

TNG CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ VÀ
THƯƠNG MẠI TNG

BÁO CÁO KIỂM KÊ KHÍ NHÀ KÍNH NĂM 2024



Đơn vị tư vấn

Vets Energy and
Environment

Thái Nguyên, tháng 09 năm 2025

**CÔNG TY CỔ PHẦN GIẢI PHÁP
CÔNG NGHỆ VIỆT NAM**

TNG

BÁO CÁO

KIỂM KÊ KHÍ NHÀ KÍNH NĂM 2024

CÔNG TY CỔ PHẦN GIẢI PHÁP
CÔNG NGHỆ VIỆT NAM

Ngày 22. tháng 09. năm 2025

Đại diện đơn vị



KIỂM TOÁN TRƯỞNG

Dương Chí Công

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ VÀ
THƯƠNG MẠI TNG

Ngày 26 tháng 09. năm 2025

Đại diện đơn vị



TỔNG GIÁM ĐỐC

Trần Minh Kiều

Người thực hiện:

Trưởng nhóm dự án

Nguyễn Tuấn Anh

CÔNG TY CỔ PHẦN GIẢI PHÁP
CÔNG NGHỆ VIỆT NAM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

Số: 04/2025/UQ/VETS

Hà Nội, ngày 31 tháng 12 năm 2024

GIẤY ỦY QUYỀN

BÊN ỦY QUYỀN

Công ty cổ phần Giải pháp Công nghệ Việt Nam

Địa chỉ: Tầng 1, Tòa nhà Sông Đà số 9, số 2 Nguyễn Hoàng, phường Mỹ Đình 2, quận Nam Từ Liêm, TP. Hà Nội.

Giấy chứng nhận đăng ký kinh doanh số 0102185180, ngày 14 tháng 03 năm 2007, đăng ký thay đổi lần thứ 13, ngày 05 tháng 10 năm 2022. Do Sở Kế hoạch và Đầu tư thành phố Hà Nội cấp.

Đại diện pháp luật: Ông **Dương Kiên Trung** Chức vụ: **Tổng Giám đốc**

CCCD số: 014079000027 do Cục Cảnh sát ĐKQL Cư trú và DLQG và Dân cư cấp ngày 11/10/2017.

BÊN ĐƯỢC ỦY QUYỀN

Họ tên: Ông **Dương Chí Công** Chức vụ: **Kiểm toán trưởng**

CCCD số: 014083000094 do Cục Cảnh sát quản lý hành chính về trật tự xã hội cấp ngày 10/05/2021.

NỘI DUNG ỦY QUYỀN

Ủy quyền cho Ông Dương Chí Công là đại diện Công ty cổ phần Giải pháp Công nghệ Việt Nam thực hiện các công việc sau:

- Ký và đóng dấu các báo cáo, các sản phẩm đầu ra thuộc chuyên môn của Công ty cổ phần Giải pháp Công nghệ Việt Nam.
- Nhân danh bên ủy quyền thực hiện các giao dịch liên quan đến nội dung ủy quyền trên theo quy định của pháp luật và của Công ty cổ phần Giải pháp Công nghệ Việt Nam.

THỜI HẠN ỦY QUYỀN

Giấy ủy quyền này có hiệu lực kể từ ngày 01/01/2025 cho đến hết ngày 31/12/2025 hoặc có văn bản khác thay thế, tùy theo điều kiện nào tới trước.

BÊN ĐƯỢC ỦY QUYỀN


Dương Chí Công

BÊN ỦY QUYỀN



TỔNG GIÁM ĐỐC
Dương Kiên Trung

STT	Thông tin	
1	Đơn vị tư vấn:	Công ty Cổ phần Giải pháp công nghệ Việt Nam (VETS)
2	Địa chỉ:	Hà Nội: Tầng 1, tòa nhà Sông Đà 9, số 2 đường Nguyễn Hoàng, Phường Từ Liêm, Thành phố Hà Nội TP HCM: Số 5 Trần Triệu Luật, phường Tân Sơn Nhất, thành phố Hồ Chí Minh
3	Số điện thoại:	024 22 33 44 55
4	Website:	https://vets.energy/

Phiên bản	Ngày phát hành	Mô tả nội dung cập nhật	Ghi chú
1.0	22.../09/2025	Báo cáo lần đầu	

MỤC LỤC

DANH MỤC BẢNG	4
DANH MỤC HÌNH	5
DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT	6
I. THÔNG TIN CỦA CƠ SỞ PHẢI THỰC HIỆN KIỂM KÊ KHÍ NHÀ KÍNH	7
1. Tên cơ sở, địa chỉ, giấy phép kinh doanh	7
2. Thông tin về người đại diện của cơ sở trước pháp luật.....	7
3. Thông tin về lĩnh vực hoạt động kinh doanh, sản xuất.....	8
II. THÔNG TIN VỀ HOẠT ĐỘNG SẢN XUẤT KINH DOANH VÀ SỐ LIỆU HOẠT ĐỘNG CỦA CƠ SỞ.....	9
1. Ranh giới và phạm vi hoạt động của cơ sở	9
1.1. Ranh giới của cơ sở	9
1.2. Phạm vi hoạt động của cơ sở.....	12
2. Cơ sở hạ tầng, công nghệ và hoạt động của cơ sở phải thực hiện kiểm kê KNK	12
2.1. Cơ sở hạ tầng.....	12
2.2. Danh mục thiết bị, máy móc	13
2.3. Quy trình công nghệ sản xuất.....	13
2.4. Quy trình công nghệ thu gom, quản lý và xử lý chất thải	19
2.5. Hoạt động của cơ sở phải thực hiện kiểm kê khí nhà kính.....	23
3. Các nguồn phát thải, bể hấp thụ KNK trong phạm vi hoạt động của cơ sở	24
3.1. Cơ sở xác định các nguồn phát thải, hấp thụ	24
3.2. Xác định các nguồn phát thải.....	26
3.3. Thông tin bể hấp thụ	29
4. Hệ thống thông tin, dữ liệu về phát thải KNK của cơ sở, xác định nguyên nhân các hạn chế trong kiểm kê KNK của cơ sở	29
4.1. Nguồn dữ liệu của thông tin.....	29
4.2. Độ chính xác, đầy đủ của thông tin.....	30
4.3. Các hạn chế trong quá trình thực hiện kiểm kê KNK, nguyên nhân và khắc phục	30
III. KẾT QUẢ THỰC HIỆN KIỂM KÊ KHÍ NHÀ KÍNH	31
1. Mô tả phương pháp kiểm kê phát thải khí nhà kính.....	31
1.1. Phương pháp thu thập số liệu.....	31
1.2. Phân tích và lựa chọn phương pháp luận cho từng nguồn phát thải KNK.....	32
1.3. Phương pháp tính toán phát thải	35

1.4. Hệ số phát thải.....	40
2. Số liệu hoạt động liên quan đến phát thải khí nhà kính của cơ sở	42
3. Kết quả kiểm kê khí nhà kính của cơ sở.....	45
4. Độ tin cậy, tính đầy đủ, độ không chắc chắn của thông tin, số liệu về phát thải khí nhà kính và kết quả kiểm kê khí nhà kính của cơ sở.	51
4.1. Đánh giá tính đầy đủ trong việc xác định các nguồn phát thải.....	51
4.2. Định lượng độ không chắc chắn	52
5. Kiểm soát chất lượng kiểm kê KNK cấp cơ sở	58
5.1. Kiểm soát chất lượng (QC)	58
5.2. Đảm bảo chất lượng (QA).....	60
PHỤ LỤC 01: KẾT QUẢ TÍNH TOÁN CHI TIẾT PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH	64
PHỤ LỤC 02: THÔNG TIN VỀ QUY MÔ XÂY DỰNG CỦA CÁC CHI NHÁNH.....	88
PHỤ LỤC 03: GIẤY PHÉP ĐĂNG KÝ KINH DOANH	92

DANH MỤC BẢNG

Bảng 2.1. Bảng tổng hợp các chi nhánh của Công ty	9
Bảng 2.2. Bảng các tổ chức, đơn vị tiếp nhận và xử lý CTR cho Công ty.....	20
Bảng 2.3. Sản lượng sản xuất của các chi nhánh trong năm kiểm kê	23
Bảng 2.4. Các nguồn phát thải của các chi nhánh trong Công ty.....	27
Bảng 3.1. Tổng hợp phương pháp luận áp dụng để xác định nguồn phát thải	34
Bảng 3.2. Hệ số phát thải KNK mặc định áp dụng cho các nguồn phát thải	40
Bảng 3.3. Hệ số tiềm năng nóng lên toàn cầu (GWP) áp dụng.....	42
Bảng 3.4. Số liệu hoạt động của các nguồn phát thải tại các chi nhánh	43
Bảng 3.5. Kết quả phát thải theo phạm vi của các chi nhánh.....	46
Bảng 3.6. Tổng hợp phát thải của Công ty.....	47
Bảng 3.7. Giá trị độ không chắc chắn về số liệu hoạt động và nguồn tham chiếu	53
Bảng 3.8. Giá trị độ không chắc chắn về hệ số phát thải và nguồn tham chiếu	55
Bảng 3.9. Giá trị độ không chắc chắn về kết quả kiểm kê KNK	57

DANH MỤC HÌNH

Hình 2.1. Sơ đồ cơ cấu tổ chức của Công ty	11
Hình 2.2. Vị trí địa lý trụ sở chính của Công ty	12
Hình 2.3. Sơ đồ quy trình công nghệ sản xuất của sản phẩm may mặc	13
Hình 2.5. Quy trình công nghệ chần bông.....	16
Hình 2.6. Quy trình công nghệ nhuộm	17
Hình 2.7. Quy trình công nghệ sản xuất bao bì	18
Hình 2.8. Sơ đồ bể tự hoại ba ngăn	21
Hình 2.9. Sơ đồ công nghệ xử lý nước thải sinh học	22
Hình 2.10. Xác định nguồn phát thải theo phạm vi.....	25
Hình 3.1. Hình ảnh trao đổi với cán bộ các chi nhánh.....	31
Hình 3.2. Hình ảnh khảo sát trực tiếp tại máy móc của các chi nhánh.....	32
Hình 3.3. Biểu đồ lượng phát thải trực tiếp của các chi nhánh.....	48
Hình 3.4. Biểu đồ lượng phát thải gián tiếp của các chi nhánh	49
Hình 3.5. Biểu đồ lượng phát thải khí nhà kính của các chi nhánh	50
Hình 3.6. Biểu đồ tỷ trọng phát thải theo phạm vi kiểm kê của Công ty	51

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

IPCC	: Ủy ban Liên chính phủ về Biến đổi khí hậu
KNK	: Khí nhà kính
NĐ	: Nghị định
TT	: Thông tư
TCVN	: Tiêu chuẩn Việt Nam
ISO	: Tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc tế
ODS	: Chất suy giảm tầng Ô – dôn
Gg	: Gi-ga gram (1 Gg = 1.000 tấn)
GWP	: Global warming potential – Hệ số tiềm năng nóng lên toàn cầu
TBA	: Trạm biến áp
ĐHKK	: Điều hòa không khí
CBCNV	: Cán bộ công nhân viên
NTSH	: Nước thải sinh hoạt
XLCT	: Xử lý chất thải
XLNT	: Xử lý nước thải
CTR	: Chất thải rắn
MCL	: Môi chất lạnh
SX	: Sản xuất
PCCC	: Phòng cháy chữa cháy
PPL	: Phương pháp luận
HSPT	: Hệ số phát thải
Công ty	: Công ty Cổ phần Đầu tư và Thương mại TNG
CN	: Chi nhánh
tCO ₂ td	: Tấn CO ₂ tương đương

**BÁO CÁO
KẾT QUẢ KIỂM KÊ KHÍ NHÀ KÍNH CHO NĂM 2024**

I. THÔNG TIN CỦA CƠ SỞ PHẢI THỰC HIỆN KIỂM KÊ KHÍ NHÀ KÍNH

1. Tên cơ sở, địa chỉ, giấy phép kinh doanh

STT	Nội dung	
1	Tên cơ sở:	Công ty Cổ phần Đầu tư và Thương mại TNG
2	Địa chỉ trụ sở:	Số 434/1 đường Bắc Kạn, phường Phan Đình Phùng, tỉnh Thái Nguyên
3	Mã số thuế:	4600305723
4	Giấy phép kinh doanh:	Mã số doanh nghiệp: 4600305723 Đăng ký lần đầu: ngày 02 tháng 01 năm 2003 Đăng ký thay đổi lần thứ: 39, ngày 14 tháng 08 năm 2025
5	Năm hoạt động:	2003
6	Thông tin liên hệ	
	Họ và tên:	Phạm Trường Xuân
	Bộ phận:	Quản lý thiết bị - an toàn
	Điện thoại:	0979 565 672
	Email:	truongxuan@tng.vn

2. Thông tin về người đại diện của cơ sở trước pháp luật

STT	Nội dung	
1	Người đại diện:	Trần Minh Hiếu
2	Chức danh:	Tổng giám đốc
3	Quốc tịch:	Việt Nam

3. Thông tin về lĩnh vực hoạt động kinh doanh, sản xuất

STT	Thông tin	Mô tả
1	Lĩnh vực kinh doanh, sản xuất:	Sản xuất sản phẩm may xuất khẩu, sản xuất bông tấm, sản xuất bao bì carton, PE, thuê công nghiệp, in công nghiệp, gia công chần bông...
2	Số lượng nhân sự của công ty và các chi nhánh	16106
3	Số giờ làm việc trung bình trong ngày	8
4	Số ngày làm việc trung bình trong năm	300
5	Cơ sở thuộc lĩnh vực kiểm kê khí nhà kính	Ngành Công Thương
6	Thông tin sơ bộ của Công ty:	- Năm kiểm kê 2024 - Thực hiện KK KNK lần thứ 1

II. THÔNG TIN VỀ HOẠT ĐỘNG SẢN XUẤT KINH DOANH VÀ SỐ LIỆU HOẠT ĐỘNG CỦA CƠ SỞ

1. Ranh giới và phạm vi hoạt động của cơ sở

1.1. Ranh giới của cơ sở

Ranh giới của cơ sở thể hiện sự phân biệt về lượng phát thải KNK sẽ được đưa vào hoặc không được đưa vào kiểm kê, những ranh giới này xác định phần phát thải mà cơ sở phải chịu trách nhiệm. Tiêu chuẩn TCVN ISO 14064-1:2025 đã nêu ra các cách tiếp cận hợp nhất kiểm kê KNK như sau:

- Kiểm soát: Giải trình lượng phát thải KNK mà cơ sở có quyền kiểm soát tài chính hoặc hoạt động.
- Chia sẻ vốn chủ sở hữu: Giải trình lượng phát thải KNK của cơ sở dựa trên tỷ lệ phần trăm vốn sở hữu của cơ sở đó.

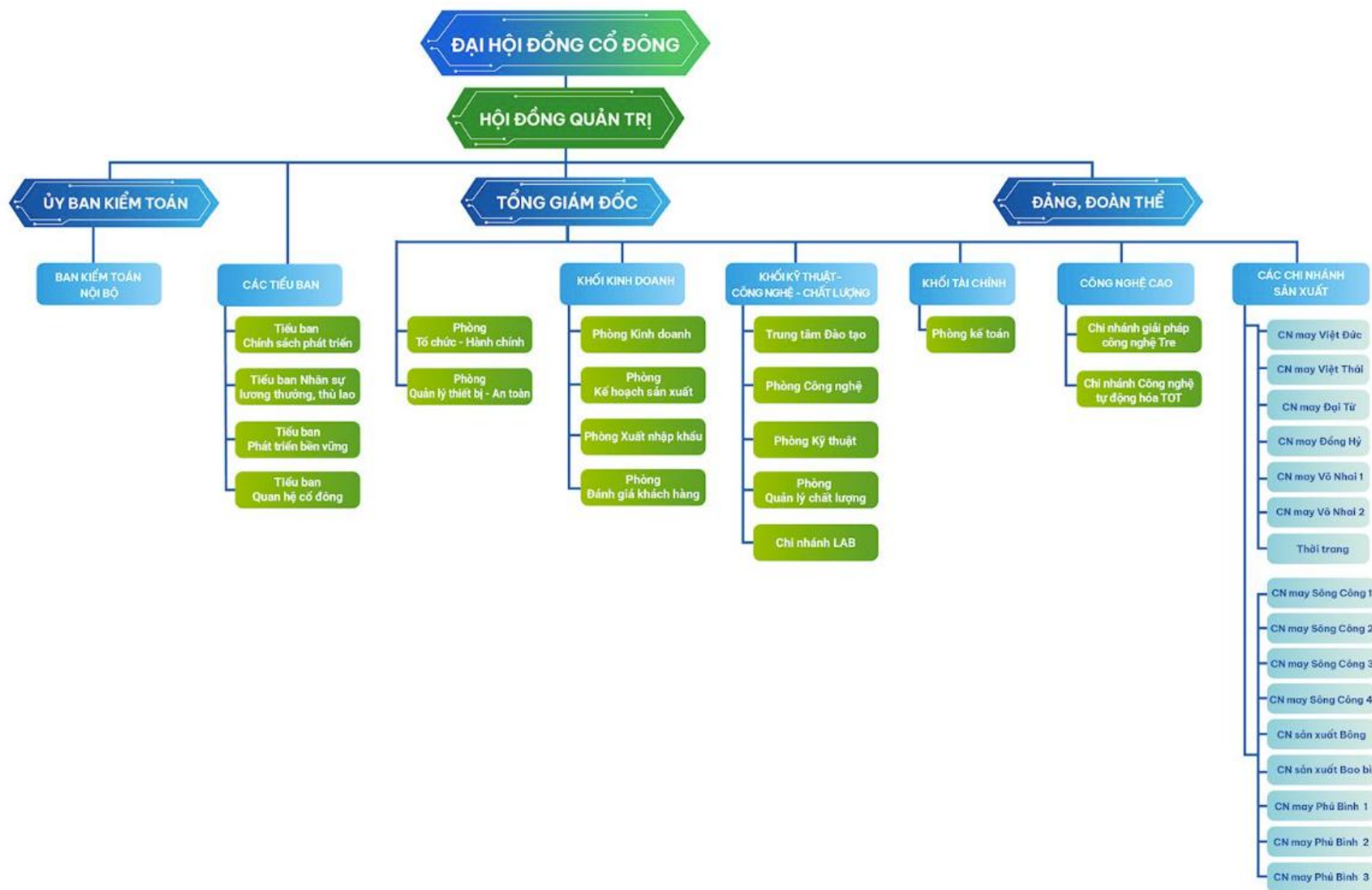
Để đánh giá chính xác lượng phát thải KNK và xây dựng kế hoạch giảm thiểu hiệu quả, chi nhánh đã chọn phương pháp "kiểm soát hoạt động". Phương pháp này thực hiện kiểm kê toàn bộ các hoạt động sản xuất, kinh doanh của tất cả 17 chi nhánh và văn phòng trực thuộc Công ty Cổ phần Đầu tư và Thương mại TNG. Chi tiết thông tin về các chi nhánh được trình bày dưới đây:

Bảng 2.1. Bảng tổng hợp các chi nhánh của Công ty

STT	Tên chi nhánh	Địa chỉ	Ngành sản xuất chính
1	Văn phòng Công ty TNG	Số 434/1 đường Bắc Kạn, Phường Phan Đình Phùng, Tỉnh Thái Nguyên	Trụ sở Công ty
2	Chi nhánh may Thời trang TNG	Số 160 đường Minh Cầu, Phường Phan Đình Phùng, Tỉnh Thái Nguyên	May xuất khẩu
3	Chi nhánh may Việt Đức	Xóm Đồng Xe, Phường Quan Triều, Tỉnh Thái Nguyên	May xuất khẩu
4	Chi nhánh may Việt Thái		May xuất khẩu
5	Chi nhánh may Đại Từ	Xóm Thắng Lợi, Xã La Bằng, Tỉnh Thái Nguyên	May xuất khẩu
6	Chi nhánh may Sông Công 1	Khu B, Khu Công Nghiệp Sông Công 1, Phường Bách Quang, Tỉnh Thái Nguyên	May xuất khẩu
7	Chi nhánh may Sông Công 2		May xuất khẩu
8	Chi nhánh may Sông Công 3		May xuất khẩu
9	Chi nhánh may Sông Công 4		May xuất khẩu
10	Chi nhánh sản xuất Bông		Sản xuất bông, thêu, chần bông

STT	Tên chi nhánh	Địa chỉ	Ngành sản xuất chính
11	Chi nhánh sản xuất Bao Bì		Sản xuất bao bì carton, PE, in, giặt, cắt dây viền
12	Chi nhánh may Phú Bình 1	Xã Kha Sơn, Tỉnh Thái Nguyên	May xuất khẩu
13	Chi nhánh may Phú Bình 2		May xuất khẩu
14	Chi nhánh may Phú Bình 3		May xuất khẩu
15	Chi nhánh may Đồng Hỷ	Xóm Ngòi Chẹo, Xã Nam Hòa, Tỉnh Thái Nguyên	May xuất khẩu
16	Chi nhánh may Võ Nhai 1	Xóm Cây Bòng, Xã La Hiên, Tỉnh Thái Nguyên	May xuất khẩu
17	Chi nhánh may Võ Nhai 2		May xuất khẩu

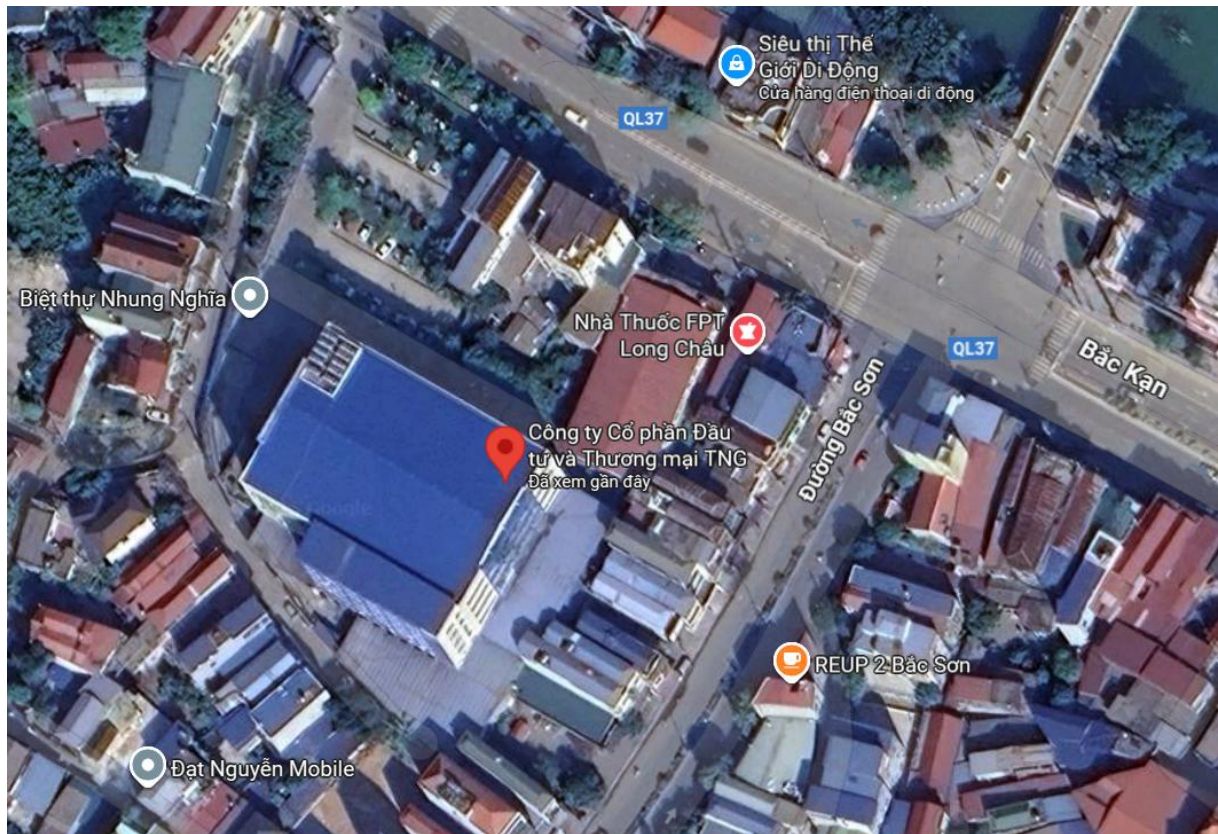
Phương pháp "kiểm soát hoạt động" này phù hợp với mục tiêu giảm thiểu tác động môi trường của cơ sở và đáp ứng các yêu cầu của chính sách môi trường hiện hành. Dưới đây là sơ đồ cơ cấu tổ chức của cơ sở:



Hình 2.1. Sơ đồ cơ cấu tổ chức của Công ty

1.2. Phạm vi hoạt động của cơ sở

Công ty Cổ phần Đầu tư và Thương mại TNG hiện đang đặt trụ sở chính tại Số 434/1 đường Bắc Kạn, phường Phan Đình Phùng, tỉnh Thái Nguyên.



Hình 2.2. Vị trí địa lý trụ sở chính của Công ty

Công ty Cổ phần Đầu tư và Thương mại TNG hiện đang quản lý và vận hành nhiều chi nhánh. Chi tiết tên các chi nhánh, địa chỉ và ngành nghề sản xuất chính của mỗi chi nhánh được trình bày tại bảng 2.1 bên trên.

2. Cơ sở hạ tầng, công nghệ và hoạt động của cơ sở phải thực hiện kiểm kê KNK

2.1. Cơ sở hạ tầng

Công ty Cổ phần Đầu tư và Thương mại TNG hiện đang quản lý các cơ sở hạ tầng được đặt tại nhiều vị trí khác nhau tại Tỉnh Thái Nguyên. Mỗi chi nhánh đều có đóng vai trò quan trọng nhất định trong chuỗi hoạt động, vận hành và hỗ trợ kế hoạch sản xuất chung của tổng Công ty, bao gồm sản xuất bao bì, in, thêu, chần bông, may... Sự phối hợp giữa các chi nhánh này đảm bảo tiến độ hoàn thành mục tiêu một cách hiệu quả, an toàn và bền vững. Thông tin về diện tích xây dựng của các chi nhánh trong Công ty được trình bày cụ thể tại phụ lục 02 của báo cáo.

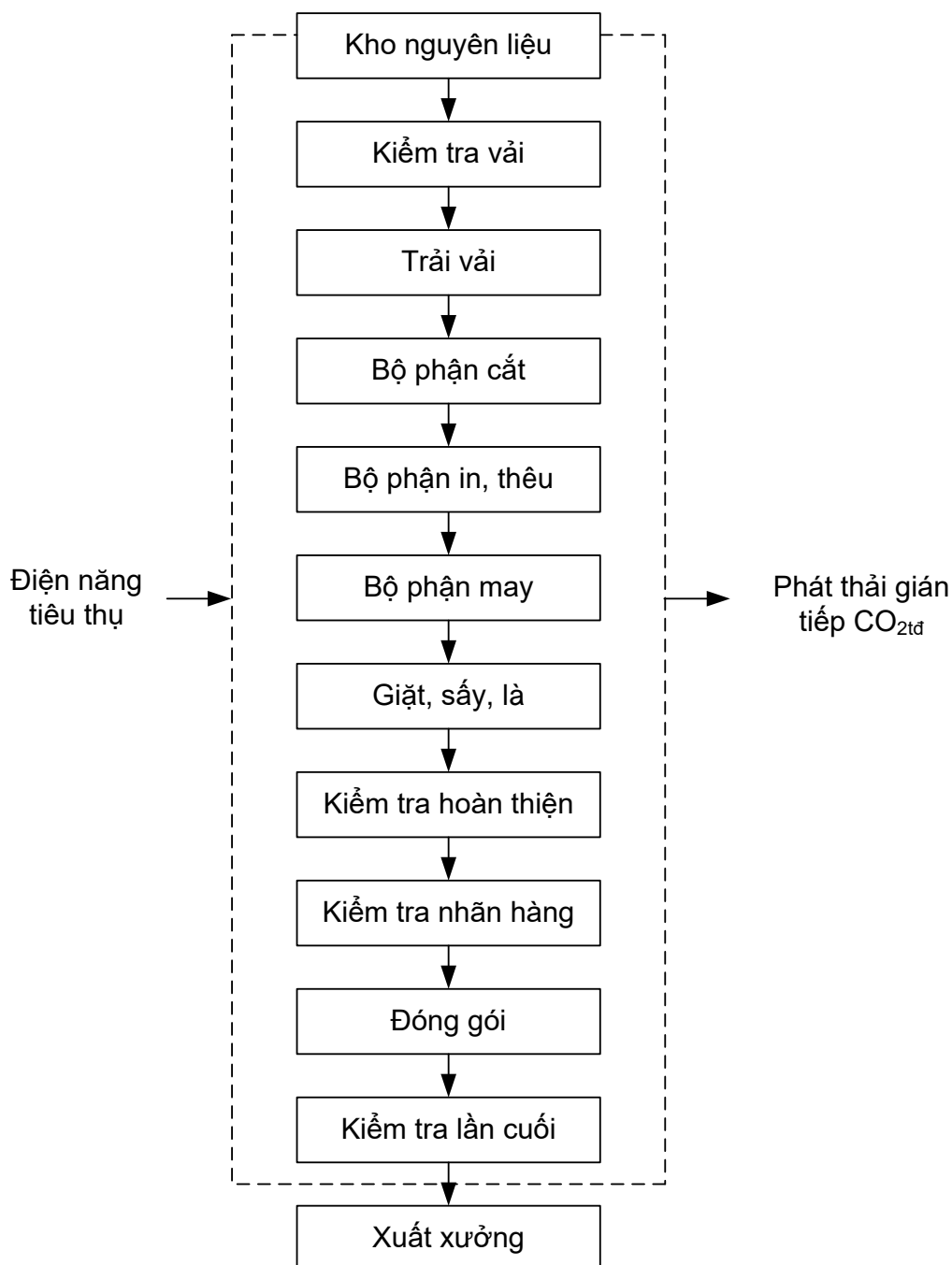
2.2. Danh mục thiết bị, máy móc

Để đảm bảo tính minh bạch và đầy đủ, danh sách chi tiết các thiết bị, máy móc được các chi nhánh sử dụng trong dây chuyền sản xuất và hệ thống phụ trợ sẽ được tổng hợp theo file đính kèm của báo cáo này do số lượng thiết bị, máy móc nhiều.

2.3. Quy trình công nghệ sản xuất

2.3.1. Quy trình công nghệ sản xuất của các chi nhánh may mặc

Các chi nhánh may mặc thực hiện sản xuất sản phẩm may mặc xuất khẩu đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo vận hành hoạt động kinh doanh của Công ty. Đối với từng chi nhánh sẽ gia công các sản phẩm khác nhau, tuy nhiên sơ đồ công nghệ sản xuất cơ bản sẽ bao gồm các bước như sau:



Hình 2.3. Sơ đồ quy trình công nghệ sản xuất của sản phẩm may mặc

Thuyết minh quy trình

Tại mỗi đơn hàng, vải được xuất ra từ kho nguyên liệu và được kiểm tra trước khi cho lên bàn trải vải để tiến hành cắt. Tại đây, các tấm vải được cắt theo hình dáng yêu cầu của đơn hàng để đưa sang xưởng may. Ngoài ra, đối với các sản phẩm hình ảnh, logo thì sau khi cắt, các bộ phận của sản phẩm có hình sẽ được chuyển sang xưởng in, thuê để tiến hành in, thuê hình cho sản phẩm, sau đó mới được chuyển sang xưởng may.

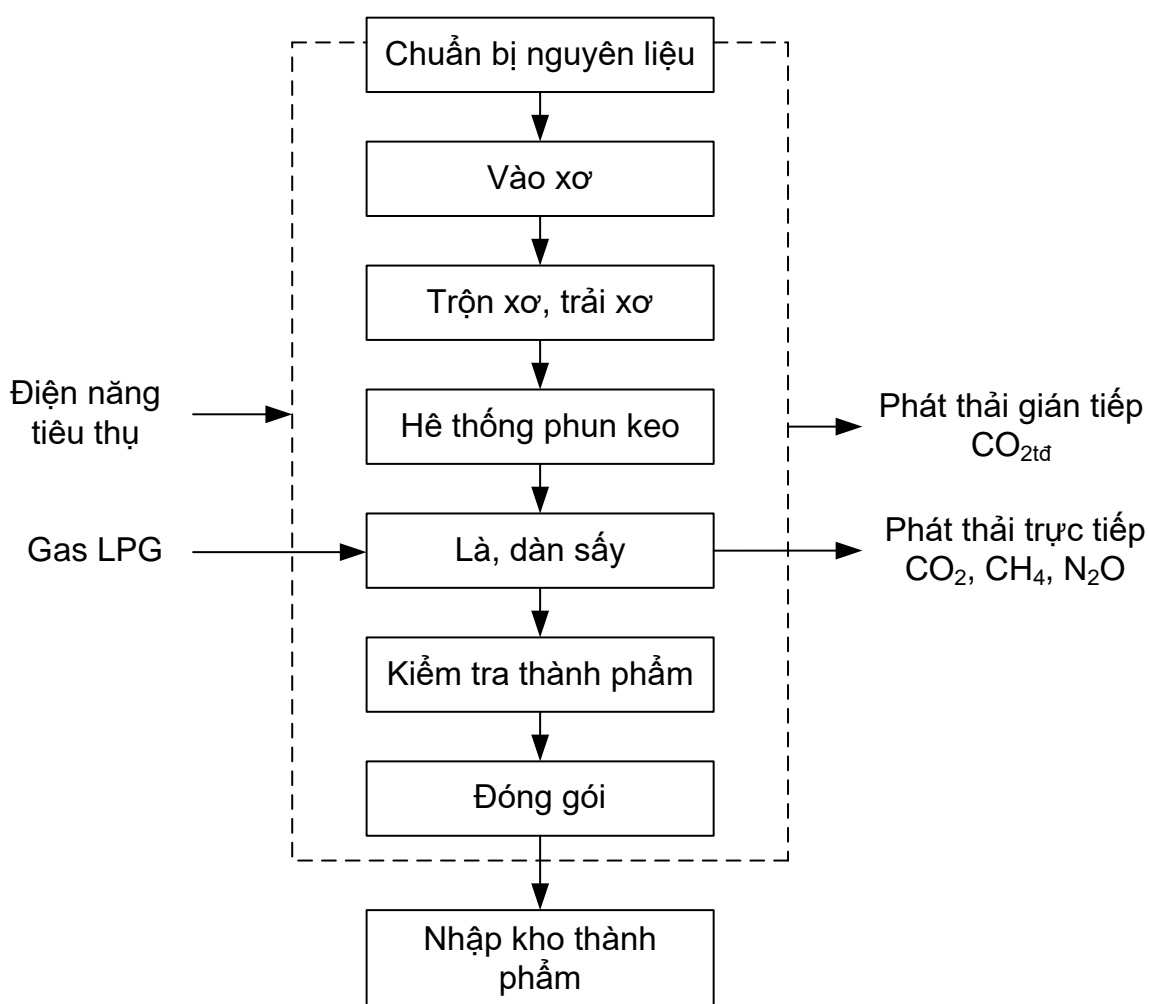
Tại xưởng may, công nhân may sẽ tiến hành may các bộ phận sau khi được cắt, in, thuê để thành hình sản phẩm theo yêu cầu của đơn hàng. Sau đó tùy theo từng sản phẩm mà sẽ được giặt, sấy là để đảm bảo chất lượng sản phẩm. Sản phẩm sẽ được kiểm tra trước khi đóng gói và xuất xưởng.

Nhận xét:

Quy trình sản xuất sản phẩm may xuất khẩu của chi nhánh sử dụng toàn bộ năng lượng điện lưới để vận hành các thiết bị, máy móc tại tất cả các công đoạn của quy trình sản xuất. Đây là nguồn phát thải gián tiếp ra KNK CO₂.

2.3.2. Quy trình công nghệ của sản xuất bông

🚦 Quy trình sản xuất bông tấm



Hình 2.4. Quy trình sản xuất bông tấm

Thuyết minh quy trình:

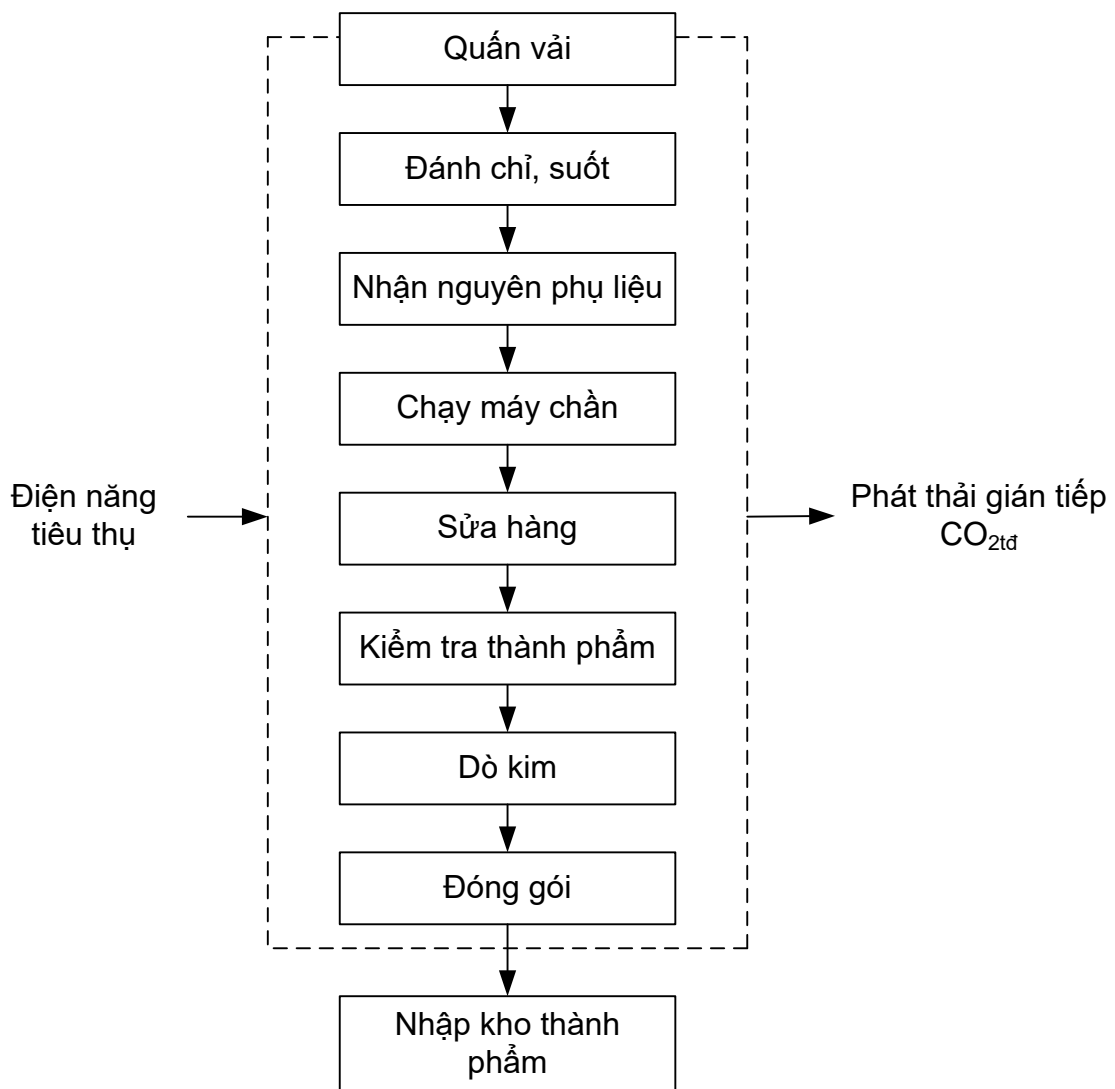
- *Chuẩn bị nguyên liệu:* Căn cứ vào kế hoạch sản xuất và lệnh xuất vật tư, công nhân nhận xơ, keo từ kho nguyên liệu. Ký nhận vào sổ cấp phát nguyên liệu của kho nguyên liệu
- *Vào xơ:* Căn cứ vào tiêu chuẩn kỹ thuật của mã hàng, công nhân kéo xe nhận xơ theo đúng chủng loại và đưa vào từng khoang xơ.
- *Trộn xơ, trải xơ:* Công nhân vận hành cài đặt thông số trên máy carding và vận hành theo sự hướng dẫn, chỉ đạo của trưởng ca.
- *Hệ thống phun keo:* Căn cứ vào tiêu chuẩn kỹ thuật, công nhân tiến hành pha keo và vận hành máy theo đúng yêu cầu.
- *Là, dàn sấy:* Công nhân vận hành cài đặt các chỉ số theo đúng quy trình của phòng kỹ thuật về nhiệt độ quả là và tốc độ dàn sấy.
- *Kiểm tra thành phẩm:* Phòng chất lượng kiểm tra chất lượng thành phẩm bông (Theo quy trình kiểm tra chất lượng thành phẩm bông).
- *Đóng gói:* Công nhân tiến hành cài đặt chiều dài cuộn trên máy cắt theo tiêu chuẩn đóng gói. Đóng gói sản phẩm bằng máy đóng gói. Cân trọng lượng và ghi đầy đủ thông tin trên bao bì,
- *Nhập kho thành phẩm:* Thành phẩm chuyển vào kho, sắp xếp theo quy định

Nhân xét:

Quy trình sản xuất bông tằm sử dụng các dạng năng lượng và gây ra phát thải khí nhà kính như sau:

- *Gas LPG:* Sử dụng làm nhiên liệu cho hệ thống dàn sấy phục vụ quá trình sấy sản phẩm, gây phát thải KNK trực tiếp như: CO_2 , CH_4 , N_2O .
- *Điện lưới:* Sử dụng cho toàn bộ các công đoạn sản xuất như: máy carding, máy đóng gói... Đây là nguồn phát thải gián tiếp ra KNK CO_2 .

🌈 Quy trình công nghệ chăn bông



Hình 2.5. Quy trình công nghệ chăn bông

Thuyết minh quy trình:

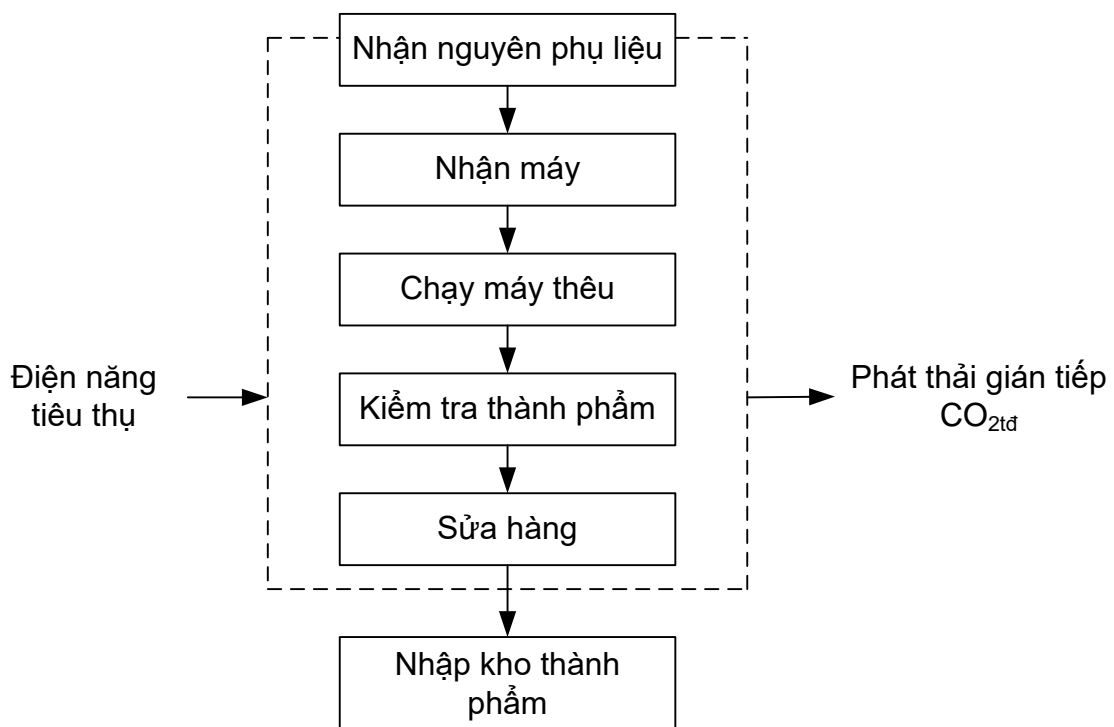
- **Quấn vải:** Nhận kế hoạch quấn vải từ tổ trưởng sau đó tiến hành quấn vải theo bảng màu và mockup.
- **Đánh chỉ, suốt:** Nhận kế hoạch làm suốt từ tổ trưởng sau đó tiến hành làm suốt theo bảng màu.
- **Nhận nguyên, phụ liệu:** Nhận vải từ khu vực quấn vải, nhận chỉ từ kho nguyên phụ liệu theo lệnh xuất chỉ, nhận suốt từ khu vực máy suốt, nhận bông từ khu vực để bông.
- **Chạy máy chần:** Khi đầy đủ kế hoạch, bảng màu, mockup, tiêu chuẩn kỹ thuật, nguyên phụ liệu, công nhân tiến hành chạy máy. Trên máy chỉ được để bảng màu, tiêu chuẩn kỹ thuật, chỉ của mã đang sản xuất.
- **Sửa hàng:** Công nhân sửa hàng tiến hành sửa lại những lỗi như sùi chỉ, bỏ mũi, lệch hình...
- **Kiểm tra thành phẩm:** Phòng chất lượng kiểm tra chất lượng thành phẩm (Theo quy định kiểm tra chất lượng thành phẩm chăn).
- + Trường hợp đạt, chuyển sang khu vực dò kim.

- + Trường hợp không đạt, phòng chất lượng đánh dấu những điểm lỗi, chuyển cho công nhân sửa hàng để sửa lại.
- *Dò kim*: Sản phẩm sau khi hoàn thiện được chuyển sang công đoạn dò kim, tiến hành dò kim theo yêu cầu.
- *Đóng gói*: Sau khi sửa đạt chất lượng, công nhân tiến hành quán thành phẩm theo tiêu chuẩn và sắp xếp vào khu vực thành phẩm.
- *Nhập kho thành phẩm*: Thành phẩm chuyển vào kho, sắp xếp theo quy định.

Nhận xét:

Quy trình sản xuất chần bông sử dụng toàn bộ năng lượng điện lưới để vận hành các thiết bị, máy móc tại tất cả các công đoạn của quy trình sản xuất. Đây là nguồn phát thải gián tiếp ra KNK CO₂.

Quy trình công nghệ thêu



Hình 2.6. Quy trình công nghệ thêu

Thuyết minh quy trình:

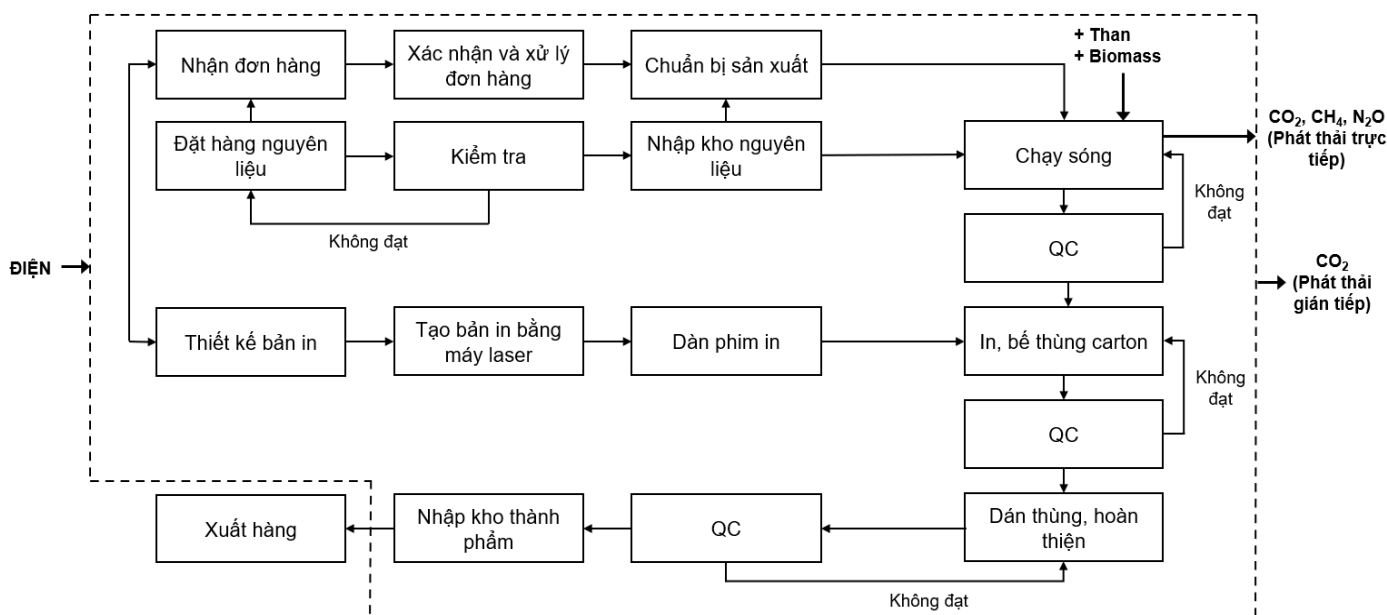
- *Nhận nguyên, phụ liệu*: Nhận bán thành phẩm thêu tại khu vực đầu chuyển từ tổ trưởng. Nhận phụ liệu (chỉ, mex, băng dính...) tại kho nguyên phụ liệu.
- *Nhận máy*: Nhận bàn giao máy thêu đã được lập trình mẫu trên máy bởi kỹ thuật.
- *Chạy máy thêu*: Khi đầy đủ kế hoạch, bảng màu, mockup, tiêu chuẩn kỹ thuật, nguyên phụ liệu, công nhận tiến hành chạy máy. Trên máy chỉ được để bảng màu, tiêu chuẩn kỹ thuật, chỉ của mã đang sản xuất.
- *Kiểm tra thành phẩm*: Phòng chất lượng kiểm tra chất lượng thành phẩm (Theo quy trình kiểm tra chất lượng thành phẩm thêu).
- *Sửa hàng*: Công nhân sửa hàng tiến hành sửa lại những lỗi phòng chất lượng đánh dấu.

- **Nhập kho thành phẩm:** Thành phẩm chuyển vào kho, sắp xếp theo quy định.

Nhận xét:

Quy trình sản xuất tiêu sử dụng toàn bộ năng lượng điện lưới để vận hành các thiết bị, máy móc tại tất cả các công đoạn của quy trình sản xuất. Đây là nguồn phát thải gián tiếp ra KNK CO₂.

2.3.3. Quy trình công nghệ của sản xuất bao bì



Hình 2.7. Quy trình công nghệ sản xuất bao bì

Thuyết minh sơ bộ:

- Chi nhánh tiếp nhận đơn đặt hàng từ khách hàng.
- Bộ phận kinh doanh xác nhận thông tin và xử lý đơn hàng để chuẩn bị các bước tiếp theo như đặt hàng nguyên liệu (giấy carton, mực in, keo...).
- Khi nguyên liệu về, bộ phận kho kiểm tra chất lượng: nếu đạt thì nhập kho, nếu không đạt sẽ trả lại hoặc báo phòng kinh doanh đặt lại.
- Nguyên liệu đạt yêu cầu sẽ được đưa vào công đoạn chạy sóng cho bao bì carton từ giấy nguyên liệu.
- Tấm carton được định hình theo đúng cấu trúc sóng yêu cầu để đảm bảo độ bền, độ cứng.
- Sau đó được QC (kiểm soát chất lượng) kiểm tra, nếu không đạt sẽ quay trở lại quá trình chạy sóng.
- Đối với các bao bì cần in thì sẽ được thiết kế bản in, tạo bản in bằng máy laser và đưa đến dàn phim in để thực hiện in hình ảnh/thông tin lên bề mặt carton, sau đó bế (cắt, tạo hình) thùng carton theo khuôn.
- QC kiểm tra chất lượng in ấn và bế thùng, sản phẩm không đạt sẽ quay lại công đoạn trước.

- Các tấm carton được dán, ghép thành thùng hoàn chỉnh.
- Sản phẩm hoàn thiện tiếp tục được QC kiểm tra lần cuối.
- Thùng carton đạt yêu cầu được nhập kho thành phẩm và xuất cho khách hàng.

Nhận xét:

Quy trình sản xuất bao bì carton sử dụng các dạng năng lượng và gây ra phát thải khí nhà kính như sau:

- *Than, biomass: Phục vụ cho công đoạn chạy sóng sản xuất bao bì carton, gây phát thải KNK trực tiếp như: CO₂, CH₄, N₂O.*
- *Điện lưới: Sử dụng để vận hành hầu hết các thiết bị máy móc trong công đoạn sản xuất. Đây là nguồn phát thải gián tiếp ra KNK CO₂.*

2.4. Quy trình công nghệ thu gom, quản lý và xử lý chất thải

Trong năm 2024, tại các chi nhánh trong quá trình hoạt động đã phát sinh các loại chất thải như chất thải rắn (bao gồm chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp, chất thải nguy hại), nước thải và khí thải. Các loại chất thải chủ yếu đến từ hoạt động của CBCNV làm việc trong công ty; các hệ thống, thiết bị trong quá trình hoạt động sản xuất của Công ty.

2.4.1. Chất thải rắn

Chất thải rắn sinh hoạt: Lượng chất thải phát sinh tại chi nhánh sẽ được lưu chứa tại các thùng chứa đặt tại các khu vực phát sinh trong các nhà xưởng. Các chi nhánh đã hợp đồng với đơn vị có chức năng, đủ điều kiện hoạt động theo quy định thực hiện thu gom, vận chuyển đi xử lý chất thải rắn sinh hoạt với tần suất định kỳ theo quy định.

Chất thải rắn công nghiệp thông thường: Thiết bị lưu chứa là các thùng chứa đặt tại các khu vực phát sinh trong nhà xưởng. Chi nhánh bố trí kho lưu giữ chất thải rắn công nghiệp thông thường. Chi nhánh đã hợp đồng với đơn vị có chức năng, đủ điều kiện hoạt động theo quy định thực hiện thu gom, vận chuyển đi xử lý chất thải rắn công nghiệp thông thường với tần suất theo thực tế phát sinh.

Chất thải nguy hại: Thiết bị lưu chứa là các thùng chứa có nắp đậy đáp ứng yêu cầu quy định của pháp luật (có dán biển cảnh báo, ghi rõ mã chất thải nguy hại, ký hiệu và tên từng loại chất thải nguy hại...). Chi nhánh bố trí khu lưu chứa chất thải nguy hại, có kết cấu các kho tường xây, sàn bê tông xi măng, có biển dấu hiệu cảnh báo, có trang, thiết bị phòng ngừa ứng phó sự cố... đáp ứng yêu cầu quy định theo pháp luật. Chi nhánh đã hợp đồng với đơn vị có chức năng, đủ điều kiện hoạt động theo quy định thực hiện thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải nguy hại.

Chi tiết các tổ chức, đơn vị tiếp nhận và xử lý CTR như bảng sau:

Bảng 2.2. Bảng các tổ chức, đơn vị tiếp nhận và xử lý CTR cho Công ty

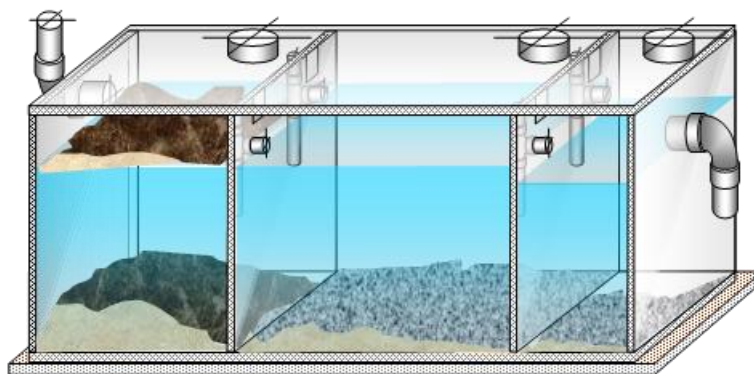
STT	Nhóm CTR	Tổ chức tiếp nhận và xử lý CTR
I	Đối với chất thải rắn sinh hoạt	
1	Chi nhánh TNG Việt Đức	Chi nhánh VSMT - Công ty CP Môi trường và công trình đô thị Thái Nguyên
2	Chi nhánh may Việt Thái	Chi nhánh VSMT - Công ty CP Môi trường và công trình đô thị Thái Nguyên
3	Nhà máy may TNG Sông Công	Công ty TNHH Phát triển hạ tầng khu CN Thái Nguyên
4	Nhà máy Phụ trợ TNG Sông Công	Công ty TNHH Phát triển hạ tầng khu CN Thái Nguyên
5	Nhà máy TNG Phú Bình	Trạm dịch vụ cấp nước và môi trường huyện Phú Bình
6	Chi nhánh may Đại Từ	Ban quản lý vệ sinh môi trường Đại Từ
7	Trung tâm thời trang TNG	Chi nhánh VSMT - Công ty CP Môi trường và công trình đô thị Thái Nguyên
8	Nhà máy TNG Đông Hỷ	Hợp tác xã môi trường Nhất Tâm
9	Nhà máy TNG Võ Nhai	Hợp tác xã Vệ sinh môi trường Phú Cường
II	Đối với chất thải công nghiệp thông thường	
1	Các chi nhánh của Công ty	Công ty TNHH Hồng Ngọc
II	Đối với chất thải nguy hại	
1	Các chi nhánh của Công ty	Công ty TNHH Môi trường Anh Đăng và Công ty TNHH Môi trường Sông Công

2.4.2. Hệ thống xử lý nước thải

Xử lý nước thải bằng bể tự hoại 3 ngăn:

Lượng nước thải phát sinh của các chi nhánh đến từ các hoạt động sinh hoạt của CBCNV làm việc trong Công ty, sẽ được xử lý sơ bộ bằng bể tự hoại trước khi dẫn vào hệ thống xử lý nước thải tập trung.

Đối với chi nhánh Việt Thái, Việt Đức, Sông Công 1, Sông Công 2, Sông Công 3, Sông Công 4, may Thời Trang và văn phòng Công ty sẽ tiến hành xử lý nước thải trực tiếp bằng hệ thống bể tự hoại 03 ngăn, sau đó nước thải được vận chuyển ra hệ thống xử lý nước thải tập trung của khu công nghiệp để tiếp tục xử lý.



Hình 2.8. Sơ đồ bể tự hoại ba ngăn

Nguyên lý hoạt động:

Bể tự hoại có dạng hình chữ nhật 3 ngăn, nước thải từ các khu vệ sinh dẫn về bể tự hoại và lần lượt đi qua các ngăn trong bể. Ngăn đầu tiên có chức năng tách chất rắn ra khỏi nước thải. Nước thải và cặn lơ lửng theo dòng chảy sang ngăn thứ 2. Ở ngăn này, cặn lắng xuống đáy, vi sinh vật kỵ khí phát triển mạnh phân hủy các chất hữu cơ trong nước.

Nhận xét:

Các chi nhánh xử lý nước thải sinh hoạt sơ bộ bằng bể tự hoại, những sản phẩm cuối cùng của quá trình lên men là: cặn, các axit, H_2 , CH_4 , lượng N_2O được xác định phát thải bằng 0 (Bảng 6.8a, trang 39, chương 6, tập 5, IPCC 2019). Vì vậy, trong kỳ kiểm kê lần này sẽ thực hiện tính toán phát thải khí CH_4 từ hệ thống xử lý bể tự hoại.

🌈 Xử lý nước thải bằng phương pháp hóa lý:

Các chi nhánh sản xuất bông và sản xuất bao bì sau khi xử lý sơ bộ sẽ đến trạm xử lý nước thải tập trung bằng phương pháp hóa lý.

Tóm tắt quy trình công nghệ:

Nước thải sinh hoạt sau xử lý sơ bộ → Hệ thống thu gom → Hồ gom → Bể điều hòa → Cụm hóa lý 1 (Ngăn keo tụ số 1 → Ngăn tạo bông số 1 → Ngăn lắng 1) → Cụm hóa lý 2 (Ngăn AOPs → Ngăn tiền keo tụ → Ngăn keo tụ số 2 → Ngăn tạo bông số 2 → Ngăn lắng 2) → Bể trung gian → Cụm lọc áp lực → Nước thải sau xử lý đạt QCVN 40:2011/BTNMT (Cột B) → Hệ thống thu gom → Đầu nối về hệ thống XLNT tập trung của Khu công nghiệp.

Hóa chất sử dụng: Polymer, phèn sắt ($FeSO_4 \cdot 7H_2O$) 98%, NaOH 99%, H_2SO_4 98%.

Nhận xét:

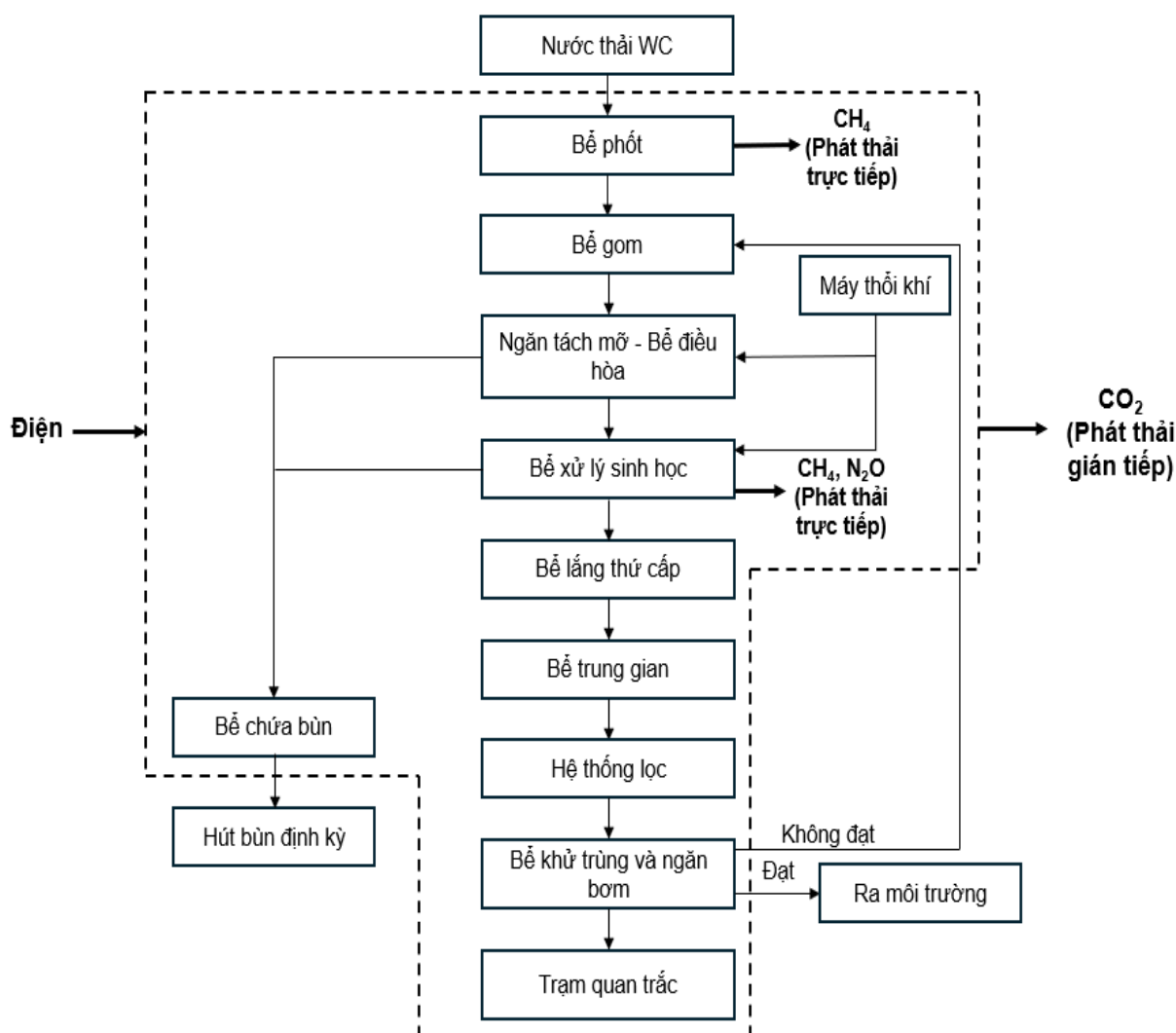
Theo hướng dẫn IPCC, chỉ trong quá trình xử lý nước thải bằng phương pháp xử lý kỵ khí và xử lý Nitơ trong nước thải bằng phương pháp sinh học (ứng dụng các vi sinh vật xử lý nước thải) thì các khí nhà kính như CH_4 và N_2O sẽ phát sinh. Như vậy, đối với hệ thống XLNT tập trung bằng phương pháp hóa lý sẽ không phát thải trực tiếp khí nhà kính mà chỉ phát thải gián tiếp KNK CO_2 từ việc sử dụng điện lưới để vận hành

các thiết bị, máy móc. Đây là nguồn phát thải gián tiếp và sẽ được tính toán trong lượng tiêu thụ điện lưới của các chi nhánh.

*** Xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học:**

Các chi nhánh như Đồng Hỷ, Đại Từ, Phú Bình 1, Phú Bình 2, Phú Bình 3, Võ Nhai 1 và Võ Nhai 2 sau khi xử lý sơ bộ bằng bể tự hoại sẽ tiến hành xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học.

Sơ đồ công nghệ xử lý nước thải của các chi nhánh này như sau:



Hình 2.9. Sơ đồ công nghệ xử lý nước thải sinh học

Thuyết minh công nghệ:

Nước thải từ các khu vực được chảy về bể gom qua đường ống tự chảy. Sau đó được bơm lên bể điều hoà. Nước từ bể điều hoà sau đó được bơm sang bể xử lý sinh học thiếu khí. Lưu lượng bơm được khống chế để lượng nước luôn duy trì đều ở các thời điểm trong ngày.

Bể sinh học thiếu khí được thiết kế để duy trì nồng độ DO trong nước nhỏ hơn hoặc bằng 0,5mg/l. Đây là môi trường thích hợp để vi sinh vật tồn tại ở môi trường thiếu khí.

Nước thải sau khi qua bể thiếu khí sẽ tự chảy sang bể xử lý sinh học hiếu khí. Dưới đáy bể này được lắp hệ thống phân phối khí dạng bọt mịn nhằm mục đích cung cấp oxy cho quá trình phát triển của vi sinh vật qua đó làm tăng hiệu quả xử lý các chất hữu cơ hoà tan có trong nước thải.

Đồng thời hệ thống sục khí đáy bể còn có chức năng là khuấy trộn đều nước thải với lượng bùn tuần hoàn về.

Nước sau khi xử lý sinh học được đưa sang bể lắng thứ cấp, tại đây hỗn hợp bùn, nước được phân ly. Bùn có trọng lượng lớn sẽ tự lắng xuống dưới, nước trong sẽ dâng lên phía trên chảy sang ngăn chứa nước trung gian. Sau đó sẽ được bơm lên hệ thống lọc rồi chảy về bể khử trùng.

Tại bể khử trùng nước thải 1 phần sẽ được bơm qua trạm quan trắc để kiểm tra chất lượng.

Nếu nước thải đạt tiêu chuẩn sẽ được chảy ra môi trường. Nếu nước thải không đạt sẽ được chảy về bể gom để quay lại xử lý.

Phần bùn dư từ bể xử lý sinh học, bể lắng được bơm về bể chứa bùn và định kỳ được hút đi bởi xe hút bùn của đơn vị có chức năng.

Nhận xét:

Trong quá trình xử lý nước thải sinh hoạt bằng phương pháp sinh học của các chi nhánh, có phát thải khí nhà kính CH_4 và N_2O từ quá trình xử lý sinh học hiếu khí trong hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt theo hướng dẫn IPCC 2019.

2.4.3. Khí thải

Khí thải phát sinh từ các chi nhánh chủ yếu đến từ quá trình đốt nhiên liệu, như dầu DO, gas LPG, biomass cho hệ thống bơm PCCC, máy phát điện và lò hơi. Các loại khí thải chủ yếu trong quá trình cháy này bao gồm CO_2 , SO_x , NO_x , VOC cùng một số hợp chất khí khác, được xử lý sơ bộ và xả trực tiếp ra môi trường. Trong đó, khí thải CO_2 là khí nhà kính được tính toán lượng phát thải trong nguồn phát thải trực tiếp, còn các khí thải SO_x , NO_x , VOC...không phải là các khí nhà kính nên lượng khí thải của các loại khí này không tính toán vào lượng phát thải khí nhà kính của các Chi nhánh.

2.5. Hoạt động của cơ sở phải thực hiện kiểm kê khí nhà kính

Lĩnh vực hoạt động chính của Công ty Cổ phần Đầu tư và Thương mại TNG là sản xuất sản phẩm may xuất khẩu, sản xuất bông tấm, sản xuất bao bì carton, PE, thêu công nghiệp, in công nghiệp, gia công chần bông. Chi tiết sản lượng sản xuất của các chi nhánh trong năm 2024 được trình bày dưới đây:

Bảng 2.3. Sản lượng sản xuất của các chi nhánh trong năm kiểm kê

STT	Tên chi nhánh	Tên sản phẩm	Đơn vị	Sản lượng sản xuất
1	CN may Việt Đức	Sản phẩm may mặc	Chiếc	2.129.704

STT	Tên chi nhánh	Tên sản phẩm	Đơn vị	Sản lượng sản xuất
2	CN may Việt Thái	Sản phẩm may mặc	Chiếc	2.777.327
3	CN may Đại Từ	Sản phẩm may mặc	Chiếc	12.933.962
4	CN may Sông Công 1	Sản phẩm may mặc	Chiếc	2.297.399
5	CN may Sông Công 2	Sản phẩm may mặc	Chiếc	2.021.328
6	CN may Sông Công 3	Sản phẩm may mặc	Chiếc	13.628.128
7	CN may Sông Công 4	Sản phẩm may mặc	Chiếc	1.546.480
8	CN sản xuất Bông	Bông tấm	Yard	9.306.108
		Chăn bông	Yard	1.405.548
		Thêu	Chiếc	6.086.601
		Khẩu trang	Chiếc	7.790
		Bông xé	Kg	915.187
9	CN sản xuất Bao Bì	In	Chiếc	9.583.125,21
		Giặt	Chiếc	6.171.769,87
		Laser	Chiếc	3.357.248,93
		PE	Chiếc	19.025.859,9
		Carton	Chiếc	4.503,00
10	CN may Phú Bình 1	Sản phẩm may mặc	Chiếc	3.428.453
11	CN may Phú Bình 2	Sản phẩm may mặc	Chiếc	2.248.022
12	CN may Phú Bình 3	Sản phẩm may mặc	Chiếc	4.169.748
13	CN may Đồng Hỷ	Sản phẩm may mặc	Chiếc	4.531.649
14	CN may Võ Nhai 1	Sản phẩm may mặc	Chiếc	2.533.304
15	CN may Võ Nhai 2	Sản phẩm may mặc	Chiếc	2.656.090
16	CN may Thời trang TNG	Sản phẩm may mặc	Chiếc	827.640

3. Các nguồn phát thải, bể hấp thụ KNK trong phạm vi hoạt động của cơ sở

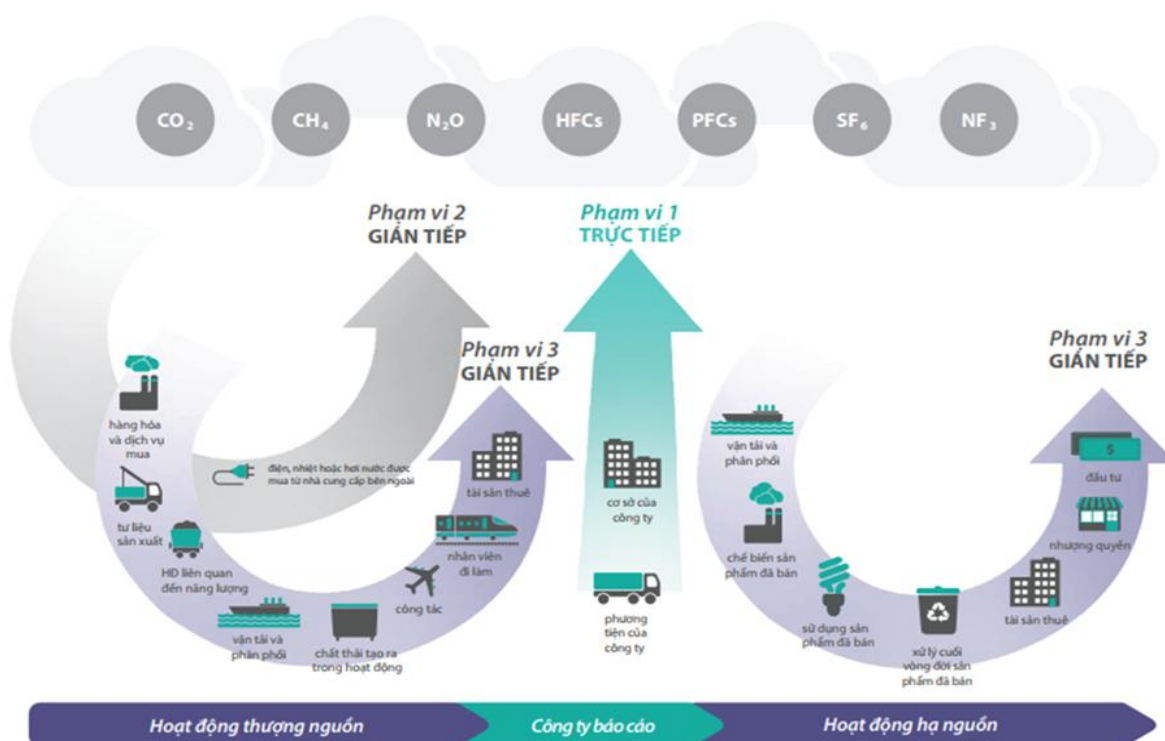
3.1. Cơ sở xác định các nguồn phát thải, hấp thụ

Các nguồn phát thải khí nhà kính trong năm 2024 của Công ty Cổ phần Đầu tư và Thương mại TNG được xác định theo quy trình, các hoạt động sản xuất, kinh doanh của cơ sở theo các hướng dẫn có liên quan về kiểm kê khí nhà kính bao gồm:

- Nghị định 06/2022 NĐ-CP ngày 07/01/2022 của Chính phủ quy định giảm nhẹ phát thải khí nhà kính và bảo vệ tầng ô dôn. Khoản 1, Điều 11, Nghị định có quy định chi tiết về các yêu cầu về kiểm kê KNK trong đó bao gồm yêu cầu về phương pháp thực hiện kiểm kê, số liệu hoạt động, yêu cầu về báo cáo kiểm kê KNK.

- Thông tư 38/2023/TT-BCT ngày 27 tháng 12 năm 2023 của Bộ Công Thương về việc Quy định kỹ thuật đo đạc, báo cáo, thẩm định giảm nhẹ phát thải khí nhà kính và kiểm kê khí nhà kính ngành Công Thương. Mục 2, Thông tư 38/2023/TT-BCT sẽ hướng dẫn chi tiết về quy trình, phạm vi, phương pháp thực hiện kiểm kê khí nhà kính cấp cơ sở.
- Thông tư 17/2022/TT-BTNMT ngày 15 tháng 11 năm 2022 của Bộ Tài nguyên và môi trường về việc: Quy định kỹ thuật đo đạc, báo cáo, thẩm định giảm nhẹ phát thải khí nhà kính và kiểm kê khí nhà kính lĩnh vực quản lý chất thải.
- Hướng dẫn của Ban Liên chính phủ về kiểm kê khí nhà kính phiên bản năm 2006 (IPCC 2006) và phiên bản cập nhật IPCC 2019 đối với ngành sản xuất công nghiệp;
- TCVN ISO 14064-1:2025 Quy định kỹ thuật và hướng dẫn để định lượng và báo cáo các phát thải và loại bỏ khí nhà kính ở cấp độ tổ chức.

Dựa trên những cơ sở lý thuyết hướng dẫn xác định nguồn và tính lượng phát thải, việc xác định các nguồn phát thải còn dựa trên quá trình khảo sát, kiểm kê trực tiếp tại cơ sở đảm bảo quá trình kiểm kê sẽ mang tính đầy đủ, chính xác và phù hợp tình hình hoạt động.



Hình 2.10. Xác định nguồn phát thải theo phạm vi

Việc xác định phạm vi thực hiện kiểm kê KNK sẽ giúp công việc kiểm kê KNK diễn ra được thuận lợi và tránh tính sai, tính lặp nhiều lần và không thể thẩm định được trong các hoạt động thanh kiểm tra của các đơn vị cơ quan có thẩm quyền.

Theo quy định tại “Điều 16. Phạm vi kiểm kê KNK cấp cơ sở” trong Thông tư 38/2023/TT-BCT, cơ sở thực hiện kiểm kê KNK đối với các nguồn phát thải thuộc phạm vi quản lý của cơ sở, bao gồm: “Phạm vi 1: Phát thải trực tiếp” và “Phạm vi 2:

Phát thải gián tiếp”. Kiểm kê chi tiết cho “Phạm vi 3: Phát thải gián tiếp khác” sẽ được nghiên cứu thực hiện trong các giai đoạn sau.

3.2. Xác định các nguồn phát thải

Trong năm 2024, các nguồn phát thải của các chi nhánh trong Công ty Cổ phần Đầu tư và Thương mại TNG được xác định và tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 2.4. Các nguồn phát thải của các chi nhánh trong Công ty

Nguồn phát thải	Loại nhiên liệu/ KNK	Tên chi nhánh, văn phòng của Công ty																
		Việt Đức	Việt Thái	Đại Từ	Sông Công 1	Sông Công 2	Sông Công 3	Sông Công 4	Bông	Bao Bì	Phú Bình 1	Phú Bình 2	Phú Bình 3	Đồng Hỷ	Võ Nhai 1	Võ Nhai 2	TNG F	VP Công ty
I. Phạm vi 1 – Phát thải trực tiếp																		
1.1. Nguồn đốt cố định																		
Bơm PCCC	Dầu DO	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Máy phát điện	Dầu DO			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Lò hơi nhà ăn	Gas LPG			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Nấu ăn trực tiếp	Gas LPG			x														
Quá trình sấy	Gas LPG								x									
Lò hơi nhà ăn	Than	x																
Lò hơi sản xuất	Than									x								
	Biomass									x								
1.2. Nguồn đốt di động																		
Xe nâng	Dầu DO								x	x								
Xe ô tô con	Xăng																	x
1.3. Nguồn phát thải từ phát tán																		
Bình PCCC	CO ₂	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1.4. Nguồn dung môi chất lạnh																		
Hệ thống điều hòa không khí	HFCs	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x			x	x
1.5. Thu gom, quản lý và xử lý chất thải																		

Nguồn phát thải	Loại nhiên liệu/ KNK	Tên chi nhánh, văn phòng của Công ty																
		Việt Đức	Việt Thái	Đại Từ	Sông Công 1	Sông Công 2	Sông Công 3	Sông Công 4	Bông	Bao Bì	Phú Bình 1	Phú Bình 2	Phú Bình 3	Đồng Hỷ	Võ Nhai 1	Võ Nhai 2	TNG F	VP Công ty
Nước thải sinh hoạt		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
II. Phạm vi 2 - Phát thải gián tiếp																		
Điện tiêu thụ từ lưới điện quốc gia (EVN)	Điện	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Ghi chú:

- Dấu “x” trong bảng thể hiện đơn vị có nguồn phát thải.
- Hoạt động sản xuất của các chi nhánh là sản xuất sản phẩm may mặc. Các công đoạn sản xuất này không xảy ra biến đổi vật liệu hóa học hoặc vật lý. Vì vậy, trong kỳ kiểm kê không phát sinh nguồn phát thải KNK từ quá trình công nghiệp.

3.3. Thông tin bể hấp thụ

Hiện trạng, hiện nay hệ thống cây xanh tại các chi nhánh thuộc Công ty được bố trí hợp lý, phân bố chủ yếu dọc theo các tuyến đường nội bộ, khu vực xưởng sản xuất, bãi xe và các không gian xanh hóa trong khuôn viên nhà xưởng. Đây là không gian sinh thái quan trọng giúp điều hòa môi trường vi mô trong khu vực sản xuất và sinh hoạt.

Với chức năng sinh học đặc trưng, cây xanh thực hiện quá trình quang hợp, hấp thụ carbon dioxide (CO_2) từ khí quyển để tạo ra oxy, từ đó góp phần cải thiện chất lượng không khí và điều kiện vi khí hậu. Ngoài ra, hệ thống cây xanh còn mang lại các lợi ích môi trường khác như:

- Giảm bụi mịn và hấp thụ một phần khí ô nhiễm;
- Điều hòa độ ẩm, giữ nước cho đất, góp phần giảm xói mòn;
- Giảm hiệu ứng nhiệt đô thị và bức xạ nhiệt từ mặt trời trong khu vực nhà máy.

Những lợi ích này không chỉ mang lại giá trị sinh thái mà còn góp phần gián tiếp nâng cao hiệu quả vận hành bền vững của nhà máy thông qua việc tạo dựng môi trường làm việc lành mạnh, thân thiện và hiệu quả hơn.

Đến thời điểm hiện tại, Việt Nam vẫn chưa ban hành hướng dẫn kỹ thuật chính thức về phương pháp tính toán lượng CO_2 hấp thụ từ cây xanh trong khuôn viên các cơ sở sản xuất. Do đó, mặc dù hệ thống cây xanh tại nhà máy có tiềm năng hấp thụ một phần khí nhà kính, nhưng chưa thể định lượng chính xác theo chuẩn mực kiểm kê quốc gia. Vì vậy, lượng hấp thụ từ hệ thống cây xanh không được tính giảm trừ vào tổng lượng phát thải ròng của cơ sở trong phạm vi kiểm kê khí nhà kính năm nay.

Thông tin này được đưa vào báo cáo dưới dạng dữ liệu bổ sung mang tính mô tả, nhằm phản ánh cam kết và nỗ lực của doanh nghiệp trong việc duy trì không gian xanh, cải thiện môi trường sống và giảm thiểu tác động tiêu cực đến khí hậu.

4. Hệ thống thông tin, dữ liệu về phát thải KNK của cơ sở, xác định nguyên nhân các hạn chế trong kiểm kê KNK của cơ sở

4.1. Nguồn dữ liệu của thông tin

Dữ liệu, thông tin phục vụ kiểm kê KNK của các chi nhánh được sử dụng từ các nguồn như sau:

- Điện lưới: Thống kê hàng kỳ, hàng tháng và tổng hợp cho cả năm theo hóa đơn điện tử của Điện lực.
- Dầu DO: Sử dụng cho máy phát điện, bơm PCCC, phương tiện vận tải nội bộ trong nhà máy được thống kê dựa trên hóa đơn, phiếu xuất kho và sổ sách ghi chép.
- Xăng: Sử dụng cho xe ô tô con được thống kê dựa trên hóa đơn mua.
- Gas LPG: Sử dụng cho quá trình sấy, lò hơi cho nhà ăn, sử dụng trực tiếp trong nấu ăn được thống kê theo hóa đơn mua.

- Than: Cung cấp nhiên liệu lò hơi cho nhà ăn của chi nhánh Việt Đức và lò hơi cho quá trình sản xuất của chi nhánh sản xuất Bao bì được thống kê dựa trên hóa đơn, phiếu xuất kho.
- Biomass: Cung cấp nhiên liệu lò hơi cho quá trình sản xuất của chi nhánh sản xuất Bao bì được thống kê dựa trên hóa đơn, phiếu xuất kho.
- Môi chất lạnh điều hòa: Thống kê theo hợp đồng bảo trì bảo dưỡng và biên bản nghiệm thu.
- Bình PCCC CO₂: Thống kê theo hóa đơn nạp bảo trì, bảo dưỡng của hệ thống.
- Dữ liệu tính toán nước thải: Số liệu liên quan đến số liệu nhân sự được thống kê bởi phòng, ban hành chính của chi nhánh.

4.2. Độ chính xác, đầy đủ của thông tin

Độ chính xác của thông tin đề cập đến mức độ thông tin đó phản ánh đúng sự thật, không có sai sót, lỗi lầm hay sai lệch. Tính đầy đủ của thông tin đề cập đến việc thông tin đó có bao gồm tất cả các chi tiết cần thiết, liên quan hoặc được yêu cầu trong một ngữ cảnh cụ thể hay không. Để đảm bảo độ chính xác, đầy đủ của thông tin việc tổng hợp số liệu phục vụ kiểm kê được lấy từ hóa đơn, sổ sách ghi chép... của các chi nhánh.

4.3. Các hạn chế trong quá trình thực hiện kiểm kê KNK, nguyên nhân và khắc phục

4.3.1. Nguyên nhân hạn chế trong quá trình thực hiện kiểm kê KNK

- Quy trình thu thập và phân tích dữ liệu còn thủ công. Việc tổng hợp dữ liệu phát thải chủ yếu do các bộ phận khác nhau quản lý và thực hiện thủ công, chưa có phần mềm hỗ trợ. Dẫn đến khả năng sai sót trong quá trình tổng hợp dữ liệu.
- Nhân sự chưa được đào tạo chuyên sâu về kiểm kê khí nhà kính dẫn tới quy trình báo cáo chưa được tối ưu hóa và chưa đồng bộ việc báo cáo giữa các bộ phận.

4.3.2. Giải pháp khắc phục

- Thiết lập danh mục nguồn phát thải chuẩn hóa: Thiết lập một danh mục nguồn phát thải cố định (danh sách nguồn điểm, nguồn di động, gián tiếp...) áp dụng xuyên suốt các kỳ kiểm kê, nhằm đảm bảo không bỏ sót các nguồn nhỏ hoặc không rõ ràng trong quá trình thu thập dữ liệu.
- Tăng cường phối hợp giữa các phòng ban: Thiết lập quy chế phối hợp chính thức giữa các bộ phận liên quan (sản xuất, vận hành, kỹ thuật, môi trường, hành chính – nhân sự...) trong việc cung cấp dữ liệu để nâng cao hiệu quả và độ chính xác khi tổng hợp số liệu phục vụ kiểm kê.
- Việc thực hiện các giải pháp sẽ giúp chi nhánh nâng cao tính chính xác trong kiểm kê khí nhà kính đảm bảo tuân thủ các quy định về môi trường và phát triển theo hướng bền vững.

III. KẾT QUẢ THỰC HIỆN KIỂM KÊ KHÍ NHÀ KÍNH

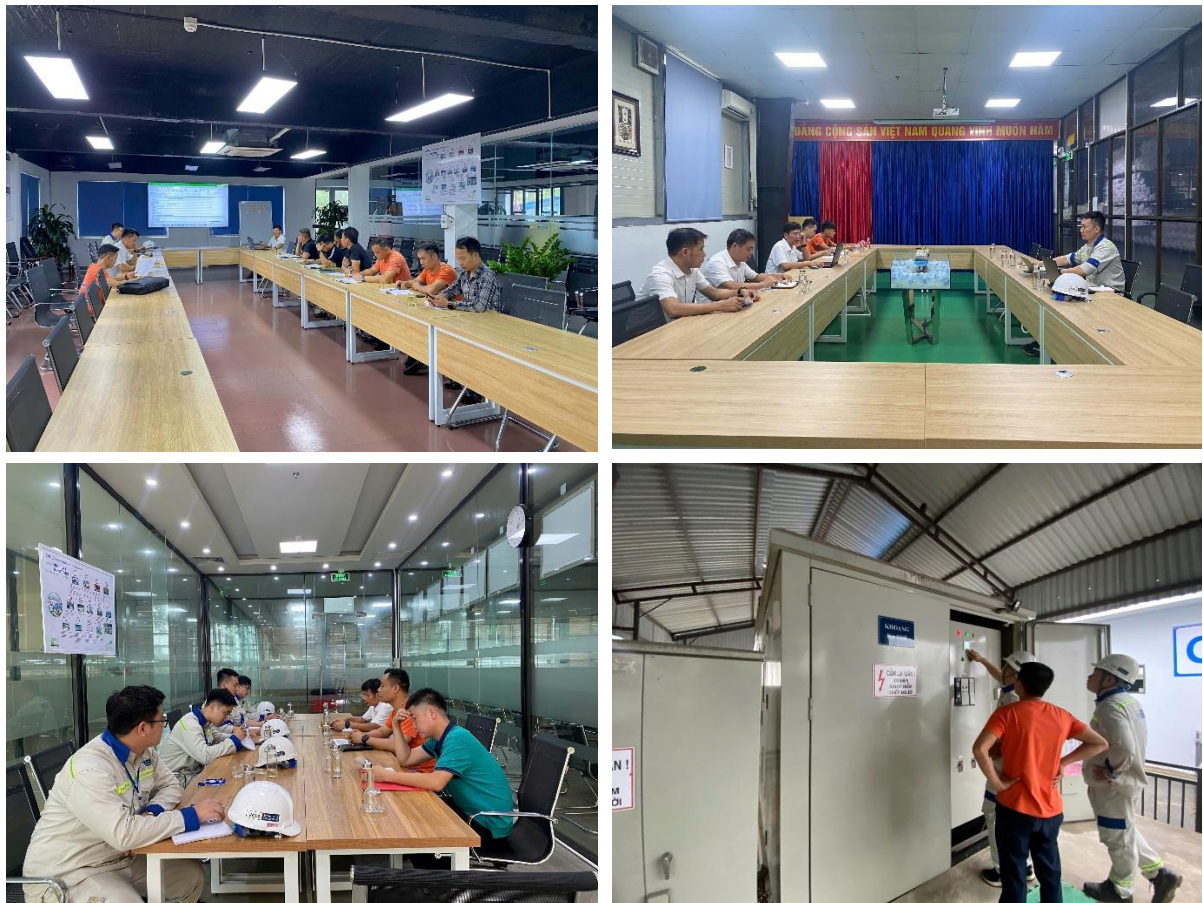
1. Mô tả phương pháp kiểm kê phát thải khí nhà kính

1.1. Phương pháp thu thập số liệu

Công tác thu thập số liệu để phục vụ kiểm kê khí nhà kính đóng vai trò rất quan trọng. Để thu thập đúng và đủ số liệu phục vụ cho công tác kiểm kê khí nhà kính tại các chi nhánh, đơn vị tư vấn đã thực hiện qua các bước như sau:

- Bước 1: Khảo sát, đánh giá hiện trạng, xác định quy mô, phạm vi và ranh giới kiểm kê khí nhà kính của Công ty;
- Bước 2: Xây dựng danh sách dữ liệu cần thiết phải thu thập để phục vụ cho công tác tính toán phát thải khí nhà kính tại Công ty dựa trên kết quả của Bước 1;
- Bước 3: Phối hợp, trao đổi với bộ phận phụ trách của Công ty để đánh giá lại tính chính xác của số liệu cung cấp, đồng thời rà soát và đánh giá các nguồn phát thải trực tiếp và gián tiếp đã đưa ra trước đó, bổ sung các nguồn phát thải (nếu có);
- Bước 4: Tổng hợp số liệu đã thu thập được, với số liệu chưa thể cung cấp, đơn vị tư vấn sẽ khuyến nghị Công ty hoàn thiện, cung cấp cho kì kiểm kê tiếp theo.

Một số hình ảnh đơn vị tư vấn khảo sát trực tiếp tại cơ sở, làm việc với bộ phận phụ trách chuyên môn về kiểm kê khí nhà kính:



Hình 3.1. Hình ảnh trao đổi với cán bộ các chi nhánh



Hình 3.2. Hình ảnh khảo sát trực tiếp tại máy móc của các chi nhánh

1.2. Phân tích và lựa chọn phương pháp luận cho từng nguồn phát thải KNK

1.2.1. Đối với các nguồn phát thải khí nhà kính trực tiếp

❖ Phát thải từ nguồn đốt cố định

Các chi nhánh đang sử dụng các dạng nhiên liệu cho các mục đích sau:

- Dầu DO: Vận hành hệ thống máy phát điện, bơm PCCC.
- Gas LPG: Vận hành lò hơi cấp cho nhà ăn, nấu ăn trực tiếp trong nhà ăn và quá trình sấy.
- Than, LPG: Vận hành lò hơi cấp cho nhà ăn và lò hơi phục vụ quá trình sản xuất.
- Biomass: Vận hành lò hơi phục vụ quá trình sản xuất.

Phương pháp luận áp dụng cho nguồn phát thải:

- Xác định nguồn phát thải: Hướng dẫn tại “Điều 16, Thông tư 38/2023/TT-BCT” và “IPCC 2006”.
- Lựa chọn HSPT KNK cấp cơ sở: Hướng dẫn tại “Điều 18, Thông tư 38/2023/TT-BCT” và “Quyết định 2626/QĐ-BTNMT”.

Phương pháp kiểm kê: Hướng dẫn tại “Điều 19, Thông tư 38/2023/TT-BCT”

❖ Phát thải từ nguồn đốt di động

Phát thải từ nguồn di động của Công ty từ hoạt động đốt nhiên liệu là dầu DO cho các phương tiện vận tải bên trong cơ sở và xăng cho các phương tiện vận tải ngoài cơ sở

Phương pháp luận áp dụng cho nguồn phát thải di động từ phương tiện vận tải trong và ngoài nhà máy:

- Xác định nguồn phát thải: Hướng dẫn tại “Điều 16, Thông tư 38/2023/TT-BCT” và “IPCC 2006”.
- Lựa chọn HSPT KNK cấp cơ sở: Hướng dẫn tại “Điều 18, Thông tư 38/2023/TT-BCT” và “IPCC 2006”.
- Phương pháp kiểm kê: Hướng dẫn tại “Điều 19, Thông tư 38/2023/TT-BCT”.

❖ Phát thải từ nguồn phát tán

Phát thải từ các bình PCCC khí CO₂ cầm tay được bố trí tại các chi nhánh sẽ được tính toán trực tiếp trên lượng sử dụng vào theo thực tế. Hàng năm, chi nhánh tiến hành diễn tập PCCC. Khối lượng sử dụng bình khí CO₂ sẽ được xác định là lượng phát thải ra ngoài môi trường.

❖ Phát thải từ nguồn dung môi chất lạnh

Phương pháp luận áp dụng cho nguồn dung môi chất lạnh từ hệ thống điều hòa không khí:

- Xác định nguồn phát thải: Hướng dẫn tại “Điều 16, Thông tư 38/2023/TT-BCT” và “IPCC 2006”.
- Lựa chọn GWP: Hướng dẫn Báo cáo lần thứ 6 của IPCC (AR6).
- Phương pháp kiểm kê: Hướng dẫn tại “Điều 19, Thông tư 38/2023/TT-BCT”.

❖ Phát thải từ nguồn thu gom, quản lý và xử lý chất thải

Phương pháp luận áp dụng cho nguồn thu gom, quản lý và xử lý chất thải, bao gồm phát thải từ bể tự hoại & hệ thống XLNT tập trung:

- Xác định nguồn phát thải: Hướng dẫn tại “Điều 16, Thông tư 38/2023/TT-BCT”, “Điều 15, TT17/2022/TT-BTNMT” và “IPCC 2019”.
- Lựa chọn HSPT KNK cấp cơ sở: Hướng dẫn tại “Điều 18, Thông tư 38/2023/TT-BCT”, “Quyết định 2626/QĐ-BTNMT” và “IPCC 2006”.
- Phương pháp kiểm kê: Hướng dẫn tại “Điều 19, Thông tư 38/2023/TT-BCT”. Thông tư số 17/2022/TT-BTNMT. Tuy nhiên, do Thông tư 17/2022/TT-BTNMT không cung cấp các quy định kỹ thuật kiểm kê khí nhà kính cho hoạt động xử lý nước thải ở cấp cơ sở, vì vậy phương pháp luận để kiểm kê phát thải khí nhà kính từ nguồn này sẽ được điều chỉnh để đảm bảo phù hợp.

1.2.2. Đối với các nguồn phát thải khí nhà kính gián tiếp

Phương pháp luận áp dụng cho nguồn sử dụng điện lưới:

- Xác định nguồn phát thải: Hướng dẫn tại “Điều 16, Thông tư 38/2023/TT-BCT” và “IPCC 2006”.
- Lựa chọn HSPT KNK cấp cơ sở: Hướng dẫn tại “Điều 18, Thông tư 38/2023/TT-BCT” và “Công văn 1726/BĐKH-PTCBT”.
- Phương pháp kiểm kê: Hướng dẫn tại “Điều 19, Thông tư 38/2023/TT-BCT”.

1.2.3. Tổng hợp phương pháp luận cho từng nguồn phát thải

Các phương pháp luận tính toán lượng phát thải khí nhà kính trực tiếp của các chi nhánh được tổng hợp trong bảng dưới đây:

Bảng 3.1. Tổng hợp phương pháp luận áp dụng để xác định nguồn phát thải

STT	Nguồn phát thải	PPL xác định nguồn phát thải	PPL lựa chọn hệ số phát thải/ GWP	PPL kiểm kê KNK
Phát thải từ hoạt động đốt nhiên liệu				
1.1	Nguồn đốt cố định	- Điều 16, TT38 /2023/TT-BCT	- Điều 18, TT 38 /2023/TT-BCT	- Điều 19, TT38/2023/TT-BCT
1.2	Nguồn đốt di động	- IPCC 2006	- Quyết định 2626 /QĐ-BTNMT	
Phát thải từ nguồn phát tán				
1.3	Bình PCCC CO ₂	- Điều 16, TT 38 /2023/TT-BCT	- Thống kê lượng nạp	- Thống kê lượng nạp
Phát thải từ nguồn dung môi chất lạnh				
1.4	Môi chất lạnh nạp bổ sung cho ĐHKK	- Điều 16, TT 38 /2023/TT-BCT	- IPCC 2006, tập 3, chương 7 - Báo cáo lần thứ 6 IPCC (AR6)	- Điều 19, TT 38 /2023/TT-BCT
Phát thải từ nguồn thu gom, quản lý và xử lý chất thải				
1.5	Xử lý nước thải sinh hoạt	- Điều 16, TT38 /2023/TT-BCT - Điều 15, TT17 /2022/TT-BTNMT - IPCC 2019	- Điều 18, TT 38/2023/TT-BCT - Quyết định 2626 /QĐ-BTNMT - IPCC 2006	- Điều 19, TT 38 /2023/TT-BCT - IPCC 2019
Phát thải từ sử dụng điện lưới				
2.1	Sử dụng điện lưới	- Điều 16, TT38/2023/TT-BCT	- Điều 18, TT 38 /2023/TT-BCT - Công văn 1726 /BĐKH-PTCBT	- Điều 19, TT38 /2023/TT-BCT

1.3. Phương pháp tính toán phát thải

1.3.1. Tính toán phát thải KNK trực tiếp từ nguồn đốt nhiên liệu

Phân tích, đánh giá nguồn phát thải KNK trực tiếp từ hoạt động đốt nhiên liệu tại chi nhánh, phát thải KNK được tính toán dựa trên các dữ liệu sau:

- Loại nhiên liệu sử dụng;
- Lượng nhiên liệu sử dụng theo từng loại;
- Hệ số phát thải mặc định.

Công thức sau đây được sử dụng:

$$TPT_F = \sum_i (AD_F \times EF_{F,i} \times GWP_i) / 1000$$

Trong đó:

TPT_F : tổng phát thải CO₂ tương đương của KNK i trực tiếp từ hoạt động đốt nhiên liệu F (tấn CO₂tđ)

i : loại KNK được kiểm kê

F : loại nhiên liệu sử dụng cho hoạt động đốt tạo ra năng lượng

AD_F : lượng tiêu thụ nhiên liệu F(TJ)

EF_{Fi} : hệ số phát thải của KNK i đối với loại nhiên liệu F (kg/TJ)

GWP_i : hệ số tiềm năng nóng lên toàn cầu của KNK i, áp dụng theo hướng dẫn mới nhất của IPCC.

1.3.2. Tính toán phát thải KNK trực tiếp từ nguồn phát tán

Lượng khí CO₂ nạp bổ sung cho hệ thống bình PCCC CO₂ tại chi nhánh được xác định là lượng phát thải ra ngoài môi trường và được xác định theo công thức sau:

Tổng lượng phát thải CO₂ = Lượng CO₂ đã sử dụng + lượng CO₂ rò rỉ.

Trong đó:

Tổng lượng phát thải CO₂ : Lượng phát thải CO₂ từ rò rỉ và sử dụng bình khí PCCC CO₂ trong năm kiểm kê (tấnCO₂/năm)

Lượng CO₂ đã sử dụng : Lượng khí CO₂ từ bình khí PCCC CO₂ đã sử dụng trong công tác diễn tập, chữa cháy trong năm kiểm kê (tấnCO₂/năm)

Lượng CO₂ rò rỉ : Lượng rò rỉ CO₂ từ các bình khí CO₂, tính mức độ rò rỉ tối đa 5%, tấn CO₂/năm theo TCVN 7026:2013

1.3.3. Tính toán phát thải KNK trực tiếp từ nguồn dung môi chất lạnh

Phát thải KNK trực tiếp từ nguồn dung môi chất lạnh của hệ thống ĐHKK được tính toán dựa trên lượng môi chất lạnh nạp bổ sung hàng năm. Các thông số cần thu thập như sau:

- Loại và khối lượng môi chất lạnh được nạp bổ sung trong năm;
- Hệ số nóng lên toàn cầu (GWP).

Công thức tính toán phát thải áp dụng:

$$TPT_{mcl} = \sum_j (AD_j \times GWP_j) / 1000$$

Trong đó:

TPT_{mcl} : Tổng lượng phát thải KNK từ rò rỉ các môi chất lạnh j (tấn CO₂đ)

j : Môi chất lạnh j

AD_j : Lượng môi chất lạnh j mua bổ sung trong năm (kg)

GWP_j : Hệ số tiềm năng nóng lên toàn cầu của môi chất lạnh j, áp dụng theo hướng dẫn mới nhất của IPCC.

1.3.4. Tính toán phát thải KNK trực tiếp từ nguồn thu gom, quản lý và xử lý chất thải

❖ Phát thải N₂O từ quá trình xử lý nước thải sinh hoạt:

Dựa theo hướng dẫn của IPCC 2019 về các bước tính toán phát thải CH₄ đối với phát thải từ xử lý nước thải sinh hoạt như sau:

Bước 1:

➤ Sử dụng Phương trình 6.3 cập nhật để ước lượng lượng chất hữu cơ phân hủy sinh học TOW trong nước thải trước xử lý.

$$TOW = P * BOD * 0,001 * 365 \quad (6.3)$$

Trong đó:

TOW : tổng lượng chất hữu cơ trong nước thải trong năm kiểm kê, đơn vị kg BOD/năm

P : Số lượng nhân viên của Cơ sở trong năm kiểm kê (người)

BOD : lượng BOD₅ bình quân đầu người theo năm kiểm kê, đơn vị g/người/ngày, 60g/người/ngày theo TCVN 7957:2023

0,001 : Hệ số chuyển đổi từ g BOD sang kg BOD.

Bước 2: Sử dụng các phương trình mới 6.3b và 6.3c để ước lượng lượng thành phần hữu cơ bị loại bỏ trong bùn, S, từ các trạm xử lý hiếu khí và hệ thống bể tự hoại.

➤ Phương trình 6.3b thành phần hữu cơ được loại bỏ dưới dạng bùn từ các trạm xử lý hiếu khí

$$S_{aerobic} = (S_{mass} * K_{rem} * 1000) \quad (6.3b)$$

Trong đó

$S_{aerobic}$: thành phần hữu cơ được loại bỏ khỏi nước thải (dưới dạng bùn) trong các hệ thống xử lý hiếu khí, đơn vị kg BOD/năm

S_{mass} : khối lượng bùn thô được loại bỏ khỏi hệ thống xử lý nước thải dưới dạng khối lượng khô, đơn vị tấn/năm

K_{rem} : hệ số bùn, đơn vị kg BOD/kg bùn. Xem Bảng 6.6a

j : từng loại hình xử lý nước thải được sử dụng trong năm kiểm kê

1000 : Hệ số chuyển đổi từ tấn sang kg.

➤ Phương trình 6.3c thành phần hữu cơ được loại bỏ dưới dạng bùn từ hệ thống bể tự hoại

$$S_{\text{septic}} = TOW_{\text{septic}} * F * 0,5 \quad (6.3c)$$

Trong đó

- S_{septic} : thành phần hữu cơ được loại bỏ khỏi nước thải (dưới dạng bùn) trong các hệ thống xử lý hiếu khí, đơn vị kg BOD/năm
- TOW_{septic} : tổng lượng chất hữu cơ trong nước thải từ hệ thống bể tự hoại trong năm kiểm kê, đơn vị kg BOD/năm
- F : tỷ lệ dân số vận hành bể tự hoại đúng theo hướng dẫn về việc hút bùn của hệ thống
- 0.5 : tỷ lệ chất hữu cơ trong nước thải được loại bỏ dưới dạng bùn khi bể tự hoại được vận hành đúng theo hướng dẫn hút bùn.

Bước 3: Chọn lộ trình và hệ thống (xem Hình 6.1 cập nhật) theo dữ liệu hoạt động. Sử dụng Phương trình 6.2 hoặc Bảng 6.3 cập nhật để xác định hệ số phát thải cho từng lộ trình hoặc hệ thống xử lý/nước thải nội địa.

➤ Hệ số phát thải đối với từng phương pháp xử lý:

$$EF_j = B_0 * MCF_j \quad (6.2)$$

Trong đó:

- EF_j : hệ số phát thải, kg CH₄/kgBOD
- j : mỗi phương pháp xử lý/xả thải
- B_0 : mức độ sản xuất CH₄ tối đa, kg CH₄/kg BOD
- MCF_j : hệ số điều chỉnh metan (phân số). Xem Bảng 6.3 đã được cập nhật.

Bước 4: Sử dụng Phương trình 6.1 đã cập nhật để ước lượng khí thải và điều chỉnh cho việc có thể loại bỏ bùn và/hoặc thu hồi CH₄ của đường đi hoặc hệ thống xử lý/xả thải, j , trong năm thống kê. Sử dụng Phương trình 6.1a mới để tổng hợp khí thải qua tất cả các đường đi hoặc hệ thống xử lý/xả thải.

➤ Phát thải CH₄ cho từng phương pháp xử lý:

$$CH_4 \text{ Emissions}_j = [(TOW_j - S_j) * EF_j - R_j] \quad (6.1)$$

Trong đó:

- $CH_4 \text{ Emissions}_j$: lượng phát thải CH₄ từ tuyến xử lý/xả thải j trong năm kiểm kê, đơn vị kg CH₄/năm
- TOW_j : lượng chất hữu cơ trong nước thải từ tuyến xử lý/xả thải j trong năm kiểm kê, đơn vị kg BOD/năm. Kết quả Phương trình 6.3a
- S_j : thành phần hữu cơ được loại bỏ khỏi nước thải (dưới dạng bùn) từ tuyến xử lý/xả thải j trong năm kiểm kê, đơn vị kg BOD/năm. Xem

Phương trình 6.3b và 6.3c. Đối với nước thải xả ra môi trường nước, không có loại bỏ bùn ($S_j = 0$) và không có thu hồi CH_4 ($R_j = 0$).

- j : mỗi tuyến xử lý/xả thải được sử dụng trong năm kiểm kê
- EF_j : hệ số phát thải CH_4 đối với tuyến xử lý/xả thải j , đơn vị $kg\ CH_4/kg\ BOD$. Xem Phương trình 6.2 hoặc Bảng 6.3 cập nhật
- R_j : lượng CH_4 được thu hồi hoặc đốt (flare) từ tuyến xử lý/xả thải j trong năm kiểm kê, đơn vị $kg\ CH_4/năm$. Giá trị mặc định là 0.

➤ Phát thải CH_4 từ xử lý nước thải sinh hoạt:

$$CH_4\ Emissions = \sum_j (CH_4\ Emissions_j) * 10^{-6} \quad (6.1a)$$

Trong đó:

- $CH_4\ Emissions$: Phát thải CH_4 trong năm kiểm kê, $kg\ CH_4/năm$
- $CH_4\ Emissions_j$: lượng phát thải CH_4 từ tuyến xử lý/xả thải j trong năm kiểm kê, đơn vị $kg\ CH_4/năm$
- 10^{-6} : chuyển đổi từ kg sang Gg .

❖ Phát thải N_2O từ quá trình xử lý nước thải sinh hoạt:

Phát thải nitrous oxide (N_2O) có thể phát sinh từ các hệ thống xử lý nước thải (WWTPs) hoặc từ môi trường nước tiếp nhận sau khi nước thải đã qua xử lý hoặc chưa qua xử lý được thải ra. Phần này mô tả cách ước tính lượng N_2O phát sinh trong quá trình xử lý nước thải, xử lý bùn xảy ra bên trong hệ thống xử lý nước thải, và việc thải bỏ nước thải.

Các nghiên cứu và khảo sát thực địa gần đây đã cho thấy rằng phát thải từ hệ thống thoát nước (sewer networks) và từ các quá trình nitrat hóa hoặc nitrat hóa-khử nitrat tại các nhà máy xử lý nước thải – trước đây được xem là nguồn phát thải không đáng kể – trên thực tế có thể gây ra lượng phát thải lớn hơn nhiều.

Dựa vào sơ đồ và hiện trạng thoát nước của nhà máy, nước thải sau khi xử lý sẽ được đấu nối và hệ thống xử lý của KCN sau đó mới được thải ra nguồn tiếp nhận cuối. Phạm vi kiểm soát vận hành xử lý hệ thống nước thải sinh hoạt của cơ sở chỉ có hệ thống xử lý đặt tại nhà máy. Nên phần tính toán cho phát thải N_2O của nước thải sinh hoạt sẽ không bao gồm phát thải trong dòng thải ($N_2O_{EFFLUENT, DOM}$)

Dựa theo hướng dẫn của IPCC 2019 về các bước tính toán phát thải N_2O đối với phát thải từ xử lý nước thải sinh hoạt như sau:

Bước 1: Sử dụng Phương trình 6.10 mới để ước tính tổng lượng nitơ trong nước thải và Phương trình 6.8 (đã cập nhật) để ước tính tổng lượng nitơ trong nước thải đầu ra (effluent).

$$TN_{DOM,j} = (P_{treatment,j} \times Protein \times F_{NPR} \times F_{NON-CON} \times F_{IND-COM} \times N_{HH})$$

Trong đó:

$TN_{DOM,j}$: tổng lượng nitơ hàng năm trong nước thải sinh hoạt đối với phương pháp xử lý j, đơn vị kg N/năm
$P_{treatment,j}$: số nhân viên phát sinh nước thải xử lý bằng phương pháp j, người/năm
Protein	: mức tiêu thụ protein bình quân đầu người hàng năm, đơn vị kg protein/người/năm.
F_{NPR}	: tỷ lệ nitơ trong protein, giá trị mặc định = 0,16 kg N/kg protein
$F_{NON-CON}$: hệ số nitơ từ phần protein không được tiêu thụ và thải ra hệ thống thoát nước, đơn vị kg N/kg N. Xem Bảng 6.10a mới 1,02 đối với các nước Đông Nam Á
$F_{IND-COM}$: hệ số nitơ từ protein do ngành công nghiệp và thương mại xả chung vào hệ thống thoát nước, đơn vị kg N/kg N. Mặc định 1,25
N_{HH}	: lượng nitơ bổ sung từ các sản phẩm gia dụng đưa vào nước thải, giá trị mặc định là 1,1

Trong trường hợp cơ sở không có dữ liệu về protein tiêu thụ hoặc nguồn cung cấp protein, có thể sử dụng Bảng cân bằng thực phẩm của FAOSTAT làm dữ liệu hoạt động về "lượng protein cung cấp bình quân đầu người." Thông tin này đại diện cho tổng lượng protein có sẵn cho dân số nhưng cần phải điều chỉnh để phản ánh phần tỷ lệ protein tiêu thụ (FPC), theo Công thức mới 6.10a.

$$\text{Protein} = \text{Protein}_{\text{supply}} \times \text{FPC} \quad (6.10a)$$

Trong đó:

$\text{Protein}_{\text{supply}}$: cung cấp protein hàng năm theo đầu người, kg protein/người/năm. Theo FAOSTAT dữ liệu năm 2022 của Việt Nam là 98,39 g/người/ngày https://www.fao.org/faostat/en/#data/FBS/report
FPC	: Phần trăm protein được tiêu thụ. Giá trị khu vực mặc định được liệt kê trong Bảng 6.10a mới.

Bước 2: Chọn tuyến và hệ thống xử lý (xem Hình 6.1 cập nhật) dựa trên dữ liệu hoạt động của quốc gia. Chọn hệ số phát thải tương ứng với từng hệ thống xử lý/xả thải nước thải sinh hoạt.

Bước 3: Sử dụng Phương trình 6.9 (đã cập nhật) để ước tính lượng phát thải từ quá trình xử lý nước thải và tính tổng phát thải cho từng tuyến xử lý/xả thải.

$$N_2O \text{ Plants}_{DOM} = \left[\sum_{i,j} (U_i \times T_{ij} \times EF_j) \right] \times TN_{DOM} \times \frac{44}{28} \quad (6.9)$$

Trong đó:

$N_2O \text{ Plants}_{DOM}$: lượng phát thải N_2O từ xử lý nước thải sinh hoạt trong năm kiểm kê, đơn vị kg N_2O /năm
$TN_{DOM,j}$: tổng lượng nitơ hàng năm trong nước thải sinh hoạt đối với phương pháp xử lý j, đơn vị kg N/năm. Kết quả Phương trình 6.10
U_i	: tỷ lệ dân số thuộc nhóm thu nhập i trong năm kiểm kê. Bảng 6.5 trang 6.24 Chương 6 Tập 5 IPCC 2019.
T_{ij}	: mức độ sử dụng tuyến xử lý/xả thải j, cho từng nhóm dân số thu nhập i

- i : nhóm thu nhập: nông thôn, đô thị thu nhập cao và đô thị thu nhập thấp
- j : mỗi tuyến xử lý/xả thải được sử dụng
- EF_j : hệ số phát thải cho tuyến xử lý/xả thải j, đơn vị $\text{kg N}_2\text{O}-\text{N}/\text{kg N}$
- 44/28 (1,57) : hệ số chuyển đổi từ $\text{kg N}_2\text{O}-\text{N}$ sang $\text{kg N}_2\text{O}$

1.3.5. Tính toán phát thải gián tiếp từ sử dụng điện

$$TPT_D = AD_n \times EF_n$$

Trong đó:

- TPT_D : Tổng phát thải CO_2 gián tiếp từ hoạt động sử dụng điện lưới mua từ nguồn n ($\text{tCO}_{2\text{td}}$)
- n : Nguồn mua điện của Cơ sở: điện lưới quốc gia
- AD_n : Tổng lượng điện năng tiêu thụ mua từ nguồn n (MWh)
- EF_n : Hệ số phát thải lưới điện quốc gia năm kiểm kê (tCO_2/MWh).

1.4. Hệ số phát thải

Bảng 3.2. Hệ số phát thải KNK mặc định áp dụng cho các nguồn phát thải

Nguồn phát thải	Thiết bị, quá trình/ loại nhiên liệu	Loại KNK	Hệ số phát thải		Nguồn tham chiếu HSPT
			Giá trị	Đơn vị	
Phạm vi 1: Phát thải trực tiếp					
Nguồn đốt cố định	Lò hơi nhà ăn và sản xuất (Than antraxit)	CO ₂	98.300	kg CO ₂ /TJ	Phụ lục I, mục 1.1, 1.2, 1.3, Quyết định 2626/QĐ-BTNMT
		CH ₄	1	kg CH ₄ /TJ	
		N ₂ O	1,5	kg N ₂ O/TJ	
	Máy phát điện (Dầu DO)	CO ₂	74.100	kg CO ₂ /TJ	Phụ lục I, mục 1.10, 1.11, 1.12, Quyết định 2626/QĐ-BTNMT
		CH ₄	3	kg CH ₄ /TJ	
		N ₂ O	0,6	kg N ₂ O/TJ	
	Bơm PCCC (Dầu DO)	CO ₂	74.100	kg CO ₂ /TJ	Phụ lục I, mục 1.28, 1.29, 1.30, Quyết định 2626/QĐ-BTNMT
		CH ₄	3	kg CH ₄ /TJ	
		N ₂ O	0,6	kg N ₂ O/TJ	
	Lò hơi nhà ăn (Gas LPG)	CO ₂	63.100	kg CO ₂ /TJ	IPCC 2006, tập 2, chương 2, bảng 2.2
		CH ₄	1	kg CH ₄ /TJ	
		N ₂ O	0,1	kg N ₂ O/TJ	

Nguồn phát thải	Thiết bị, quá trình/ loại nhiên liệu	Loại KNK	Hệ số phát thải		Nguồn tham chiếu HSPT
			Giá trị	Đơn vị	
	Sấy (Gas LPG)	CO ₂	63.100	kg CO ₂ /TJ	Phụ lục I, mục 1.34, 1.35, 1.36, Quyết định 2626/QĐ-BTNMT
		CH ₄	1	kg CH ₄ /TJ	
		N ₂ O	0,1	kg N ₂ O/TJ	
	Lò hơi sản xuất (Biomass)	CO ₂	100.000*	kg CO ₂ /TJ	Phụ lục I, mục 1.19, 1.20, 1.21, Quyết định 2626/QĐ-BTNMT
		CH ₄	30	kg CH ₄ /TJ	
		N ₂ O	4	kg N ₂ O/TJ	
Nguồn đốt di động	Phương tiện vận tải trong nhà máy (Dầu DO)	CO ₂	74.100	kg CO ₂ /TJ	IPCC 2006, tập 2, chương 3, bảng 3.3.1
		CH ₄	4,15	kg CH ₄ /TJ	
		N ₂ O	28,6	kg N ₂ O/TJ	
	Phương tiện vận tải ngoài nhà máy (Xăng)	CO ₂	69.300	kg CO ₂ /TJ	Phụ lục I, mục 1.49, 1.50, 1.51, Quyết định 2626/QĐ-BTNMT
		CH ₄	33	kg CH ₄ /TJ	
		N ₂ O	3,2	kg N ₂ O/TJ	
Nguồn thu gom, quản lý và xử lý chất thải	Khả năng phát sinh khí CH ₄ tối đa - B0	CH ₄	0,60	kgCH ₄ / kg BOD	Phụ lục IV, mục 4.1, Quyết định 2626/QĐ-BTNMT
	Hệ số hiệu chỉnh mê-tan của hệ thống tự hoại	CH ₄	0,50	-	Phụ lục IV, mục 4.3, Quyết định 2626/QĐ-BTNMT
Phạm vi 2: Phát thải gián tiếp					
2.1. Sử dụng điện lưới		CO ₂	0,6592	tCO ₂ /MWh	Công văn số 1726/ BDKH-PTCBT

* *Chú thích:*

- Phát thải CO₂ từ đốt nhiên liệu sinh khối sẽ được báo cáo phát thải CO₂ từ việc đốt sinh khối do đó không tính vào tổng phát thải của cơ sở. Hướng dẫn tại IPCC 2006, tập 2, chương 2 mục 2.3.3.4.
- Hệ số phát thải cho loại than được sử dụng có đặc tính gần tương đương than antraxit nên sẽ áp dụng hệ số phát thải này để tính toán.

Bảng 3.3. Hệ số tiềm năng nóng lên toàn cầu (GWP) áp dụng

Khí nhà kính	GWP	Nguồn tham chiếu
CO ₂	1	Báo cáo AR6 của IPCC 2019
N ₂ O	273	
CH ₄	27,9	
R22 (HCFC-22)	1960	
R32 (HFC-32)	771	
R410A (HFC 32-50%; HFC 125-50%)	2.255,5	

2. Số liệu hoạt động liên quan đến phát thải khí nhà kính của cơ sở

Trên cơ sở xác định ranh giới và phạm vi hoạt động của Công ty, nhóm kiểm kê tiến hành thu thập dữ liệu về hoạt động của các nguồn phát thải tại các Chi nhánh của Công ty. Kết quả tổng hợp số liệu hoạt động được trình bày ở bảng dưới đây:

Bảng 3.4. Số liệu hoạt động của các nguồn phát thải tại các chi nhánh

Nguồn phát thải	Loại nhiên liệu/ KNK	Tên chi nhánh, văn phòng của Công ty																
		Việt Đức	Việt Thái	Đại Từ	Sông Công 1	Sông Công 2	Sông Công 3	Sông Công 4	Bông	Bao Bì	Phú Bình 1	Phú Bình 2	Phú Bình 3	Đồng Hỷ	Võ Nhai 1	Võ Nhai 2	TNGF	VP Công ty
I. Phạm vi 1 – Phát thải trực tiếp																		
Nguồn đốt cố định																		
Bơm PCCC	Dầu DO (Lít)	38,0	21,7	24,0	11,6	11,6	11,6	11,6	60,0	60,0	90,0	24,0	90,0	20,0	24,0	24,0	20,8	
Máy phát điện	Dầu DO (Lít)			500	72,0	324,5	63	324,5	60	60	500	500	4.200	6.277	72	72	50	
Lò hơi nhà ăn	Gas LPG (Tấn)			8,58	2,38	2,56	6,39	2,50	0,39	0,92	9,24	8,39	6,40	10,10	8,10	8,101		
Nấu ăn trực tiếp	Gas LPG (Kg)			270														
Quá trình sấy	Gas LPG (Tấn)								325,34									
Lò hơi nhà ăn	Than (Tấn)			246,42														
Lò hơi sản xuất	Than (Tấn)									1.201,17								
	Biomass (Tấn)									313,54								
Nguồn đốt di động																		
Phương tiện vận tải trong chi nhánh	Dầu DO (Lít)								4.320	5.220								
Phương tiện vận tải ngoài chi nhánh	Xăng (Lít)																	29.455

Nguồn phát thải	Loại nhiên liệu/ KNK	Tên chi nhánh, văn phòng của Công ty																
		Việt Đức	Việt Thái	Đại Từ	Sông Công 1	Sông Công 2	Sông Công 3	Sông Công 4	Bông	Bao Bì	Phú Bình 1	Phú Bình 2	Phú Bình 3	Đồng Hỷ	Võ Nhai 1	Võ Nhai 2	TNGF	VP Công ty
1.3. Nguồn phát thải từ phát tán																		
Bình MT3 chi nhánh có	CO ₂	11	167	94	8	4	19	3	62	97	56	56	56	177			20	20
Bình MT3 sử dụng	CO ₂	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1
Bình MT5 chi nhánh có	CO ₂			10	57	6	1	12						13	46	44		
Bình MT5 sử dụng	CO ₂														1	1		
1.4. Nguồn dung môi chất lạnh																		
Hệ thống điều hòa không khí	R22										5,0							
	R32										3,0							
	R410A	2,0	4,5	37,5	3,5	7,8	4,0	3,5	13,0	13,0	0,5		8,5	13,0			2,5	2,5
II. Phạm vi 2 - Phát thải gián tiếp																		
Điện lưới quốc gia (EVN)	Điện (MWh)	1.515	2.378	3.247	1.333	1.199	2.140	1.199	969	2.047	2.296	1.555	1.410	2.100	1.293	1.221	871	119

Các hệ số quy đổi đơn vị sử dụng tính toán:

- Khối lượng riêng dầu DO: 0,844 kg/lít (Cơ quan Năng lượng Quốc tế - IEA).
- Khối lượng riêng xăng: 0,741 kg/lít (Cơ quan Năng lượng Quốc tế - IEA)
- Nhiệt trị dầu DO: 43,0 TJ/Gg (IPCC 2006, tập 2, chương 1, bảng 1.2).
- Nhiệt trị xăng: 44,3 TJ/Gg (IPCC 2006, tập 2, chương 1, bảng 1.2).
- Nhiệt trị gas LPG: 47,3 TJ/Gg (IPCC 2006, tập 2, chương 1, bảng 1.2).
- Nhiệt trị than antraxit: 26,7 TJ/Gg (IPCC 2006, tập 2, chương 1, bảng 1.2).
- Nhiệt trị biomass (sinh khối): 15,6 TJ/Gg (IPCC 2006, tập 2, chương 1, bảng 1.2)

3. Kết quả kiểm kê khí nhà kính của cơ sở

Trên cơ sở phương pháp luận và tổng hợp số liệu của Công ty Cổ phần Đầu tư và Thương mại TNG năm 2024 kết quả tính toán phát thải KNK là **23.518,59** tấn CO_{2td} trong đó lượng phát thải trực tiếp là **5.791,27** tấn CO_{2td} (chiếm 24,62 %) và gián tiếp là **17.727,3** tấn CO_{2td} (chiếm 75,38 %).

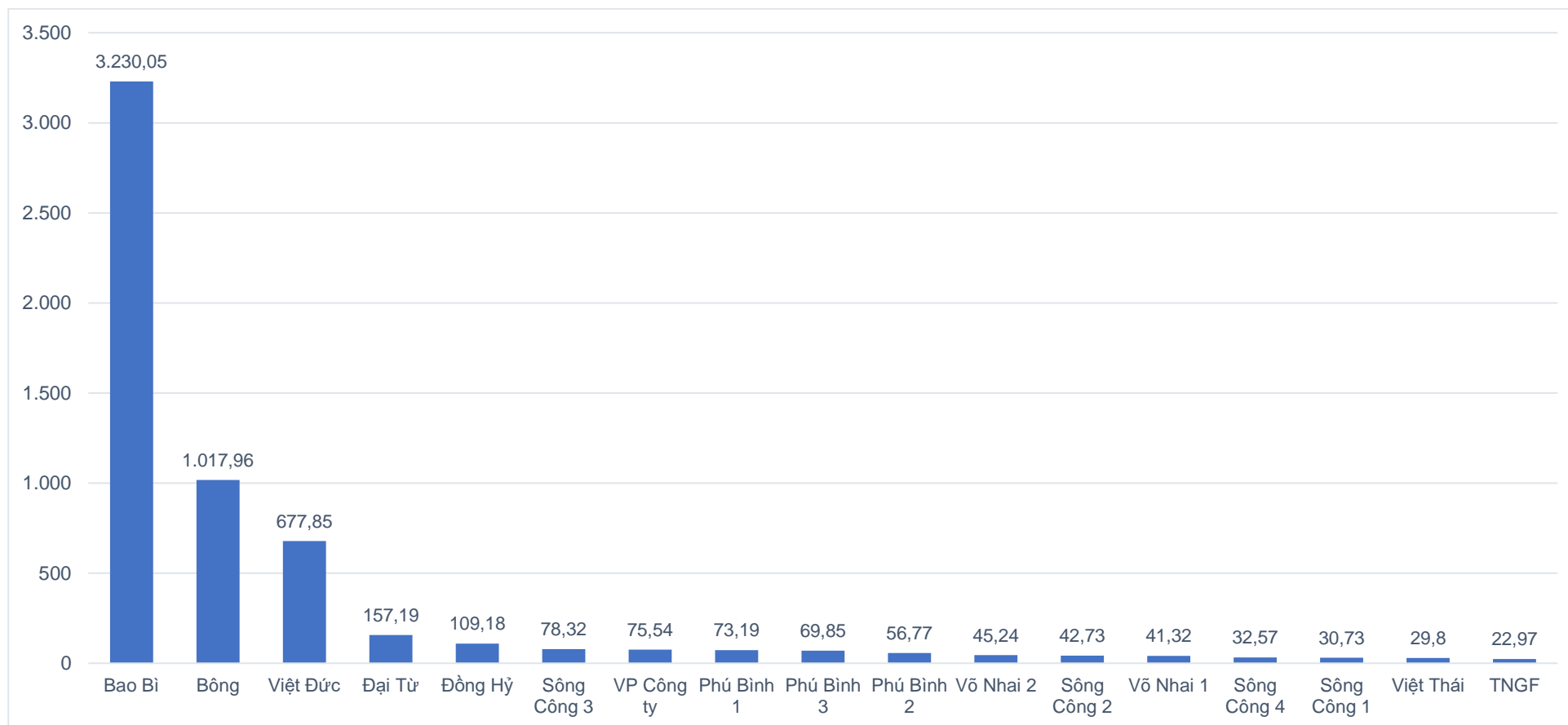
Kết quả phát thải KNK của các chi nhánh và tổng hợp kết quả của Công ty Cổ phần Đầu tư và Thương mại TNG sẽ được thể hiện dưới đây:

Bảng 3.5. Kết quả phát thải theo phạm vi của các chi nhánh

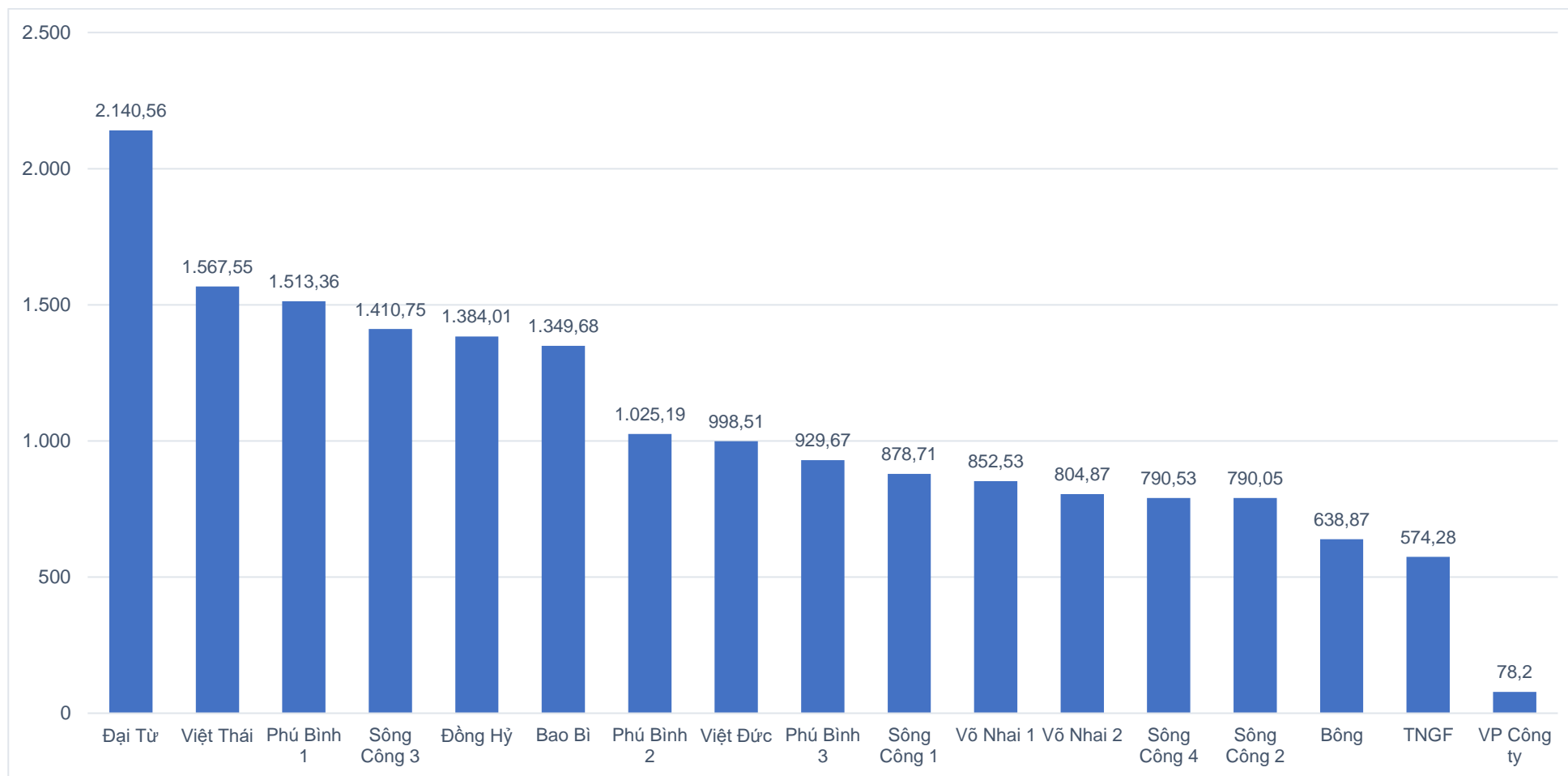
Nguồn phát thải	Tên chi nhánh, văn phòng của Công ty																
	Việt Đức	Việt Thái	Đại Từ	Sông Công 1	Sông Công 2	Sông Công 3	Sông Công 4	Bông	Bao Bì	Phú Bình 1	Phú Bình 2	Phú Bình 3	Đồng Hỷ	Võ Nhai 1	Võ Nhai 2	TNG F	VP Công ty
Phạm vi 1 - Phát thải trực tiếp	677,85	29,80	157,19	30,73	42,73	78,32	32,57	1.017,96	3.230,05	73,19	56,77	69,85	109,18	41,32	45,24	22,97	75,54
Nguồn đốt cố định	649,74	0,06	27,86	7,34	8,55	19,29	8,40	973,36	3.179,16	29,21	26,48	30,71	47,16	24,46	24,46	0,19	
Nguồn đốt di động								12,86	15,54								68,72
Nguồn dung môi chất lạnh	4,51	10,15	84,60	7,90	17,60	9,02	7,90	29,33	29,33	13,24		19,18	29,33			5,64	5,64
Nguồn phát tán	0,005	0,028	0,022	0,018	0,005	0,006	0,006	0,012	0,017	0,011	0,011	0,011	0,033	0,016	0,016	0,006	0,006
Nguồn thu gom, quản lý và xử lý chất thải	23,60	19,56	44,70	15,48	16,58	50,00	16,27	2,40	6,01	30,73	30,29	19,96	32,66	16,85	20,76	17,14	1,18
Phạm vi 2 - Phát thải gián tiếp	998,5	1.567,5	2.140,5	878,7	790,0	1.410,7	790,5	638,87	1.349,68	1.513,36	1.025,19	929,67	1.384,0	852,5	804,8	574,2	78,20
Phát thải từ tiêu thụ điện lưới	998,50	1.567,5	2.140,56	878,7	790,0	1.410,75	790,5	638,87	1.349,68	1.513,36	1.025,19	929,67	1.384,0	852,5	804,8	574,2	78,20
Tổng phát thải	1.676,3	1.597,4	2.297,8	909,4	832,8	1.489,1	823,1	1.656,8	4.579,7	1.586,5	1.081,9	999,5	1.493,2	893,9	850,1	597,2	153,74

Bảng 3.6. Bảng tổng hợp lượng phát thải theo phạm vi của các Chi nhánh trong Công ty

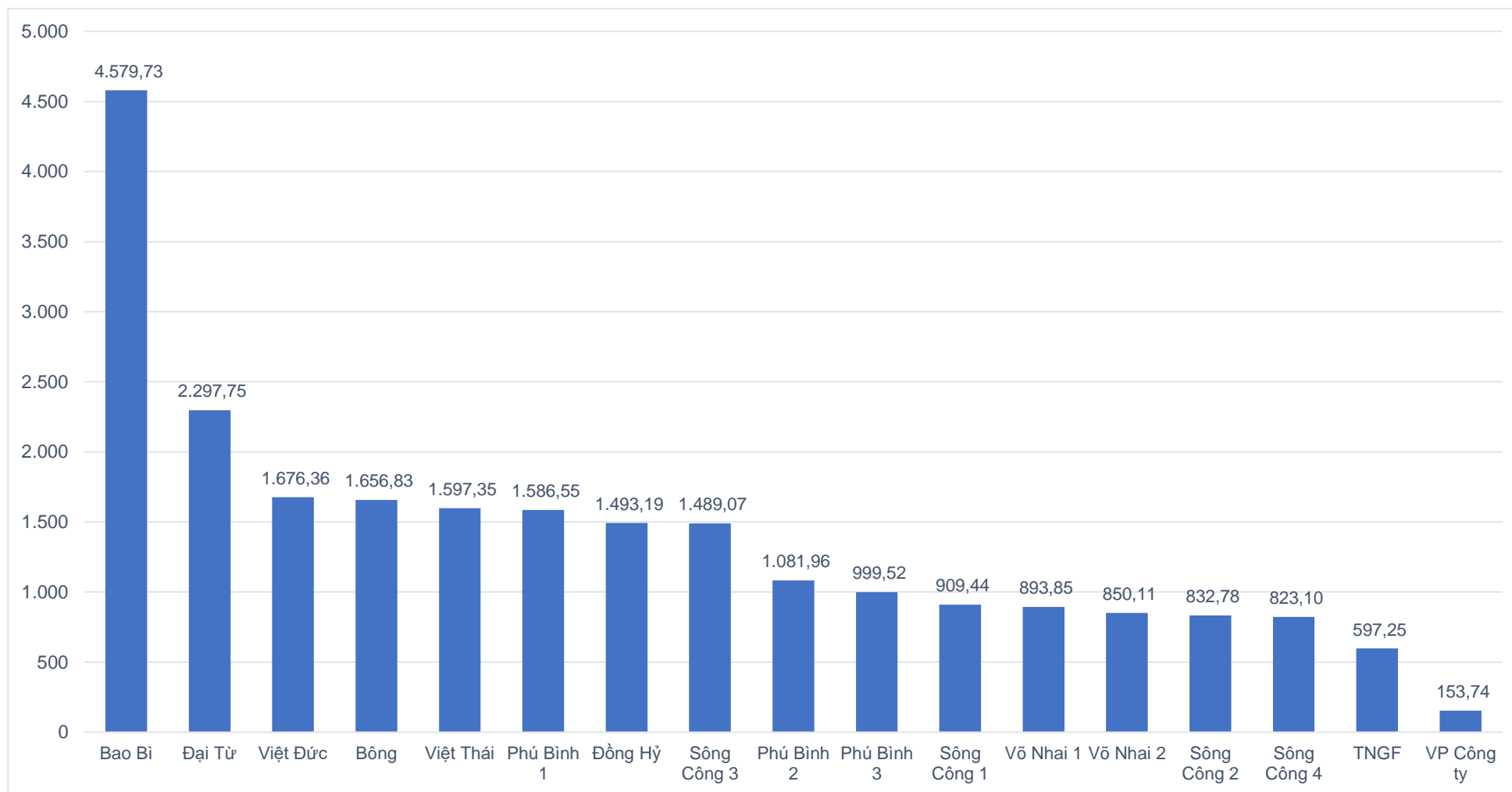
Tên chi nhánh, văn phòng	Phạm vi 1 (tCO₂td)	Phạm vi 2 (tCO₂td)	Tổng phát thải (tCO₂td)
May Việt Đức	677,85	998,51	1.676,36
May Việt Thái	29,80	1.567,55	1.597,35
May Đại Từ	157,19	2.140,56	2.297,75
May Sông Công 1	30,73	878,71	909,44
May Sông Công 2	42,73	790,05	832,78
May Sông Công 3	78,32	1.410,75	1.489,07
May Sông Công 4	32,57	790,53	823,1
Sản xuất Bông	1.017,96	638,87	1.656,83
Sản xuất Bao Bì	3.230,05	1.349,68	4.579,73
May Phú Bình 1	73,19	1.513,36	1.586,55
May Phú Bình 2	56,77	1.025,19	1.081,96
May Phú Bình 3	69,85	929,67	999,52
May Đồng Hỷ	109,18	1.384,01	1.493,19
May Võ Nhai 1	41,32	852,53	893,85
May Võ Nhai 2	45,24	804,87	850,11
May Thời trang TNG	22,97	574,28	597,25
Văn phòng Công ty	75,54	78,2	153,74
Toàn Công ty	5.791,27	17.727,32	23.518,59



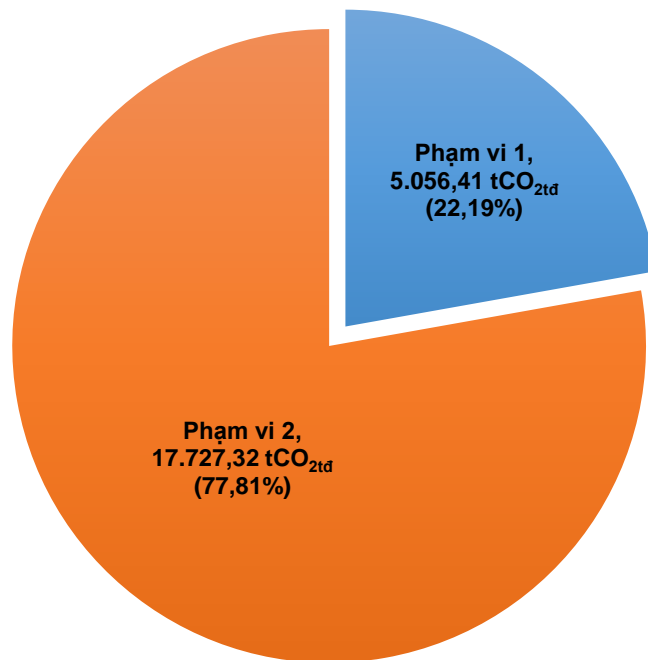
Hình 3.3. Biểu đồ lượng phát thải trực tiếp của các Chi nhánh



Hình 3.4. Biểu đồ lượng phát thải gián tiếp của các Chi nhánh



Hình 3.5. Biểu đồ Tổng lượng phát thải khí nhà kính của các Chi nhánh



Hình 3.6. Biểu đồ tỷ trọng phát thải theo phạm vi kiểm kê của Công ty

4. Độ tin cậy, tính đầy đủ, độ không chắc chắn của thông tin, số liệu về phát thải khí nhà kính và kết quả kiểm kê khí nhà kính của cơ.

Đánh giá độ không chắc chắn (ĐKCC) là một bước quan trọng nhằm xác định mức độ tin cậy của kết quả kiểm kê khí nhà kính (KNK) tại cấp cơ sở. Đánh giá được thực hiện dựa trên “Điều 21 và Điều 11 của Thông tư 38/2023/TT-BCT”, kết hợp với phương pháp luận quy định tại “Chương 3 – Quyển 1 của IPCC 2006” và các cập nhật trong Hướng dẫn IPCC 2019.

4.1. Đánh giá tính đầy đủ trong việc xác định các nguồn phát thải

Đánh giá độ không chắc chắn của kết quả kiểm kê được thực hiện với các tiêu chí chính sau:

- **Tính hoàn thiện của báo cáo:** Đảm bảo các hạng mục bắt buộc trong báo cáo kiểm kê đều được trình bày đầy đủ theo hướng dẫn tại Thông tư 38/2023/TT-BCT, bao gồm: Thông tin mô tả hệ thống, phạm vi kiểm kê, danh mục nguồn phát thải và phương pháp tính toán. Các bảng biểu, phụ lục dữ liệu và công thức tính được cung cấp rõ ràng và truy xuất được.
- **Tính phù hợp thực tế của mô hình, phương pháp kiểm kê:** Phương pháp luận kiểm kê được lựa chọn phù hợp với hoạt động thực tiễn của cơ sở, đảm bảo tuân thủ hướng dẫn tại Thông tư 38/2023/TT-BCT và quy trình tính toán theo công thức của IPCC. Trong trường hợp cơ sở không phát sinh hoạt động phát thải KNK nào đó, việc loại trừ khỏi phạm vi kiểm kê được giải thích rõ ràng và hợp lý.

- *Tính đầy đủ của dữ liệu tính toán:* Các số liệu hoạt động (activity data – AD) được thu thập từ các nguồn có độ tin cậy cao như hóa đơn mua hàng, sổ sách kế toán, phiếu xuất kho và thiết bị đo lường. Đảm bảo tất cả các nguồn phát thải liên quan đến sản xuất, năng lượng, hóa chất, chất thải, giao thông... đều được ghi nhận và xử lý trong phạm vi kiểm kê.
- *Tính đại diện của số liệu:* Dữ liệu đầu vào phản ánh đúng quy mô và đặc trưng của cơ sở trong năm kiểm kê. Nếu sử dụng dữ liệu trung bình, ngoại suy hoặc dữ liệu đại diện thì phải nêu rõ cơ sở áp dụng và các giả định liên quan.
- *Tính bất thường của số liệu:* Các giá trị bất thường (quá cao hoặc quá thấp) được kiểm tra, đối chiếu với các sự kiện thực tế trong quá trình sản. Trường hợp không có cơ sở loại trừ, dữ liệu bất thường sẽ được giữ lại và mô tả cụ thể trong phần chú thích.
- *Sự thiếu minh bạch, sai phạm:* Đảm bảo tất cả các bước thu thập, xử lý và tính toán số liệu đều có thể được kiểm tra ngược (truy xuất nguồn gốc). Các sai sót (nếu có) trong thu thập và xử lý dữ liệu phải được phát hiện, điều chỉnh và lưu lại trong hồ sơ.

4.2. Định lượng độ không chắc chắn

Đánh giá độ không chắc chắn là một yếu tố thiết yếu của một bản báo cáo kiểm kê hoàn chỉnh về phát thải và loại bỏ khí nhà kính. Tài liệu hướng dẫn IPCC 2006 và bản cập nhật 2019 đã đưa ra một phương pháp có hệ thống để ước tính mức độ không chắc chắn trong kiểm kê, bao gồm:

- Xác định độ không đảm bảo trong các biến riêng lẻ được sử dụng trong kiểm kê (ví dụ: Tính toán lượng phát thải từ các danh mục cụ thể, hệ số phát thải, dữ liệu hoạt động);
- Tổng hợp các thành phần không chắc chắn trong tổng phát thải KNK;
- Xác định sự không chắc chắn trong xu hướng;
- Xác định các nguồn đáng kể của sự không chắc chắn trong kiểm kê KNK để giúp ưu tiên thu thập dữ liệu và nỗ lực cải thiện chất lượng kiểm kê KNK.

Trong điều kiện số liệu hiện tại, trên cơ sở hướng dẫn của IPCC trong việc đánh giá độ không chắc chắn, phương pháp lựa chọn để đánh giá độ không chắc chắn về kết quả kiểm kê phát thải khí nhà kính của chi nhánh là phương pháp phương trình lan truyền sai số trong 2 bước:

- Bước 1: Xấp xỉ trong Phương trình 3.1 được sử dụng để kết hợp hệ số phát thải, dữ liệu hoạt động và các khoảng tham số ước tính khác theo từng loại và khí nhà kính.
- Bước 2: Xấp xỉ trong Phương trình 3.2 được sử dụng để đạt được sự không chắc chắn tổng thể trong phát thải quốc gia và xu hướng trong phát thải quốc gia giữa năm cơ sở và năm hiện tại.

Phương trình 3.1 tham khảo tại IPCC 2019, Chương 3, Tập 1, Phương trình 3.1 (cập nhật) như sau:

$$U_{total} = \sqrt{U_1^2 + \dots U_i^2 + \dots + U_n^2}$$

Trong đó:

- U_{total} : là độ không chắc chắn theo phần trăm của tích các đại lượng (được tính bằng một nửa khoảng tin cậy 95% chia cho giá trị trung bình, và biểu diễn dưới dạng phần trăm).
- U_i : là độ không chắc chắn theo phần trăm của từng đại lượng thành phần.

Phương trình 3.2 tham khảo tại IPCC 2019, Chương 3, Tập 1, Phương trình 3.2 (cập nhật) như sau:

$$U_{total} = \frac{\sqrt{(U_1 \bullet x_1)^2 + (U_2 \bullet x_2)^2 + \dots + (U_n \bullet x_n)^2}}{|x_1 + x_2 + \dots + x_n|}$$

U_{total} : là độ không chắc chắn theo phần trăm của tổng các đại lượng (được tính bằng một nửa khoảng tin cậy 95%, chia cho tổng giá trị trung bình, và biểu diễn dưới dạng phần trăm).

x_i : là các đại lượng cần cộng hoặc trừ (giá trị có thể dương hoặc âm).

U_i : là độ không chắc chắn theo phần trăm tương ứng với mỗi đại lượng x_i .

Dưới đây là bảng thống kê giá trị độ không chắc chắn và nguồn tham chiếu tương ứng cho từng nguồn phát thải:

Bảng 3.7. Giá trị độ không chắc chắn về số liệu hoạt động và nguồn tham chiếu

Độ không chắc chắn của số liệu hoạt động	Loại KNK	Độ không chắc chắn	Nguồn tham chiếu
Lĩnh vực: Năng lượng			
Mã danh mục IPCC: 1.A.2.h			
Sử dụng nhiên liệu cho nguồn đốt cố định	CO ₂	2,50%	IPCC 2006, Tập 2 Chương 2, mục 2.4.2, trang 2.41
	CH ₄	2,50%	
	N ₂ O	2,50%	
Mã danh mục IPCC: 1.A.3.b			
Sử dụng nhiên liệu cho nguồn đốt di động	CO ₂	5,00%	IPCC 2006, Tập 2, Chương 3, Mục 3.3.2.1, Trang 3.38
	CH ₄	5,00%	
	N ₂ O	5,00%	
Lĩnh vực: Quá trình công nghiệp và sử dụng sản phẩm			
Mã danh mục IPCC: 2.D.4			
Các sản phẩm phi năng lượng khác (Bình PCCC CO ₂)	CO ₂	15,00%	IPCC 2006, Tập 3, Chương 7, Mục 7.6.3, trang 7.65 (áp dụng cho các nước đang phát triển)
Mã danh mục IPCC: 2.F			

Độ không chắc chắn của số liệu hoạt động	Loại KNK	Độ không chắc chắn	Nguồn tham chiếu
Các sản phẩm phi năng lượng khác (Môi chất chất làm lạnh - ODS)	HFCs	1,00%	Văn bản kỹ thuật đo lường Việt Nam ĐLVN 30:2019
Lĩnh vực: Chất thải			
Mã danh mục IPCC: 4.D			
Xử lý và xả nước thải sinh hoạt (bể tự hoại)	CH ₄	107,47%	Kết quả tính toán theo Phương trình 3.1, IPCC 2019, Tập 1, Chương 3, trang 3.19
- Số lượng công nhân viên		5,00%	IPCC 2019, Tập 5 Chương 6 Mục 6.2.2.5 Bảng 6.7 trang 6.29
- Hàm lượng BOD của mỗi người		30,00%	
- Tỷ lệ nhóm thu nhập dân số (U)		15,00%	
- Mức độ sử dụng phương thức xử lý và xả thải hoặc hệ thống cho mỗi nhóm thu nhập (Ti,j)		100,00%	
- Hệ số điều chỉnh cho BOD công nghiệp bổ sung xả vào cống (I)		20,00%	
Mã danh mục IPCC: 4.D.1			
Xử lý và xả nước thải sinh hoạt	N ₂ O	27,88%	Kết quả tính toán theo Phương trình 3.1, IPCC 2019, Tập 1, Chương 3, trang 3.19
- Số lượng công nhân viên		10,00%	IPCC 2019, Tập 5 Chương 6 Mục 6.2.2.5 Bảng 6.11 trang 6.43
- Tiêu thụ protein bình quân đầu người hàng năm		10,00%	
- Tỷ lệ nitrogen trong protein		6,25%	
- Tỷ lệ protein không tiêu thụ và nitơ bổ sung từ các sản phẩm gia dụng (F _{NON-COM})		11,76%	
- Tỷ lệ protein từ công nghiệp và thương mại đi kèm (F _{IND-COM})		20,00%	
- Số lượng công nhân viên		10,00%	
Lĩnh vực: Khác			
Mã danh mục IPCC: 5.B			
Sử dụng năng lượng điện	CO ₂	0,50%	Văn bản kỹ thuật đo lường Việt Nam ĐLVN 297:2016

Bảng 3.8. Giá trị độ không chắc chắn về hệ số phát thải và nguồn tham chiếu

Độ không chắc chắn của hệ số phát thải	Loại KNK	Độ không chắc chắn	Nguồn tham chiếu
Lĩnh vực: Năng lượng			
Mã danh mục IPCC: 1.A.2.h			
Sử dụng nhiên liệu cho nguồn đốt cố định	CO ₂	7,00%	IPCC 2006, Tập 2, Chương 2, mục 2.4.1, trang 2.38
	CH ₄	100,00%	
	N ₂ O	15,00%	
Mã danh mục IPCC: 1.A.3.b			
Sử dụng nhiên liệu cho nguồn đốt di động	CO ₂	3,50%	IPCC 2006, Tập 2, Chương 3, Mục 3.2.2, Trang 3.29
	CH ₄	250,00%	
	N ₂ O	250,00%	
Lĩnh vực: Quá trình công nghiệp và sử dụng sản phẩm			
Mã danh mục IPCC: 2.D.4			
Các sản phẩm phi năng lượng khác (Bình PCCC CO ₂)	CO ₂	0,00%	Tính toán từ lượng phát thải, không áp dụng hệ số phát thải
Mã danh mục IPCC: 2.F			
Các sản phẩm phi năng lượng khác (Môi chất chất làm lạnh - ODS)	HFCs	0,00%	Tính toán từ lượng phát thải, không áp dụng hệ số phát thải
Lĩnh vực: Chất thải			
Mã danh mục IPCC: 4.D.1			
Xử lý và xả nước thải sinh hoạt	CH ₄	31,62%	Kết quả tính toán theo Phương trình 3.1, IPCC 2019, Tập 1, Chương 3, trang 3.19
- Hệ số mức tạo mê-tan tối đa (B0)		30,00%	IPCC 2006, Tập 5 Chương 6, mục 6.2.2.5, bảng 6.7, trang 6.17
- Hệ số hiệu chỉnh mê-tan (MCF)		10,00%	IPCC 2006, Tập 5 Chương 6, mục 6.2.2.5, bảng 6.7, trang 6.17 (xử lý lên men kỵ khí)
Mã danh mục IPCC: 4.D.2			
Xử lý và xả nước thải sinh hoạt	N ₂ O	46,13%	Tính toán từ phương trình hồi quy tuyến tính, với độ tin cậy 95%.

Độ không chắc chắn của hệ số phát thải	Loại KNK	Độ không chắc chắn	Nguồn tham chiếu
			IPCC 2019, Tập 5 Chương 6 Mục 6.3.3 và Bảng 6.8A trang 6.39 IPCC 2019, Tập 5 Chương 6 Annex 6A.5 trang 6.61
Lĩnh vực: Khác			
Mã danh mục IPCC: 5.B			
Sử dụng năng lượng điện	CO ₂	10,30%	Báo cáo cập nhật hai năm một lần - Lần thứ ba

Dựa trên hướng dẫn đánh giá độ không chắc chắn theo phương pháp lan truyền sai số và giá trị độ không chắc chắn của IPCC 2006 và bản cập nhật 2019, độ không chắc chắn của kết quả kiểm kê được trình bày tại bảng sau:

Bảng 3.9. Giá trị độ không chắc chắn về kết quả kiểm kê KNK

Lĩnh vực kiểm kê	Mã danh mục IPCC	Tên danh mục IPCC	Khí nhà kính	A	B	C	$D = \sqrt{B^2 + C^2}$	$E = \frac{D^2 \times A^2}{(\sum A)^2}$
				Khí thải hoặc loại bỏ trong năm cơ sở (tấn CO ₂ td)	Sự không chắc chắn của dữ liệu hoạt động (AD) (%)	Hệ số phát thải / sự không chắc chắn của tham số ước lượng (%)	Sự không chắc chắn kết hợp (%)	Đóng góp vào phương sai theo loại trong năm
Năng lượng	1.A.2.h	Sử dụng nhiên liệu cho nguồn đốt cố định	CO ₂	5,029	2,5%	7,0%	7%	2,53E-04
			CH ₄	0,006	2,5%	100,0%	100%	5,96E-08
			N ₂ O	0,022	2,5%	15,0%	15%	1,98E-08
	1.A.3.b	Sử dụng nhiên liệu cho nguồn đốt di động	CO ₂	0,093	5,0%	3,5%	6%	5,78E-08
			CH ₄	0,001	5,0%	250,0%	250%	9,78E-09
			N ₂ O	0,004	5,0%	250,0%	250%	1,42E-07
Quy trình công nghiệp và sử dụng sản phẩm	2.D.4	Các sản phẩm phi năng lượng khác (Bình PCCC CO ₂)	CO ₂	0,273	1,0%	0,00%	1%	1,35E-08
	2.F	Môi chất làm lạnh (ODS)	HFCs	0,00023	15,0%	0,00%	15%	2,15E-12
Chất thải	4.D	Xử lý và xả nước thải sinh hoạt	CH ₄	0,326	107,5%	31,62%	112%	2,41E-04
			N ₂ O	0,038	27,9%	46,13%	54%	7,72E-07
Khác	5.B	Sử dụng năng lượng điện	CO ₂	17,727	0,5%	7%	7%	2,80E-03
Tổng				23,52				3,29E-03
Mức độ không chắc chắn % trong tổng kết quả kiểm kê								5,74%

5. Kiểm soát chất lượng kiểm kê KNK cấp cơ sở

5.1. Kiểm soát chất lượng (QC)

5.1.1. Quản lý thông tin KNK

5.1.1.1. Thiết lập và duy trì quy trình về quản lý thông tin

a) Đảm bảo sự phù hợp với các nguyên tắc của tiêu chuẩn TCVN ISO 14064-1:2025
Các Chi nhánh đã đáp ứng được các nguyên tắc quy định trong TCVN ISO 14064-1:2025:

- Tính nhất quán: Do là kỳ kiểm kê KNK đầu tiên, chưa có dữ liệu so sánh các phương pháp và nguồn dữ liệu qua các năm, tuy nhiên vẫn sẽ giữ nguyên phương pháp luận được áp dụng theo hướng dẫn của cơ quan chức năng trong kỳ kiểm kê tiếp theo để có thể so sánh, đối chiếu.
 - Tính đầy đủ: Đã bao gồm toàn bộ các nguồn phát thải KNK tại cơ sở, gồm các hoạt động của nguồn phát thải trực tiếp và gián tiếp.
 - Tính chính xác: Dữ liệu được thu thập, lưu trữ bởi các phòng ban bằng hóa đơn và nhật ký vận hành.
 - Tính minh bạch: Mọi hệ số phát thải, công thức tính toán và nguồn dữ liệu đều được ghi chú rõ ràng trong báo cáo và bảng tính
 - Tính liên quan: Đã đưa vào báo cáo những nguồn phát thải phù hợp với mục đích báo cáo.
- b) Đảm bảo tính nhất quán với mục đích sử dụng các quy định kiểm kê KNK
- Đáp ứng yêu cầu báo cáo phát thải khí nhà kính theo quy định pháp luật
 - Chỉ tính phát thải trực tiếp (phạm vi 1) và phát thải gián tiếp (phạm vi 2) theo hướng dẫn của Thông tư 38/2024/TT-BCT
 - Sử dụng hệ số phát thải từ Bộ Tài Nguyên và Môi Trường và các quy chuẩn quốc tế (ưu tiên sử dụng các thông tin trong nước)
- c) Kiểm tra định kỳ và nhất quán để đảm bảo tính chính xác và đầy đủ của kiểm kê KNK
- Dữ liệu về số liệu nhiên liệu sử dụng cho các thiết bị tiêu hao năng lượng được thống kê theo tháng, theo quý, theo năm.
 - Các thông tin được lưu trữ, thống kê bởi các phòng ban phụ trách theo hóa đơn, nhật ký vận hành.
- d) Nhận dạng và giải quyết các lỗi sai và bỏ sót
- Rà soát, khảo sát thực địa trực tiếp để tránh bỏ sót những nguồn phát thải
 - Các phòng ban phụ trách sẽ đối chiếu, kiểm tra chéo các số liệu với hóa đơn
- e) Lập thành văn bản và lưu trữ hồ sơ liên quan về kiểm kê KNK, bao gồm cả các hoạt động về quản lý thông tin và các hệ số GWP.
- Các hồ sơ liên quan về kiểm kê KNK được lưu trữ dưới dạng văn bản và file mềm, dưới sự quản lý của các phòng ban phụ trách.

- Các hệ số GWP được trích từ báo cáo mới nhất của hướng dẫn IPCC là báo cáo lần thứ 6 (AR6)

5.1.1.2. Quy trình về quản lý thông tin KNK

a) Nhận dạng và xem xét về trách nhiệm và quyền hạn của những người có trách nhiệm xây dựng kiểm kê KNK

- Chi nhánh: Phân công đầu mối phối hợp, chịu trách nhiệm cung cấp số liệu và phê duyệt dữ liệu đầu vào.
- Đơn vị tư vấn: Chịu trách nhiệm xây dựng báo cáo, xác định ranh giới, phương pháp luận và tính toán phát thải.
- Trong thỏa thuận dịch vụ có ghi rõ trách nhiệm mỗi bên

b) Nhận dạng, thực hiện và xem xét việc đào tạo tương ứng cho các thành viên của đoàn xây dựng kiểm kê

- Đơn vị tư vấn: Có chứng chỉ, chuyên môn về kiểm kê KNK.
- Chi nhánh: Cử cán bộ đầu mối tham gia các khóa đào tạo, tập huấn hoặc được tư vấn hướng dẫn cách thu thập số liệu và hiểu báo cáo.

c) Nhận dạng và xem xét các ranh giới cơ sở

- Dựa trên nguyên tắc “kiểm soát vận hành” để xác định ranh giới kiểm kê của cơ sở, đoàn kiểm kê tiến hành rà soát đối chiếu thông tin giữa các bộ phận quản lý, Ban lãnh đạo để đảm bảo xác định đúng và đủ ranh giới của cơ sở.

d) Nhận dạng và xem xét các nguồn và bể hấp thụ KNK

- Đoàn kiểm kê khảo sát hiện trạng hoạt động của tất cả: cơ sở vật chất, thiết bị máy móc, nguyên, nhiên liệu,... từ đó rà soát, đánh giá, xác định nguồn phát thải và bể hấp thụ KNK tại Cơ sở theo hướng dẫn tại Thông tư số 38/2023/TT-BCT của Bộ Công Thương và hướng dẫn mới nhất của IPCC.

e) Lựa chọn và xem xét các phương pháp tiếp cận định lượng, bao gồm cả các dữ liệu được sử dụng cho định lượng và các mô hình định lượng KNK nhất quán với mục đích sử dụng dự kiến của kiểm kê KNK

- Đơn vị tư vấn sử dụng phương pháp luận được áp dụng theo hướng dẫn tính toán tại Thông tư 38/2023/TT-BCT và hướng dẫn mới nhất của IPCC.
- Dữ liệu đầu vào được cơ sở cung cấp (hóa đơn, hợp đồng, nhật ký vận hành...)

f) Áp dụng các phương pháp tiếp cận định lượng để đảm bảo sự nhất quán xuyên suốt các cơ sở

- Đơn vị tư vấn đã đảm bảo việc sử dụng cùng hệ số, cùng phương pháp luận xuyên suốt toàn bộ báo cáo kiểm kê KNK

g) Sử dụng, bảo dưỡng và hiệu chuẩn thiết bị đo (nếu có)

- Phương pháp tính toán cho phát thải KNK đang áp dụng theo hướng dẫn tại Thông tư 38/2023/TT-BCT, dựa theo số liệu hoạt động của KNK vì vậy, trong

quá trình xây dựng báo cáo kiểm kê KNK của chi nhánh không sử dụng thiết bị đo.

h) Xây dựng và duy trì hệ thống thu thập dữ liệu

- Đơn vị tư vấn đã xây dựng biểu mẫu chuẩn thu thập thông tin phục vụ kiểm kê KNK, chi nhánh có thể lưu trữ và thu thập theo mỗi năm.

i) Thường xuyên kiểm tra độ chính xác

- Chi nhánh và đơn vị tư vấn kiểm tra tính hợp lý dữ liệu: đối chiếu qua nhiều tháng, kiểm tra tính khách quan.

j) Đánh giá nội bộ và xem xét kỹ thuật định kỳ

- Sau khi đơn vị tư vấn gửi báo cáo, cơ sở thực hiện xem xét nội bộ;
- Báo cáo được nộp lên cơ quan chức năng theo quy định khi được ký xác nhận bởi người đại diện pháp lý của cơ sở.

k) Xem xét định kỳ các cơ hội để cải tiến quá trình quản lý thông tin

- Sau khi hoàn thành năm đầu tiên, đơn vị tư vấn sẽ đưa ra một số khuyến nghị và cơ sở cập nhật quy trình nội bộ.

5.1.2. Lưu giữ tài liệu và hồ sơ

Thiết lập và duy trì các quy trình về việc lưu giữ tài liệu và hồ sơ. Quy trình gồm các thông tin:

- Thành viên/phòng ban chịu trách nhiệm lưu giữ tài liệu, hồ sơ: Phòng môi trường, an toàn...
- Thời gian lưu giữ tài liệu, hồ sơ: xuyên suốt thời gian hoạt động của chi nhánh;
- Hình thức lưu giữ: Bản cứng tại phòng phụ trách, bản mềm tại hệ thống dữ liệu của cơ sở
- Phân quyền truy cập: Chỉ người được ủy quyền, phân giao nhiệm vụ mới được truy cập tài liệu.

Lưu và duy trì hệ thống tài liệu để hỗ trợ cho việc thiết kế, xây dựng và duy trì kiểm kê KNK, hệ thống có thể bao gồm:

- Dữ liệu đầu vào: Hóa đơn điện, số liệu sản xuất, thông số kỹ thuật thiết bị
- Quy trình và mô hình tính toán: Các file tính toán do đơn vị tư vấn cung cấp, có trích dẫn đầy đủ thông tin rõ ràng.
- Báo cáo kiểm kê KNK chính thức.
- Toàn bộ tài liệu này được lưu tại thư mục của cơ sở, cấu trúc rõ ràng, có thể truy xuất dễ dàng toàn bộ dữ liệu gốc, quy trình tính toán và bản kết quả cuối cùng.

5.2. Đảm bảo chất lượng (QA)

Đơn vị tư vấn kiểm kê KNK đã xây dựng quy trình rà soát độc lập được thực hiện bởi những nhân sự không trực tiếp tham gia vào quá trình thực hiện kiểm kê KNK tại Cơ sở phát thải, việc này đảm bảo tính khách quan, minh bạch trong việc đánh giá.

Bên cạnh đó, loại bỏ các sai sót tiềm tàng trước khi báo cáo được gửi tới Cơ quan quản lý. Dưới đây là chi tiết quy trình QA nội bộ của Đơn vị tư vấn:

5.2.1. Các bước thực hiện

Bước 1: Kiểm tra dữ liệu đầu vào

- Xem xét nhanh tính đầy đủ và rõ ràng của dữ liệu đầu vào (hoá đơn năng lượng, nguyên liệu sản xuất, hóa chất, báo cáo tiêu thụ,...).
- Đối chiếu dữ liệu đầu vào trong báo cáo kiểm kê với dữ liệu gốc (chọn ngẫu nhiên một số nguồn phát thải chính).
- Kiểm tra sơ bộ tính nhất quán và hợp lý của dữ liệu đầu vào (ví dụ so với năm trước hoặc tương đương).

Kết quả đầu ra: Danh sách kiểm tra: xác nhận tính đầy đủ, rõ ràng và nhất quán của dữ liệu đầu vào.

Bước 2: Rà soát phương pháp tính toán

- Kiểm tra nhanh các công thức, bảng tính hoặc phần mềm tính toán phát thải.
- Đánh giá nhanh việc lựa chọn phương pháp luận theo hướng dẫn tại Thông tư số 38/2023/TT-BCT, IPCC 2006 hoặc tiêu chuẩn ISO 14064.
- Xem xét sơ bộ việc áp dụng các giả định và ước tính trong tính toán (nếu có).

Kết quả đầu ra: Xác nhận hoặc ghi chú cần làm rõ/cải tiến về phương pháp tính toán.

Bước 3: Xác minh hệ số phát thải (EF) và hệ số GWP

- Kiểm tra nguồn gốc, tính cập nhật và độ tin cậy của các hệ số phát thải và hệ số nóng lên toàn cầu sử dụng (GWP) (theo hướng dẫn quốc gia hoặc IPCC AR6).
- Đối chiếu nhanh các hệ số này với cơ sở dữ liệu chính thức (IPCC Guidelines, Bộ Công Thương, Bộ Nông nghiệp và Môi trường,...).

Kết quả đầu ra: Checklist xác nhận tính chính xác và phù hợp của EF và GWP sử dụng.

Bước 4: Kiểm tra chéo kết quả

- Thực hiện so sánh nhanh kết quả kiểm kê phát thải với các báo cáo của năm trước (nếu có): so sánh xu hướng, tỷ lệ tăng giảm bất thường;
- Thực hiện phép tính kiểm tra đơn giản để phát hiện các sai sót lớn trong báo cáo.

Kết quả đầu ra: Tổng hợp so sánh để nhận diện bất thường.

Bước 5: Rà soát hình thức và nội dung trình bày của báo cáo

- Kiểm tra tính minh bạch, dễ hiểu, rõ ràng trong cách trình bày dữ liệu, bảng biểu, đồ thị.
- Rà soát tính đầy đủ các phần nội dung đúng theo hướng dẫn tại Mẫu số 06, phụ lục II, Nghị định số 06/2022/NĐ-CP (như thông tin giới thiệu, phương pháp luận, kết quả chính, phụ lục...).
- Đảm bảo không có sai sót về mặt chính tả, định dạng, lỗi số liệu nhỏ gây hiểu nhầm.

Kết quả đầu ra: Checklist rà soát trình bày hình thức, xác nhận báo cáo dễ hiểu, đầy đủ, không có lỗi nhỏ.

Bước 6: Xây dựng báo cáo tổng hợp QA

- Tổng hợp nhanh kết quả từ các checklist và báo cáo của các bước 1 đến 5.
- Đưa ra kết luận chung về chất lượng báo cáo kiểm kê, liệt kê các điểm mạnh, điểm yếu.
- Đưa ra các khuyến nghị (nếu có) cho nhóm kiểm kê khắc phục trước khi gửi khách hàng.

5.2.2. Trách nhiệm bộ phận thực hiện đảm bảo chất lượng (QA)

- Trưởng nhóm QA chịu trách nhiệm chính trong việc rà soát báo cáo, ký xác nhận báo cáo trước khi gửi khách hàng;
- Các thành viên trong nhóm QA (nếu có) hỗ trợ rà soát chi tiết từng bước cụ thể

PHỤ LỤC

PHỤ LỤC 01: KẾT QUẢ TÍNH TOÁN CHI TIẾT PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH

PHỤ LỤC 02: GIẤY PHÉP ĐĂNG KÝ KINH DOANH

PHỤ LỤC 03: TÀI LIỆU MINH CHỨNG PHỤC VỤ KIỂM KÊ KHÍ NHÀ KÍNH

PHỤ LỤC 01: KẾT QUẢ TÍNH TOÁN CHI TIẾT PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH

PL01 – 1: Tính toán phát thải từ hoạt động đốt nhiên liệu

Phạm vi 1: Phát thải trực tiếp												
Lĩnh vực	Năng lượng											
Phân loại	Hoạt động đốt nhiên liệu											
Mã phân loại	1.A.2 Công nghiệp năng lượng											
Tiểu phân loại	1.A.2.h - Sử dụng nhiên liệu trọng vận hành máy											
Trang tính	CO ₂ , CH ₄ và N ₂ O từ quá trình đốt nhiên liệu – Bạc 1											
	Chi nhánh	Tiêu thụ năng lượng				CO ₂		CH ₄		N ₂ O		CO ₂ e
		A	Đơn vị tiêu thụ	B	C	D	E	F	G	H	I	K
		Lượng tiêu thụ		Hệ số chuyển đổi (NCV)	Tiêu thụ năng lượng	Hệ số phát thải CO ₂	Phát thải CO ₂	Hệ số phát thải CH ₄	Phát thải CH ₄	Hệ số phát thải N ₂ O	Phát thải N ₂ O	Phát thải CO ₂ tương đương
		(Khối lượng)		(TJ/Gg)	(TJ)	(kg CO ₂ /TJ)	(t CO ₂)	(kg CH ₄ /TJ)	(t CH ₄)	(kg N ₂ O /TJ)	(t N ₂ O)	(t CO ₂ td)
						C=A*B		E=C*D/10 ³		G=C*F/10 ³		I=C*H/10 ³
Nguồn đốt cố định												
Hệ thống bơm PCCC - dầu DO	Việt Đức	0,00003	Gg	43,00	0,001	74.100	0,10	3	0,000004	0,6	0,000001	0,10
	Việt Thái	0,00002	Gg	43,00	0,001	74.100	0,06	3	0,000002	0,6	0,000000	0,06
	Đại Từ	0,00002	Gg	43,00	0,001	74.100	0,06	3	0,000003	0,6	0,000001	0,06
	Sông Công 1	0,00001	Gg	43,00	0,000	74.100	0,03	3	0,000001	0,6	0,000000	0,03
	Sông Công 2	0,00001	Gg	43,00	0,000	74.100	0,03	3	0,000001	0,6	0,000000	0,03
	Sông Công 3	0,00001	Gg	43,00	0,000	74.100	0,03	3	0,000001	0,6	0,000000	0,03
	Sông Công 4	0,00001	Gg	43,00	0,000	74.100	0,03	3	0,000001	0,6	0,000000	0,03
	Bông	0,00005	Gg	43,00	0,002	74.100	0,16	3	0,000007	0,6	0,000001	0,16
	Bao Bì	0,00005	Gg	43,00	0,002	74.100	0,16	3	0,000007	0,6	0,000001	0,16

Phạm vi 1: Phát thải trực tiếp												
Lĩnh vực	Năng lượng											
Phân loại	Hoạt động đốt nhiên liệu											
Mã phân loại	1.A.2 Công nghiệp năng lượng											
Tiểu phân loại	1.A.2.h - Sử dụng nhiên liệu trọng vận hành máy											
Trang tính	CO ₂ , CH ₄ và N ₂ O từ quá trình đốt nhiên liệu – Bậc 1											
	Chi nhánh	Tiêu thụ năng lượng				CO ₂		CH ₄		N ₂ O		CO ₂ e
		A	Đơn vị tiêu thụ	B	C	D	E	F	G	H	I	K
		Lượng tiêu thụ		Hệ số chuyển đổi (NCV)	Tiêu thụ năng lượng	Hệ số phát thải CO ₂	Phát thải CO ₂	Hệ số phát thải CH ₄	Phát thải CH ₄	Hệ số phát thải N ₂ O	Phát thải N ₂ O	Phát thải CO ₂ tương đương
		(Khối lượng)		(TJ/Gg)	(TJ)	(kg CO ₂ /TJ)	(t CO ₂)	(kg CH ₄ /TJ)	(t CH ₄)	(kg N ₂ O /TJ)	(t N ₂ O)	(t CO _{2td})
						C=A*B		E=C*D/10 ³		G=C*F/10 ³		I=C*H/10 ³
	Phú Bình 1	0,00008	Gg	43,00	0,003	74.100	0,24	3	0,000010	0,6	0,000002	0,24
	Phú Bình 2	0,00002	Gg	43,00	0,001	74.100	0,06	3	0,000003	0,6	0,000001	0,06
	Phú Bình 3	0,00008	Gg	43,00	0,003	74.100	0,24	3	0,00001	0,6	0,000002	0,24
	Đồng Hỷ	0,00002	Gg	43,00	0,001	74.100	0,05	3	0,000002	0,6	0,000000	0,05
	Võ Nhai 1	0,00002	Gg	43,00	0,001	74.100	0,06	3	0,000003	0,6	0,000001	0,06
Võ Nhai 2	0,00002	Gg	43,00	0,001	74.100	0,06	3	0,000003	0,6	0,000001	0,06	
TNGF	0,00002	Gg	43,00	0,001	74.100	0,06	3	0,000002	0,6	0,000000	0,06	
Hệ thống máy phát điện - dầu DO	Đại Từ	0,00042	Gg	43,00	0,018	74.100	1,34	3	0,00005	0,6	0,000011	1,35
	Sông Công 1	0,00006	Gg	43,00	0,003	74.100	0,19	3	0,000008	0,6	0,000002	0,19
	Sông Công 2	0,00027	Gg	43,00	0,012	74.100	0,87	3	0,00004	0,6	0,000007	0,88
	Sông Công 3	0,00005	Gg	43,00	0,002	74.100	0,17	3	0,000007	0,6	0,000001	0,17
	Sông Công 4	0,00027	Gg	43,00	0,012	74.100	0,87	3	0,00004	0,6	0,000007	0,88

Phạm vi 1: Phát thải trực tiếp												
Lĩnh vực	Năng lượng											
Phân loại	Hoạt động đốt nhiên liệu											
Mã phân loại	1.A.2 Công nghiệp năng lượng											
Tiểu phân loại	1.A.2.h - Sử dụng nhiên liệu trọng vận hành máy											
Trang tính	CO ₂ , CH ₄ và N ₂ O từ quá trình đốt nhiên liệu – Bậc 1											
	Chi nhánh	Tiêu thụ năng lượng				CO ₂		CH ₄		N ₂ O		CO ₂ e
		A	Đơn vị tiêu thụ	B	C	D	E	F	G	H	I	K
		Lượng tiêu thụ		Hệ số chuyển đổi (NCV)	Tiêu thụ năng lượng	Hệ số phát thải CO ₂	Phát thải CO ₂	Hệ số phát thải CH ₄	Phát thải CH ₄	Hệ số phát thải N ₂ O	Phát thải N ₂ O	Phát thải CO ₂ tương đương
		(Khối lượng)		(TJ/Gg)	(TJ)	(kg CO ₂ /TJ)	(t CO ₂)	(kg CH ₄ /TJ)	(t CH ₄)	(kg N ₂ O /TJ)	(t N ₂ O)	(t CO ₂ td)
						C=A*B		E=C*D/10 ³		G=C*F/10 ³		I=C*H/10 ³
	Bông	0,00005	Gg	43,00	0,002	74.100	0,16	3	0,000007	0,6	0,000001	0,16
	Bao Bì	0,00005	Gg	43,00	0,002	74.100	0,16	3	0,000007	0,6	0,000001	0,16
	Phú Bình 1	0,00042	Gg	43,00	0,018	74.100	1,34	3	0,00005	0,6	0,00001	1,35
	Phú Bình 2	0,00042	Gg	43,00	0,018	74.100	1,34	3	0,00005	0,6	0,00001	1,35
	Phú Bình 3	0,00354	Gg	43,00	0,152	74.100	11,29	3	0,0005	0,6	0,00009	11,33
Đồng Hỷ	0,00530	Gg	43,00	0,228	74.100	16,88	3	0,0007	0,6	0,0001	16,94	
Võ Nhai 1	0,00006	Gg	43,00	0,003	74.100	0,19	3	0,00001	0,6	0,000002	0,19	
Võ Nhai 2	0,00006	Gg	43,00	0,003	74.100	0,19	3	0,00001	0,6	0,000002	0,19	
TNGF	0,00004	Gg	43,00	0,002	74.100	0,13	3	0,000005	0,6	0,000001	0,13	
Lò hơi cấp cho bếp ăn - LPG	Đại Từ	0,00858	Gg	47,30	0,406	63.100	25,62	1	0,0004	0,1	0,00004	25,64
	Sông Công 1	0,00238	Gg	47,30	0,113	63.100	7,10	1	0,0001	0,1	0,00001	7,11
	Sông Công 2	0,00256	Gg	47,30	0,121	63.100	7,64	1	0,0001	0,1	0,00001	7,64

Phạm vi 1: Phát thải trực tiếp												
Lĩnh vực	Năng lượng											
Phân loại	Hoạt động đốt nhiên liệu											
Mã phân loại	1.A.2 Công nghiệp năng lượng											
Tiểu phân loại	1.A.2.h - Sử dụng nhiên liệu trọng vận hành máy											
Trang tính	CO ₂ , CH ₄ và N ₂ O từ quá trình đốt nhiên liệu – Bạc 1											
	Chi nhánh	Tiêu thụ năng lượng				CO ₂		CH ₄		N ₂ O		CO ₂ e
		A	Đơn vị tiêu thụ	B	C	D	E	F	G	H	I	K
		Lượng tiêu thụ		Hệ số chuyển đổi (NCV)	Tiêu thụ năng lượng	Hệ số phát thải CO ₂	Phát thải CO ₂	Hệ số phát thải CH ₄	Phát thải CH ₄	Hệ số phát thải N ₂ O	Phát thải N ₂ O	Phát thải CO ₂ tương đương
		(Khối lượng)		(TJ/Gg)	(TJ)	(kg CO ₂ /TJ)	(t CO ₂)	(kg CH ₄ /TJ)	(t CH ₄)	(kg N ₂ O /TJ)	(t N ₂ O)	(t CO _{2td})
					C=A*B		E=C*D/10 ³		G=C*F/10 ³		I=C*H/10 ³	K=E+G*27,9+I*273
	Sông Công 3	0,00639	Gg	47,30	0,302	63.100	19,07	1	0,0003	0,1	0,00003	19,09
	Sông Công 4	0,00251	Gg	47,30	0,119	63.100	7,49	1	0,0001	0,1	0,00001	7,49
	Bông	0,00039	Gg	47,30	0,018	63.100	1,17	1	0,00002	0,1	0,000002	1,17
	Bao Bì	0,00093	Gg	47,30	0,044	63.100	2,76	1	0,00004	0,1	0,000004	2,77
	Phú Bình 1	0,00924	Gg	47,30	0,437	63.100	27,59	1	0,0004	0,1	0,00004	27,61
	Phú Bình 2	0,00839	Gg	47,30	0,397	63.100	25,04	1	0,0004	0,1	0,00004	25,06
	Phú Bình 3	0,00641	Gg	47,30	0,303	63.100	19,12	1	0,0003	0,1	0,00003	19,14
	Đồng Hỷ	0,01010	Gg	47,30	0,478	63.100	30,14	1	0,0005	0,1	0,00005	30,17
Võ Nhai 1	0,00810	Gg	47,30	0,383	63.100	24,18	1	0,0004	0,1	0,00004	24,20	
Võ Nhai 2	0,00810	Gg	47,30	0,383	63.100	24,18	1	0,0004	0,1	0,00004	24,20	
Bếp ăn - LPG	Đại Từ	0,00027	Gg	47,30	0,013	63.100	0,81	1	0,00001	0,1	0,000001	0,81
LPG - sấy bông	Bông	0,32534	Gg	47,30	15,389	63.100	971,02	1	0,02	0,1	0,002	971,87

Phạm vi 1: Phát thải trực tiếp												
Lĩnh vực	Năng lượng											
Phân loại	Hoạt động đốt nhiên liệu											
Mã phân loại	1.A.2 Công nghiệp năng lượng											
Tiểu phân loại	1.A.2.h - Sử dụng nhiên liệu trọng vận hành máy											
Trang tính	CO ₂ , CH ₄ và N ₂ O từ quá trình đốt nhiên liệu – Bậc 1											
	Chi nhánh	Tiêu thụ năng lượng				CO ₂		CH ₄		N ₂ O		CO ₂ e
		A	Đơn vị tiêu thụ	B	C	D	E	F	G	H	I	K
		Lượng tiêu thụ		Hệ số chuyển đổi (NCV)	Tiêu thụ năng lượng	Hệ số phát thải CO ₂	Phát thải CO ₂	Hệ số phát thải CH ₄	Phát thải CH ₄	Hệ số phát thải N ₂ O	Phát thải N ₂ O	Phát thải CO ₂ tương đương
		(Khối lượng)		(TJ/Gg)	(TJ)	(kg CO ₂ /TJ)	(t CO ₂)	(kg CH ₄ /TJ)	(t CH ₄)	(kg N ₂ O/TJ)	(t N ₂ O)	(t CO ₂ td)
					C=A*B		E=C*D/10³		G=C*F/10³		I=C*H/10³	K=E+G*27,9+I*273
Lò hơi - than (antransit)	Việt Đức	0,24642	Gg	26,70	6,579	98.300	646,76	1	0,007	1,5	0,01	649,63
	Bao Bì	1,20117	Gg	26,70	32,071	98.300	3.152,60	1	0,032	1,5	0,048	3.166,63
Lò hơi - Biomass	Bao Bì	0,31354	Gg	15,60	4,891	100.000*	489,12	30	0,146	4	0,020	9,44
						Tổng CO₂	5.028,91	Tổng CH₄	0,2058	Tổng N₂O	0,07973	5.056,41
Nguồn đốt di động												
Xe nâng - dầu DO	Bông	0,004	Gg	43,00	0,157	74.100	11,62	4,15	0,0007	28,6	0,0045	12,86
	Bao Bì	0,004	Gg	43,00	0,189	74.100	14,04	4,15	0,0008	28,6	0,0054	15,54
Xe ô tô con - Xăng RON 95	VP Công ty	0,02	Gg	44,3	0,97	69.300	66,98	33	0,032	3,2	0,0031	68,72
						Tổng CO₂	92,64	Tổng CH₄	0,0333	Tổng N₂O	0,01300	97,12

* Theo IPCC, lượng phát thải CO₂ từ nguồn đốt Biomas là nguồn phát thải CO₂ sinh học, do vậy lượng phát thải CO₂ sinh học này tuy vẫn tính ra bình thường nhưng sẽ không cộng vào lượng tổng phát thải của Chi nhánh.

PL01 – 2: Tính toán phát thải từ dung môi chất lạnh

Lĩnh vực	Quy trình công nghiệp và sử dụng sản phẩm			
Phân loại	Sử dụng các ODS - Điều hòa không khí			
Mã phân loại	2.F.1			
Phương pháp	Bậc 1			
Môi chất lạnh	Chi nhánh	A	B	D
		Lượng môi chất ban đầu	Hệ số nóng lên toàn cầu (GWP)	Phát thải CO ₂
		Kg	-	tCO ₂ C=A*B/10 ³
R410A	Việt Đức	2	2256	4,51
	Việt Thái	4,5		10,15
	Đại Từ	37,5		84,60
	Sông Công 1	3,5		7,90
	Sông Công 2	7,8		17,60
	Sông Công 3	4		9,02
	Sông Công 4	3,5		7,90
	Bông	13		29,33
	Bao Bì	13		29,33
	Phú Bình 1	0,5		1,13
	Phú Bình 3	8,5		19,18
	Đồng Hỷ	13		29,33
	TNGF	2,5		5,64
	VP Công ty	2,5		5,64
R22	VP Công ty	5	1960	9,80
R32	VP Công ty	3	771	2,31
TỔNG				273,36

PL01 – 3: Tính toán phát thải từ nguồn phát tán

Loại bình CO ₂	Chi nhánh	Trọng lượng (kg)	Số lượng (bình)	Hệ số rò rỉ hàng năm (%)	Lượng CO ₂ rò rỉ (kg)	Số lượng bình sử dụng	Tổng CO ₂ (tấn)
MT3	Việt Đức	3	11	5	1,5	1	0,0045
	Việt Thái		167	5	24,9	1	0,0279
	Đại Từ		94	5	13,8	2	0,0198
	Sông Công 1		8	5	1,05	1	0,0041
	Sông Công 2		4	5	0,45	1	0,0035
	Sông Công 3		19	5	2,7	1	0,0057
	Sông Công 4		3	5	0,3	1	0,0033
	Bông		62	5	9,15	1	0,0122
	Bao Bì		97	5	14,4	1	0,0174
	Phú Bình 1		56	5	8,25	1	0,0113
	Phú Bình 2		56	5	8,25	1	0,0113
	Phú Bình 3		56	5	8,25	1	0,0113
	Đồng Hỷ		177	5	26,4	1	0,0294
	TNGF		20	5	2,85	1	0,0059
	VP Công ty		20	5	2,85	1	0,0059
MT5	Đại Từ	5	10	5	2,5	0	0,0025
	Sông Công 1		57	5	14,25	0	0,0143
	Sông Công 2		6	5	1,5	0	0,0015
	Sông Công 3		1	5	0,25	0	0,0003
	Sông Công 4		12	5	3	0	0,0030
	Đồng Hỷ		13	5	3,25	0	0,0033
	Võ Nhai 1		46	5	11,25	1	0,0163

	Võ Nhài 2		44	5	10,75	1	0,0158
--	-----------	--	----	---	-------	---	--------

PL01 – 4: Tính toán phát thải từ thu gom, quản lý và xử lý chất thải

❖ **Phát thải CH₄ trong quá trình xử lý nước thải**

Phạm vi 1: Phát thải trực tiếp				
Lĩnh vực	Chất thải			
Phân loại	Xử lý và xả nước thải sinh hoạt			
Mã phân loại	4D1			
Bảng	1/7 Tính toán vật liệu phân hủy hữu cơ trong nước thải sinh hoạt			
Chi nhánh	Loại phương thức xử lý/xả thải	A	B	C
		Số giờ làm việc trong năm	Hàm lượng BOD trung bình trong nước thải xử lý (g/người/ngày)	Thành phần hữu cơ có trong nước thải (TOW) (kgBOD/năm)
				C=(A/24xB)/1000
Việt Đức	Bể tự hoại	3.058.537,5	60	7.646,34
Việt Thái		2.535.227		6.338,07
Đại Từ		4.660.223,5		11.650,56
Sông Công 1		2.005.592		5.013,98
Sông Công 2		2.148.600		5.371,50
Sông Công 3		6.480.003,6		16.200,01
Sông Công 4		2.108.238		5.270,60
Bông		311.368		778,42
Bao Bì		779.312		1.948,28
Phú Bình 1		3.203.075,7		8.007,69
Phú Bình 2		3.157.200		7.893,00
Phú Bình 3		2.080.242,7		5.200,61
Đồng Hỷ		3.404.721		8.511,80
Võ Nhài 1		1.756.196,4		4.390,49

Phạm vi 1: Phát thải trực tiếp				
Lĩnh vực	Chất thải			
Phân loại	Xử lý và xả nước thải sinh hoạt			
Mã phân loại	4D1			
Bảng	1/7 Tính toán vật liệu phân hủy hữu cơ trong nước thải sinh hoạt			
Chi nhánh	Loại phương thức xử lý/xả thải	A	B	C
		Số giờ làm việc trong năm	Hàm lượng BOD trung bình trong nước thải xử lý (g/người/ngày)	Thành phần hữu cơ có trong nước thải (TOW) (kgBOD/năm)
				C=(A/24xB)/1000
Võ Nhai 2		2.164.350,9		5.410,88
TNGF		2.220.762		5.551,91
VP Công ty		152.576		381,44
Đại Từ		4.660.223,50		11.650,56
Phú Bình 1	Xử lý hiếu khí	3.203.075,70	60	8.007,69
Phú Bình 2		3.157.200,00		7.893,00
Phú Bình 3		2.080.242,67		5.200,61
Đồng Hỷ		3.404.721,00		8.511,80
Võ Nhai 1		1.756.196,40		4.390,49
Võ Nhai 2		2.164.351		5.410,88

Phạm vi 1: Phát thải trực tiếp							
Lĩnh vực	Chất thải						
Phân loại	Xử lý và xả nước thải sinh hoạt						
Mã phân loại	4D1						
Bảng	2/7 Ước tính tổng lượng hữu cơ trong nước thải sinh hoạt theo đường dẫn thải hoặc hệ thống (Mới)						
Loại phương thức xử lý/xả thải	Nhóm thu nhập	Chi nhánh	A	B	C	D	E
			Thành phần hữu cơ có trong nước thải (TOW) (kgBOD/năm)	Tỷ lệ thu nhập của nhóm dân số i trong năm kiểm kê (Ui)	Mức độ sử dụng lộ trình xử lý/xả thải hoặc hệ thống, j, cho từng nhóm thu nhập i (Tij)	Hệ số điều chỉnh cho BOD công nghiệp thải ra trong cống rãnh (Ij)	Tổng số chất hữu cơ trong nước thải theo nhóm thu nhập và phương thức (TOWij) (kgBOD/năm)
			Bảng 1/7				$E = A \times B \times C \times D$
Bể tự hoại	Nông thôn	Việt Đức	7.646	0,59	0,50	1,25	2.819,59
		Việt Thái	6.338				2.337,16
		Đại Từ	11.651				4.296,14
		Sông Công 1	5.014				1.848,91
		Sông Công 2	5.372				1.980,74
		Sông Công 3	16.200				5.973,75
		Sông Công 4	5.271				1.943,53
		Bông	778				287,04
		Bao Bì	1.948				718,43
		Phú Bình 1	8.008				2.952,84
		Phú Bình 2	7.893				2.910,54
		Phú Bình 3	5.201				1.917,72
		Đồng Hỷ	8.512				3.138,73
		Võ Nhai 1	4.390				1.618,99
		Võ Nhai 2	5.411				1.995,26
		TNGF	5.552				2.047,26
		VP Công ty	381				140,66

Phạm vi 1: Phát thải trực tiếp							
Lĩnh vực	Chất thải						
Phân loại	Xử lý và xả nước thải sinh hoạt						
Mã phân loại	4D1						
Bảng	2/7 Ước tính tổng lượng hữu cơ trong nước thải sinh hoạt theo đường dẫn thải hoặc hệ thống (Mới)						
Loại phương thức xử lý/xả thải	Nhóm thu nhập	Chi nhánh	A	B	C	D	E
			Thành phần hữu cơ có trong nước thải (TOW) (kgBOD/năm)	Tỷ lệ thu nhập của nhóm dân số i trong năm kiểm kê (Ui)	Mức độ sử dụng lộ trình xử lý/xả thải hoặc hệ thống, j, cho từng nhóm thu nhập i (Tij)	Hệ số điều chỉnh cho BOD công nghiệp thải ra trong cống rãnh (Ij)	Tổng số chất hữu cơ trong nước thải theo nhóm thu nhập và phương thức (TOWij) (kgBOD/năm)
Hiếu khí		Đại Từ	Bảng 1/7 11.651	0,59	0,50	1,25	E = A x B x C x D 4.296,14
		Phú Bình 1	8.007,69				2.952,84
		Phú Bình 2	7.893				2.910,54
		Phú Bình 3	5.201				1.917,72
		Đồng Hỷ	8.512				3.138,73
		Võ Nhai 1	4.390				1.618,99
		Võ Nhai 2	5.411				1.995,26
		Tổng					

Phạm vi 1: Phát thải trực tiếp				
Lĩnh vực	Chất thải			
Phân loại	Xử lý và xả nước thải sinh hoạt			
Mã phân loại	4D1			
Bảng	3/7 Ước tính thành phần hữu cơ bị loại bỏ dưới dạng bùn từ các nhà máy xử lý hiếu khí (Mới)			
Loại phương thức xử lý/xả thải	A	B	C	D
	Khối lượng bùn được loại bỏ từ quá trình xử lý nước thải (S_{mass}) (tấn bùn/năm)	Hệ số bùn (K_{rem}) (kgBOD/kg bùn)	Chuyển đổi từ tấn sang kg 1000	Thành phần hữu cơ bị loại bỏ dưới dạng bùn ($S_{aerobic}$) (kgBOD/năm)
				$D = A \times B \times C$
Hệ thống hiếu khí	0	0,59	0,50	0

Phạm vi 1: Phát thải trực tiếp				
Lĩnh vực	Chất thải			
Phân loại	Xử lý và xả nước thải sinh hoạt			
Mã phân loại	4D1			
Bảng	4/7 Ước tính thành phần hữu cơ bị loại bỏ dưới dạng bùn từ hệ thống bể tự hoại (Mới)			
Loại phương thức xử lý/xả thải	A	B	C	D
	Khối lượng bùn được loại bỏ từ quá trình xử lý nước thải ($TOW_{bể tự hoại}$) (kgBOD/năm)	Tỷ lệ dân số quản lý của bể tự hoại theo đúng quy định F (hệ số)	Phần hữu cơ bị loại bỏ trong bùn	Thành phần hữu cơ bị loại bỏ dưới dạng bùn ($S_{bể tự hoại}$) (kgBOD/năm)
	Bảng 2/7			$D = A \times B \times C$
Bể tự hoại	0,00	0,50	0,50	0,00

Phạm vi 1: Phát thải trực tiếp					
Lĩnh vực	Chất thải				
Phân loại	Xử lý và xả nước thải sinh hoạt				
Mã phân loại	4D1				
Bảng	5/7 Ước tính tổng lượng hữu cơ trong nước thải sinh hoạt đã qua xử lý (Mới)				
Loại phương thức xử lý/xả thải	Chi nhánh	A	B	C	D
		Thành phần hữu cơ có trong nước thải (TOW) (kgBOD/năm)	Phân đoạn nước thải được xử lý hoàn toàn bởi mỗi loại hình xử lý nước thải j Tj (hệ số)	Phần hữu cơ bị loại bỏ trong bùn (TOW rem,j) (hệ số)	Tổng chất hữu cơ trong nước thải sinh hoạt đã xử lý (TOW _{NTSH}) (kgBOD/năm)
		Bảng 1/7			$D = A \times B \times (1-C)$
Bể tự hoại	Việt Đức	7.646,34	0,59	0,625	1.691,75
	Việt Thái	6.338,07			1.402,30
	Đại Từ	11.650,56			2.577,69
	Sông Công 1	5.013,98			1.109,34
	Sông Công 2	5.371,50			1.188,44
	Sông Công 3	16.200,01			3.584,25
	Sông Công 4	5.270,60			1.166,12
	Bông	778,42			172,23
	Bao Bì	1.948,28			431,06
	Phú Bình 1	8.007,69			1.771,70
	Phú Bình 2	7.893,00			1.746,33
	Phú Bình 3	5.200,61			1.150,63
	Đồng Hỷ	8.511,80			1.883,24
	Võ Nhai 1	4.390,49			971,40
	Võ Nhai 2	5.410,88			1.197,16
	TNGF	5.551,91			1.228,36
	VP Công ty	381,44			84,39

Phạm vi 1: Phát thải trực tiếp					
Lĩnh vực	Chất thải				
Phân loại	Xử lý và xả nước thải sinh hoạt				
Mã phân loại	4D1				
Bảng	5/7 Ước tính tổng lượng hữu cơ trong nước thải sinh hoạt đã qua xử lý (Mới)				
Loại phương thức xử lý/xả thải	Chi nhánh	A	B	C	D
		Thành phần hữu cơ có trong nước thải (TOW) (kgBOD/năm)	Phân đoạn nước thải được xử lý hoàn toàn bởi mỗi loại hình xử lý nước thải j Tj (hệ số)	Phần hữu cơ bị loại bỏ trong bùn (TOW rem,j) (hệ số)	Tổng chất hữu cơ trong nước thải sinh hoạt đã xử lý (TOW _{NTSH}) (kgBOD/năm)
Xử lý hiếu khí	Đại Từ	Bảng 1/7 11.650,56	0,59	0,850	D = A x B x (1-C) 1.031,07
	Phú Bình 1	8.007,69			708,68
	Phú Bình 2	7.893,00			698,53
	Phú Bình 3	5.200,61			460,25
	Đồng Hỷ	8.511,80			753,29
	Võ Nhai 1	4.390,49			388,56
	Võ Nhai 2	5.410,88			478,86
	Tổng				27.875,64

Phạm vi 1: Phát thải trực tiếp			
Lĩnh vực	Chất thải		
Phân loại	Xử lý và xả nước thải sinh hoạt		
Mã phân loại	4D1		
Bảng	6/7 Tính toán hệ số phát thải CH ₄ đối với nước thải sinh hoạt		
Loại công nghệ xử lý hoặc xả thải	A	B	C
	Khả năng phát sinh khí CH ₄ tối đa (Bo) (kgCH ₄ /kgBOD)	Hệ số hiệu chỉnh metan của hệ thống xử lý (MCF _j)	Hệ số phát thải (EF _j) (kgCH ₄ /kgBOD)
			C=AxB
Bể tự hoại	0,6	0,50	0,30
Hệ thống xử lý hiếu khí	0,018	0,03	0,0005

Phạm vi 1: Phát thải trực tiếp						
Lĩnh vực	Chất thải					
Phân loại	Xử lý và xả nước thải sinh hoạt					
Mã phân loại	4D1					
Bảng	7/7 Ước tính phát thải CH ₄ từ nước thải sinh hoạt cho từng nhóm thu nhập và con đường xử lý xả thải (Cập nhật)					
Loại phương thức xử lý/xả thải	Chi nhánh	A	B	C	D	E
		Thành phần hữu cơ có trong nước thải theo nhóm thu nhập và phương thức xử lý (TOW _i) (kgBOD/năm)	Bùn loại bỏ (S _i) (kgBOD/năm)	Hệ số phát thải (EF _j) (kgCH ₄ /kgBOD)	Metan thu hồi và đốt (R) (kgCH ₄ /năm)	Lượng metan phát thải ròng (CH ₄) (kgCH ₄ /năm)
		Bảng 2/7	Bảng 3 và 4/7	Bảng 6/7		E = (A - B) x C -D
Bể tự hoại	Việt Đức	2.819,59	0,00	0,30	0	845,88
	Việt Thái	2.337,16				701,15
	Đại Từ	4.296,14				1.288,84
	Sông Công 1	1.848,91				554,67
	Sông Công 2	1.980,74				594,22
	Sông Công 3	5.973,75				1.792,13
	Sông Công 4	1.943,53				583,06
	Bông	287,04				86,11
	Bao Bì	718,43				215,53
	Phú Bình 1	2.952,84				885,85
	Phú Bình 2	2.910,54				873,16
	Phú Bình 3	1.917,72				575,32
	Đồng Hỷ	3.138,73				941,62
	Võ Nhai 1	1.618,99				485,70
	Võ Nhai 2	1.995,26				598,58
	TNGF	2.047,26				614,18
	VP Công ty	140,66				42,20

Phạm vi 1: Phát thải trực tiếp						
Lĩnh vực	Chất thải					
Phân loại	Xử lý và xả nước thải sinh hoạt					
Mã phân loại	4D1					
Bảng	7/7 Ước tính phát thải CH ₄ từ nước thải sinh hoạt cho từng nhóm thu nhập và con đường xử lý xả thải (Cập nhật)					
Loại phương thức xử lý/xả thải	Chi nhánh	A	B	C	D	E
		Thành phần hữu cơ có trong nước thải theo nhóm thu nhập và phương thức xử lý (TOW _j) (kgBOD/năm)	Bùn loại bỏ (S _i) (kgBOD/năm)	Hệ số phát thải (EF _j) (kgCH ₄ /kgBOD)	Metan thu hồi và đốt (R) (kgCH ₄ /năm)	Lượng metan phát thải ròng (CH ₄) (kgCH ₄ /năm)
Hệ thống xử lý hiếu khí	Đại Từ	Bảng 2/7 4.296,14	Bảng 3 và 4/7 0,00	Bảng 6/7 0,0005	0	E = (A - B) x C - D 2,32
	Phú Bình 1	2.952,84				1,59
	Phú Bình 2	2.910,54				1,57
	Phú Bình 3	1.917,72				1,04
	Đồng Hỷ	3.138,73				1,69
	Võ Nhai 1	1.618,99				0,87
	Võ Nhai 2	1.995,26				1,08
	Tổng					

❖ Phát thải N₂O trong quá trình xử lý nước thải

Phạm vi 1: Phát thải trực tiếp								
Lĩnh vực	Chất thải							
Phân loại	Xử lý và xả nước thải sinh hoạt							
Mã phân loại	4D1							
Bảng	1/5 Tính toán Nitơ trong nước thải sinh hoạt (Mới)							
Loại phương thức xử lý/xả thải	Chi nhánh	A	B	C	D	E	F	G
		Số giờ làm việc trong năm	Tiêu thụ đạm bình quân đầu người (Protein) (g/người/ngày)	Tỷ lệ nitơ trong protein (F _{NPR}) (kg N/kg protein)	Lượng nitơ bổ sung từ các sản phẩm gia dụng N _{HH} (hệ số)	Tỷ lệ protein không tiêu thụ và nitơ bổ sung từ các sản phẩm gia dụng (F _{NON-CON}) (-)	Tỷ lệ protein từ công nghiệp và thương mại đi kèm (F _{IND-COM})	Tổng lượng nitơ trong nước thải sinh hoạt (đã xử lý) theo từng phương thức xử lý (TN _{DOM,J}) (kgN/năm)
								G = A x B x C x D x E x F
Hiếu khí	Đại Từ	4.660.223,5	98,39	0,16	1,1	1,02	1,25	4.287,16
	Phú Bình 1	3.203.075,7						2.946,66
	Phú Bình 2	3.157.200						2.904,46
	Phú Bình 3	2.080.242,7						1.913,71
	Đồng Hỷ	3.404.721						3.132,16
	Võ Nhai 1	1.756.196,4						1.615,61
	Võ Nhai 2	2.164.350,9						1.991,09

Phạm vi 1: Phát thải trực tiếp			
Lĩnh vực	Chất thải		
Phân loại	Xử lý và xả nước thải sinh hoạt		
Mã phân loại	4D1		
Bảng	2/5 Tính toán lượng protein tiêu thụ (Mới)		
Bước 1			
Chi nhánh	A	B	C
	Lượng protein bình quân đầu người hàng năm (Protein <small>cung cấp</small>) (kg protein/người/năm)	Phần trăm protein được tiêu thụ (FPC) (phân số)	Protein đã tiêu thụ (Protein) (kg protein/người/năm)
			C=AxB
Đại Từ	11,07	0,96	10,63
Phú Bình 1			
Phú Bình 2			
Phú Bình 3			
Đồng Hỷ			
Võ Nhai 1			
Võ Nhai 2			

Phạm vi 1: Phát thải trực tiếp				
Lĩnh vực	Chất thải			
Phân loại	Xử lý và xả nước thải sinh hoạt			
Mã phân loại	4D1			
Bảng	3/5 Ước lượng Nitơ trong nước thải từ nước thải sinh hoạt (Mới)			
Bước 1				
Hiếu khí	A	B	C	D
	Tổng nitrogen trong nước thải sinh hoạt (TN _{DOM}) (kg/năm)	Phân đoạn nước thải được xử lý hoàn toàn bởi mỗi loại hình xử lý nước thải j T _j (phân số)	Tỉ lệ tổng nitrogen trong nước thải được loại bỏ trong quá trình xử lý nước thải theo từng loại xử lý j (N _{REM,j})	Tổng nitrogen trong nước thải (N _{EFFLUENT,DOM}) (kgN/năm)
	Bảng 1/5			D =[A x (B x (1- C))]
Đại Từ	4.287	0,50	0,40	1286,15
Phú Bình 1	2.947			884,00
Phú Bình 2	2.904			871,34
Phú Bình 3	1.914			574,11
Đồng Hỷ	3.132			939,65
Võ Nhai 1	1.616			484,68
Võ Nhai 2	1.991			597,33
Tổng				5.637,25

Phạm vi 1: Phát thải trực tiếp							
Lĩnh vực	Chất thải						
Phân loại	Xử lý và xả nước thải sinh hoạt						
Mã phân loại	4D1						
Bảng	4/5 Tính toán phát thải N ₂ O từ các nhà máy xử lý nước thải sinh hoạt cho mỗi nhóm thu nhập và lộ trình hoặc hệ thống xả thải (Mới)						
Loại phương thức xử lý/xả thải	Chi nhánh	A	B	C	D	E	F
		Tỷ lệ thu nhập của nhóm dân số i trong năm kiểm kê (U _i)	Mức độ sử dụng lộ trình xử lý/xả thải hoặc hệ thống, j, cho từng nhóm thu nhập I (T _{ij})	Hệ số phát thải cho đường dẫn/xả thải hoặc hệ thống, j (EF _j) (kg N ₂ O - N/kg N)	Tổng lượng nitơ trong nước thải sinh hoạt (đã xử lý) (TN _{DOM}) (kg/năm)	Hệ số chuyển đổi từ kg N ₂ O-N sang kg N ₂ O 44/28	Phát thải N ₂ O từ các nhà máy xử lý nước thải sinh hoạt trong năm kiểm kê (N ₂ O Plants _{DOM}) (kgN ₂ O/năm)
				Bảng 1/5			F = A x B x C x D x E
Hệ thống xử lý hiếu khí	Đại Từ	0,59	0,50	0,016	4.287,16	1,57	31,80
	Phú Bình 1				2.946,66		21,86
	Phú Bình 2				2.904,46		21,54
	Phú Bình 3				1.913,71		14,19
	Đồng Hỷ				3.132,16		23,23
	Võ Nhai 1				1.615,61		11,98
	Võ Nhai 2				1.991,09		14,77
Tổng							139,37

❖ Tổng hợp phát thải từ quá trình thu gom, quản lý và xử chất thải

Chi nhánh	Loại KNK	A	B	C
		Lượng phát thải trong năm (kg)	Hệ số nóng lên toàn cầu (GWP)	Lượng phát thải quy đổi (tấn CO ₂ đ)
				C=AxB/1000
Việt Đức	CH ₄	845,88	27,9	23,60
Việt Thái		701,15		19,56
Đại Từ		1291,16		36,02
Sông Công 1		554,67		15,48
Sông Công 2		594,22		16,58
Sông Công 3		1792,13		50,00
Sông Công 4		583,06		16,27
Bông		86,11		2,40
Bao Bì		215,53		6,01
Phú Bình 1		887,45		24,76
Phú Bình 2		874,73		24,41
Phú Bình 3		576,35		16,08
Đồng Hỷ		943,31		26,32
Võ Nhai 1		486,57		13,58
Võ Nhai 2		599,66		16,73
TNGF		614,18		17,14
VP Công ty		42,20		1,18
TỔNG CH ₄				325,82

Chi nhánh	Loại KNK	A	B	C
		Lượng phát thải trong năm (kg)	Hệ số nóng lên toàn cầu (GWP)	Lượng phát thải quy đổi (tấn CO _{2tđ})
				C=AxB/1000
Đại Từ	N ₂ O	31,80	273	8,68
Phú Bình 1		21,86		5,97
Phú Bình 2		21,54		5,88
Phú Bình 3		14,19		3,88
Đồng Hỷ		23,23		6,34
Võ Nhai 1		11,98		3,27
Võ Nhai 2		14,77		4,03
TỔNG N ₂ O				38,33

Tổng lượng phát thải từ xử lý nước thải sinh hoạt		
Lượng phát thải CH ₄ (tấn CO _{2tđ})	Lượng phát thải N ₂ O (tấn CO _{2tđ})	Tổng lượng phát thải (tấn CO _{2tđ})
325,82	38,33	364,15

PL01 – 5: Tính toán phát thải từ sử dụng điện lưới

Phần I: Phát thải từ tiêu thụ năng lượng-điện năng			
Phạm vi 2: Phát thải gián tiếp			
Phát thải gián tiếp từ việc tiêu thụ điện năng mua từ lưới			
Chi nhánh	A	B	C
	Điện năng mua từ lưới điện quốc gia	Hệ số phát thải lưới điện	Phát thải CO ₂
	MWh	tCO ₂ /MWh	(tấn)
			C = A * B
Việt Đức	1.514,72	0,6592	998,50
Việt Thái	2.377,96		1.567,55
Đại Từ	3.247,21		2.140,56
Sông Công 1	1.333,00		878,71
Sông Công 2	1.198,50		790,05
Sông Công 3	2.140,10		1.410,75
Sông Công 4	1.199,23		790,53
Bông	969,16		638,87
Bao Bì	2.047,45		1.349,68
Phú Bình 1	2.295,76		1.513,36
Phú Bình 2	1.555,20		1.025,19
Phú Bình 3	1.410,29		929,67
Đồng Hỷ	2.099,53		1.384,01
Võ Nhai 1	1.293,28		852,53
Võ Nhai 2	1.220,98		804,87
TNGF	871,1775		574,28
VP Công ty	118,6255		78,20
TỔNG			17.727,32

PHỤ LỤC 02: THÔNG TIN VỀ QUY MÔ XÂY DỰNG CỦA CÁC CHI NHÁNH

STT	Tên nhà máy	Diện tích đất (m ²)	Diện tích xây dựng (m ²)	Mật độ xây dựng (%)	Tầng xây dựng	Diện tích sàn (m ²)	Hệ số sử dụng đất (lần)
I	Nhà máy Đại Từ (đã bao gồm phần nhà khách)	47.000	27.198	57,87		27.590	0,59
1	Nhà A1- Nhà kho để máy (xưởng in cũ)		1.447		1	1.447	
2	Nhà A2- Nhà xưởng may		7.697		1	7.697	
3	Nhà A3- Nhà cắt		4.555		1	4.555	
4	Nhà A4- Nhà để xe máy		1.282		1	1.282	
5	Nhà A5- Nhà để xe máy		1.882		1	1.882	
6	Nhà B1- Nhà kho rác		455		1	455	
7	Nhà B2- Nhà kho		3.653		1	3.653	
8	Nhà B3- Nhà văn phòng		2.247		1	2.247	
9	Nhà B4- Nhà khách		196		3	588	
10	Nhà C1- Nhà ăn ca		1.555		1	1.555	
11	Nhà C2- Tháp nước		100		1	100	
12	Nhà D1- Nhà xưởng in 4 máy		1.512		1	1.512	
13	Nhà D2 - Phụ trợ gần xưởng in 4 máy		617		1	617	
II	Võ Nhai	100.800	34.763	34,49		36.133	0,36
1	Nhà A1- Nhà bảo vệ		27		1	27	
2	Nhà A2- Xưởng may số 2		13.436		1	13.436	
3	Nhà A3- Nhà văn phòng		685		3	2.055	
4	Nhà A4- Xưởng may số 1		13.436		1	13.436	
5	Nhà C1- Nhà phụ trợ số 1		367		1	367	
6	Nhà B1- Nhà để xe số 1		1.235		1	1.235	
7	Nhà B2- Nhà xưởng in		2.280		1	2.280	
8	Nhà B3- Nhà ăn ca		1.718		1	1.718	
9	Nhà B4- Nhà để xe số 2		1.235		1	1.235	
10	Nhà B5- Nhà phụ trợ số 2		344		1	344	
III	Đồng Hỷ	54.800	19.567	35,71		19.567	0,36
1	Nhà A1- Nhà xưởng may hiện trạng		3.163		1	3.163	
2	Nhà B1- Nhà kho hiện trạng		3.225		1	3.225	
3	Nhà C1- Nhà phụ trợ		431		1	431	
4	Nhà D1- Nhà xe số 1		1.260		1	1.260	

5	Nhà D1- Nhà xe số 2		1.260		1	1.260	
6	Nhà ăn ca mới		3.163		1	3.163	
7	Nhà xưởng mới		7.038		1	7.038	
8	Nhà bảo vệ		27		1	27	
IV	Việt Đức	9.847	7.157	72,68		13.687	1,39
1	Nhà A1 - Bảo vệ		25		1	25	
2	Nhà A2		512		1	512	
3	Nhà A3		326		2	652	
4	Nhà A4		1.199		1	1.199	
5	Nhà A5		997		1	997	
6	Nhà A6		786		1	786	
7	Nhà A7		210		1	210	
8	Nhà A8 - xưởng may 3 tầng		3.102		3	9.306	
V	Việt Thái (chưa bao gồm phần mở rộng)	12.831	7.887	61,47		9.008	0,70
1	Nhà A1 - Nhà bán hàng		433		1	433	
2	Nhà A2 - Nhà bán hàng		279		1	279	
3	Nhà A3		291		1	291	
4	Nhà A4 - Nhà ăn ca		543		2	1.086	
5	Nhà A5		578		2	1.156	
6	Nhà A6		2.197		1	2.197	
7	Nhà A7		2.230		1	2.230	
8	Nhà A8		173		1	173	
9	Nhà A9 - Hội trường		281		1	281	
10	Nhà A10		228		1	228	
11	Nhà A11		654		1	654	
VI	Nhà máy Sông Công	94.322	97.862	103,75		55.595	0,59
1	Nhà A1- Nhà kho thành phẩm SC3		433		3	1.299	
2	Nhà A2- Nhà văn phòng CN SC3		884		1	884	
3	Nhà A3- Nhà văn phòng		529		1	529	
4	Nhà A4- Nhà VP CN SC2-4		873		1	873	
5	Nhà A5- Nhà kho TP SC3		515		1	515	
6	Nhà A6- Nhà kho TP SC3		3.614		1	3.614	
7	Nhà A7- Nhà xưởng SX CN SC3		12.289		1	12.289	
8	Nhà A8- Nhà kho phụ liệu		7.634		1	7.634	

9	Nhà A9 - Nhà xưởng SX CN SC2,4		12.273		1	12.273	
10	Nhà A10- Nhà kho TP SC2-4		3.948		1	3.948	
11	Nhà B1- Nhà kho TP SC3		2.819		1	2.819	
12	Nhà B2- Nhà kho SC2-4		893		1	893	
13	Nhà B3- Nhà xưởng giặt		1.397		1	1.397	
14	Nhà C1- Nhà ăn ca		2.327		1	2.327	
15	Nhà C2- Nhà kho		3.463		1	3.463	
16	Nhà C3- Nhà kho		357		1	357	
17	Nhà C4- Nhà kho		481		1	481	
VII	Dự án mở rộng Sông Công	37.180	17.145	46,11		15.962	0,43
1	Nhà D3- Nhà kho Sông Công 1		3.738		1	3.738	
2	Nhà E7- Nhà xưởng Sông Công 1		8.394		1	8.394	
3	Nhà phụ trợ SC1		518		1	518	
4	Nhà xe		3.312		1	3.312	
	Khu tập thể		5.013			5.013	
6	Nhà D1- Nhà tập thể		859		1	859	
7	Nhà D2- Nhà tập thể		284		1	284	
8	Nhà E1- Nhà tập thể		399		1	399	
9	Nhà E2- Nhà tập thể		398		1	398	
10	Nhà E3- Nhà tập thể		277		1	277	
11	Nhà E4- Nhà tập thể		394		1	394	
12	Nhà E5- Nhà tập thể		401		1	401	
13	Nhà E6- Nhà tập thể		276		1	276	
14	Nhà F1- Nhà tập thể		395		1	395	
15	Nhà F2- Nhà tập thể		395		1	395	
16	Nhà F3- Nhà tập thể		268		1	268	
17	Nhà F4- Nhà tập thể		667		1	667	
VIII	Phụ trợ Sông Công	36.000	29.015	80,60		29.015	0,81
1	Nhà C35- Nhà xưởng bao bì		8.100		1	8.100	
2	Nhà C6- Nhà xưởng in		5.400		1	5.400	
3	Nhà C7- Nhà xưởng Bông		14.039		1	14.039	
4	Nhà laze		598		1	598	
5	Nhà C8 - Nhà phụ trợ xưởng Bông		392		1	392	

6	Nhà C9- Nhà phụ trợ xưởng Bao bì		486		1	486	
IX	Phú Bình	73.338	40.718	55,52		49.686	0,68
1	Nhà BV 01		48		1	48	
2	Nhà BV 02		48		1	48	
3	Nhà A1- phụ trợ PB1		2.181		1	2.181	
4	Nhà A2 - xưởng may PB1		13.692		2	16.293	
5	Nhà A3 - Văn phòng		753		6	4.518	
6	Nhà A4 - xưởng may PB3,4		13.692		2	16.293	
7	Nhà A5 - Nhà phụ trợ PB3,4		2.181		1	2.181	
8	Nhà B1 - Nhà kho		4.912		1	4.912	
9	Nhà B2 - Nhà ăn ca		3.211		1	3.211	
X	Dự án mở rộng Phú Bình	40.560	14.840	36,59		14.840	
1	Nhà xưởng Phú Bình 2		8.160		1	8.160	
2	Nhà kho Phú Bình 2		5.400		1	5.400	
3	Nhà phụ trợ PB2		891		1	891	
4	Nhà Phụ trợ PB4		389		1	389	
5	Nhà xe 01		2.138		2	4.276	
6	Nhà xe 01		2.138		1	2.138	

PHỤ LỤC 03: GIẤY PHÉP ĐĂNG KÝ KINH DOANH

SỞ TÀI CHÍNH TỈNH THÁI NGUYÊN
PHÒNG ĐĂNG KÝ KINH DOANH

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

GIẤY CHỨNG NHẬN ĐĂNG KÝ DOANH NGHIỆP CÔNG TY CỔ PHẦN

Mã số doanh nghiệp: 4600305723

Đăng ký lần đầu: ngày 02 tháng 01 năm 2003

Đăng ký thay đổi lần thứ: 39, ngày 14 tháng 08 năm 2025

1. Tên công ty

Tên công ty viết bằng tiếng Việt: CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ VÀ THƯƠNG
MAI TNG

Tên công ty viết bằng tiếng nước ngoài: TNG INVESTMENT AND TRADING JOINT
STOCK COMPANY

Tên công ty viết tắt: TNG

2. Địa chỉ trụ sở chính

Số 434/1, đường Bắc Kạn, Phường Phan Đình Phùng, Tỉnh Thái Nguyên, Việt Nam

Điện thoại: 02803854462 - 855617

Số Fax: 02803852060

Thư điện tử: info@tng.vn

Website: http://www.tng.vn

3. Vốn điều lệ: 1.226.012.060.000 đồng.

Bằng chữ: Một nghìn hai trăm hai mươi sáu tỷ không trăm mười hai
triệu không trăm sáu mươi nghìn đồng

Mệnh giá cổ phần: 10.000 đồng

Tổng số cổ phần: 122.601.206

4. Người đại diện theo pháp luật của công ty

* Họ, chữ đệm và tên: NGUYỄN VĂN THỜI

Giới tính: Nam

Ngày, tháng, năm sinh: 27/01/1958

Quốc tịch: Việt Nam

Số định danh cá nhân: 034058017581

Chức danh: Chủ tịch hội đồng quản trị

Địa chỉ liên lạc: Tổ 3, Phường Phan Đình Phùng, Thành phố Thái Nguyên, Tỉnh Thái
Nguyên, Việt Nam

KT.TRƯỜNG PHÒNG
PHÓ TRƯỞNG PHÒNG



Vũ Hà