

BÁO CÁO KẾT QUẢ KIỂM KÊ KHÍ NHÀ KÍNH

Công ty TNHH Wagon



Đồng Nai, tháng 01 năm 2026

MỤC LỤC

MỤC LỤC.....	i
DANH MỤC HÌNH.....	iii
DANH MỤC BẢNG.....	iv
DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT.....	v
LỜI GIỚI THIỆU	vi
I. Thông tin của cơ sở thực hiện kiểm kê khí nhà kính.....	1
1. Thông tin về cơ sở	1
2. Đại diện pháp luật.....	1
3. Thông tin về lĩnh vực hoạt động kinh doanh, sản xuất.....	1
II. Thông tin về hoạt động sản xuất kinh doanh và số liệu hoạt động của Công ty TNHH Wagon	1
1. Ranh giới và phạm vi hoạt động của cơ sở.....	1
1.1. Ranh giới tổ chức.....	1
1.2. Ranh giới hoạt động	2
1.3. Thời gian tổng hợp báo cáo	10
2. Cơ sở hạ tầng, công nghệ và hoạt động của Công ty TNHH Wagon	10
2.1. Các hạng mục cơ sở hạ tầng	10
2.2. Quy trình công nghệ sản xuất của cơ sở.....	10
3. Các nguồn phát thải, bể hấp thụ khí nhà kính trong phạm vi hoạt động của cơ sở.....	12
4. Hệ thống thông tin, số liệu về phát thải khí nhà kính của cơ sở, xác định nguyên nhân các hạn chế trong kiểm kê khí nhà kính của cơ sở	12
4.1. Hệ thống thông tin, số liệu liên quan phát thải khí nhà kính.....	12
4.2. Các hạn chế và nguyên nhân hạn chế trong việc thực hiện kiểm kê khí nhà kính	13
III. Kết quả thực hiện kiểm kê phát thải khí nhà kính	14
1. Mô tả phương pháp kiểm kê phát thải khí nhà kính	14
1.1. Phương pháp tính toán phát thải trực tiếp	14
1.2. Phương pháp tính toán phát thải gián tiếp.....	17
2. Số liệu hoạt động liên quan đến phát thải khí nhà kính của cơ sở	17
2.1. Nguồn phát thải khí nhà kính trực tiếp.....	17
2.2. Nguồn phát thải khí nhà kính gián tiếp.....	24
3. Kết quả kiểm kê khí nhà kính của Công ty TNHH Wagon	24
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.....	26
4.1. Tính hoàn thiện của báo cáo	26
4.2. Tính phù hợp của phương pháp kiểm kê	27
4.3. Tính đầy đủ của số liệu tính toán.....	27
4.4. Tính đại diện của số liệu.....	27
4.5. Tính bất thường của số liệu	27

4.6. Định lượng độ không chắc chắn	27
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	35
PHỤ LỤC	36
PHỤ LỤC 1. CHI TIẾT DỮ LIỆU HOẠT ĐỘNG CÁC NGUỒN THẢI NĂM 2025.....	36
1. Số liệu hoạt động tiêu thụ dầu diesel, LPG cho nguồn cố định.....	36
2. Số liệu hoạt động tiêu thụ xăng, dầu diesel cho nguồn di động	37
3. Số liệu hoạt động về nạp môi chất lạnh.....	39
4. Số liệu nạp và rò rỉ bình chữa cháy CO ₂	39
5. Số liệu hoạt động của hệ thống xử lý nước thải	39
6. Số liệu hoạt động về điện sử dụng.....	40
PHỤ LỤC 2. CÁC HỒ SƠ MINH CHỨNG ĐI KÈM.....	41
PHỤ LỤC 3. HÌNH ẢNH NHÀ MÁY	42

DANH MỤC HÌNH

Hình 1. Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý nước thải của Công ty TNHH Wagon công suất 1.200 m ³ /ngày.....	6
Hình 2. Quy trình công nghệ sản xuất Công ty TNHH Wagon.....	11
Hình 3. Phân bố phát thải theo phạm vi của Công ty TNHH Wagon.....	26
Hình 4. Phân bố phát thải theo nguồn của Công ty TNHH Wagon.....	26

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1. Các nguồn phát thải trực tiếp và các KNK tương ứng ở từng nguồn của Công ty TNHH Wagon.....	3
Bảng 2. Các nguồn phát thải gián tiếp và các KNK tương ứng ở từng nguồn của Công ty TNHH Wagon.....	9
Bảng 3. Danh sách hạng mục hiện hữu tại Công ty TNHH Wagon	10
Bảng 4. Tổng hợp các nguồn phát thải tại Công ty TNHH Wagon.....	12
Bảng 5. Hệ thống thông tin, số liệu liên quan số liệu phát thải của Công ty TNHH Wagon.....	12
Bảng 6. Lượng tiêu thụ nhiên liệu với nguồn cố định tại Công ty TNHH Wagon.....	18
Bảng 7. Lượng tiêu thụ nhiên liệu với nguồn di động tại Công ty TNHH Wagon	18
Bảng 8. Hệ số phát thải của nhiên liệu tiêu thụ cho nguồn cố định và di động của Công ty TNHH Wagon.....	19
Bảng 9. Môi chất lạnh sử dụng và lượng môi chất lạnh nạp hàng năm tại Công ty TNHH Wagon	20
Bảng 10. Chỉ số làm nóng lên toàn cầu của các môi chất lạnh liên quan đến Công ty TNHH Wagon	20
Bảng 11. Loại thiết bị và lượng CO ₂ nạp và rò rỉ hằng năm tại Công ty TNHH Wagon.....	21
Bảng 12. Thông tin về dữ liệu hoạt động của hệ thống xử lý nước thải của Công ty TNHH Wagon	21
Bảng 13. Hệ số phát thải, tham số liên quan tính toán phát thải từ hoạt động xử lý nước thải tại Công ty TNHH Wagon	23
Bảng 14. Số liệu hoạt động lượng điện tiêu thụ tại Công ty TNHH Wagon	24
Bảng 15. Hệ số phát thải của lưới điện tại Việt Nam	24
Bảng 16. Kết quả phát thải KNK từng nguồn tại Công ty TNHH Wagon	25
Bảng 17. Các hệ số tính toán độ không chắc chắn của hệ số phát thải KNK của Công ty TNHH Wagon.....	29
Bảng 18. Các hệ số tính toán độ không chắc chắn của dữ liệu hoạt động của Công ty TNHH Wagon	31
Bảng 19. Kết quả định lượng độ không chắc chắn theo từng nguồn thải KNK của Công ty TNHH Wagon.....	33

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

BCT: Bộ Công Thương

BTNMT: Bộ Tài Nguyên và Môi Trường

BOD: Nhu cầu oxy sinh hóa

COD: Nhu cầu oxy hóa học

DO: Dầu Diesel

KNK: Khí nhà kính

LPG: Khí dầu mỏ hóa lỏng

NĐ: Nghị định

PCCC: Phòng cháy chữa cháy

QĐ: Quyết định

TT: Thông tư

TNHH: Trách nhiệm hữu hạn

XLNT: Xử lý nước thải

LỜI GIỚI THIỆU

Căn cứ theo các yêu cầu tại Luật Bảo vệ Môi trường 2020, Nghị định 06/2022/NĐ-CP của Chính phủ “Quy định giảm nhẹ phát thải khí nhà kính và bảo vệ tầng ô-dôn”, Quyết định QĐ 13/2024/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ “Ban hành danh mục lĩnh vực, cơ sở phát thải khí nhà kính phải thực hiện kiểm kê khí nhà kính (cập nhật)” cùng các văn bản, thông tư hướng dẫn liên quan, Công ty TNHH Wagon đã xây dựng báo cáo kiểm kê khí nhà kính năm 2025.

Việc thực hiện, rà soát và cập nhật được thực hiện dưới sự chỉ đạo của Ban Lãnh đạo giám đốc Công ty TNHH Wagon. Mục tiêu của Công ty TNHH Wagon là công bố một cách minh bạch hóa các dữ liệu liên quan đến phát thải khí nhà kính của công ty trong năm 2025, hướng tới các mục tiêu dài hạn về giảm thiểu phát thải khí nhà kính trong tương lai.

ĐẠI DIỆN CÔNG TY TNHH WAGON



LEE TUNG LIN

BÁO CÁO

Kết quả kiểm kê khí nhà kính năm 2025

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

1. Thông tin về cơ sở

- Tên công ty: Công ty TNHH Wagon

- Địa chỉ: Đường số 6, KCN Nhơn Trạch III - Giai đoạn 2, xã Nhơn Trạch, tỉnh Đồng Nai, Việt Nam

- Giấy phép kinh doanh số: 3603213003

- Điện thoại: 02513682911

2. Đại diện pháp luật

- Đại diện pháp luật: Ông LEE TUNG LIN

- Chức vụ: Phó Tổng Giám Đốc

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

- Diện tích: 36.000 m²

- Sản phẩm chính: Nhà máy sản xuất các sản phẩm khung ảnh, đồ lưu niệm, đồ trang sức (trang sức mạ kẽm), móc chìa khóa, dây đeo điện thoại di động, thẻ đánh dấu trang, thẻ hành lý, ghim cài, cúp, huy chương và mô hình, khay măng-set, huy hiệu, phù hiệu, nhãn hiệu, nhãn sản phẩm và khóa thắt lưng, phụ kiện túi xách, bóp ví, giày (bao gồm công đoạn sơn và xi mạ).

- Tổng số công nhân viên: 1.578 người

- Số giờ làm việc trong ngày: 08 giờ

- Số ngày làm việc trong năm: 302 ngày

- Quy mô sản xuất: 585.658 kg sản phẩm/năm

II. THÔNG TIN VỀ HOẠT ĐỘNG SẢN XUẤT KINH DOANH VÀ SỐ LIỆU HOẠT ĐỘNG CỦA CÔNG TY TNHH WAGON

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

1.1. Ranh giới tổ chức

Theo hướng dẫn của ISO 14064-1: 2018 - 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, tổ chức phải hợp nhất lượng khí thải và loại bỏ Khí nhà kính ở cấp cơ sở của mình theo một trong các cách tiếp cận sau: (1) Hợp nhất dựa theo kiểm soát (bao gồm kiểm soát vận hành hoặc kiểm soát tài chính), (2) Hợp nhất dựa

theo cổ phần. Công ty TNHH Wagon lựa chọn phương án hợp nhất theo kiểm soát vận hành. Trong đó, một tổ chức có quyền kiểm soát vận hành nếu tổ chức đó hoặc một trong các công ty con của tổ chức đó có toàn quyền đưa ra và thực hiện các chính sách vận hành ở cấp độ hoạt động (nguồn: ISO 14064-1: 2018). Theo phương pháp kiểm soát vận hành, Công ty TNHH Wagon sẽ tính toán tất cả lượng khí thải và/ hoặc loại bỏ Khí nhà kính (KNK) từ các cơ sở mà tổ chức có quyền kiểm soát về mặt hoạt động vận hành.

Công ty TNHH Wagon sở hữu lợi ích và kiểm soát vận hành của cơ sở tại địa chỉ Đường số 6, KCN Nhơn Trạch III - Giai đoạn 2, xã Nhơn Trạch, tỉnh Đồng Nai, Việt Nam. Vì vậy, toàn bộ nhà xưởng sản xuất, khu văn phòng, khu vực phụ trợ và các hoạt động có khả năng phát thải và/ hoặc loại bỏ KNK nằm trong ranh giới tổ chức của Công ty TNHH Wagon sẽ được đưa vào báo cáo kiểm kê này. Các hoạt động có khả năng phát thải KNK của Công ty TNHH Wagon được trình bày chi tiết ở mục 1.2.

1.2. Ranh giới hoạt động

Dựa trên hướng dẫn về phạm vi kiểm kê KNK cấp cơ sở tại các văn bản quy định pháp luật của Việt Nam như Nghị định 06/2022/NĐ-CP của Chính phủ “Quy định giảm nhẹ phát thải khí nhà kính và bảo vệ tầng ô-dôn”, Thông tư 38/2023/BCT của Bộ Công thương “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” và Thông tư số 17/2022/TT-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường “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”, các nguồn phát thải KNK tiềm năng bao gồm:

Nguồn phát thải trực tiếp:

Bảng dưới đây tổng hợp các nguồn phát thải trực tiếp cũng như các KNK tương ứng của mỗi nguồn thải:

Bảng 1. Các nguồn phát thải trực tiếp và các KNK tương ứng ở từng nguồn của Công ty TNHH Wagon

STT	Nguồn	Thiết bị/ khu vực phát sinh phát thải	Mô tả	Loại nhiên liệu/ môi chất	Loại khí nhà kính							
					CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	
1	Đốt nhiên liệu nguồn cố định	Khu vực sản xuất (phun sơn, xi mạ)	Công ty sử dụng LPG làm nhiên liệu đốt trực tiếp trong lò sấy phục vụ cho hoạt động sản xuất phun sơn, xi mạ cho sản phẩm.	LPG	x	x	x					
		Máy bơm PCCC	Công ty sử dụng dầu DO dùng để chạy máy bơm PCCC	Dầu Diesel	x	x	x					
		Xe nâng, xe tải, xe bán tải	Công ty sử dụng dầu Diesel cho các loại xe nâng, xe tải, xe bán tải với mục đích vận chuyển vật liệu phục vụ sản xuất	Dầu Diesel	x	x	x					
2	Đốt nhiên liệu nguồn di động	Xe ô tô, máy cắt cỏ	Công ty sử dụng xăng cho một số ô tô với mục đích vận chuyển vật liệu sản xuất và số ô tô còn lại dùng để đưa đón khách, nhân viên và ban giám đốc. Xăng cũng được sử dụng cho máy cắt cỏ để cắt cỏ xung quanh nhà máy.	Xăng	x	x	x					
3	Phát thải từ các quá trình công nghiệp		Không ghi nhận phát thải từ quá trình sản xuất của công ty									
4	Quá trình phát tán, rò rỉ môi chất lạnh	Máy lạnh, máy gia nhiệt	Trong năm báo cáo 2025, Công ty có hoạt động bảo trì, nạp môi chất lạnh cho các máy lạnh, máy gia nhiệt	R32, R22, R410A, R134A				x				

STT	Nguồn	Thiết bị/ khu vực phát sinh phát thải	Mô tả	Loại nhiên liệu/ môi chất	Loại khí nhà kính						
					CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃
5	Phát thải từ bình chữa cháy	Bình chữa cháy CO ₂	Công ty có trang bị các bình chữa cháy MT3 là loại bình chữa cháy dạng khí, sử dụng khí CO ₂ , phục vụ cho công tác phòng cháy chữa cháy và diễn tập PCCC. Trong năm báo cáo 2025, công ty có sử dụng một số bình phục vụ diễn tập PCCC.	CO ₂ x							
6	Thu gom, quản lý và xử lý nước thải	Hệ thống tự hoại xử lý nước thải sinh hoạt Hệ thống xử lý nước thải tập trung	Nước thải sinh hoạt và nước thải nhà ăn của công ty sau khi chảy qua bể tự hoại, cùng với nước thải sản xuất của Công ty (nước thải sản xuất chiếm chủ yếu) được thu gom chung và chảy lần lượt qua hệ thống xử lý nước thải tập trung vì sinh hiệu khí của công ty. Nước thải cũng như các thành phần bùn của nó là nguồn phát thải tiềm năng tạo ra CH ₄ và N ₂ O.	Lượng vật liệu hữu cơ để phân hủy trong nước thải		x	x				

Các nguồn phát thải thụ thể như sau:

i. Phát thải từ nguồn cố định: Phát thải từ nguồn cố định gồm hoạt động đốt nhiên liệu trong các thiết bị lắp đặt cố định như nồi hơi, lò nung, đầu đốt, tua-bin, lò sưởi, lò đốt, v.v... Quá trình đốt cháy nhiên liệu hóa thạch như than, dầu, khí tự nhiên, hoặc nguồn nhiên liệu khác trong các thiết bị lắp đặt cố định này sẽ tạo ra CO₂, CH₄, và N₂O, là các KNK chính tương ứng cho nguồn này.

Trong báo cáo này các hoạt động đốt nhiên liệu nguồn cố định của *Công ty TNHH Wagon* được xác định từ lò sấy sử dụng LPG phục vụ cho hoạt động sản xuất phun sơn, xi mạ cho sản phẩm cho hoạt động sản xuất phun sơn, xi mạ cho sản phẩm.

ii. Phát thải từ nguồn di động: Phát thải từ nguồn di động gồm hoạt động đốt nhiên liệu của các thiết bị vận tải. Giống với các nguồn cố định, nguồn di động cũng sử dụng nhiên liệu hóa thạch xăng dầu, và quá trình đốt cháy sẽ tạo ra CO₂, CH₄, và N₂O, là các KNK chính tương ứng cho nguồn này.

Trong báo cáo này, các hoạt động đốt nhiên liệu nguồn di động của *Công ty TNHH Wagon* được xác định bao gồm:

- Dầu Diesel dùng cho 01 xe nâng, 02 xe tải (dưới 5 tấn) và 01 xe bán tải nhằm mục đích vận chuyển vật liệu phục vụ cho sản xuất.
- Xăng sử dụng với mục đích:
 - o Vận chuyển vật liệu phục vụ cho sản xuất: bao gồm 02 xe ô tô loại 4 chỗ và 02 xe loại 7 chỗ.
 - o Đưa đón nhân viên, ban giám đốc, khách: bao gồm 01 xe loại 4 chỗ, 02 xe loại 6 chỗ và 01 xe 16 chỗ.
 - o Cát cở xung quanh nhà máy: 03 máy cắt cỏ

iii. Phát thải từ các quá trình công nghiệp: Phát thải từ các quá trình công nghiệp là những phát thải phát sinh từ các phản ứng hóa học hoặc các quá trình vật lý diễn ra trong dây chuyền sản xuất, không bao gồm việc đốt nhiên liệu. Đây là nguồn phát thải trực tiếp của một số ngành sản xuất hoặc xử lý hóa chất như ngành xi măng, nhôm, sản xuất hóa chất.

Công ty TNHH Wagon không ghi nhận phát thải từ quá trình xử lý vật lý và hóa học trong quy trình sản xuất của công ty.

iv. Phát thải khí nhà kính từ rò rỉ các môi chất lạnh từ thiết bị: Phát thải từ rò rỉ môi chất lạnh từ thiết bị làm lạnh là một nguồn phát thải trực tiếp trong báo cáo kiểm kê Khí nhà kính. Những phát thải này chủ yếu liên quan đến sự rò rỉ hoặc bay hơi của dung môi chất lạnh từ thiết bị công nghiệp và hệ thống làm mát.

Trong báo cáo này các hoạt động liên quan phát thải phát tán từ môi chất lạnh từ thiết bị của *Công ty TNHH Wagon* được xác định từ các thiết bị làm mát và gia nhiệt bao gồm:

- Máy lạnh (R22, R410A, R134A, R32)
- Máy gia nhiệt (R22, R134A)

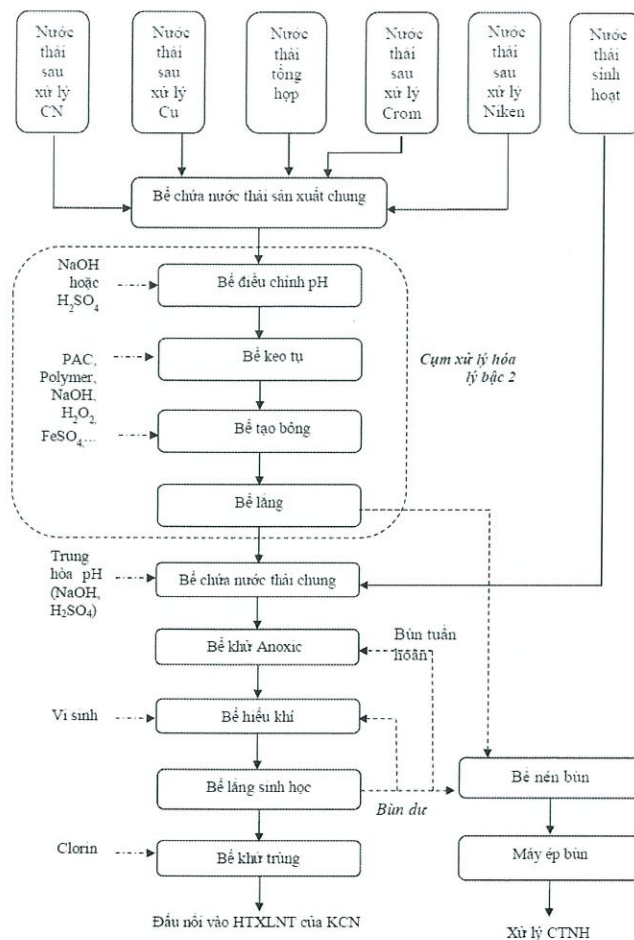
v. Phát thải từ bình chữa cháy CO₂

Trong năm 2025, Công ty TNHH Wagon có sử dụng bình chữa cháy MT3 là loại bình chữa cháy dạng khí, sử dụng khí CO₂, phục vụ cho công tác phòng cháy chữa cháy và diễn tập PCCC.

vi. **Phát thải từ hoạt động thu gom, quản lý và xử lý chất thải:** Phát thải từ hoạt động thu gom, quản lý và xử lý chất thải (bao gồm chất thải rắn và nước thải) là nguồn phát thải trực tiếp hoặc gián tiếp tùy thuộc vào việc chất thải được xử lý tại nhà máy hay được chuyển cho một đơn vị bên thứ ba xử lý. Phát thải này phát sinh từ các hoạt động xử lý chất thải, vận hành các thiết bị và phương tiện trong quá trình thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải, hoặc từ sự phân hủy tự nhiên của chất thải trong môi trường.

Đối với **chất thải rắn** (rác sinh hoạt, phế liệu và bùn thải), Công ty TNHH Wagon thuê dịch vụ từ bên thứ ba thu gom và xử lý. Do hoạt động này nằm ngoài phạm vi quản lý theo ranh giới tổ chức của Công ty TNHH Wagon, vì vậy nguồn phát thải này **không nằm** trong ranh giới hoạt động cần kiểm kê.

Đối với **nước thải**, nước thải phát sinh từ Công ty TNHH Wagon được xử lý tại hệ thống xử lý nước thải tập trung của công ty. Do đó, nguồn thải này nằm trong ranh giới tổ chức cần đưa vào kiểm kê khí nhà kính của công ty.



Hình 1. Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý nước thải của Công ty TNHH Wagon công suất 1.200 m³/ngày

Các quá trình xử lý sinh học trong hoạt động xử lý nước thải là nguyên nhân tiềm năng gây phát thải KNK do nước thải cũng như các thành phần bùn của nó có thể tạo ra KNK CH₄. Mức độ phát thải CH₄ phụ thuộc chủ yếu vào lượng vật liệu hữu cơ phân hủy trong nước thải, nhiệt độ và loại hệ thống xử lý. Yếu tố chính trong việc xác định tiềm năng tạo ra CH₄ của nước thải là lượng vật liệu hữu cơ dễ phân hủy trong nước thải. Các thông số phổ biến được dùng để đo thành phần hữu cơ của nước thải là Nhu cầu oxy sinh hóa (BOD) và Nhu cầu oxy hóa học (COD). Trong cùng điều kiện, nước thải có nồng độ COD hoặc BOD cao hơn thường tạo ra nhiều CH₄ hơn nước thải có nồng độ COD hoặc BOD thấp hơn. Bên cạnh CH₄, N₂O là KNK tiềm năng khác có liên quan đến quá trình phân hủy các thành phần nitơ trong nước thải sinh hoạt, ví dụ như urê, protein và amoniac.

Nước thải phát sinh từ Công ty TNHH Wagon được xử lý tại hệ thống xử lý nước thải cục bộ của Công ty TNHH Wagon. Nước thải sinh hoạt bao gồm vệ sinh công nhân, bảo vệ, nhà ăn sau khi chảy qua bể tự hoại, cùng với nước thải sản xuất sau khi đã được xử lý sẽ được gom chung vào bể nước thải chung và chảy lần lượt qua các hệ thống bể với các quy trình xử lý hóa lý. Cụ thể như sau:

Giai đoạn 1: Thu gom và xử lý

Quy trình xử lý nước thải bao gồm:

- Nước thải sinh hoạt:
 - o Nước thải sinh hoạt vệ sinh công nhân, bảo vệ, nhà ăn → bể tự hoại → (2)
 - o Nước thải nhà ăn → bể tách dầu → (2)
- Nước thải sản xuất:
 - o Nước thải đánh bóng → (1)
 - o Nước thải xi mạ, tẩy bóng (phân tách từng dòng nước thải) cụ thể:
 - Nước thải Cyanua → bể chứa nước thải Cyanua → bể tạo môi trường → bể chứa Cyanua → bể trung hòa → bể khử Cyanua → (1)
 - Nước thải Đồng → 2 bể điều chỉnh pH → 6 bể khử Đồng → bể điều chỉnh pH → bể keo tụ → bể tạo bông → bể lắng Đồng → (1)
 - Nước thải Crom → bể điều chỉnh pH → bể keo tụ → bể tạo bông → bể lắng Crom → (1)
 - Nước thải Niken → bể điều chỉnh pH → bể keo tụ → bể tạo bông → bể lắng Niken → (1)
 - o Nước thải sơn → hệ thống lọc → (1)

(1) Bể chứa nước thải sản xuất chung (từ các quá trình sản xuất, xử lý khí thải, thải sau lọc, phòng thí nghiệm) → cụm xử lý hóa lý bậc 2 (bể điều chỉnh pH → bể keo tụ → bể tạo bông → bể lắng → (2)

Trong đó:

(1): Bể chứa nước thải sản xuất chung

(2): Bể chứa nước thải chung (bao gồm cả nước thải sản xuất và nước thải sinh hoạt)

Cụm xử lý dòng nước thải tổng hợp bao gồm:

Bể điều chỉnh pH: pH của nước thải được điều chỉnh tự động bằng H_2SO_4 hoặc $NaOH$ tùy thuộc vào giá trị nhân được từ bộ điều khiển pH lắp trong bể.

Bể keo tụ: Tại đây nước thải, hóa chất keo tụ (chất khử kim loại) được khuấy trộn đều, hóa chất này được cấp vào bởi bơm định lượng tương ứng. Sau đó quá trình hình thành bông cặn tại bể tạo bông với chất trợ keo tụ. Qua đó chất ô nhiễm sẽ được loại bỏ bằng quá trình lắng diễn ra trong bể lắng.

Bể tạo bông: Những cặn kết tủa hình thành trong quá trình keo tụ thì rất nhỏ và tỉ trọng thấp nên lắng rất chậm. Trong bể này, hóa chất trợ keo tụ sẽ được bơm vào bằng bơm định lượng để tạo thành những bông cặn phân tử lượng lớn và cấu trúc phân tử dài, nhờ quá trình khuấy trộn sẽ cuốn các hạt bông nhỏ lại với nhau tạo thành những hạt to hơn và dễ dàng tách ra khỏi dung dịch trong quá trình lắng mang theo các chất ô nhiễm ra khỏi nước.

Bể lắng tổng hợp: Bể lắng có tác dụng tách bông cặn ra khỏi nước. Phần cặn sẽ được dẫn về bể nén bùn, phần nước bên trên tiếp tục chảy qua bể trung chuyển.

Các dòng nước thải sau khi xử lý hóa lý bậc 1 sẽ bơm về bể chứa nước thải sản xuất chung (TK07A). Sau đó sẽ tiếp tục bơm vào cụm bể xử lý hóa lý bậc 2. Sau khi xử lý hóa lý bậc 2, nước thải sản xuất sẽ chảy về bể chứa nước thải chung (bể trung chuyển). Tại đây nước thải nhập với nước thải sinh hoạt để tiếp tục xử lý theo công nghệ sinh học.

Giai đoạn 2: Xử lý tập chung

(2) Bể chứa nước thải chung → cụm xử lý sinh học (bể thiếu khí) → bể hiếu khí → bể lắng sinh học → bể khử trùng → Đầu nổi KCN.

Cụm bể xử lý hóa lý bậc 2 và xử lý theo công nghệ sinh học như sau:

Bể chứa nước thải chung (bể trung chuyển): Nước thải sản xuất từ bể lắng chảy vào bể chứa nước thải chung. Tại đây nước thải sản xuất được nhập với nước thải sinh hoạt. Tại bể này, sau khi kiểm tra độ pH, sẽ được châm thêm axit hoặc bazơ để trung hòa nước thải,

Bể thiếu khí: Tại bể thiếu khí, nước từ bể điều hòa được bơm theo nguyên lý nước đi từ dưới lên, tại đây xảy ra quá trình Nitrat hóa khử Nitơ có trong nước thải. Nước và bùn tự chảy qua bể Aerotank tiếp tục công đoạn xử lý hiếu khí. Khí sẽ được cấp thiếu khí vào bể nhờ máy thổi khí. Lưu lượng khí được khống chế chính xác.

Bể sinh học hiếu khí: Nước thải sẽ bơm vào bể sinh học hiếu khí theo nguyên lý phát tán nước thải đều vào trong giá thể vi sinh bám dính. Tại đây diễn ra quá trình xử lý sinh học hiếu khí bằng bùn hoạt tính bám dính trên giá thể. Các vi sinh vật hiếu khí sẽ oxy hóa hết các chất hữu cơ có trong nước thải nhờ quá trình bổ sung oxy trong máy thổi khí. Quá trình phân hủy hiếu khí xảy ra như sau: $C_xH_yO_zN_t + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2 +$ sinh khối mới + các chất khác... Hiệu quả xử lý của bể biofor đạt khoảng 85% - 90% các chỉ tiêu BOD, COD. Nước thải sẽ tự chảy vào bể lắng sinh học.

Bể lắng sinh học: Dưới tác dụng của trọng lực, hỗn hợp bùn và nước sau xử lý sinh học được tách ra, phần nước trong sẽ đáp ứng yêu cầu đầu nổi vào cống thoát nước chung của khu công nghiệp. Phần bùn hoạt tính đóng cặn bên dưới lắng xuống đáy sẽ xả vào bể nén bùn.

Máy ép bùn: Bùn thải từ các bể chứa bùn được bơm tới máy ép bùn để thực hiện quá trình tách nước ra khỏi bùn. Bánh bùn sau khi tách nước được thu gom và thuê đơn vị có chức năng để

xử lý ở dạng chất thải nguy hại. Nước từ quá trình ép bùn được dẫn về hồ thu, sau đó bơm tới bể điều hòa để được xử lý lại.

Với quy trình nước thải như trên, nước thải sau xử lý đạt quy định đầu nổi sẽ đầu nổi vào Trạm xử lý nước thải tập trung của Khu Công Nghiệp.

vii. Các nguồn phát thải từ các môi chất khác

Đối với nguồn tiềm năng phát thải KNK khác, bao gồm Trạm biến áp trung thế có thể phát sinh khí thải SF₆ do rò rỉ, Công ty TNHH Wagon xác nhận trạm biến áp trung thế là tài sản và thuộc quyền kiểm soát vận hành của điện lực (EVN) do đó không thuộc phạm vi báo cáo của Công ty.

Nguồn phát thải gián tiếp

Bảng dưới đây tổng hợp các nguồn phát thải gián tiếp của nhà máy cũng như các KNK tương ứng của mỗi nguồn thải:

Bang 2. Các nguồn phát thải gián tiếp và các KNK tương ứng ở từng nguồn của Công ty TNHH Wagon

STT	Nguồn	Khu vực/ thiết bị phát sinh phát thải	Loại nhiên liệu	Khí nhà kính						
				CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HCFs	PFCs	SF ₆	NF ₃
1	Tiêu thụ năng lượng điện	Các máy móc, thiết bị sản xuất, văn phòng sử dụng điện	Điện lưới	x	x	x				

Các nguồn phát thải cụ thể như sau:

i. Phát thải từ sử dụng năng lượng điện: Phát thải từ quá trình tiêu thụ năng lượng điện là nguồn phát thải gián tiếp trong báo cáo khí nhà kính. Mặc dù việc tiêu thụ điện không trực tiếp phát sinh KNK, nhưng các nhà máy sản xuất điện (đặc biệt là các nhà máy nhiệt điện, than, dầu, khí) thải ra CO₂ và các KNK khác khi sản xuất điện. Vì vậy hoạt động tiêu thụ điện được liệt kê là hoạt động phát thải KNK gián tiếp. Các KNK tiềm năng có thể phát thải do quá trình sản xuất điện có thể tham khảo tại bảng trên.

Trong báo cáo này, các hoạt động sản xuất sử dụng điện lưới sẽ được tính chung là các hoạt động sử dụng điện. Năng lượng điện được sử dụng tại Công ty TNHH Wagon được mua từ lưới điện quốc gia. Do đó Công ty TNHH Wagon xác định công ty có nguồn phát thải gián tiếp từ việc sử dụng năng lượng điện.

ii. Phát thải từ sử dụng năng lượng hơi: Phát thải từ quá trình tiêu thụ năng lượng hơi thuộc phạm vi phát thải gián tiếp tương tự như tiêu thụ điện, nếu hơi nước được cung cấp từ bên ngoài. Quá trình sản xuất hơi nước cũng chủ yếu thông qua đốt nhiên liệu hóa thạch (như than, dầu, sinh khối) trong nồi hơi công nghiệp để đun nóng nước và tạo ra hơi. Điều này tạo ra các KNK như CO₂, CH₄, và N₂O.

Trong báo cáo này, Công ty TNHH Wagon không mua hoặc tiêu thụ năng lượng hơi trong quá trình sản xuất.

1.3. Thời gian tổng hợp báo cáo

Cơ sở dữ liệu cho tính toán lượng phát thải khí nhà kính trong báo cáo kiểm kê khí nhà kính của Công ty TNHH Wagon là dữ liệu từ ngày 01 tháng 01 đến ngày 31 tháng 12 năm 2025.

2. Cơ sở hạ tầng, công nghệ và hoạt động của Công ty TNHH Wagon

2.1. Các hạng mục cơ sở hạ tầng

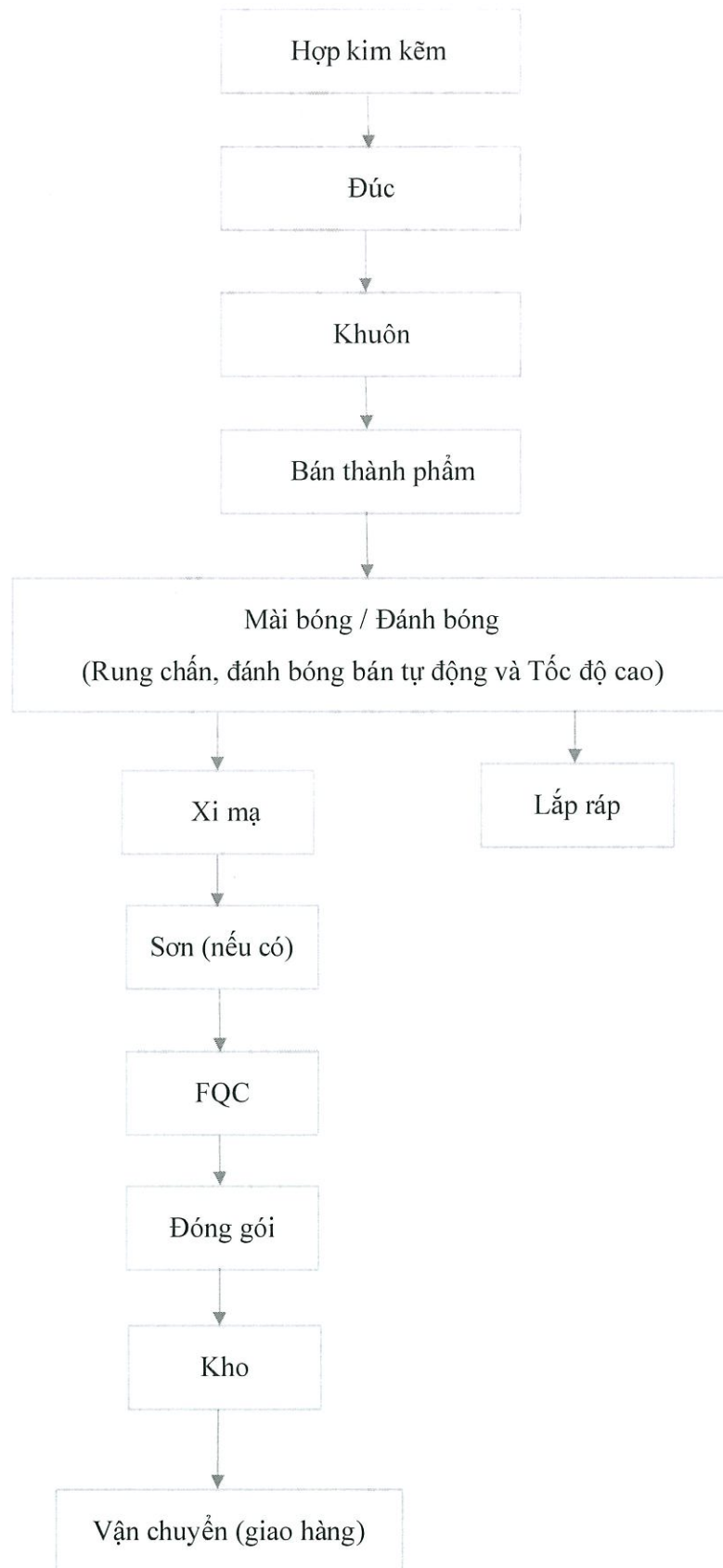
Các hạng mục công trình hiện hữu và diện tích của từng hạng mục của Công ty TNHH Wagon được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3. Danh sách hạng mục hiện hữu tại Công ty TNHH Wagon

STT	Các hạng mục	Diện tích (m ²)	Tỷ lệ (%)
I	Công trình chính		
1	Xưởng đúc	10.314,01	28,65
2	Xưởng mài		
3	Xưởng đánh bóng		
4	Xưởng khuôn		
5	Xưởng xi mạ 1 + 2		
6	Xưởng sơn		
7	Xưởng lên màu 1 + 2		
8	Xưởng đóng gói 1 + 2		
9	Nhà xưởng 26		
II	Công trình phụ trợ		
1	Văn phòng xưởng	5.254,81	14,6
2	Nhà văn phòng		
3	Kho thành phẩm		
4	Nhà bảo vệ		
5	Trạm điện		
6	Nhà vệ sinh công nhân		
7	Khu nhà kho		
8	Nhà ăn		
9	Nhà xe		
III	Công trình môi trường		
10	Bể chứa nước PCCC	1.083,46	3,01
11	Khu xử lý nước thải		
12	Khu lưu giữ chất thải		
IV	Diện tích giao thông sân bãi, đất trống	12.049,72	33,47
V	Diện tích cây xanh, thảm cỏ	7.298	20,27
	Tổng diện tích	36.000	100

2.2. Quy trình công nghệ sản xuất của cơ sở

Quy trình công nghệ sản xuất của Công ty TNHH Wagon bao gồm như sau:



Hình 2. Quy trình công nghệ sản xuất Công ty TNHH Wagon

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

Bảng dưới đây trình bày các loại phát thải KNK của Công ty TNHH Wagon được xác định từ ranh giới hoạt động được xác định tại mục 1.2 theo hướng dẫn từ Thông tư 38/2023-BCT và Thông tư số 17/2022/TT-BTNMT.

Bảng 4. Tổng hợp các nguồn phát thải tại Công ty TNHH Wagon

Phạm vi phát thải	Loại phát thải	Nguồn thải được báo cáo	Loại nhiên liệu
Phát thải trực tiếp	Phát thải từ hoạt động đốt nhiên liệu nguồn cố định	Lò sấy	LPG
		Bơm PCCC	Dầu DO
	Phát thải từ hoạt động đốt nhiên liệu nguồn di động	Xe nâng, xe tải, xe bán tải, xe ô tô (16 chỗ)	Dầu DO
		Xe ô tô (4 chỗ, 6 chỗ, 7 chỗ), máy cắt cỏ	Xăng
	Phát thải do phát tán từ môi chất lạnh của thiết bị	Máy lạnh, máy gia nhiệt	R22
			R134A
			R410A
R32			
Phát thải gián tiếp	Phát thải từ bình chữa cháy CO ₂	Bình chữa cháy CO ₂	CO ₂
	Phát thải từ hoạt động thu gom, quản lý và xử lý chất thải	Hệ thống tự hoại xử lý nước thải sinh hoạt Hệ thống hiếu khí xử lý nước thải tập trung	Nước thải
Phát thải gián tiếp	Phát thải từ hoạt động tiêu thụ điện	Điện mua từ lưới điện quốc gia	Điện năng

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

4.1. Hệ thống thông tin, số liệu liên quan phát thải khí nhà kính

Khi thực hiện kiểm kê phát thải khí nhà kính, Công ty TNHH Wagon tuân thủ theo các hướng dẫn theo nguyên tắc kế toán cho kiểm kê khí nhà kính. Các nguyên tắc này đảm bảo tính minh bạch, chính xác, đầy đủ, nhất quán và đáng tin cậy của dữ liệu. Bảng sau trình bày nguồn dữ liệu tương ứng với các hoạt động được kiểm kê của Công ty TNHH Wagon.

Bảng 5. Hệ thống thông tin, số liệu liên quan số liệu phát thải của Công ty TNHH Wagon

Hoạt động	Nguồn thu thập số liệu
Phát thải trực tiếp	
Lò sấy LPG	Nhật ký hoạt động + Hóa đơn
Bơm PCCC	Nhật ký hoạt động + Hóa đơn
Xe tải giao hàng	Nhật ký hoạt động + Hóa đơn
Xe ô tô giao hàng	Nhật ký hoạt động + Hóa đơn
Xe ô tô đưa đón	Nhật ký hoạt động + Hóa đơn
Xe nâng	Nhật ký hoạt động + Hóa đơn
Máy cắt cỏ	Nhật ký hoạt động + Hóa đơn

Hoạt động	Nguồn thu thập số liệu
Máy lạnh, máy gia nhiệt	Hóa đơn
Bình chữa cháy CO ₂	Hóa đơn
Hệ thống tự hoại xử lý nước thải sinh hoạt	Ước tính dựa trên số lượng công nhân viên và thời gian làm việc trong năm
Hệ thống hiệu khí xử lý nước thải tập trung	Bảng kê tiêu thụ nước, hóa đơn chi phí xử lý nước thải từ KCN, hóa đơn xử lý bùn thải, báo cáo kiểm nghiệm nước thải
Phát thải gián tiếp	
Điện mua phục vụ sản xuất	Đồng hồ điện, hóa đơn điện sử dụng

4.2. Các hạn chế và nguyên nhân hạn chế trong việc thực hiện kiểm kê khí nhà kính

a) Hạn chế về số liệu hoạt động

Lượng khí thải của Công ty TNHH Wagon được tính toán dựa trên thu thập và tổng hợp các dữ liệu hoạt động phục vụ cho sản xuất tại cơ sở nhân với hệ số phát thải tương ứng. Các dữ liệu hoạt động tại cơ sở được thu thập thông qua tài liệu của công ty gồm hóa đơn (điện, nhiên liệu), nhật ký hoạt động, báo cáo kiểm tra nước thải, v.v. Tuy nhiên vẫn có một số nguồn dữ liệu chưa đảm bảo yếu tố chính xác do các yếu tố chủ quan và khách quan như sau:

Nguyên nhân chủ quan:

Chưa có hệ thống đo phát thải KNK trực tiếp tại công ty: Việc đo trực tiếp lượng khí thải KNK chưa được thực hiện tại cơ sở do các hạn chế về công nghệ và chi phí (thường cần chi phí đầu tư lớn cho thiết bị và bảo dưỡng, hiệu chỉnh). Công ty mới chỉ có các dữ liệu thứ cấp, sau đó áp dụng các hệ số phát thải để tính toán kiểm kê KNK.

Nguyên nhân khách quan:

Tính đồng nhất của chất lượng nhiên liệu, nguyên liệu thô: Chất lượng của nhiên liệu đốt xăng, dầu, v.v (nhiệt trị, tỷ trọng) có thể thay đổi trong ngưỡng cho phép của các nhà cung cấp trong khi việc lựa chọn hệ số nhiệt trị, tỷ trọng trung bình để tính toán chỉ mang tính đại diện, có thể ảnh hưởng đến kết quả định lượng phát thải KNK của công ty.

b) Phụ thuộc hệ số phát thải mặc định

- Hệ số phát thải cho nhiên liệu: Các hệ số phát thải sử dụng phương pháp tính toán cung cấp từ các nhà sản xuất thiết bị, nhiên liệu được coi là chính xác nhất. Tuy nhiên, do những thông số trên là chưa khả dụng cho một số nguồn thải nên trong báo cáo này Công ty TNHH Wagon sử dụng các hệ số phát thải mặc định cấp quốc gia (Từ Quyết định 2626/QĐ-BTNMT) hoặc các hệ số phát thải từ các nguồn quốc tế có uy tín (ví dụ IPCC 2006, IPCC 2019). Những hệ số này được coi là kém chính xác hơn so với các hệ số phát thải được cung cấp bởi nhà sản xuất nhiên liệu.
- Hệ số phát thải cho điện: Tính toán phát thải KNK do sử dụng điện Công ty TNHH Wagon phụ thuộc hệ số phát thải của lưới điện quốc gia. Báo cáo kiểm kê được thực hiện là cho năm 2025, tuy nhiên hệ số phát thải mới nhất của lưới điện Việt Nam được công bố cho tới thời điểm hiện tại là cho năm 2023.

III. KẾT QUẢ THỰC HIỆN KIỂM KÊ PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH

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

Phương pháp và các công thức tính toán được sử dụng theo hướng dẫn tại thông tư 38/2023/TT-BCT của Bộ Công Thương cho ngành Công thương, thông tư 17/2022/TT-BTNMT của Bộ Tài Nguyên và Môi Trường cho lĩnh vực quản lý chất thải, cũng như các Hướng dẫn kiểm kê Khí nhà kính cấp quốc gia của Ủy ban Liên chính phủ về Biến đổi khí hậu IPCC phiên bản năm 2006 (sau đây gọi tắt là Hướng dẫn IPCC 2006) và Hướng dẫn IPCC 2019.

Các dữ liệu hoạt động tại cơ sở được thu thập thông qua tài liệu của công ty gồm hóa đơn (điện, nhiên liệu), nhật ký hoạt động, hồ sơ bảo trì đối với máy lạnh, báo cáo kết quả thử nghiệm nước thải, v.v. Những dữ liệu này phải đảm bảo về tính đầy đủ, minh bạch, nhất quán, chính xác và so sánh được.

Đối với hệ số phát thải, Công ty TNHH Wagon lấy các hệ số phát thải quốc gia mới nhất hoặc theo các báo cáo khu vực/quốc tế công bố trong trường hợp không có các hệ số phát thải của nhà cung cấp, của quốc gia. Nguyên tắc lựa chọn hệ số phát thải theo thứ tự sau:

- Sử dụng hệ số phát thải được cung cấp từ nhà sản xuất hoặc tính toán bởi cơ sở phù hợp với hiện trạng công nghệ, quy trình sản xuất theo Hướng dẫn IPCC 2006 và được cơ quan có thẩm quyền chấp nhận.
- Sử dụng hệ số mới nhất được cập nhật cho lĩnh vực tính toán theo Danh mục hệ số phát thải phục vụ kiểm kê KNK do Bộ Tài nguyên và Môi Trường công bố (QĐ 2626/QĐ-BTNMT).
- Trong trường hợp không áp dụng hai trường hợp trên thì áp dụng hệ số phát thải KNK theo hướng dẫn mới nhất của IPCC.

Công thức tổng quát đối với tính lượng phát thải KNK:

$$TPT = \sum KNK_i \times GWP_i \quad (1)$$

Trong đó:

TPT: Tổng lượng phát thải của cơ sở (tấn CO₂tđ);

GWP_i: Hệ số tiềm năng của KNK i, áp dụng hướng dẫn mới nhất của IPCC;

KNK: Lượng phát thải của KNK i (tấn).

$$KNK_i = AD_i \times EF_i \quad (2)$$

Trong đó:

i: Loại KNK

AD_i: Số liệu hoạt động (lượng sử dụng hoặc lượng phát thải)

EF_i: hệ số phát thải của KNK i

1.1. Phương pháp tính toán phát thải trực tiếp

a) Phát thải KNK trực tiếp từ hoạt động đốt nhiên liệu (nguồn cố định và nguồn di động)

$$\text{Lượng phát thải CO}_2 = AD \times EF_{CO_2} \quad (3)$$

$$\text{Lượng phát thải CH}_4 = AD \times EF_{CH_4} \quad (4)$$

$$\text{Lượng phát thải N}_2\text{O} = AD \times EF_{N_2O} \quad (5)$$

Trong đó:

Lượng phát thải (tấn CO₂, tấn CH₄ và tấn N₂O)

AD: lượng tiêu thụ nhiên liệu (TJ)

EF_{CO₂}: hệ số phát thải CO₂ của loại nhiên liệu sử dụng

EF_{CH₄}: hệ số phát thải CH₄ của loại nhiên liệu sử dụng

EF_{N₂O}: hệ số phát thải N₂O của loại nhiên liệu sử dụng

Đối với phát thải CH₄, N₂O, sử dụng công thức (1) với hệ số chuyển đổi GWP cho CH₄, N₂O với mục đích quy đổi sang cùng chung đơn vị là tấn CO₂ tương đương.

b) Phát thải từ hoạt động phát tán, rò rỉ môi chất lạnh từ thiết bị

$$\text{Lượng phát thải} = \sum(AD_j \times GWP_j)/1000 \quad (6)$$

Trong đó:

Lượng phát thải (tấn CO₂ tương đương)

j: là môi chất lạnh j

AD_j: lượng môi chất lạnh j bổ sung hàng năm (kg)

GWP_j: hệ số tiềm năng nóng lên toàn cầu của môi chất lạnh j, giá trị được lựa chọn theo cập nhật mới nhất của IPCC.

c) Tính toán phát thải từ rò rỉ bình PCCC CO₂

Phát thải KNK từ bình PCCC là lượng khí CO₂ sử dụng trong quá trình thực hiện hoạt động chữa cháy, di chuyển PCCC, v.v. và rò rỉ từ các bình chữa cháy sử dụng khí CO₂ trong cơ sở.

$$\text{Lượng phát thải CO}_2 = \text{Lượng CO}_2 \text{ sử dụng} + \text{lượng CO}_2 \text{ rò rỉ} \quad (7)$$

Hệ số rò rỉ của bình chữa cháy CO₂ được tham chiếu theo TCVN 7026:2013 – Chữa cháy – Bình chữa cháy xách tay – Tính năng và cấu tạo.

d) Tính toán phát thải từ hoạt động thu gom, quản lý và xử lý nước thải

Nước thải sinh hoạt: Do hiện chưa có hướng dẫn chi tiết về kiểm kê phát thải từ hệ thống xử lý nước thải của cơ sở, công thức tính toán được tham khảo từ Hướng dẫn IPCC 2019, Quyển 5, Chương 6, mục 6.1 và mục 6.3 cho kiểm kê phát thải cấp quốc gia và áp dụng theo dữ liệu thực tế tại cơ sở.

Phát thải CH₄ từ nước thải sinh hoạt:

$$\text{Lượng phát thải CH}_4 = [\sum_{i,j}(U_i \times T_{i,j} \times EF_j)](TOW - S) - R \quad (8)$$

Trong đó:

Lượng phát thải CH₄: Lượng phát thải CH₄ trong năm kiểm kê, tấn CH₄

S: Thành phần hữu cơ được loại bỏ dưới dạng bùn trong năm kiểm kê, kg BOD/năm

U_i: Tỷ lệ dân số trong nhóm thu nhập i trong năm kiểm kê,

T_{i,j}: Mức độ sử dụng xử lý nước thải/xả thải, j, cho mỗi nhóm thu nhập i trong năm kiểm kê,

I: Nhóm thu nhập: nông thôn, thành thị thu nhập cao và thu nhập thấp ở thành thị

J: Hình thức xả thải/xử lý nước thải

EF_j: Hệ số phát thải, kg CH₄/kg BOD

R: Lượng CH₄ thu hồi được trong năm kiểm kê, kg CH₄/năm

TOW: Lượng chất thải hữu cơ trong nước thải sinh hoạt năm kiểm kê, kg BOD/năm

$$TOW = P \times BOD \times 0,001 \times I \times (\text{số giờ làm việc}/24 \times \text{số ngày làm việc})^* \quad (9)$$

Trong đó:

P: Tổng số nhân sự trong năm kiểm kê (người);

BOD: Hệ số quốc gia tính theo đầu người trong năm kiểm kê (g/người/ngày);

0,001: Chuyển đổi từ g BOD sang kg BOD

I: Hệ số điều chỉnh BOD từ nước thải sản xuất thải chung vào hệ thống nước thải sinh hoạt (mặc định là 1,25 đối với việc nước thải được dẫn đến nhà máy tập trung, ngược lại đối với xử lý tại chỗ tại mặc định là 1,00).

Do công thức (8) và (9) áp dụng cho phạm vi quốc gia, với phạm vi kiểm kê KNK là cho cơ sở sản xuất các hệ số về tỷ lệ dân số trong nhóm thu nhập i trong năm kiểm kê (U_i) và mức độ sử dụng xử lý nước thải/xả thải, j , cho mỗi nhóm thu nhập i trong năm kiểm kê ($T_{i,j}$) được coi bằng 0.

*quy định con số 365 áp dụng cho tính toán cho quốc gia. Còn với tính toán cho cơ sở sẽ phụ thuộc vào số giờ lao động trong ngày và số ngày làm việc thực tế. Ở đây lấy mặc định là 11 giờ (giờ làm việc + nghỉ giữa giờ + giờ tăng ca) làm việc một ngày nhân với số lượng ngày làm việc thực tế. Số ngày làm việc thực tế của Công ty TNHH Wagon trong năm 2025 là 302 ngày.

Phát thải N_2O từ nước thải sinh hoạt:

$$\text{Lượng phát thải } N_2O = N_{EFFLUENT} \times E_{EFFLUENT} \times 44/28 \quad (10)$$

Trong đó:

Phát thải N_2O : Phát thải N_2O trong năm kiểm kê, kg N_2O /năm

$N_{EFFLUENT}$: Tổng Nitơ trong dòng nước thải thải ra môi trường nước, kg N/năm

$E_{EFFLUENT}$: Hệ số phát thải đối với khí thải N_2O phát sinh từ nước thải, kg N_2O -N/kg N

44/28: Hệ số 44/28 là sự chuyển đổi kg N_2O -N thành kg N_2O

$$N_{EFFLUENT} = (P \times \text{Protein} \times F_{NPR} \times N_{HH} \times F_{NON-CON} \times F_{IND-COM}) - N_{SLUGE} \quad (11)$$

Trong đó:

P: Số lượng nhân công

Protein: Tiêu thụ đạm bình quân đầu người, kg/người/năm

F_{NPR} : Tỷ lệ Ni tơ trong đạm, mặc định là 0,16 kg N/kg đạm

$F_{NON-CON}$: Thông số không do tiêu thụ đạm được thải vào hệ thống nước thải

$F_{IND-COM}$: Thông số thải cả nước thải sản xuất và thương mại trong hệ thống thoát nước thải

N_{HH} : Lượng nitơ từ các sản phẩm gia dụng xả vào nước thải, mặc định là 1,1

N_{SLUGE} : Lượng Ni tơ được thu hồi từ bùn cặn (có giá trị mặc định bằng 0), kg N/năm

Nước thải công nghiệp: Do hiện chưa có hướng dẫn chi tiết về kiểm kê phát thải từ hệ thống xử lý nước thải của cơ sở, công thức tính toán được tham khảo từ Hướng dẫn IPCC 2019, Quyển 5, Chương 6, mục 6.2.3 và mục 6.4.1 cho kiểm kê phát thải cấp quốc gia và áp dụng theo dữ liệu thực tế tại cơ sở.

Phát thải CH₄ từ nước thải công nghiệp:

$$\text{Phát thải CH}_4 = \sum_i [(TOW_i - S_i) \times EF_i - R_i] \quad (12)$$

Trong đó:

Phát thải CH₄: Lượng phát thải CH₄ từ nước thải công nghiệp trong năm kiểm kê, kg CH₄

i: Lĩnh vực công nghiệp

S_i: Tỷ lệ hữu cơ được loại bỏ dưới dạng bùn trong năm kiểm kê, kg COD/năm

EF_i: Hệ số phát thải kg CH₄/kg COD, cho loại hình xử lý/xả thải nước thải công nghiệp (Nếu có nhiều hơn 1 hình thức xử lý thì cần phải tính trung bình trọng số).

R_i: Lượng CH₄ thu hồi được trong năm kiểm kê, kg CH₄/năm

TOW_i: Tổng nguyên liệu hữu cơ có thể phân hủy trong nước thải sản xuất i trong năm kiểm kê, kg COD/năm

$$TOW_i = P_i \times W_i \times COD_i \quad (13)$$

Trong đó:

i: Loại hình công nghiệp

P_i: Tổng sản phẩm của ngành công nghiệp i, tấn/năm

W_i: Lượng nước thải phát sinh trong năm kiểm kê, m³/tấn sản phẩm

COD_i: Nhu cầu oxy hoá học (để phân hủy lượng chất thải hữu cơ trong nước thải công nghiệp), kg COD/m³

$$EF_j = B_0 \times MCF_j \quad (14)$$

Trong đó:

j: hệ thống hoặc quy trình xử lý/xả thải

B₀: Khả năng phát sinh khí CH₄ tối đa (Kg CH₄/kgCOD).

MCF_j: Hệ số hiệu chỉnh mê-tan của hệ thống xử lý.

1.2. Phương pháp tính toán phát thải gián tiếp

Tính toán phát thải khí nhà kính do tiêu thụ năng lượng điện

$$\text{Tổng lượng phát thải} = AD_n \times EF_n \quad (15)$$

Trong đó:

AD: tổng lượng điện tiêu thụ (MWh) mua từ nguồn n

EF: hệ số phát thải từ nguồn n (tấn CO_{2td}/MWh)

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

2.1. Nguồn phát thải khí nhà kính trực tiếp

Phát thải do hoạt động đốt nhiên liệu nguồn cố định

Phát thải KNK do hoạt động đốt nhiên liệu với nguồn cố định của Công ty TNHH Wagon được tính toán dựa vào công thức (3), (4) và (5). Các loại KNK CH₄ và N₂O được chuyển đổi về cùng đơn vị là CO₂ tương đương sử dụng công thức (1). Số liệu hoạt động đốt nhiên liệu cố định phục vụ sản xuất tại Công ty TNHH Wagon được tổng hợp tại bảng sau:

Bảng 6. Lượng tiêu thụ nhiên liệu với nguồn cố định tại Công ty TNHH Wagon

STT	Loại nhiên liệu	Lượng tiêu thụ	Đơn vị	Lượng tiêu thụ	Đơn vị tính	Hệ số nhiệt trị (TJ/Gg)	Tổng tiêu thụ (TJ)
1	Dầu Diesel (bơm PCCC)	10	Lít	0,00001	Gg	43	0,00036
2	LPG (hoạt động sản xuất: phun sơn, xi mạ)	76.690	kg	0,07669	Gg	47,3	3,63

(Mẫu bảng tham khảo từ phụ lục II, mục 1, thông tư số 38/2023/TT-BCT)

Phát thải do hoạt động đốt nhiên liệu nguồn di động

Tương tự với hoạt động đốt nhiên liệu nguồn cố định, phát thải KNK do hoạt động đốt nhiên liệu của các thiết bị vận tải của Công ty TNHH Wagon được tính toán dựa vào công thức (3), (4) và (5). Các loại KNK CH₄ và N₂O được chuyển đổi về cùng đơn vị là CO₂ tương đương sử dụng công thức (1). Dữ liệu hoạt động của các phương tiện vận tải sử dụng tại Công ty TNHH Wagon được tổng hợp tại bảng sau.

Bảng 7. Lượng tiêu thụ nhiên liệu với nguồn di động tại Công ty TNHH Wagon

STT	Loại phương tiện	Thông tin phương tiện (nhãn hiệu, kiểu xe, biển số ...)	Loại nhiên liệu	Lượng tiêu thụ (lít)	Quãng đường di chuyển trong năm (km)
1	Xe tải	60C-50670	Dầu DO	2.786	Không có dữ liệu
2	Xe tải	60C-72624	Dầu DO	4.819	
2	Xe bán tải	60LD-02341	Dầu DO	4.808	
3	Xe 4 chỗ	60A-58841	Xăng	9.972	
4	Xe 4 chỗ	60K-22687	Xăng	191	
5	Xe 4 chỗ	60LD-02114	Xăng	5.533	
6	Xe 6 chỗ	60A-99580	Xăng	4.980	
7	Xe 6 chỗ	60K-28046	Xăng	2.547	
8	Xe 7 chỗ	60K-40978	Xăng	4.995	
9	Xe 7 chỗ	60K-40957	Xăng	4.505	
10	Xe 16 chỗ	60K-60858	Dầu DO	1.100	
11	Xe nâng	CHL CPCD80	Dầu DO	2.070	
12	Máy cắt cỏ	HONDA HRJ216K3 TWNH	Xăng	1.380	
13	Máy cắt cỏ	HONDA HRJ196	Xăng		
14	Máy cắt cỏ	HONDA HRJ196	Xăng		
15	Tổng tiêu thụ		Dầu DO	15.583	
16	Tổng tiêu thụ		Xăng	28.379	

(Mẫu bảng tham khảo từ phụ lục II, mục 1, thông tư số 38/2023/TT-BCT)

Các hệ số tiềm năng nóng lên toàn cầu GWP, nhiệt trị, tỷ trọng được sử dụng trong tính toán lượng phát thải từ nhiên liệu đốt cháy cố định và di động của cơ sở được trình bày tại bảng dưới đây.

Bảng 8. Hệ số phát thải của nhiên liệu tiêu thụ cho nguồn cố định và di động của Công ty TNHH Wagon

Lĩnh vực	Loại nhiên liệu	Tham số	Giá trị	Đơn vị	Nguồn tham khảo
Công nghiệp sản xuất	Dầu DO	Nhiệt trị thực	43,0	TJ/Gg	Hướng dẫn IPCC 2006, Quyển 2, Chương 1, Bảng 1.2
		Hệ số phát thải CO ₂	74.100	kg CO ₂ /TJ	Quyết định 2626/QĐ-BTNMT
		Hệ số phát thải CH ₄	3	kg CH ₄ /TJ	Quyết định 2626/QĐ-BTNMT
		Hệ số phát thải N ₂ O	0,6	kg N ₂ O/TJ	Quyết định 2626/QĐ-BTNMT
	LPG	Nhiệt trị thực	47,3	TJ/Gg	Hướng dẫn IPCC 2006, Quyển 2, Chương 1, Bảng 1.2
		Hệ số phát thải CO ₂	63.100	kg CO ₂ /TJ	Quyết định 2626/QĐ-BTNMT
		Hệ số phát thải CH ₄	1	kg CH ₄ /TJ	Quyết định 2626/QĐ-BTNMT
		Hệ số phát thải N ₂ O	0,1	kg N ₂ O/TJ	Quyết định 2626/QĐ-BTNMT
Giao thông vận tải	Dầu DO	Nhiệt trị thực	43	TJ/Gg	Hướng dẫn IPCC 2006, Quyển 2, Chương 1, Bảng 1.2
		Tỷ trọng của dầu DO	0,84	kg/lít	Quyết định số 28/PLX-QĐ-TGD về việc ban hành và công bố áp dụng bộ Tiêu chuẩn cơ sở các sản phẩm xăng dầu của Tập đoàn Xăng dầu Việt Nam
		Hệ số phát thải CO ₂	74.100	kg CO ₂ /TJ	Quyết định 2626/QĐ-BTNMT
		Hệ số phát thải CH ₄	3,9	kg CH ₄ /TJ	Quyết định 2626/QĐ-BTNMT
		Hệ số phát thải N ₂ O	3,9	kg N ₂ O/TJ	Quyết định 2626/QĐ-BTNMT
		Xăng	Nhiệt trị thực	44,3	TJ/Gg
	Tỷ trọng		0,77	kg/lít	EURO4 – thông số IV-PH nhiên liệu (2016)
	Hệ số phát thải CO ₂		69.300	kg CO ₂ /TJ	Quyết định 2626/QĐ-BTNMT

Lĩnh vực	Loại nhiên liệu	Tham số	Giá trị	Đơn vị	Nguồn tham khảo
		Hệ số phát thải CH ₄	33	kg CH ₄ /TJ	Quyết định 2626/QĐ-BTNMT
		Hệ số phát thải N ₂ O	3,2	kg N ₂ O/TJ	Quyết định 2626/QĐ-BTNMT
GWP sử dụng để chuyển đổi phát thải KNK sang đơn vị tCO _{2td}		GWP _{CO2}	1		Báo cáo Đánh giá lần thứ sáu của IPCC 2021 (AR6), Chương 7, Tài liệu bổ sung, Bảng 7.SM.7
		GWP _{CH4}	27,9		
		GWP _{N2O}	273		

Phát thải KNK từ các môi chất lạnh từ thiết bị

Phát thải KNK do rò rỉ môi chất lạnh từ thiết bị làm lạnh của Công ty TNHH Wagon được tính toán dựa vào công thức (6). Trong năm 2025, các loại môi chất lạnh sử dụng, lượng môi chất nạp và hệ số GWP của từng loại dung môi được sử dụng để tính toán phát thải KNK được trình bày tại các bảng dưới đây.

Bảng 9. Môi chất lạnh sử dụng và lượng môi chất lạnh nạp hàng năm tại Công ty TNHH Wagon

STT	Nguồn	Loại môi chất lạnh	Lượng môi chất nạp (kg)
1	Máy lạnh, máy gia nhiệt	R22	45,4
		R134A	77,0
		R32	9,5
		R410A	11,3

Bảng 10. Chỉ số làm nóng lên toàn cầu của các môi chất lạnh liên quan đến Công ty TNHH Wagon

STT	Loại môi chất	Nguồn tham khảo	Giá trị GWP sử dụng chuyển đổi sang đơn vị tCO _{2td}
1	R-22 (HCFC-22)	Báo cáo đánh giá lần thứ sáu của IPCC về biến đổi khí hậu (AR6), Chương 07, Tài liệu bổ sung, Bảng 7.SM.7	1.960
2	R134A (HFC-134A)	Báo cáo đánh giá lần thứ sáu của IPCC về biến đổi khí hậu (AR6), Chương 07, Tài liệu bổ sung, Bảng 7.SM.7	1.530
3	R-410A (HFC-32/HFC-125) (50%/50%)	Báo cáo đánh giá lần thứ sáu của IPCC về biến đổi khí hậu (AR6), Chương 07, Tài liệu bổ sung, Bảng 7.SM.7 + ANSI/ASHRAE Addendum f to ANSI/ASHRAE Standard 34-2019	2.255,5
4	R-32 (HFC-32)	Báo cáo đánh giá lần thứ sáu của IPCC về biến đổi khí hậu (AR6), Chương 07, Tài liệu bổ sung, Bảng 7.SM.7	771

Phát thải từ bình chữa cháy

Phát thải KNK do từ loại bình chữa cháy CO₂ của Công ty TNHH Wagon được tính toán dựa vào công thức (7).

Bảng 11. Loại thiết bị và lượng CO₂ nạp và rò rỉ hằng năm tại Công ty TNHH Wagon

STT	Nguồn	Chất chữa cháy	Số lượng bình	Lượng rò rỉ (kg)	Lượng CO ₂ nạp (kg)	Tổng cộng (kg)
1	Bình chữa cháy CO ₂ – MT3	CO ₂	10	-	30,00	66,60
2	Bình chữa cháy CO ₂ – MT3	CO ₂	244	36,60		

(Mẫu bảng tham khảo theo phụ lục II, mục 1, thông tư số 38/2023/TT-BCT)

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

Nước thải sinh hoạt và nước thải sản xuất

Nước thải phát sinh tại Công ty TNHH Wagon chủ yếu là nước thải sản xuất và nước thải sinh hoạt từ hoạt động hàng ngày của công nhân viên. Nước thải sản xuất và nước thải sinh hoạt được thu gom và xử lý tại hệ thống xử lý nước thải tập trung của Công ty. Công nghệ xử lý chủ yếu là dùng phương pháp xử lý vi sinh và hóa lý.

Nước thải sinh hoạt của Công ty TNHH Wagon phát sinh từ các công trình phụ trợ (ví dụ cống thoát nước bồn rửa, nhà vệ sinh, nhà ăn, khối văn phòng, v.v.). Nước thải sinh hoạt được xử lý sơ bộ bằng bể tự hoại sau đó dẫn đến trạm XLNT để tiếp tục xử lý cùng nước thải sản xuất tại trạm này. Nước thải sản xuất của Công ty TNHH Wagon phát sinh từ các công đoạn sản xuất. Công ty TNHH Wagon có nhà máy có trạm xử lý nước thải (XLNT) bên trong nhà máy với công suất 1.200 m³/ngày đêm. Dòng nước thải sản xuất được xử lý qua trạm XLNT thông qua các bước khác nhau bao gồm xử lý hóa lý, xử lý sinh học (hiếu khí).

Công ty TNHH Wagon xác định nước thải cũng như các thành phần bùn của nó có tiềm năng tạo ra CH₄ và N₂O. Các thông số của hệ thống xử lý nước thải này được trình bày chi tiết tại bảng sau.

Bảng 12. Thông tin về dữ liệu hoạt động của hệ thống xử lý nước thải của Công ty TNHH Wagon

STT	Nguồn thải	Dữ liệu hoạt động	Giá trị	Đơn vị	Nguồn tham khảo	Chú thích
1	Hệ thống tự hoại xử lý nước thải sinh hoạt	Số lượng công nhân viên	1.188	Người/tháng	Dữ liệu thực tế của nhà máy	
		Số giờ làm việc trong ngày	11	Giờ/ ngày	Ước tính thời gian trung bình dựa trên dữ liệu của nhà máy	
		Số ngày làm việc trong năm	302	Ngày/ năm	Dữ liệu thực tế của nhà máy	

STT	Nguồn thải	Dữ liệu hoạt động	Giá trị	Đơn vị	Nguồn tham khảo	Chú thích
		Giá trị BOD ₅ ước tính trong nước thải sinh hoạt cho một số khu vực và quốc gia được chọn	40	g/ người/ ngày	Hướng dẫn IPCC 2019, Quyển 5, chương 6, bảng 6.4, giá trị BOD ₅ ước tính trong nước thải sinh hoạt cho một số khu vực và quốc gia được chọn	
		Lượng đạm tiêu thụ bình quân đầu người hàng năm	35	kg đạm/ người/năm	Food and Agriculture Organization of the United Nations (2023)	
		Tỷ lệ Ni tơ trong đạm	0,16	kg N/kg đạm	Hướng dẫn IPCC 2019, Quyển 05, Chương 06, trang 6.40	
		F _{NON-COM} : Hệ số cho đạm không tiêu thụ từ rác thải thực phẩm được thải vào hệ thống xử lý	1	kg N/kg N	Hướng dẫn IPCC 2019, Quyển 05, Chương 06, trang 6.43	Lựa chọn hệ số điều chỉnh cho lượng đạm không tiêu thụ, dựa trên lượng đạm sẵn có, đối với trường hợp không có xử lý rác ngay tại bồn rửa nên F _{NON-COM} = 1.
		F _{IND-COM} : Hệ số cho đạm từ công nghiệp và thương mại cùng thải vào hệ thống xử lý	1	kg N/kg N	Hướng dẫn IPCC 2019, Quyển 05, Chương 06, trang 6.43	Nước thải công nghiệp của Wagon chủ yếu là kim loại nặng, không chứa Nitơ hữu cơ nên F _{IND-COM} = 1
		N _{NH} : Lượng nitơ từ các sản	1,1	kg N/kg N	Hướng dẫn IPCC 2019, Quyển 05,	Nước vệ sinh có thể chứa các hóa chất gia

STT	Nguồn thải	Dữ liệu hoạt động	Giá trị	Đơn vị	Nguồn tham khảo	Chú thích
		phẩm gia dụng xả vào nước thải			Chương 06, trang 6.40	dụng (chất tẩy rửa, dầu gội, chất rửa chén, v.v.) nên sử dụng hệ số N_{HH} mặc định 1,1 từ các sản phẩm gia dụng
2	Hệ thống xử lý hiệu khí nước thải tập trung	Lưu lượng nước thải	79.204	$m^3/năm$	Hóa đơn đầu nối nước thải khu công nghiệp	
		Nồng độ COD trung bình sau xử lý	19	mg/l	Kết quả đo đạc, phân tích nước thải của công ty năm 2025	
		Nồng độ COD trung bình trước xử lý	994	mg/l		Hiệu quả xử lý của bể biofor đạt khoảng 85% - 90% các chỉ tiêu BOD, COD.

Phát thải CH_4 và N_2O từ hệ thống tự hoại cho nước thải sinh hoạt và hệ thống xử lý hiệu khí nước thải tập trung của Công ty TNHH Wagon được tính toán dựa vào công thức (8)-(15). Hệ số phát thải liên quan được sử dụng trong tính toán lượng phát thải từ quá trình xử lý nước thải và diễn giải lựa chọn hệ số theo tình hình thực tế của cơ sở kèm nguồn trích dẫn được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 13. Hệ số phát thải, tham số liên quan tính toán phát thải từ hoạt động xử lý nước thải tại Công ty TNHH Wagon

STT	Nguồn phát thải	Tham số	Giá trị	Đơn vị	Nguồn tham khảo
1	Hệ thống tự hoại xử lý nước thải sinh hoạt	Khả năng phát sinh khí CH_4 tối đa - B_0 của xử lý và xả nước thải sinh hoạt	0,60	Kg CH_4 /kgBOD	Quyết định 2626/QĐ-BTNMT
		Hệ số hiệu chỉnh mê-tan của hệ thống tự hoại cho xử lý và xả nước thải sinh hoạt	0,50		Quyết định 2626/QĐ-BTNMT
		Hệ số phát thải N_2O của Xử lý và xả nước thải sinh hoạt	0,01	Kg N_2O -N/kg-N	Quyết định 2626/QĐ-BTNMT

STT	Nguồn phát thải	Tham số	Giá trị	Đơn vị	Nguồn tham khảo
2	Hệ thống xử lý hiệu khí nước thải tập trung	Khả năng phát sinh khí CH ₄ tối đa - B ₀ của xử lý và xả nước thải công nghiệp	0,25	Kg CH ₄ /kgCOD	Quyết định 2626/QĐ-BTNMT
		Hệ số hiệu chỉnh mê-tan của hệ thống xử lý nước thải tập trung, hiệu khí	0,30		Quyết định 2626/QĐ-BTNMT

2.2. Nguồn phát thải khí nhà kính gián tiếp

Tiêu thụ năng lượng điện

Bảng 14. Số liệu hoạt động lượng điện tiêu thụ tại Công ty TNHH Wagon

STT	Nguồn điện sử dụng	Lượng tiêu thụ (kWh)	Lượng tiêu thụ (MWh)	Ghi chú
1	Điện mua từ lưới điện	8.175.668	8.175,668	Công ty chỉ mua điện từ lưới điện quốc gia phục vụ sản xuất

(mẫu bảng tham khảo từ phụ lục II, mục 1, thông tư số 38/2023/TT-BCT)

Phát thải KNK do tiêu thụ điện phục vụ sản xuất tại Công ty TNHH Wagon được tính toán dựa vào công thức (16). Hệ số phát thải của lưới điện Việt Nam được trình bày tại bảng sau:

Bảng 15. Hệ số phát thải của lưới điện tại Việt Nam

Tham số	Giá trị	Đơn vị	Nguồn tham khảo
Hệ số phát thải của lưới điện Việt Nam 2023	0,6592	tCO _{2td} /MWh	Công văn số 1726/BĐKH – PTCBT Về việc công bố kết quả tính toán hệ số phát thải của lưới điện Việt Nam năm 2023

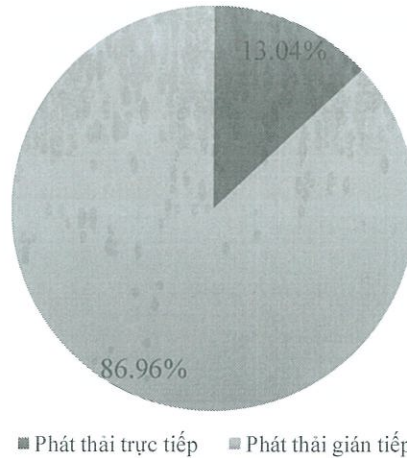
3. Kết quả kiểm kê khí nhà kính của Công ty TNHH Wagon

Sau khi xác định phương pháp kiểm kê và thu thập đầy đủ dữ liệu hoạt động, hệ số phát thải, Công ty TNHH Wagon có đầy đủ cơ sở để định lượng phát thải Khí nhà kính tại cơ sở. Kết quả kiểm kê phát thải KNK tại từng nguồn thải được trình bày chi tiết tại bảng dưới đây. Trong năm 2025, tổng phát thải của Công ty TNHH Wagon là **6.197,56 tCO_{2td}**.

Bảng 16. Kết quả phát thải KNK từ nguồn tại Công ty TNHH Wagon

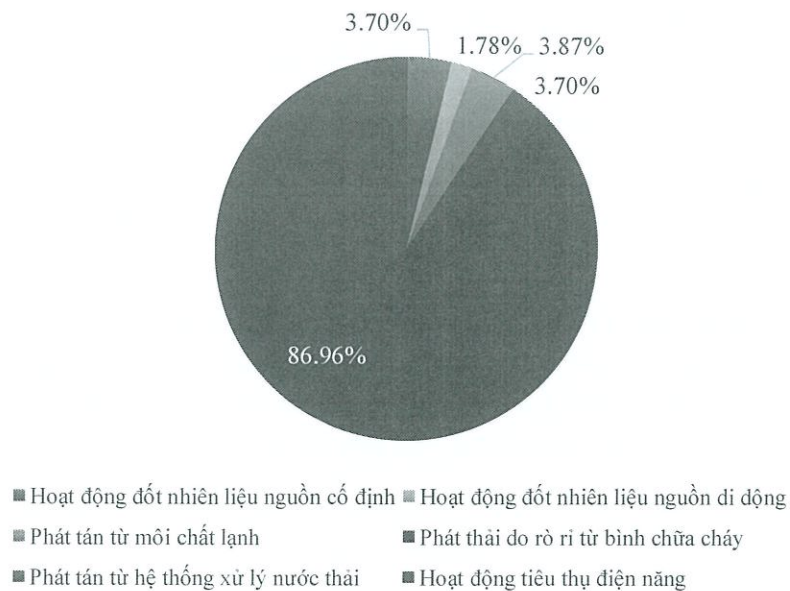
Nguồn	Thiết bị phát sinh phát thải	Dữ liệu hoạt động	Đơn vị	Phát thải CO ₂ (tấn CO ₂)	Phát thải CH ₄ (tấn CH ₄)	Phát thải N ₂ O (tấn N ₂ O)	Phát thải HFCs (tấn HFCs)	Phát thải KNK (tấn CO ₂ đ)	Tỷ lệ	
Phát thải trực tiếp	Đốt nhiên liệu nguồn cố định	10	lít	0,03	0,0011	0,0002		0,12	0,002%	
	Đốt nhiên liệu nguồn di động	Lò sấy phun sơn, xi mạ (LPG)	76.690	kg	228,89	0,0109	0,0004		229,29	3,7%
		Xe tải, xe bán tải, xe ô tô, xe nâng (Dầu Diesel)	15.583	lít	41,85	0,0022	0,0041		43,03	0,69%
		Xe ô tô, máy cắt cỏ (Xăng)	28.379	lít	65,21	0,0356	0,0029		66,99	1,08%
		Rò rỉ dung môi chất lạnh từ thiết bị làm lạnh	9,5 45,4 11,3 77,0	kg kg kg kg				0,010 0,045 0,011 0,077	7,32 88,98 25,49 117,81	0,12% 1,44% 0,41% 1,9%
	Rò rỉ từ bình PCCC CO ₂	CO ₂	66,6	kg	0,067			0,067	0,001%	
	Thu gom, xử lý nước thải	Hệ thống tự hoại xử lý nước thải sinh hoạt	6.631,15	kgBOD/năm		1,99	0,04		67,51	1,09%
		Hệ thống xử lý nước thải tập trung	77.204,10	kgCOD/năm		5,79			161,55	2,61%
	Phát thải gián tiếp	Sử dụng điện mua	8.175,67	MWh	5.389,40				5.389,40	86,96%
		Phát thải trực tiếp (tấn CO₂đ)			336,04	7,83	0,05	0,14	808,16	13,04%
Phát thải gián tiếp (tấn CO₂đ)			5.389,40	7,83	0,05	0,14	5.389,40	86,96%		
Tổng phát thải KNK (tấn CO₂đ)				5.725,44	7,83	0,05	0,14	6.197,56	100,00%	

Phân bố phát thải theo phạm vi



Hình 3. Phân bố phát thải theo phạm vi của Công ty TNHH Wagon

Phân bố phát thải theo nguồn



Hình 4. Phân bố phát thải theo nguồn của Công ty TNHH Wagon

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

4.1. Tính hoàn thiện của báo cáo

Báo cáo được thực hiện dựa trên mẫu báo cáo số 06 – Mẫu báo cáo kết quả kiểm kê khí nhà kính cấp cơ sở quy định tại Nghị định 06/2022/NĐ-CP quy định về giảm nhẹ phát thải khí nhà kính và bảo vệ tầng ô-dôn. Công ty TNHH Wagon cam kết các thông tin được cung cấp là chính xác, minh bạch và phù hợp với nội dung được quy định tại NĐ 06/2022/NĐ-CP và các quyết định, thông tư có liên quan.

4.2. Tính phù hợp của phương pháp kiểm kê

Phương pháp được Công ty TNHH Wagon sử dụng là phương pháp kiểm kê KNK dựa trên các quy định có tại thông tư số 38/2023/TT-BCT ngày 27/12/2023 của Bộ Công thương 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, thông tư 17/2022/TT-BTNMT ngày 15/12/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường 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. Ngoài ra Công ty TNHH Wagon cũng tham khảo phương pháp kiểm kê KNK cho các hoạt động thuộc lĩnh vực sản xuất công nghiệp áp dụng theo Hướng dẫn IPCC 2006 và Hướng dẫn IPCC 2019.

4.3. Tính đầy đủ của số liệu tính toán

Tính đầy đủ của số liệu là điều kiện tiên quyết đối với chất lượng số liệu, vì số liệu không đầy đủ có thể làm giảm tính hợp lệ và độ tin cậy của số liệu.

Số liệu đầu vào trong báo cáo này đã đại diện cho thời gian phải kiểm kê trong báo cáo từ ngày 01/01 đến 31/12/2025. Số liệu được thu thập và tổng hợp bởi phòng ESG. Những số liệu hoạt động đều được kiểm tra lại sử dụng tài liệu ghi chép, hóa đơn và nhật ký hoạt động của Công ty TNHH Wagon. Công ty TNHH Wagon đảm bảo cung cấp đầy đủ bằng chứng nếu được yêu cầu.

Hệ số phát thải sử dụng trong tính toán phát thải KNK được lấy từ các tài liệu quốc gia (QĐ 2626/QĐ-BTNMT: Công bố danh mục hệ số phát thải phục vụ kiểm kê khí nhà kính), hướng dẫn quốc tế (IPCC 2006 & 2019) và được trích dẫn chi tiết trong báo cáo này.

4.4. Tính đại diện của số liệu

Tính đại diện đối với chất lượng số liệu và kết quả kiểm kê sẽ đảm bảo tính toàn vẹn của số liệu đầu vào, cũng như độ chính xác của các phương pháp tính toán được sử dụng trong báo cáo.

Đối với từng nguồn phát thải, Công ty TNHH Wagon đã kiểm tra và đối chiếu số liệu đảm bảo giảm thiểu sai sót đến mức thấp nhất sai sót trong quá trình thu thập, tổng hợp số liệu. Với mỗi nguồn phát thải được xác định theo ranh giới hoạt động, công ty đã xây dựng hệ thống tài liệu rõ ràng ghi nhận nguồn gốc và cách thức thu thập số liệu với cả số liệu.

Tất cả hệ số phát thải sử dụng đều là các hệ số quy định bởi quốc gia hoặc quốc tế có trích dẫn các nguồn uy tín được sử dụng rộng rãi cho kiểm kê KNK.

4.5. Tính bất thường của số liệu

Trong quá trình thu thập và tổng hợp, số liệu hoạt động dựa trên các hóa đơn được kiểm tra đối chiếu với các năm cũ thông qua quy trình phê duyệt tài chính, nên không có sự bất thường nào được ghi nhận đối với số liệu này. Trong năm 2025, công ty không có sự thay đổi trong quy trình sản xuất do vậy sự bất thường của số liệu hoạt động được xác định ở mức độ thấp.

4.6. Định lượng độ không chắc chắn

Việc thực hiện kiểm kê Khí nhà kính không phải hoạt động có tính chính xác tuyệt đối về mặt khoa học mà vẫn có nhiều nguồn không chắc chắn đối với tổng lượng phát thải khí nhà kính. Ví dụ, định lượng phát thải khí nhà kính từ nguồn xử lý nước thải dựa vào các quy trình phức tạp (đặc biệt là sinh học) khó đạt được mức độ chính xác như trong các lĩnh vực công nghiệp khác.

Tất cả dữ liệu của từng nguồn được thu thập phải có đánh giá sự không chắc chắn về mặt định tính và định lượng liên quan. Định lượng độ không chắc chắn kiểm kê KNK thực hiện theo phương pháp Bậc 1 được hướng dẫn tại Chương 3, Quyển 1, Hướng dẫn IPCC 2006, Hướng dẫn IPCC 2019.

Độ không chắc chắn ước tính của lượng phát thải KNK là sự kết hợp của độ không chắc chắn từ hệ số phát thải và từ dữ liệu hoạt động tương ứng:

$$U_{\text{emissions}} = \sqrt{U_{AD}^2 + U_{EF}^2} \quad (16)$$

Trong đó:

$U_{\text{emissions}}$: Độ chưa chắc chắn tại nguồn thải

U_{AD} : Độ chưa chắc chắn số liệu hoạt động từng nguồn thải

U_{EF} : Độ không chắc chắn hệ số phát thải tại từng nguồn thải

Cả dữ liệu hoạt động và hệ số phát thải đều có thể là kết quả của một số tham số khác nhau và điều này thường xảy ra đối với hệ số phát thải (ví dụ: hệ số phát thải $EF = a \times b \times c$). Độ không chắc chắn của hệ số phát thải sẽ được tính như sau:

$$U_{EF} = \sqrt{U_a^2 + U_b^2 + U_c^2} \quad (17)$$

Nếu một hệ số phát thải được xác định nằm trong một khoảng nhất định (Hệ số phát thải thấp nhất – Hệ số phát thải lớn nhất) và giả sử rằng phạm vi này chứa 95% các giá trị Hệ số phát thải, thì công thức sau được sử dụng để tính toán mức độ không chắc chắn:

$$U_{EF} = (\text{min EF} - EF) / EF \times 100\% \quad (18)$$

$$U_{EF} = (\text{max EF} - EF) / EF \times 100\% \quad (19)$$

Trong đó:

U_{EF} : Độ không chắc chắn của hệ số phát thải

Min EF: Giá trị thấp nhất của hệ số phát thải

Max EF: Giá trị cao nhất của hệ số phát thải

EF: Hệ số phát thải mặc định

Công thức tính độ chưa chắc chắn tổng phát thải:

$$U_E = \frac{\sqrt{(U_1 \times E_1)^2 + (U_2 \times E_2)^2 + \dots + (U_n \times E_n)^2}}{|E_1 + E_2 + \dots + E_n|} \quad (20)$$

Trong đó:

U_E : Độ chưa chắc chắn tổng phát thải

U_i : Độ không chắc chắn tại từng nguồn thải

E_i : Ước tính phát thải của từng nguồn thải

Diễn giải lựa chọn các hệ số để tính toán độ không chắc chắn của dữ liệu hoạt động và hệ số phát thải cũng như kết quả định lượng độ không chắc chắn được trình bày tại các bảng dưới đây:

Bảng 17. Các hệ số tính toán độ không chắc chắn của hệ số phát thải KNK của Công ty TNHH Wagon

Nguồn	Hệ số phát thải mặc định	Đơn vị	Khoảng		Nguồn tham khảo
			Giá trị bé nhất - Min	Giá trị lớn nhất - Max	
Phát thải trực tiếp					
Đốt nhiên liệu nguồn cố định					
Dầu Diesel – CO ₂	74.100	Kg CO ₂ /TJ	72.600	74.800	IPCC 2006, Quyển 2, Chương 2, Bảng 2.3 - Các hệ số phát thải mặc định cho quá trình đốt nhiên liệu nguồn cố định trong các ngành công nghiệp sản xuất và xây dựng
Dầu Diesel – CH ₄	3	Kg CH ₄ /TJ	1	10	IPCC 2006, Quyển 2, Chương 2, Bảng 2.3
Dầu Diesel – N ₂ O	0,6	Kg N ₂ O/TJ	0,2	2	IPCC 2006, Quyển 2, Chương 2, Bảng 2.3
LPG – CO ₂	63.100	Kg CO ₂ /TJ	61.600	65.600	IPCC 2006, Quyển 2, Chương 2, Bảng 2.3
LPG – CH ₄	1	Kg CH ₄ /TJ	0,3	3	IPCC 2006, Quyển 2, Chương 2, Bảng 2.3
LPG – N ₂ O	0,1	Kg N ₂ O/TJ	0,03	0,3	IPCC 2006, Quyển 2, Chương 2, Bảng 2.3
Đốt nhiên liệu nguồn di động					
Dầu Diesel – CO ₂	74.100	Kg CO ₂ /TJ	72.600	74.800	IPCC 2006, Quyển 3, Chương 3, Bảng 3.2.1 - Các hệ số phát thải CO ₂ mặc định của vận tải đường bộ và phạm vi không chắc chắn
Dầu Diesel – CH ₄	3,9	Kg CH ₄ /TJ	1,6	9,5	IPCC 2006, Quyển 3, Chương 3, Bảng 3.2.2 - Các hệ số phát thải CH ₄ và N ₂ O mặc định của vận tải đường bộ và phạm vi không chắc chắn.
Dầu Diesel – N ₂ O	3,9	Kg N ₂ O/TJ	1,3	12	IPCC 2006, Quyển 3, Chương 3, Bảng 3.2.2 - Các hệ số phát thải CH ₄ và N ₂ O mặc định của vận tải đường bộ

Nguồn	Hệ số phát thải mặc định	Đơn vị	Khoảng		Nguồn tham khảo
			Giá trị bé nhất - Min	Giá trị lớn nhất - Max	
					và phạm vi không chắc chắn.
Xăng – CO ₂	69.300	Kg CO ₂ /TJ	67.500	73.000	IPCC 2006, Quyển 3, Chương 3, Bảng 3.2.1 - Các hệ số phát thải CO ₂ mặc định của vận tải đường bộ và phạm vi không chắc chắn
Xăng – CH ₄	33	Kg CH ₄ /TJ	9,6	110	IPCC 2006, Quyển 3, Chương 3, Bảng 3.2.2 - Các hệ số phát thải CH ₄ và N ₂ O mặc định của vận tải đường bộ và phạm vi không chắc chắn.
Xăng – N ₂ O	3,2	Kg N ₂ O/TJ	0,96	11	IPCC 2006, Quyển 3, Chương 3, Bảng 3.2.2 - Các hệ số phát thải CH ₄ và N ₂ O mặc định của vận tải đường bộ và phạm vi không chắc chắn.
Phát tán từ hệ thống xử lý nước thải					
Khả năng phát sinh khí CH ₄ tối đa - B ₀	± 30%				IPCC 2019, Quyển 5, Chương 6, bảng 6.7
Nước thải sinh hoạt					
MCF của hệ thống tự hoại	0,5		0,4	0,72	IPCC 2019, Quyển 5, Chương 6, bảng 6.3 - giá trị MCF mặc định và Hệ số phát thải cho nước thải sinh hoạt theo loại hệ thống xử lý và đường xả thải
MCF của hệ thống xử lý tập trung	± 10%				IPCC 2019, Quyển 5, Chương 6, Bảng 6.7 (Cập nhật) phạm vi không chắc chắn mặc

Nguồn	Hệ số phát thải mặc định	Đơn vị	Khoảng		Nguồn tham khảo
			Giá trị bé nhất - Min	Giá trị lớn nhất - Max	
					định cho nước thải sinh hoạt
Hệ số phát thải N ₂ O (Kg N ₂ O-N/kg-N)	0,01		0,0005	0,25	IPCC 2006, Quyển 5, Chương 6, bảng 6.11
Nước thải công nghiệp					
MCF của hệ thống xử lý nước thải	0,3		0,2	0,4	IPCC 2006, Quyển 5, Chương 6, bảng 6.8

Bảng 18. Các hệ số tính toán độ không chắc chắn của dữ liệu hoạt động của Công ty TNHH Wagon

Nguồn	Hệ số mặc định	Đơn vị	Khoảng		Nguồn tham khảo
			Giá trị bé nhất - Min	Giá trị lớn nhất - Max	
Phát thải trực tiếp					
Đốt nhiên liệu nguồn cố định					
Đốt nhiên liệu ngành công nghiệp (khác, ngoài các ngành công nghiệp sử dụng nhiều năng lượng)	± 5%				IPCC 2006, Quyển 2, Chương 2, Bảng 2.15 - Mức độ không chắc chắn liên quan đến dữ liệu hoạt động đốt nguồn cố định
Phát tán từ hệ thống xử lý nước thải					
- Nước thải sinh hoạt					
Nhu cầu oxy sinh hóa (BOD)	± 30%				IPCC 2019, Quyển 5, Chương 6, bảng 6.7
BOD ₅ – khu vực châu Á, Trung Đông, Mỹ La Tinh	40		35	45	IPCC 2019, Quyển 5, Chương 6, bảng 6.4
Hệ số hiệu chỉnh cho BOD công	± 0%				IPCC 2019, Quyển 5, Chương 6, bảng 6.7

Nguồn	Hệ số mặc định	Đơn vị	Khoảng		Nguồn tham khảo
			Giá trị bé nhất - Min	Giá trị lớn nhất - Max	
ngành sản xuất xi măng công nghiệp					
F _{NPR} Tỷ lệ nitơ trong protein	0,16	kg N/kg protein	0,15	0,17	IPCC 2019, Quyển 5, Chương 6, bảng 6.11
F _{NON-COM} (kg N/kg N)	1		0,9	1,2	IPCC 2019, Quyển 5, Chương 6, bảng 6.11
F _{IND-COM} (kg N/kg N)	1		1,0	1,4	IPCC 2019, Quyển 5, Chương 6, bảng 6.11
- Nước thải công nghiệp					
Nhu cầu oxy hóa học (COD)	± 5%				Sai số cho phép đối với thiết bị quan trắc nước (nước mặt, nước dưới đất, nước mưa, nước biển, nước thải) theo Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT ngày 30/06/2021 quy định kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tin, dữ liệu quan trắc chất lượng môi trường.
Hệ số kết hợp giữa lượng nước thải/đơn vị sản phẩm và COD/đơn vị nước thải	-50%/+100%				IPCC 2006, Quyển 5, Chương 6, bảng 6.10
Phát thải gián tiếp					
Sản xuất hơi và điện	Ít hơn 1%				IPCC 2006, Quyển 2, Chương 2, Bảng 2.15 - Mức độ không chắc chắn liên quan đến dữ liệu hoạt động đốt nguồn cố định

Kết quả định lượng độ không chắc chắn được trình bày tại bảng sau:

Bảng 19. Kết quả định lượng độ không chắc chắn theo từng nguồn thải KNK của Công ty TNHH Wagon

Nguồn	Hoạt động	Phát thải CO ₂			Phát thải CH ₄			Phát thải N ₂ O			Phát thải HFCs			Phát thải Khí nhà kính (tấn CO ₂ đ)
		Độ không chắc chắn dữ liệu hoạt động (%)	Độ không chắc chắn hệ số phát thải (%)	Độ không chắc chắn kết hợp (%)	Độ không chắc chắn dữ liệu hoạt động (%)	Độ không chắc chắn hệ số phát thải (%)	Độ không chắc chắn kết hợp (%)	Độ không chắc chắn dữ liệu hoạt động (%)	Độ không chắc chắn hệ số phát thải (%)	Độ không chắc chắn kết hợp (%)	Độ không chắc chắn hệ số phát thải (%)	Độ không chắc chắn kết hợp (%)		
Đốt nhiên liệu nguồn cố định	Dầu diesel	5	-2,0	5,4	5	-66,7	66,9	5	-66,7	66,9				0,12
	LPG	5	-2,4	5,5	5	-70,0	70,2	5	-70,0	70,2				229,29
	Dầu diesel	5	-2,0	5,4	5	-59,0	59,2	5	-66,7	66,9				43,03
	Xăng	5	-2,6	5,6	5	-70,9	71,1	5	-70,0	70,2				66,99
Phát thải trực tiếp	R-32													7,32
	R-134a													117,81
	R-22													88,98
	R-410A													25,49
Bình chữa cháy														0,07
Thu gom, xử lý nước thải	Nước thải sinh hoạt				12,5	36,1	38,2	41,70	-95,00	103,8				67,51
	Nước thải tập trung				5,00	44,8	45,1	5,00	30,00	30,4				161,55
Phát thải gián tiếp	Điện mua	1	0,00	1										5.389,40
Tổng độ không chắc chắn													± 1,58 %	6.197,56

Đồng Nai, ngày 31 tháng 01 năm 2026

ĐẠI DIỆN CÔNG TY TNHH WAGON



LEE TUNG LIN

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Công văn số 1726/BĐKH-PTCBT ngày 03/12/2024 của Cục Biến đổi Khí hậu, Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc Công bố kết quả tính toán hệ số phát thải của lưới điện Việt Nam năm 2023.
2. Nghị định số 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.
3. Quyết định số 2626/QĐ-BTNMT ngày 10/10/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Công bố danh mục hệ số phát thải phục vụ kiểm kê khí nhà kính.
4. Quyết định số 28/PLX-QĐ-TGD ngày 31/01/2023 của Tập đoàn Xăng dầu Việt Nam về việc ban hành và công bố áp dụng bộ Tiêu chuẩn cơ sở các sản phẩm xăng dầu của Tập đoàn Xăng dầu Việt Nam.
5. Thông tư số 17/2022/TT-BTNMT ngày 15/11/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường 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.
6. Thông tư số 38/2023/TT-BCT ngày 27/12/2023 của Bộ Công thương: 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.
7. Ủy ban Liên chính phủ về Biến đổi Khí hậu IPCC (2006) Hướng dẫn kiểm kê khí nhà kính cấp quốc gia phiên bản năm 2006.
8. Ủy ban Liên chính phủ về Biến đổi Khí hậu IPCC (2019) Phiên bản điều chỉnh năm 2019 cho Hướng dẫn kiểm kê khí nhà kính cấp quốc gia năm 2006.
9. Ủy ban Liên chính phủ về Biến đổi Khí hậu IPCC (2021) Báo cáo đánh giá lần thứ sáu của IPCC.

PHỤ LỤC

PHỤ LỤC 1. CHI TIẾT DỮ LIỆU HOẠT ĐỘNG CÁC NGUỒN THẢI NĂM 2025

1. Số liệu hoạt động tiêu thụ dầu diesel, LPG cho nguồn cố định

- Tiêu thụ LPG

STT	Tháng	Nhiên liệu	Lượng tiêu thụ	Đơn vị	Mục đích sử dụng
1	01/2025	LPG	6.450	kg	Lò sấy phục vụ hoạt động sản xuất: phun sơn, xi mạ
2	02/2025	LPG	3.480	kg	
3	03/2025	LPG	6.830	kg	
4	04/2025	LPG	6.350	kg	
5	05/2025	LPG	6.240	kg	
6	06/2025	LPG	5.960	kg	
7	07/2025	LPG	6.030	kg	
8	08/2025	LPG	7.340	kg	
9	09/2025	LPG	7.100	kg	
10	10/2025	LPG	6.890	kg	
11	11/2025	LPG	6.850	kg	
12	12/2025	LPG	7.170	kg	
Tổng cộng			76.690,00	kg	

- Tiêu thụ dầu diesel

STT	Tháng	Nhiên liệu	Lượng tiêu thụ	Đơn vị	Mục đích sử dụng
1	03/2025	Dầu Diesel	10	Lít	Bơm PCCC
Tổng cộng			10	lít	

2. Số liệu hoạt động tiêu thụ xăng, dầu diesel cho nguồn di động

T	Thiết bị/PTGT sử dụng	Số lượng thiết bị/PTGT sử dụng	Nhiên liệu	Đơn vị tính	Tháng 1	Tháng 2	Tháng 3	Tháng 4	Tháng 5	Tháng 6	Tháng 7	Tháng 8	Tháng 9	Tháng 10	Tháng 11	Tháng 12	Tổng cộng	
Phương tiện vận chuyển hàng hóa từ nhà máy đi giao hàng, vận chuyển vật liệu phục vụ sản xuất																		
1	Xe tải 60C-50670	1	DẦU DO	lít	180		95	185	95	180	634	342	180	272	280	343	2.786	
2	Xe tải 60C-72624	1	DẦU DO	lít	259	75	311	260	243	242	397	489	618	659	621	645	4.819	
3	Xe 4 chỗ 60A-58841	1	XĂNG	lít	203	213	317	291	294	401	511	412	382	409	395	420	4.248	
4	Xe 7 chỗ 60K-40978	1	XĂNG	lít	326	179	267	341	501	465	294	456	491	568	612	495	4.995	
5	Xe 7 chỗ 60K-40957	1	XĂNG	lít	207	169	276	279	482	328	490	321	405	493	589	466	4.505	
6	Xe bán tải 60LD-02341	1	DẦU DO	lít	264	149	294	218	292	438	517	461	495	603	588	489	4.808	
7	Xe 4 chỗ 60LD-02114	1	XĂNG	lít	257	175	287	333	367	757	526	424	474	608	585	740	5.533	
Phương tiện đưa đón nhân viên, ban giám đốc, khách																		
8	Xe 6 chỗ 60A-99580	1	XĂNG	lít	355	350	305	400	340	450	445	475	370	550	475	465	4.980	
9	Xe 6 chỗ 60K-28046	1	XĂNG	lít	172	174	294	236	225	178	90	300	240	120	240	278	2.547	

T	Thiết bị/PTGT sử dụng	Số lượng thiết bị/PTGT sử dụng	Nhiên liệu	Đơn vị tính	Tháng 1	Tháng 2	Tháng 3	Tháng 4	Tháng 5	Tháng 6	Tháng 7	Tháng 8	Tháng 9	Tháng 10	Tháng 11	Tháng 12	Tổng cộng
10	Xe 4 chỗ 60K-22687	1	XĂNG	lít	-	71	-	75	-	45	-	-	-	-	-	-	191
11	Xe 16 chỗ 60K-60858	1	DẦU DO	lít	-	-	-	-	-	-	223	211	142	211	146	167	1100
Phương tiện khác																	
1	Xe nâng CHL CPCD80	1	DẦU DO	lít	210	60	50	150	120	240	270	120	180	120	300	240	2.060
2	SERIAL NO: 010309L29110																
1	Mặt cắt cò HONDA HRJ216K3	3	XĂNG	lít	60	180	120	120	60	120	120	120	120	120	120	120	1.380
3	TWNH (1) HONDA HRJ196 (2)																

3. Số liệu hoạt động về nạp môi chất lạnh

STT	Môi chất lạnh	Lượng nạp (kg)	Mục đích sử dụng
1	HFC-32 (R-32)	9,5	Máy lạnh, máy gia nhiệt
2	HFC-134a (R-134a)	77,0	
3	HCFC-22 (R-22)	45,4	
4	R-410A	11,3	
Tổng cộng		143,20	

4. Số liệu nạp và rò rỉ bình chữa cháy CO₂

STT	Loại bình chữa cháy	Khí	Công suất bình (kg)	Số lượng bình	Lượng nạp (kg)	Lượng rò rỉ (kg)
1	Bình chữa cháy MT3 sử dụng	CO ₂	3	10	30 (Sử dụng diễn tập PCCC)	
2	Bình chữa cháy MT3 chưa sử dụng	CO ₂	3	218		32,70
3	Bình chữa cháy MT3 chưa sử dụng	CO ₂	3	17		2,55
4	Bình chữa cháy MT3 chưa sử dụng	CO ₂	3	2		0,30
5	Bình chữa cháy MT3 chưa sử dụng	CO ₂	3	2		0,30
6	Bình chữa cháy MT3 chưa sử dụng	CO ₂	3	5		0,75

5. Số liệu hoạt động của hệ thống xử lý nước thải

STT	Tháng	Lưu lượng nước thải tập trung (m ³ /tháng)	Kết quả thử nghiệm nước thải			
			COD đầu vào (mg/l)	COD đầu ra (mg/l)	BOD đầu vào (mg/l)	BOD đầu ra (mg/l)
1	01/2025	4.538				
2	02/2025	3.958				
3	03/2025	5.758	863	2,50	445	2,5
4	04/2025	6.671				
5	05/2025	4.712				
6	06/2025	5.969	764	27,50	595	2,5
7	07/2025	7.728				
8	08/2025	6.554				
9	09/2025	8.137	1,470	2,50	338	8,5

STT	Tháng	Lưu lượng nước thải tập trung (m ³ /tháng)	Kết quả thử nghiệm nước thải			
			COD đầu vào (mg/l)	COD đầu ra (mg/l)	BOD đầu vào (mg/l)	BOD đầu ra (mg/l)
10	10/2025	8.840				
11	11/2025	8.076				
12	12/2025	8.263	877	42,50	310	12,3
Tổng cộng		79.204				

6. Số liệu hoạt động về điện sử dụng

STT	Tháng	Lượng tiêu thụ	Đơn vị
1	01/2025	427.900	kWh
2	02/2025	470.494	kWh
3	03/2025	662.232	kWh
4	04/2025	631.876	kWh
5	05/2025	605.529	kWh
6	06/2025	726.014	kWh
7	07/2025	802.227	kWh
8	08/2025	735.976	kWh
9	09/2025	716.126	kWh
10	10/2025	821.916	kWh
11	11/2025	786.195	kWh
12	12/2025	789.183	kWh
Tổng cộng		8.175.668	kWh

PHỤ LỤC 2. CÁC HỒ SƠ MINH CHỨNG ĐI KÈM

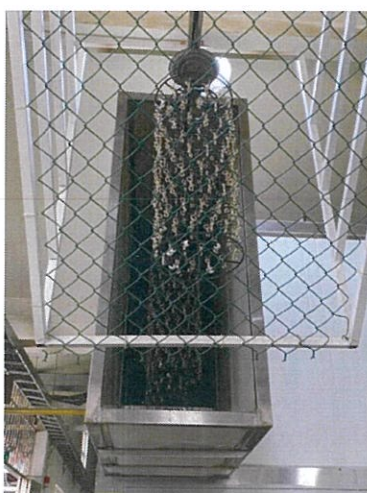
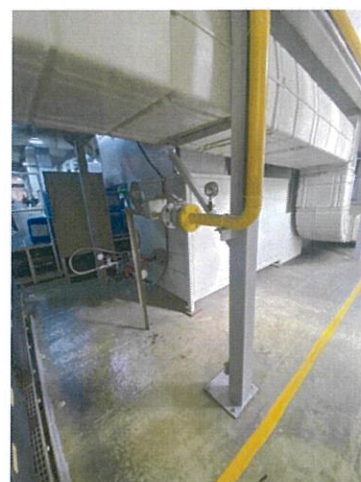
- 2.1. Đăng ký kinh doanh
- 2.2. Bảng kê chi tiết xăng, dầu tiêu thụ năm 2025
- 2.3. Hóa đơn gas lỏng (LPG)
- 2.4. Hóa đơn gas lạnh
- 2.5. Danh sách các hóa chất sử dụng tại nhà máy
- 2.6. Kết quả đo đạc, phân tích nước thải 4 quý năm 2025
- 2.7. Hóa đơn tiêu thụ điện lưới EVN
- 2.8. Giấy phép môi trường năm 2025
- 2.9. Báo cáo đề xuất cấp lại giấy phép môi trường

PHỤ LỤC 3. HÌNH ẢNH NHÀ MÁY

Tổng quan nhà máy:



Lò sấy:



Khu vực ép đúc

