

# ĐÀO TẠO HÀNH ĐỘNG VÌ KHÍ HẬU VỚI TRỌNG TÂM HIỆU QUẢ NĂNG LƯỢNG CHO NHÀ MÁY NGÀNH THỜI TRANG

**Mô-đun 5.1: Hiệu quả năng lượng**

**Mô-đun 5.2: Năng lượng tái tạo và sinh khối**

Sáng kiến Liên kết Toàn cầu (IGS) | Tháng 10 năm 2022



Hợp tác  
Đức

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Thực thi bởi

**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

**Vets** | Energy

**ET**  
ENERTEAM

# Mô-đun 5.1 – Hiệu quả năng lượng (EE)

## Tóm tắt nhanh

1

### Tiêu thụ năng lượng trong chuỗi cung ứng dệt may

Các quá trình tiêu thụ nhiều năng lượng nhất trong ngành công nghiệp thời trang

2

### Các hệ thống quản lý năng lượng (EnMS)

Làm thế nào để thực hiện và theo dõi tiến độ các giải pháp, và các bước phát triển một EnMS

3

### Công cụ đo lường và quản lý năng lượng

Những công cụ này là gì và làm thế nào chúng có thể giúp các nhà máy hiểu mức tiêu thụ năng lượng của họ?

4

### Hiệu quả năng lượng (EE)

Các biện pháp liên quan để tăng EE có thể được thực hiện tại các cơ sở của bạn là gì?

5

### Tình huống trong kinh doanh và lợi nhuận tài chính

Tại sao bạn nên đầu tư vào EE và những ví dụ nào về các biện pháp EE không chi phí/ chi phí thấp và chi phí cao?

6

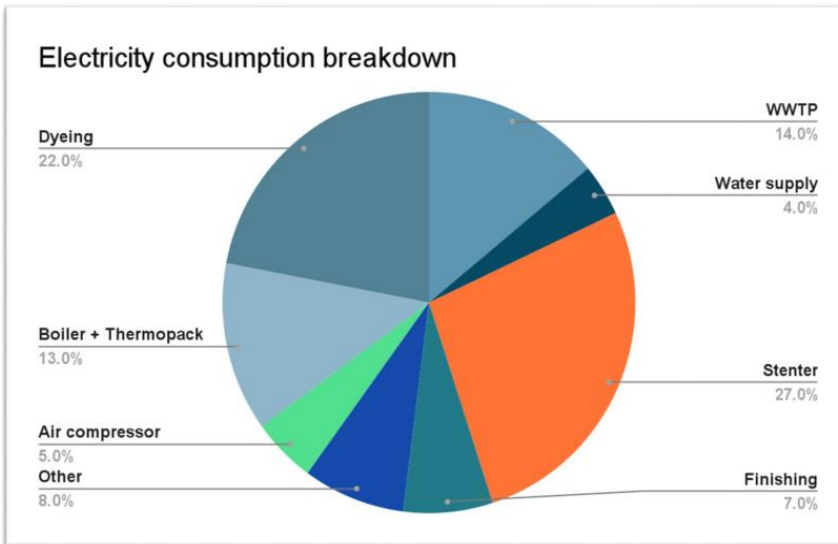
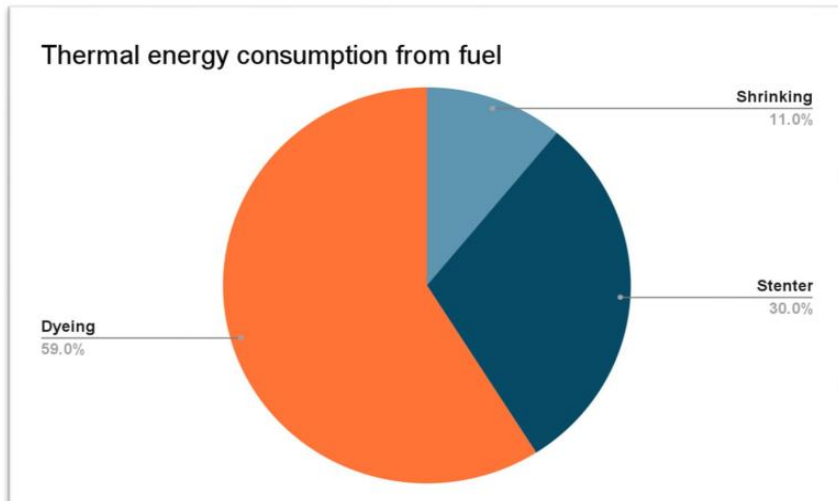
### Xây dựng kế hoạch hành động

Một kế hoạch hành động cho các giải pháp tiết kiệm năng lượng sẽ như thế nào?

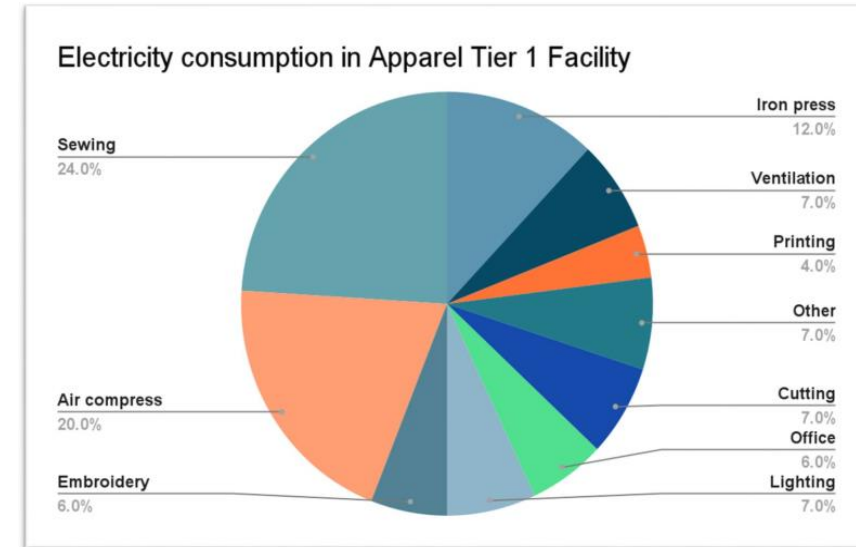


# Hệ thống quản lý năng lượng

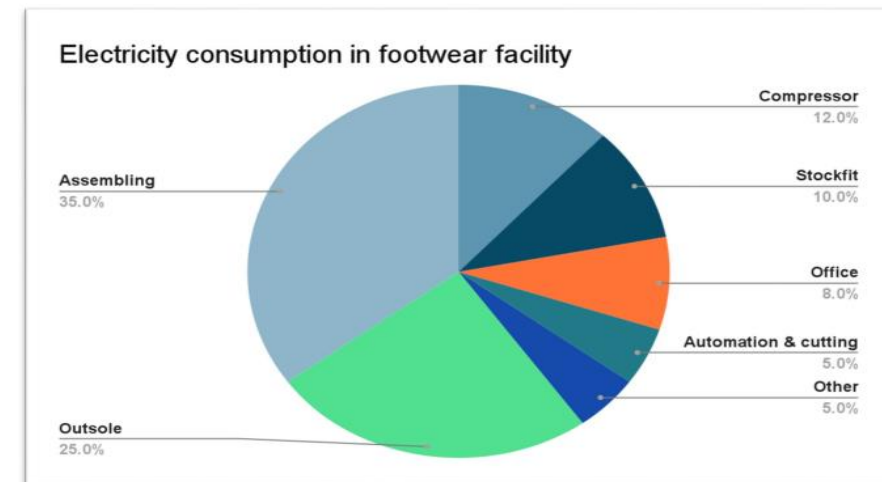
# Tiêu thụ năng lượng trong chuỗi cung ứng dệt may



Tỷ lệ tiêu thụ điện và nhiệt tại nhà máy nhuộm



Tỷ lệ tiêu thụ điện nhà máy may

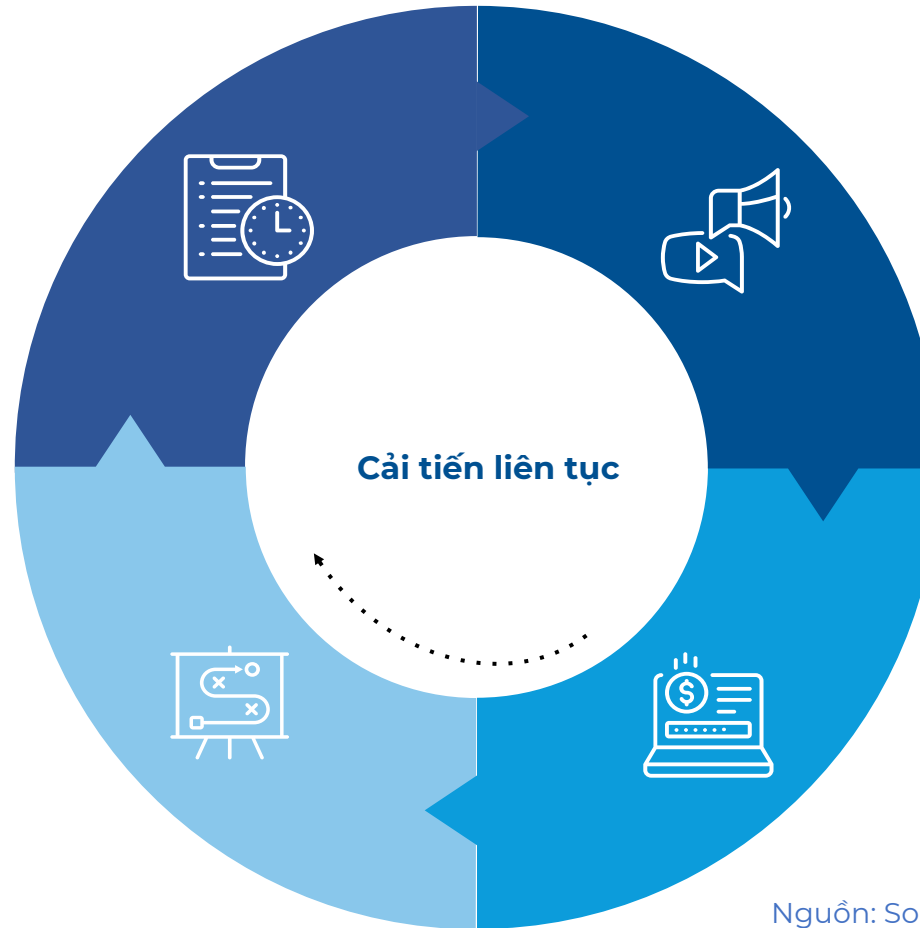


Tỷ lệ tiêu thụ điện nhà máy giày

# Hệ thống quản lý năng lượng (EnMS)

**KẾ HOẠCH**  
Thiết lập các mục tiêu tiết kiệm năng lượng và chuẩn bị kế hoạch hành động.

**CẢI TIẾN**  
Củng cố dữ liệu năng lượng hiện tại bằng kết quả kiểm toán và chiến lược tối ưu hóa



**THỰC HIỆN**  
Thiết lập cấu trúc quản lý và các yếu tố hệ thống để cải tiến liên tục và thực hiện các biện pháp tiết kiệm

**KIỂM TRA**  
Đánh giá mục tiêu đạt được và hiệu quả của hệ thống quản lý năng lượng

Nguồn: South Pole

**“Kế hoạch, Thực hiện, Kiểm tra, Cải tiến” (mô hình PDCA), như một nền tảng.  
Không có một hệ thống nào “phù hợp với tất cả tình huống”**

# Hệ thống quản lý năng lượng (EnMS)

Điều hành/quản lý hệ thống thông qua các quy trình



**Chính sách  
năng lượng**



**Lập hồ sơ**



**Đội Quản lý  
năng lượng**



**Đánh giá  
hệ thống**



**Đánh giá  
sử dụng  
năng lượng**



**Hệ thống  
giám sát  
& báo cáo**

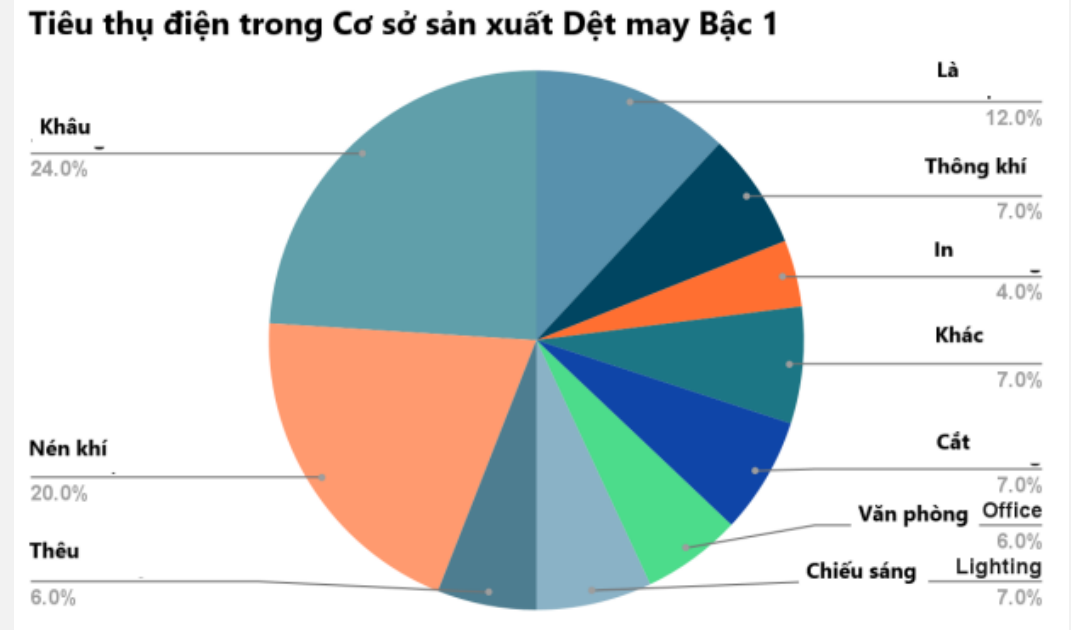
# Hệ thống quản lý năng lượng (EnMS)

## Câu hỏi gợi ý

**Mục tiêu:** Anh/chị được yêu cầu để tự thực hiện hệ thống EnMS cho công ty.

Anh/chị đã biết về các nguồn phát thải khí nhà kính của công ty chủ yếu đến từ hoạt động sử dụng năng lượng. Tỷ lệ tiêu thụ năng lượng được đưa ra như hình bên.

Chia sẻ cách tiếp cận của anh/chị cho việc tự xây dựng một hệ thống EnMS phù hợp tại công ty để có thể hỗ trợ chương trình giảm phát thải khí nhà kính.



# Thiết bị và các công cụ đo lường tiêu thụ năng lượng



- **Anh/ chị không thể quản lý những gì bạn không đo lường;** thiết bị đo lường được sử dụng để hiểu mức tiêu thụ năng lượng của một cơ sở nhưng đi kèm với chi phí bổ sung.
- Đồng hồ đo không tiết kiệm năng lượng nhưng chúng cung cấp thông tin để làm được như vậy. Các loại đồng hồ đo phổ biến được sử dụng trong các nhà máy bao gồm:
  - Đồng hồ điện
  - Đồng hồ nước
  - Đồng hồ hơi nước
- Phần mềm EM nên hỗ trợ EnMS. Nó thu thập tất cả dữ liệu được đo từ các hệ thống đo lường phụ và xử lý thông tin.
- Phần mềm EM sẽ giúp thay đổi người giám sát, người vận hành và kỹ sư nhà máy để hiểu rõ hơn về hiệu suất của nhà máy.

**Tiếp theo là xác định các giải pháp tiết kiệm năng lượng**





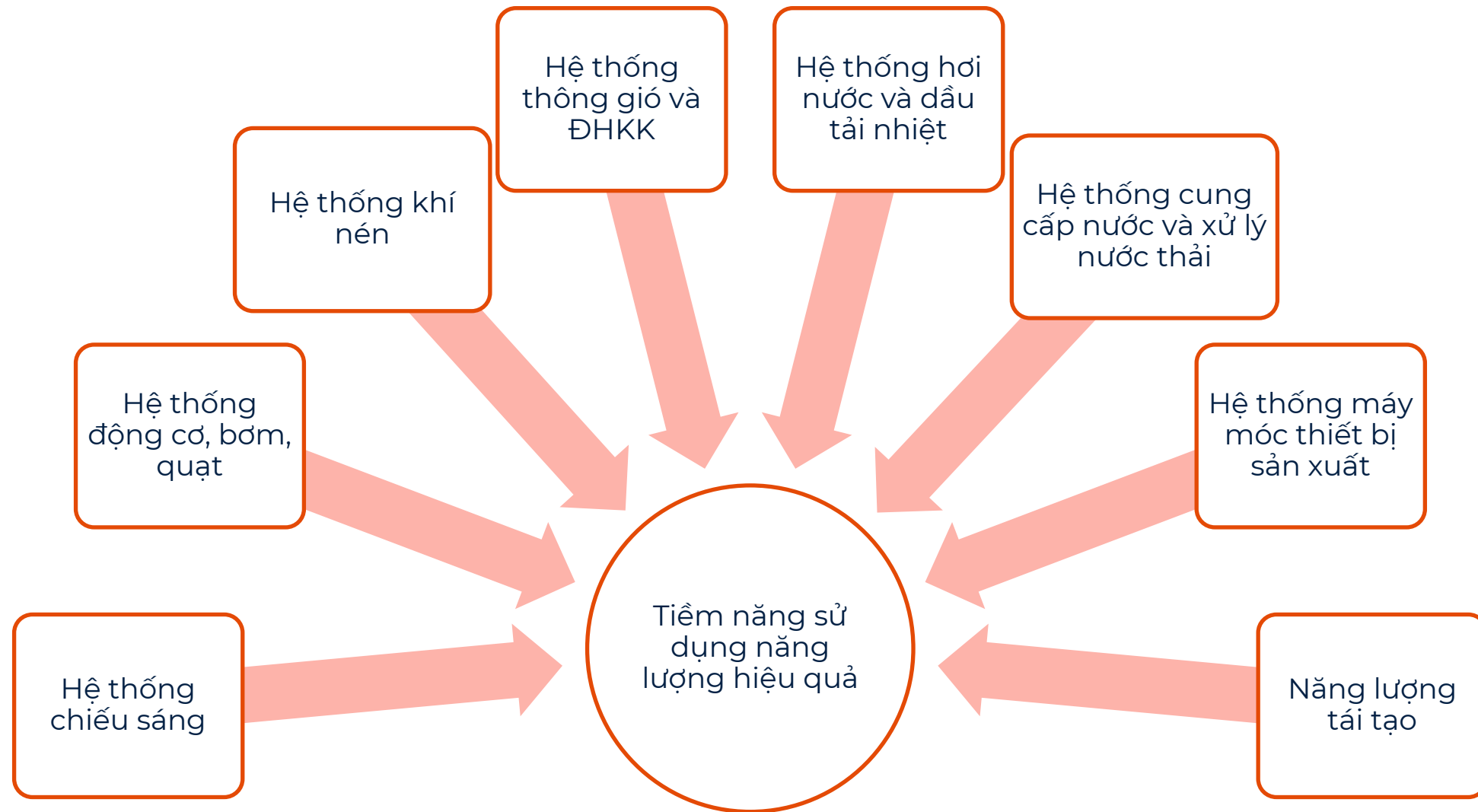
# Các giải pháp hiệu quả năng lượng

# Nhận dạng các giải pháp tiết kiệm năng lượng

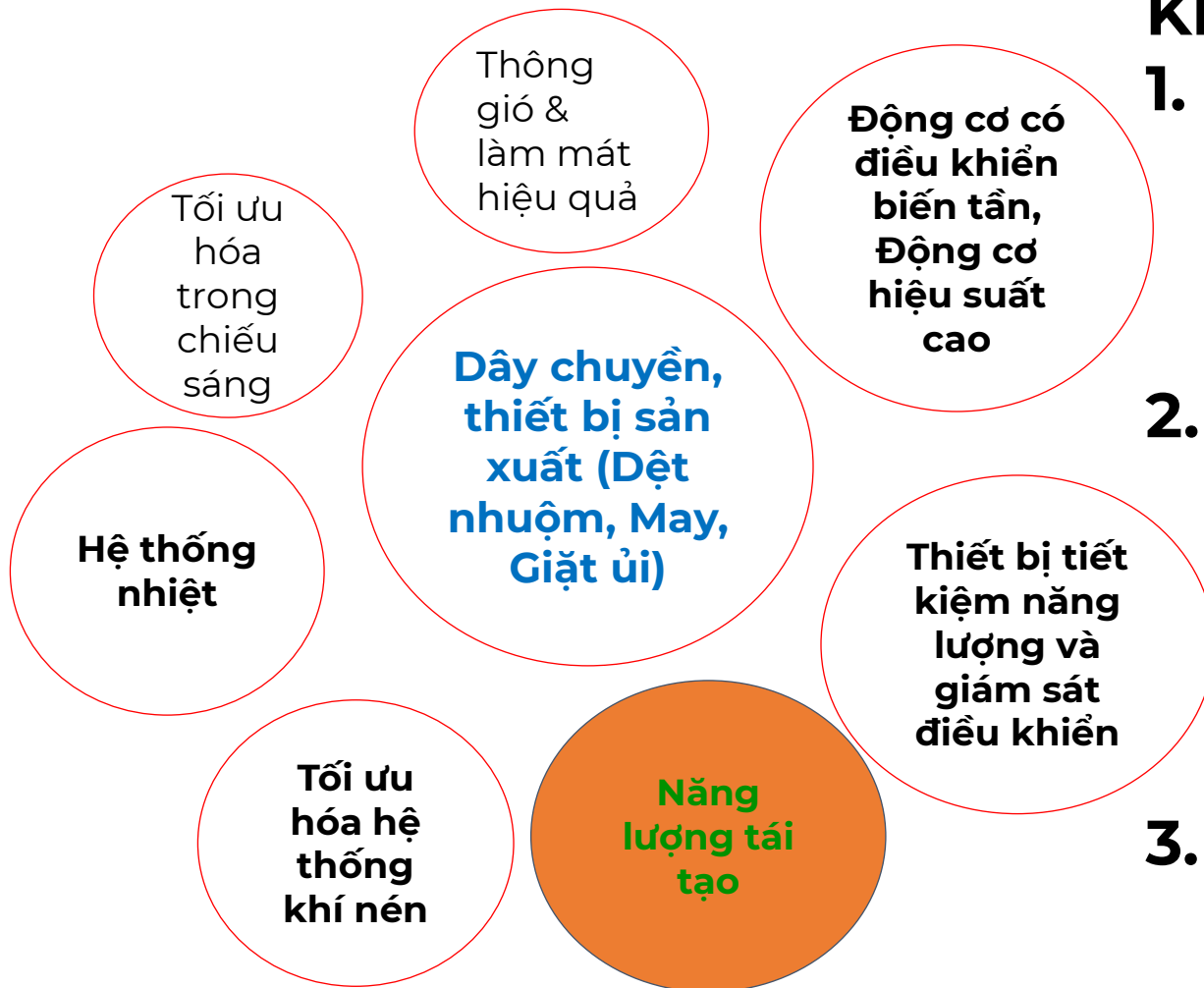
1. Liệt kê những giải pháp mà nhà máy anh chị đã thực hiện để tiết kiệm năng lượng
2. Những giải pháp đã thực hiện sẽ đóng góp vào việc giảm phát thải ở phạm vi nào?



# Tổng quan về các giải pháp tiết kiệm năng lượng (TKNL)



# Các giải pháp tiết kiệm năng lượng điển hình



**Khu vực tiềm năng tiết kiệm năng lượng**

## Khu vực tập trung năng lượng:

### 1. Khu vực sản xuất:

Lắp đặt bẫy hơi thích hợp cho đường ống hơi, bàn ủi  
Động cơ hiệu suất cao (HEM, động cơ servo), VFD control  
Thu hồi nhiệt từ sấy (stenter), nhiệt thải từ máy nhuộm  
Tối ưu hóa quy trình giặt  
Máy nhuộm dung tĩ thấp

### 2. Hệ thống phụ trợ:


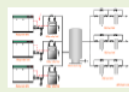

Hệ thống chiếu sáng: chiếu sáng ban ngày, cảm biến ánh sáng, đèn LED,  
Máy nén khí: rò rỉ khí, điều khiển VFD, máy nén khí hiệu quả cao  
Thông gió hiệu quả và điều hòa/làm mát  
Hệ thống lò hơi: cách nhiệt, bẫy hơi, tối ưu hóa quá trình đốt cháy nhiên liệu, thu hồi nhiệt thải

### 3. Năng lượng tái tạo:

Sử dụng nóng nước bằng năng lượng mặt trời  
Điện năng lượng mặt trời áp mái  
Lò hơi dùng nhiên liệu sinh khối

# Các giải pháp tiết kiệm năng lượng điện hình



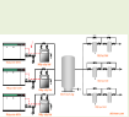

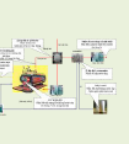

## NHÀ MÁY SẢN XUẤT SỢI CÁC PHƯƠNG PHÁP THỰC HÀNH TỐT NHẤT VỀ HIỆU QUẢ NĂNG LƯỢNG

<b>HỆ THỐNG ĐIỆN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quản lý phụ tải, tránh hoạt động giờ cao điểm</li> <li>Lắp đặt hệ thống quản lý điện năng (PMS)</li> </ul>	
<b>HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tận dụng ánh sáng tự nhiên</li> <li>Lựa chọn đèn có công suất phù hợp và hiệu suất cao</li> </ul>	
<b>HỆ THỐNG KHÍ NÉN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Khắc phục rò rỉ và tránh lạm dụng khí nén</li> <li>Giảm nhiệt độ không khí đầu vào máy nén khí</li> <li>Giảm áp suất cài đặt tại máy nén khí</li> <li>Lắp biến tần cho máy nén khí</li> </ul>	
<b>HỆ THỐNG ĐỘNG CƠ BƠM QUẠT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lắp biến tần cho động cơ, bơm, quạt</li> <li>Sử dụng truyền động trực tiếp thay cho truyền động dây đai</li> <li>Sử dụng động cơ hiệu suất cao</li> </ul>	
<b>HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Giám sát và điều khiển tự động nhiệt độ và độ ẩm</li> </ul>	
<b>HỆ THỐNG NHIỆT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bảo ôn cách nhiệt bề mặt nóng</li> <li>Lắp bộ hâm nước, hâm gió cấp lò hơi</li> <li>Thu hồi nước ngưng</li> <li>Xả đáy lò hơi theo tín hiệu TDS</li> <li>Tối ưu hiệu suất cháy của lò hơi</li> </ul>	
<b>QUY TRÌNH SẢN XUẤT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lắp biến tần cho máy se, máy đánh ống, máy con</li> <li>Bảo ôn cách nhiệt 2 mặt bên trống sấy máy hồ</li> </ul>	

## NHÀ MÁY DỆT NHUỘM CÁC PHƯƠNG PHÁP THỰC HÀNH TỐT NHẤT VỀ HIỆU QUẢ NĂNG LƯỢNG

<b>HỆ THỐNG ĐIỆN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quản lý phụ tải, tránh hoạt động giờ cao điểm</li> <li>Lắp đặt hệ thống quản lý điện năng (PMS)</li> </ul>	
<b>HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tận dụng ánh sáng tự nhiên</li> <li>Lựa chọn đèn có công suất phù hợp và hiệu suất cao</li> </ul>	
<b>HỆ THỐNG KHÍ NÉN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Khắc phục rò rỉ và tránh lạm dụng khí nén</li> <li>Giảm nhiệt độ không khí đầu vào máy nén khí</li> <li>Giảm áp suất cài đặt tại máy nén khí</li> <li>Lắp biến tần cho máy nén khí</li> </ul>	
<b>HỆ THỐNG ĐỘNG CƠ BƠM QUẠT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lắp biến tần cho động cơ, bơm, quạt</li> <li>Sử dụng truyền động trực tiếp thay cho truyền động dây đai</li> <li>Sử dụng động cơ hiệu suất cao</li> </ul>	
<b>HỆ THỐNG NHIỆT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bảo ôn cách nhiệt bề mặt nóng</li> <li>Lắp bộ hâm nước, hâm gió cấp lò hơi, lò dầu tải nhiệt</li> <li>Thu hồi nước ngưng</li> <li>Xả đáy lò hơi theo tín hiệu TDS</li> <li>Tối ưu hiệu suất cháy của lò hơi, lò dầu tải nhiệt</li> </ul>	
<b>QUY TRÌNH SẢN XUẤT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bảo ôn cách nhiệt máy nhuộm</li> <li>Bảo ôn cách nhiệt 2 mặt bên trống sấy</li> <li>Thu hồi nhiệt nước xả thải từ máy nhuộm, máy nấu tẩy</li> <li>Sử dụng máy nhuộm dung tỷ thấp</li> <li>Thu hồi nhiệt máy căng định hình</li> </ul>	

## NHÀ MÁY GIẶT - MAY CÁC PHƯƠNG PHÁP THỰC HÀNH TỐT NHẤT VỀ HIỆU QUẢ NĂNG LƯỢNG

<b>HỆ THỐNG ĐIỆN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quản lý phụ tải, tránh hoạt động giờ cao điểm</li> <li>Lắp đặt hệ thống quản lý điện năng (PMS)</li> </ul>	
<b>HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tận dụng ánh sáng tự nhiên</li> <li>Sử dụng đèn chiếu sáng cục bộ (chiếu sáng theo công việc)</li> <li>Lựa chọn đèn có công suất phù hợp và hiệu suất cao</li> </ul>	
<b>HỆ THỐNG KHÍ NÉN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Khắc phục rò rỉ và tránh lạm dụng khí nén</li> <li>Giảm nhiệt độ không khí đầu vào máy nén khí</li> <li>Giảm áp suất cài đặt tại máy nén khí</li> <li>Lắp biến tần cho máy nén khí</li> </ul>	
<b>HỆ THỐNG ĐỘNG CƠ BƠM QUẠT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lắp biến tần cho động cơ, bơm, quạt</li> <li>Sử dụng truyền động trực tiếp thay cho truyền động dây đai</li> <li>Sử dụng động cơ hiệu suất cao</li> </ul>	
<b>HỆ THỐNG NHIỆT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bảo ôn cách nhiệt bề mặt nóng</li> <li>Lắp bộ hâm nước, hâm gió cấp lò hơi</li> <li>Thu hồi nước ngưng</li> <li>Xả đáy lò hơi theo tín hiệu TDS</li> <li>Tối ưu hiệu suất cháy của lò hơi</li> </ul>	
<b>QUY TRÌNH SẢN XUẤT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sử dụng động cơ servo cho máy may</li> <li>Lắp bẫy hơi cho mỗi bàn là</li> <li>Sử dụng lò hơi điện mini cho mỗi bàn là</li> <li>Định lượng chính xác nước và hơi nước cung cấp cho máy giặt</li> <li>Sử dụng máy giặt dung tỷ thấp</li> </ul>	



# Các giải pháp năng lượng tái tạo

# Mô-đun 5.2 - Năng lượng tái tạo và sinh khối

Tóm tắt nhanh những gì anh/chị đã học được

1

## Giải pháp năng lượng tái tạo (NLTT)

Lợi ích của công ty khi sử dụng NLTT và giải pháp NLTT điển hình là gì?

2

## PV năng lượng mặt trời

Năng lượng mặt trời tại chỗ

Mô hình CAPEX VS OPEX

Năng lượng mặt trời bên ngoài

Hợp đồng mua bán với công ty ngoài

3

## Gia nhiệt bằng năng lượng mặt trời

Công nghệ này như thế nào?  
Ứng dụng chính của nó?

4

## Năng lượng sinh khối

Công nghệ này như thế nào? Ứng dụng chính trong CN dệt may và tiềm năng tiết kiệm năng lượng

# Giải pháp năng lượng tái tạo

Tóm tắt nhanh những gì anh/chị đã học được

Giải pháp NLTT có thể giảm bớt phát thải của Phạm vi 1 và Phạm vi 2.



Anh/chị có nhớ ứng dụng NLTT đến việc cắt giảm theo từng phạm vi không?



## Giải pháp Phạm vi 1

NLTT tại chỗ  
SDNL hiệu quả  
Tín chỉ carbon



## Giải pháp Phạm vi 2

NLTT tại chỗ  
PPAs  
Chứng chỉ NL (EACs)  
Green tariff



## Giải pháp Phạm vi 3

SDNL hiệu quả  
Hiệu quả sử dụng nước  
Giảm phá rừng  
Tín chỉ carbon



# Giải pháp năng lượng tái tạo

Tóm tắt nhanh những gì anh/chị đã học được



Vấn đề gì anh/chị sẽ thảo luận với lãnh đạo nhà máy để có thể tiếp cận/thực hiện các dự án về năng lượng tái tạo tại nhà máy?



Cơ hội sinh lời

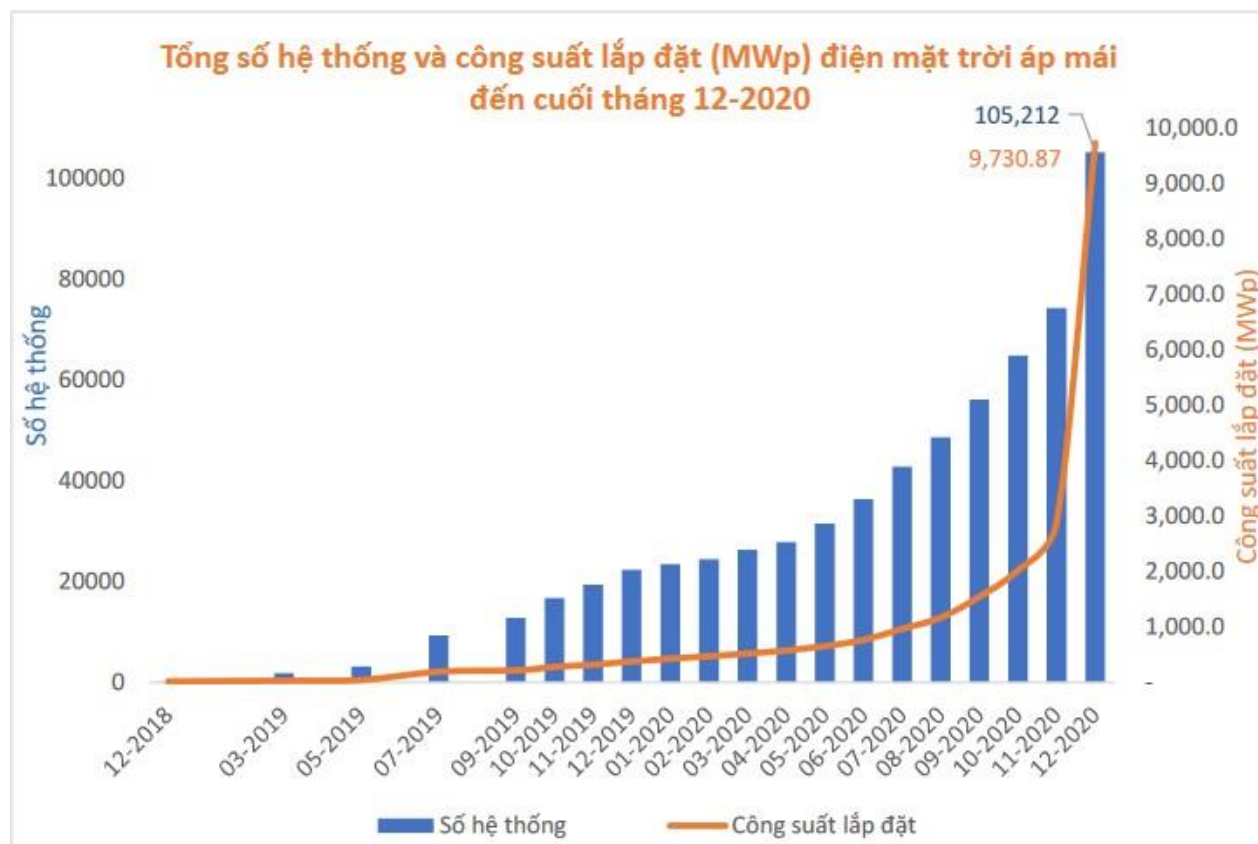


Năng lực cạnh tranh



Con đường bền vững

# Điện mặt trời áp mái đã phát triển bùng nổ tại Việt Nam



Nguồn:  
<https://solar.evn.com.vn/#/>

**Điện mặt trời áp mái tại Việt Nam – Liệu có những thách thức trong các năm tới?**

Nguồn: [http://vepg.vn/wp-content/uploads/2021/02/VEPG\\_RTS\\_Factfile\\_Dec\\_2020\\_VN\\_fin.pdf](http://vepg.vn/wp-content/uploads/2021/02/VEPG_RTS_Factfile_Dec_2020_VN_fin.pdf)

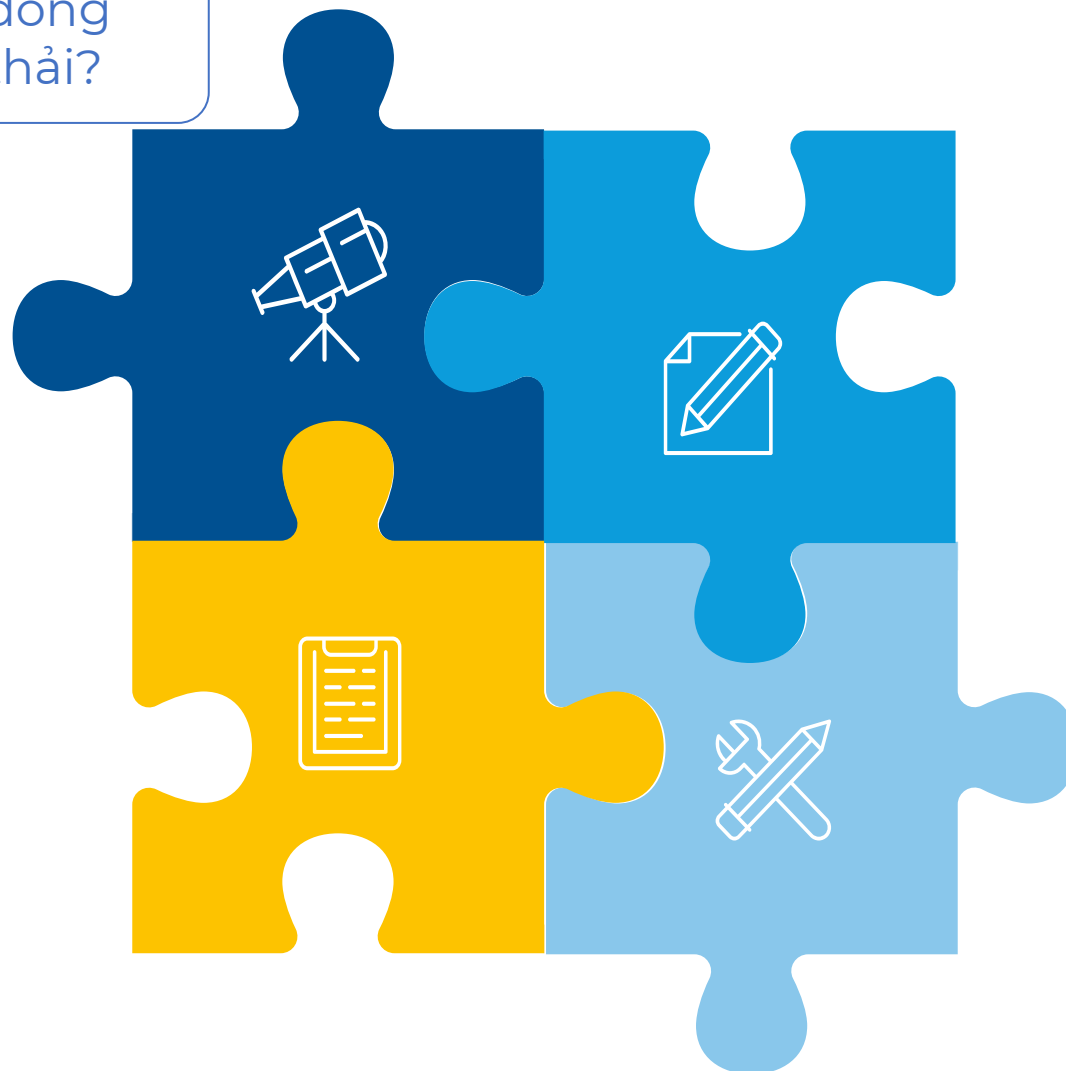
# Giảm bớt phát thải Phạm vi 2



Những cách thức để năng lượng tái tạo có thể đóng góp việc giảm phát thải?

Hợp đồng mua bán với bên ngoài\_PPA

Green tariff



Chứng nhận năng lượng (EAC)

Sản xuất NLTT tại chỗ (ví dụ NLMT áp mái)

# Hệ thống PV năng lượng tại chỗ



Nhà máy cần cân nhắc điều gì trước khi đầu tư vào hệ thống điện mặt trời tại chỗ?

Trước khi đầu tư, cần phải xem xét **khía cạnh tài chính và kỹ thuật** của hệ thống năng lượng mặt trời tại chỗ.

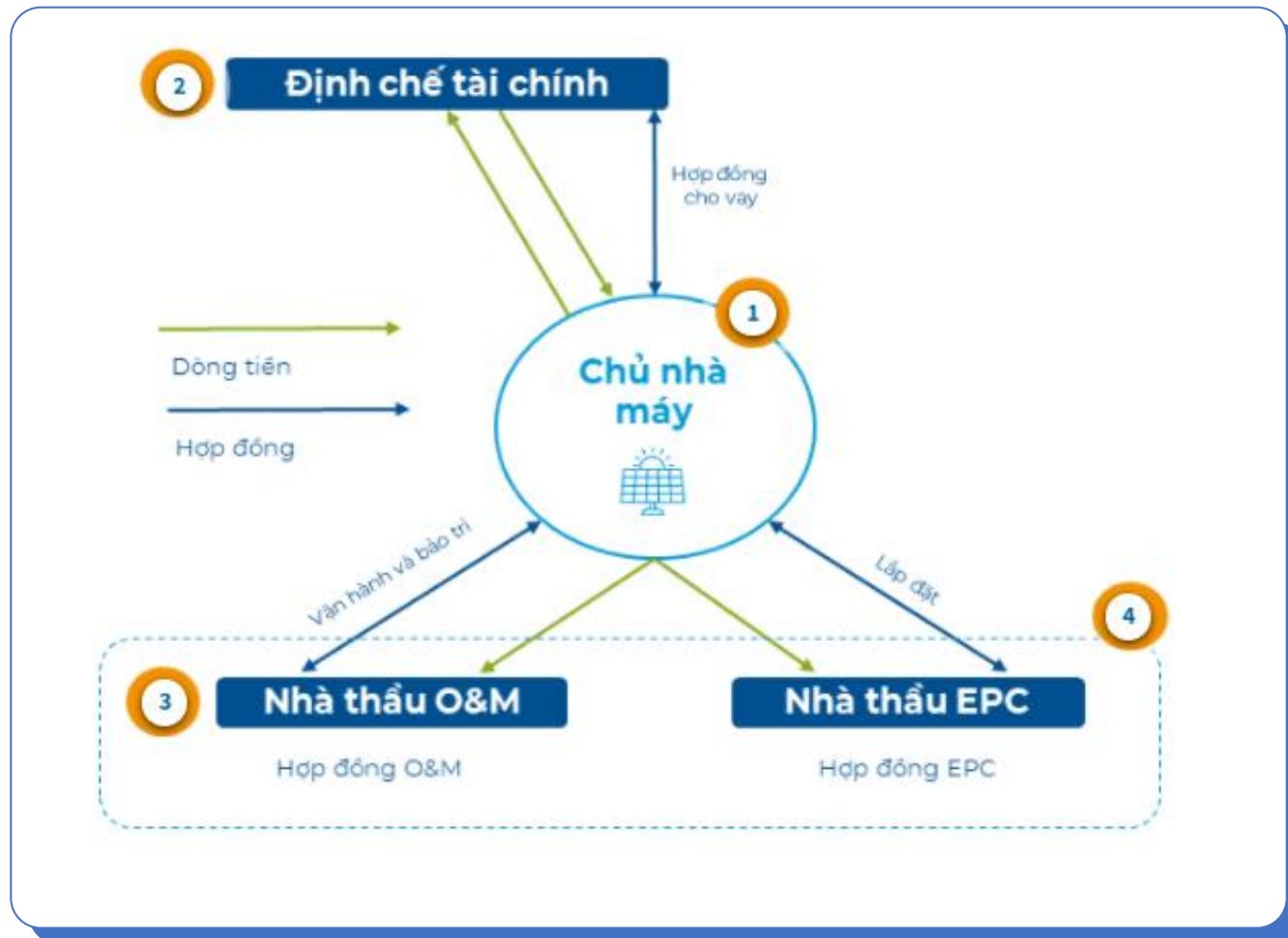
Ví dụ:

1. Có không gian thích hợp cho hệ thống điện mặt trời không?
2. Kích thước và sản lượng điện dự án là bao nhiêu? (*quan trọng ghi nhớ rằng hệ thống năng lượng mặt trời thường sẽ không thể đáp ứng 100% nhu cầu điện năng của nhà máy*)
3. Tổng chi phí dự kiến của hệ thống là bao nhiêu?
4. Các công cụ để hỗ trợ tài chính cho hệ thống là gì?
5. Có những ưu đãi nào?

Nhiều công ty quan tâm nhiều về chi phí và hỗ trợ tài chính. Có một số mô hình đầu tư mà nhà cung cấp có thể lựa chọn phù hợp nhất với doanh nghiệp của họ.

# Tổng quan về mô hình đầu tư tại chỗ

## Mô hình CAPEX



**1** Chủ cơ sở (nhà máy) sở hữu hệ thống

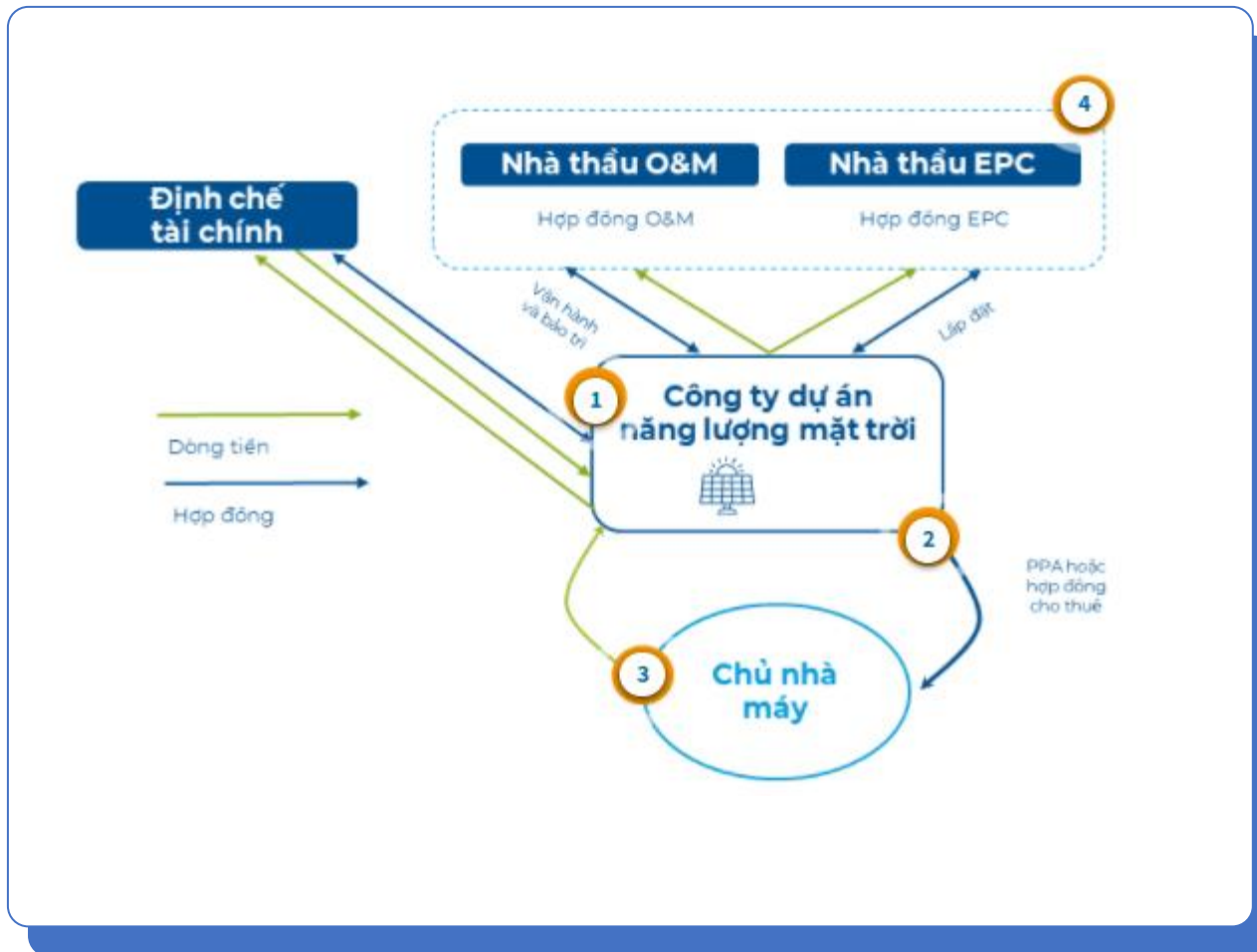
**2** Chủ cơ sở xin vay dài hạn qua ngân hàng

**3** Việc lắp đặt hệ thống NLMT sẽ được hoàn thành bởi một nhà thầu EPC đáng tin cậy đã chọn thông qua một quá trình đấu thầu

**4** Chủ cơ sở chịu trách nhiệm vận hành và bảo trì (O&M), tuy nhiên, nên có chi phí cho sự tham gia của nhà thầu O&M (thường là hàng năm) để bảo đảm chất lượng

# Tổng quan về mô hình đầu tư tại chỗ

## Mô hình OPEX



1

Một công ty dịch vụ NL tái tạo (RESCO/ hoặc bên thứ ba khác) đầu tư và xây dựng hệ thống năng lượng mặt trời tại chỗ

2

Nhà máy ký hợp đồng dài hạn, ví dụ như Hợp đồng mua bán điện hoặc hợp đồng thuê năng lượng mặt trời.

3

Nhà máy trả tiền cho điện năng được tạo ra theo thời hạn thỏa thuận. Thông thường, nhà máy sẽ có mức chiết khấu theo đơn giá so với giá điện lưới.

4

RESCO/bên thứ ba chịu trách nhiệm về O&M trong thời hạn của hợp đồng

# Tổng quan về các hợp đồng OPEX khác

## Tổng quan về cách sắp xếp mô hình OPEX

**1** **Hợp đồng mua bán điện tại chỗ:** Hợp đồng mua bán điện tại chỗ (PPA tại chỗ) thường được ký kết khi nhà máy mua - một phần hoặc toàn bộ điện do bên thứ ba lắp đặt và sở hữu trên mái nhà của chủ cơ sở **theo thỏa thuận PPA, nhà máy phải trả tiền cho mỗi kWh điện được tạo ra.**

**2** **Mô hình cho thuê năng lượng mặt trời:** Theo hợp đồng này, bên thứ ba (thường là RESCO) đầu tư lắp đặt hệ thống NLMT tại nhà máy. **Bên thứ ba là chủ sở hữu của hệ thống và cho nhà máy thuê, trong thời gian thuê, chủ sở hữu nhà máy trả tiền hàng tháng,** dựa trên nguồn điện do hệ thống năng lượng mặt trời tạo ra. Điển hình là sau thời gian thuê, quyền sở hữu hệ thống chuyển giao cho chủ sở hữu nhà máy.

**3** **Mô hình cho thuê mái nhà xưởng:** Hợp đồng cho thuê mái nhà xưởng thường được ký kết khi bên thứ ba chỉ thuê không gian mái của nhà máy để lắp đặt hệ thống năng lượng mặt trời nhưng có ý định bán tất cả/một phần năng lượng được sản xuất cho công ty điện lực.



### Quiz

Một công ty không thể tự đầu tư cho hệ thống năng lượng mặt trời trên mái nhà. Do đó, họ tham gia vào thỏa thuận dài hạn để mua nguồn điện từ một hệ thống được lắp đặt, vận hành và sở hữu bởi một công ty bên thứ ba đáng tin cậy (nhà phát triển/RESCO). Đây là mô hình OPEX hay CAPEX, tại sao?

# Năng lượng mặt trời cho các mục đích gia nhiệt

Gia nhiệt bằng năng lượng mặt trời là một cách tiếp cận sạch hơn để sản xuất nước nóng cho công nghệ cần lượng nước nóng lớn, bao gồm cả ngành dệt may

## Hệ thống trực tiếp

Nước đi qua bộ thu nhiệt và cấp cho nồi hơi

## Hệ thống gián tiếp

Lưu lượng nước tuần hoàn giữa bộ thu năng lượng mặt trời trên mái và bộ trao đổi nhiệt làm nóng nước

### Thực tế cần nhắc



Thu hút sự tham gia của những người quyết định trong giai đoạn lập kế hoạch và thực hiện



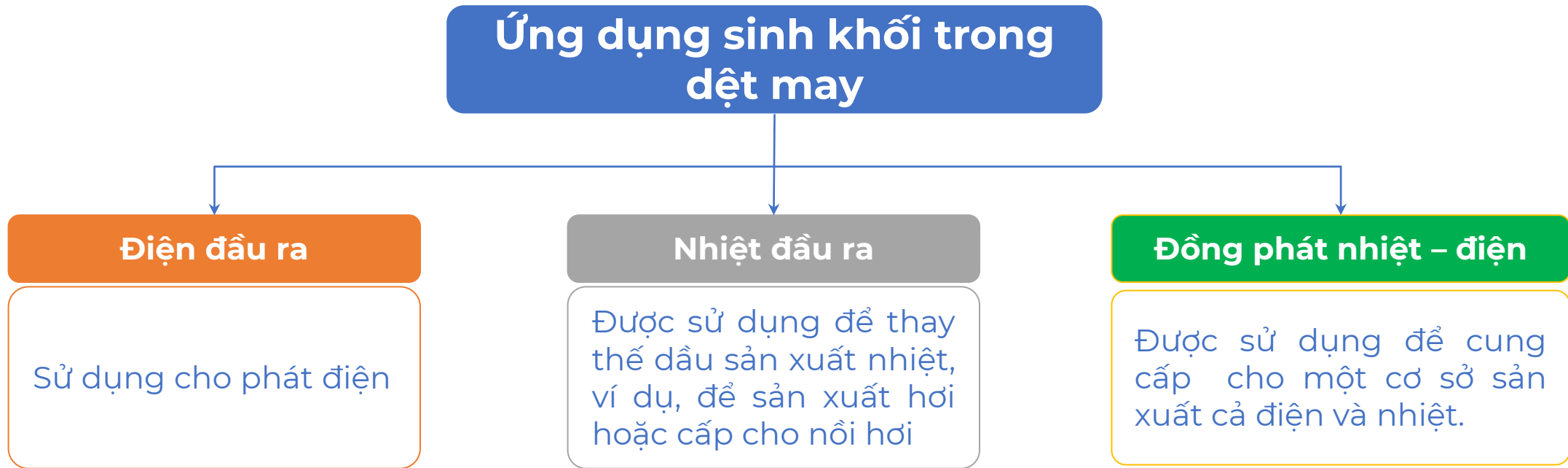
Hiểu chi phí, mô hình kinh doanh có sẵn và khuyến khích



Thông tin về cách bố trí mặt bằng và vị trí phù hợp



# Ứng dụng sinh khối



**Sự thật thú vị:** Phát thải KNK giảm nhiều nhất khi sinh khối được chuyển hóa thành **nhiệt** hoặc **kết hợp nhiệt và điện** (CHP) trong các nhà máy hiện đại gần nơi phát sinh chất thải.

# Hiểu về ứng dụng sinh khối

## Nguồn sinh khối



Thân cây ngô,  
trấu, rơm rạ



Gỗ sinh khối



Chất thải ướt



Sinh khối khác

**Nguồn sinh khối bền vững là  
chìa khóa!**

## Tạo dầu sinh học

Đốt trực tiếp

Phân hủy kỵ khí

Khí hóa

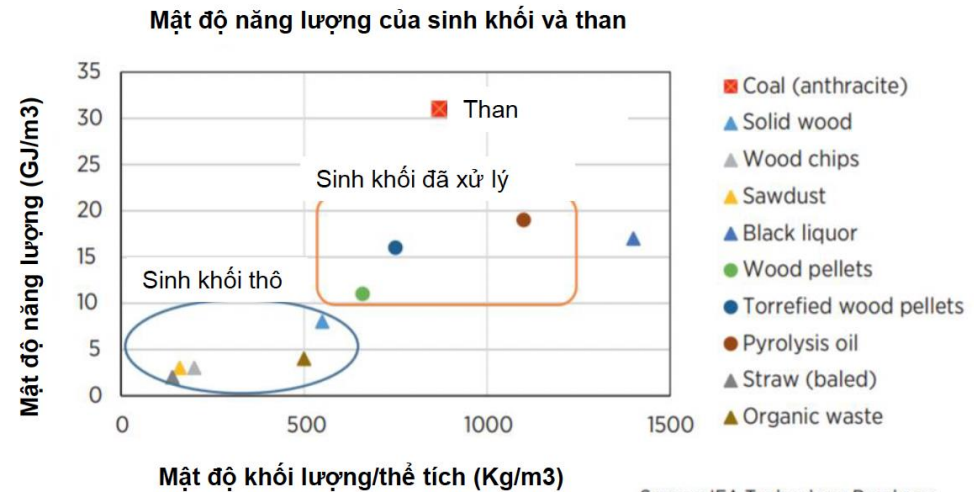
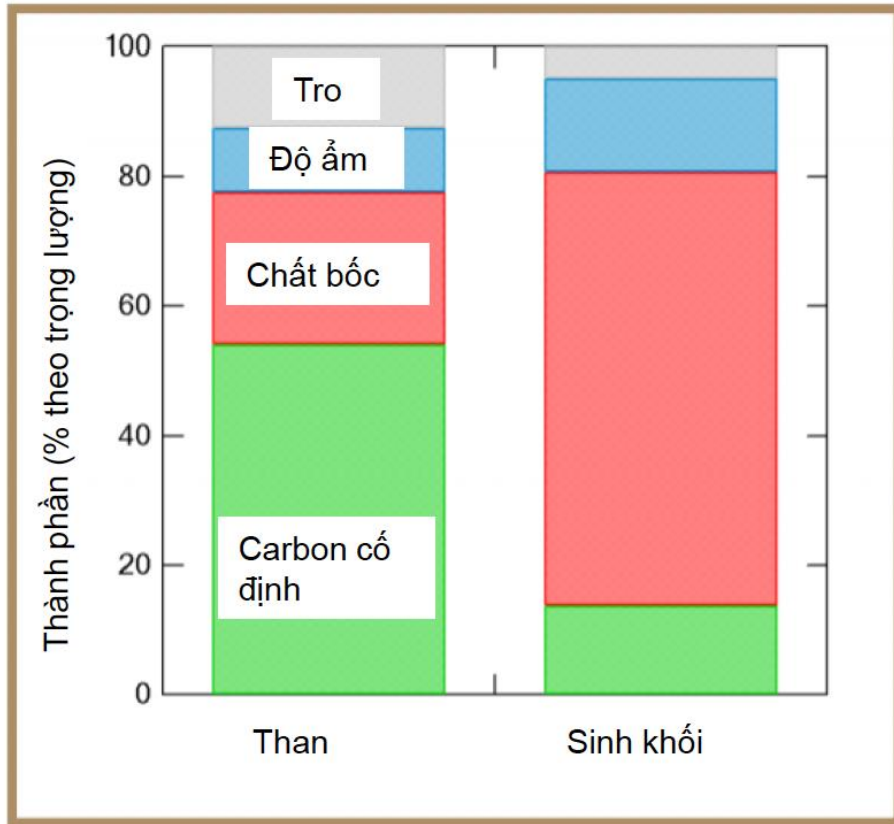
Nhiệt phân  
(chuyển đổi)

## Năng lượng sinh học

Nhà máy NL sinh khối phát thải khí **sạch hơn** so với nhà máy điện than, tuy nhiên **vẫn phải tuân thủ giới hạn phát thải do chính phủ quốc gia / liên bang quy định** tại nơi nhà máy lắp đặt.

# Ứng dụng nguồn sinh khối làm nhiên liệu thay thế

Những lưu ý về đặc tính nhiên liệu sinh khối phổ biến so với nhiên liệu than đá



Pellet từ cây keo



Pellet từ vỏ trấu



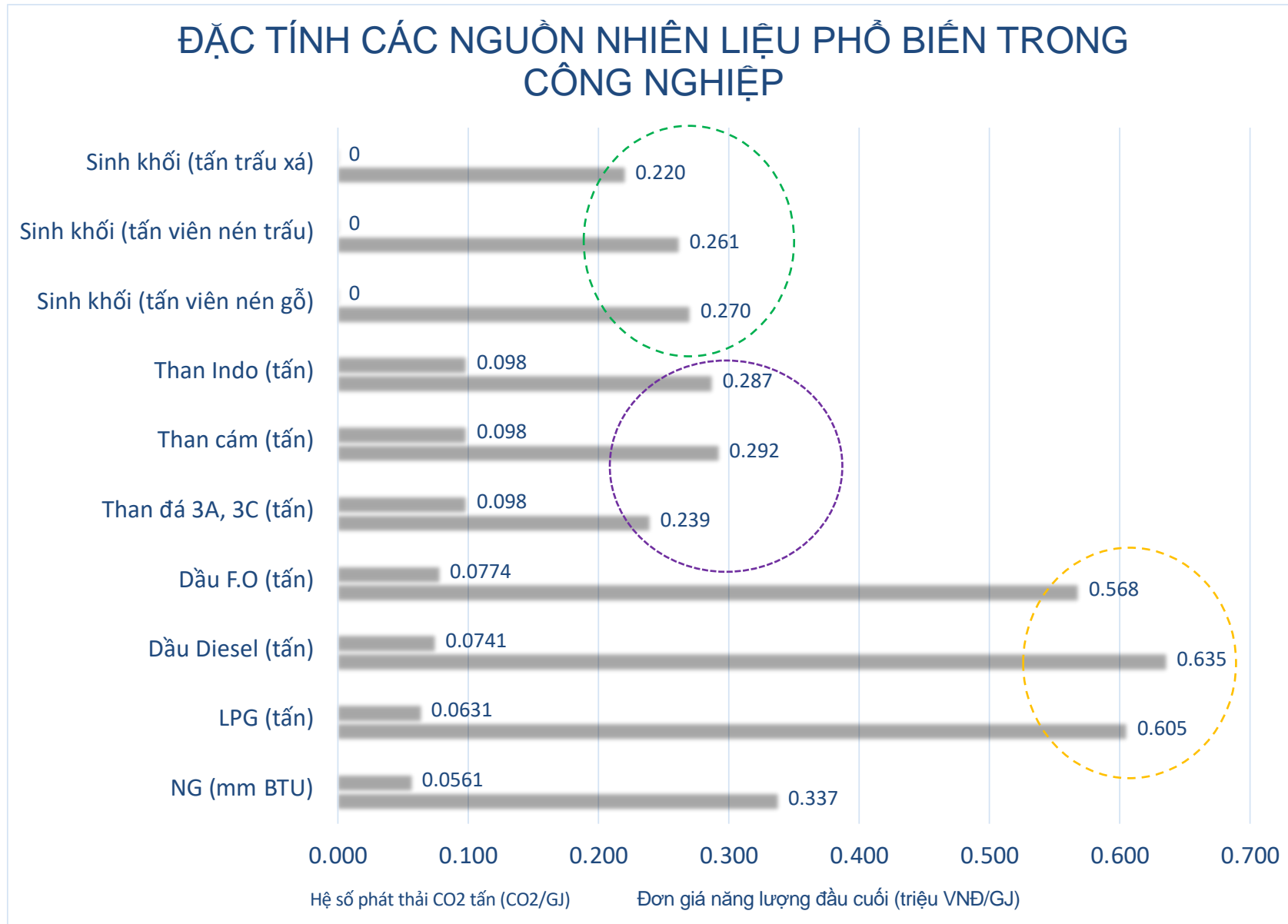
Trấu thanh (briquette)

- ❖ Than: Lượng carbon cao
- ❖ Sinh khối: Lượng chất bốc cao

- ❖ HCV: 4.500 – 4.800 kcal/kg
- ❖ Price: 3.400 – 3.800 VNĐ/kg
- ❖ HCV: 3.900 – 4.200 kcal/kg
- ❖ Price: 2.600 – 3.500 VNĐ/kg

Nguồn: Tổng hợp thị trường sinh khối tại Việt Nam/ Enerteam

# Ứng dụng nguồn sinh khối làm nhiên liệu thay thế



Nguồn: Tổng hợp thị trường sinh khối tại Việt Nam/ EnerTEAM

# Ứng dụng nguồn sinh khối làm nhiên liệu thay thế

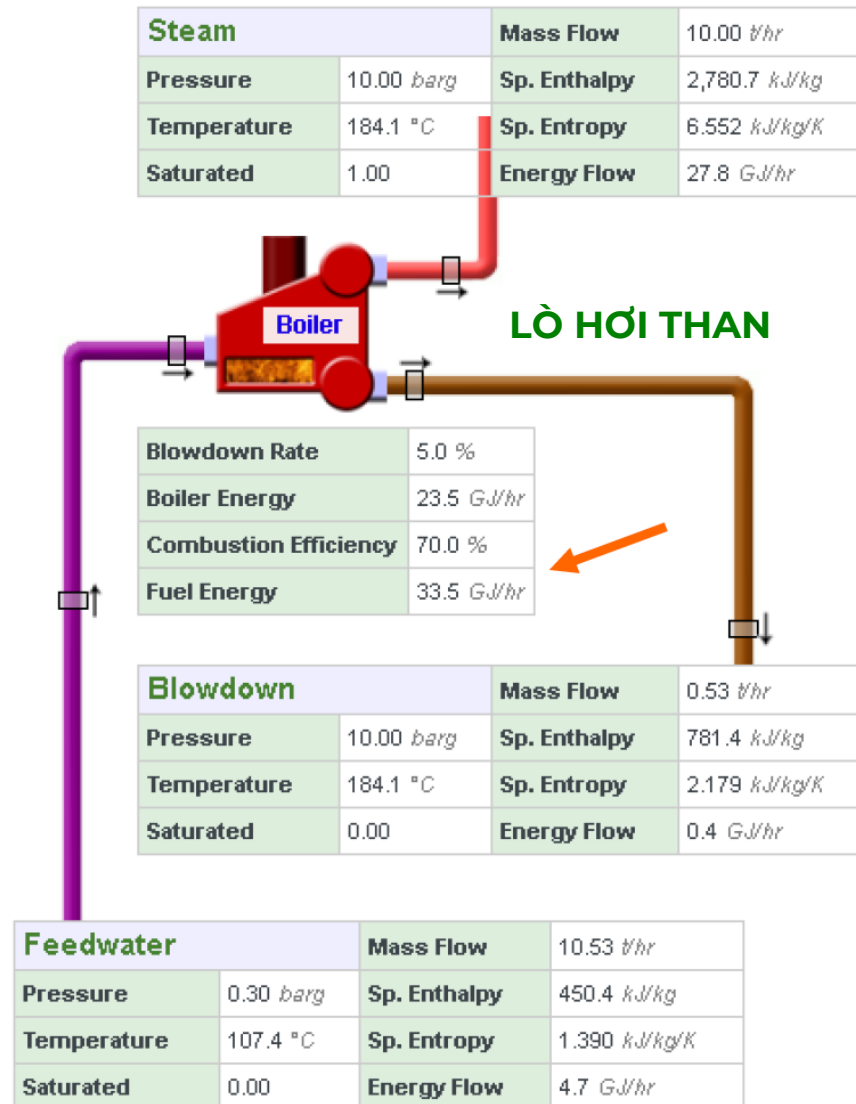
Ví dụ: CHUYỂN ĐỔI NHIÊN LIỆU PHÙ HỢP Sử dụng cho lò hơi đốt dầu (F.O / D.O)

STT	Chi tiết	Tự sản xuất hơi từ F.O	Mua hơi bên ngoài	Đơn vị
1	Chi phí 1 tấn hơi	1.400.000	850.000	VNĐ/ tấn hơi
2	Chi phí tiết kiệm	550.000		VNĐ/ tấn hơi
3	Phần trăm chi phí tiết kiệm	40%		
4	Mức giảm CO <sub>2</sub>	222		kg CO <sub>2</sub> / tấn hơi



# Ứng dụng nguồn sinh khối làm nhiên liệu thay thế

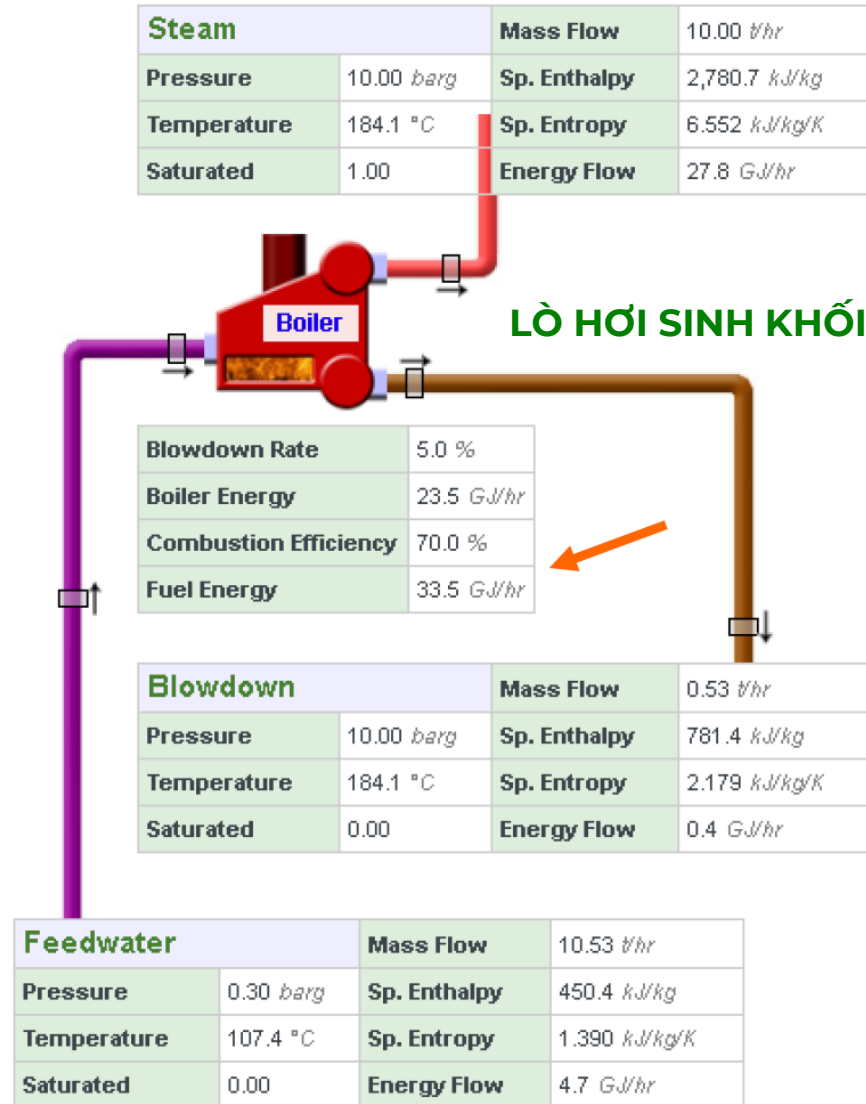
## Chi phí sản xuất hơi đối với lò hơi ĐIỆN HÌNH



- ❖ Nhiên liệu sử dụng: than cám
- ❖ Hiệu suất thực tế: 70%
- ❖ Chi phí nhiên liệu: 0,21 triệu VNĐ/ GJ (tham khảo bảng trên)
- ❖ Chi phí năng lượng (nhiên liệu) cho 1 tấn hơi: **1.000.500 VNĐ/ tấn hơi**

# Ứng dụng nguồn sinh khối làm nhiên liệu thay thế

## Chi phí sản xuất hơi đối với lò hơi ĐIỂN HÌNH



- Nhiên liệu sử dụng: viên trấu
- Hiệu suất thực tế: 70%
- Chi phí nhiên liệu: 0,2 triệu VNĐ/ GJ (tham khảo bảng trên)
- Chi phí năng lượng (nhiên liệu) cho 1 tấn hơi: **893.000 VNĐ/ tấn hơi**

Hiệu quả chi phí năng lượng khi dùng sinh khối

-10,7%

Giảm phát thải CO<sub>2</sub> khi dùng sinh khối

3,28 tấn/h

# Mô hình kinh doanh sinh khối điển hình

## TỰ VẬN HÀNH

Doanh nghiệp tự đầu tư vào khối công nghệ sinh học và chịu trách nhiệm quản lý và bảo trì hệ thống hàng ngày.

Đội ngũ nhân viên cần được đào tạo bài bản để bảo đảm hiệu quả hoạt động hệ thống về lâu dài.



## CÔNG TY DỊCH VỤ NĂNG LƯỢNG (ESCO)

ESCO sẽ lắp đặt và / hoặc vận hành các lò nhiệt/ sấy dựa trên sinh khối để cung cấp cho nhà máy và chịu trách nhiệm vận hành và bảo trì (O&M).



# Tài liệu tham khảo

1. RE100, [Phát triển năng lượng tái tạo: các công ty nắm bắt cơ hội đi đầu](#), 2020
2. Nguồn NLTT, [Điện tái tạo tại chỗ và lưu trữ cho các doanh nghiệp: mô hình kinh doanh và khung chính sách](#), 2020
3. Cơ quan Năng lượng Quốc tế, [Cập nhật thị trường năng lượng tái tạo - Triển vọng cho năm 2021 và 2022](#), 2021
4. GIZ Vietnam and develoPPP.de. [Đầu tư vào hệ thống năng lượng mặt trời trên mái nhà ở Việt Nam: Hướng dẫn kỹ thuật và hành chính cho các dự án thương mại và công nghiệp](#), 2020
5. Chương trình Hỗ trợ Năng lượng của GIZ, [Tại sao lại sử dụng năng lượng sinh học - Ghi nhận các mục tiêu khí hậu bằng năng lượng sinh học](#), 2016
6. GIZ và Bộ Công Thương Việt Nam, [hướng dẫn phát triển dự án năng lượng sinh khối](#), 2017
7. Phòng thí nghiệm năng lượng tái tạo quốc gia, [Mô-đun PV quản lý cuối vòng đời - Thiết lập giai đoạn](#), 2019
8. Phòng thí nghiệm năng lượng tái tạo quốc gia, [Các phương pháp hay nhất khi kết thúc giai đoạn hoạt động của hệ thống quang điện](#), 2021
9. IEA-ETSAP và IRENA, [Nhiệt mặt trời cho các quy trình công nghiệp - Tóm tắt công nghệ](#), 2015
10. Kalogirou, S.A, [ộ thu nhiệt năng lượng mặt trời và các ứng dụng](#), 2004
11. ENERTEAM, Tiết kiệm năng lượng trong ngành dệt may, 2018

# CAT EE 2022 - 2023

được thực hiện trong khuôn khổ Sáng kiến Liên kết Toàn cầu (IGS)

Với sự tài trợ của



Hợp tác  
Đức

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Thực thi bởi

**giz**

Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

| **Vets**

