

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**



ISO 9001:2008

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

NGÀNH: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG

Sinh viên : Nguyễn Đức Lãm
Giảng viên hướng dẫn: ThS. Nguyễn Thị Cẩm Thu

HẢI PHÒNG - 2017

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**

**TÌM HIỂU QUY TRÌNH XỬ LÝ NƯỚC THẢI TẠI CÔNG TY
TNHH SOMERSET HẢI PHÒNG. BƯỚC ĐẦU ĐÁNH GIÁ
KHẢ NĂNG TIẾP NHẬN NƯỚC THẢI CỦA SÔNG CẨM**

**KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY
NGÀNH: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**

**Sinh viên : Nguyễn Đức Lãm
Giảng viên hướng dẫn: ThS. Nguyễn Thị Cẩm Thu**

HẢI PHÒNG - 2017

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Sinh viên : Nguyễn Đức Lãm

Mã SV: 1212301009

Lớp : MT 1601

Ngành : Kỹ thuật môi trường

Tên đề tài: Tìm hiểu quy trình xử lý nước thải tại Công ty TNHH Somerset Hải Phòng. Bước đầu đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải của sông Cấm.

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI

1. Nội dung và các yêu cầu cần giải quyết trong nhiệm vụ đề tài tốt nghiệp (về lý luận, thực tiễn, các số liệu cần tính toán và các bản vẽ).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Các số liệu cần thiết để thiết kế, tính toán.

.....

.....

.....

.....

3. Địa điểm thực tập tốt nghiệp.

.....

.....

.....

.....

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Người hướng dẫn thứ nhất

Họ và tên: Nguyễn Thị Cẩm Thu

Học hàm, học vị: Thạc sĩ

Cơ quan công tác: Trường Đại Học Dân Lập Hải Phòng

Nội dung hướng dẫn: Tìm hiểu quy trình xử lý nước thải tại Công ty TNHH Somerset Hải Phòng. Bước đầu đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải của sông Cấm.

Người hướng dẫn thứ hai

Họ và tên:

Học hàm, học vị:

Cơ quan công tác:

Nội dung hướng dẫn:

Đề tài tốt nghiệp được giao ngày ... tháng ... năm 2017

Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày ... tháng ... năm 2017

Đã nhận nhiệm vụ ĐTTN

Sinh viên

Đã giao nhiệm vụ ĐTTN

Người hướng dẫn

Nguyễn Đức Lãm

ThS. Nguyễn Thị Cẩm Thu

Hải Phòng, ngày ... tháng ... năm 2017

HIỆU TRƯỞNG

GS.TS.NSƯT Trần Hữu Nghị

PHẦN NHẬN XÉT TÓM TẮT CỦA CÁN BỘ HƯỚNG DẪN

1. Tinh thần thái độ của sinh viên trong quá trình làm đề tài tốt nghiệp:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Đánh giá chất lượng của khóa luận (so với nội dung yêu cầu đã đề ra trong nhiệm vụ Đ.T. T.N trên các mặt lý luận, thực tiễn, tính toán số liệu...):

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Cho điểm của cán bộ hướng dẫn (ghi cả số và chữ):

.....
.....

*Hải Phòng, ngày ... tháng ... năm 2017
Cán bộ hướng dẫn
(họ tên và chữ ký)*

ThS. Nguyễn Thị Cẩm Thu

LỜI CẢM ƠN

Sâu tận đáy lòng em xin bày tỏ sự biết ơn chân thành tới cô ThS. Nguyễn Thị Cẩm Thu – Giảng viên khoa Môi trường Trường Đại học dân lập Hải Phòng và các cán bộ của Công ty Summerset TD đã tận tình giúp đỡ em hoàn thành tốt khóa luận này.

Đồng thời em cũng xin được bày tỏ lòng biết ơn tới các thầy cô giáo khoa Môi trường đã chỉ bảo tận tình giúp em hiểu được nhiều điều và trang bị cho mình những hành trang thực sự để bước vào con đường lập nghiệp. Đặc biệt em gửi tới cô TS. Nguyễn Thị Kim Dung – Chủ nhiệm khoa Môi trường lời cảm ơn sâu sắc.

Hải Phòng, ngày 31 tháng 8 năm 2017

Sinh viên

Nguyễn Đức Lâm

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

STT	Kí hiệu	Ý nghĩa
1	TNHH	Trách nhiệm hữu hạn
2	UBND	Ủy ban nhân dân
3	TCVNXD	Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam
4	TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
5	QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
6	BTNMT	Bộ Tài nguyên môi trường
7	DO	Hàm lượng oxy hòa tan
8	COD	Hàm lượng oxy cần thiết
9	BOD ₅	Hàm lượng oxy cần thiết cho vi sinh vật
10	TSS	Tổng hàm lượng chất rắn lơ lửng

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1. Tọa độ mốc giới khu vực triển khai dự án.....	4
Bảng 1.2. Danh mục công năng các hạng mục công trình của Công ty	6
Bảng 1.3. Lượng nước sạch sử dụng bình quân hàng tháng của Công ty năm 2015	9
Bảng 1.4. Bảng thống kê lượng nước xả thải tại công ty.....	9
Bảng 2.1. Nhu cầu sử dụng nước và xả nước thải	14
Bảng 2.2. Kết quả phân tích chất lượng nước thải trước hệ thống xử lý.....	14
Bảng 2.3. Kích thước của bể BASTAF.....	19
Bảng 2.4. Danh mục máy móc thiết bị.....	26
Bảng 2.5. Kết quả phân tích chất lượng nước thải sau hệ thống xử lý	28
Bảng 2.6. Tọa độ các điểm xả thải của Công ty (hệ tọa độ VN2000)	30
Bảng 3.1. Dự báo tải lượng ô nhiễm tối đa nguồn nước có thể tiếp nhận đối với các chất ô nhiễm có trong nước thải	40
Bảng 3.2. Tải lượng các chất ô nhiễm có sẵn trong nguồn nước tiếp nhận.....	41
Bảng 3.3. Dự báo tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải của Công ty đưa vào nguồn nước	42
Bảng 3.4. Dự báo khả năng tiếp nhận của nguồn nước sau khi tiếp nhận nước thải từ Công ty với các chất ô nhiễm chính.....	43

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1. Sơ đồ vị trí của Công ty	3
Hình 2.1. Nguồn gốc phát sinh nước thải sinh hoạt.....	11
Hình 2.2. Thành phần và tính chất của nước thải	12
Hình 2.3. Sơ đồ mô tả hệ thống thu gom nước thải	16
Hình 2.4. Sơ đồ mô tả hệ thống thu gom nước mưa	16
Hình 2.5. Sơ đồ cấu tạo bể tách dầu nhà ăn	19
Hình 2.6. Sơ đồ dây chuyền hệ thống xử lý nước thải.....	21
Hình 2.7. Quy trình xử lý nước thải	22
Hình 2.8: Hệ thống cấp khí và giá thể vi sinh.....	25
Hình 2.9. Sơ đồ thu gom dẫn nước thải sau xử lý ra đến nguồn nước tiếp nhận	29
Hình 3.1. Sơ đồ đánh giá sơ bộ khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn nước.	37

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG I: TỔNG QUAN	2
1.1. Thông tin về công ty.....	2
1.2. Tóm tắt hoạt động kinh doanh của Công ty [1]	4
1.3. Nhu cầu sử dụng nước và xả nước thải.....	7
1.3.1. <i>Nhu cầu sử dụng nước</i>	7
1.3.2. <i>Nhu cầu xả nước thải</i>	9
CHƯƠNG II. TÌM HIỂU QUY TRÌNH XỬ LÝ NƯỚC THẢI TẠI CÔNG TY TNHH SUMERSET TD	10
2.1. Tìm hiểu quy trình xử lý nước thải tại công ty TNHH Sumerset TD.....	10
2.1.1. Hoạt động phát sinh nước thải	10
2.1.2. <i>Các hoạt động sử dụng nước và phát sinh nước thải</i>	10
2.1.2.1. <i>Nhu cầu sử dụng nước và xả nước thải</i>	13
2.1.3. <i>Thông số, nồng độ các chất ô nhiễm của nước thải trước khi xử lý</i>	14
2.1.4 Hệ thống thu gom nước thải.....	15
2.1.5 Hệ thống thu gom, tiêu thoát nước mưa.....	16
2.1.6 Công trình xử lý nước thải	17
2.1.6.1. <i>Sơ đồ dây chuyền công nghệ xử lý nước thải công suất 56 m³/ngày đêm</i>	20
2.1.6.2. <i>Chất lượng nước thải</i>	27
2.1.7. Hệ thống dẫn, xả nước thải vào nguồn tiếp nhận.....	29
2.1.7.1. <i>Sơ đồ và hệ thống cống, kênh, mương... dẫn nước thải sau xử lý ra đến nguồn nước tiếp nhận.</i>	29
2.1.7.2. <i>Công trình của xả nước thải</i>	30
2.1.7.3. <i>Chế độ xả nước thải</i>	30
2.1.7.4. <i>Lưu lượng xả nước thải</i>	30
2.1.7.5. <i>Vị trí xả nước thải sau xử lý của Công ty</i>	30
2.1.7.6. <i>Phương thức xả nước thải vào nguồn nước tiếp nhận</i>	30
CHƯƠNG 3: ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG TIẾP NHẬN NƯỚC THẢI CỦA NGUỒN NƯỚC	31
3.1 Cơ sở lựa chọn nguồn nước tiếp nhận nước thải	31

3.1.1 Đánh giá tác động của việc xả nước thải đến chế độ thủy văn của nguồn nước tiếp nhận	31
3.2. Đánh giá tác động của việc xả nước thải đến chất lượng nguồn nước	32
3.3. Đánh giá tác động của việc xả nước thải đến hệ sinh thái thủy sinh	35
3.4. Đánh giá tác động của việc xả nước thải đến các hoạt động kinh tế, xã hội khác	36
3.5. Đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn nước	36
KẾT LUẬN	44
TÀI LIỆU THAM KHẢO	45

MỞ ĐẦU

Thành phố Hải Phòng là nơi tập trung các khu công nghiệp, khu chế xuất, các hoạt động cảng biển, công nghiệp đóng tàu, công nghiệp thép, công nghiệp xi măng; là nơi đang thu hút một số lượng lớn khách nước ngoài, các chuyên gia trong và ngoài nước đến làm việc với thời gian ngắn hạn và dài hạn. Dịch vụ cho thuê căn hộ tại Hải Phòng đang là một thị trường bị bỏ ngỏ với lượng cung hạn chế chưa đáp ứng đủ nhu cầu của người dân và khách nước ngoài.

Về loại hình nhà ở và các dịch vụ liên quan hiện nay ở Việt Nam chỉ có hai thành phố lớn nhất cả nước là TP.Hồ Chí Minh và Hà Nội đang phát triển rất mạnh với hệ thống các khách sạn, nhà hàng đều mang lại hiệu quả rất cao. Nhận thức được vấn đề này, Hải Phòng đã tập trung vào phát triển các ngành thương mại dịch vụ như xây dựng và tổ chức hoạt động các mô hình căn hộ dịch vụ đáp ứng nhu cầu nghỉ dài hạn và ngắn hạn của khách hàng.

Vì thế để tạo một bước tiến mới trong việc phát triển và khai thác nhu cầu của khách hàng, Công ty TNHH Somerset Central TD đã tiến hành đầu tư mua lại quyền sử dụng đất của Công ty cổ phần Đầu tư Thùy Dương với tổng diện tích đất sử dụng là 2.460 m² tại Lô 20A, Khu đô thị Ngã Năm – Sân bay Cát Bi, phường Đông Khê, quận Ngô Quyền, thành phố Hải Phòng để đầu tư xây dựng, cải tạo chuyên đổi công năng của tháp A từ căn hộ cao cấp thành căn hộ dịch vụ tại phường Đông Khê, quận Ngô Quyền, thành phố Hải Phòng.

Trong thời gian hoạt động, Công ty đã xây dựng hệ thống xử lý nước thải đảm bảo hoạt động xả thải đúng quy định và hướng tới mục tiêu phát triển bền vững. Vì vậy, chúng tôi lựa chọn đề tài: tìm hiểu quy trình xử lý nước thải tại Công ty TNHH Somerset Central TD. Bước đầu đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn tiếp nhận (sông Cấm).

CHƯƠNG I: TỔNG QUAN

1.1. Thông tin về công ty

- Tên cơ sở: Công ty TNHH Somerset Central TD

- Địa chỉ: Tháp A, TD Plaza, Lô 20A, Khu đô thị Ngã Năm – Sân bay Cát Bi, phường Đông Khê, quận Ngô Quyền, thành phố Hải Phòng.

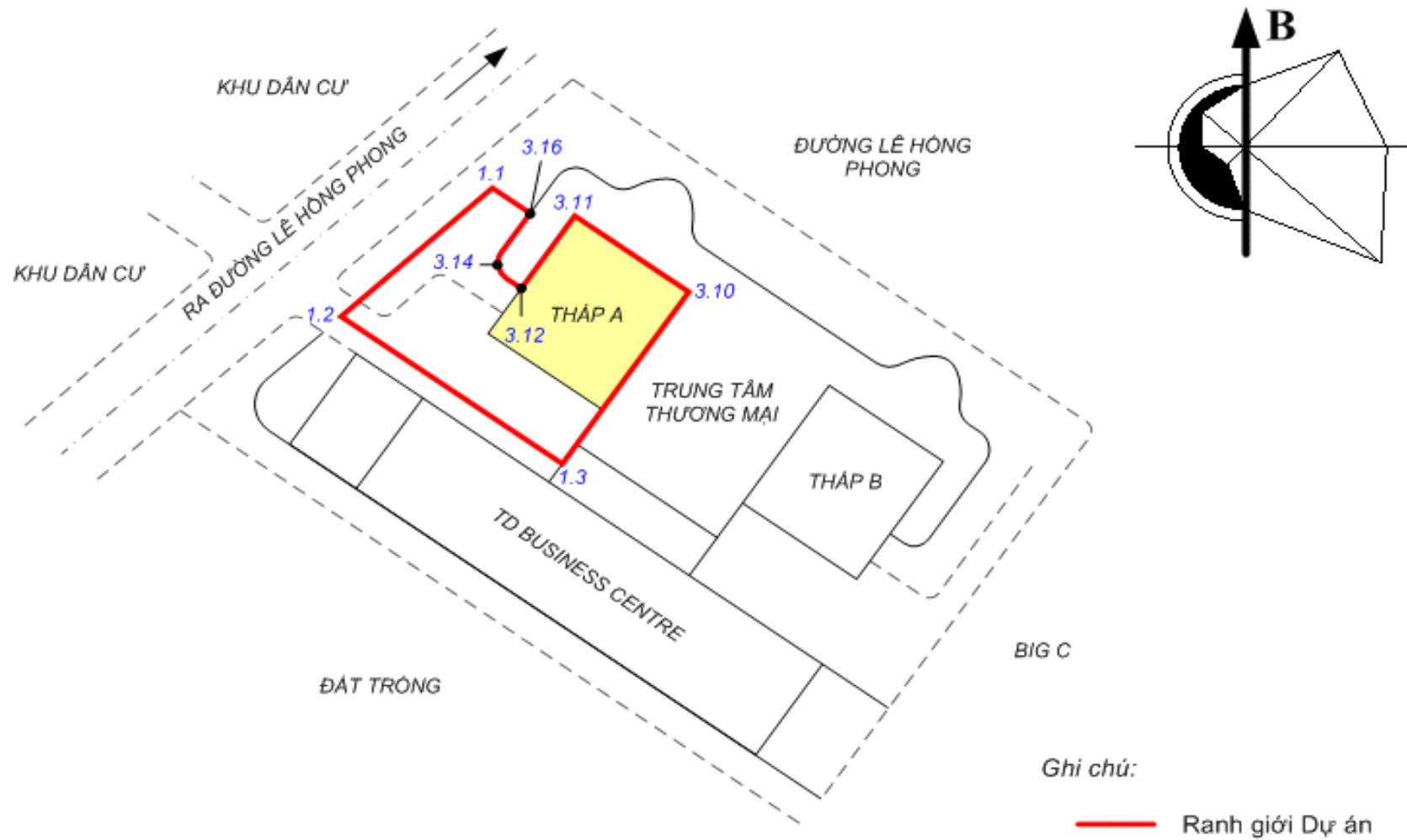
- Loại hình kinh doanh của công ty: Cung cấp dịch vụ lưu trú ngắn ngày và dịch vụ lưu trú dài hạn, quy mô 132 căn.

- Vị trí địa lý của cơ sở:

+ Vị trí Công ty TNHH Somerset Central TD tại tháp A, TD Plaza, Lô 20A, Khu đô thị Ngã Năm – Sân bay Cát Bi, phường Đông Khê, quận Ngô Quyền, thành phố Hải Phòng, với tổng diện tích đất sử dụng là 2.460 m². Địa điểm khu vực hoạt động kinh doanh do Công ty cổ phần Đầu tư Thùy Dương chuyển nhượng quyền sử dụng đất cho Công ty TNHH Somerset central TD theo Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất số BB 538494, số vào sổ cấp: GCNCT00548 cấp ngày 13 tháng 12 năm 2011 có ranh giới tiếp giáp như sau:

- Phía Đông Bắc tiếp giáp đường Lê Hồng Phong;
- Phía Đông Nam giáp Trung tâm thương mại
- Phía Tây Bắc giáp đường nội bộ;
- Phía Tây Nam giáp đường nội bộ;

+ Sơ đồ vị trí khu vực hoạt động của Công ty thể hiện trong hình sau:



Hình 1.1. Sơ đồ vị trí của Công ty

+ Tọa độ mốc giới khu đất được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 1.1. Tọa độ mốc giới khu vực triển khai dự án

Số hiệu mốc	Tọa độ		Số hiệu mốc	Tọa độ	
	X (Y)	Y (M)		X (Y)	Y (M)
1.2	2306464,615	599468,196	3.11	2306468,060	599525,913
1.1	2306479,974	599503,471	3.10	2306442,405	599545,124
3.16	2306467,802	599512,594	1.3	2306413,722	599506,818
3.12	2306453,475	599506,436	1.2	2306464,615	599468,196
3.14	2306459,368	599503,444			

- Quy mô hoạt động của Công ty:

Somerset Central TD - Công ty TNHH Somerset Central TD tại tháp A, TD Plaza, Lô 20A, Khu đô thị Ngã Năm – Sân bay Cát Bi, phường Đông Khê được đầu tư là tổ hợp dịch vụ thương mại, văn phòng và nhà ở 18 tầng với quy mô 132 phòng phục vụ cho nhu cầu lưu trú ngắn ngày và dài hạn cùng các dịch vụ kèm theo.

- Diện tích xây dựng công trình : 5.200m²
- Diện tích sàn : 64.890m²
- Số tầng (không kể tầng kỹ thuật) : 18 tầng
- Cấp công trình : Cấp II
- Bậc chịu lửa : Bậc I

- Năm bắt đầu đi vào hoạt động:

Sau khi được UBND thành phố Hải Phòng cấp quyết định phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường. Công ty bắt đầu tiến hành cải tạo, xây dựng các hạng mục các công trình tầng 1, tầng 6, tầng 7 đến tầng 18 của tháp A và chính thức đưa vào hoạt động vào tháng 3 năm 2015.

1.2. Tóm tắt hoạt động kinh doanh của Công ty [1]

Hoạt động kinh doanh của Công ty là cung cấp dịch vụ khách sạn, căn hộ cho thuê ngắn ngày và dịch vụ lưu trú dài hạn.

* *Cung cấp dịch vụ lưu trú ngắn ngày:*

- Dịch vụ: cung cấp cơ sở lưu trú với các trang thiết bị, tiện nghi và dịch vụ cần thiết cho khách du lịch. Kèm theo các dịch vụ khác như: ăn uống, chỗ đỗ xe, bể bơi, phòng tập, dịch vụ giải trí, phòng họp và các thiết bị phòng họp (bể bơi dùng chung với với Packson và tháp B tại mái tầng 5)

- Căn hộ dịch vụ cho thuê ngắn ngày: cho thuê căn hộ dịch vụ cho khách du lịch lưu trú ngắn ngày; có trang bị sẵn đồ đạc: bếp, dụng cụ nấu ăn để khách tự phục vụ trong thời gian lưu trú.

** Căn hộ dịch vụ lưu trú dài hạn:*

Cho thuê căn hộ sử dụng lâu dài, theo tháng hoặc năm cho khách hàng trong nước và nước ngoài đến thăm, làm việc và sống ở Việt Nam; không kinh doanh các lĩnh vực khác trong lĩnh vực kinh doanh bất động sản.

**Phân khu chức năng cho hoạt động tại Công ty như sau:*

- Khối đế 05 tầng trong đó tầng 01 ÷ tầng 04 làm trung tâm thương mại, tầng 05 làm dịch vụ vui chơi giải trí và rạp chiếu phim Megastar (Parkson);

- Tầng 6 có diện tích sàn là 3.450m^2 phân chia thành 03 khu vực:

- Khu vực nhà hàng.
- Khu vực chăm sóc sức khỏe gồm các phòng tập thể dục, xông hơi, massage.
- Khu vực nối giữa 02 tháp (mái của tầng 5) là khu vực bể bơi ngoài trời

- Tầng 7 ÷ tầng 18 của Tháp A bố trí 06 căn hộ cao cấp trên 1 tầng gồm các loại căn hộ như sau:

- Căn hộ loại A có diện tích 168m^2 có 03 phòng ngủ.
- Căn hộ loại B có diện tích 133m^2 có 02 phòng ngủ.
- Căn hộ loại C có diện tích 88m^2 có 02 phòng ngủ.

- Tầng áp mái diện tích sàn 2.060m^2 là tầng kỹ thuật. Mái của công trình là mái BTCT, trên mái của 02 khối tháp có bố trí bể nước mái dung tích 70m^3 .

Bảng 1.2. Danh mục công năng các hạng mục công trình của Công ty

Stt	Tầng	Danh mục	Chi tiết
1	Tầng 1	Chức năng	Sảnh đón tiếp
		Diện tích	268.9m ²
		Công năng	- Không gian chờ - Sảnh thang máy - Lễ tân - Phòng quản lý tòa nhà - Phòng gửi hành lý - Phòng IT (thông tin liên lạc) - Phòng bảo trì - Vệ sinh nam/nữ/khuyết tật - Kho
		Chiều cao tầng	4,5m
		Giao thông	03 thang máy, 02 thang bộ
2	Tầng 6	Chức năng	Dịch vụ công cộng
		Diện tích	- Trong nhà : 1,599m ² - Ngoài nhà : 579m ²
		Công năng	- Sảnh thang máy - Không gian chờ - Cà phê giải khát ngoài trời - Phòng vui chơi trẻ em - Văn phòng hành chính - Phòng họp - Nhà hàng - Bếp - Kho - Vệ sinh nam/nữ/khuyết tật
		Chiều cao tầng	4,5m

Stt	Tầng	Danh mục	Chi tiết
		Giao thông	03 thang máy, 02 thang bộ
3	Tầng 7 ÷ tầng 18	Chức năng	Căn hộ dịch vụ (cho thuê)
		Diện tích 1 tầng	1,195.8m ²
		Công năng 1 tầng	- Sảnh thang máy - 02 Căn hộ loại E (02 P.Ngủ) - 01 Căn hộ loại F (03 P.Ngủ) - 01 Căn hộ loại G (01 P.Ngủ) - 02 Căn hộ loại H (02 P.Ngủ) - 02 Căn hộ loại K (01 P.Ngủ) - 01 Căn hộ loại L (01 P.Ngủ) - 01 Căn hộ loại M (01 P.Ngủ) - 01 Căn hộ loại N (02 P.Ngủ) - Phòng kỹ thuật
		Chiều cao tầng	3,6m
		Số căn hộ /1 tầng	11 căn
		Tổng số căn hộ từ tầng 7- 18	132 căn
		Giao thông	03 thang máy, 02 thang bộ

1.3. Nhu cầu sử dụng nước và xả nước thải

1.3.1. Nhu cầu sử dụng nước

Công ty sử dụng nguồn nước do Công ty Cổ phần Xây dựng và Thương mại Thùy Dương cung cấp.

* *Nhu cầu sử dụng nước theo định mức:*

- Theo TCVN XD 33:2006 thì tiêu chuẩn cấp nước đối với đô thị loại 1 là 165-200 lít/người.ngày, lấy trung bình là 165 lít/người.ngày. Lượng nước sinh hoạt phục vụ 288 người được xác định theo công thức sau:

$$Q_1 = N \times q = (288 \text{ người} \times 165 \text{ l/người.ngày}) : 1000 = 47,52 \text{ (m}^3\text{/ngày)}.$$

Trong đó:

- Thể tích nước phục vụ sinh hoạt: Q_1 (m^3 /ngày đêm).
- Số người: $N= 288$ người (theo tính toán trong báo cáo đánh giá tác động môi trường được phê duyệt)
- Lượng nước sử dụng: $q= 165$ l/người.ngày

- Theo TCVN 4513:1988 thì lượng nước sử dụng tại nhà hàng phục vụ cho 288 khách lưu trú từ 18 - 25 lít/người. Nhu cầu nước sinh hoạt được xác định theo công thức sau:

$$Q_2=Nxq = (288 \text{ người} \times 20 \text{ l/người.ngày}) : 1000 = 5,8 \text{ (m}^3\text{/ngày đêm)}.$$

Trong đó:

- Thể tích nước phục vụ sinh hoạt: Q_2 (m^3 /ngày đêm).
- Số người: $N= 288$ người
- Lượng nước sử dụng: $q= 20$ l/người

- Theo TCVN 4513:1988 thì lượng nước phục vụ sinh hoạt của 95 nhân viên là 25 lít/người/ngày. Nhu cầu nước sinh hoạt được xác định theo công thức sau:

$$Q_3=Nxq = (95 \text{ người} \times 25 \text{ l/người.ngày}) : 1000 = 2,4 \text{ (m}^3\text{/ngày)}.$$

Trong đó:

- Thể tích nước phục vụ sinh hoạt: Q_3 (m^3 /ngày).
- Số người: $N= 95$ người
- Lượng nước sử dụng: $q= 25$ l/người.ngày

Tổng lượng nước sử dụng của Công ty là:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 47,52 + 5,8 + 2,4 = 55,72 \sim 56 \text{ (m}^3\text{/ngày)}$$

Vậy tổng lượng nước phục vụ cho Công ty là khoảng 56 (m^3 /ngày).

** Nhu cầu sử dụng nước thực tế:*

Theo hóa đơn sử dụng nước của Công ty Somerset Central TD cung cấp.

Lượng nước tiêu thụ trung bình thể hiện trong bảng sau:

Bảng 1.3. Lượng nước sạch sử dụng bình quân hàng tháng của Công ty năm 2015

STT	DANH MỤC	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG	GHI CHÚ
1	Hóa đơn tiền nước tháng 4/2015	m ³ /tháng	1.229	Công ty Cổ phần Xây dựng và Thương mại Thù Dương
2	Hóa đơn tiền nước tháng 5/2015	m ³ /tháng	1.493	
3	Hóa đơn tiền nước tháng 6/2015	m ³ /tháng	1.418	
Trung bình		m³/tháng	1.380	

Nhu cầu sử dụng nước trung bình tháng 4, tháng 5, tháng 6 năm 2015 của Công ty là 1.380 m³/ tháng = 46 m³/ ngày.

Như vậy có thể tính nhu cầu sử dụng nước trung bình của Công ty là 46 m³/ngày đêm và nhu cầu sử dụng lớn nhất (khi trung tâm hoạt động tối đa công suất là 56 m³/ngày đêm).

1.3.2. Nhu cầu xả nước thải

- Lượng nước thải sinh hoạt trung bình tại công ty: 46 m³/ngày.
- Lượng nước thải sinh hoạt lớn nhất tại công ty: 56 m³/ngày.
- Nước mưa chảy tràn: lưu lượng nước mưa chảy tràn trong ngày mưa lớn nhất trên khu vực Công ty TNHH Somerset Central TD là 123 m³/ngày.

Bảng 1.4. Bảng thống kê lượng nước xả thải tại công ty

Stt	Danh mục	Khối lượng (m ³ /ngày)	Ghi chú
1	Nước thải sinh hoạt trung bình	46	
2	Nước thải sinh hoạt lớn nhất	56	
3	Nước mưa tràn mặt (khi có trận mưa)	123	

CHƯƠNG II. TÌM HIỂU QUY TRÌNH XỬ LÝ NƯỚC THẢI TẠI CÔNG TY TNHH SUMERSET TD

2.1. Tìm hiểu quy trình xử lý nước thải tại công ty TNHH Sumerset TD

2.1.1. Hoạt động phát sinh nước thải

Nước thải phát sinh từ những hoạt động của Công ty chủ yếu là nước thải sinh hoạt của nhân viên Công ty, khách lưu trú và nước thải từ nhà hàng; Lượng nước trung bình: $46 \text{ m}^3/\text{ngày}$ (căn cứ theo hóa đơn sử dụng nước hàng tháng của công ty).

Ngoài ra: còn có nước dự phòng cho phòng cháy chữa cháy và nước mưa chảy tràn trên bề mặt.

2.1.2. Các hoạt động sử dụng nước và phát sinh nước thải

a. Nước thải sinh hoạt:

- Nguồn phát sinh: Nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động vệ sinh của cán bộ công nhân viên làm việc tại công ty.

- Khu vực phát sinh: Nước thải sinh hoạt từ khu vệ sinh (phân, nước tiểu) và nước thải từ khu nhà tắm, bồn rửa tay chân của nhân viên Công ty và khách lưu trú.

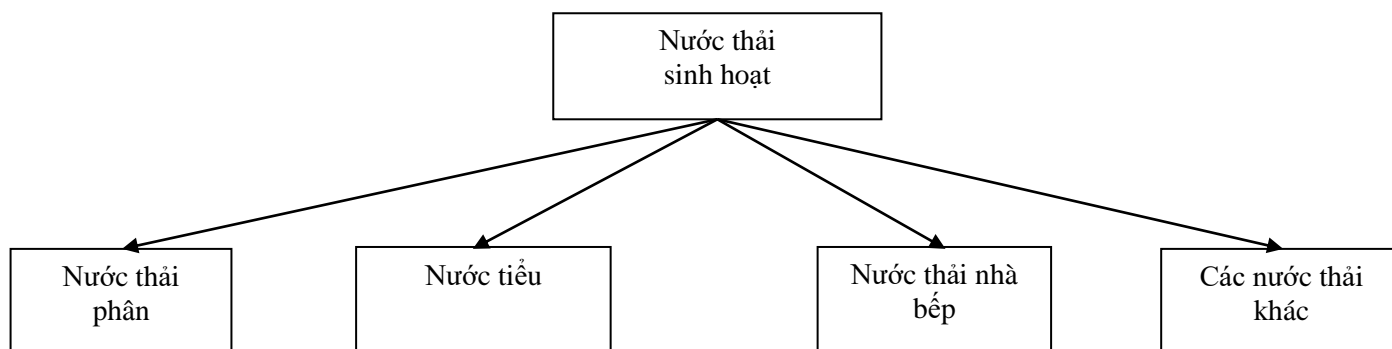
- Khối lượng nước thải sinh hoạt: Nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của cán bộ, công nhân viên làm việc trong Công ty (Định mức nước thải được tính bằng 100% nước cấp cho hoạt động sinh hoạt - theo Nghị định 80/2014/NĐ-CP, ngày 06/08/2014).

$$Q_{\text{Thải}} = Q_{\text{T/thụ}} \times 100\% = 46 \times 100\% = 46 \text{ m}^3/\text{ngày}.$$

$Q_{\text{T/thụ}}$: Lưu lượng nước tiêu thụ hàng ngày ($\text{m}^3/\text{ngày}$).

$Q_{\text{Thải}}$: Lưu lượng nước thải ($\text{m}^3/\text{ngày}$).

- Thành phần ô nhiễm: các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt chủ yếu là các chất hữu cơ (BOD_5 , COD), cặn lơ lửng (TSS), các chất dinh dưỡng (N, P), chất hoạt động bề mặt (từ các chất tẩy rửa) và các vi sinh vật gây bệnh (coliform).



Hình 2.1. Nguồn gốc phát sinh nước thải sinh hoạt [4]

Nước thải sinh hoạt có nguồn gốc khác nhau sẽ có thành phần và tính chất khác nhau. Nước thải sinh hoạt từ Công ty có thể chia thành 3 loại như sau:

+ Nước thải chứa phân từ các khu vệ sinh còn được gọi là “nước đen”. Trong nước thải dạng này thường chứa các loại vi khuẩn gây bệnh và gây mùi hôi thối. Hàm lượng các chất hữu cơ (BOD, COD) và các chất dinh dưỡng (N tổng, Phospho tổng) cao. Loại nước thải này thường gây nguy hại đến sức khỏe con người, dễ gây nhiễm bẩn nguồn nước tiếp nhận.

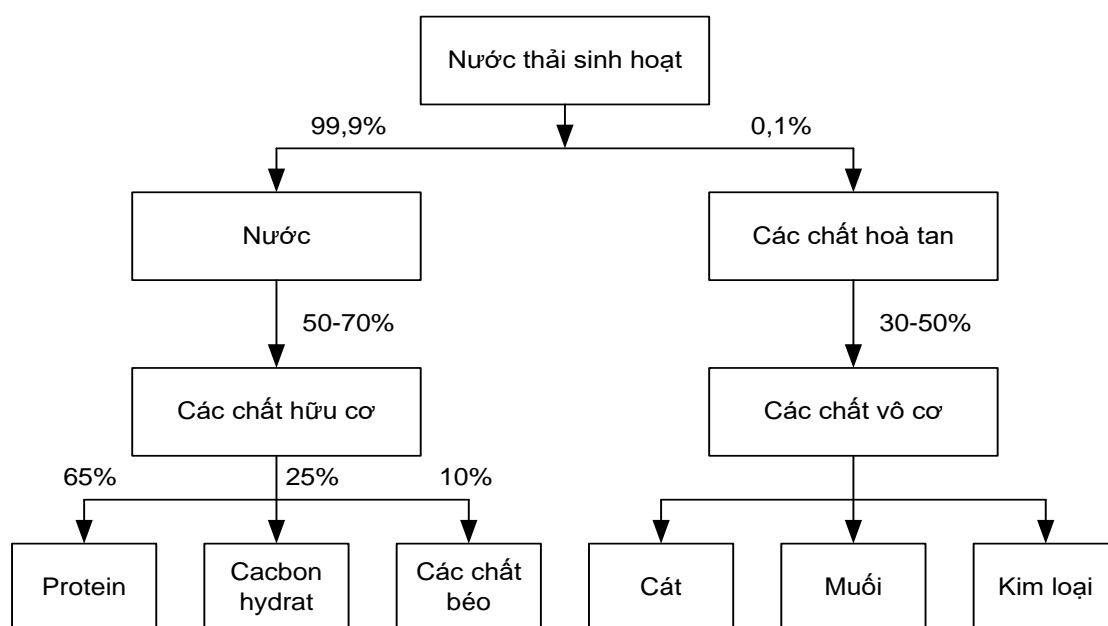
+ Nước thải không chứa phân, nước tiểu và các loại nước thải từ quá trình tắm, giặt, rửa tay chân, nước thải nhà bếp. Các loại nước thải này chủ yếu chứa các chất tẩy rửa, chất rắn lơ lửng (SS) sinh ra do quá trình giặt là, có hàm lượng pH lớn (pH khoảng 10), các chất hoạt động bề mặt, chất làm mềm vải, chất làm cứng vải; dầu mỡ động thực vật (nước thải nhà ăn). Nồng độ chất hữu cơ trong nước thải loại này thấp và thường khó phân hủy sinh học, nồng độ các tạp chất vô cơ trong nước thải loại này thường cao. Nước thải loại này còn được gọi là “nước xám”.

Thành phần của nước thải sinh hoạt như sau: nước thải sinh hoạt chứa các chất hữu cơ dễ phân hủy sinh học, chất vô cơ, vi sinh vật và các vi khuẩn gây hại. Thành phần hữu cơ trong nước thải sinh hoạt chủ yếu gồm protein (40-50%), hydrocacbon (40-50%). Hàm lượng các chất hữu cơ dao động trong khoảng 150-450 mg/l (tính theo trọng lượng khô). Ngoài ra, nước thải sinh hoạt còn chứa 20-40% thành phần hữu cơ khó phân hủy sinh học.

- Nước thải nhà bếp chứa dầu mỡ, phế thải thực phẩm từ nhà bếp, máy rửa bát. Loại nước thải này chứa nhiều chất hữu cơ (BOD, COD) và các nguyên tố dinh dưỡng khác (N, P). Các chất bẩn trong nước thải loại này dễ tạo khí sinh học và sử dụng làm phân bón.

Điều này cho thấy quá trình xả thải trực tiếp nguồn nước thải sinh hoạt của Công ty sẽ là nguyên nhân làm gia tăng đột biến hàm lượng chất hữu cơ cho nguồn tiếp nhận.

Thành phần và tính chất của nước thải sinh hoạt được mô tả trong hình sau:



Hình 2.2. Thành phần và tính chất của nước thải [4]

Toàn bộ nước này được thu gom và xử lý bằng bể Bastaf 5 ngăn trước khi thải ra ngoài môi trường tiếp nhận.

b. Nước mưa chảy tràn

- Nguồn phát sinh: Phát sinh khi có trận mưa xảy ra tại khu vực công ty.
- Khu vực phát sinh: Nước mưa trên mặt bằng công ty chủ yếu chảy qua mái các công và qua các khu vực sân, đường nội bộ.

- Thành phần ô nhiễm: Do tổng diện tích mặt bằng công ty là 2.460 m², nước mưa chảy tràn trên bề mặt công ty tương đối sạch, chủ yếu cuốn trôi theo bụi, đất cát trên bề mặt.

- Khối lượng: Tại khu vực Hải Phòng, mùa mưa thường kéo dài từ tháng 5 đến tháng 10, lượng mưa chiếm khoảng 80 - 90% tổng lượng mưa trung bình trong năm. Tháng mưa nhiều nhất là các tháng 6, 7 và 8 do mưa bão và áp thấp nhiệt đới hoạt động mạnh.

Theo Niên giám thống kê Hải Phòng năm 2014, lượng nước mưa trung bình năm khoảng 99,2 mm; tháng mưa lớn nhất là tháng 7 là 257,8 mm; ngày mưa lớn nhất là 50 mm. 2.460 m², thì tổng lượng nước mưa chảy qua khu vực công ty là:

$$V_{\text{nước mưa tháng lớn nhất}} = 257,8 \text{ (mm/tháng)} \times 2.460 \text{ (m}^2\text{)} = 634,188 \text{ (m}^3\text{/tháng)}.$$

$$V_{\text{nước mưa ngày lớn nhất}} = 50 \text{ (mm/ngày)} \times 2.460 \text{ (m}^2\text{)} = 123 \text{ (m}^3\text{/ngày)}.$$

Nước mưa trên mái các công trình được thu gom qua các đường ống nước đứng D110, đi vào hệ thống đường ống, mương hở xung quanh khu vực Công ty. Trên hệ thống thoát nước mưa có bố trí song chắn rác và các hố ga có lắp đập để thu cặn. Sau đó, nước mưa tiếp tục theo đường ống dẫn nước mưa chảy tràn xả ra hệ thống thoát nước chung của khu vực trên trục đường Lê Hồng Phong.

2.1.2.1. Nhu cầu sử dụng nước và xả nước thải

Bảng 2.1. Nhu cầu sử dụng nước và xả nước thải

Stt	Hoạt động của tòa nhà	Đơn vị	Khối lượng nước sử dụng	Khối lượng nước thải
1	Hoạt động sinh hoạt trung bình	m ³ /ngày.đêm	46	46
2	Hoạt động xả thải lớn nhất (khi toàn bộ khu trung tâm hoạt động tối đa công suất thiết kế).	m ³ /ngày.đêm	56	56

2.1.3. Thông số, nồng độ các chất ô nhiễm của nước thải trước khi xử lý

Thông số, nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải trước khi xử lý được trình bày trong bảng sau:

Bảng 2.2. Kết quả phân tích chất lượng nước thải trước hệ thống xử lý [2]

Stt	Chỉ tiêu <i>Parameters</i>	Đơn vị <i>Unit</i>	Kết quả <i>(Results)</i> NT1	Phương pháp <i>Test methods</i>	QCVN 14:2008/ BTNMT (cột B)
1	pH	-	6,58	TCVN 6492:1999	5 - 9
2	BOD ₅	mg/l	57,2	TCVN 6494:1999	50
3	TSS	mg/l	119,5	TCVN 6625:2000	100
4	TDS	mg/l	652	TCVN 6625:2000	1.000
5	S ²⁻ tính theo H ₂ S	mg/l	3,41	TCVN 6637:2000	4
6	NH ₄ ⁺ _N	mg/l	11,37	TCVN 5988:1995	10
7	NO ₃ ⁻	mg/l	25,82	TCVN 6180:1996	50
8	Tổng các chất hoạt động bề mặt	mg/l	4,31	TCVN 5455:1998	10
9	PO ₄ ³⁻	mg/l	5,04	TCVN 6202:2008	10
10	Coliform	MPN/100ml	7.820	TCVN6187- 2:1996	5.000
11	Dầu mỡ	mg/l	3,78	US EPA method	20

Ghi chú:

- *Tiêu chuẩn so sánh:* QCVN 14:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải sinh hoạt (Cột B: Quy định giá trị nồng độ của các thông số ô

niễm trong nước thải sinh hoạt khi xả vào nguồn nước không dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt).

Tính giá trị C_{\max} : $C_{\max} = C \times K$

+ C_{\max} : Giá trị tối đa cho phép của thông số ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt khi xả vào nguồn tiếp nhận.

+ C : Giá trị của thông số ô nhiễm trong nước thải công nghiệp tại mục 2.2 theo QCVN 14:2008/BTNMT.

+ K là hệ số tính tới quy mô, loại hình cơ sở dịch vụ, cơ sở công cộng và chung cư quy định tại mục 2.3 theo QCVN 14:2008/BTNMT, cơ sở có trên 50 căn hộ trở lên: $K = 1,0$.

- “-”: *Không quy định*;

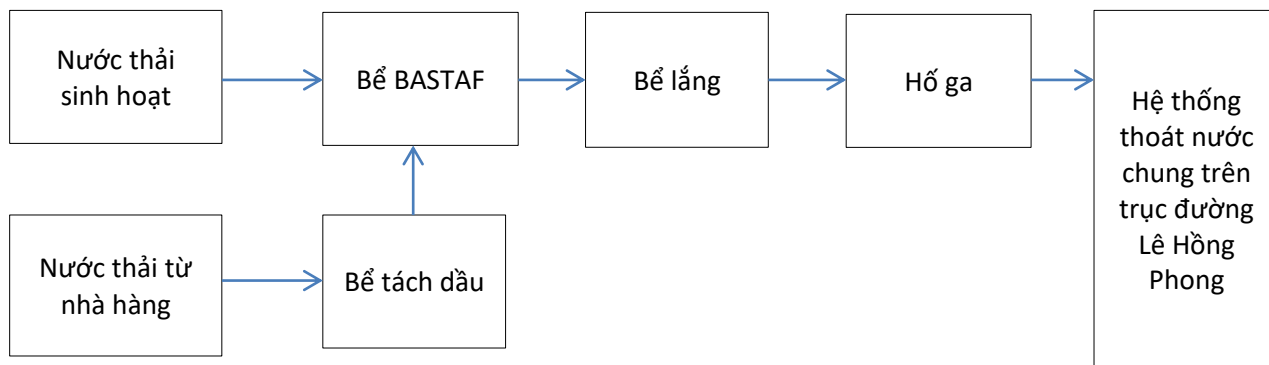
- *Vị trí lấy mẫu*: NT1: Nước thải trước hệ thống xử lý của Công ty.

Nhận xét:

So sánh kết quả quan trắc và phân tích chất lượng nước thải trước hệ thống xử lý của Công ty với QCVN 14:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải sinh hoạt. (Cột B: Quy định giá trị nồng độ của các thông số ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt khi xả vào nguồn nước không dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt) cho thấy: Hầu hết các chỉ tiêu: TSS, Coliform, BOD₅, NH₄⁺ _N, ... đều vượt tiêu chuẩn cho phép; Nếu nước thải này không được thu gom, xử lý và xả thẳng ra ngoài môi trường sẽ gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng: Gây ô nhiễm dòng sông, gây bồi lắng làm cản trở dòng chảy, mất mỹ quan khu vực, cạn kiệt nguồn tài nguyên của khu vực; do đó cần phải xử lý nước thải trước khi thải ra nguồn tiếp nhận.

2.1.4 Hệ thống thu gom nước thải

Hệ thống thu gom nước thải của Công ty được thu gom vào đường ống riêng (không chung với hệ thống thoát nước mưa) theo hình thức tự chảy. Hệ thống thu gom nước thải, nước mưa riêng biệt được thể hiện trên hình sau:

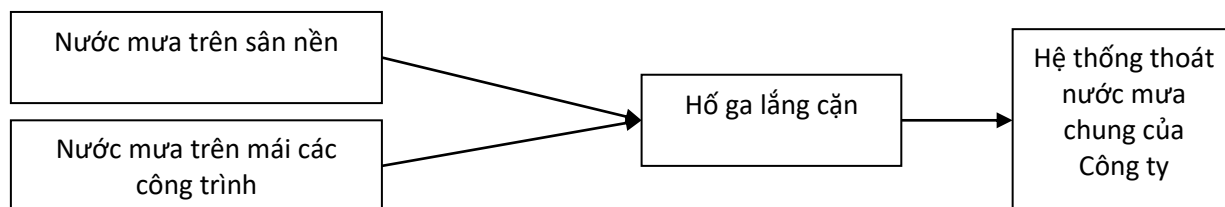
Sơ đồ hệ thống:

Hình 2.3. Sơ đồ mô tả hệ thống thu gom nước thải

Chi tiết:

Sơ đồ và hệ thống thu gom nước thải của công ty được tóm tắt qua sơ đồ trên:

Nước thải vệ sinh từ các khu vực được đưa vào bể điều hòa sau đó được dẫn vào hệ thống xử lý nước thải của Công ty. Nước thải sau xử lý đưa vào hệ thống thoát nước chung trên trục đường Lê Hồng Phong, dẫn nước thải của thành phố Hải Phòng và thải ra sông Cấm.

2.1.5 Hệ thống thu gom, tiêu thoát nước mưa

Hình 2.4. Sơ đồ mô tả hệ thống thu gom nước mưa

+ Toàn bộ nước mưa chảy tràn qua khu vực hoạt động của Công ty sẽ được thu gom vào đường ống và mương hở xung quanh tòa tháp A. Trên mương hở có bố trí các hố ga có nắp đậy bê tông để nước mưa lắng cặn. Sau đó nước mưa sẽ chảy vào mương có nắp bê tông đúc sẵn để thoát vào ống cống, cuối cùng chảy vào hệ thống thoát nước mưa của đường Lê Hồng Phong (các hố ga được thiết kế chịu áp lực cao nhằm tránh các tác động cơ học làm hư hại).

+ Ngoài ra công ty còn lắp đặt ống PVC $\Phi 110$ để thu gom nước mưa từ trên mái. Nước mưa trên mái sẽ theo các ống PVC dẫn xuống hệ thống thu gom nước mưa trên sân đường nội bộ.

+ Hiện tại khả năng tiêu thoát nước mưa của công ty tương đối tốt, không gây ngập úng trong công ty.

+ Định kỳ kiểm tra, nạo vét hệ thống đường ống dẫn nước mưa. Kiểm tra phát hiện hỏng hóc, mất mát để có kế hoạch sửa chữa, thay thế kịp thời;

Đảm bảo duy trì các tuyến hành lang an toàn cho toàn bộ hệ thống thoát nước mưa. Không để các loại rác thải, chất lỏng độc hại xâm nhập vào đường thoát nước;

Thực hiện tốt các công tác vệ sinh công cộng để giảm bớt nồng độ các chất bẩn trong nước mưa. Định kỳ vệ sinh hồ gas thu gom để tránh ngập úng khi mưa lớn.

Vì vậy, quá trình tiêu thoát nước khi có trận mưa lớn trong khu vực hoạt động của công ty là đảm bảo.

2.1.6 Công trình xử lý nước thải

Qua nghiên cứu khảo sát và đánh giá sơ bộ tải lượng chất ô nhiễm cho thấy nguồn nước thải của công ty chủ yếu là nước thải sinh hoạt có chứa nhiều chất ô nhiễm hữu cơ: COD, BOD và hàm lượng chất rắn lơ lửng, nhiều chất bẩn đặc biệt là vi trùng gây bệnh. Nước thải sinh hoạt nếu không được xử lý mà xả thải trực tiếp ra môi trường sẽ gây ra nguy cơ gây tắc nghẽn dòng chảy, giảm cường độ ánh sáng, giảm lượng oxi hòa tan vào trong nước, tăng cường khả năng phú dưỡng làm thay đổi hệ động thực vật dưới nước. Và đây là nguồn gây ô nhiễm mùi rất lớn đối với các khu tập trung đông dân cư.

Vì vậy, để đảm bảo kiểm soát được chất lượng nước của công ty trước khi thải bỏ ra ngoài môi trường, Công ty đã đầu tư xây dựng hệ thống bể Bastaf 5 ngăn thay thế cho bể tự hoại 3 ngăn cũ để xử lý nước thải (lượng nước thải sinh hoạt thực tế phát sinh tại công ty, theo hóa đơn sử dụng nước hàng tháng là 46 m³/ngày đêm). Công ty cũng đã xây dựng thêm bể tách dầu trước khi đi vào hệ thống xử lý chung để xử lý lượng nước thải nhà hàng chứa hàm lượng dầu mỡ

cao, đảm bảo cho quá trình xử lý tiếp theo. Nước thải sau xử lý đảm bảo QCVN 14:2008/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước thải sinh hoạt trước khi thải ra ngoài môi trường.

a. Bể Bastaf

*** Nguyên tắc làm việc**

Nước thải được đưa vào ngăn thứ nhất của bể, có vai trò làm ngăn lắng – lên men kỵ khí, đồng thời điều hòa lưu lượng và nồng độ chất bẩn trong dòng nước thải vào bể. Nhờ các vách ngăn hướng dòng, ở những ngăn tiếp theo, nước thải chuyển động theo chiều từ dưới lên trên, tiếp xúc với các vi sinh vật kỵ khí trong lớp bùn hình thành ở đáy bể trong điều kiện động, các chất hữu cơ được các vi sinh vật hấp thụ và chuyển hóa, làm nguồn dinh dưỡng cho sự phát triển của chúng. Cũng nhờ có các ngăn này, công trình trở thành một dãy bể phản ứng kỵ khí được bố trí nối tiếp, cho phép tách riêng 2 pha (lên men axit và lên men kiềm). Quần thể vi sinh vật trong từng ngăn sẽ khác nhau và có điều kiện phát triển thuận lợi. Ở những ngăn đầu, các vi khuẩn tạo axit sẽ chiếm ưu thế, trong khi ở những ngăn sau, các vi khuẩn tạo metan sẽ là chủ yếu. Bể BASTAF cho phép tăng thời gian lưu bùn, nhờ vậy hiệu suất xử lý tăng trong khi lượng bùn cần xử lý lại giảm. Để nâng cao hiệu quả xử lý của bể, bố trí hai ngăn lọc kỵ khí vào cuối bể (bể BASTAF). Các ngăn lọc kỵ khí có tác dụng làm sạch bổ sung nước thải, nhờ các vi sinh vật kỵ khí gắn bám trên bề mặt các hạt của lớp vật liệu lọc, và ngăn chặn lơ lửng trôi ra theo nước.

Cùng với thời gian lưu nước tối ưu (48 giờ) và ngăn lọc kỵ khí BASTAF cho phép đạt hiệu suất xử lý cao nhất (trung bình 86,3%, 74,2% và 90,8% tương ứng theo COD, BOD₅ và SS). Định kỳ 6 tháng/lần, Công ty thuê đơn vị có chức năng đến hút cặn bùn bể BASTAF và vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định.

*** Thông số của bể BASTAF:**

Bể BASTAF có thể tích 144 m³ (6x12x2 m) để xử lý được 135 m³ nước thải, kích thước của từng bể cụ thể như sau:

Bảng 2.3. Kích thước của bể BASTAF

Tên hạng mục	Kích Thước
Ngăn 1	- Thể tích bể: $V= 6 \times 4 \times 2 = 48 \text{m}^3$.
Ngăn 2	- Thể tích bể: $V= 6 \times 2 \times 2 = 24 \text{m}^3$.
Ngăn 3	- Thể tích bể: $V= 6 \times 2 \times 2 = 24 \text{m}^3$.
Ngăn 4	- Thể tích bể: $V= 6 \times 2 \times 2 = 24 \text{m}^3$.
Ngăn 5	- Thể tích bể: $V= 6 \times 2 \times 2 = 24 \text{m}^3$.

- Chất lượng nước thải sau xử lý: đạt QCVN 14:2008/BTNMT, cột B.

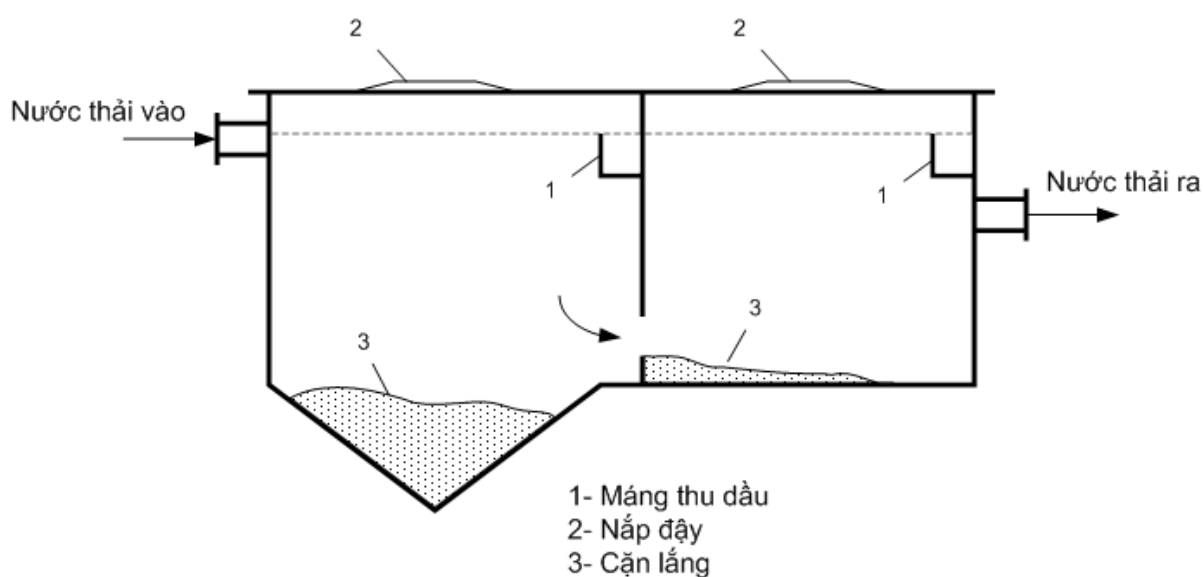
Toàn bộ nước thải của dự án sau khi xử lý được thu gom vào hồ ga chung, sau đó chảy vào hệ thống thoát nước chung của thành phố trên trục đường Lê Hồng Phong.

b. Bể tách dầu

Nước thải từ khu vực nhà hàng thường có nồng độ dầu, mỡ động thực vật cao. Vì vậy, nguồn nước thải này phải được tách mỡ trước khi được xử lý tại bể BASTAF.

Lượng nước sử dụng là $5,8 \text{m}^3/\text{ngày}$, lượng nước thải bằng 100% lượng sử dụng là $5,8 \text{m}^3/\text{ngày}$, thời gian lưu là 2 ngày. Thể tích xây dựng bể tách dầu mỡ là: 12m^3

Công ty đã đầu tư xây bể tách mỡ gồm 2 ngăn: ngăn tách dầu và ngăn lắng. Cấu tạo bể tách mỡ được thể hiện tại hình sau:



Hình 2.5. Sơ đồ cấu tạo bể tách dầu nhà ăn

Nguyên lý hoạt động của bể tách dầu: Nước thải lẫn dầu, mỡ tràn vào bể thứ nhất được lưu trong khoảng 1 ngày để lắng bớt cặn rắn có trong nước thải. Váng dầu trên mặt sẽ tràn vào máng thu dầu. Nước trong sẽ thoát vào bể thứ 2 thông qua cửa thoát. Tại đây váng dầu động thực vật còn sót lại trong nước thải sẽ được tách vào máng thu thứ 2. Dầu mỡ động thực vật tách từ hệ thống xử lý sẽ được thu gom và được xử lý cùng với chất thải sinh hoạt. Nước thải sau bể tách mỡ sẽ đi vào bể điều hòa dẫn vào hệ thống xử lý nước thải chung của Công ty. Nước thải sau xử lý đạt QCVN 14:2008/BTNMT, cột B chảy vào hệ thống thoát nước chung của khu vực trên trục đường Lê Hồng Phong.

2.1.6.1. Sơ đồ dây chuyền công nghệ xử lý nước thải công suất 56 m³/ngày đêm

a. Sơ đồ dây chuyền

Các hạng mục chính trong hệ thống xử lý bao gồm:

a1. Cụm xử lý sơ bộ bao gồm:

- Ngăn đặt song chắn rác
- Ngăn tách dầu mỡ
- Ngăn bơm nước thải
- Bể điều hòa lưu lượng

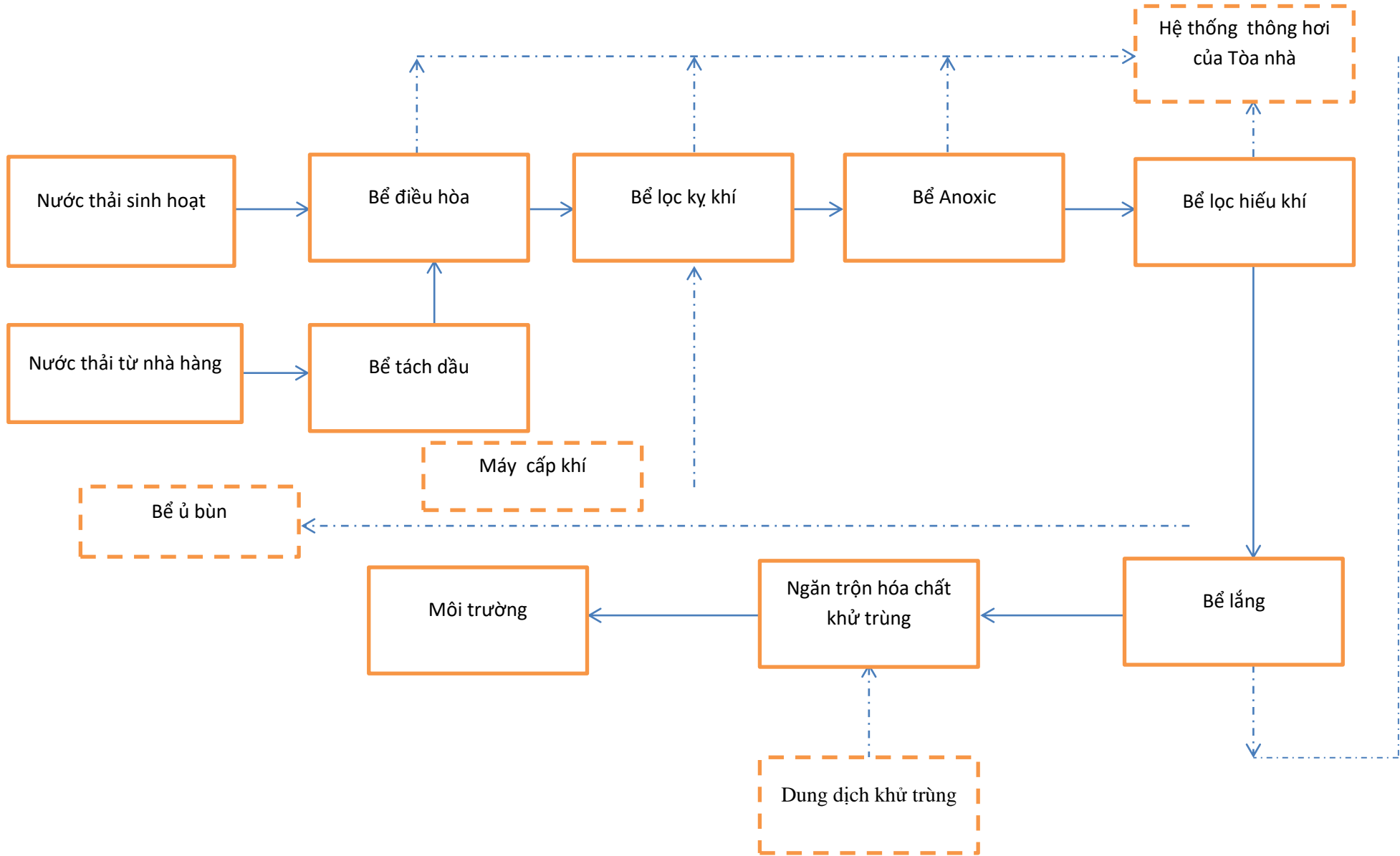
a2. Cụm xử lý sinh học bao gồm:

- Bể lọc kỵ khí
- Bể xử lý thiếu khí
- Bể xử lý hiếu khí
- Bể lắng SPS
- Ngăn bơm nước tuần hoàn
- Ngăn bơm bùn tuần hoàn

a3. Khử trùng nước thải: Ngăn khử trùng

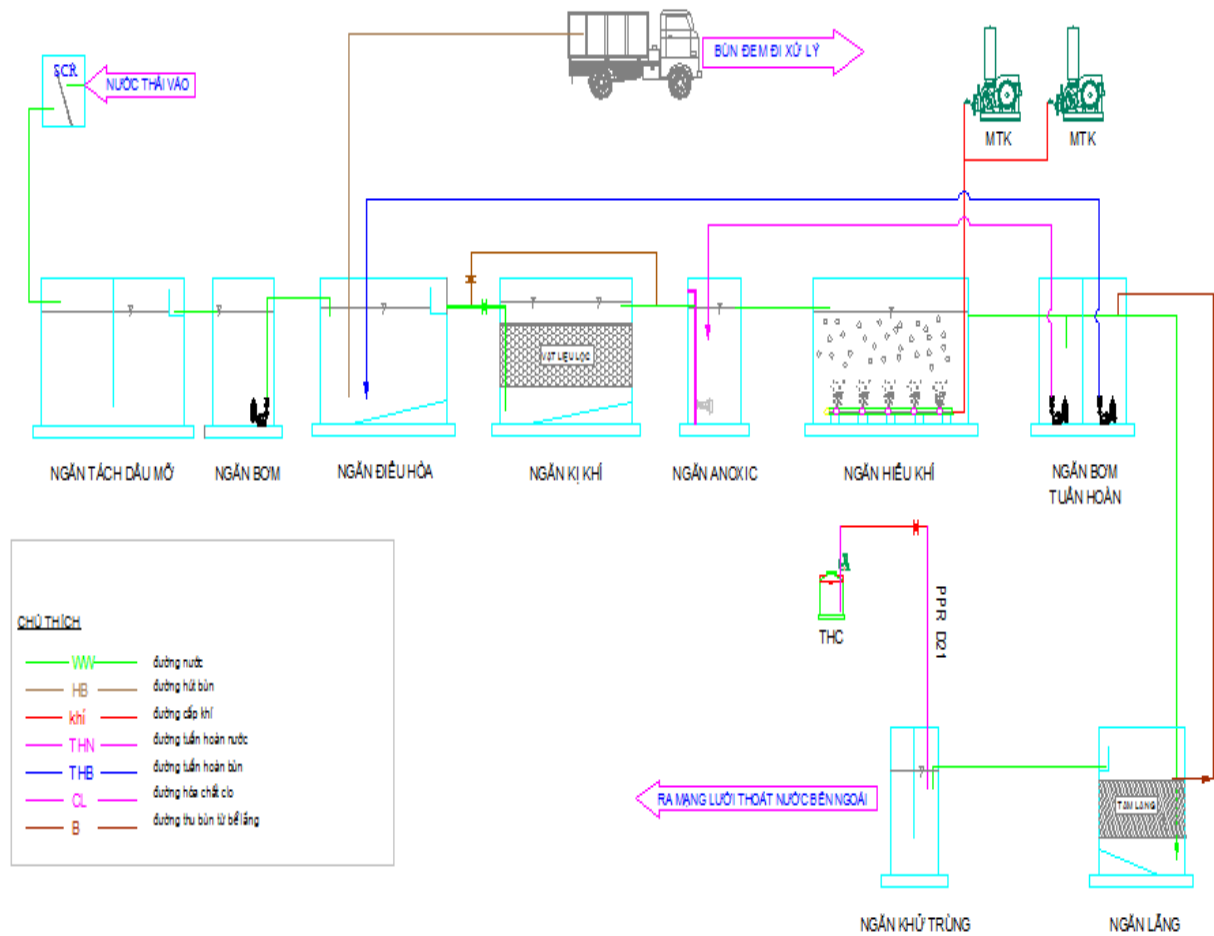
a4. Khu phụ trợ: Nhà điều hành: Bên trong đặt tủ điện, máy thổi khí, bơm định lượng, thùng đựng hóa chất khử trùng...

Quy trình hoạt động thu gom và xử lý nước thải của Công ty được tóm tắt sơ bộ như sau:



Hình 2.6. Sơ đồ dây chuyền hệ thống xử lý nước thải

**SƠ ĐỒ DÂY CHUYỀN CÔNG NGHỆ XỬ LÝ NƯỚC THẢI
CÔNG TY SOMERSET CENTRAL TD HẢI PHÒNG, Q = 56 M³/DAY**



Hình 2.7. Quy trình xử lý nước thải

b. Nguyên lý hoạt động của hệ thống xử lý nước thải:

b1. Trạm xử lý nước thải được bố trí gồm 2 phần – phần chìm và phần nổi.

***Phần chìm bao gồm hệ thống các ngăn, bể sau:**

- Ngăn đặt song chắn rác
- Ngăn tách dầu mỡ
- Ngăn bơm nước thải
- Bể điều hòa lưu lượng
- Bể lọc kỵ khí
- Bể xử lý thiếu khí
- Bể xử lý hiếu khí
- Bể lắng SPS

- Ngăn bơm nước tuần hoàn
- Ngăn bơm bùn tuần hoàn
- Ngăn khử trùng

Tất cả đều được xây dựng bằng bê tông cốt thép.

***Phần nổi:** Bố trí nhà quản lý đặt thiết bị (tủ điện, máy thổi khí, bơm định lượng, thùng đựng hóa chất khử trùng) và quản lý vận hành trạm xử lý.

b2. Thuyết minh công nghệ:

Nước thải từ khu nhà ăn chứa hàm lượng dầu mỡ cao và các chất bẩn, cặn nhiều được chảy qua ngăn đặt song chắn rác thô, tại đây rác thải như túi ni lông, giấy báo,... sẽ bị chặn lại, sau một thời gian sẽ được vớt nên bằng biện pháp thủ công. Nước thải qua song chắn được dẫn sang ngăn tách dầu mỡ. Tại đây nước thải sẽ được tách toàn bộ dầu mỡ thực vật và các chất hữu cơ khác sau đó được dẫn sang ngăn bơm. Tại ngăn bơm nước thải sẽ được bơm sang bể điều hòa.

Nước thải sinh hoạt của nhân viên và khách lưu trú bao gồm nước thải nhà vệ sinh, nước thải tắm giặt đưa vào bể điều hòa.

Bể điều hòa có chức năng điều hòa lưu lượng giữa các giờ trong ngày và nồng độ các thành phần ô nhiễm trong dòng thải trước khi vào quy trình xử lý. Phân hủy, lưu giữ, giảm thiểu lượng bùn cặn thải bỏ ra bên ngoài (tiết kiệm chi phí vận chuyển bùn và đảm bảo vấn đề môi trường khu xử lý). Thời gian lưu của nước thải trong bể điều hòa khoảng từ 8h – 10h.

Từ bể điều hòa nước thải theo đường ống dẫn sang bể lọc kỵ khí (Up-flow Anaerobic Filter): Trong bể lọc kỵ khí có đặt các lớp giá thể dính bám vi khuẩn chế tạo bằng nhựa tổng hợp. Nước thải được dẫn theo chiều từ dưới lên, đi qua lớp vật liệu lọc, các vi khuẩn yếm khí dính bám trên lớp vật liệu sẽ tiêu thụ các chất hữu cơ trong nước thải làm giảm nồng độ chất bẩn trong nước. Hiệu quả xử lý của ngăn lắng và lọc kỵ khí cao, tổng lượng BOD₅ và SS sau ngăn lọc kỵ khí giảm khoảng 75-80%.

Nước thải sau đó tự chảy sang bể xử lý sinh học thiếu khí: tại đây xảy ra các quá trình khử Photpho và Nitơ có trong nước thải. Bùn từ bể lắng thứ cấp

được tuần hoàn một phần về bể này để cung cấp thêm cơ chất dinh dưỡng cho quá trình xử lý sinh học. Ngoài tác dụng là khử Nitơ bể này còn là bước đệm cho quá trình xử lý sinh học hiếu khí ở bước tiếp theo, bùn hoạt tính và dinh dưỡng sẽ được trộn đều làm tăng hoạt tính của bùn giúp tăng hiệu quả cho quá trình xử lý sinh học.

Sau khi đã được bổ sung và trộn đều chất dinh dưỡng với bùn tuần hoàn, nước thải tiếp tục được dẫn sang bể xử lý sinh học hiếu khí Aeroten, tại bể này có lắp đặt hệ thống phân phối khí dưới đáy bể nhằm cung cấp đủ oxy cho vi sinh vật thực hiện quá trình xử lý chất thải bằng sinh học. Trong bể này xảy ra các phản ứng sinh hóa: Vi sinh vật sử dụng Oxy để oxy hoá các chất ô nhiễm hữu cơ có trong nước thải. Tại đây nước thải được xử lý triệt để các chất hữu cơ, nitrat hóa amoni, loại bỏ một phần mầm bệnh trong nước thải.

Sau khi thực hiện quá trình xử lý tại bể Aeroten bằng quá trình hiếu khí, hỗn hợp bùn (vi sinh vật) và nước được dẫn qua bể lắng SPS: bể lắng có các tấm vách ngăn mỏng hướng dòng, làm tăng hiệu quả tách bùn và giảm thể tích xây dựng bể.

Tại đây bùn và nước thải được tách riêng, bùn lắng xuống phía đáy bể sau đó được bơm tuần hoàn lại bể điều hòa và một phần vào bể thiếu khí. Nước trong ở phía trên tràn qua hệ thống máng tràn thu nước trong chảy sang phía bể khử trùng.

Bể khử trùng (bao gồm ngăn trộn và ngăn tiếp xúc): ngăn trộn xáo trộn nước thải với hóa chất khử trùng, ngăn tiếp xúc lưu trữ nước thải một thời gian đủ để hóa chất tiêu diệt các mầm bệnh trong nước trước khi xả ra hệ thống thoát nước của thành phố.

Nước thải sau xử lý đạt loại B của QCVN 14:2008/BTNMT, được phép xả thải vào hệ thống thoát nước chung của khu vực.

Bùn thải trong bể chứa bùn được hút định kỳ 6 tháng 1 lần hút đi xử lý.



Hình 2.8: Hệ thống cấp khí và giá thể vi sinh

c. Danh mục máy móc thiết bị lắp đặt cho hệ thống xử lý*Bảng 2.4. Danh mục máy móc thiết bị*

Stt	Hạng mục thiết bị	Đặc tính kỹ thuật	Xuất xứ	Đơn vị	Số lượng
Hệ thống thiết bị bên trong trạm xử lý					
1	Song chắn rác	Chế tạo bằng INOX SS304 Tách rác có kích thước lớn như: Giấy, nilon, gỗ nhựa trước khi vào hệ thống xử lý	Việt Nam	Bộ	1
2	Bơm nước thải đầu vào	Loại bơm chìm Lưu lượng: 9 m ³ /h; Cột áp: 6m Động cơ: 380V/3 phases /50HZ Cung cấp cùng thanh trượt tự động (Việt Nam)	Nhật/G7	Bộ	2
3	Giá thể vi sinh vật kỵ khí	Chế tạo bằng nhựa PVC Block cố định, 0,5x0,50x0,5 diện tích tiếp xúc bề mặt >175 m ² /m ³	Việt Nam	m ³	10
4	Giá thể vi sinh vật di động	Chế tạo bằng nhựa PE Diện tích tiếp xúc bề mặt > 1150 m ² /m ³	Trung Quốc / Việt Nam	m ³	5
5	Máy thổi khí	Máy thổi khí loại đặt chìm (đi kèm phụ kiện, van khóa chọn bộ)	Nhật / Đài Loan / G7	Cái	2
6	Máy khuấy trộn bể Anoxic	Máy khuấy chìm: Điện áp: 380V/ 3 phases/ 50 Hz; Cung cấp cùng thanh trượt tự động (Việt Nam)	Italia/G7	Bộ	2
7	Hệ thống phân phối khí	Ống phân phối khí D64, L = 1000; loại bọt mịn	Đức/G7	Cái	8
8	Bơm nước thải tuần hoàn	Loại bơm chìm Lưu lượng: 6m ³ /h	Nhật/G7	Bộ	2

Stt	Hạng mục thiết bị	Đặc tính kỹ thuật	Xuất xứ	Đơn vị	Số lượng
		Cột áp: 5,5m Động cơ: 380V /3 phases /50HZ Cung cấp cùng thanh trượt tự động (Việt Nam)			
9	Bơm bùn tuần hoàn	Loại bơm chìm Lưu lượng: 6m ³ /h Cột áp: 5,5m Động cơ: 380V / 3 phases /50HZ Cung cấp cùng thanh trượt tự động (Việt Nam)	Nhật/G7	Bộ	2
10	Tấm lợp vách nghiêng	Dạng tấm lợp sóng Vật liệu chế tạo: PVC	Việt Nam	m ³	6,5
Hệ thống điều khiển tự động					
1	Hệ thống điện điều khiển trạm XLNT	Cáp điện, tủ điện, các thiết bị tự động hóa, hệ thống điện điều khiển tự động PLC	Phần ruột nhập khẩu LS/Siemens/Indec..., Phần vỏ tủ sản xuất tại Việt Nam	Bộ	1
Hệ thống đường ống					
1	Lắp đặt đường ống công nghệ, thiết bị và hệ thống điện bên trong trạm XLNT	Sử dụng ống tiên phong class 3, ống HDPE, ống tráng kẽm...	Việt Nam	Bộ	1

2.1.6.2. Chất lượng nước thải

Để đánh giá chất lượng nước thải sau hệ thống xử lý, Công ty TNHH Somerset Central TD đã tiến hành quan trắc và lấy mẫu nước thải tại ga thu gom sau hệ thống xử lý của Công ty trước khi xả vào hệ thống thu gom nước thải của thành phố.

Thời điểm lấy mẫu một cách ngẫu nhiên, trời nắng, nhiệt độ môi trường trung bình là $33,5^{\circ}\text{C}$, độ ẩm 70%, tốc độ gió 1,18m/s.

Kết quả quan trắc như sau:

Bảng 2.5. Kết quả phân tích chất lượng nước thải sau hệ thống xử lý [2]

Stt	Chỉ tiêu <i>Parameters</i>	Đơn vị <i>Unit</i>	Kết quả <i>(Results)</i> NT2	Phương pháp <i>Test methods</i>	QCVN 14:2008/ BTNMT (cột B)	$C_{\max} =$ Cx K
1	pH	-	7,21	TCVN 6492:1999	5 - 9	5 - 9
2	BOD ₅	mg/l	36	TCVN 6494:1999	50	50
3	TSS	mg/l	55	TCVN 6625:2000	100	100
4	TDS	mg/l	260	TCVN 6625:2000	1.000	1.000
5	S ²⁻ tính theo H ₂ S	mg/l	0,45	TCVN 6637:2000	4	4
6	NH ₄ ⁺ _N	mg/l	6,45	TCVN 5988:1995	10	10
7	NO ₃ ⁻	mg/l	2,91	TCVN 6180:1996	50	50
8	Tổng các chất hoạt động bề mặt	mg/l	3,33	TCVN 5455:1998	10	10
9	PO ₄ ³⁻	mg/l	2,15	TCVN 6202:2008	10	10
10	Coliform	MPN/100ml	3.850	TCVN6187- 2:1996	5.000	5.000
11	Dầu mỡ	mg/l	1,73	US EPA method	20	20

Ghi chú:

- *Tiêu chuẩn so sánh:* QCVN 14:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải sinh hoạt (Cột B: Quy định giá trị nồng độ của các thông số ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt khi xả vào nguồn nước không dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt).

Tính giá trị C_{\max} : $C_{\max} = C \times K$

+ C_{\max} : Giá trị tối đa cho phép của thông số ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt khi xả vào nguồn tiếp nhận.

+ C: Giá trị của thông số ô nhiễm trong nước thải công nghiệp tại mục 2.2 theo QCVN 14:2008/BTNMT.

+ K là hệ số tính tới quy mô, loại hình cơ sở dịch vụ, cơ sở công cộng và chung cư quy định tại mục 2.3 theo QCVN 14:2008/BTNMT, cơ sở có trên 50 căn hộ trở lên: $K = 1,0$.

- “-”: Không quy định;

- Vị trí lấy mẫu: **NT2**: Nước thải ga thu gom nước thải sau hệ thống xử lý của Công ty trước khi xả vào hệ thống thu gom nước thải của thành phố. Tọa độ: 2306285.691X (m); 599344.350Y (m).

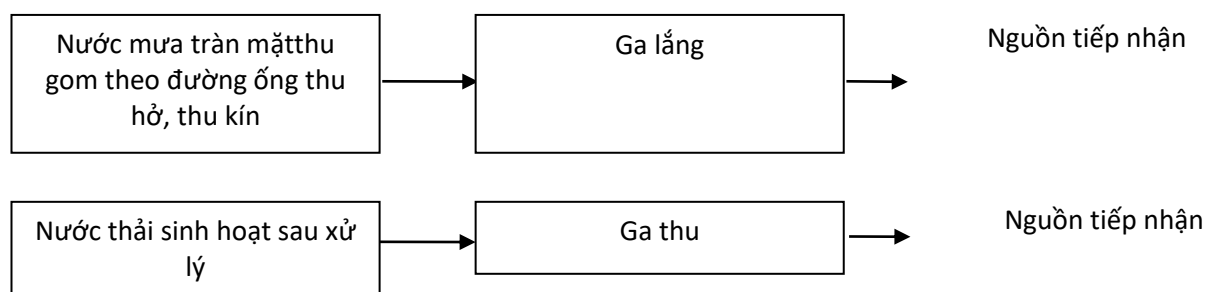
Nhận xét:

Căn cứ vào bảng kết quả quan trắc và phân tích mẫu nước thải sau hệ thống xử lý của Công ty trước khi xả vào hệ thống thu gom nước thải của thành phố cho thấy: Các chỉ tiêu phân tích chất lượng nước thải sau hệ thống xử lý của Công ty đều nằm dưới tiêu chuẩn cho phép trong *QCVN 14:2008/BTNMT* cột B: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước thải sinh hoạt.

Như vậy có thể thấy rằng, hệ thống thu gom và xử lý nước thải của Công ty đều đang hoạt động tương đối tốt, nguồn nước thải của Công ty đều được xử lý đảm bảo tiêu chuẩn môi trường trước khi thải ra ngoài môi trường tiếp nhận.

2.1.7. Hệ thống dẫn, xả nước thải vào nguồn tiếp nhận

2.1.7.1. Sơ đồ và hệ thống cống, kênh, mương... dẫn nước thải sau xử lý ra đến nguồn nước tiếp nhận.



Hình 2.9. Sơ đồ thu gom dẫn nước thải sau xử lý ra đến nguồn nước tiếp nhận

2.1.7.2. Công trình xử nước thải

Nước thải sinh hoạt sau xử lý của Công ty tự động chảy tràn vào đường ống thoát nước PVC với đường kính D140 dẫn vào hệ thống thoát nước chung của khu vực trên trục đường Lê Hồng Phong.

Toàn bộ nước mưa chảy tràn khu vực Công ty được thu gom vào đường ống và mương hở xung quanh dự án. Trên mương hở có bố trí các hố ga có nắp đậy bê tông để nước mưa lắng cặn. Sau đó nước mưa chảy vào mương có nắp bê tông đúc sẵn để thoát vào ống cống, cuối cùng chảy vào hệ thống thoát nước mưa chung của đường Lê Hồng Phong.

2.1.7.3. Chế độ xả nước thải

Chế độ xả nước thải: Liên tục 24h/24h;

2.1.7.4. Lưu lượng xả nước thải

+ Lưu lượng nước thải trung bình của Công ty ra nguồn tiếp nhận - hệ thống thoát nước chung của thành phố trên trục đường Lê Hồng Phong là $46 \text{ m}^3/\text{ngày đêm} \sim 1,92 \text{ m}^3/\text{giờ}$.

+ Lưu lượng nước thải lớn nhất (lượng sử dụng tối đa công suất thiết kế của trung tâm và công suất hệ thống xử lý nước thải) của Công ty ra kênh tiếp nhận nước thải là $56 \text{ m}^3/\text{ngày} \sim 2,33 \text{ m}^3/\text{giờ}$.

2.1.7.5. Vị trí xả nước thải sau xử lý của Công ty

Vị trí xả nước thải có tọa độ như bảng sau, thuộc Tháp A, TD Plaza, Lô 20A, khu đô thị Sân bay Cát Bi, phường Đông Khê, quận Ngô Quyền, thành phố Hải Phòng.

Bảng 2.6. Tọa độ các điểm xả thải của Công ty (hệ tọa độ VN2000)

Stt	Điểm xả	X (m)	Y (m)
1	Tọa độ nước thải trước khi vào hệ thống	2306278.809	599345.718
2	Tọa độ điểm xả thải	2306285.691	599344.350

2.1.7.6. Phương thức xả nước thải vào nguồn nước tiếp nhận

Quá trình xả nước thải vào nguồn tiếp nhận của Công ty là quá trình tự chảy, nước thải sau khi qua hệ thống sẽ tự chảy vào nguồn tiếp nhận.

CHƯƠNG 3: ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG TIẾP NHẬN NƯỚC THẢI CỦA NGUỒN NƯỚC

3.1 Cơ sở lựa chọn nguồn nước tiếp nhận nước thải

Căn cứ vào thực tế vị trí cơ sở hoạt động của Công ty TNHH Somerset Central TD của công ty là tại tháp A, TD Plaza, Lô 20A, Khu đô thị mới ngã 5-Sân bay Cát Bi, phường Đông Khê, quận Ngô Quyền, thành phố Hải Phòng. Nước thải của Công ty và nước thải của toàn khu vực xung quanh khu vực hoạt động của Công ty đều được quy hoạch dẫn vào hệ thống thoát nước chung của thành phố trên trục đường Lê Hồng Phong và thải ra sông Cấm.

Nước thải sau xử lý đạt tiêu chuẩn cho phép: QCVN 14:2008/BTNMT(Cột B): Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải sinh hoạt (Cột B: Quy định giá trị nồng độ của các thông số ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt khi xả vào nguồn nước không dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt).

Tiêu chí lựa chọn chất lượng nước thải tại cửa xả cuối của Công ty trước khi đầu nối vào nguồn tiếp nhận là QCVN 14:2008/BTNMT cột B là do nguồn tiếp nhận nước thải là nguồn dẫn nước xả thải của thành phố Hải Phòng và sông Cấm hiện là một trong những nguồn tiếp nhận nước thải của các công ty dọc theo hai bên bờ sông Cấm và dân cư xung quanh khu vực.

3.1.1 Đánh giá tác động của việc xả nước thải đến chế độ thủy văn của nguồn nước tiếp nhận

Chế độ thủy văn của sông Cấm mang nét đặc trưng của các con sông ở Hải Phòng, mức độ biến động phụ thuộc vào thời gian và cường độ hoạt động của các hệ thống gió mùa và các kiểu thời tiết như bão, áp thấp nhiệt đới, hội tụ nhiệt độ, ...

**Đặc điểm: [3]*

Sông Cấm là một trong tổng số 11 con sông chính của Hải Phòng, nó là hợp lưu của sông Kinh Thầy và sông Kinh Môn tại giáp ranh giữa tỉnh Hải Dương và Hải Phòng. Tổng chiều dài của sông chảy qua khu vực Hải Phòng khoảng 37 km,

rộng trung bình 400m, sâu trung bình -7,0m, tốc độ dòng chảy trung bình 0,7m/s. Trên chiều dài 12 km tại hạ lưu sông kéo dài từ Bến Bính đến cửa sông Cấm là hoạt động của các loại hình cảng sông như cảng Hoàng Diệu, cảng Chùa Vẽ, cảng Cửa Cấm,...

**Chế độ thủy triều và mực nước:[3]*

Sông Cấm bị ảnh hưởng chế độ nhật triều, trong một ngày xuất hiện một đỉnh triều và một chân triều, độ lớn thủy triều có thể đạt 4m vào kỳ triều cường. Khu vực sông Cấm từ Chùa Vẽ đến cảng Cửa Cấm bị ảnh hưởng triều biển và dòng chảy sông. Khi lan truyền vào sông Cấm, độ lớn thủy triều có giảm chút ít so với thủy triều tại Hòn Dấu nhưng không đáng kể, chân triều và đỉnh triều được nâng khoảng 0,4m vào mùa kiệt và có thể còn cao hơn về mùa lũ. Thời gian xuất hiện đỉnh triều tại cửa Cấm thường chậm hơn so với tại Hòn Dấu (1 ÷ 2) giờ, chân triều thường xuất hiện chậm hơn (2 ÷ 3) giờ.

Một số đặc trưng thủy triều (trạm Hòn Dấu – hệ cao độ hải độ).

- Mực nước trung bình nhiều năm: + 1,90 m (tại cảng chính +1,98 m).
- Mực nước triều cao nhất : + 4,21 m.
- Mực nước triều thấp nhất : - 0,07 m.
- Chiều sâu lớp nước trung bình : 8,9 m.

**Lưu lượng dòng chảy của sông Cấm:* đoạn chảy qua khu vực phường Máy Chai (cổng Máy Đền) lấy bằng lưu lượng dòng chảy trung bình của sông Cấm là 353 m³/s. [3]

Như vậy lưu lượng xả nước thải của Công ty (lưu lượng xả thải lớn là 0,000648 m³/s rất nhỏ so với lưu lượng dòng chảy của sông Cấm là 353 m³/s, do đó khi xả nước thải của Công ty vào nguồn tiếp nhận sẽ ảnh hưởng không đáng kể đến chế độ thủy văn của sông.

3.2. Đánh giá tác động của việc xả nước thải đến chất lượng nguồn nước

- *Ô nhiễm nước do nước thải sinh hoạt*

- Nguồn phát sinh: từ hoạt động sinh hoạt của cán bộ, công nhân viên làm việc tại Công ty, nước thải của khách đến thăm quan, tại khu vực vui chơi giải trí, khu ăn uống, khu sinh hoạt của các căn hộ bán và cho thuê trên tháp A.

- Khu vực phát sinh: Nước thải của Công ty gồm nước thải từ khu vệ sinh (phân, nước tiểu), nước thải khu nhà ăn (giàu chất dinh dưỡng N, P, dầu mỡ động thực vật) và nước thải từ khu nhà tắm, bồn rửa tay chân của công nhân (chứa các chất tẩy rửa).

- Khối lượng:

+ Lượng nước cung cấp cho hoạt động của trung tâm (theo hóa đơn tiền nước trung bình sử dụng) là $46 \text{ m}^3/\text{ngày}$. Lượng nước thải được tính bằng 100% nước tiêu thụ: $46 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

+ Lượng nước cung cấp cho hoạt động của trung tâm (khi công suất các hạng mục công trình của trung tâm đạt tối đa và là công suất xây dựng hệ thống xử lý nước thải) là $56 \text{ m}^3/\text{ngày}$. Lượng nước thải được tính bằng 100% nước tiêu thụ: $56 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

- Thành phần ô nhiễm: các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt chủ yếu là các chất hữu cơ (BOD_5 , COD), cặn lơ lửng (TSS), các chất dinh dưỡng (N, P), chất hoạt động bề mặt (từ các chất tẩy rửa) và các vi sinh vật gây bệnh (coliform)... nếu không được xử lý trước khi thải ra môi trường sẽ gây tác động xấu đến nguồn tiếp nhận. Tác động của các chất ô nhiễm cụ thể như sau:

*** Các chất hữu cơ:**

Mức độ ô nhiễm các chất hữu cơ trong nguồn nước được thể hiện qua thông số BOD_5 , COD. Nồng độ BOD, COD cao làm giảm chất lượng nước của nguồn tiếp nhận. Sự có mặt của các chất ô nhiễm hữu cơ cao dẫn đến sự suy giảm nồng độ oxy hòa tan trong nước, do vi sinh vật sử dụng lượng oxy này để phân hủy các chất hữu cơ.

Lượng oxy hòa tan giảm dưới 50% bão hòa sẽ gây tác hại nghiêm trọng đến tài nguyên sinh vật. Ngoài ra nồng độ oxy hòa tan thấp còn ảnh hưởng đến khả năng tự làm sạch của dòng sông.

*** Chất lơ lửng:**

Chất rắn lơ lửng có nồng độ cao là tác nhân gây tác động tiêu cực đến đời sống thủy sinh, đồng thời gây tác hại về mặt cảm quan do làm tăng độ đục của nước, gây bồi lắng thủy vực.

Chất lơ lửng nhiều có thể gây tắc nghẽn đường cống nếu không được xử lý thích hợp. Khi ra đến nguồn tiếp nhận, chất lơ lửng lại làm tăng độ đục, ngăn cản oxy đi vào nước làm ảnh hưởng đến quá trình quang hợp của thực vật cũng như đời sống của các sinh vật trong nước.

*** Các chất dinh dưỡng N, P:**

Nguồn nước có mức N, P vừa phải sẽ là điều kiện tốt cho rong, tảo, thủy sinh vật phát triển và cũng tạo điều kiện thuận lợi cho việc phát triển thủy sản. Khi nồng độ các chất dinh dưỡng quá cao thì sẽ dẫn đến sự phát triển bùng nổ của rong, tảo gây hiện tượng phú dưỡng. Hiện tượng này làm giảm chất lượng nước do gia tăng độ đục, tăng hàm lượng hữu cơ, có độc tố do tảo tiết ra gây cản trở đời sống thủy sinh và gây ảnh hưởng nước cấp sinh hoạt.

*** Dầu mỡ:**

Đây là các hợp chất hydrocacbon khó phân hủy sinh học, chúng gây ô nhiễm môi trường nước, tác động tiêu cực đến đời sống thủy sinh, ảnh hưởng đến chất lượng cấp nước sinh hoạt và nuôi trồng thủy hải sản. Ô nhiễm dầu dẫn đến giảm khả năng tự làm sạch của nguồn nước, giết chết các vi sinh vật, làm giảm oxy hòa tan do che mất mặt thoáng.

*** Vi sinh vật (Coliform)**

Nước thải sinh hoạt có chứa các loại mầm bệnh được lây truyền bởi các vi sinh vật (coliform) có trong phân. Vi sinh vật gây bệnh từ nước thải có khả năng lây lan qua nhiều nguồn khác nhau, qua tiếp xúc trực tiếp, qua môi trường (đất, nước, không khí, cây trồng, vật nuôi ...), thâm nhập vào cơ thể con người qua đường thức ăn, nước uống, hô hấp ... và sau đó có thể gây bệnh.

• Ô nhiễm nước do nước mưa chảy tràn

Nước mưa có khả năng cuốn theo các chất ô nhiễm vương vãi trên sân, đường, khu vực tòa tháp A xuống hệ thống thoát nước chung của khu vực và thải vào sông Cấm, làm ô nhiễm nước sông. Mức độ ô nhiễm của nước tùy thuộc vào lượng chất thải, loại chất thải bị nước mưa cuốn trôi. Tuy nhiên các khu vực kinh doanh của Công ty hoàn toàn khép kín trong các tầng của tòa nhà; khu vực sân, hành lang được thu dọn, vệ sinh thường xuyên nên khả năng nước

mưa chảy qua cuốn theo các chất gây ô nhiễm là rất thấp, nước mưa chảy tràn qua mặt bằng Công ty chủ yếu chứa nhiều cặn lơ lửng, nếu chưa qua xử lý sẽ làm gia tăng độ đục của nguồn nước tiếp nhận.

Công ty đã xây dựng hệ thống thu gom và xử lý toàn bộ nước thải sinh hoạt phát sinh để xử lý trước khi thải ra ngoài môi trường tiếp nhận.

Công ty đã xây hệ thống thu gom và thoát nước mưa tràn mặt đồng bộ đồng thời kết hợp với quét dọn, vệ sinh hàng ngày để tránh cho các bụi bẩn, rác, lá cây,... rơi vào hệ thống thoát nước.

Theo kết quả phân tích nước thải của Công ty cho thấy nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải đều đạt quy chuẩn cho phép đối với nước thải sinh hoạt (QCVN 14:2008/BTNMT). Như vậy, có thể đánh giá nước thải của Công ty đảm bảo đạt tiêu chuẩn cho phép trước khi xả ra nguồn tiếp nhận sông Cấm.

3.3. Đánh giá tác động của việc xả nước thải đến hệ sinh thái thủy sinh

Hệ sinh thái khu vực chủ yếu là hệ sinh thái nhân tạo, không có các loài quý hiếm nằm trong danh sách cần phải bảo tồn cũng như không có các hoạt động nuôi trồng thủy sản.

Sông Cấm hiện là nguồn tiếp nhận từ 70 – 80% lượng nước thải của thành phố, khả năng tự làm sạch của sông vẫn còn khá cao, lưu lượng nước sông rất lớn so với lưu lượng của các nguồn thải làm cho quá trình hòa tan và pha loãng nước thải diễn ra khá nhanh, nên khi nước thải của Công ty với thành phần chủ yếu là nước thải sinh hoạt đã qua xử lý thải ra sông Cấm thì khả năng gây ô nhiễm đến hệ sinh thái thủy sinh là rất thấp.

Kết quả phân tích các mẫu nước thải tại nguồn thải của Công ty cho thấy nồng độ các chất ô nhiễm hầu hết đều thấp hơn tiêu chuẩn cho phép (QCVN 14:2008/BTNMT) nên sẽ không ảnh hưởng nhiều đến môi trường xung quanh, các chỉ tiêu gây ô nhiễm (các chất nổi hoặc lơ lửng, vi trùng gây bệnh, ...) đã được xử lý, giảm thiểu trước khi thải ra nguồn, không đe dọa đến sức khỏe, sinh hoạt của cộng đồng và môi trường sống của các loại thủy sinh trong khu vực.

3.4. Đánh giá tác động của việc xả nước thải đến các hoạt động kinh tế, xã hội khác

Tác động của việc xả thải đến kinh tế, xã hội khu vực chủ yếu là bởi các nguyên nhân sau:

- Nước thải không xử lý xả thẳng ra sông;
- Trong quá trình vận hành các công trình xử lý gặp sự cố, chất lượng nước thải đầu ra không đạt quy chuẩn cho phép.

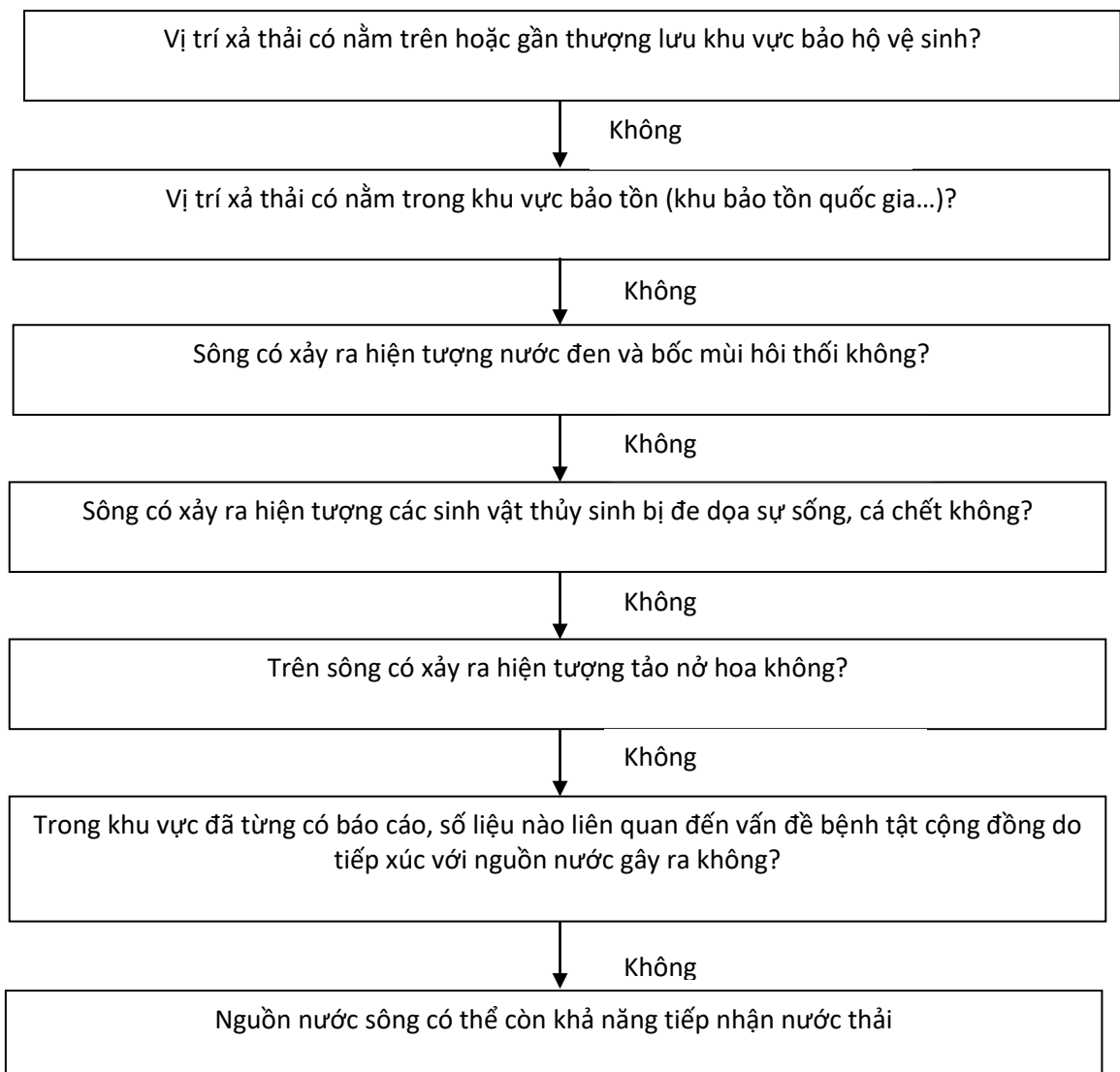
Nước thải không xử lý hoặc xử lý không đạt tiêu chuẩn sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng nguồn nước tiếp nhận, từ đó ảnh hưởng đến hoạt động kinh tế xã hội trong khu vực như phát sinh mùi hôi thối, làm giảm thiểu chất lượng môi trường khu vực xung quanh, ảnh hưởng đến các hoạt động sản xuất của các cơ sở xung quanh hay hoạt động nuôi trồng thủy sản của các hộ dân phía bờ Bắc sông Cẩm có sử dụng nguồn nước khu vực tiếp nhận nước thải, từ đó làm giảm năng suất sản xuất, nuôi trồng thủy sản, làm phát sinh ra các mâu thuẫn giữa đơn vị xả thải với các hộ dân và cơ sở sản xuất xung quanh.

3.5. Đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn nước

- Nguồn tiếp nhận nước thải của khu vực: sông Cẩm. Lưu lượng dòng chảy của đoạn sông chảy qua khu vực lấy bằng lưu lượng trung bình sông Cẩm: 353 m³/s.

- Nguồn thải: Lưu lượng nước thải lớn nhất của Công ty ra sông Cẩm là 56 m³/ngày (tương đương 0,000648m³/s).

Quá trình đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải của sông Cẩm tại khu vực xả thải với các bước thực hiện như sau: [6]

Bước 1. Đánh giá sơ bộ

Hình 3.1. Sơ đồ đánh giá sơ bộ khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn nước

Bước 2: Đánh giá chi tiết theo phương pháp bảo toàn khối lượng với các giả thiết sau:

- Nguồn tiếp nhận nước thải của khu vực: sông Cấm. Lưu lượng dòng chảy của đoạn sông chảy qua khu vực lấy bằng lưu lượng trung bình sông Cấm: 353 m³/s.

- Nguồn thải:

+Lưu lượng nước thải lớn nhất của Công ty ra sông Cấm khi hoạt động tối đa công suất (bằng với công suất hệ thống xử lý nước thải xây dựng) là 56 m³/ngày ~ 0,000648 m³/s.

+ Lưu lượng nước thải trung bình của Công ty ra sông Cẩm trong thời gian vừa qua (căn cứ theo hóa đơn sử dụng nước hàng tháng của Công ty) là $46 \text{ m}^3/\text{ngày} \sim 0,000532 \text{ m}^3/\text{s}$.

- Chọn giá trị hệ số an toàn là $F = 0,5$

- Kết quả phân tích nồng độ các chất ô nhiễm tại công xả của Công ty (bảng 2.5) .

a. Tính toán tải lượng ô nhiễm tối đa của chất ô nhiễm:

Tải lượng tối đa chất ô nhiễm mà nguồn nước có thể tiếp nhận đối với một chất ô nhiễm cụ thể được tính theo công thức:

$$L_{td} = (Q_s + Q_t) * C_{tc} * 86,4;$$

Trong đó:

L_{td} (kg/ngày) là tải lượng ô nhiễm tối đa của nguồn nước đối với chất ô nhiễm đang xem xét;

Q_s (m^3/s) là lưu lượng dòng chảy ở đoạn sông cần đánh giá trước khi tiếp nhận nước thải ($Q = 353 \text{ m}^3/\text{s}$).

Q_t (m^3/s) là lưu lượng nước thải lớn nhất ($Q_t = 0,000648 \text{ m}^3/\text{s}$)

C_{tc} (mg/l) là giá trị giới hạn nồng độ chất ô nhiễm đang xem xét được quy định tại QCVN 08:2008/BTNMT để bảo đảm mục đích sử dụng của nguồn nước đang đánh giá.

86,4 là hệ số chuyển đổi đơn vị thứ nguyên từ (m^3/s)*(mg/l) sang (kg/ngày).

b. Tính toán tải lượng ô nhiễm có sẵn trong nguồn nước tiếp nhận:

Tải lượng ô nhiễm có sẵn trong nguồn nước tiếp nhận đối với một chất ô nhiễm cụ thể được tính theo công thức:

$$L_n = Q_s * C_s * 86,4$$

Trong đó:

L_n (kg/ngày) là tải lượng ô nhiễm có sẵn trong nguồn nước tiếp nhận;

Q_s (m^3/s) là lưu lượng dòng chảy ở đoạn sông cần đánh giá trước khi tiếp nhận nước thải ($Q = 353 \text{ m}^3/\text{s}$).

C_s (mg/l) là giá trị nồng độ cực đại của chất ô nhiễm trong nguồn nước trước khi tiếp nhận nước thải (giá trị C_s là mẫu NM2)

c. Tính toán tải lượng ô nhiễm của chất ô nhiễm đưa vào nguồn nước tiếp nhận:

Tải lượng ô nhiễm của một chất ô nhiễm cụ thể từ nguồn xả thải đưa vào nguồn nước tiếp nhận được tính theo công thức:

$$L_t = Q_t * C_t * 86,4$$

Trong đó:

L_t (kg/ngày) là tải lượng chất ô nhiễm trong nguồn thải;

Q_t (m³/s) là lưu lượng nước thải lớn nhất ($Q_t = 0,000648$ m³/s)

C_t (mg/l) là giá trị nồng độ cực đại của chất ô nhiễm trong nước thải (mẫu tại bảng 0.6)

d. Tính toán khả năng tiếp nhận nước thải:

Khả năng tiếp nhận tải lượng ô nhiễm của nguồn nước đối với một chất ô nhiễm cụ thể từ một điểm xả thải đơn lẻ được tính theo công thức:

$$L_{tm} = (L_{td} - L_n - L_t) * F_s$$

Trong đó:

L_{tm} (kg/ngày) là khả năng tiếp nhận tải lượng chất ô nhiễm của nguồn nước;

F_s là hệ số an toàn (F_s có giá trị trong khoảng $0,3 < F_s < 0,7$), ta chọn $F_s = 0,5$ [6]

Kết quả tính toán như sau:

Do nguồn nước đang đánh giá được sử dụng cho mục đích giao thông thủy và các mục đích khác với yêu cầu nước chất lượng thấp nên giới hạn các chất ô nhiễm trong nguồn nước được xác định theo tiêu chuẩn chất lượng nước mặt (QCVN 08:2008/BTNMT - cột B2), cụ thể:

- Áp dụng các công thức tính toán tải lượng ô nhiễm tối đa: $L_{td} = (Q_s + Q_t) * C_{tc} * 86,4$

Bảng 3.1. Dự báo tải lượng ô nhiễm tối đa nguồn nước có thể tiếp nhận đối với các chất ô nhiễm có trong nước thải

Thông số	DO	COD	BOD ₅	NH ₄ ⁺	TSS	F ⁻	NO ₂ ⁻	CN ⁻	As	Cd
(Q _s + Q _t) m ³ /s	353,00065	353,00065	353,00065	353,00065	353,00065	353,00065	353,00065	353,00065	353,00065	353,00065
Giá trị giới hạn C _{tc} mg/l	>2	50	25	1	100	2	0,05	0,02	0,1	0,01
Ltđ (kg/ngày)	-	1.524.962,8	762.481,4	30.499,3	3.049.925,6	60.998,5	1.524,9628	609,9851	3.049,9256	304,9926
Thông số	Cl ⁻	Nitrat (NO ₃ ⁻)	PO ₄ ³⁻	Chất hoạt động bề mặt	Hóa chất bảo vệ thực vật clo hữu cơ	Hóa chất bảo vệ thực vật photpho hữu cơ	Tổng hoạt độ phóng xạ alpha	Tổng hoạt độ phóng xạ beta	Coliform	Ecoli
(Q _s + Q _t) m ³ /s	353,00065	353,00065	353,00065	353,00065	353,00065	353,00065	353,00065	353,00065	353,00065	353,00065
Giá trị giới hạn C _{tc} mg/l	-	15	0,5	0,5	0,005	0,5	0,1	1	10000	200
Ltđ (kg/ngày)	-	457.488,84	15.249,628	15.249,628	152,4963	15.249,628	3.049,9256	30.499,3	304.992.559,9	6.099.851,2
Thông số	Pb	Cr ³⁺	Cr ⁶⁺	Cu	Zn	Ni	Fe	Hg	Phenol	Dầu mỡ
(Q _s + Q _t) m ³ /s	353,00065	353,00065	353,00065	353,00065	353,00065	353,00065	353,00065	353,00065	353,00065	353,00065
Giá trị giới hạn C _{tc} mg/l	0,05	1	0,05	1	2	0,1	2	0,002	0,02	0,3
Ltđ (kg/ngày)	1.524,9628	30.499,256	1.524,9628	30.499,3	60.998,512	3.049,93	60.998,512	60,9985	609,9851	9.149,7768

- Áp dụng các công thức tính toán tải lượng chất ô nhiễm có sẵn trong nguồn nước tiếp nhận: $L_n = Q_s * C_s * 86,4$;

Bảng 3.2. Tải lượng các chất ô nhiễm có sẵn trong nguồn nước tiếp nhận

Thông số	DO	COD	BOD ₅	NH ₄ ⁺	TSS	F ⁻	NO ₂ ⁻	CN ⁻	As	Cd	
Qs m ³ /s	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	
Cs mg/l	4,9	45,3	23,8	0,71	81,2	0,42	5,84	0,0085	0,0042	0,0031	
<i>L_n</i> (kg/ngà y)	149.446,1	1.381.613,76	725.881	21.654,4	2.476.535	12.809,66	178.115,3	259,24	128,10	94,55	
Thông số	Cl ⁻	Nitrat (NO ₃ ⁻)	PO ₄ ³⁻	Chất hoạt động bề mặt	Hóa chất bảo vệ thực vật clo hữu cơ	Hóa chất bảo vệ thực vật photpho hữu cơ		Tổng hoạt độ phóng xạ alpha	Tổng hoạt độ phóng xạ beta	Coliform	Ecoli
						Paratioin	Malation				
Qs m ³ /s	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353
Cs mg/l	22,4	5,84	0,11	0,14	0,0015	0,027	0,018	0,042	0,045	4.200	63
<i>L_n</i> (kg/ngà y)	683.182,1	178.115,33	3.354,91	4.269,89	45,75	823,48	548,99	1.280,97	1.372,46	128.096.640	1.921.449,6
Thông số	Pb	Cr ³⁺	Cr ⁶⁺	Cu	Zn	Ni	Fe	Hg	Phenol	Dầu mỡ	
Qs m ³ /s	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	
Cs mg/l	0,037	0,055	0,026	0,27	0,35	0,036	0,55	0,001	0,0071	0,086	
<i>L_n</i> (kg/ngà y)	1128,4704	1677,456	792,9792	8234,784	10674,72	1.097,97	16774,56	30,4992	216,54432	2622,9312	

- Áp dụng các công thức tính toán tải lượng ô nhiễm từ nguồn xả đưa vào nguồn nước: $L_t = Q_t * C_t * 86,4$;

Bảng 3.3. Dự báo tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải của Công ty đưa vào nguồn nước

Thông số	BOD ₅	NH ₄ ⁺	TSS	Nitrat (NO ₃ ⁻)	PO ₄ ³⁻	Chất hoạt động bề mặt	Coliform	Dầu mỡ
Qt m ³ /s	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006
Ct mg/l	36	6,45	55	2,91	2,15	3,33	3.850	1,73
Lt (kg/ngày)	2,0155	0,3611	3,0793	0,1629	0,1204	0,1864	215,55	0,0969

- Áp dụng các công thức tính toán khả năng tiếp nhận tải lượng ô nhiễm của nguồn nước đối với một chất ô nhiễm cụ thể: $L_m = (L_{td} - L_n - L_t) * F_s$, (hệ số F_s được lấy là 0,5).

Bảng 3.4. Dự báo khả năng tiếp nhận của nguồn nước sau khi tiếp nhận nước thải từ Công ty với các chất ô nhiễm chính

Thông số	BOD ₅	NH ₄ ⁺	TSS	Nitrat (NO ₃ ⁻)	PO ₄ ³⁻	Chất hoạt động bề mặt	Coliform	Dầu mỡ
L _{tn} (kg/ngày)	18.299,212 1	4.422,2314	286.693,739 7	139.686,674 4	5.947,2978	5.489,7768	152.495.485, 9	4.466,5678

Nhận xét:

Theo kết quả tính toán, nước sông Cẩm tại đoạn đi qua khu vực tiếp nhận nước thải của Công ty vẫn còn khả năng tiếp nhận đối với các thông số: TSS, BOD₅, amoni, dầu mỡ, Coliform....

KẾT LUẬN

Qua thời gian tìm hiểu về quy trình xử lý nước thải tại Công ty TNHH Summerset Central TD có thể nhận thấy:

- Hệ thống xử lý nước thải tại Công ty TNHH Summerset Central TD là hệ thống hoạt động với chi phí đầu tư và vận hành hợp lý, với công nghệ tiên tiến có thể giải quyết những khó khăn về mặt môi trường.

- Nước thải của công ty sau khi qua hệ thống xử lý đều nằm dưới quy chuẩn cho phép QCVN 14:2008/BTNMT cột B: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước thải sinh hoạt. Như vậy có thể thấy rằng, hệ thống thu gom và xử lý nước thải của Công ty đều đang hoạt động tương đối tốt, nguồn nước thải của Công ty đều được xử lý đảm bảo tiêu chuẩn môi trường trước khi thải ra ngoài môi trường tiếp nhận.

- Sau quá trình tìm hiểu và tính toán cho thấy sông Cẩm tại khu vực vị trí xả thải của công ty vẫn còn khả năng tiếp nhận nước thải chứa chất ô nhiễm đối với các thông số: TSS, BOD₅, amoni, dầu mỡ, Coliform....

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Báo cáo hoạt động kinh doanh Công ty TNHH Summerset Central TD,2016.
2. Báo cáo kết quả quan trắc định kỳ Công ty TNHH Summerset Central TD,2016
3. Dự án đầu tư của Công ty TNHH Summerset Central TD
4. Trần Đức Hạ, Kỹ thuật môi trường, NXB Khoa học và kỹ thuật
5. QCVN14:2008/BTNMT
6. Thông tư số 02/2009/TT-BTNMT, ngày 19/3/2009 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.