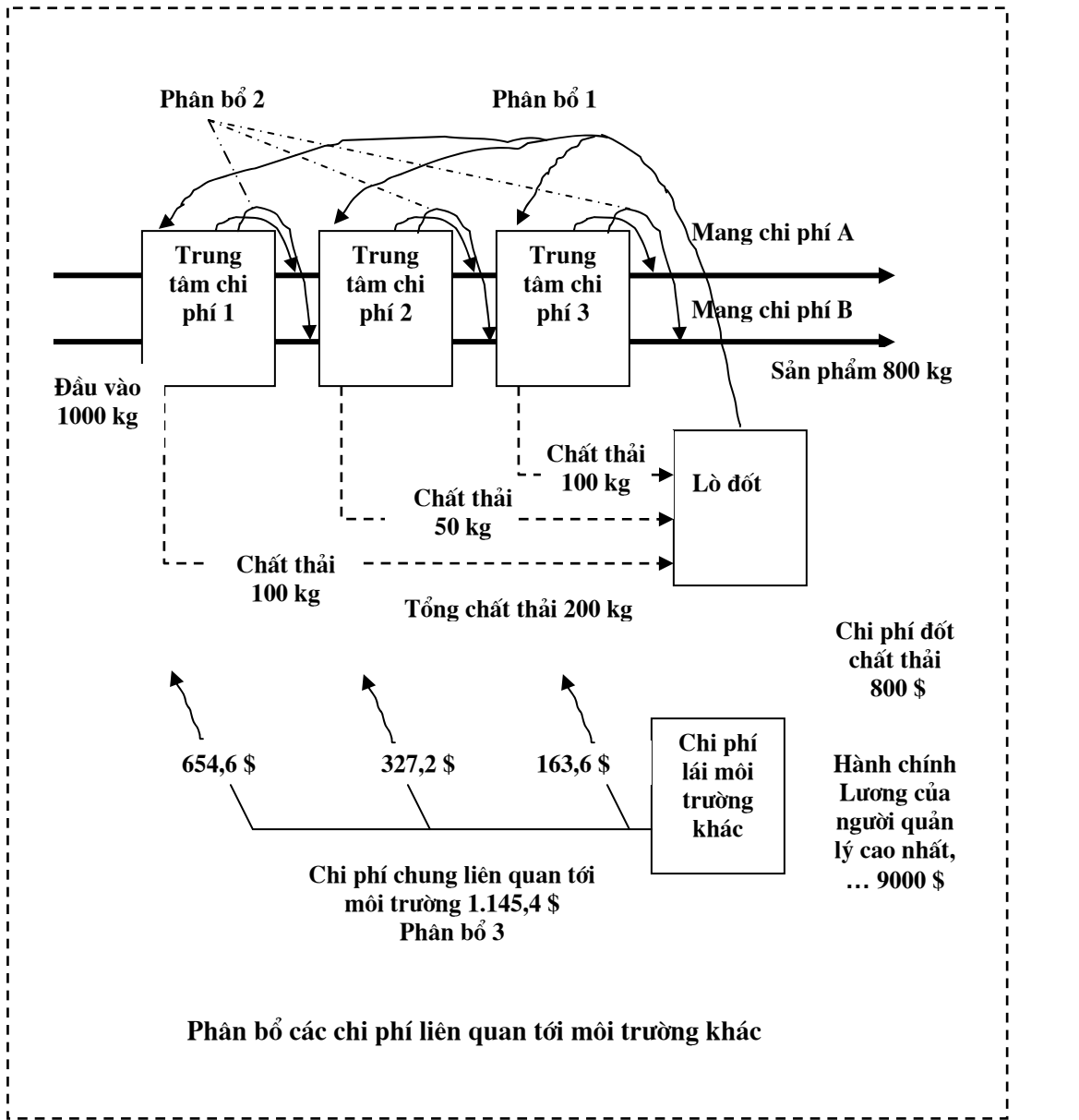
#### **6.4. Hạch toán chi phí dòng**

##### **6.4.1 Mục đích của hạch toán chi phí dòng là gì ?**

Hạch toán chi phí dòng là công cụ chủ yếu trong cách tiếp cận mới về quản lý là “Quản lý dòng”( *The description of flow cost accounting has been provided by IMU Augsburg. See also M. Strobel (2000), LfU 2000*) và vượt xa hơn đánh giá chi phí môi trường. Mục đích của quản lý dòng là tổ chức dòng vật liệu và thông tin từ đầu đến cuối của sản xuất – tất cả được cấu trúc theo phương thức định hướng bởi đối tượng, hiệu quả. Dòng năng lượng có thể cũng như dòng vật liệu, đặc biệt do nó cũng ở

dạng vật liệu (theo nghĩa đầy đủ của từ, ví dụ than, dầu, khí) đi vào công ty đầu tiên. Do đó thuật ngữ vật liệu dùng chung cho cả vật liệu và năng lượng.

Ví dụ này minh họa bước thứ ba của phân bổ chi phí trên cơ sở ví dụ đã dùng trong hình 4. 1.000 kg dầu vào được mua để tạo ra 800 kg sản phẩm. 200 kg chất thải gồm 100 kg tạo ra ở bước 1 và 50 kg tạo ra ở mỗi bước 2 và 3.



Với bước phân bổ thứ nhất và thứ hai, chi phí của trung tâm chi phí môi trường (800 \$ cho đốt) được theo dõi và phân bổ tới các trung tâm chi phí và mang chi phí. Tuy nhiên, chi phí lãi bởi môi trường trên thực tế cao hơn nhiều. Một số nguyên liệu đầu vào được mua “hầu như vớt vát” không tạo ra giá trị nào. Do vậy, nhà quản lý cũng nên tính chi phí lãi bởi môi trường khác như khấu hao tăng, chi phí nhân công

cao,... chúng không liên quan trực tiếp tới trung tâm chi phí môi trường, tuy thế chúng làm thay đổi lượng đi qua. Khi xem xét các chi phí lái bởi môi trường thì bước phân bổ thứ ba là cần thiết.

Trong trường hợp hiện tại, giả thiết chi phí chung 9.000 \$ là biến đổi, khối lượng chất thải là chìa khoá đủ để phân bổ và chi phí chung/kg là như nhau cho cả 3 trung tâm chi phí.

Lương vật liệu được gia công là 1.000 kg ở trung tâm 1, và 900 kg và 850 kg ở trung tâm chi phí 2 và 3 tương ứng (xem bảng dưới đây). Chìa khoá để phân bổ đối với tổng chi phí chung là 36,36% (trung tâm chi phí 1), 32,73% (trung tâm chi phí 2) và 30,91% (trung tâm chi phí 3) nếu tổng vật liệu được gia công là (ví dụ, 1.000 kg của 2.750 kg đối với trung tâm chi phí 1) được lấy làm chìa khoá phân bổ. Như vậy chi phí chung cho các trung tâm chi phí là 3.273 \$ (trung tâm chi phí 1), 2.945 \$ (trung tâm chi phí 2) và 2.782 (trung tâm chi phí 3)

### Hình 34. Bước phân bổ thứ ba

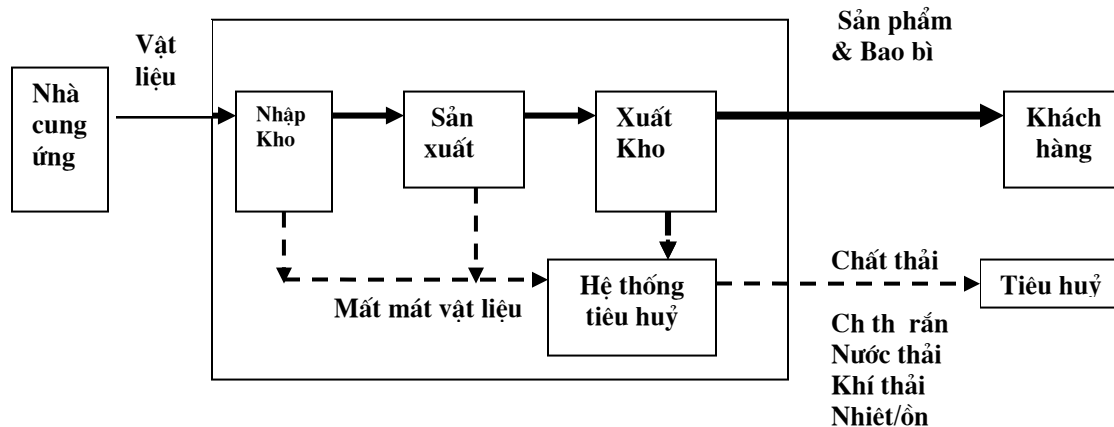
*Nguồn: Schaltegger, Muller, 1997*

Phân tích từ đầu đến cuối “end-to-end” với nguyên tắc quản lý dòng gồm không chỉ dòng vật liệu mà còn cách tổ chức dòng vật liệu nữa (có nghĩa là tổ chức cấu trúc, tổ chức thủ tục) và hình dạng hệ thống thông tin tích hợp khác nhau của nó (nghĩa là quản lý vật liệu, kế hoạch và kiểm tra sản xuất, hạch toán tài chính, hạch toán chi phí và kiểm soát chi phí).

Quản lý dòng nhằm vào dòng vật liệu ở các giai đoạn trọng tâm trong các chức năng tổ chức khác nhau của công ty và công ty có thể định nghĩa như là hệ thống dòng vật liệu (xem hình 35). Điều này bao gồm một mặt là dòng vật liệu thông thường theo chuỗi giá trị thêm vào, từ lúc nhập nguyên liệu theo các giai đoạn khác nhau của sản xuất tới lúc phân phối sản phẩm cho khách hàng. Mặt khác nó cũng gồm tất cả các mất mát vật liệu ở các giai đoạn khác nhau dọc theo dây chuyền (ví dụ mảnh vụn, vỡ, sản phẩm hỏng) những thứ này sau đó rời khỏi công ty như là chất thải không mong muốn về kinh tế và môi trường (chất thải rắn, nước thải, phát tán khí). Cân bằng dòng vật liệu tổng thể được chia nhỏ cho những bước SX khác nhau và các trung tâm chi phí. Đối với mô hình dòng vật liệu chi tiết hơn được thiết kế đối với dự án trong công nghiệp dược phẩm (xem phụ lục).

Hạch toán chi phí dòng tạo thành chức năng quan trọng trong quản lý dòng, chủ yếu là định lượng các phần tử trong hệ thống dòng vật liệu và cải thiện các dòng thông tin bên trong cũng như phát hiện điểm khởi đầu để biến đổi theo định hướng sinh thái và kinh tế các dòng vật liệu. Trong việc định lượng hệ thống dòng vật liệu, công ty tạo ra cơ sở dữ liệu chứa lượng, các giá trị và chi phí, độ tin cậy. Cơ sở dữ liệu chỉ ra các giá trị định lượng (lượng tính bằng đơn vị vật lý kg, m<sup>3</sup>, kwh,...), giá trị (= lượng vật lý x giá đầu vào) và chi phí liên quan tới dòng vật liệu (ví dụ chi phí vật liệu, giá trị kiểm kê và lượng chất thải) và tất cả các chi phí khác thực hiện bởi công ty trong việc duy trì hệ thống dòng vật liệu (ví dụ chi phí lao động, khấu hao,..).

Trọng tâm của hạch toán chi phí dòng không chỉ xác định phần tổng chi phí môi trường mà còn cả dòng vật liệu để đánh giá tổng chi phí sản xuất. Hạch toán chi phí dòng như vậy là cải thiện cách tiếp cận hạch toán hiện có – ở hai khía cạnh: kinh tế và sinh thái.



Hình 35. Công ty - xem như hệ thống dòng vật liệu

Nguồn: IMU Augsburg

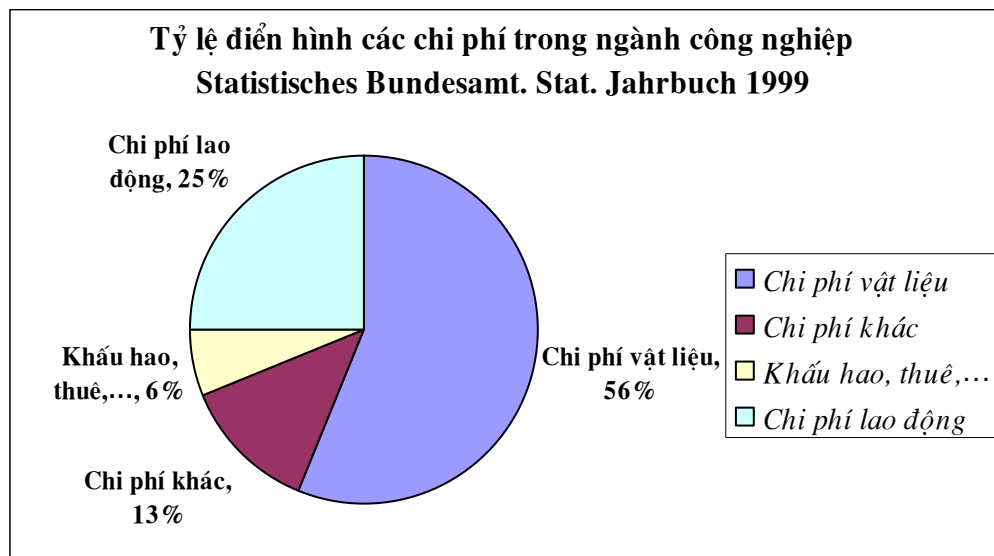
1. Nhìn từ viễn cảnh kinh tế, hạch toán dòng vật liệu dựa vào chi phí vật liệu thực tế. Chi phí này trong các cơ sở sản xuất thường là chi phí lớn nhất. Bằng so sánh, chi phí hệ thống như chi phí thực hiện để duy trì hệ thống bao gồm chủ yếu chi phí lao động, khấu hao là thấp hơn nhiều. Và chi phí tiêu huỷ chất thải nhìn chung là tương đối không đáng kể. Thông thường chi phí liên quan đơn thuần với tiêu huỷ (ví dụ phí tiêu huỷ chất thải, vận chuyển chất thải bên ngoài công ty) chỉ khoảng 1 – 2% tổng chi phí của cơ sở sản xuất.

Cấu trúc chi phí trung bình này ở các công ty sản xuất của Đức phù hợp nhiều với các kết quả của các nghiên cứu ở Mỹ tiến hành bởi tạp chí Thương mại hàng tuần Business Week magazine (22/3/1993) trong đó phần chi phí vật liệu ở các công ty của Mỹ là từ 50 đến 80%.

Cách tiếp cận của hạch toán thông thường không có khả năng cung cấp các số liệu đủ chính xác khi xem xét chi phí vật liệu. Với số liệu không đầy đủ và không tin cậy và với vô số số liệu như vậy, công ty khó có thể tìm ra vị trí tiêu thụ vật liệu bên trong và chỉ ra chính xác dòng và nơi từng dòng vật liệu đi qua hệ thống dòng vật liệu.

Hạch toán dòng vật liệu loại trừ sai lệch thông tin nhờ kết hợp các số liệu vật lý định lượng và các số liệu về tiền của dòng vật liệu. Quá trình đưa dòng vật liệu vào công ty trở nên sáng tỏ và những quyết định được thông báo có xem xét dòng vật liệu nào mà giá trị của nó đi vào sản phẩm như giá trị thêm vào và dòng vật liệu nào giá trị của nó rời khỏi công ty như là chất thải không tạo ra sản phẩm. Trong các công ty tham gia vào các dự án thử nghiệm, việc sáng tỏ theo định hướng dòng này thường

dẫn đến cách mới để thiết kế sản phẩm làm giảm vật liệu tiêu hao và tối biện pháp mới để tăng hiệu quả chung (bằng việc giảm lượng phế liệu và sản phẩm hỏng,...).



Hình 36. Tỷ lệ điển hình của chi phí trong các ngành sản xuất công nghiệp  
Nguồn: IMU Augsburg

2. Nhìn từ viễn cảnh sinh thái hạch toán chi phí dòng nhằm một cách hệ thống vào giảm chi phí nhờ giảm lượng vật liệu và năng lượng sử dụng, như vậy sẽ dẫn đến hiệu quả sinh thái dương (tránh được chất thải, dòng thải lỏng và chất phát tán) và dẫn tới lợi ích cho môi trường. Hạch toán dòng vật liệu như vậy là công cụ quan trọng áp dụng hệ thống quản lý môi trường tích hợp và làm tăng hiệu quả sinh thái. Thêm nữa, môi trường sẽ được lợi từ hiệu quả sinh thái của hạch toán chi phí dòng – ngay cả trong trường hợp nơi mà công ty không chú ý.

Sản xuất - các biện pháp tích hợp để giảm áp lực lên môi trường và giảm chi phí có thể chỉ được áp dụng một cách hệ thống nếu dòng vật liệu và năng lượng - lượng, giá trị và chi phí - là rõ ràng ở mọi chỗ.

#### 6.4.2 Nguyên tắc cơ bản của hạch toán chi phí dòng vật liệu

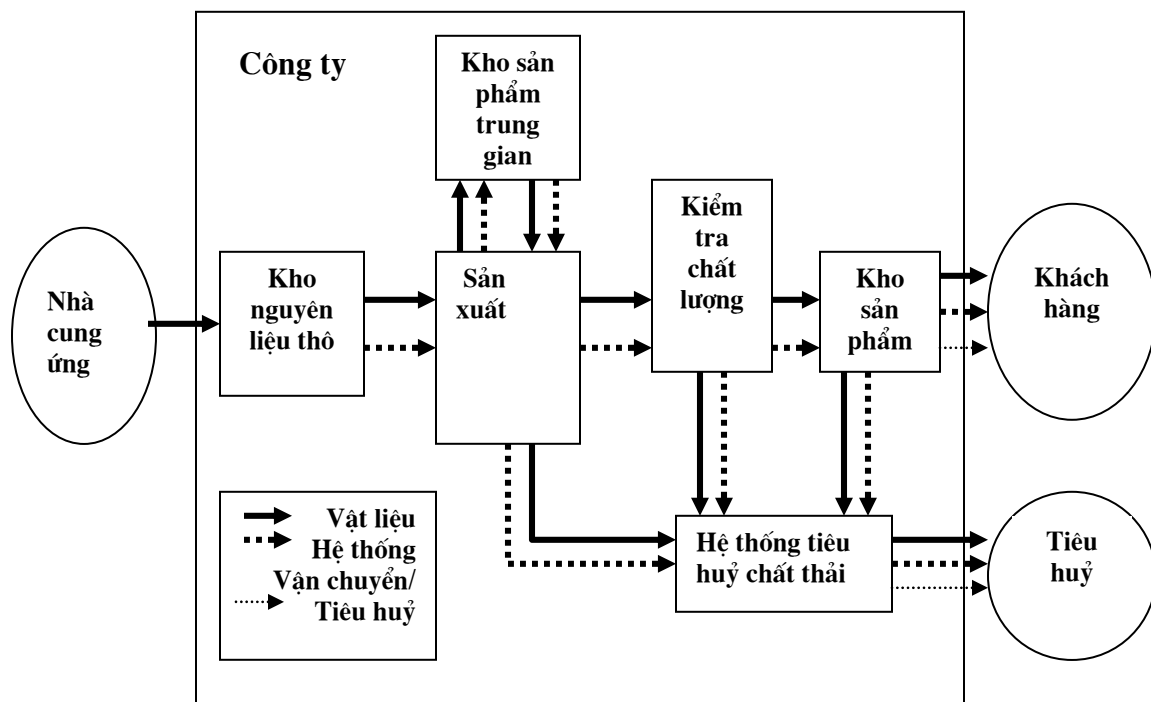
Công cụ của hạch toán chi phí dòng chuyển dòng vật liệu trong nội bộ công ty thành trung tâm của việc phân tích chi phí và cố gắng làm cho các dòng này rõ ràng khắp nơi về ảnh hưởng của chúng lên chi phí. Sự rõ ràng này có thể đóng góp vào việc phân loại mối quan hệ phức tạp của ảnh hưởng vận hành trong hệ thống dòng vật liệu và như vậy tạo ra cơ sở dữ liệu đầy đủ để đánh giá các biện pháp để cải thiện và thực hiện việc tiết kiệm tiềm năng.

Hạch toán chi phí dòng có thể phát hiện ra biện pháp thiết kế để nâng hiệu quả trong hệ thống sản xuất dẫn đến không chỉ giảm thấp chi phí trong tiêu thụ vật liệu mà còn giảm thấp chi phí trong việc xử lý và tiêu huỷ chất thải. Ví dụ Sự thay đổi chất màu mới có thể dẫn đến không chỉ mức hấp phụ cao hơn mà còn giảm chi phí xử lý nước.

Để đánh giá hiệu quả chi phí đối với biện pháp đã lên kế hoạch một cách toàn diện và phát hiện tiết kiệm tiềm năng, ảnh hưởng của mỗi biện pháp lên toàn bộ hệ thống dòng vật liệu cần được tính và đánh giá. Trước đây việc đánh giá các biện pháp thường không đầy đủ. Điều này dẫn đến trước hết các biện pháp không kinh tế và phá huỷ môi trường được áp dụng và thứ hai các biện pháp có lợi về môi trường và giảm chi phí bị bỏ qua hoặc không xem xét vì với đánh giá thông thường trước đây lợi ích được đánh giá thấp hơn.

Trong hạch toán chi phí dòng, để đạt được sự rõ ràng này giá trị và chi phí của các dòng vật liệu được chia thành các loại sau:

- Vật liệu
- Hệ thống
- Chuyên chở và tiêu huỷ



Hình 37. Tư tưởng cơ bản của hạch toán chi phí dòng  
 Nguồn: IMU Augsburg

### *Giá trị vật liệu và chi phí vật liệu*

Đối với mục đích tính giá trị vật liệu và chi phí, cần phải hiểu một cách chi tiết lượng vật lý của vật liệu nằm trong các dòng và các kiểm kê khác nhau. Thông thường, hệ thống quản lý vật liệu hiện tại và hệ thống lập kế hoạch sản xuất cung cấp (ít nhất với vật liệu sản xuất) cơ sở dữ liệu toàn bộ đã đáp ứng và mở rộng.

Dựa trên lượng và kiểm kê dòng này, có thể đưa vào đơn giá và như vậy nhận được giá trị vật liệu của dòng và kiểm kê. Chi phí vật liệu có thể được xác định bằng xác định dòng vật liệu liên quan tới chi phí.

Khả năng báo cáo giá trị mua vật liệu và chi phí ở các giai đoạn sau đối với dòng vật liệu và kiểm kê vật liệu qua công ty một cách riêng biệt là “định hướng giá trị vật liệu” (ở Mỹ cách tiếp cận như vậy được gọi là “chi phí chỉ vật liệu” (MOC – Material only Costing), xem, ví dụ Coopers & Lybrand (1997) and Lucent Technologies (1998). Giá trị hệ thống và chi phí hệ thống). Định hướng giá trị vật liệu là một bộ phận của hạch toán chi phí dòng. Việc làm rõ giá trị và chi phí của vật liệu đã biết còn tạo ra, ở chi phí và cố gắng chấp nhận, cách truy cập mới đối với phần chi phí lớn.

Đối với mục đích qui định giá trị hệ thống và chi phí hệ thống, sự di chuyển của vật liệu cần xem là lái chi phí. Chi phí “hệ thống” theo định nghĩa là chi phí xảy ra trong quá trình xử lý dòng vật liệu trong nội bộ (chi phí lao động, khấu hao). Chi phí hệ thống xảy ra trong công ty để cố gắng đảm bảo sự chuyển động của vật liệu xảy ra ở dạng mong muốn. Chi phí hệ thống phân bổ vào dòng vật liệu được định nghĩa như “giá trị hệ thống”. Liệu những dòng này là dòng nguyên liệu thô, sản phẩm trung gian hay bán sản phẩm hoặc mất mát vật liệu, mỗi một dòng vật liệu trong nội bộ có thể được xem như mang chi phí để phân bổ chi phí hệ thống một cách hệ thống tùy theo nguyên nhân. Dưới tiêu đề này là tất cả các chi phí xảy ra bên trong công ty đối với mục đích duy trì và hỗ trợ vật liệu đi qua, ví dụ chi phí lao động và khấu hao.

Chi phí hệ thống được phân bổ cho các dòng sản phẩm ra (ví dụ từ trung tâm chi phí “sản xuất”) và sau đó đi qua như là giá trị của hệ thống tới dòng và kiểm kê tiếp theo.

### *Chi phí vận chuyển và chi phí tiêu huỷ*

Đối với những dòng rời khỏi công ty cụ thể là Chi phí chuyên chở và chi phí tiêu huỷ cũng cần được phân bổ. Như vậy Chi phí chuyên chở và chi phí tiêu huỷ cuối cùng chất thải bên ngoài gồm tiền trả cho bên thứ ba bên ngoài; Những chi phí này theo định nghĩa không phải là một phần của chi phí hệ thống. Chi phí chuyên chở và tiêu huỷ gồm tất cả các chi phí thực hiện để đảm bảo vật liệu rời khỏi công ty, nghĩa là không chỉ chi phí vận chuyển đối với sản phẩm, mà nói riêng chi phí bên ngoài để tiêu huỷ chất thải và phí để kiểm soát nước thải và dòng thải.

Kết quả của hạch toán chi phí dòng là chỉ rõ ở mọi chỗ lượng, giá trị và chi phí dòng vật liệu, tách riêng chúng thành 3 loại: “vật liệu”, “hệ thống” và “chuyên chở và tiêu huỷ”. Điểm quyết định trong hạch toán chi phí dòng là 3 loại giá trị và chi phí đã nói ở trên phải được ghi riêng rẽ và quản lý mọi chỗ cả đối với dòng vật liệu và đối với kiểm kê vật liệu. Kinh nghiệm thực tế chỉ ra rằng điều này có thể đem lại những thay đổi cơ bản cách thức mà công ty nhìn các vấn đề, đưa ra quyết định và thực thi



hành động, nơi mà hạch toán chi phí truyền thống, sau bước xử lý ban đầu khi sản phẩm trung gian được tính, chi phí vật liệu và chi phí hệ thống đã bị trộn lẫn vào nhau. Như vậy điều này chẳng bao lâu sẽ dẫn đến không có khả năng liệt kê các chi phí và giá trị riêng biệt theo 3 loại cả với sự chuyển động của vật liệu hoặc kiểm kê vật liệu.

#### 6.4.3 Phương pháp luận (Tổng quan)

Hạch toán chi phí dòng là cách tiếp cận hạch toán đạt được nhờ công cụ máy tính rất mạnh, nó thực hiện một số lớn bước riêng biệt và cần phải gắn với một lượng lớn dữ liệu. Hạch toán chi phí dòng, do vậy chỉ có thể hình thành với sự trợ giúp của máy tính thích hợp<sup>14</sup>. Kinh nghiệm chỉ ra rằng cơ sở dữ liệu hiện có của công ty, hệ thống quản lý vật liệu và lập kế hoạch sản xuất và hệ thống kiểm tra sẽ luôn chứa một lượng lớn số liệu cần thiết.

Những cố gắng và chi phí ngoại lệ bao gồm trong việc áp dụng hạch toán chi phí dòng như vậy không đòi hỏi quá nhiều bổ sung tiếp các số liệu so với thiết lập hệ thống một lúc.

Dòng số liệu và hệ quả của hạch toán chi phí dòng đi từ qui định cơ sở dữ liệu cần thiết cho hạch toán các phần tử qua những dạng báo cáo và kết quả khác nhau. Theo cách ngược lại, tương ứng với các yêu cầu cụ thể liên quan tới kết quả và dạng báo cáo, có thể yêu cầu sự đáp ứng khi xem xét các phần tử hạch toán hoặc thậm chí cơ sở dữ liệu.

Cơ sở thông tin cần thiết đối với hạch toán chi phí dòng gồm mô hình dòng vật liệu và cơ sở dữ liệu đã xác định.

*Mô hình dòng vật liệu vạch ra cấu trúc của hệ thống dòng vật liệu*

*Cơ sở dữ liệu* chứa những số liệu cần thiết để định lượng mô hình dòng vật liệu. Cơ sở dữ liệu đề cập đến cả dòng vật liệu và kiểm kê và cũng gồm các số liệu hệ thống liên quan khác. Nó được sử dụng làm cơ sở để tính lượng, giá trị, chi phí phân bổ tới mô hình dòng vật liệu.

Các phần tử hạch toán có thể ban đầu chia thành hạch toán dòng vật liệu và hạch toán chi phí hệ thống.

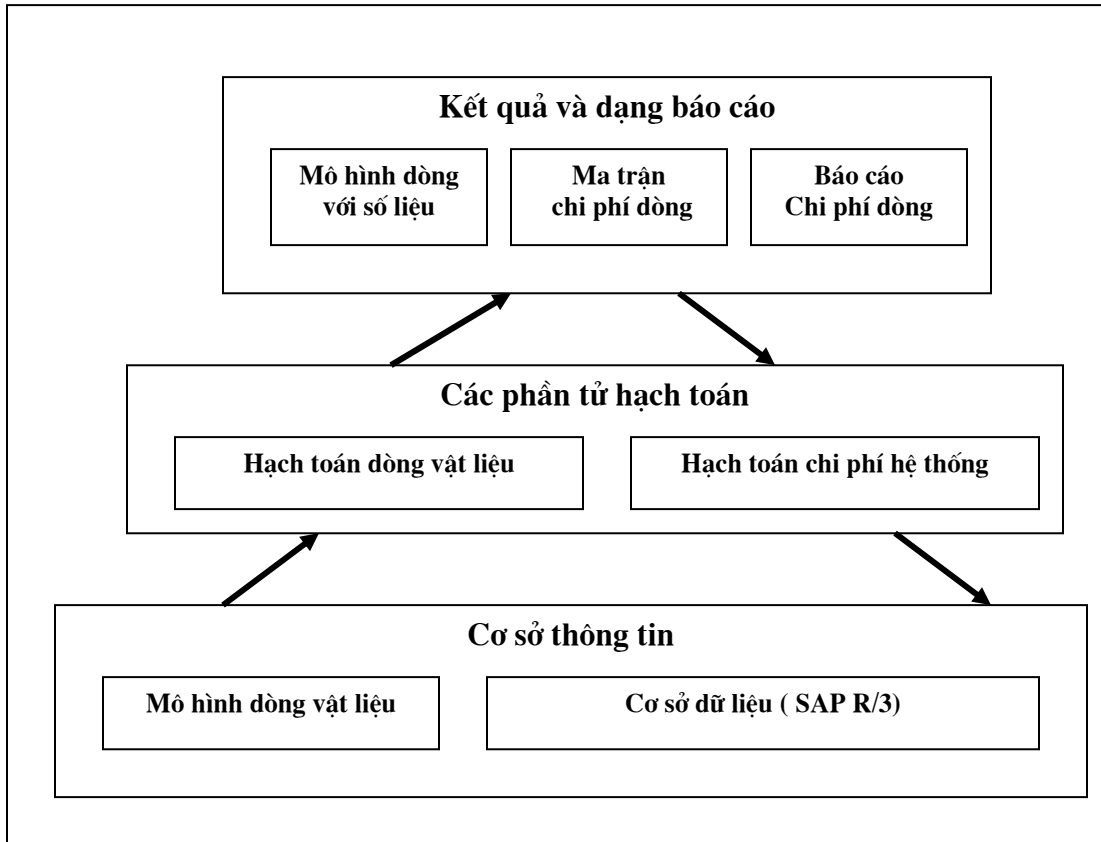
*Hạch toán dòng vật liệu (Cf also Strobel và Wagner (1999))* được dùng để kiểm tra dữ liệu với độ tin cậy của số liệu và trên cơ sở các tính toán khác nhau, tìm ra các số liệu cho mô hình dòng. Hạch toán dòng vật liệu gồm các phần tử riêng biệt sau:

- Hạch toán lượng dòng vật liệu
- Hạch toán giá trị dòng vật liệu
- Hạch toán chi phí dòng vật liệu

*Hạch toán chi phí hệ thống* dựa trên hạch toán dòng vật liệu và được dùng làm thủ tục trong nhiều giai đoạn để tìm ra chi phí hệ thống đối với mô hình dòng vật liệu. Hạch toán chi phí hệ thống gồm các phần tử riêng biệt sau:

- Phân định ranh giới chi phí hệ thống

- Phân bổ chi phí hệ thống
- Chia ra từng phần chi phí hệ thống (*Cf especially Hessisches Ministerium fur Wirtschaft (1999)*)



**Hình 38. Các thành phần của hạch toán chi phí dòng**  
 Nguồn: IMU Augsburg

Kết quả và dạng báo cáo xác định cách bố cục số liệu trong hạch toán chi phí dòng và làm cho nó có giá trị đối với cán bộ.

“*Mô hình dòng vật liệu với số liệu*” là dạng kết quả quan trọng nhất. So với cách tiếp cận hạch toán trước đây, mô hình này chỉ ra nhiều thông tin hơn. Ví dụ mô hình dòng vật liệu với giá trị dòng vật liệu, chi phí chuyên chở và tiêu huỷ, xem trong phụ lục.

“*Ma trận chi phí dòng*” chỉ ra các dòng vật liệu ra, ví dụ sản phẩm và bao bì và phân bổ mất mát vật liệu đối với các loại sau: chi phí vật liệu, chi phí hệ thống, chi phí chuyên chở và tiêu huỷ chất thải. Ma trận chi phí dòng trình bày ở dạng bảng các số liệu hạch toán chi phí dòng ở dạng tiêu chuẩn hoá và đơn giản hoá ở vị trí cắt nhau trong mô hình dòng.

**Cấu trúc điển hình của chi phí dòng ( ví dụ Công nghiệp dược phẩm)**

Chi phí sản xuất, Triệu \$	Chi phí vật liệu	Chi phí hệ thống	Chi phí vận chuyển /tiêu huỷ	Tổng
Sản phẩm	120	25	0,2	145,2
Bao bì	40	25	2,5	67,5
Mất mát vật liệu	21,5	6,4	1,5	29,4
<b>Tổng</b>	<b>181,5</b>	<b>56,9</b>	<b>4,2</b>	<b>242,6</b>

Phần chi phí vật liệu là cao (ở đây: 75% của chi phí sản xuất)

Phần chi phí mất mát vật liệu là đáng kể (ở đây: > 10% chi phí sản xuất)

**Hình 39. Ma trận chi phí dòng (đã đơn giản)**

*Nguồn: IMU Augsburg*

Cấu trúc của ma trận vẫn không đổi, thậm chí nếu cấu trúc dòng vật liệu bị biến dạng. Điều này làm cho nó thành dạng đặc biệt có ý nghĩa và có lợi trong thực tế để trình bày kết quả và báo cáo. Ma trận chi phí dòng có thể dùng để chỉ ra sự phát triển của một vị trí cụ thể của công ty trong một vài năm hoặc để chỉ ra định mức của những địa điểm khác nhau trong công ty. Nó cũng có thể được dùng để so sánh các công ty khác nhau trong cùng một ngành công nghiệp bởi cấu trúc dòng tương ứng của chúng.

“*Báo cáo chi phí dòng*” cho phép biên soạn các bảng như công cụ đánh giá đối với lĩnh vực trách nhiệm cụ thể.

**6.4.4 Kinh nghiệm và lợi ích của hạch toán chi phí dòng**

Cách tiếp cận hạch toán chi phí dòng đã thử nghiệm trong nhiều công ty sản xuất ở Đức với qui mô khác nhau và ngành khác nhau. Những thử nghiệm này đã có kết quả. Vì lợi ích đạt được từ hạch toán chi phí dòng trong các công ty này, các thành viên tham gia dự án đã kể ra các điểm sau (Cf Fichter, Loew and Antes (1999)):

- Giảm chi phí và lợi ích môi trường như là kết quả của cải thiện hiệu quả vật liệu (nghĩa là giảm chất thải và giảm sử dụng vật liệu/sản phẩm).
- Sáng kiến phát triển sản phẩm, công nghệ mới và thủ tục dựa trên cải thiện cơ sở dữ liệu đối với hạch toán đầu tư.
- Nâng cao chất lượng hệ thống thông tin nhờ độ tin cậy của phép thử và hệ thống dữ liệu định hướng dòng.

- Cải tiến cấu trúc tổ chức và thủ tục như là kết quả của tham khảo đồng nhất rộng rãi trong công ty đối với hệ thống dòng vật liệu.
- Truyền thông liên quan tới dòng vật liệu, giữa các phòng và điều phối thay cho việc cố định biệt lập các bộ phận trong công ty ( các phòng ban, các trung tâm chi phí,...)
- Tăng cường động cơ thúc đẩy cán bộ và nhà quản lý xem xét cấu trúc toàn diện của dòng vật liệu.
- Nhằm vào tăng năng suất vật liệu thay cho giảm lực lượng lao động.

Tiềm năng cắt giảm chi phí được tìm ra nhờ hạch toán chi phí dòng trong các công ty ở các dự án thử nghiệm này, đối với chỉ riêng mất mát vật liệu là khoảng 1 đến 5% của tổng chi phí. Thông thường năm đầu tiên sau khi áp dụng hạch toán chi phí dòng, tiềm năng giảm chi phí trung bình là 1 đến 2% của tổng chi phí có thể nhận ra và thực hiện. Điều này làm tăng lãi khoảng trên 20%.

Hạch toán chi phí dòng nhằm nhận dạng và phân tích toàn bộ hệ thống dòng vật liệu như là chi phí. Không chỉ chi phí vật liệu mà cả chi phí hệ thống được phân bổ cho dòng vật liệu. Hạch toán chi phí dòng như vậy có thể xem như cách tiếp cận đối với hạch toán chi phí toàn bộ. Nó chỉ ra xu hướng mà chi phí có thể cắt giảm hoặc sử dụng hiệu quả hơn vật liệu và năng lượng.

Việc tăng cường làm rõ lượng, giá trị và chi phí đạt được với hạch toán chi phí dòng có ảnh hưởng khuyến khích những vấn đề sau:

- Phát triển sản phẩm yêu cầu vật liệu ít hơn.
- Phát triển đóng gói sản phẩm yêu cầu ít vật tư hơn
- Giảm mất mát vật liệu (ví dụ chất thải, các mảnh vụn, sản phẩm hỏng) và giảm sự tạo ra chất thải (nghĩa là chất thải rắn, nước thải và khí thải).

## 7. VÍ DỤ ÁP DỤNG - CHỈ SỐ CẢI THIỆN MÔI TRƯỜNG

Chỉ số cải thiện môi trường cô đọng những số liệu môi trường cường độ thành các thông tin tới hạn cho phép quan trắc, đặt chỉ tiêu, theo dõi cải thiện hiện trạng, lập định mức và báo cáo. Một số công bố và dự án thử nghiệm làm sáng tỏ mối liên quan của họ để trợ giúp hệ thống quản lý môi trường, nâng cao hiệu quả vật liệu và quản lý dòng, phát hiện tiềm năng tiết kiệm chi phí và định lượng các mục tiêu cải thiện môi trường.

Các chỉ số cải thiện môi trường cung cấp cho người quản lý môi trường cũng như người quản lý cao nhất với những thông tin yêu cầu từ một loạt số liệu môi trường. Chúng làm cho người ra quyết định nhận được cách nhìn tổng quát nhanh chóng những tiến bộ và những vấn đề bảo vệ môi trường còn cần giải quyết. Trên cơ sở này những mục tiêu sát nhất đối với việc cải thiện môi trường có thể được nhận ra, định lượng, điều này cần thiết để kiểm soát thành quả thực tế. Điều này gắn với hệ thống kiểm soát truyền thống cho phép quan trắc rủi ro môi trường, cải thiện môi trường và phát hiện ra các cơ hội cải thiện có lợi.

Giá trị của những chỉ số cải thiện môi trường (EPIs – Env. performance indicator) là nó định lượng sự phát triển trong việc bảo vệ môi trường và cho phép đặt định mức theo thời gian. Với việc thiết lập thường xuyên và điều chỉnh mục tiêu, các chỉ tiêu cải thiện môi trường có thể phát hiện trước và xu hướng xấu đi theo thời gian trong kiểm soát môi trường – phục vụ như là hệ thống cảnh báo trước. Việc so sánh các chỉ tiêu cải thiện môi trường trong một công ty hoặc với công ty khác bên ngoài hoặc đối thủ cạnh tranh còn gọi là định mức, đề ra cơ hội để phát hiện các điểm yếu và nhận ra tiềm năng cải thiện.

### 7.1 Định nghĩa của ISO 14031 - tiêu chuẩn về đánh giá cải thiện môi trường

Chỉ tiêu cải thiện môi trường có thể chia thành 3 loại, tùy thuộc vào liệu họ có nhằm vào đánh giá khía cạnh môi trường các hoạt động của công ty bằng cân bằng dòng vật liệu vào / ra, các hoạt động quản lý môi trường hoặc điều kiện môi trường bên ngoài công ty, chỉ số cải thiện vận hành, chỉ số cải thiện quản lý, chỉ số điều kiện môi trường được phân biệt. Hệ thống này dựa trên ISO TC 207 SC4 “Đánh giá cải thiện môi trường” và tiêu chuẩn ISO 14031, cung cấp công cụ có lợi để thiết lập hệ thống chỉ số.

Chỉ số cải thiện môi trường EPIs (Environmental performance indicators được định nghĩa theo ISO 14031 gồm:

*“OPI - Operational performance Indicators, chỉ số cải thiện vận hành cung cấp thông tin về cải thiện môi trường của hoạt động vận hành của cơ sở”.*

Chỉ số cải thiện vận hành EPIs là được giới thiệu đối với mỗi công ty và hình thành cơ sở để đánh giá khía cạnh môi trường. Ví dụ là lượng vật liệu, năng lượng, nước tiêu thụ, lượng chất thải, lượng phát tán và liên quan tới lượng sản xuất. OPIs là cơ sở quan trọng để thông tin các số liệu môi trường cho bên trong và bên ngoài, ví dụ cải thiện môi trường liên quan với qui định của EU EMAS hoặc trong ấn phẩm để thông báo cho nhân viên.

*“ MPI- Management performance Indicators, chỉ số cải thiện quản lý cung cấp thông tin về những cố gắng quản lý để ảnh hưởng đến cải thiện môi trường của cơ sở”,*

Chỉ số cải thiện quản lý MPIs đo trực tiếp các cố gắng bảo vệ môi trường thực hiện bởi công ty và kết quả đạt được với việc xem xét tới ảnh hưởng khía cạnh môi trường của cơ sở. Ví dụ như Một loạt kiểm toán môi trường, huấn luyện cán bộ, kiểm toán nhà cung ứng, các trường hợp không tuân thủ, các địa điểm được chứng nhận. Tuy nhiên, những ví dụ này cung cấp các thông tin có lợi không phải lên tác động môi trường thực tế bên ngoài hoặc khía cạnh môi trường bên trong. Chúng cung cấp những số liệu định lượng bên trong về hoạt động quản lý môi trường để kiểm soát, mà không phải những thông tin về cải thiện môi trường hoặc tác động môi trường. Do vậy việc sử dụng độc nhất MPIs để đánh giá cải thiện môi trường không được đề nghị trong ISO 14031, bởi vì nó không tìm ra tác động môi trường của vật liệu và thậm chí có thể còn che dấu chúng.

*“ECI- Environmental condition Indicators, chỉ số điều kiện môi trường, biểu diễn đặc biệt cung cấp thông tin về điều kiện môi trường toàn cầu, quốc gia, vùng, địa phương .*

Chỉ số điều kiện môi trường ECI đo trực tiếp chất lượng môi trường. Chúng được dùng để đánh giá tác động của phát tán khí lên chất lượng không khí hoặc chất lượng nước. Điều kiện môi trường xung quanh công ty như là chất lượng nước và chất lượng không khí được quan trắc điển hình bởi nhà quản lý địa phương. Nếu một công ty cụ thể là cơ sở gây ô nhiễm duy nhất hoặc chủ yếu trong vùng, công ty sẽ được yêu cầu quan trắc riêng theo luật hoặc do tự nguyện, ví dụ ôn tại sân bay, chất lượng không khí của trạm nhiệt điện, chất lượng nước của công nghiệp giấy và bột giấy. Vì chất lượng của thành phần môi trường như không khí, nước, đất và tác động của hoạt động con người (ví dụ quá nhiều chất gây phì dưỡng trong nước, giảm đa dạng sinh học, ảnh hưởng khí nhà kính) tùy thuộc vào nhiều yếu tố (phát tán của công ty khác, của nhà máy năng lượng, của sinh hoạt và giao thông), việc đo và ghi các chỉ số điều kiện môi trường ECI được thực hiện chủ yếu bởi các viện có tư cách pháp nhân.

Những chỉ số môi trường bên ngoài liên quan tới mục đích của chính sách môi trường, giúp công ty xác định ưu tiên và mục tiêu. Chỉ số để đánh giá chất lượng môi trường toàn cầu và quốc gia đa số được dùng thuật ngữ “chỉ số môi trường” hoặc “chỉ số điều kiện môi trường” và không được dùng như là “chỉ số cải thiện”.

Để đánh giá cải thiện môi trường tổng thể và tác động của các chỉ số vận hành dựa trên cân bằng dòng vật liệu là chính. Các chỉ số khác đối với điều kiện môi trường và hệ thống quản lý là phụ.

ISO 14031 cũng chỉ ra làm thế nào có thể trình bày những thông tin được chuyển qua chỉ số. Các chỉ số cải thiện môi trường EPIs có thể được tập hợp hoặc được đo thích hợp với bản chất của thông tin và hướng sử dụng. Tập hợp và đo phải làm cẩn thận để đảm bảo có thể kiểm tra, tính tin cậy, có thể so sánh được và có thể hiểu được.

Các chỉ số có thể được trình bày theo cách sau:

- Số tuyệt đối, như tấn chất thải/năm.
- Số tương đối, so sánh với thông số khác. Mẫu số chung đa số là lượng sản phẩm, số giờ sản xuất, tiền bán được (doanh thu) và số nhân công.
- % hoặc chỉ số liên quan đến giá trị so sánh như chất thải nguy hại so với tổng chất thải, chất thải nguy hại so với năm trước tính bằng %
- Số liệu tập hợp, của cùng loại nhưng từ các nguồn khác nhau, biểu diễn như là giá trị tập hợp như tổng số tấn CO<sub>2</sub> phát tán từ 5 địa điểm sản xuất tổng hợp ở mức toàn thể.
- Trọng số, số liệu nhân với yếu tố liên quan tới độ lớn của chúng trước khi tập hợp hoặc lấy trung bình.

### 7.2 Yêu cầu chung đối với hệ thống chỉ số

Chỉ số cải thiện môi trường EPIs quan trắc độ không hiệu quả của công ty và hiệu quả của quản lý tài nguyên. Điều này áp dụng chủ yếu tới nguồn tài nguyên vật lý như vật liệu nhưng cũng có thể vận dụng với nguồn tài nguyên khác như lao động và tiền. Đa số các chỉ số là có lợi và có ý nghĩa nếu chúng là:

Quan trắc theo thời gian: Bao gồm 2 biến số, đo tuyệt đối và đo tương đối; So sánh các địa điểm và các công ty khác nhau.

Qui trình thiết lập hệ thống chỉ số được mô tả ở một số dự án và công bố. (xem VDI 4050 (2000); C Jasch & R. Rauberger (1997); và Kottmann et al (1999)) chỉ ra các bước sau:

1. Ban đầu: Khía cạnh chung nào liên quan với dự án EPIs hiệu quả?
2. Đặt mục tiêu: Ai cần loại thông tin gì ?
3. Cải thiện : Cái gì là khía cạnh môi trường đáng kể và nó xảy ra ở đâu trong công ty ?
4. Thiết lập hệ thống EPI: Loại số liệu nào sẽ được thu thập ở đây ?
5. Thực hiện và truyền thông: áp dụng, tính, so sánh và thông báo kết quả.
6. Cải tiến: Những kết quả có thoả mãn không ? Có cần sự thay đổi nào đó đối với hệ thống chỉ tiêu không?

Các nguyên tắc sau cần được áp dụng khi thiết lập hệ thống chỉ số:

- Thích hợp

Các chỉ số phải được phản ánh đầy đủ những khía cạnh và tác động môi trường chủ yếu của cơ sở và được lựa chọn bởi người có trách nhiệm kiểm soát, quan trắc và đặt ra mục tiêu. Số liệu chỉ được thu thập nếu nó được sử dụng.

- Có thể hiểu được

Chỉ số cần phải rõ ràng và tương ứng với nhu cầu thông tin của người sử dụng. Nếu chỉ số quá phức tạp, ví dụ tập hợp một vài mục bởi phép tính toán học phức tạp người ta sẽ không thể hiểu được ý nghĩa của nó và chỉ số sẽ ảnh hưởng thế nào.

Những người có trách nhiệm với hoạt động tác động môi trường cần hiểu được chỉ số đó có ảnh hưởng như thế nào.

- **Định hướng mục tiêu**

Các chỉ số cần tương ứng với các mục tiêu cải thiện môi trường.

- **Tính tin cậy**

Chỉ số cải thiện môi trường EPIs phải hiện thực và so sánh được ở khắp công ty có thể chỉ đạt được bằng tiêu chuẩn hoá các biến số tài chính và môi trường liên quan, Cũng phương pháp này cần được sử dụng để tính các chỉ số cải thiện môi trường EPIs của công ty, xác định chi tiết cơ sở dữ liệu và thủ tục tính đối với mỗi một biến số. Thêm nữa, phương pháp tính các chỉ số EPIs cần phải tin cậy với hệ thống thông tin tài chính và các chỉ số.

- **Tính so sánh được**

Các chỉ số cần cho phép so sánh được theo thời gian và so sánh với các đơn vị khác. Như vậy nguyên tắc tính, nguồn số liệu, định nghĩa đối với mỗi một loại chỉ số và mẫu số cần phải được xác định để đảm bảo cơ sở dữ liệu là tin cậy thông qua đơn vị báo cáo và khoảng thời gian. Để so sánh, thiết lập nguyên tắc thu thập cùng một số liệu trong mỗi giai đoạn, đề cập tới thời gian so sánh và đơn vị so sánh phép đo là chính.

- **Xem xét cân bằng**

Hệ thống chỉ số cần đo được sự thay đổi về tác động môi trường và bao phủ tất cả những khía cạnh quan trọng của tác động môi trường. Các chỉ số cần được xác định đối với tất cả những loại chính của cân bằng dòng vật liệu. Cách chung là sử dụng chỉ những số liệu có giá trị và là cơ sở của hệ thống chỉ số, ví dụ 20 chỉ số đối với chất thải, như vậy những chỉ số này được quan trắc, nhưng bỏ qua phát tán khí và nước và vật liệu đầu vào, bởi vì số liệu không có.

- **Tính liên tục**

Các chỉ số sẽ trở nên có nghĩa hơn nếu nó được quan trắc bằng cùng một phương pháp trong thời gian dài. Khoảng thời gian để đánh giá (hàng ngày, hàng tuần, hàng tháng, hàng năm) sẽ cho các khoảng thời gian trong trường hợp phát triển không mong muốn ( như việc hỏng bộ cảm biến tự động đối với cung cấp nước và vật liệu) và ngăn ngừa ngừng thông tin lỗi thời. Nếu những chỉ số được tính quá rời rạc hoặc quá thưa nó sẽ ít liên quan tới cải thiện hiện hành.

### 7.3. Hệ thống chỉ số chung

Vì đặc điểm chung của các chỉ số chung có thể áp dụng đối với tất cả các ngành, các mục sau cần được quan trắc. Những ngành đặc biệt, những chỉ số chi tiết hơn có thể giá trị mà sự tập hợp cho các loại chung vẫn có khả năng. Hệ thống chỉ số cần phải bao gồm tất cả các loại đầu vào và đầu ra chủ yếu.



### *Giá trị tuyệt đối so với giá trị tương đối*

Từ quan điểm sinh thái các chỉ số tuyệt đối là quan trọng nhất vì chúng đo tổng tài nguyên tiêu thụ, tổng phát tán chất ô nhiễm (ví dụ, tổng nguyên liệu phụ, kg hoặc tổng lượng nước thải, m<sup>3</sup>). Để so sánh với những năm trước, cần có lượng sản xuất năm trước hoặc số liệu tham khảo đáng kể khác. Trong khi những chỉ số tuyệt đối mô tả tổng trọng tải môi trường, thì những chỉ số tương đối cho phép quan trắc hiệu quả sự cải thiện. Các chỉ số tuyệt đối và tương đối là hai mặt của một vấn đề và cả hai đều có lợi. Việc áp dụng các chỉ số tương đối không thể đánh giá được nếu thiếu các cơ sở dữ liệu tuyệt đối và ngược lại.

Để so sánh các bộ phận của công ty hoặc các công ty khác, điều quan trọng là phải xem các giá trị chỉ số tuyệt đối liên quan tới các đơn vị so sánh (ví dụ lượng sản xuất hàng năm, số cán bộ nhân viên, thời gian hoạt động của máy).

Một số ví dụ đưa ra dưới đây:

$$\text{Hiệu quả của vật liệu phụ} = \frac{\text{Đầu vào của vật liệu phụ, kg}}{\text{Lượng sản phẩm, kg}}$$

$$\text{Tiêu thụ nước/người.ngày} = \frac{\text{Lượng nước tiêu thụ, lit}}{\text{Số công nhân viên x số ngày làm việc}}$$

Chỉ số tương đối biểu diễn cải thiện môi trường của công ty liên quan đến qui mô, năng suất hoặc số công nhân viên. Từ quan điểm sinh thái giá trị tuyệt đối của cân bằng dòng vật liệu là quan trọng hơn. Từ quan điểm quan trắc và lập định mức các số tương đối được ưu tiên. Chỉ số tuyệt đối chỉ ra mức độ tác động môi trường; chỉ số tương đối mô tả liệu các biện pháp môi trường có hiệu quả hoặc không.

### *Khung hệ thống*

Các chỉ số có thể rút ra từ các số liệu đối với công ty, các địa điểm đặc biệt, các phòng, ban tới các trung tâm chi phí và các quá trình sản xuất. Mỗi một nhà ra quyết định đòi hỏi các thông tin đối với biên giới hệ thống trong phạm vi trách nhiệm của họ. Như vậy cần chú ý đưa ra kết quả tập hợp mà không bị tính hai lần. Các số liệu với khung hệ thống khác nhau phục vụ cho các mục đích khác nhau. Quan trắc hàng ngày, hàng tuần hoặc hàng tháng của quá trình phát tán dùng như một hệ thống dự báo sớm đối với chảy tràn và rò rỉ và vì vậy như là nguồn thông tin đối với tiềm năng cải thiện, trong khi số liệu về công ty và mức tổng thể là quan trọng hơn để đặt ra mục tiêu và báo cáo môi trường.

Các chỉ số cải thiện môi trường có thể liên quan tới các khung hệ thống khác nhau, từ số liệu đối với toàn thể công ty, các nhà máy khác nhau, các địa điểm khác nhau tới các quá trình riêng biệt hoặc phòng ban. Điểm chung nhất là: các chỉ số ở mức công ty, các chỉ số địa điểm và các chỉ số quá trình.

Việc đánh giá có thể là khoảng thời gian ngắn, ví dụ, quý, tháng hoặc tuần để xác định điểm yếu và để có biện pháp hiệu chỉnh theo thời gian. Các đầu vào chủ yếu

của nguyên liệu thô và vật liệu phụ và năng lượng cũng như những nguồn phát tán chủ yếu sẽ được quan trắc ở mức quá trình.

	Lượng tuyệt đối	Lượng tương đối Cường độ sinh thái
Đầu ra của sản xuất (PO – Production output)	Kg, lit	
Đầu vào nguyên liệu thô	Kg	Kg/PO
Nguyên liệu phụ	Kg	Kg/PO
Bao bì	Kg	Kg/PO
Vật liệu vận hành	Kg	Kg/PO
Năng lượng	Kwh	Kwh/PO
Nước	M <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /PO
Chất thải	Kg	Kg/PO
Nước thải	M <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /PO
Tải lượng ô nhiễm đặc biệt	Kg	Kg/PO
Phát tán khí	M <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /PO
Tải lượng phát tán khí	Kg	Kg/PO
Mẫu số khác		
Số công nhân viên	Số người	
Doanh thu	Giá trị tiền	
EBIT (Earnings before interest and tax)	Giá trị tiền	
Số giờ sản xuất	Thời gian	
Số ngày làm việc	Số ngày	
Diện tích toà nhà	m <sup>2</sup>	
Chỉ số cải thiện quản lý		
Số mục tiêu và chỉ tiêu đạt được		
Số không tuân thủ hoặc mức độ tuân thủ qui định		
Số địa điểm được cấp chứng chỉ hệ thống quản lý môi trường (EMS)		
Số địa điểm có báo cáo môi trường		
% doanh thu từ các địa điểm có chứng chỉ EMS		
% doanh thu của các sản phẩm xanh (ví dụ, nuôi trồng hữu cơ so với nuôi trồng thông thường)		

**Hình 40. Hệ thống chỉ số cải thiện môi trường**

Các chỉ số được rút ra từ mức tổ chức thấp hơn (phòng, ban, quá trình, trung tâm chi phí) có thể phù hợp trước hết như là công cụ quan trắc đối với các phòng ban tương ứng.

Các chỉ số địa điểm và toàn thể dùng như là các thông tin cải thiện chung để quản lý trong thời gian dài và để báo cáo hàng năm đối với xét soát quản lý. Các chỉ số địa điểm có thể cũng được dùng để đánh giá tác động môi trường có trong tình trạng môi trường phù hợp với qui định EU EMAS. Báo cáo môi trường toàn thể gồm các chỉ số môi trường tập hợp ở mức toàn thể công ty.

#### **7.4 Vấn đề xác định các chỉ số đặc trưng**

Ở nơi đầu ra của sản xuất (PO) từ cân bằng dòng vật liệu không cung cấp chỉ số có ý nghĩa hoặc không có, có thể sử dụng những biến số khác hoặc thêm mẫu số, . Số công nhân viên là yếu tố thường được dùng trong các ngành dịch vụ.

Ma trận các chỉ số cải thiện môi trường sau đây chỉ ra cách thức các chỉ số tuyệt đối liên hợp thế nào với các đơn vị so sánh có ý nghĩa để có thể nhận được các chỉ số tương đối có ích. Các trục thẳng đứng cung cấp ví dụ về các chỉ số tuyệt đối ( số liệu cơ sở từ cân bằng dòng vật liệu), có thể liên quan tới các đơn vị so sánh của các trục ngang. Các dấu đánh trong ma trận chỉ ra liên hợp có ích , lựa chọn chúng sẽ tùy thuộc vào ngành của doanh nghiệp. Thêm vào các loại chính phân tích đầu vào, đầu ra , ma trận cũng gồm các chỉ số cải thiện quản lý môi trường. Tùy thuộc vào loại hình sản xuất của công ty có thể các biến số khác cũng có ích.

Nhiệm vụ chủ yếu trong việc tìm ra các chỉ số tương đối là chọn đơn vị so sánh. Chúng cần phải xác định chính xác và liên quan hợp lý với các chỉ số cơ sở. Trong thực tế vấn đề này thường gặp trong trường hợp các chỉ số liên quan đến sản xuất để đánh giá hiệu quả, nó chỉ ra quan hệ giữa đầu vào của tài nguyên và đầu ra của sản xuất.

Khi có thể, đầu ra của sản xuất tìm từ cân bằng đầu vào-đầu ra có nên biểu diễn bằng kg hoặc tấn. Chỉ trong trường hợp các sản phẩm tương tự thì số sản phẩm có thể dùng làm đơn vị. Tuy nhiên, trong trường hợp có nhiều loại sản phẩm, điều trên trở nên khó khăn thì dùng đơn vị là kg hoặc đơn vị nào đó. Lựa chọn sẽ liên quan đến tài nguyên đầu vào hoặc phát tán thì sẽ dùng đơn vị so sánh khác như chi phí sản xuất hoặc doanh thu. Tuy nhiên trong thực tế, sự thay đổi trong doanh thu giữa các đơn vị sản xuất với các tác động môi trường khác nhau có thể có ảnh hưởng méo mó lên kết quả.

Do vậy việc chuyển đổi bảo vệ môi trường thành các số liên quan đến chi phí trở nên rất quan trọng , các chỉ số cải thiện môi trường EPIs có thể cũng được biểu diễn bằng giá trị liên quan tới chi phí (chỉ số chi phí môi trường). Trong thực tế điều này quan trọng theo 2 cách:

- Nó thường xảy ra trong giai đoạn đầu của việc xác định cải thiện môi trường, số liệu liên quan tới thể tích và khối lượng thường không có sẵn; Tuy nhiên các phòng hạch toán có thể có số liệu về các chi phí liên quan. Ví dụ, nếu trong quản lý năng lượng không có số liệu có sẵn về tổng đầu vào kwh, thì tổng chi phí năng lượng có thể được sử dụng thay cho năng lượng đầu vào để thiết lập chỉ số năng lượng. Thay cho chỉ số “năng lượng đầu vào kwh/tấn SP” thì chỉ số “chi phí năng lượng, \$ /chi phí sản xuất , \$ có thể được sử dụng.
- Ưu điểm nữa của chỉ số cải thiện môi trường liên quan-tới chi phí là do các mục môi trường được chuyển đổi thành chi phí và tiết kiệm - nghĩa là ngôn ngữ quản lý. Việc thực hiện có thể khó có khả năng tương đương ảnh hưởng của 450 m<sup>3</sup> chất thải nguy hại lên lợi ích và liệu có đáng tiến hành nghiên cứu ngăn ngừa chất thải không. Nếu cũng lượng như vậy biểu thị bằng chi phí tiêu huỷ chất thải 200.000 \$ - điều này là rõ hơn. Số liệu về chi phí tiêu huỷ chất thải sẵn có ở

phòng hạch toán rút ra chủ yếu từ phí tiêu huỷ chất thải. Bằng việc thêm chi phí tiêu huỷ chất thải gián tiếp (chi phí lưu kho, vận chuyển, lao động và mua vật liệu bị tiêu huỷ) vào phí tiêu huỷ chất thải, cơ hội đối với biện pháp bảo vệ môi trường chi phí-hiệu quả có thể được tìm ra.

	Lượng SX/chỗ hoặc thời gian	Trung tâm chi phí	Thời gian hoạt động của máy	Sử dụng vật liệu	Sử dụng năng lượng	Số cán bộ nhân viên	Số ngày làm việc	Số ca/ số giờ làm việc	Diện tích địa điểm	Thu nhập	Chi phí sản xuất
Đầu vào của vật liệu	√	√	√					√		√	√
Bao bì	√	√	√	√							√
Đầu vào năng lượng	√	√	√				√				
đầu vào của nước	√		√			√	√				
Chất tẩy rửa	√	√	√			√			√		
Chất thải	√	√		√		√		√			
Nước thải		√			√	√					
Phát tán	√	√	√			√					
Vận chuyển						√	√				
Tai nạn						√		√			
Phàn nàn							√	√			
Huấn luyện môi trường							√				
Chi phí môi trường										√	√

Hình 41. Ma trận chỉ số cải thiện môi trường

Nguồn: Jasch, Rauberger, Hrsq: BMUJF, 1998

Để thu thập số liệu điều quan trọng là phải phân biệt rõ giữa số liệu cơ sở và đơn vị so sánh có khả năng. Thường lượng sản phẩm bán được trong năm khác lượng sản xuất trong cùng thời kỳ (ví dụ, do bán được từ kho) hoặc các thành phần được mua từ người sản xuất bên ngoài, những thứ này không gây ra tác động môi trường ở bộ phận lắp ráp sản phẩm cuối cùng của công ty. Trong quá trình sản xuất nhiều giai đoạn việc nhập kho hoặc giải phóng kho có thể gây ra thay đổi đầu ra của sản xuất. Hậu quả là chỉ số cải thiện môi trường tương đối có thể giảm đi đáng kể nếu đầu vào của tài nguyên hoặc phát tán trong một năm liên quan tới sản xuất của giai đoạn khác. Vì lý do này có thể có lợi nếu liên quan sản xuất với lượng sản xuất ra trong giai đoạn quan trọng nhất của sản xuất thay cho số liệu đầu ra và số liệu bán cơ sở.

Đối với chỉ số cải thiện môi trường như: năng lượng đầu vào kwh/kg sản phẩm; nước đầu vào lit/kg sản phẩm, các loại chất thải sinh ra kg/kg sản xuất, tài nguyên đầu vào và phát tán của cùng một giai đoạn sẽ liên quan tới lượng hàng hoá sản xuất ra trong giai đoạn đó. Thực tế, không phải lượng sản phẩm bán ra hoặc thêm vào lượng thành phẩm tới kho là phù hợp như là đơn vị so sánh, bởi vì chúng gồm những

thay đổi bên trong của kho của giai đoạn trước và việc mua bán sản phẩm hoặc thành phẩm.

Đối với nguyên nhân này, tốt nhất là sử dụng tổng đầu ra của các giai đoạn sản xuất như là đơn vị so sánh. Nếu không có khả năng phân bổ đầu vào và phát tán cho tài nguyên chính cụ thể hoặc gây ra, biến số so sánh được tính như là (trong số) trung bình của giai đoạn sản xuất yêu cầu.

Đối với đầu vào liên quan đến nhân sự (ví dụ giấy photocopy) hoặc phát tán, thích hợp nhất là dùng số công nhân viên làm đơn vị so sánh, đặc biệt trong công việc hành chính và dịch vụ (ngân hàng, cơ quan chính phủ, công ty bảo hiểm). Một lần nữa, cần cẩn thận khi dùng định nghĩa đồng nhất, như đơn vị so sánh được xác định như thế nào (cán bộ làm việc theo thời vụ, tập sự, ngày lễ, làm theo ca,...). Điều này quan trọng để so sánh bên trong theo thời gian và so sánh các chỉ số giữa các địa điểm.

#### 7.4.1. Tiêu thụ /hiệu quả sinh thái

Hiệu quả sinh thái được định nghĩa là vật liệu đầu vào tính bằng kg (chỉ số tuyệt đối) so với đầu ra tính bằng đơn vị sản phẩm hoặc dịch vụ kg (hectolit,...) , ví dụ lượng nước vào/hectolit bia sản phẩm. Thường tổng đầu ra kg không phải là đơn vị so sánh có ý nghĩa do một loạt các sản phẩm khác nhau; trong trường hợp này chỉ số đối với một số sản phẩm /hoặc nhóm sản phẩm có thể được tính.

$$\begin{aligned} \text{Năng lượng đầu vào riêng} &= \frac{\text{Năng lượng đầu vào, kwh}}{\text{Sản phẩm đầu ra, kg}} = \frac{1.423.271 \text{ kwh}}{371.988 \text{ kg}} \\ &= 3,83\text{kwh/kg} \end{aligned}$$

Chỉ số hiệu quả sinh thái nói chung đối đa số các ngành là:

- Nguyên liệu thô đầu vào, tấn/lượng sản phẩm, tấn
- Năng lượng đầu vào, kwh/lượng sản phẩm, tấn
- Nước đầu vào, m<sup>3</sup>/lượng sản phẩm, tấn
- Chất thải sinh ra, tấn/ lượng sản phẩm, tấn
- Lượng CO<sub>2</sub> phát tán, tấn/ lượng sản phẩm, tấn
- Lượng SO<sub>2</sub> phát tán, tấn/ lượng sản phẩm, tấn
- Lượng NO<sub>x</sub> phát tán, tấn/ lượng sản phẩm, tấn
- Lượng VOC phát tán, tấn/ lượng sản phẩm, tấn
- Lượng nước thải, m<sup>3</sup>/ lượng sản phẩm, tấn

Các chỉ số tiêu thụ riêng khác có thể là đầu vào của giấy photocopy/số công nhân viên, tác nhân làm sạch sử dụng /m<sup>2</sup>, tốc độ vật bị loại /giờ vận hành của máy.

#### 7.4.2. Tính theo tỉ lệ %

Tỉ lệ % là tỉ số của phân nhóm so với tổng. Cách chung của việc biểu diễn tỉ số là so sánh với đường cơ sở như là phân chất thải nguy hại, chất thải sinh hoạt, chất thải tái chế trên % của tổng chất thải.

$$\text{Tốc độ tái chế} = \frac{\text{Lượng chất thải tái chế, tấn}}{\text{Tổng lượng chất thải, tấn}} = \frac{3.461 \text{ tấn}}{4.709 \text{ tấn}} = 73,5\%$$

Ví dụ khác có thể là phần năng lượng khác nhau/tổng năng lượng đầu vào, % hoặc phần khối lượng vật liệu bao bì/tổng khối lượng sản phẩm đóng gói, %

Chỉ số chung của phần là:

- Phân các vật liệu khác nhau trong sản phẩm, %
- Phần vật liệu và bao bì đối với sản phẩm, %
- Phần sản phẩm phù hợp với tiêu chuẩn môi trường xác định (ví dụ nhân sinh thái, chất hữu cơ), % của tổng sản phẩm
- Phần nguồn năng lượng tái tạo, % của tổng năng lượng đầu vào
- Phần vận chuyển tấn - km theo đường sắt/tuyến đường/xe, %
- Phần km quãng đường vận chuyển hành khách bằng phương tiện giao thông, %
- Phần chất thải nguy hại so với tổng lượng chất thải, %
- Phần tái chế (phần chất thải tái chế so với tổng chất thải, %)

#### *Đánh giá tỷ trọng chi phí môi trường*

Từ sơ đồ tổng chi phí môi trường, có thể tính được phần chi phí cho các thành phần và các mục chi phí. Trong công nghiệp bột giấy và giấy ở Áo, ví dụ quản lý nước chiếm khoảng 50% tất cả các chi phí môi trường, với chất thải và không khí/khí hậu chiếm khoảng 30% và 20%. Nhưng vật liệu đầu vào bị thải là yếu tố chi phí chủ yếu, hạch toán khoảng 80% khi tính các mục chi phí (chi phí mua vật liệu và chi phí quá trình). Đối với ngành và vùng khác phần này sẽ thay đổi. Hình 42 chỉ ra ví dụ từ công nghiệp giấy và bột giấy.

#### *Tổng đầu tư hàng năm*

Tổng đầu tư hàng năm về môi trường, được tách thành xử lý cuối đường ống, công nghệ ngăn ngừa ô nhiễm tổng thể (phần môi trường) và những đầu tư khác cũng được ghi lại và được vạch rõ trong hạch toán môi trường. Đôi khi, các hãng thống kê và các hãng bảo vệ môi trường cũng yêu cầu các thông tin này.

#### 7.4.3 Hệ số hiệu quả sinh thái

Chỉ số cải thiện vận hành OPIs đôi khi liên kết không chỉ với đơn vị vật lý, kg, kwh hoặc hectolit mà cũng liên kết với các biến số tiền như doanh thu và lợi nhuận. Các chỉ số tài chính được đo bằng đơn vị tiền.

Các thành phần môi trường	Không khí / khí hậu	Nước thải	Chất thải	Đất / nước ngầm	ồn / rung	đa dạng sinh học / cảnh quan	Bức xạ	Các vấn đề khác	Tổng
Các loại Chi phí môi trường / các khoản chi									
1. Xử lý chất thải và chất phát tán	1	11	5	0	0	0	0	0	17
2. Ngăn ngừa và quản lý môi trường	1	1	1	0	0	0	0	2	5
3. Giá trị mua vật liệu của đầu ra không phải sản phẩm	14	34	20	0	0	0	0	0	68
4. Chi phí quá trình của đầu ra không phải sản phẩm	2	6	10	0	0	0	0	0	12
Σ Các khoản chi môi trường	18	52	36	0	0	0	0	2	108
5. Thu nhập môi trường		-2	-6	0	0	0	0	0	-8
Σ Chi phí môi trường thuần	18	50	30	0	0	0	0	2	100

Hình 42 Phần trăm các chi phí môi trường

Ủy ban thương mại thế giới về phát triển bền vững (WBCSD – The World Business Council for Sustainable Development) định nghĩa hiệu quả sinh thái như là chỉ số liên quan tới “giá trị sản phẩm hoặc dịch vụ” bằng thuật ngữ doanh thu hoặc lợi nhuận với “ảnh hưởng môi trường” là thuật ngữ tiêu thụ năng lượng, vật liệu, nước cũng như tạo ra lượng chất thải và chất phát tán ô nhiễm. Những chỉ số này trở nên có ích chỉ khi một loạt những thông số quan trọng và thứ yếu đều được công bố cùng với các chỉ số phát triển. Chỉ số hiệu quả sinh thái có thể chỉ ra sự giảm tương đối tiềm năng của nguyên liệu đầu vào so với việc tăng doanh thu hoặc lợi nhuận. Tuy nhiên, vì lợi nhuận bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố khác như giá thị trường thế giới, tỉ số hối đoái nên việc giải thích các chỉ số này thường khó. Mối liên quan giữa nguyên liệu đầu vào với doanh thu còn nhạy cảm hơn vì nó cho mỗi quan hệ trực tiếp với sản xuất. Ví dụ lợi nhuận trước thuế đối lập với doanh số/đơn vị nước đầu vào của sản xuất bia. Doanh số cũng có ý nghĩa hơn lợi nhuận vì nó quan hệ gần hơn với đầu vào của sản xuất.

#### *Doanh số*

Doanh số là một chỉ tiêu rất tốt vì nó liên quan trực tiếp với lượng sản xuất mà nó được dùng như số liệu so sánh thích hợp đối với cân bằng vật liệu. Vì phép đo vật lý từ cân bằng dòng vật liệu, lượng sản phẩm sản xuất ra và bán là thông số có ích nhất, thường đo bằng kg, nhưng đôi khi bằng thể tích hoặc số khác. Nếu số liệu vật lý không sẵn có thì dùng doanh số tính ra tiền là cách lựa chọn tốt thứ hai.

#### *Doanh thu thuần*

Doanh thu thuần được xác định trên tổng doanh thu bằng chiết khấu tiền bán, trả lại tiền bán, khấu trừ tiền bán. cần chú ý vì năng suất không liên quan trực tiếp với

số tiền bán được, nó bị ảnh hưởng bởi bán từ kho, giá thay đổi, hối đoái thay đổi và nhu cầu của khách hàng.

#### *Giá trị gia tăng*

Giá trị gia tăng được tính bằng tiền bán thuần trừ đi chi phí hàng hóa và dịch vụ mua. Về lý thuyết chỉ số này phản ánh rất tốt đóng góp của công ty tới giá trị sản phẩm của họ. Tính bằng xem xét hạch toán chi phí – lợi ích và nguồn gốc tất cả các mục gồm “mua hàng hoá và dịch vụ” từ thu nhập. Tuy nhiên, vì mục là không bắt buộc phải vạch rõ ra trong nhiều nước và tính nó đòi hỏi nhiều nguyên tắc tính. Nó có thể không áp dụng nói chung.

#### *Tổng lãi suất*

Tổng lãi suất được tính bằng tiền bán thuần trừ đi chi phí hàng hoá và dịch vụ bán. Thêm nữa, thuật ngữ này là không bắt buộc phải vạch rõ ,bởi vậy sự sẵn có của nó tùy vào chính sách bên trong của công ty.

#### *Khoản doanh thu trước lợi nhuận và thuế (EBIT - Earnings Before Interest and Tax)*

Khoản doanh thu trước lợi nhuận và thuế (EBIT) là chỉ số tài chính dùng như là định mức trên toàn thế giới. Nó cũng không bắt buộc phải vạch rõ bởi các công ty cổ phần. EBIT được tính như là tiền bán thuần trừ đi tất cả các chi phí, trừ lợi nhuận và thuế thu nhập. Điều khác chủ yếu với giá trị gia tăng là nhân lực và khấu hao cũng được khấu trừ khỏi doanh thu.

#### *Lợi nhuận thuần sau thuế*

Đây không phải là chỉ số tốt, bởi vì ảnh hưởng của yếu tố tài chính làm méo mó đáng kể sự so sánh. Cũng như vậy sự khác nhau giữa luật thuế và dự phòng giảm thuế làm khó cho việc giải thích.



## 8. VÍ DỤ ÁP DỤNG - TÍNH TIẾT KIỆM CHI PHÍ CỦA DỰ ÁN MÔI TRƯỜNG VÀ ĐẦU TƯ MÔI TRƯỜNG

Các nhà quản lý công nghiệp phải đối mặt với tình huống khó xử ngày càng tăng khi phải đi đến quyết định đầu tư môi trường. Một mặt, yêu cầu của qui định, tiêu chuẩn tự nguyện và áp lực của thị trường liên tục tăng cao và tốn kém hơn, nhu cầu cải thiện môi trường ngày càng cao hơn. Mặt khác thông tin cần thiết cho việc cấu thành đáp ứng chi phí – hiệu quả cho yêu cầu này điển hình là chưa có về sự tin cậy, nghiêm ngặt và hợp thời. Kết quả là những quyết định về dự án đầu tư và quản lý, lựa chọn vật liệu, định giá sản phẩm và hỗn hợp sản phẩm thường phục vụ không phải những quan tâm của hãng mà cũng không phải môi trường.

Đa số các công ty có vấn đề định lượng tiết kiệm chi phí của hệ thống quản lý môi trường và các hoạt động môi trường khác. Nói chung các công ty tính tiết kiệm chi phí quản lý môi trường bằng cách so sánh dòng thải trước khi đầu tư và các biện pháp quản lý tốt nội vi với chi phí tiêu huỷ cuối cùng và các chi phí khác hoặc bởi so sánh các chỉ số cải thiện cũ và mới và tính sự khác nhau bằng tiền. Đa số các tính toán là dựa trên câu hỏi: Hiện nay cần phải trả bao nhiêu nếu không đầu tư hoặc hành động trước đó? Tính toán định hướng tương lai đối mặt với bổ sung những thông tin không tin cậy để trả lời câu hỏi: Cần phải trả bao nhiêu trong tương lai nếu không đầu tư và hành động bây giờ?

Đa số những tính toán này bao phủ chỉ một phần nhỏ lợi ích tổng thể của quản lý môi trường hoặc đầu tư môi trường. Đó là vì các tính toán được tiến hành điển hình không phải do kế toán mà bởi người quản lý môi trường, mà nhận thức không phải là tổng chi phí của xử lý chất phát tán, ngăn ngừa ô nhiễm, hiệu suất vật liệu cũng không phải phương pháp và nguyên tắc của dự trù ngân sách. Người quản lý môi trường chật vật để nói một ngôn ngữ “nước ngoài” là tiền thay cho ngôn ngữ vật lý nhưng thiếu sự đánh giá đầy đủ của chi phí môi trường tổng thể hàng năm như đã được trình bày trong chương 4 và 5; chỉ một phần của chi phí tổng thể sẽ nhìn thấy được.

Kết luận từ một số nghiên cứu điển hình nhấn mạnh sự cần thiết đối với:

- Tăng cường sự tin cậy giữa số liệu vật lý và số liệu tiền tệ và các chức năng liên quan;
- Hạch toán dòng vật liệu là cơ sở cho hạch toán chi phí;
- Phân tích hiệu quả các chi phí ngẫu nhiên để đánh giá các quyết định đầu tư.

### 8.1. Cơ sở xây dựng dự toán ngân sách

Tư tưởng cơ bản của dự trù ngân sách là so sánh những lựa chọn đầu tư khác nhau. Đánh giá đầu tư được sử dụng để xác định tiết kiệm chi phí của việc đầu tư với sự xem xét mục tiêu của nó. Những biến số kinh tế để đánh giá trong phân tích tài chính thống kê gồm:

- Chi phí đầu tư ban đầu
- Chi phí vận hành và khoản kiếm được

- Lợi nhuận
- Hoàn vốn đầu tư
- Thời gian hoàn vốn

Tất cả các phương pháp đánh giá đầu tư giả thiết rằng tất cả đầu vào và đầu ra của quyết định đầu tư là được định lượng và có thể qui ra tiền.

Trong phân tích tài chính động, dòng tiền vào và dòng tiền ra tương lai dự tính là được chiết khấu theo thời gian đầu tư và tính vào tỉ lệ chiết khấu bên trong hoặc tiền trả hàng năm. Chi phí cơ hội của vốn (giá trị thấp hơn của dòng tiền không xảy ra hôm nay nhưng chỉ xảy ra trong tương lai) được xem xét bằng việc chiết khấu chúng với lãi suất của thị trường tài chính. Tổng của tất cả các dòng tiền tương lai đã chiết khấu xác định giá trị hiện tại thuần của dự án hoặc đầu tư, được so sánh với giá trị của thiết bị cũ và so với lãi suất của thị trường tài chính. Đầu tư đã lập kế hoạch cần phải lãi hơn lãi suất nhận được ở ngân hàng.

Phương pháp thời gian hoàn vốn đối với ngân sách tài chính không xem xét dòng tiền mà là thời gian hoàn vốn. Nhiều công ty theo qui tắc nội bộ là chỉ dự án có thời gian hoàn vốn ít hơn hoặc bằng 2 đến 3 năm mới được chấp nhận mà không xem xét đến lợi ích tiềm năng dài hơn. Phương pháp dòng tiền đã chiết khấu về nguyên tắc xem xét tất cả các dòng tiền tương lai liên quan cho tới khi dự án kết thúc, nhưng vì nhiều công ty áp dụng lãi suất quá cao nên gây ra giá trị hiện tại không đáng kể đối với chi phí và tiết kiệm trung hạn và dài hạn, chỉ 3 năm đầu hoặc thật đáng kể đối với quyết định đầu tư.

Cách tiếp cận và thời hạn quá ngắn của phương pháp như thời gian hoàn vốn, tốc độ hoàn vốn nội bộ, lãi suất bên trong IIR (internal interest rate) được thảo luận trong bất kỳ cuốn sách nào về tài chính tổng hợp.

Phương pháp xác định giá trị của công ty để kết hợp và kiếm được cũng dựa trên các khoản kiếm được tương lai được qui ra tiền. Rủi ro môi trường thấp và tài chính đáp ứng hướng tương lai và yêu cầu của người giữ tiền có thể tăng giá trị của công ty.

Rủi ro cao, việc qui ra tiền khó và độ không tin cậy cao của nhiều chi phí tương lai liên quan tới môi trường, cũng như tiết kiệm chi phí tiềm năng của công nghệ sạch hơn ngày càng tăng từ việc giảm sử dụng nguyên liệu phụ nguy hại và vật liệu vận hành nguy hại và các biện pháp bảo vệ môi trường liên quan được thực hiện đánh giá đối với tương lai thậm chí còn khó hơn. Còn nữa, những phương pháp đang được sử dụng rộng rãi. Nhiệm vụ là không những quá nhiều để thay đổi khái niệm cơ sở của chiết khấu dòng tiền tương lai, mà còn đảm bảo bao gồm tất cả những khoản chi phí và khoản kiếm được liên quan.

## **8.2 Dự toán ngân sách đối với bảo vệ môi trường**

Từ quan điểm đầu tư bảo vệ môi trường, phương pháp đánh giá đầu tư thông thường thường không có thể sử dụng do không thích hợp. Định lượng những khoản kiếm được tương lai và các dòng ra do các biện pháp bảo vệ môi trường là một việc khó khăn. Đặc biệt trong lĩnh vực quản lý môi trường, cần phải thường làm việc với những số liệu “mềm” hoặc ít hữu hình. Thêm vào chi phí vận hành và vốn đầu tư

thuần, các yếu tố như hình ảnh của công ty, sự tiếp xúc với các hãng môi trường và các hãng khác, tuân thủ luật, động cơ thúc đẩy cán bộ, nhân viên,... cần được xem xét. Như đã thảo luận trong chương 3, việc xác định phần “môi trường” của đầu tư và chi phí vận hành là khó.

Trong việc tuân thủ luật, lựa chọn của nhà máy giữa chiến lược cuối đường ống hay ngăn ngừa ô nhiễm sẽ tùy thuộc chủ yếu vào tính cạnh tranh về kinh tế của những mục tiêu này. Điều này thậm chí trong tình huống lợi nhuận là âm khi công ty dự kiến đơn thuần mất vốn đầu tư. Không giống đa số công nghệ cuối đường ống, các dự án ngăn ngừa ô nhiễm hướng tới giảm chi phí vận hành bằng việc giảm sự sinh chất thải, các hoạt động tuân thủ và trách nhiệm pháp lý liên quan tới ô nhiễm. Thêm nữa, đầu tư vào ngăn ngừa ô nhiễm có thể tăng thu nhập bằng việc cải thiện sản phẩm hoặc nâng cao hình ảnh tổng thể của công ty. Đưa vào những lợi ích gián tiếp và ít hữu hình này trong phân tích tài chính của dự án có thể nâng cao lợi ích của chiến lược ngăn ngừa ô nhiễm được đánh giá và có thể đi đến quyết định lựa chọn mục tiêu ngăn ngừa ô nhiễm thay cho cuối đường ống. Điểm quyết định là khái niệm và phương pháp đánh giá chi phí toàn bộ TCA (Total Cost Assessment) là cách phân tích tài chính dài hạn và toàn diện của dự án ngăn ngừa ô nhiễm - có thể đóng vai trò trong việc cải thiện bức tranh tài chính của đầu tư ngăn ngừa ô nhiễm và nâng cao tính cạnh tranh so với dự án cuối đường ống. Kỹ thuật đánh giá chi phí toàn bộ TCA có thể cũng cải thiện cải thiện tài chính của dự án ngăn ngừa ô nhiễm theo ý mình, do đó làm tăng khả năng hoàn thành dự án với nguồn tài chính hạn chế. (See A. White (1993) and D.E. Savage and A.L. White (1995))

Ngoài đầu tư ban đầu và chi phí vận hành hàng năm, chi phí trách nhiệm pháp lý tương lai và tiềm năng tiết kiệm cần được xem xét khi đánh giá đầu tư.

Chi phí đầu tư ban đầu có thể bao gồm một số mục thêm vào tiền mua thiết bị. Tùy thuộc vào liệu thiết bị thuộc loại công nghệ xử lý chất thải hay công nghệ tổng thể, chi phí ban đầu của nó hoặc khấu hao hàng năm tùy thuộc vào phương pháp sử dụng để đánh giá đầu tư sẽ chỉ ra trong mục 1.1 hoặc 2.3 của hình 43.

Chi phí vận hành hàng năm có thể liên quan tới tất cả những loại chi phí khác của sơ đồ chi phí môi trường. Do đó, đánh giá hàng năm của tổng chi phí là quan trọng như điểm bắt đầu trong hạch toán quản lý môi trường. Nó đảm bảo một bức tranh đầy đủ, cho phép sau đó xem xét chỉ những phần liên quan tới trung tâm chi phí cụ thể hoặc thiết bị.

Các biện pháp để ngăn ngừa ô nhiễm giúp cho việc giảm chi phí tiêu huỷ và chi phí xử lý chất phát tán và giúp cho việc tăng sử dụng hiệu quả vật liệu mua. Thông thường khi tính toán vốn đầu tư, các chi phí giảm đối với vật liệu và xử lý chất phát tán không được tính toán đầy đủ điều này gây ra những quyết định đầu tư sai lệch.

Thêm vào nữa, chi phí trách nhiệm pháp lý tương lai và những lợi ích ít hữu hình cần được đánh giá.

Chi phí trách nhiệm pháp lý tương lai: Có thể phân biệt hai dạng chung của chi phí trách nhiệm pháp lý tương lai: Trách nhiệm pháp lý đối với người bị thương hoặc tài sản bị phá huỷ( ví dụ trách nhiệm pháp lý của việc tràn nước rác từ bãi chôn lấp) và tiền đền bù và nộp phạt đối với việc vi phạm qui định môi trường. Tối mức yêu cầu

về pháp lý là bắt buộc làm sạch, những dự phòng cần phải có trong bảng cân bằng. Nhưng như đã thảo luận có một số hạn chế trong thuế và tiêu chuẩn hạch toán đối với việc lập dự phòng. Do đó khi tính các rủi ro và trách nhiệm pháp lý tương lai cũng đòi hỏi đánh giá việc tránh trách nhiệm pháp lý tương lai.

Những yếu tố ít hữu hình được xem xét bởi Viện Tellus (USA) chỉ ra trong hình 43.

Sức sản xuất	Trách nhiệm pháp lý tiềm năng	Bảo hiểm
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chất lượng sản phẩm</li> <li>• Số lượng đầu vào của sản xuất</li> <li>• Tính linh hoạt của sản xuất</li> <li>• Độ tin cậy của sản xuất</li> <li>• Sự vắng mặt không có lý do của công nhân</li> <li>• Đạo đức của công nhân</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chi phí đóng cửa doanh nghiệp</li> <li>• Phạt do không tuân thủ</li> <li>• Chi phí làm sạch địa điểm</li> <li>• Chi phí theo luật định</li> <li>• Yêu sách đền bù của người thương tật</li> <li>• Yêu sách đền bù tài sản bị phá huỷ</li> <li>• Yêu sách đền bù tài nguyên thiên nhiên bị phá huỷ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bảo hiểm sức khoẻ công nhân</li> <li>• Đền bù cho công nhân</li> <li>• Bảo hiểm cháy tài sản chung</li> <li>• Trách nhiệm pháp lý chung/sự nguy hiểm</li> <li>• Trách nhiệm pháp lý về môi trường</li> <li>• Cải thiện thất nghiệp</li> </ul> <p>Hình ảnh của công ty</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sự tăng thêm khách hàng và thị trường</li> <li>• Sự tăng thêm tài chính</li> <li>• Quan hệ với công chúng</li> </ul>
<p>Qui định tương lai</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cường bức chặt chẽ hơn qui định hiện hành</li> <li>• Sự thay đổi qui định hiện hành</li> <li>• Các qui định mới</li> </ul>		

Hình 43. Các yếu tố ít hữu hình

Nguồn: Tellus Institute, Boston, Massachusetts, 2000

**Tiềm năng tiết kiệm:** Những lợi ích ít hữu hình từ đầu tư ngăn ngừa ô nhiễm, như là tăng thu nhập từ việc nâng cao chất lượng sản phẩm, nâng cao hình ảnh của sản phẩm và công ty và giảm chi phí duy tu sức khoẻ của công nhân hoặc sức sản xuất tin cậy là khó nhất cho việc dự báo và định lượng.

Các tiềm năng tiết kiệm sau cần được xem xét:

- Giảm chi phí đối với xử lý chất thải và chất phát tán và chi phí tiêu huỷ. Điều này bao gồm cả chi phí xử lý bên trong và bên ngoài, các thiết bị liên quan, các vật liệu vận hành, chi phí lao động xử lý chất thải, chi phí kho và chi phí chôn

**lắp, phí tiêu huỷ, vận chuyển chất thải, phí bảo hiểm và trách nhiệm pháp lý, giấy phép địa điểm và giấy phép sản xuất, báo cáo cho các nhà quản lý ,....**

- **Tiết kiệm phí bảo hiểm, trách nhiệm pháp lý và khôi phục địa điểm. Giảm chất thải và chất phát tán và các quá trình mới đòi hỏi ít vật liệu vận hành nguy hại thường cũng là lý lẽ tốt để giảm rủi ro gây thảm hoạ, cháy tràn, ô nhiễm đất, buộc phải làm sạch hoặc các chi phí cải tạo tiềm năng.**
- **Duy tu bảo dưỡng: Nhân công và vật liệu duy tu bảo dưỡng có thể cũng bị ảnh hưởng bởi việc thiết kế sản phẩm và công nghệ sạch hơn.**
- **Tiết kiệm năng lượng và nước đầu vào: Nói chung công nghệ sạch hơn không chỉ yêu cầu sử dụng ít nguyên liệu đầu vào mà còn sử dụng hiệu quả năng lượng và nước.**
- **Tiết kiệm nguyên liệu thô, nguyên liệu phụ và vật liệu bao bì. Các phương án lựa chọn làm giảm lượng chất thải, nói chung cũng cần ít nguyên liệu đầu vào hơn.**
- **Tiết kiệm do chất lượng sản phẩm tốt hơn. Lựa chọn thiết kế sản phẩm có thể làm tăng chất lượng sản phẩm và do đó giảm chi phí kiểm soát chất lượng, giảm công việc phải làm lại, giảm thải ra các mảnh vụn.**
- **Các khoản kiếm được từ các sản phẩm phụ mới. Nếu chất thải được thay thế bằng các sản phẩm phụ mới được thị trường tiêu thụ thì chi phí của việc thiết kế sản phẩm mới có thể bù đắp lại do các khoản kiếm được này.**
- **Giảm rủi ro tai nạn và sự vắng mặt không có lý do của công nhân bằng việc tránh những quá trình và vật liệu nguy hiểm có thể cũng dẫn đến tăng động cơ thúc đẩy của công nhân.**
- **Đẩy mạnh mối quan hệ với chính quyền địa phương sẽ làm nhanh chóng thời gian yêu cầu cấp giấy phép sản xuất và các thủ tục hành chính khác.**
- **Tiết kiệm đầu tư trong tương lai qua việc lường trước sự thay đổi chính sách để lập kế hoạch (nghĩa là cho phép phát tán chặt chẽ hơn, cấm sử dụng những vật liệu nguy hại), như vậy ngăn ngừa các yêu cầu đối với giải pháp ngắn hạn hoặc giải pháp cuối đường ống.**

**Thêm vào các khoản tiết kiệm, các ảnh hưởng dương khác có thể tăng lên từ quản lý môi trường. Những yếu tố được gọi là mềm này, được cấu trúc bởi quan hệ với người giữ tiền, có thể là:**

- **Tăng doanh thu, sự thoả mãn của khách hàng, thị trường mới, sự khác nhau từ các đối thủ cạnh tranh.**
- **Nâng cao hình ảnh**
- **Quan hệ tốt hơn và nhà cầm quyền, giảm chi phí tuân thủ qui định.**
- **Sự đáng tin cậy về khả năng trả nợ ngân hàng, giảm phí bảo hiểm, đánh giá tốt bởi người môi giới và các hãng đầu tư.**
- **Quan hệ với cộng đồng và các cổ đông tốt hơn**

- Tăng động cơ thúc đẩy công việc , sự thoả mãn, sự vắng mặt không lý do ít hơn và ít ốm hơn của công nhân.

### **8.3 Bảng tính đối với các dự án đầu tư môi trường**

Bảng tính đối với các dự án và đầu tư môi trường có thể được sử dụng để tính hai phương án lựa chọn và so sánh chúng hoặc để đánh giá kết quả của việc tiết kiệm chi phí trực tiếp. Đánh giá tổng các khoản chi môi trường hàng năm nên được làm trước để cung cấp cơ sở so sánh. Tùy thuộc vào dự án hoặc đầu tư chỉ một vài cột và hàng có thể được điền, nhưng rất có thể việc quên những yếu tố chi phí đáng kể cũng giảm. Việc phân bổ vào các thành phần môi trường khác nhau sẽ có thể là không cần thiết, bởi vì các cột thay đổi theo từng khoảng thời gian.

Một khi mà tổng chi phí môi trường của hai lựa chọn đã được đánh giá đối với một năm chúng có thể được mở rộng cho các khoảng thời gian đối với dự chi ngân sách tài chính. Đánh giá các đầu vào và đầu ra qui ra tiền đối với 3 năm đầu cần phải chi tiết hơn. Đối với 4 tới 10 năm tiếp sau chỉ cần đánh giá sơ bộ là đủ.

Xác định tổng chi phí môi trường hàng năm đối với năm kinh doanh cũ là yêu cầu trước để tính toán các mục tiêu. Nếu tổng chi phí môi trường hàng năm không được đánh giá, thì tiềm năng tiết kiệm cũng không có thể tính được. Sau khi xác định tổng chi phí môi trường hàng năm, có thể tính toán đối với những trung tâm chi phí cụ thể hoặc quá trình sản xuất. Tính toán các mục tiêu khác nhau lúc này là tương đối không khó khăn.

Các thành phần môi trường	Vốn đầu tư ban đầu	Năm 1	Năm 2	Năm 3	Năm 4	Trách nhiệm pháp lý tương lai	Các yếu tố mềm
Các loại Chi phí môi trường / các khoản chi							
1. Xử lý chất thải và chất phát tán							
1.1. Khấu hao các thiết bị liên quan							
1.2. Bảo dưỡng và vật liệu vận hành và dịch vụ							
1.3. Lao động liên quan							
1.4. Phí, thuế, trách nhiệm							
1.5. Phạt và đền							
1.6. Bảo hiểm đối với nguy cơ môi trường							
1.7. Dự phòng chi phí làm sạch, cải tạo chỗ							
2. Ngăn ngừa và quản lý môi trường							
2.1. Dịch vụ bên ngoài đối với quản lý môi trường							
2.2. Nhân lực đối với hoạt động quản lý môi trường nói chung							
2.3. Nghiên cứu và phát triển							
2.4. Chi phí ngoại lệ đối với công nghệ tổng thể							
2.5. Các chi phí quản lý môi trường khác							

3. Giá trị mua vật liệu của đầu ra không phải sản phẩm							
3.1. Nguyên liệu thô							
3.2. Bao bì							
3.3. Nguyên liệu phụ							
3.4. Vật liệu vận hành							
3.5. Năng lượng							
3.6. Nước							
4. Chi phí quá trình của đầu ra không phải sản phẩm							
Σ Các khoản chi môi trường							
5. Thu nhập môi trường							
5.1. Tiền trợ cấp, tiền thưởng							
5.2 Các khoản thu nhập khác							
Σ Các khoản thu nhập môi trường							
6. Các yếu tố mềm							
Tăng doanh thu, sự thoả mãn của khách hàng, thị trường mới, sự khác nhau từ các đối thủ cạnh tranh, cải thiện mối quan hệ với khách hàng							
Cải thiện hình ảnh tổng thể							
Cải thiện tiếp xúc với nhà cầm quyền và các hãng, giảm các chi phí tuân thủ qui định							
Giảm rủi ro đối với tai nạn, trách nhiệm pháp lý và đất bị ô nhiễm							
Tăng khả năng trả nợ đối với ngân hàng, sự đánh giá tốt hơn bởi các công ty đầu tư							
Quan hệ với cộng đồng tốt hơn							
Tăng động cơ thúc đẩy và đạo đức của công nhân viên, ngày ốm và vắng mặt không lý do của công nhân ít hơn							
Σ lợi ích							

Hình 44. Hệ thống các chỉ tiêu, tính toán đối với dự án đầu tư môi trường

Khi so sánh các mục tiêu đầu tư, nên trước tiên là đánh giá chi phí của thiết bị cũ với sơ đồ đề xuất và sau đó tính chi phí của thiết bị mới.

Các yếu tố được gọi là mềm hoặc ít hữu hình là những đánh giá thô có thể thêm vào nếu cần thiết.

Một số nghiên cứu điển hình, đặc biệt bởi viện Tellus (A. White, D. Savage and M. Becker (1993)) khẳng định những kết quả sau:

1. Hạch toán chi phí hiệu quả yêu cầu hạch toán dòng vật liệu hiệu quả. Điều này không có thể cường điệu. Chi phí môi trường tăng lên khi vật liệu được sử dụng, được gia công và rời khỏi như đầu ra không phải sản phẩm. Hiểu rõ về dòng vật liệu khi chúng chuyển động qua hệ thống sản xuất là yêu cầu trước hết để nhận dạng và theo dõi chi phí môi trường. Cân bằng dòng vật liệu là cơ sở đúng đắn nhất để phát triển thông tin như vậy nhưng thiếu nó thì việc cải thiện hạch toán vật liệu và sàng lọc sơ đồ dòng của quá trình có thể đủ tốt đối với bước đầu tiên. Việc bỏ sót hoặc sai lầm một cái nào trong việc xác định dòng vật liệu và năng lượng liên quan có thể tạo

ra chi phí chủ yếu, hậu quả là có thể dẫn tới lầm lạc việc ra quyết định quản lý. Hơn nữa, hạch toán dòng vật liệu cũng dùng làm phương kế sàng lọc có ích để tránh những chi phí không cần thiết về nguồn nhân lực để đánh giá chi phí môi trường là tương đối không đáng kể so với các chi phí dự án khác.

2. Chi phí môi trường chủ yếu là chi phí có bản chất ngẫu nhiên; hệ thống hạch toán môi trường cần thiết để xử lý những vấn đề ngẫu nhiên như vậy. Nhiều “chi phí môi trường” về bản chất là ngẫu nhiên, hoặc theo xác suất. Chúng bị chi phối bởi điều kiện tương lai hoặc thậm chí là không tin cậy, nhưng cần đánh giá, xác định khả năng và chi phí hậu quả. Chi phí tuân thủ luật tương lai và trách nhiệm pháp lý, thiệt hại về người và của là những ví dụ. Hạch toán tài chính thông thường thực tế không được thiết kế để xử lý các chi phí ngẫu nhiên; thực tế, sự ngẫu nhiên nói chung tránh trong báo cáo tài chính và ở đâu mà nó xuất hiện là chủ đề của tiêu chuẩn chặt chẽ để đánh giá và vạch rõ. Nhưng những tiêu chuẩn như vậy ít được làm với chi phí môi trường đối với mục đích ra quyết định nội bộ. Hạch toán môi trường hiệu quả đòi hỏi biết những khác nhau cụ thể này và bằng lòng thử nghiệm với các phương pháp khác nhau để kết nối với chi phí ngẫu nhiên. Phân tích kịch bản và đánh giá chi phí dựa trên thống kê chỉ ra 2 cách tiếp cận để xử lý những điều không tin cậy không thể tránh được liên quan tới chi phí môi trường tương lai. Công cụ như vậy có phân tích hợp của bất kỳ hệ thống dự toán ngân sách chi phí thấy rõ về môi trường.

3. Cải thiện không thể đạt được bằng thiết lập đơn giản phần mềm mới. Không có phần mềm riêng đối với hạch toán môi trường để giải quyết mọi vấn đề. Tìm kiếm phần mềm này như là cách giải quyết một mình, qua tất cả và xác định là không thoả đáng. Vì những thông tin về chi phí môi trường phục vụ cho quá nhiều chức năng khác nhau trong cơ sở, “hệ thống” là tốt nhất nghĩ về một bộ điều chỉnh đối với hạch toán chi phí hiện hành, tất cả với mục đích nhận dạng, theo dõi, báo cáo các thông tin môi trường để quyết định quản lý nhạy bén. Những thông tin về dòng quá trình chính xác hơn, kết nối với phân bổ chi phí chung tới các trung tâm chi phí và các đối tượng tương ứng là quan trọng. Lượng này không có gì hơn quản lý và thực tế kỹ thuật cũng được áp dụng cho các dự án môi trường.

4. Hạch toán quản lý môi trường đã được cải thiện vẫn chưa phải là hạch toán đầy đủ của tất cả các chi phí môi trường. Các chi phí bên trong, theo định nghĩa, bị hạn chế đối với chi phí với hậu quả tài chính do được cho các hãng. Chúng không bao gồm chi phí môi trường tích lũy lại để nhận dạng bên thứ ba hoặc xã hội cũng như toàn bộ như chi phí mất đa dạng sinh học do do thực tế rừng không bền vững hoặc mất khu đầm lầy, sự ấm lên toàn cầu do phát tán khí cacbonic hoặc thiệt hại rừng, mùa màng, nhà cửa do mưa axit. Hạch toán chi phí đầy đủ theo nghĩa rộng rãi nhất của nó sẽ chứa đựng các chi phí như vậy. Đó là nhiệm vụ của chính phủ để đảm bảo rằng những chi phí này được chú quan hoá bằng việc áp dụng những công cụ tài chính thích hợp. Trong khi hướng của luật môi trường, tiêu chuẩn và phù hợp với quốc tế là mở rộng mạng lưới chi phí tổng thể vượt ra khỏi nội bộ như chi phí bên ngoài, một số ít hãng hiện nay lường trước được chúng trong tính toán của họ.



## 9. KẾT LUẬN VÀ ĐỊNH HƯỚNG TƯƠNG LAI

Từ giữa những năm 1980, một số lực lượng đã kích lệ đẩy mạnh chiến lược theo hướng ngăn ngừa, bao gồm trách nhiệm pháp lý theo điều khoản quỹ liên bang của mỹ, lo lắng của công chúng với sự huỷ hoại môi trường trên toàn thế giới, yêu cầu kiểm soát ô nhiễm ngày càng chặt chẽ ở Châu Âu và những thảm hoạ công nghiệp được công bố rộng rãi. kết quả các hãng phải đối mặt với xu thế ngày càng tăng yêu cầu của công chúng với đẩy mạnh công nghệ sạch hơn và các sản phẩm thân thiện với môi trường.

Tuy nhiên, các công ty rất chầm chuyển cách từ chiến lược xử lý cuối đường ống cổ điển tới định hướng ngăn ngừa nhiều hơn. nếu thuyết phục nhiều, việc trả cho ngăn ngừa ô nhiễm, điều gì tạo ra tốc độ thay đổi chậm này? Nếu đầu tư cho ngăn ngừa ô nhiễm, thực tế được quan tâm của hãng, điều gì gây ra đối với sự thăng trầm liên tục việc chuyển từ thụ động sang cách quản lý ngăn ngừa ô nhiễm hơn? tại sao dưới sự chiếu của lợi ích ngăn ngừa ô nhiễm được công bố khẳng định rằng thậm chí các cơ sở phức tạp, lớn tiếp tục ngạc nhiên khi các dự án theo hướng ngăn ngừa tạo ra những ưu điểm đối với hãng vượt xa nhiều mong đợi của nhiều việc “cần làm” thông thường, đầu tư theo hướng tuân thủ?

Giải thích mâu thuẫn rõ ràng này dường như gặp bội:

Cấu trúc của cơ sở và hành vi của các công ty cản trở các dự án ngăn ngừa ô nhiễm từ việc tham gia vào quá trình ra quyết định từ bên ngoài, do vậy bao gồm trước các lựa chọn này từ việc xem xét bởi các công ty;

Các rào chắn về kinh tế/tài chính kết nối với phương pháp hạch toán chi phí và dự trù ngân sách tài chính. Thậm chí nếu dự án ngăn ngừa ô nhiễm tiến hành có hiệu quả quá trình dự trù ngân sách tài chính, sự cạnh tranh với các dự án khác đối với nguồn tài chính hạn chế cũng cản trở bởi hiểu biết nghèo nàn về giá đúng của đầu ra không phải sản phẩm;

ảnh hưởng xã hội và tâm lý. Thường, tăng trọng trách của dòng vật liệu và mua lựa chọn và qui tắc quản lý kho không được các nhà quản lý phòng ban quan tâm.

Rào chắn của hạch toán thông thường là mục tiêu của báo cáo này. Cơ sở của các thủ tục hạch toán khác nhau và cơ hội để cải thiện chúng thông qua xác định chi phí môi trường hàng năm, chi phí của đầu ra không phải sản phẩm, hạch toán chi phí đối với dòng vật liệu và việc giảm phân bổ chi phí chung được làm sáng tỏ. áp dụng nhằm vào sự phát triển các chỉ số và đánh giá đầu tư.

Kiểm toán cải thiện tài chính là xem xét các rủi ro nói chung tăng lên. Các nhà kiểm toán tài chính tìm tòi để hiểu tất cả các khía cạnh đáng kể của rủi ro của kinh doanh của cơ sở và làm thế nào để các rủi ro này được quản lý, để phát triển cách tiếp cận hiệu quả nhất để nhận được đảm bảo về sự đáng tin của các thông tin quản lý, tiếp sau là các thông tin được báo cáo.

Rủi ro kinh doanh có thể được định nghĩa như là xác suất nào đó mà cơ sở sẽ không đạt được mục đích kinh doanh của họ. Theo đó, khi độ bền vững trở nên quan trọng hơn đối với mục đích kinh doanh và theo đó việc quản lý rủi ro của của nó và kiểm

soát quá trình, ban quản lý cao nhất và người kiểm toán tài chính cũng đẩy mạnh sự quan tâm.

Đối với mục đích kiểm tra độ bền vững, các nguyên tắc kiểm toán cải thiện tài chính cung cấp các phương pháp luận cơ bản. Cũng có xu hướng xa rời báo cáo tài chính và báo cáo môi trường tách biệt và hướng tới kết hợp các báo cáo bền vững. Có ít công lao trong thời gian dài phát triển những nguyên tắc kiểm tra môi trường và những nguyên tắc kiểm toán tài chính trên những kênh riêng biệt. Bởi vì „về nguyên tắc“ chúng nên như nhau. Cũng như vậy, có ít công lao trong việc tách 2 hệ thống thông tin trong cơ sở, một là hạch toán chi phí và tài chính, hai là đối với quá trình kỹ thuật, nếu “về nguyên tắc” chúng là như nhau, theo dòng vật liệu qua công ty.

Các mục về môi trường và về sự bền vững khác cũng trở thành đề tài quan trọng đối với các hãng đánh giá, Các công ty đầu tư quan tâm tới hãng nhằm vào yêu cầu của cổ đông trong tương lai thế nào và họ quản lý những rủi ro tương lai và lường trước được sự tuân thủ luật như thế nào. Luật của UK từ 7/2000 là dứt khoát yêu cầu vạch rõ ngân sách đầu tư liên quan tới các mục bền vững trong danh mục vốn đầu tư của họ là bao nhiêu. Còn nữa, điều này không yêu cầu xem xét các khía cạnh môi trường, xã hội. , đạo đức đối với ngân sách hưu trí, nhưng đẩy mạnh đối với sản phẩm xanh trên thị trường cổ phiếu có thể tiên đoán.

Nhà đầu tư góp vốn vào các công ty được liệt kê trong thị trường cổ phiếu. Báo cáo hàng năm cho các cổ đông chứa các kết quả thống nhất đối với mức công ty. Báo cáo môi trường đáng tin có các mục chính đối với công ty thời gian gần nhất và báo cáo môi trường là tăng số liệu ở mức công ty, dựa trên hệ thống thông tin cứng mà việc thu thập và tập hợp tin cậy những số liệu về vật lý và tài chính là quan trọng.

# PHỤ LỤC

## **1. Các bảng danh sách kiểm tra**

**1.1 Bảng danh sách kiểm tra đối với không khí và khí hậu**

**1.2 Bảng danh sách kiểm tra đối với nước thải**

**1.3 Bảng danh sách kiểm tra đối với chất thải rắn**

**1.4 Bảng danh sách kiểm tra đối với đất và nước ngầm**

**1.5 Bảng danh sách kiểm tra đối với ồn và rung**

**1.6 Bảng danh sách kiểm tra đối với đa dạng sinh học và cảnh quan**

**1.7 Bảng danh sách kiểm tra đối với bức xạ**

**1.8 Bảng danh sách kiểm tra đối với chi phí môi trường khác**

## **2. Các yếu tố chuyển đổi**

## **3. Sơ đồ hạch toán chi phí dòng vật liệu**

## **4. Sách tham khảo**

# 1. DANH SÁCH KIỂM TRA

## 1.1. Bảng danh sách kiểm tra đối với không khí và khí hậu

Các loại Chi phí môi trường / các khoản chi môi trường	Không khí và khí hậu
<b>1. Xử lý chất thải và chất phát tán</b>	
<b>1.1. Khấu hao các thiết bị liên quan</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Hệ thống lọc, tách bụi, lọc sinh học</li><li>• Tái sinh dung môi bay hơi</li><li>• Khấu hao đối với thiết bị sinh năng lượng trong nhà tương ứng với mất mát hiệu suất (đốt nóng, mặt trời, gió)</li><li>• Khấu hao (tương ứng với mất mát) đối với nhà máy kết hợp cả nhiệt và năng lượng</li><li>• Hệ thống làm lạnh chu trình đóng</li><li>• Sưởi ấm nhà: Phân biến đổi năng lượng không hiệu quả</li><li>• Điều hoà không khí</li><li>• Phần liên quan tới môi trường của khấu hao đối với nhà máy sản xuất</li></ul>	
<b>1.2. Bảo dưỡng và vật liệu vận hành và dịch vụ</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Vật liệu và năng lượng vận hành đối với nhà máy tương ứng với 1.1, đối với vận hành, thanh tra, dịch vụ bảo dưỡng và sửa chữa, với phần chuyển đổi năng lượng không hiệu quả</li><li>• Dịch vụ bảo dưỡng được cung cấp từ bên ngoài</li><li>• Phân tích và đánh giá bên ngoài</li><li>• Thử nghiệm, kiểm soát và quan trắc bên ngoài</li></ul>	
<b>1.3. Lao động liên quan</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Quản lý hành chính năng lượng</li><li>• Vận hành, bảo dưỡng nhà máy năng lượng trong nhà</li><li>• Phân tích và đánh giá bên trong</li><li>• Thử nghiệm, kiểm soát và quan trắc bên trong</li><li>• Huấn luyện vận hành để tiết kiệm và chuyển đổi năng lượng</li><li>• Tuân thủ luật và các qui định của công ty</li><li>• Tuân thủ nghĩa vụ khai báo và lập văn bản</li></ul>	
<b>1.4. Phí, thuế, trách nhiệm</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Phí kết nối liên quan với năng lượng tương ứng với tổn thất chuyển đổi (ví dụ sự nóng bức của khu vực)</li><li>• Thuế năng lượng (bao gồm giá mua, đánh thuế vào phân phối mạng lưới điện ở đa số các nước)</li><li>• Thuế đối với phát thải vào không khí</li></ul>	
<b>1.5. Phạt và đền</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tiền phạt cho việc không tuân thủ các qui định phát thải không khí</li></ul>	
<b>1.6. Bảo hiểm đối với trách nhiệm pháp lý môi trường</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bảo hiểm để phòng sự phiền nhiễu và sự cố gây ra bởi phát tán</li></ul>	
<b>1.7. Các khoản dự phòng cho chi phí làm sạch, cải tạo chỗ,...</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Các khoản dự phòng để cải tạo nhà máy xử lý cuối đường ống để đạt công nghệ hoàn hảo</li></ul>	
<b>2. Ngăn ngừa và quản lý môi trường</b>	
<b>2.1. Dịch vụ bên ngoài đối với quản lý môi trường</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Các dịch vụ pháp lý và tư vấn bên ngoài</li> <li>• Đào tạo, sách vở và các vật liệu để thông tin,...</li> </ul>
<b>2.2. Nhân lực đối với hoạt động quản lý môi trường nói chung</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hợp với ban quản lý, người quản lý các phòng ban, các công nhân viên khác và các mục liên quan đến báo cáo của đội môi trường</li> <li>• Các biện pháp kiểm tra liên tục hoặc định kỳ, kiểm toán nội bộ</li> <li>• Các quá trình hành chính, thông báo và điều tra</li> <li>• đào tạo nội bộ hoặc bên ngoài hoặc đào tạo thêm bao gồm cả chi phí đi lại</li> </ul>
<b>2.3. Nghiên cứu và phát triển</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chi phí nghiên cứu và phát triển các biện pháp ngăn ngừa phát tán</li> <li>• Nghiên cứu và phát triển các biện pháp ngăn ngừa mất mát và phát tán của bộ biến đổi năng lượng</li> </ul>
<b>2.4. Chi phí ngoại lệ đối với công nghệ sạch hơn</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chi phí thêm so với công nghệ công nghệ ở trình độ phát triển khoa học kỹ thuật giai đoạn đó để cải thiện thêm hiệu quả năng lượng</li> </ul>
<b>2.5. Các chi phí quản lý môi trường khác</b>
<b>3. Giá trị mua vật liệu của đầu ra không phải sản phẩm</b>
<b>3.5. Năng lượng</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Năng lượng dư/nhiệt thải (chi phí phân mang năng lượng tương ứng với mất mát của bộ phận chuyển đổi)</li> </ul>
<b>4. Chi phí quá trình của đầu ra không phải sản phẩm</b>
$\Sigma$ Các khoản chi môi trường
<b>5. Thu nhập môi trường</b>
<b>5.1. Tiền trợ cấp, tiền thưởng</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trợ cấp đối với công nghệ sử dụng nguyên liệu tái tạo</li> <li>• Chi phí xây dựng và trợ cấp tài chính đối với sản xuất điện trong công ty</li> <li>• Tiền thưởng cho quản lý năng lượng tối ưu</li> </ul>
<b>5.2 các khoản thu nhập khác</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Các khoản kiếm được từ sản xuất điện trong công ty</li> </ul>
$\Sigma$ Các khoản thu nhập môi trường

## 1.2 Danh sách kiểm tra đối với nước thải

Các loại Chi phí / các khoản chi môi trường	Nước thải
<b>1. Xử lý chất thải và chất phát tán</b>	
<b>1.1. Khấu hao các thiết bị liên quan</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Khấu hao đối với nhà máy xử lý nước thải, nghĩa là lọc rác, tách dầu, lọc cát, làm sạch tại chỗ, mức sinh học</li><li>• Các thùng chứa trong khu vực khi để ngăn ngừa ô nhiễm nước ngầm</li></ul>	
<b>1.2. Bảo dưỡng và vật liệu vận hành và dịch vụ</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Vật liệu và năng lượng vận hành đối với nhà máy tương ứng với 1.1, đối với vận hành, thanh tra, dịch vụ bảo dưỡng và sửa chữa</li><li>• Dịch vụ bảo dưỡng được cung cấp từ bên ngoài</li><li>• Phân tích và đánh giá bên ngoài</li><li>• Thử nghiệm, kiểm soát và quan trắc bên ngoài</li></ul>	
<b>1.3. Lao động liên quan</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Quản lý hành chính nước thải</li><li>• Vận hành, bảo dưỡng nhà máy nước thải</li><li>• Phân tích và đánh giá bên trong</li><li>• Thử nghiệm, kiểm soát và quan trắc bên trong</li><li>• Huấn luyện xử lý nước thải và ngăn ngừa</li><li>• Tuân thủ luật và các qui định của công ty</li><li>• Tuân thủ nghĩa vụ khai báo và lập văn bản</li></ul>	
<b>1.4. Phí, thuế, trách nhiệm</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Phí kết nối</li><li>• Trả tiền xả nước thải vào nhà máy xử lý nước thải sinh hoạt công cộng</li><li>• Trả tiền tuân thủ luật qui định với ô nhiễm nước</li><li>• Thuế về khai thác nước, lượng nước thải và tải lượng chất ô nhiễm</li></ul>	
<b>1.5. Phạt và đền</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Do không tuân thủ luật liên quan tới nước</li></ul>	
<b>1.6. Bảo hiểm đối với trách nhiệm pháp lý về môi trường</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bảo hiểm đối với biện pháp làm vệ sinh và đền bù theo sự vi phạm, sự cố, và thiệt hại do vận chuyển</li></ul>	
<b>1.7. Dự phòng chi phí làm sạch, cải tạo chỗ</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Dự phòng đối với biện pháp làm sạch và đền bù theo sự vi phạm và sự cố</li><li>• Dự phòng đối với làm sạch nước ngầm</li><li>• Dự phòng để nâng cấp nhà máy xử lý nước thải tới công nghệ đạt trình độ phát triển ở giai đoạn đó</li></ul>	
<b>2. Ngăn ngừa và quản lý môi trường</b>	
<b>2.1. Dịch vụ bên ngoài đối với quản lý môi trường</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Các dịch vụ pháp lý và tư vấn bên ngoài trong lĩnh vực quản lý nước</li><li>• Chi phí đào tạo, sách vở và các vật liệu để thông tin,...</li></ul>	
<b>2.2. Nhân lực đối với hoạt động quản lý môi trường nói chung</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Hợp với ban quản lý công ty, quản lý các phòng ban, các công nhân viên khác và các mục liên quan đến báo cáo của đội môi trường</li><li>• Các biện pháp kiểm tra liên tục hoặc định kỳ, kiểm toán nội bộ</li></ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Các quá trình hành chính, thông báo và điều tra</li> <li>• đào tạo nội bộ hoặc bên ngoài hoặc đào tạo thêm bao gồm cả chi phí đi lại</li> <li>• áp dụng các dự án tiết kiệm nước ở mức toàn công ty</li> <li>• Thông báo với láng giềng/người đánh cá và các cơ quan thông tin bên ngoài khác</li> </ul>
<b>2.3. Nghiên cứu và phát triển</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nghiên cứu và phát triển ngăn ngừa nước thải và tiết kiệm nước</li> </ul>
<b>2.4. Chi phí ngoại lệ đối với công nghệ sạch hơn</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chi phí thêm so với công nghệ đạt trình độ phát triển ở giai đoạn đó, đặc biệt quá trình ngăn ngừa nước thải</li> <li>• Khấu hao đối với biện pháp tiết kiệm nước và khép kín chu trình nước</li> </ul>
<b>2.5. Các chi phí quản lý môi trường khác</b>
<b>3. Giá trị mua vật liệu của đầu ra không phải sản phẩm</b>
<b>3.1. Nguyên liệu thô</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Giá trị mua nguyên liệu thô đi vào nước thải, ví dụ hoa huplong và malt</li> </ul>
<b>3.2. Bao bì</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Giá trị mua vật liệu bao bì đi vào nước thải</li> </ul>
<b>3.3. Nguyên liệu phụ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Giá trị mua nguyên liệu phụ đi vào nước thải, ví dụ đường, men</li> </ul>
<b>3.4. Vật liệu vận hành</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Giá trị mua vật liệu vận hành đi vào nước thải, ví dụ thuốc nhuộm, tác nhân làm sạch, hoá chất</li> </ul>
<b>3.6. Nước</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Giá trị mua nước ngọt rời khỏi công ty là nước thải</li> </ul>
<b>4. Chi phí quá trình của đầu ra không phải sản phẩm</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phần chi phí sản xuất như lao động, khấu hao, vật liệu vận hành trong đầu ra không phải sản phẩm</li> </ul>
<b>Σ Các khoản chi môi trường</b>
<b>5. Thu nhập môi trường</b>
<b>5.1. Tiền trợ cấp, tiền thưởng</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chi phí xây dựng và trợ cấp tài chính đối với nhà máy xử lý nước sinh hoạt</li> <li>• Trợ cấp đối với làm sạch nước ngầm</li> </ul>
<b>5.2 các khoản thu nhập khác</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Khoản kiếm được từ nhà máy xử lý nước sinh hoạt được làm sẵn cho các công ty bên ngoài</li> </ul>
<b>Σ Các khoản thu nhập môi trường</b>

### 1.3. Danh sách kiểm tra đối với chất thải rắn

Các loại chi phí môi trường / các khoản chi môi trường	Chất thải rắn
<b>1. Xử lý chất thải và chất phát tán</b>	
<b>1.1. Khấu hao các thiết bị liên quan</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nhà máy phân loại chất thải, nghĩa là hệ thống phân loại chất thải, côngtenơ thu gom</li><li>• đầu tư địa điểm phân loại chất thải và xây dựng nhà máy phân loại, nghĩa là chi phí bể chứa, thùng thu gom, tiếp nhận chất thải, dán nhãn, chi phí xây dựng hệ thống thu gom chất thải</li><li>• Các nhà máy xử lý chất thải, nghĩa là nhà máy vệ sinh, xử lý hoá học và vật lý, tẩy trùng, thanh trùng</li><li>• Nhà máy sấy khô chất thải ướt</li><li>• Quan trắc chất thải rắn, văn bản hoá và cơ sở phòng thí nghiệm</li><li>• Nhà máy xử lý vật liệu vận hành, nghĩa là dầu mỡ, làm nguội các chi tiết</li><li>• Thiết bị an toàn cho quá trình đối với chất nguy hại và chất thải</li><li>• Hệ thống vận chuyển, nghĩa là, khấu hao xe tải, máy xúc, công tenơ để thu gom và tiêu huỷ, gồm các thiết bị an toàn như bể đảo chỗ 2 cạnh</li></ul>	
<b>1.2. Bảo dưỡng và vật liệu vận hành và dịch vụ</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Vật liệu và năng lượng vận hành đối với nhà máy tương ứng với 1.1, đối với vận hành, thanh tra, dịch vụ bảo dưỡng và sửa chữa</li><li>• Dịch vụ bảo dưỡng được cung cấp từ bên ngoài</li><li>• Phân tích và đánh giá bên ngoài</li><li>• Thử nghiệm, kiểm soát và quan trắc bên ngoài</li><li>• Chi phí vận chuyển, nghĩa là chuyên chở chất thải tới địa điểm tiêu huỷ hoặc tới chỗ tái chế</li><li>• Tiền thuê các côngtenơ thu gom chất thải và hệ thống phân loại</li></ul>	
<b>1.3. Lao động liên quan</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Quản lý hành chính chất thải</li><li>• Làm sạch vị trí thu gom chất thải</li><li>• Xử lý nội bộ chất thải, như là thu gom, nén ép, làm khô, vận chuyển chất thải trong nội bộ</li><li>• Phân tích và đánh giá bên trong</li><li>• Thử nghiệm, kiểm soát và quan trắc bên trong</li><li>• Chuyên chở chất thải tới nơi tiêu huỷ hoặc tái chế</li><li>• Huấn luyện phân loại và ngăn ngừa chất thải ở mức công ty</li><li>• Tuân thủ luật về chất thải và các qui định của công ty, ví dụ tạo ra kế hoạch ngăn ngừa chất thải có tính kinh tế</li><li>• Giữ các ghi chép về tiêu huỷ chất thải (nguy hại)</li></ul>	
<b>1.4. Phí, thuế, trách nhiệm</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Chi phí tiêu huỷ chất thải sinh hoạt và chất thải nguy hại, bao gồm chi phí cân, thuê côngtenơ, phá côngtenơ,...</li><li>• Phí và tiền trả tiêu huỷ chất thải (tiêu huỷ chất thải sinh hoạt)</li><li>• Chi phí tái chế chất thải như giấy, bao bì, plastic, chất thải hữu cơ, kim loại,...</li><li>• Thuế đối với chất thải và làm sạch chỗ bị ô nhiễm</li><li>• Thuế giấy phép đối với bao bì sản phẩm</li></ul>	



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiền trả cho giấy phép liên quan tới quản lý chất thải</li> <li>• Tiền trả cho giấy phép và giấy phép các nhà máy của công ty liên quan tới xử lý chất thải nguy hại</li> </ul>
<b>1.5. Phạt và đền</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Đối với sự không tuân thủ qui định liên quan đến chất thải khi xem xét phân loại, quan trắc, vận chuyển và tiêu huỷ</li> </ul>
<b>1.6. Bảo hiểm đối với trách nhiệm pháp lý môi trường</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bảo hiểm đối với rủi ro sự cố khi vận chuyển chất thải và hàng hoá nguy hại</li> </ul>
<b>1.7. Dự phòng chi phí làm sạch, cải tạo chỗ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dự phòng để cải tạo nơi đổ chất thải từ qua trình khai thác các mỏ</li> <li>• Dự phòng để tách chất thải và bắt buộc phải tái chế</li> <li>• Dự phòng để nâng cấp nhà máy xử lý chất thải đạt mức trình độ kỹ thuật, công nghệ của giai đoạn đó</li> </ul>
<b>2. Ngân ngừa và quản lý môi trường</b>
<b>2.1. Dịch vụ bên ngoài đối với quản lý môi trường</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Các dịch vụ pháp lý và tư vấn bên ngoài trong lĩnh vực quản lý chất thải</li> <li>• Chi phí đào tạo, sách vở và các vật liệu để thông tin,...</li> </ul>
<b>2.2. Nhân lực đối với quản lý môi trường nói chung</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hợp với ban quản lý công ty, quản lý các phòng ban, các công nhân viên khác và các mục liên quan đến báo cáo của đội môi trường</li> <li>• Các biện pháp kiểm tra liên tục hoặc định kỳ, kiểm toán nội bộ</li> <li>• Các quá trình hành chính liên quan đến chất thải, thông báo và điều tra</li> <li>• Đào tạo nội bộ và bên ngoài và đào tạo thêm bao gồm cả chi phí đi lại</li> <li>• Chi phí thiết kế sản phẩm để thay đổi thiết kế nhằm giảm chất thải</li> <li>• Chi phí lập kế hoạch đối với thay đổi quá trình để giảm chất thải</li> <li>• Lập kế hoạch đáp ứng cải thiện khẩn cấp và huấn luyện đối với chất thải nguy hại</li> </ul>
<b>2.3. Nghiên cứu và phát triển</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nghiên cứu và phát triển các biện pháp ngăn ngừa chất thải</li> </ul>
<b>2.4. Chi phí ngoại lệ đối với công nghệ sạch hơn</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chi phí thêm so với công nghệ đạt mức trình độ công nghệ, kỹ thuật của giai đoạn đó khi xem xét quá trình ngăn ngừa chất thải đặc biệt</li> </ul>
<b>2.5. Các chi phí quản lý môi trường khác</b>
<b>3. Giá trị mua vật liệu của đầu ra không phải sản phẩm</b>
<b>3.1. Nguyên liệu thô</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Giá trị mua nguyên liệu thô đi vào chất thải</li> </ul>
<b>3.2. Bao bì</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Giá trị mua vật liệu bao bì đi vào chất thải</li> </ul>
<b>3.3. Nguyên liệu phụ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Giá trị mua nguyên liệu phụ đi vào chất thải</li> </ul>
<b>3.4. Vật liệu vận hành</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Giá trị mua vật liệu vận hành đi vào chất thải, nếu không chứa trong 1.2</li> </ul>
<b>4. Chi phí quá trình của đầu ra không phải sản phẩm</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiền trả thêm chi phí sản xuất theo mức độ xử lý của nhân công, khấu hao, vật liệu vận hành của đầu ra không phải sản phẩm</li> </ul>
<b>Σ Các khoản chi môi trường</b>
<b>5. Thu nhập môi trường</b>
<b>5.1. Tiền trợ cấp, tiền thưởng</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chi phí xây dựng và trợ cấp tài chính đối với nhà máy liên quan đến chất thải</li> <li>• Tiền thưởng đối với quản lý chất thải tối ưu</li> </ul>
<b>5.2 các khoản thu nhập khác</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiền kiếm được từ bán vật liệu tái sử dụng và tái chế (giấy, bao bì, plastic, thủy tinh, chất thải sinh học,...)</li> </ul>
<b>Σ Các khoản thu nhập môi trường</b>

## 1.4 Danh sách kiểm tra đối với đất và nước ngầm

Các loại Chi phí môi trường / các khoản chi môi trường	Đất và nước ngầm
<b>1. Xử lý chất thải và chất phát tán</b>	
<b>1.1. Khấu hao các thiết bị liên quan</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Các quá trình để xử lý ô nhiễm đất</li><li>• Cải tạo đất</li><li>• Các biện pháp tái tạo rừng</li><li>• Thiết kế cảnh quan cho nhà máy công nghiệp, nhà máy điện hạt nhân,...</li><li>• Các biện pháp bảo vệ đối với các địa điểm tiêu huỷ trong công ty</li></ul>	
<b>1.2. Bảo dưỡng và vật liệu vận hành và dịch vụ</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Vật liệu và năng lượng vận hành đối với nhà máy tương ứng với 1.1, đối với vận hành, thanh tra, dịch vụ bảo dưỡng và sửa chữa</li><li>• Dịch vụ bảo dưỡng được cung cấp từ bên ngoài</li><li>• Phân tích và đánh giá bên ngoài</li><li>• Chi phí thử nghiệm, kiểm soát và quan trắc bên ngoài</li></ul>	
<b>1.3. Lao động liên quan</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Vận hành và bảo dưỡng nhà máy phù hợp với 1.1</li><li>• Phân tích và đánh giá bên trong</li><li>• Chi phí thử nghiệm, kiểm soát và quan trắc bên trong</li><li>• Huấn luyện xử lý và ngăn ngừa</li><li>• Tuân thủ luật về chất thải và các quy định của công ty</li><li>• Tuân thủ bằng văn bản và nghĩa vụ khai báo</li></ul>	
<b>1.4. Phí, thuế, trách nhiệm</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tiền phải trả để làm sạch đất bị ô nhiễm</li></ul>	
<b>1.5. Phạt và dền</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Do không tuân thủ nghĩa vụ liên quan đến địa điểm tiêu huỷ</li></ul>	
<b>1.6. Bảo hiểm đối với nguy cơ môi trường</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bảo hiểm đối với sự vi phạm và sự cố xảy ra ở nơi tiêu huỷ</li></ul>	
<b>1.7. Dự phòng chi phí làm sạch, cải tạo chỗ</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Dự phòng để tái tạo rừng và phục hồi</li><li>• Dự phòng để làm sạch chỗ tiêu huỷ và đất bị ô nhiễm</li><li>• Dự phòng để nâng cấp nhà máy xử lý chất thải đạt mức trình độ kỹ thuật, công nghệ của giai đoạn đó</li></ul>	
<b>2. Ngăn ngừa và quản lý môi trường</b>	
<b>2.1. Dịch vụ bên ngoài đối với quản lý môi trường</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Các dịch vụ pháp lý và tư vấn bên ngoài</li><li>• Chi phí đào tạo, sách vở và các vật liệu để thông tin,...</li></ul>	
<b>2.2. Nhân lực đối với quản lý môi trường nói chung</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Hợp với ban quản lý công ty, quản lý các phòng ban, các công nhân viên khác và các mục liên quan đến báo cáo của đội môi trường</li><li>• Các biện pháp kiểm tra liên tục hoặc định kỳ, kiểm toán nội bộ</li></ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Các quá trình hành chính, thông báo và điều tra</li> <li>• Đào tạo nội bộ và bên ngoài và đào tạo thêm bao gồm cả chi phí đi lại</li> </ul>
<b>2.3. Nghiên cứu và phát triển</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chi phí nghiên cứu và phát triển đối với các biện pháp ngăn ngừa</li> </ul>
<b>2.4. Chi phí ngoại lệ đối với công nghệ sạch hơn</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chi phí thêm so với công nghệ đạt mức trình độ công nghệ , kỹ thuật của giai đoạn đó đặc biệt liên quan đến ngăn ngừa ô nhiễm đất</li> </ul>
<b>2.5. Các chi phí quản lý môi trường khác</b>
<b>Σ Các khoản chi môi trường</b>
<b>5. Thu nhập môi trường</b>
<b>5.1. Tiền trợ cấp, tiền thưởng</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trợ cấp làm vệ sinh địa điểm tiêu huỷ</li> </ul>
<b>5.2 các khoản thu nhập khác</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Các khoản kiếm được từ việc sử dụng các địa điểm tiêu huỷ trong công ty</li> </ul>
<b>Σ Các khoản thu nhập môi trường</b>

## 1.5 Danh sách kiểm tra đối với ồn và rung

Các loại Chi phí môi trường / các khoản chi môi trường	Ồn và rung
<b>1. Xử lý chất thải và chất phát tán</b>	
<b>1.1. Khấu hao các thiết bị liên quan</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Các bộ phận hấp phụ tiếng ồn, tường cách âm, cô lập thiết bị gây ồn</li><li>• Các biện pháp vận hành ồn bên trong (nếu không ảnh hưởng nhiều đến sức khỏe và an toàn)</li><li>• Phần khấu hao của nhà máy liên quan đến môi trường, nghĩa là bộ phận hấp phụ tiếng ồn</li></ul>	
<b>1.2. Bảo dưỡng, vật liệu vận hành và dịch vụ</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Vật liệu và năng lượng vận hành đối với nhà máy tương ứng với 1.1, đối với vận hành, thanh tra, dịch vụ bảo dưỡng và sửa chữa</li><li>• Dịch vụ bảo dưỡng được cung cấp từ bên ngoài</li><li>• Phân tích và đánh giá bên ngoài</li><li>• Chi phí thử nghiệm, kiểm soát và quan trắc bên ngoài</li></ul>	
<b>1.3. Lao động liên quan</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Hành chính đối với ồn và phát tán</li><li>• Vận hành và bảo dưỡng nhà máy phù hợp với 1.1</li><li>• Phân tích và đánh giá bên trong</li><li>• Chi phí thử nghiệm, kiểm soát và quan trắc bên trong</li><li>• Huấn luyện vận hành để xử lý và ngăn ngừa</li><li>• Tuân thủ luật về chất thải và các qui định của công ty</li><li>• Tuân thủ bằng văn bản và nghĩa vụ khai báo</li></ul>	
<b>1.4. Phí, thuế, trách nhiệm</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tiền phải trả đối với các quá trình hành chính</li></ul>	
<b>1.5. Phạt và đền</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Phạt do không tuân thủ luật liên quan tới tiếng ồn</li></ul>	
<b>1.6. Bảo hiểm đối với trách nhiệm pháp lý về môi trường</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bảo hiểm với sự vi phạm và hàng xóm phàn nàn</li></ul>	
<b>1.7. Dự phòng chi phí làm sạch, cải tạo chỗ</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Dự phòng để đền bù thiệt hại theo các trường hợp vi phạm</li><li>• Dự phòng để nâng cấp nhà máy xử lý chất thải đạt mức trình độ kỹ thuật, công nghệ của giai đoạn đó</li></ul>	
<b>2. Ngăn ngừa và quản lý môi trường</b>	
<b>2.1. Dịch vụ bên ngoài đối với quản lý môi trường</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Các dịch vụ pháp lý và tư vấn bên ngoài liên quan tới quản lý phát tán khí</li><li>• Chi phí đào tạo, sách vở và các vật liệu để thông tin,...</li></ul>	
<b>2.2. Nhân lực đối với quản lý môi trường nói chung</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Hợp với ban quản lý công ty, quản lý các phòng ban, các công nhân viên khác và các mục liên quan đến báo cáo của đội môi trường</li><li>• Các biện pháp kiểm tra liên tục hoặc định kỳ, kiểm toán nội bộ</li><li>• Các quá trình hành chính, thông báo và điều tra</li></ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Đào tạo nội bộ và bên ngoài và đào tạo thêm bao gồm cả chi phí đi lại</li> <li>• Thông báo với hàng xóm và các bên quan tâm khác</li> </ul>
<b>2.3. Nghiên cứu và phát triển</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chi phí nghiên cứu và phát triển các biện pháp ngăn ngừa ồn</li> </ul>
<b>2.4. Chi phí ngoại lệ đối với công nghệ sạch hơn</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chi phí thêm so với công nghệ đạt mức trình độ công nghệ , kỹ thuật của giai đoạn đó đặc biệt liên quan đến các quá trình ngăn ngừa ồn và phát tán</li> </ul>
<b>2.5. Các chi phí quản lý môi trường khác</b>
<b>3. Giá trị mua vật liệu của đầu ra không phải sản phẩm</b>
<b>3.1. Nguyên liệu thô</b>
<b>3.2. Bao bì</b>
<b>3.3. Nguyên liệu phụ</b>
<b>3.4. Vật liệu vận hành</b>
<b>4. Chi phí quá trình của đầu ra không phải sản phẩm</b>
$\Sigma$ Các khoản chi môi trường
<b>5. Thu nhập môi trường</b>
<b>5.1. Tiền trợ cấp, tiền thưởng</b>
<b>5.2 các khoản thu nhập khác</b>
$\Sigma$ Các khoản thu nhập môi trường

## 1.6 Danh sách kiểm tra đối với đa dạng sinh học và cảnh quan

Các loại Chi phí môi trường / các khoản chi môi trường	Đa dạng sinh học và cảnh quan
<b>1. Xử lý chất thải và chất phát tán</b>	
<b>1.1. Khấu hao các thiết bị liên quan</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phân khấu hao của nhà máy liên quan tới môi trường, ví dụ biện pháp đặc biệt để thiết kế cảnh quan</li> </ul>	
<b>1.2. Bảo dưỡng và vật liệu vận hành và dịch vụ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vật liệu và năng lượng vận hành đối với nhà máy tương ứng với 1.1, đối với vận hành, thanh tra, dịch vụ bảo dưỡng và sửa chữa</li> <li>• Dịch vụ bảo dưỡng được cung cấp từ bên ngoài</li> <li>• Phân tích và đánh giá bên ngoài</li> <li>• Chi phí thử nghiệm, kiểm soát và quan trắc bên ngoài</li> </ul>	
<b>1.3. Lao động liên quan</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vận hành và bảo dưỡng địa điểm phù hợp với 1.1</li> <li>• Phân tích và đánh giá bên trong</li> <li>• Huấn luyện vận hành để xử lý và ngăn ngừa</li> <li>• Tuân thủ luật và các qui định của công ty</li> </ul>	
<b>1.4. Phí, thuế, trách nhiệm</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiền phải trả đối với các quá trình hành chính</li> </ul>	
<b>1.5. Phạt và đền</b>	
<b>1.6. Bảo hiểm đối với nguy cơ môi trường</b>	
<b>1.7. Dự phòng chi phí làm sạch, cải tạo chỗ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dự phòng đối với cảnh quan sau các hoạt động xây dựng</li> </ul>	
<b>2. Ngăn ngừa và quản lý môi trường</b>	
<b>2.1. Dịch vụ bên ngoài đối với quản lý môi trường</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Các dịch vụ pháp lý và tư vấn bên ngoài</li> <li>• Chi phí đào tạo, sách vở và các vật liệu để thông tin,...</li> </ul>	
<b>2.2. Nhân lực đối với quản lý môi trường nói chung</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hợp với ban quản lý công ty, quản lý các phòng ban, các công nhân viên khác và các mục liên quan đến báo cáo của đội môi trường</li> <li>• Các biện pháp kiểm tra liên tục hoặc định kỳ, kiểm toán nội bộ</li> <li>• Các quá trình hành chính, thông báo và điều tra</li> <li>• Đào tạo nội bộ và bên ngoài và đào tạo thêm bao gồm cả chi phí đi lại</li> <li>• Thông báo với hàng xóm và các bên quan tâm khác</li> </ul>	
<b>2.3. Nghiên cứu và phát triển</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nghiên cứu và phát triển đa dạng sinh học và cảnh quan</li> </ul>	
<b>2.4. Chi phí thêm đối với công nghệ sạch hơn</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chi phí thêm so với công nghệ đạt trình độ công nghệ kỹ thuật ở giai đoạn đó</li> </ul>	
<b>2.5. Các chi phí quản lý môi trường khác</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Các hoạt động đờ đầu về sinh thái, các dự án để bảo vệ vùng đất hoang, rừng phòng hộ,...</li> </ul>	
<b>3. Giá trị mua vật liệu của đầu ra không phải sản phẩm</b>	
<b>3.1. Nguyên liệu thô</b>	
<b>3.2. Bao bì</b>	

<b>3.3. Nguyên liệu phụ</b>
<b>3.4. Vật liệu vận hành</b>
<b>4. Chi phí quá trình của đầu ra không phải sản phẩm</b>
<b>Σ Các khoản chi môi trường</b>
<b>5. Thu nhập môi trường</b>
<b>5.1. Tiền trợ cấp, tiền thưởng</b>
<b>5.2 các khoản thu nhập khác</b>
<b>Σ Các khoản thu nhập môi trường</b>



## 1.7 Danh sách kiểm tra đối với bức xạ

Các loại Chi phí môi trường / các khoản chi môi trường	Bức xạ
<b>1. Xử lý chất thải và chất phát tán</b>	
<b>1.1. Khấu hao các thiết bị liên quan</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tùng chống bức xạ, cô lập bộ phận bức xạ</li><li>• Biện pháp vận hành bức xạ bên trong (nếu không ảnh hưởng tới sức khoẻ và an toàn)</li></ul>	
<b>1.2. Bảo dưỡng và vật liệu vận hành và dịch vụ</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Vật liệu và năng lượng vận hành đối với nhà máy tương ứng với 1.1, đối với vận hành, thanh tra, dịch vụ bảo dưỡng và sửa chữa</li><li>• Dịch vụ bảo dưỡng được cung cấp từ bên ngoài</li><li>• Phân tích và đánh giá bên ngoài</li><li>• Chi phí thử nghiệm, kiểm soát và quan trắc bên ngoài</li></ul>	
<b>1.3. Lao động liên quan</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Hành chính đối với bức xạ</li><li>• Vận hành và bảo dưỡng nhà máy phù hợp với 1.1</li><li>• Phân tích và đánh giá bên trong</li><li>• Chi phí thử nghiệm, kiểm soát và quan trắc bên trong</li><li>• Huấn luyện vận hành để xử lý và ngăn ngừa</li><li>• Tuân thủ luật và các qui định của công ty</li><li>• Tuân thủ bằng văn bản và nghĩa vụ khai báo</li></ul>	
<b>1.4. Phí, thuế, trách nhiệm</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tiền phải trả cho các quá trình hành chính</li></ul>	
<b>1.5. Phạt và đền</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Phạt do không tuân thủ các luật liên quan</li></ul>	
<b>1.6. Bảo hiểm đối với trách nhiệm pháp lý về môi trường</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bảo hiểm do vi phạm và sự cố gây ra do bức xạ</li></ul>	
<b>1.7. Dự phòng chi phí làm sạch, cải tạo chỗ</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Dự phòng để đền bù thiệt hại cho người bị thương theo các trường hợp sự cố</li><li>• Dự phòng để xử lý ô nhiễm tia phóng xạ</li><li>• Dự phòng để nâng cấp nhà máy xử lý chất thải đạt mức trình độ kỹ thuật, công nghệ của giai đoạn đó</li></ul>	
<b>2. Ngăn ngừa và quản lý môi trường</b>	
<b>2.1. Dịch vụ bên ngoài đối với quản lý môi trường</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Các dịch vụ pháp lý và tư vấn bên ngoài trong lĩnh vực quản lý tia bức xạ</li><li>• Chi phí đào tạo, sách vở và các vật liệu để thông tin,...</li></ul>	
<b>2.2. Nhân lực đối với quản lý môi trường nói chung</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Hợp với ban quản lý công ty, quản lý các phòng ban, các công nhân viên khác và các mục liên quan đến báo cáo của đội môi trường</li><li>• Các biện pháp kiểm tra liên tục hoặc định kỳ, kiểm toán nội bộ</li><li>• Các quá trình hành chính, thông báo và điều tra</li><li>• Đào tạo nội bộ và bên ngoài và đào tạo thêm bao gồm cả chi phí đi lại</li><li>• Thông báo với hàng xóm và các bên quan tâm khác</li></ul>	
<b>2.3. Nghiên cứu và phát triển</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Chi phí nghiên cứu và phát triển đối với các biện pháp ngăn ngừa bức xạ</li></ul>	

<b>2.4. Chi phí ngoại lệ đối với công nghệ sạch hơn</b>
• Chi phí thêm so với công nghệ đạt trình độ công nghệ kỹ thuật ở giai đoạn đó
<b>2.5. Các chi phí quản lý môi trường khác</b>
<b>3. Giá trị mua vật liệu của đầu ra không phải sản phẩm</b>
<b>3.1. Nguyên liệu thô</b>
<b>3.2. Bao bì</b>
<b>3.3. Nguyên liệu phụ</b>
<b>3.4. Vật liệu vận hành</b>
<b>4. Chi phí quá trình của đầu ra không phải sản phẩm</b>
<b>Σ Các khoản chi môi trường</b>
<b>5. Thu nhập môi trường</b>
<b>5.1. Tiền trợ cấp, tiền thưởng</b>
<b>5.2 các khoản thu nhập khác</b>
<b>Σ Các khoản thu nhập môi trường</b>

## 1.8 Danh sách kiểm tra đối với chi phí môi trường khác

Các loại Chi phí môi trường / các khoản chi môi trường	Vấn đề môi trường khác
<b>1. Xử lý chất thải và chất phát tán</b>	
<b>1.1. Khấu hao các thiết bị liên quan</b>	
<b>1.2. Bảo dưỡng và vật liệu vận hành và dịch vụ</b>	
<b>1.3. Lao động liên quan</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuân thủ luật và các qui định của công ty</li> <li>• Tuân thủ bằng văn bản và nghĩa vụ khai báo</li> </ul>	
<b>1.4. Phí, thuế, trách nhiệm</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiền phải trả đăng ký tham gia vào EMAS</li> <li>• Tiền trả cho các quá trình hành chính</li> <li>• Tiền trả đăng ký nhãn sinh thái</li> </ul>	
<b>1.5. Phạt và đền</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phạt và đền bù môi trường, đình cư, nếu không phân bổ vào thành phần môi trường tương ứng</li> </ul>	
<b>1.6. Bảo hiểm đối với nguy cơ môi trường</b>	
<b>1.7. Dự phòng chi phí làm sạch, cải tạo chỗ</b>	
<b>2. Ngăn ngừa và quản lý môi trường</b>	
<b>2.1. Dịch vụ bên ngoài đối với quản lý môi trường</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Các dịch vụ pháp lý và tư vấn bên ngoài</li> <li>• Chi phí đào tạo, sách vở và các vật liệu để thông tin,...</li> <li>• Chi phí kiểm toán, cấp chứng chỉ, kiểm tra môi trường</li> <li>• Chi phí thông tin bên ngoài, nghĩa là, quảng cáo, báo cáo môi trường</li> </ul>	
<b>2.2. Nhân lực đối với quản lý môi trường nói chung</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hợp với ban quản lý công ty, quản lý các phòng ban, các công nhân viên khác và các mục liên quan đến báo cáo của đội môi trường</li> <li>• Các biện pháp kiểm tra liên tục hoặc định kỳ, kiểm toán nội bộ</li> <li>• Các quá trình hành chính, thông báo và điều tra</li> <li>• Đào tạo nội bộ và bên ngoài và đào tạo thêm bao gồm cả chi phí đi lại</li> <li>• Chi phí chung cho người quản lý môi trường, hành chính môi trường nói chung</li> <li>• Áp dụng hệ thống quản lý môi trường</li> <li>• Thông tin môi trường đáp ứng với yêu cầu, viết báo cáo môi trường</li> <li>• Thông báo với hàng xóm</li> <li>• Khai báo, báo cáo, quan trắc/thử nghiệm, nghiên cứu/mô hình, lưu các ghi chép, thanh tra</li> </ul>	
<b>2.3. Nghiên cứu và phát triển</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chi phí nghiên cứu và phát triển các biện pháp môi trường nói chung</li> </ul>	
<b>2.4. Chi phí thêm đối với công nghệ sạch hơn</b>	
<b>2.5. Các chi phí quản lý môi trường khác</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chi phí thêm để mua các sản phẩm thân thiện với môi trường, nếu đáng kể</li> <li>• Chi phí để hỗ trợ các hoạt động môi trường của cộng đồng địa phương, như là cấp vốn, tổ chức seminar và thông tin</li> <li>• Chi phí để quảng cáo và truyền thông môi trường</li> <li>• Chi phí liên quan tới tiện nghi môi trường của công chúng</li> </ul>	

<b>Σ Các khoản chi môi trường</b>
<b>5. Thu nhập môi trường</b>
<b>5.1. Tiền trợ cấp, tiền thưởng</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trợ cấp đối với các hoạt động quản lý môi trường nói chung (nghĩa là thiết lập hệ thống quản lý môi trường)</li> <li>• Thưởng cho các hoạt động quản lý môi trường</li> </ul>
<b>5.2 các khoản thu nhập khác</b>
<b>Σ Các khoản thu nhập môi trường</b>

## 2. CÁC YẾU TỐ CHUYỂN ĐỔI

Chuyển đổi năng lượng đầu vào, kg, lit hoặc m<sup>3</sup> thành kwh

Khí thiên nhiên	10,00 kwh/m <sup>3</sup>	12,66 kwh/kg
Dầu nhiên liệu nhẹ	9,93 kwh/lit	11,68 kwh/kg
Dầu nhiên liệu nặng	10,27 kwh/lit	11,17 kwh/kg
Than đá	-	8,14 kwh/kg
Than nâu	-	5,35 kwh/kg
Cấp nước nóng cho khu phố	Điều tra ở công ty sử dụng cho công chúng ở địa phương	

*Nguồn: Guide to Corporate Environmental Indicators, Federal Environmental Ministry, Bonn, Germany, 1997*

Chuyển đổi lượng CO<sub>2</sub> phát tán/kwh năng lượng đầu vào

	g CO <sub>2</sub> / kwh
Khí thiên nhiên	200
Dầu nhiên liệu nhẹ	260
Dầu nhiên liệu nặng	280
Cung cấp điện bên ngoài	492 ở Đức

*Nguồn: Study Commission of the German Bundestag (1994), European Electricity Supply Network (UCPTE 93).*

Yếu tố chuyển đổi đối với chất phát tán làm ấm toàn cầu (Kyoto protocol)

Chất	Tiềm năng ấm lên toàn cầu GWP (1) thời gian 100 năm . (kg CO <sub>2</sub> tương đương/kg chất)
Carbon dioxide CO <sub>2</sub>	1
Methane CH <sub>4</sub>	21
Nitrous Oxide N <sub>2</sub> O	270
Sulphur hexafluoride SF <sub>6</sub>	23.900
Perfluorcarbons PFCs	7.000 ÷ 9.200
Hydrofluorocarbons HFCs	140 ÷ 9.800

*Nguồn: UNTAD (For a complete list of GWPs see IPCC 1996)*

**Yếu tố chuyển đổi đối với chất phát tán làm cạn kiệt ozone (Montreal protocol)**

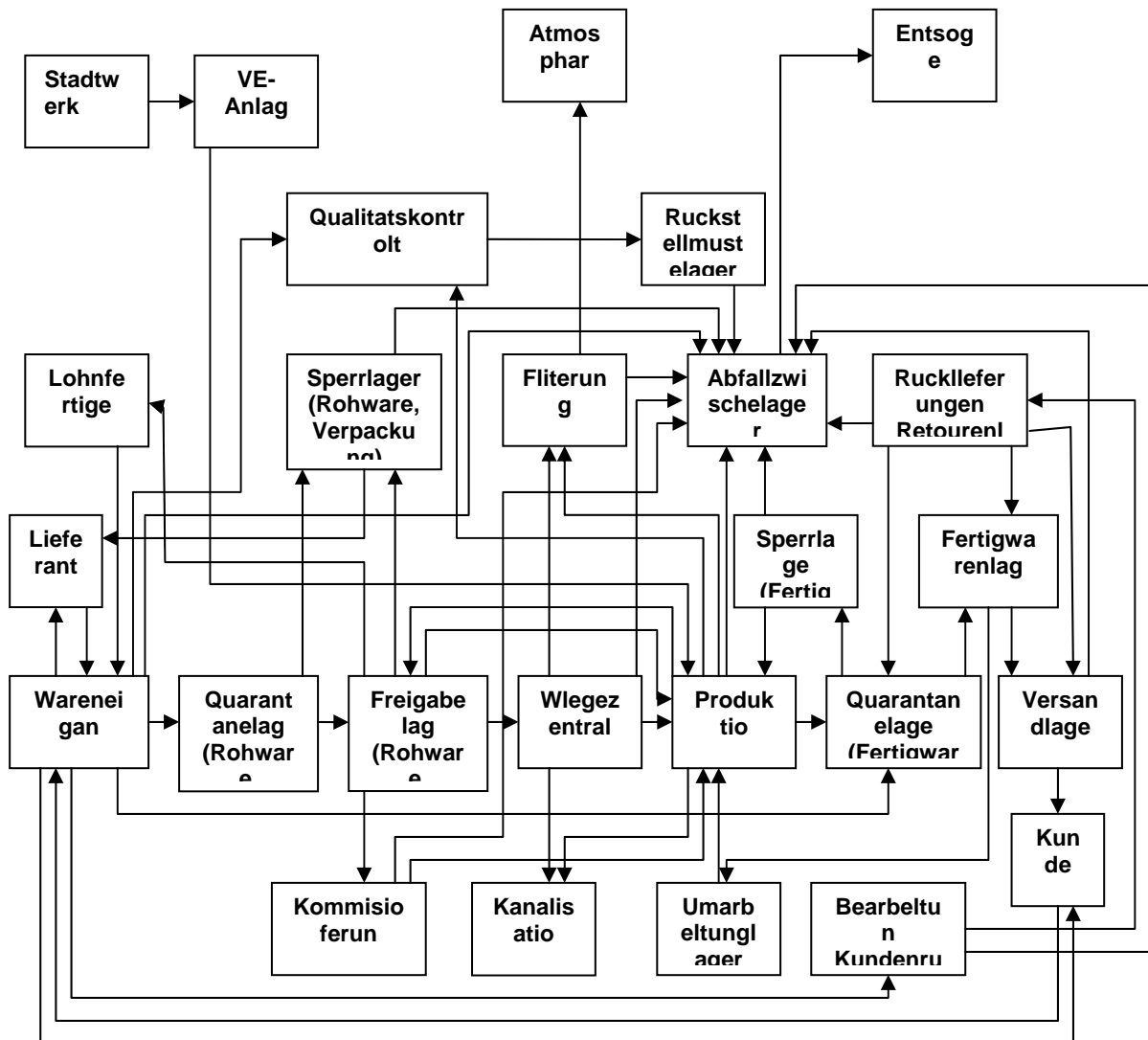
<b>Chất</b>	<b>Tiềm năng cạn kiệt Ozone ODP (kg CFC-11 tương đương /kg chất)</b>
<b>CFCl<sub>3</sub> (CFC-11)</b>	<b>1,0</b>
<b>CF<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> (CFC 12)</b>	<b>1,0</b>
<b>C<sub>2</sub>F<sub>3</sub>Cl<sub>3</sub> (CFC-113)</b>	<b>0,8</b>
<b>C<sub>2</sub>F<sub>4</sub>Cl<sub>2</sub> (CFC-114)</b>	<b>1,0</b>
<b>C<sub>2</sub>F<sub>5</sub>Cl (CFC-115)</b>	<b>0,6</b>
<b>CF<sub>2</sub>BrCl (Halon-1211)</b>	<b>3,0</b>
<b>CF<sub>3</sub>Br<sub>2</sub> (Halon-1301)</b>	<b>10,0</b>
<b>C<sub>2</sub>F<sub>4</sub>Br<sub>2</sub> (Halon-2402)</b>	<b>6,0</b>
<b>CF<sub>3</sub>Cl (CFC-13)</b>	<b>1,0</b>
<b>C<sub>2</sub>FCl<sub>5</sub> (CFC-111)</b>	<b>1,0</b>
<b>C<sub>2</sub>F<sub>2</sub>Cl<sub>4</sub> (CFC-112)</b>	<b>1,0</b>
<b>C<sub>3</sub>FCl<sub>7</sub> (CFC-211)</b>	<b>1,0</b>
<b>C<sub>3</sub>F<sub>2</sub>Cl<sub>6</sub> (CFC-212)</b>	<b>1,0</b>
<b>C<sub>3</sub>F<sub>3</sub>Cl<sub>5</sub> (CFC-213)</b>	<b>1,0</b>
<b>C<sub>3</sub>F<sub>4</sub>Cl<sub>4</sub> (CFC-214)</b>	<b>1,0</b>
<b>C<sub>3</sub>F<sub>5</sub>Cl<sub>3</sub> (CFC-215)</b>	<b>1,0</b>
<b>C<sub>3</sub>F<sub>6</sub>Cl<sub>2</sub> (CFC-216)</b>	<b>1,0</b>
<b>C<sub>3</sub>F<sub>7</sub>Cl (CFC-217)</b>	<b>1,0</b>
<b>CCl<sub>4</sub> Carbon Tetrachloride</b>	<b>1,1</b>
<b>C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>Cl<sub>3</sub> 1,1,1,-Trichloroethane</b>	<b>0,1</b>
<b>CHFCl<sub>2</sub> (HCFC-21)1</b>	<b>0,04</b>
<b>CHF<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> (HCFC-22)1</b>	<b>0,055</b>
<b>CH<sub>2</sub>FCl (HCFC-31)1</b>	<b>0,02</b>
<b>C<sub>2</sub>HFCI<sub>4</sub> (HCFC-121)2</b>	<b>0,01 ÷ 0,04</b>
<b>C<sub>2</sub>HF<sub>2</sub>Cl<sub>3</sub> (HCFC-122)3</b>	<b>0,02 ÷ 0,08</b>
<b>C<sub>2</sub>HF<sub>3</sub>Cl<sub>2</sub> (HCFC-123)3</b>	<b>0,02 ÷ 0,06</b>
<b>CHCl<sub>2</sub>CF<sub>3</sub> (HCFC-123)</b>	<b>0 ÷ 0,02</b>
<b>C<sub>2</sub>HF<sub>4</sub>Cl (HCFC-124)2</b>	<b>0,02 ÷ 0,04</b>
<b>CHFClCF<sub>3</sub> (HCFC-124)</b>	<b>0 ÷ 0,022</b>
<b>C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>FCI<sub>3</sub> (HCFC-131)3</b>	<b>0,007 ÷ 0,05</b>
<b>C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>F<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub></b>	<b>0,02</b>
<b>C<sub>2</sub>HFCI<sub>4</sub> (HCFC-121)2</b>	<b>0,01 ÷ 0,04</b>
<b>C<sub>2</sub>HF<sub>2</sub>Cl<sub>3</sub> (HCFC-122)3</b>	<b>0,02 ÷ 0,08</b>
<b>C<sub>2</sub>HF<sub>3</sub>Cl<sub>2</sub> (HCGroup II)CHBr<sub>2</sub>)1</b>	<b>1,0</b>
<b>CHF<sub>2</sub>Br (HBFC-22B1)1</b>	<b>0,74</b>
<b>CH<sub>2</sub>FBr1</b>	<b>0,73</b>
<b>C<sub>2</sub>HFB<sub>4</sub> 2</b>	<b>0,3 ÷ 0,8</b>

C2HF2Br3 3	0,5 ÷ 1,8
C2HF3Br2 3	0,4 ÷ 1,6
C2HF4Br2	0,7 ÷ 1,2
C2H2FBr3 3	0,1 ÷ 1,1
C2H2F2Br2 4	0,2 ÷ 1,5
C2H2F3Br3	0,7 ÷ 1,6
C2H3FBr2 3	0,1 ÷ 1,7
C2H3F2Br3	0,2 ÷ 1,1
C2H4FBr2	0,07 ÷ 0,1
C3HFBr6 5	0,3 ÷ 1,5
C3HF2Br5 9	0,2 ÷ 1,9
C3HF3Br4 12	0,3 ÷ 1,8
C3HF4Br3 12	0,5 ÷ 2,2
C3HF5Br2 9	0,9 ÷ 2,0
C3HF6Br5	0,7 ÷ 3,3
C3H2Br5 9	0,1 ÷ 1,9
C3H2F2Br4 16	0,2 ÷ 2,1
C3H2F3Br3 18	0,2 ÷ 5,6
C3H2F4Br2 16	0,3 ÷ 7,5
C3H2F5Br 8	0,9 ÷ 1,4
C3H3FBr4 12	0,08 ÷ 1,9
C3H3F2Br3 18	0,1 ÷ 3,1
C3H3F4Br 12	0,3 ÷ 4,4
C3H5FBr2 9	0,04 ÷ 0,4
C3H5F2Br 9	0,07 ÷ 0,8
C3H6FBr 5	0,02 ÷ 0,7

Trong khoảng giá trị ODPs được đưa ra , giá trị cao nhất trong khoảng này sẽ được sử dụng vì những giá trị này dựa trên đánh giá, trong khi những giá trị đơn là dựa trên đo trong phòng thí nghiệm.

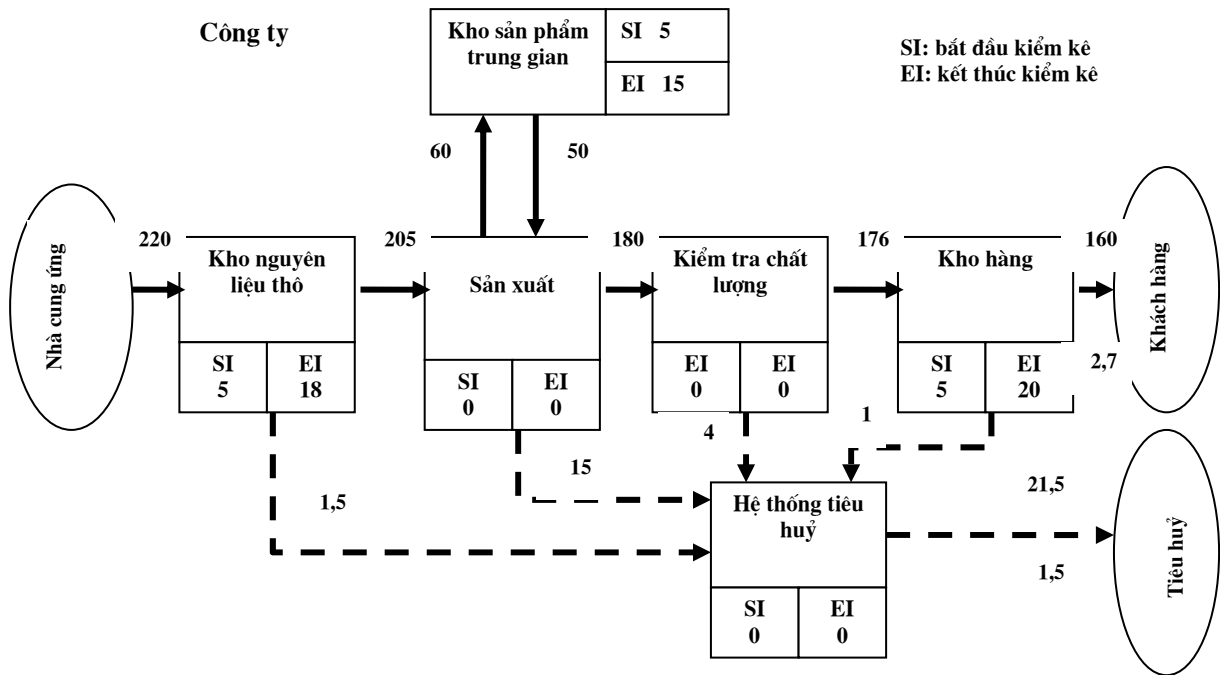
### 3. SƠ ĐỒ HẠCH TOÁN CHI PHÍ DÒNG VẬT LIỆU

Mô hình dòng vật liệu (ví dụ Công nghiệp Dược phẩm)





Ví dụ mô hình dòng vật liệu với giá trị dòng, chi phí vận chuyển và tiêu huỷ (triệu US\$)



#### 4. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Australian Bureau of Statistics**  
Information paper: Availability of Statistics Related to Manufacturing. Catalogue number 8205.0. Canberra, Australia. 1997
2. **Australian Society of Certified Practicing Accountants**  
Environmental Management Series, Melbourne. 1999
3. **Bartolomeo M., Bennet P., Bouma J., Heydkamp P., Wolters T,**  
Eco-management Accounting as a Tool of Environmental Management. Final report to the Ecomag Project, sponsored by EU DG XII.
4. **Bennet M., James P.**  
Applying Eco-management Accounting, EIM, Ecomag Project, Wolverhampton, 1999
5. **Bouma J.J., Wolters J.**  
Management Accounting and Environmental Management: A survey among 84 European companies, Erasmus Center for Environmental Studies, Rotterdam, 1998
6. **Braun S., Clausen J., Lehmann S.**  
Nachhaltigkeit. Jetzt!, Hrsg. : Future e. V., Munchen, 2000
7. **Brealey, R., Myers, S.**  
Principles of Corporate Finance: Application of Option Pricing Theory (New York, NY: McGraw-Hill, 1991
8. **Bundesumweltministerium/Umweltbundesamt (Hrsg.)**  
Handbuch Umweltkostenrechnung, Vahlen-Verlag, Munchen, 1996
9. **Bundesministerium fur Wissenschaft und Forschung und Umwelt, Jugend und Familie (Hrsg.);**  
PREPERE – Toolkit, Textbucher, Losungen und Arbeitsblätter; Methodik zur betrieblichen Abfall-und Emissions-vermeidung; Graz, Wien, Juli 1995.
10. **Commission of the European Union**  
White Paper on Environmental Liability, Brussels, February 2000.
11. **Commission of the European Union**  
Draft Commission Recommendation on the recognition, measurement and disclosure Environmental issues in the annual accounts and annual reports of companies, Brussels, May 2000.
12. **Coopers & Lybrand**  
Manufacturing Costing Benchmarking Study. Summary Feedback Document for Study Participants, Internal Draft: December 17, 1997 (Coopers Proprietary Information)
13. **Dimitroff-Regatschnig H., Ferner H., Fresner J., Haberfehrer T., Jasch C., Schnitzer H.**  
PREPARE Osterreich Toolkit – Textbucher, Arbeitsblätter und Losungen, Hrsg.: Austrian Cleaner Production Center, Graz, 1998.

14. **Dimitroff-Regatschnig H., Jasch C., Schnitzer H.**  
Entwicklung eines methodischen Ansatzes zur Ableitung von Umweltkosten aus dem betrieblichen Rechnungswesen, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Schriftenreihe, 24/97 des IOW, Wien, 1997.
15. **Dixit, A., Pindyck, R.**  
Investment under Uncertainty (Princeton University Press, 1993).
16. **Dold, G., Enzler, S.**  
Effizientes Umweltmanagement durch ECO-Integral, in: Freimann, J. (Hg. 1999):  
Werkzeuge erfolgreichen Managements. Ein Kompendium für die  
Unternehmenspraxis, S. 71-93, Wiesbaden, 1999.
17. **Du Pont**  
Corporate Environmentalism: Progress Report (Wilmington, DE: Du Pont, 1993).
18. **Environmental Agency Japan**  
Study group for Developing a System for Environmental Accounting: Developing an  
Environmental Accounting System Report, Japan, 2000.
19. **Federal Environmental Ministry, Federal Environmental Agency**  
A Guide to Corporate Environmental Indicators, Bonn/Berlin, 1997.
20. **FEE, Federation des Experts Comptables Europeens**  
Towards a Generally Accepted Framework for Environmental Reporting Brussels,  
July, 2000.
21. **Fichter, K., Loew, T., Antes, R.**  
Wissenschaftlicher Endbericht zum hessischen Modellprojekt Umweltmanagement,  
unveröffentlichte Begleitestudie, August 1999.
22. **Fichter, K., Loew, T., Seidel, E.**  
Betriebliche Umweltkostenrechnung. Methoden und praxiserprobtes  
Umweltcontrolling, ISBN 3-540-62597-6, Berlin, Heidelberg 1997.
23. **Fischer H., Wucherer, Chr., Wagner, B., Burschel, C.**  
Umweltkostenmanagement. Kosten senken durch praxiserprobtes Umweltcontrolling  
, ISBN 3-446-18608-5, München, Wien, 1997.
24. **GRI - Global Reporting Initiative**  
Sustainability Reporting Guidelines on Economic, Environmental and Social  
Performance ([WWW.globalreporting.org](http://www.globalreporting.org)), June 2000.
25. **Hammer, B., Stinson, C.**  
Managerial Accounting and Compliance Costs, University of Washington discussion  
paper, Washington DC, 1993.
26. **Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (Hsg.)**  
Flusskostenmanagement, Kostensenkung und Öko-Effizienz durch eine  
Materialflussorientierung in der Kostenrechnung (Leitfaden), Wiesbaden, 1999.
27. **Hopfenbeck W., Jasch C.**  
Öko-Controlling. Umdenken zahlt sich aus; Audits, Umweltberichte und Okobilanzen

als betriebliche Führungsinstrumente, Verlag Moderne Industrie, Landsberg/Lech, ISBN 3-448-34560-X, 1993.

28. **Hopfenbeck W**  
Allgemeine Betriebswirtschafts- und Managementlehre. Das Unternehmen im Spannungsfeld zwischen ökonomischen, sozialen und ökologischen Interessen. 10 vollständig überarbeitete Auflage; Verlag Moderne Industrie, Landsberg/Lech, 1996.
29. **ISO 14031**  
Environmental Management – Environmental Performance Evaluation – Guidelines, International Organisation for Standardisation, Geneva, 2000.
30. **Jasch C.**  
Umweltbezug des Rechnungswesens. Ökologische Betriebsgesamt-rechnung, Schriftenreihe 12/1992 des IOW, Wien, Juli 1992
31. **Jasch Ch., Rauberger R. Wagner B.**  
Leitfaden betriebliche Umweltkennzahlen. Hrsg: Umweltbundesamt, Berlin, 1997.
32. **Jasch Ch., Rauberger R.**  
A Guide to Corporate Environmental Indicators. On behalf of German Federal Ministry for the Environment and the German Federal Environmental Agency in Bonn, Also published in Spanish and Basque, December 1997.
33. **Jasch Ch., Rauberger R.**  
Leitfaden Kennzahlen zur Messung der betrieblichen Umweltleistung; Hrsg. Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, Schriftenreihe 25/1998 des IOW Wien, 1998.
34. **Jasch Ch.**  
Environmental Performance Indicators and Standard Framework of Accounts, How to Define System Boundaries and Reference Units in the Green Bottom Line - Environmental Accounting for Management; Bennet M., James P., Greenleaf Publishing, Sheffield, U.K., 1998.
35. **Jasch Ch.**  
Manual for Environmental Cost Accounting in Developing Eco-Management Accounting: An International Perspective, EMAN, EIM, Zoetermeer, July 1999.
36. **Jasch Ch., Gyallay-Pap R.**  
Environmental Statements and Environmental Performance Indicators in Austria and Germany: IOW Vienna, Informationsdienst 4, 1998.
37. **Johnson, H., Kaplan, R.**  
Relevance Lost: The Rise and Fall of Management Accounting, Boston, MA: Harvard Business School Press, 1997.
38. **Klein B.**  
Umweltschutzverpflichtungen im Jahresabschluss. Gabler Edition Wirtschaft, Wiesbaden, 1998.

39. **Koechlin, D. / Muller, K.**  
Environmental Management and Investment Decisions: D. Koechlin and K. Muller (eds.), Green Business Opportunities: The Profit Potetial, London, UK: Pitman, 1992.
40. **Kottmann H., Loew T., Clausen J.**  
Umweltmanagement mit Kennzahlen, Verlag Vahlen, Munchen, 1999.
41. **Krchmar, H., Dold, G., Fischer, H., Strobel, M., Seifert, E.**  
Informationssysteme fur das Umweltmanagement. Das Referenzmodell ECO-Integral, ISBN 3-486-25420-0, Munchen , Wien 2000.
42. **Landesanstalt fur Umweltschutz Baden-Wurttemberg (Hrsg.)**  
Arbeitsmaterialien zur Einfuhrung von betrieblichen Umweltkennzahlen, Karlsruhe, 1999.
43. **Landesanstalt fur Umweltschutz Baden-Wurttemberg (Hrsg.)**  
Betriebliches Material-und Energieflubmanagement, OekoEffizienz durch nachhaltige Reorganisation, Karlsruhe, 1999.
44. **Landesanstalt fur Umweltschutz Baden-Wurttemberg (Hrsg.)**  
Leitfaden Umweltorientierte Unternehmensfuehrung in kleinen und mittleren Unternehmen und in Handwerksbetrieben, Karlsruhe, 1995.
45. **Loew T., Fichter K., Muller U., Schulz W., Strobel M.**  
Ansätze der Umweltkostenrechnung im Vergleich, UBA Texte, Berlin, 2001.
46. **Lucent Technologies - Bell Labs Innovations**  
CARS MOC1. Cost Accounting Redesign Solution – Materials Only Costing 1. Introduction for Product Managers, Internal Draft: April 30, 1998 (Lucent Proprietary Information).
47. **Ludwig A.**  
Entwurf eines ökonomisch-ökologischen Rechnungswesens, Peter Lang Verlag, Frankfurt, 1999.
48. **Mayer, Kram, Ludwig**  
Die Verbindung von Umweltbilanz und traditioneller betrieblicher Rechnungslegung zu einem Erweiterten Entscheidungsinstrument, Dresdner Beiträge zur Revision und Steuerlehre, Dresden, 1996.
49. **Ökologisch Wirtschaften, Nr. 2/2000, Hrsg.**  
Institut für ökologische Wirtschaftsforschung, IOW, Berlin, April 2000.
50. **Savage, D. E., White, A.L.**  
Pollution Prevention Review, “New Applications of Total Cost Assessment: Exploring the Prevention – Production Interface”, Winter 1995.
51. **Schaltegger, S., Burrit R.**  
Corporate Environmental Accounting: Issues, Concepts and Practices, Greenleaf, 2000.
52. **Schaltegger, S., Hahn T., Burrit R.**  
Environmental Management Accounting – Overview and Main Approaches, in

Seifert, E. & Kreeb M. (Edts.). Environmental Management Accounting and the Role of Information Systems, Kluwer, The Netherlands, 2000.

53. **Schaltegger, S., Muller, K.**  
Environmental Management Accounting: Current Practice and Future Trends. Geographic Focus: Global. "Calculating the True Profitability of Pollution Prevention". Greener Management International. GMI 17, Spring 1997.
54. **Schaltegger, S., Muller, K., Hindrichsen H.**  
Corporate Environmental Accounting, John Wiley & Sons, Chichester, 1996.
55. **Schellhorn M.**  
Umweltrechnungslegung, Deutscher Universitäts Verlag, Wiesbaden, 1997.
56. **Spitzer, M.**  
Calculating the Benefits of Pollution Prevention in Pollution Engineering. September 1992, pp. 33-38.
57. **Stahlmann V., Clausen J.**  
Umweltleistung in Unternehmen, Von der Öko-Effektivität, Gabler Verlag, Wiesbaden, 2000.
58. **Strobel, M.**  
Systemisches Flussmanagement. Flussorientierte Kommunikation als Perspektive für eine ökologische und ökonomische Unternehmensentwicklung (Dissertationsschrift), Universität Augsburg 2000 (wird noch im Laufe dieses Jahres in Buchform veröffentlicht).
59. **Strobel, M. / Enzler, S.**  
„Drei auf einen Streich“, Stoff- und Energieflussmanagement als Entwicklungsperspektive des Umweltmanagements, in: Ökologisches Wirtschaften 5/1997.
60. **Strobel, M. / Loew, T.**  
Plusskostenmanagement. Ein neuer Ansatz zur systematischen Kostensenkung durch Umweltentlastung. In: Fichter, K. / Schneidegind, U. (Hg. 2000): Umweltschutz im globalen Wettbewerb. Neue Spielregeln für das grenzenlose Unternehmen, Berlin etc. (2000), Teil 3: Zukunftsmärkte und Wettbewerbsstrategien, S. 207-213.
61. **Strobel, M. / Wagner, F.**  
Plusskostenrechnung als Instrument des Materialflussmanagements, in: UmweltWirtschaftsForum, 7, Jg., Heft 4-1999, S. 26-28.
62. **Todd, R.**  
„Zero-Loss Environmental Accounting Systems“, in B.R. Allenby and D.J. Richards (eds.), The Greening of Industrial Ecosystems, National Academy Press, Washington D.C., 1994 (191-200).
63. **Umweltstatistikgesetz, (UstaG)**  
BGBl. 63 vom 28.9.1994. BGBl. 87 vom 29.12.1997, BRD.
64. **Umweltbundesamt/Bundesumweltministerium**  
(Hrsg.), Handbuch Umweltcontrolling, Vahlen Verlag. München. 1995.

65. **United Nations, Division for Sustainable Development**  
Improving Government's Role in the Promotion of Environmental Management Accounting, New York, 2000.
66. **UNCTAD**  
United Nations Conference on Trade and Development, Accounting by small and medium sized enterprises, Geneva, July 2000.
67. **UNCTAD**  
United Nations Conference on Trade and Development . Integrating Environmental and Financial Performance at the Enterprise Level. A methodology for standardizing Eco-efficiency Indicators, draft document.
68. **VDI, Veirein Deutscher Ingenieure**  
Ermittlung der Aufwendungen für Maßnahmen zum betrieblichen Umweltschutz, VDI 3800, 2000.
69. **VDI, Veirein Deutscher Ingenieure**  
Betriebliche Umweltkennzahlen für das Umweltmanagement, Liefaden zu Aufbau, Einführung und Nutzung, VDI 4050, 2000.
70. **Wagner, B., Strobel, M.**  
Kostenmanagement mit der Flusskostenrechnung, in: Freimann, J. (Hg. 1999):  
Werkzeuge erfolgreichen Managements. Ein Kompendium für die  
Unternehmenspraxis, Wiesbaden 1999, S. 49-70.
71. **Wagner, B.**  
Arbeitsmaterialien Umweltmanagement (Working Materials: Environmental  
Management) Augsburg, Germany: Skriptum. 1995.
72. **WBCSD, World Business Council for Sustainable Development, R. Bidwell, H. Verfaillie**  
Measuring Eco-Efficiency, a guide to reporting company performance,  
[www.wbcds.ch/publications/measuring.htm](http://www.wbcds.ch/publications/measuring.htm)
73. **White, A., Becker, M., Goldstein, J.**  
Total Cost Assessment Accelerating Industrial Pollution Prevention through  
Innovative Project Financial Analysis (Sponsored by the US Environmental  
Protection Agency, Boston, MA: Tellus Institute), 1991.
74. **White, A.**  
EPA journal, "Accounting for Pollution Prevention", July-September (1993), pp. 23-  
25; White, A., Becker, M., Goldstein, J. "Total Cost Assessment: Accelerating  
Industrial Pollution Prevention through Innovative Project Financial Analysis with  
Applications to the Pulp and Paper Industry, prepared for U.S.E.P.A. Office of  
Pollution Prevention, December 1991.
75. **White, A., Becker, M., Savage, D.S.**  
Pollution Prevention Review, "Environmentally Smart Accounting: Using Total Cost  
Assessment to Advance Pollution Prevention" Summer 1993: 247-259.