

# การประเมินผลกระทบจากอุบัติเหตุร้ายแรง ด้วยโปรแกรม ALOHA



Search EPA.gov

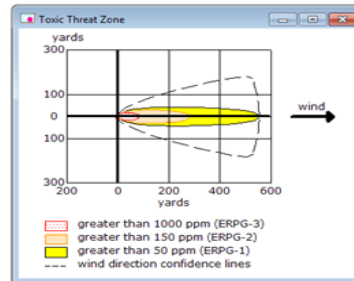
Related Topics: CAMEO

CONTACT US

## ALOHA Software

ALOHA® (Areal Locations of Hazardous Atmospheres) is the hazard modeling program for the [CAMEO® software suite](#) (Computer-Aided Management of Emergency Operations), which is used widely to plan for and respond to chemical emergencies.

ALOHA allows you to enter details about a real or potential chemical release, and then it will generate threat zone estimates for various types of hazards. ALOHA can model toxic gas clouds, flammable gas clouds, BLEVEs (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosions), jet fires, pool fires, and vapor cloud explosions. The threat zone estimates are shown on a grid in ALOHA, and they can also be plotted on maps in [MARPLOT®](#) (Mapping Application for Response, Planning, and Local Operational Tasks), Esri's ArcMap, Google Earth, and Google Maps. The red threat zone represents the worst hazard level, and the orange and yellow threat zones represent areas of decreasing hazard.



## Downloading ALOHA

[Download ALOHA for Windows](#) (Version 5.4.7, Sept 2016, 7.33 MB EXE)

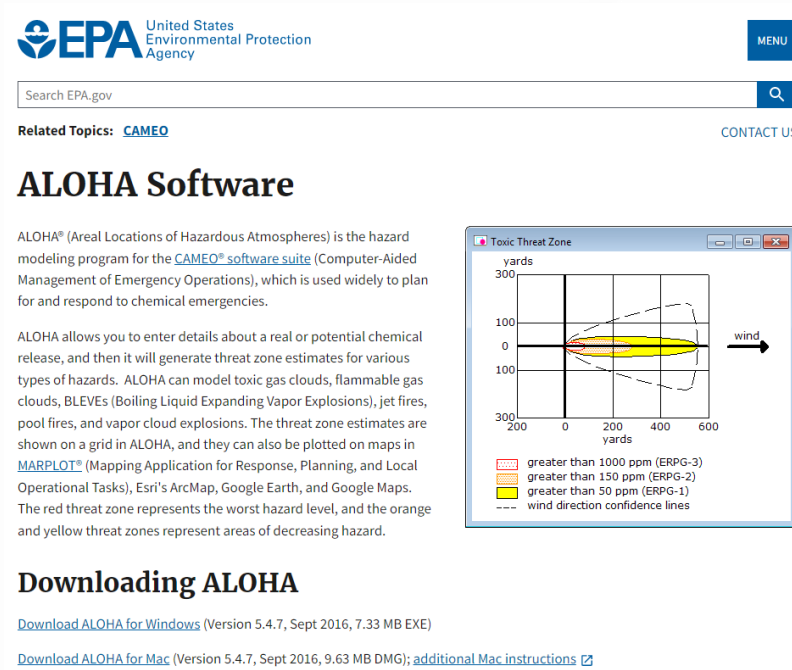
[Download ALOHA for Mac](#) (Version 5.4.7, Sept 2016, 9.63 MB DMG); [additional Mac instructions](#)

EPA : Environmental Protection Agency  
NOAA : National Oceanic and Atmospheric Administration



# การใช้โปรแกรม ALOHA

## (Areal Location Hazardous Atmospheres)



**EPA** United States Environmental Protection Agency

Search EPA.gov

Related Topics: [CAMEO](#) CONTACT US

### ALOHA Software

ALOHA® (Areal Locations of Hazardous Atmospheres) is the hazard modeling program for the [CAMEO® software suite](#) (Computer-Aided Management of Emergency Operations), which is used widely to plan for and respond to chemical emergencies.

ALOHA allows you to enter details about a real or potential chemical release, and then it will generate threat zone estimates for various types of hazards. ALOHA can model toxic gas clouds, flammable gas clouds, BLEVEs (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosions), jet fires, pool fires, and vapor cloud explosions. The threat zone estimates are shown on a grid in ALOHA, and they can also be plotted on maps in [MARPLLOT®](#) (Mapping Application for Response, Planning, and Local Operational Tasks), Esri's ArcMap, Google Earth, and Google Maps. The red threat zone represents the worst hazard level, and the orange and yellow threat zones represent areas of decreasing hazard.

**Downloading ALOHA**

[Download ALOHA for Windows](#) (Version 5.4.7, Sept 2016, 7.33 MB EXE)

[Download ALOHA for Mac](#) (Version 5.4.7, Sept 2016, 9.63 MB DMG); [additional Mac instructions](#) [↗](#)

EPA : Environmental Protection Agency  
 NOAA : National Oceanic and Atmospheric Administration

Link Download : <https://www.epa.gov/cameo/aloha-software>



# คุณลักษณะของโปรแกรม ALOHA

1. แสดงผลจากสถานการณ์ได้หลากหลาย เช่น ระยะรัศมีผลกระทบ ความเข้มข้น ณ จุดต่างๆ อัตราการรั่วไหล
2. คำนวณสารเคมีที่รั่วออกจากถังเก็บ (tank) ท่อ (pipeline) และไหลนองพื้น (puddle) ซึ่งสามารถคาดการณ์ว่าอัตราการปลดปล่อยเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรเมื่อเวลาผ่านไป
3. สร้างแบบจำลองสถานการณ์ได้หลากหลาย ได้แก่
  - การรั่วไหลของก๊าซพิษ (toxic gas clouds)
  - ไฟที่มีแรงดัน (jet fires)
  - ไฟในพื้นที่กักเก็บ (pool fires)
  - การระเบิดของก๊าซ (vapor cloud explosions)
  - การระเบิดจากของเหลวในภาชนะ : BLEVEs (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosions)
4. ประเมินความเป็นอันตรายประเภทต่างๆ
  - ความเป็นพิษ (toxicity)
  - ความไวไฟ (flammability)
  - การแผ่รังสีความร้อน (thermal radiation)
  - การระเบิด (overpressure)

## ข้อจำกัดของโปรแกรม ALOHA (limitations)

การคำนวณของโปรแกรมจะมีความถูกต้อง ขึ้นอยู่กับข้อมูลที่ถูกต้อง แม่นยำ

### ข้อจำกัดของโปรแกรม ที่ทำให้ผลการคำนวณไม่ถูกต้อง มีดังนี้

1. ความเร็วลมต่ำมากถึงสงบนิ่ง (very low wind speeds)
2. สภาพบรรยากาศที่มีความเสถียรมาก (very stable atmospheric conditions)
3. ความเข้มข้นของสารโดยเฉพาะที่ใกล้กับแหล่งกำเนิด (concentration patchiness, particularly near the release source)
4. การเปลี่ยนแปลงของลมเนื่องจากสภาพพื้นที่ (wind shifts and terrain steering effects)

### โปรแกรม ไม่ครอบคลุม

1. การเกิดปฏิกิริยาเคมี (byproducts from fires, explosions, or chemical reactions)
2. ของแข็ง/ฝุ่นผง (particulates)
3. สารเคมีผสม (chemical mixtures)
4. ลักษณะภูมิประเทศ (สิ่งกีดขวาง) (terrain)
5. ชิ้นส่วนที่เป็นอันตราย (hazardous fragments)

# คุณลักษณะของโปรแกรม ALOHA

Tank Size and Orientation

Select tank type and orientation:

Horizontal cylinder      Vertical cylinder      Sphere

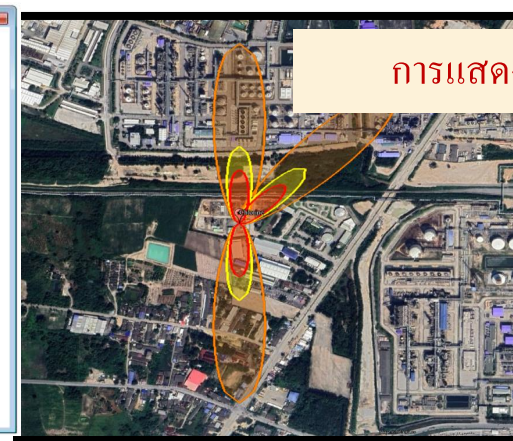
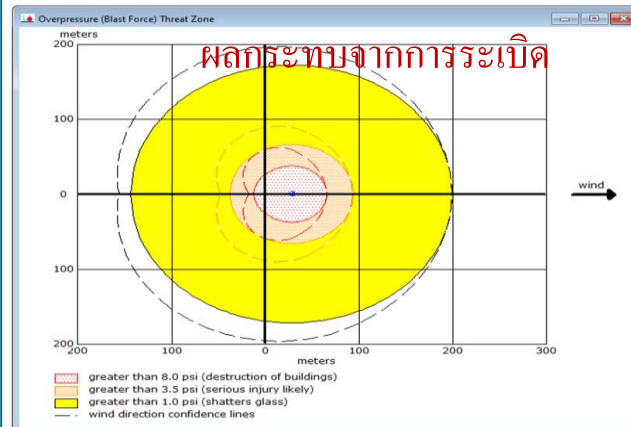
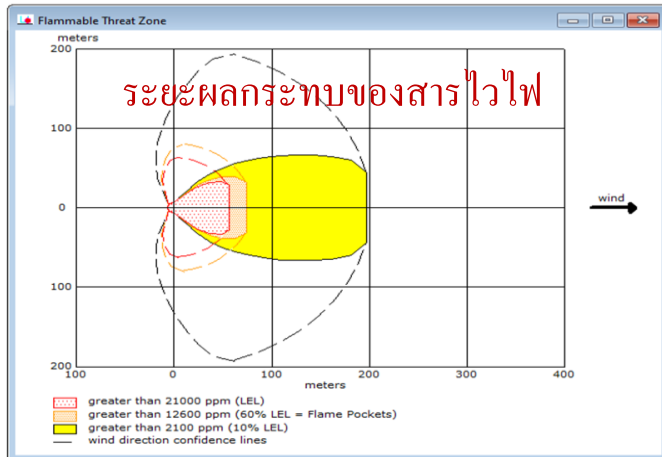
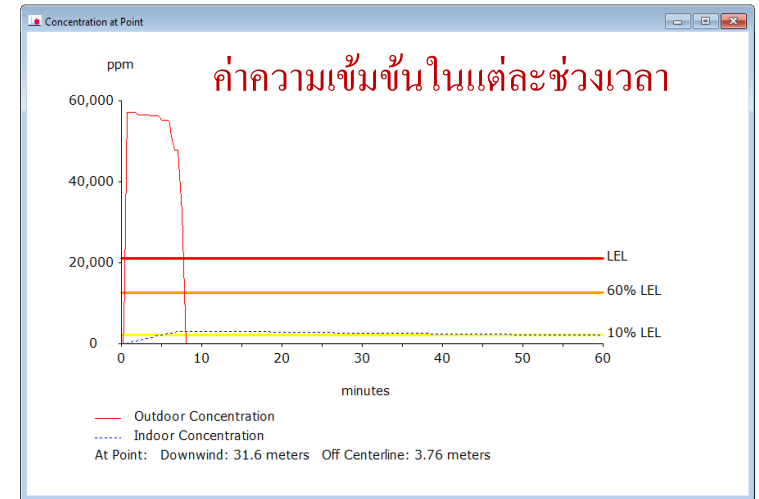
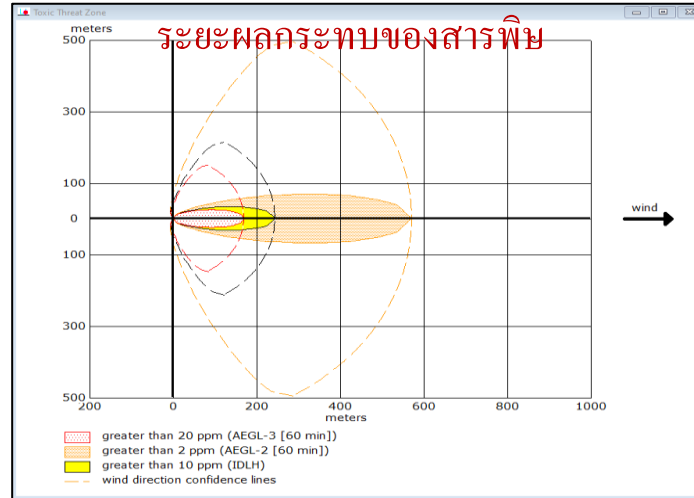
Enter one of two values:

diameter  feet  meters

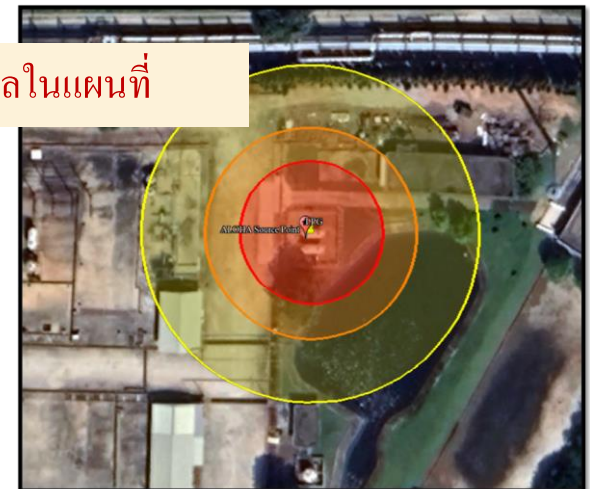
volume  liters  cu meters

OK      Cancel      Help

แหล่งการรั่วไหล



การแสดงผลในแผนที่





## 1. สถานที่เกิดเหตุ :

- กำหนดชื่อเมือง ที่ตั้งภูมิศาสตร์ (Lat. Long.)  
ความสูงจากระดับน้ำทะเล

Location Input

Enter full location name:

Location is

---

Is location in a U.S. state or territory ?

In U.S.    Not in U.S.

---

Enter approximate elevation

Elevation is   ft    m

---

Enter approximate location

	deg.	min.	
Latitude	<input type="text" value="13"/>	<input type="text" value="43.0"/>	<input checked="" type="radio"/> N <input type="radio"/> S
Longitude	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="28.0"/>	<input checked="" type="radio"/> E <input type="radio"/> W

Foreign Location Input

Country name:

---

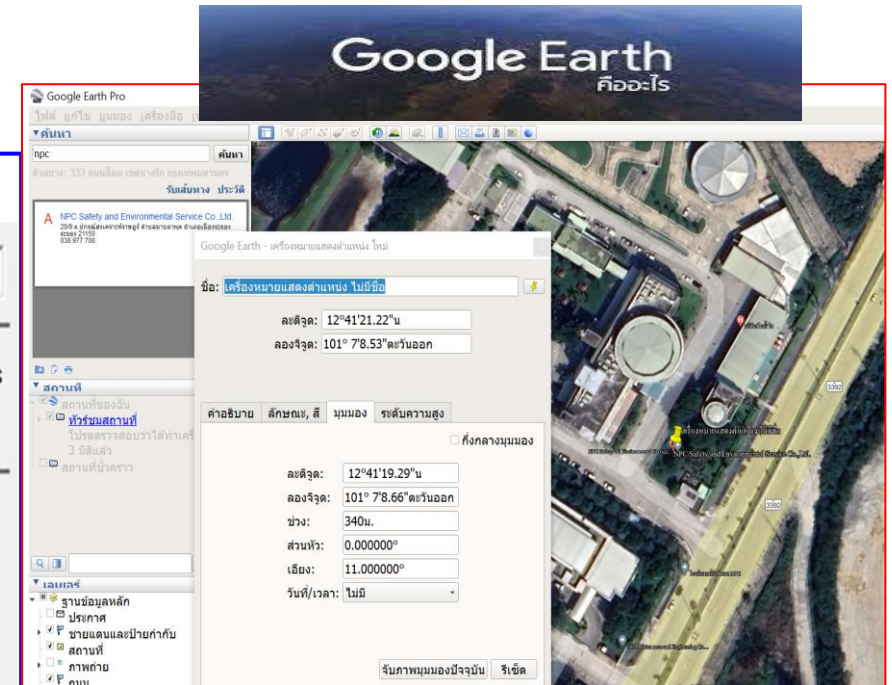
Offset from local STANDARD time to GMT:  hours  
(eastern hemisphere is a negative offset)

---

Is current model time standard or daylight savings time ?

Standard Time    Daylight Savings Time



## 2. ชนิดของสารเคมี : เลือกสารเคมีที่ต้องการศึกษา และระบุความเข้มข้น 100% หรือความเข้มข้นที่ต้องการศึกษา

### Chemical Information

View:  Pure Chemicals  
 Solutions

ACETAL	
ACETALDEHYDE	
ACETIC ACID, GLACIAL	
ACETIC ANHYDRIDE	
<b>ACETONE</b>	
ACETONE CYANOHYDRIN	
ACETONITRILE	
ACETOPHENONE	
ACETYL BROMIDE	
ACETYL CHLORIDE	
ACETYLENE	
ACETYLENE TETRABROMIDE	
ACROLEIN	

Select  
Cancel  
Add  
Modify  
Delete  
Help

### 3. สภาพภูมิอากาศโดยรอบ : ระบุความเร็วลม ความขรุขระของพื้นดิน การปกคลุมของเมฆ อุณหภูมิของอากาศ และความชื้น

#### Atmospheric Options

Wind Speed is :   knots  mph  meters/sec

Wind is from :  Enter degrees true or text (e.g. ESE)

Measurement Height above ground is:

   OR  enter value :   feet  meters

Ground Roughness is :

Open Country  Urban or Forest OR  Input Roughness [Z<sub>0</sub>]:  
 Open Water

Select Cloud Cover :

     OR  enter value :  [0 - 10]

complete cover

partly cloudy

clear

OK

Cancel

#### Atmospheric Options 2

Air Temperature is :  Degrees  F  C

Stability Class is :   A  B  C  D  E  F

Inversion Height Options are :

No Inversion  Inversion Present, Height is :   feet  meters

Select Humidity :



wet



medium



dry

OR  enter value :  % [0 - 100]

OK

Cancel



## 4. ลักษณะแหล่งกำเนิด

- Direct: การกระจายโดยตรง และทราบปริมาณของสารที่กระจายอย่างแน่ชัด
- Puddle: การกระจายของสารเคมีแบบไหลนองกับพื้น
- Tank: การกระจายจากถัง ไม่ว่าจะแบบทรงกระบอก หรือแบบทรงกลม
- Pipe: การรั่วออกจากท่อ ไม่ว่าจะท่อนั้นจะออกจากถังหรือเป็นท่อตัน

**Tank Size and Orientation**

Select tank type and orientation:

Horizontal cylinder

Vertical cylinder

Sphere

---

Enter one of two values:

diameter   feet  meters

volume   liters  gallons

**Liquid Mass or Volume**

Enter the mass in the tank OR volume of the liquid

The mass in the tank is:   pounds  tons(2,000 lbs)  kilograms

---

OR

Enter liquid level OR volume

The liquid volume is:   g  c  li  c

% full by volume

**Chemical State and Temperature**

Enter state of the chemical:

Tank contains liquid  Tank contains gas only  Unknown

---

Enter the temperature within the tank:

Chemical stored at ambient temperature  Chemical stored at  degrees

**Area and Type of Leak**

Select the shape that best represents the shape of the opening through which the pollutant is exiting

Circular opening

Rectangular opening

inches  feet  centimeters  meters

Opening diameter:

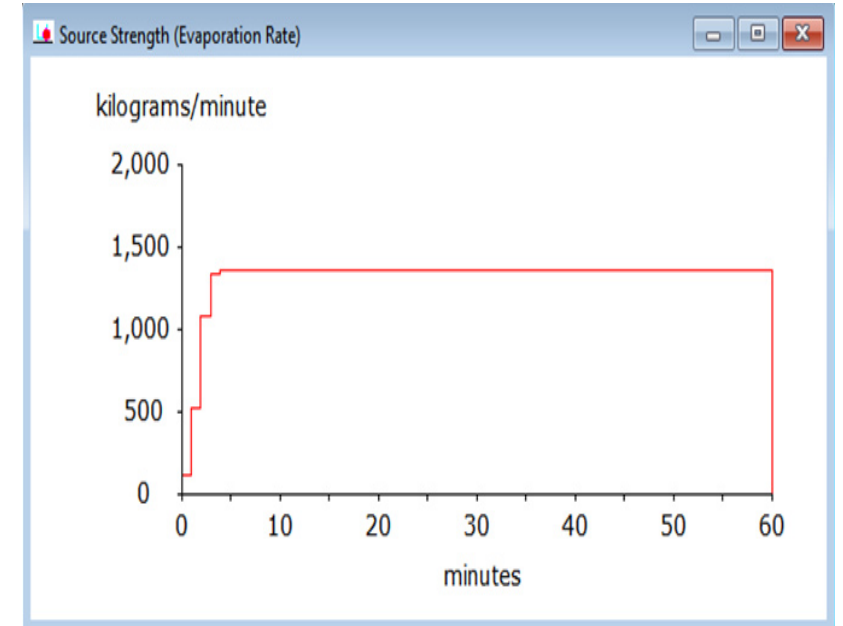
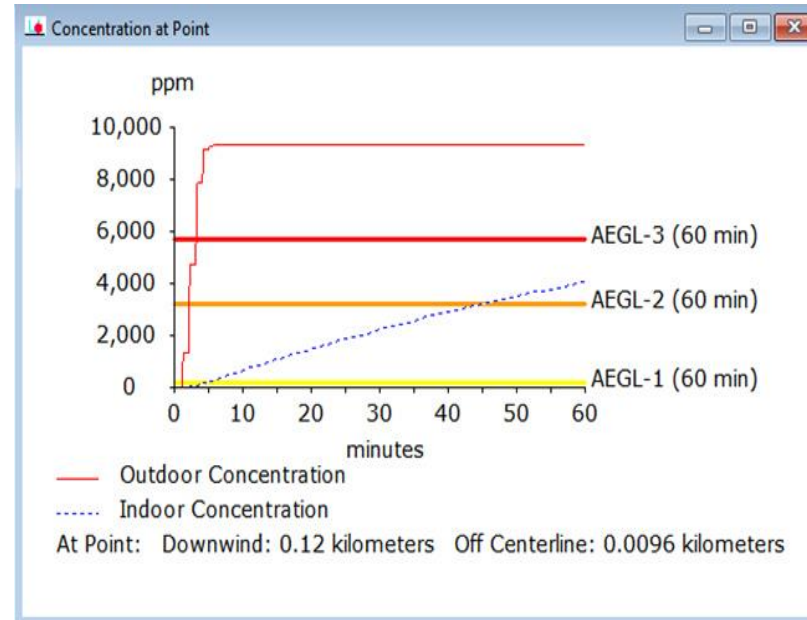
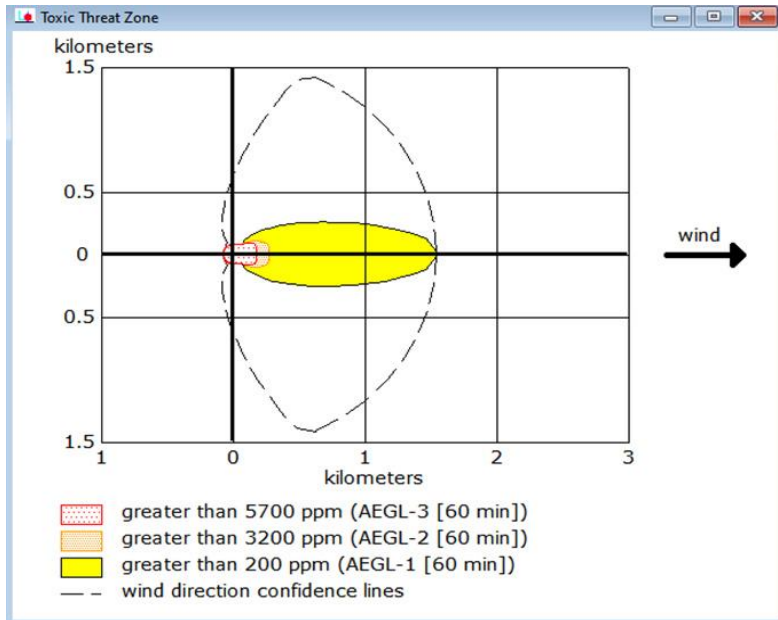
---

Is leak through a hole or short pipe/valve?

Hole  Short pipe/valve

## การแสดงผล

รูปแบบ Footprint การแพร่กระจาย แบ่งเป็น 3 ระดับ ในแต่ละระดับจะแสดงขอบเขตของความเข้มข้นที่แตกต่างกัน ซึ่งระยะทางจากแหล่งกำเนิดจะมีอันตรายต่างกัน



# สถานการณ์จำลอง ที่ 1 กรณีเกิดการรั่วไหลของสารคลอรีน บริเวณ waste water treatment จากถังบรรจุสารคลอรีน ขนาด 1,000 กก. จุดรั่วไหลจากวาล์วหัวถังขนาด 2 ซม. ที่ความดัน 7 บาร์ อุณหภูมิ 32 องศาเซลเซียส ซึ่งหากรั่วไหลออกสู่บรรยากาศแล้วอาจเกิดการแพร่กระจายของสารคลอรีน

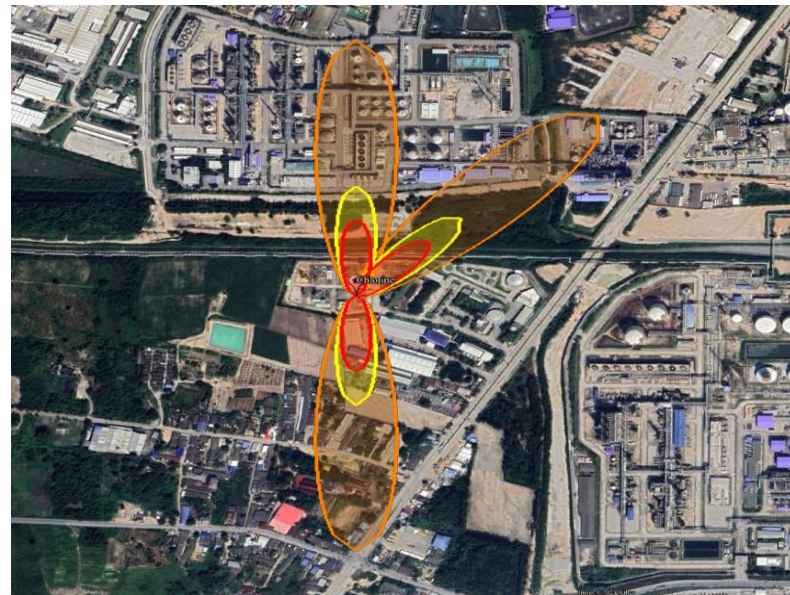
**SITE DATA:**  
Location: NPC, MAPTAPUT  
Building Air Exchanges Per Hour: 0.50 (enclosed office)  
Time: January 13, 2023 1355 hours ST (user specified)

**CHEMICAL DATA:**  
Chemical Name: CHLORINE  
CAS Number: 7782-50-5 Molecular Weight: 70.91 g/mol  
AEGL-1 (60 min): 0.5 ppm AEGL-2 (60 min): 2 ppm AEGL-3 (60 min): 20 ppm  
IDLH: 10 ppm  
Ambient Boiling Point: -34.0° C  
Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm  
Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

**ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)**  
Wind: 2.2 meters/second from n at 10 meters  
Ground Roughness: open country Cloud Cover: 5 tenths  
Air Temperature: 34° C Stability Class: B  
No Inversion Height Relative Humidity: 50%

**SOURCE STRENGTH:**  
Leak from short pipe or valve in horizontal cylindrical tank  
Non-flammable chemical is escaping from tank  
Tank Diameter: .65 meters Tank Length: 3.01 meters  
Tank Volume: 1 cubic meters  
Tank contains liquid Internal Temperature: 34° C  
Chemical Mass in Tank: 2,423 pounds Tank is 80% full  
Circular Opening Diameter: .2 centimeters  
Opening is 15 centimeters from tank bottom  
Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour  
Max Average Sustained Release Rate: 2.46 kilograms/min  
(averaged over a minute or more)  
Total Amount Released: 146 kilograms  
Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

**THREAT ZONE:**  
Model Run: Heavy Gas  
Red : 171 meters --- (20 ppm = AEGL-3 [60 min])  
Orange: 573 meters --- (2 ppm = AEGL-2 [60 min])  
Yellow: 246 meters --- (10 ppm = IDLH)

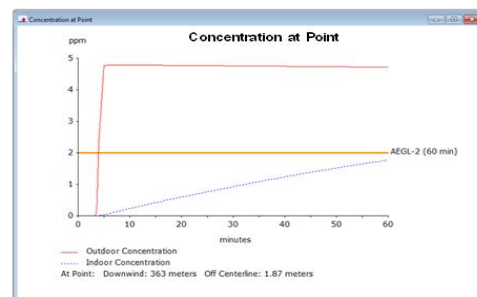
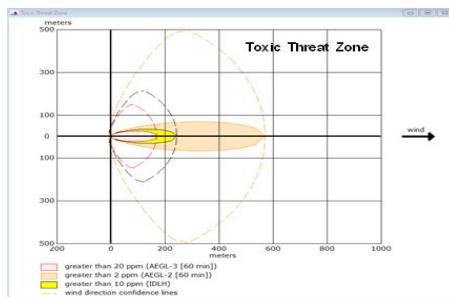


**Red Threat Zone 20 ppm = AEGL-3 (60 min)**

Time: January 13, 2023 1355 hours ST  
Chemical Name: CHLORINE  
Wind: 2.2 meters/second from n at 10 meters

**THREAT ZONE:**  
■ Red : 171 meters --- (20 ppm = AEGL-3 [60 min])  
■ Orange: 573 meters --- (2 ppm = AEGL-2 [60 min])  
■ Yellow: 246 meters --- (10 ppm = IDLH)

Model: ALOHA Heavy Gas





**สถานการณ์จำลอง ที่ 1** กรณีเกิดการรั่วไหลของก๊าซแอลพีจี (LPG) บริเวณ LPG Station จากจากถังบรรจุก๊าซขนาด 4.5 ตันออกท่อจ่ายก๊าซ (outlet line) ขนาด 2 นิ้ว ที่มีความดัน 6.5 บาร์ อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส หากเกิดการฟุ้งกระจายออกสู่บรรยากาศแล้วอาจเกิดการติดไฟ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อทั้งแรงดันจากการระเบิด หรือความร้อนจากการแผ่รังสีได้





# ระยะอันตรายในพื้นที่ จากก๊าซ LPG รั่วไหล โดยไม่ลุกติดไฟ (ทิศทางลม 3 ด้าน)

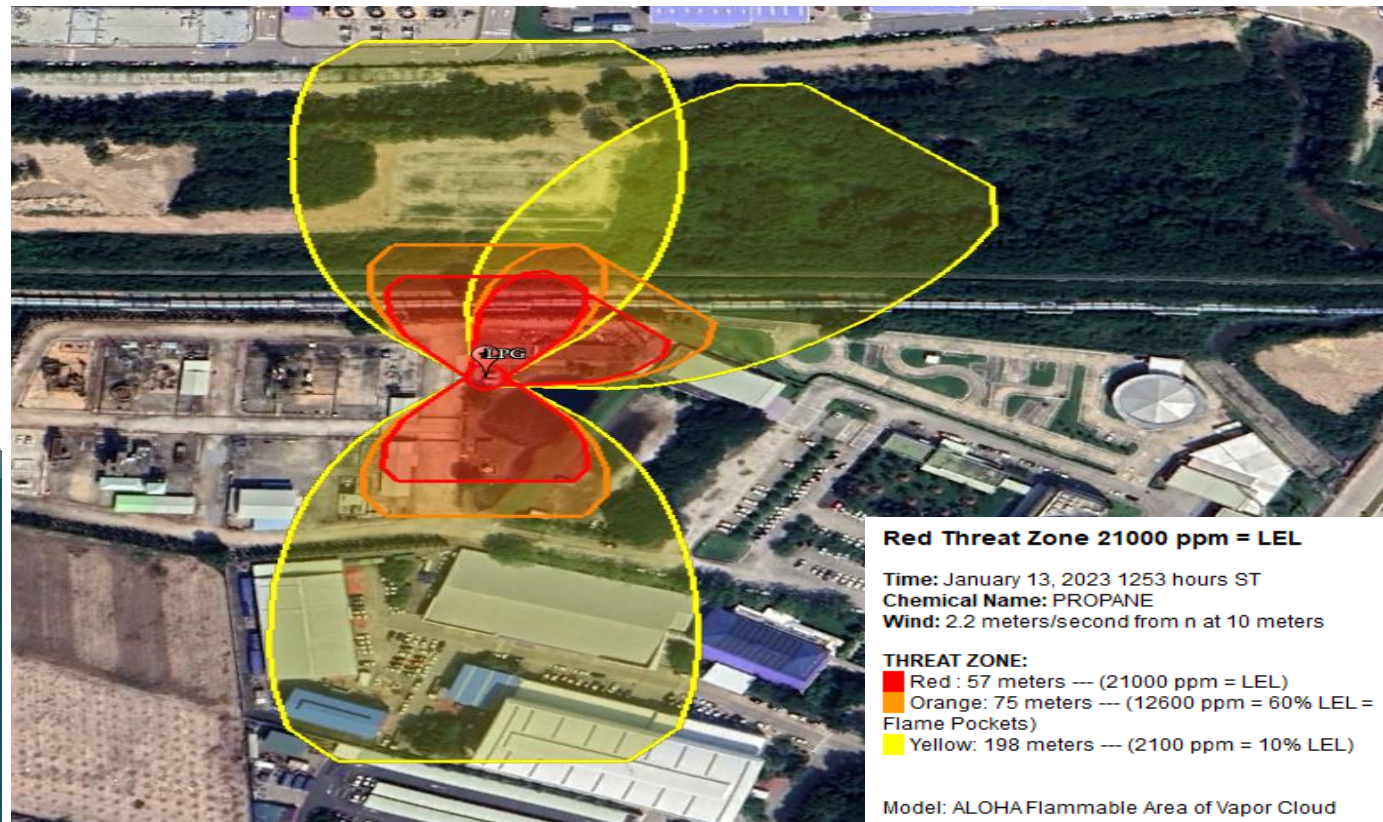
**SITE DATA:**  
Location: NPC, MAPTAPUT  
Building Air Exchanges Per Hour: 0.50 (enclosed office)  
Time: January 13, 2023 1317 hours ST (user specified)

**CHEMICAL DATA:**  
Chemical Name: PROPANE  
CAS Number: 74-99-6 Molecular Weight: 44.10 g/mol  
AEGL-1 (60 min): 5500 ppm AEGL-2 (60 min): 17000 ppm AEGL-3 (60 min): 33000 ppm  
IDLH: 2100 ppm LEL: 21000 ppm UEL: 95000 ppm  
Ambient Boiling Point: -42.0° C  
Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm  
Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

**ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)**  
Wind: 2.2 meters/second from sw at 10 meters  
Ground Roughness: open country Cloud Cover: 5 tenths  
Air Temperature: 34° C Stability Class: B  
No Inversion Height Relative Humidity: 50%

**SOURCE STRENGTH:**  
Leak from short pipe or valve in horizontal cylindrical tank  
Flammable chemical escaping from tank (not burning)  
Tank Diameter: 1.2 meters Tank Length: 3.80 meters  
Tank Volume: 4.3 cubic meters  
Tank contains liquid Internal Temperature: 34° C  
Chemical Mass in Tank: 3,659 pounds Tank is 80% Full  
Opening Length: 2 inches Opening Width: .4 inches  
Opening is 0 meters from tank bottom  
Release Duration: 7 minutes  
Max Average Sustained Release Rate: 254 kilograms/min  
(Averaged over a minute or more)  
Total Amount Released: 1,660 kilograms  
Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

**THREAT ZONE:**  
Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud  
Model Run: Heavy Gas  
Red : 57 meters --- (21000 ppm = LEL)  
Orange: 75 meters --- (12600 ppm = 60% LEL = Flame Pockets)  
Yellow: 198 meters --- (2100 ppm = 10% LEL)

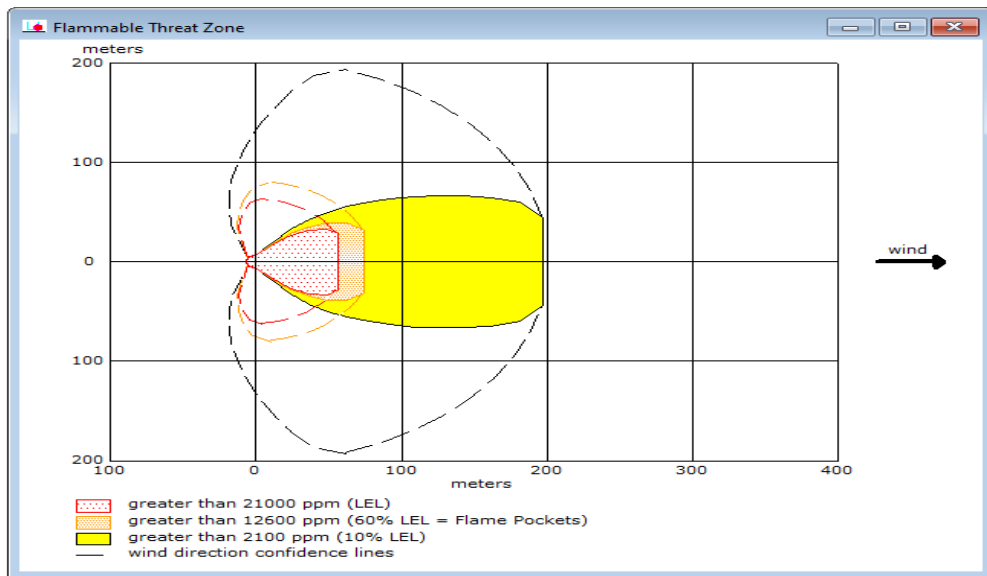


**Red Threat Zone 21000 ppm = LEL**

Time: January 13, 2023 1253 hours ST  
Chemical Name: PROPANE  
Wind: 2.2 meters/second from n at 10 meters

**THREAT ZONE:**  
Red : 57 meters --- (21000 ppm = LEL)  
Orange: 75 meters --- (12600 ppm = 60% LEL = Flame Pockets)  
Yellow: 198 meters --- (2100 ppm = 10% LEL)

Model: ALOHA Flammable Area of Vapor Cloud





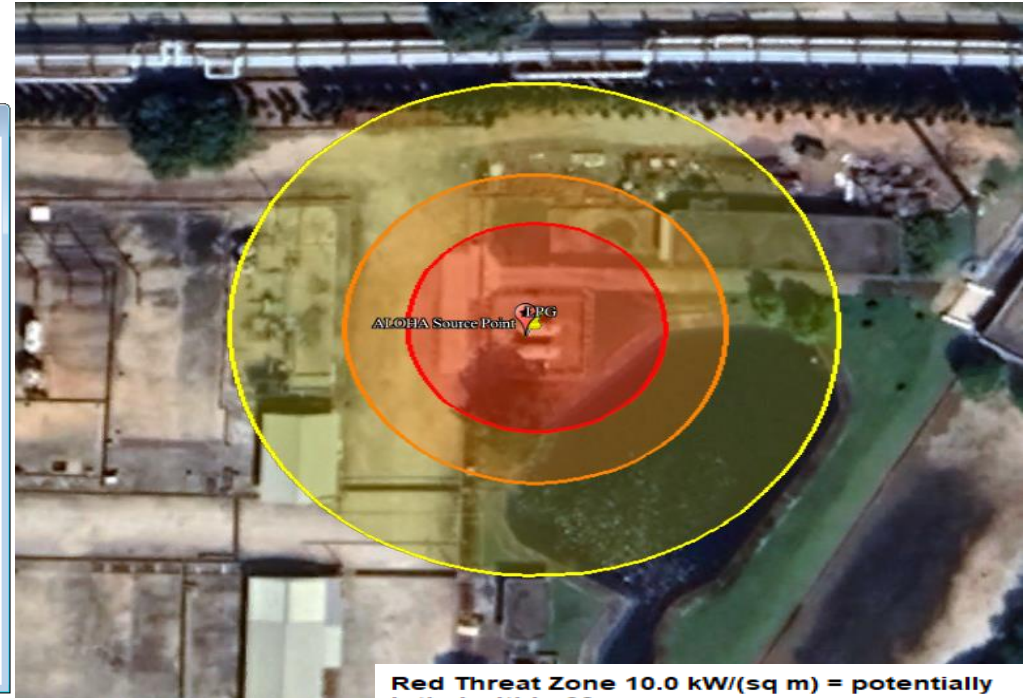
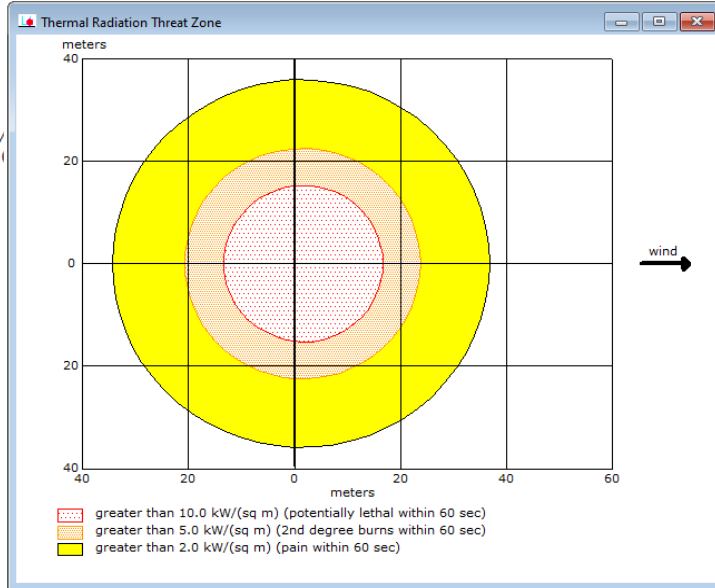
**SITE DATA:**  
Location: NPC, MAPTAPUT  
Building Air Exchanges Per Hour: 0.50 (enclosed office)  
Time: January 13, 2023 1317 hours ST (user specified)

**CHEMICAL DATA:**  
Chemical Name: PROPANE  
CAS Number: 74-98-6 Molecular Weight: 44.10 g/mol  
AEGL-1 (60 min): 5500 ppm AEGL-2 (60 min): 17000 ppm AEGL-3 (60 min): 55000 ppm  
IDLH: 2100 ppm LEL: 21000 ppm UEL: 95000 ppm  
Ambient Boiling Point: -42.0° C  
Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm  
Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

**ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)**  
Wind: 2.2 meters/second from sw at 10 meters  
Ground Roughness: open country Cloud Cover: 5 tenths  
Air Temperature: 34° C Stability Class: B  
No Inversion Height Relative Humidity: 50%

**SOURCE STRENGTH:**  
Leak from short pipe or valve in horizontal cylindrical tank  
Flammable chemical is burning as it escapes from tank  
Tank Diameter: 1.2 meters Tank Length: 3.80 meters  
Tank Volume: 4.3 cubic meters  
Tank contains liquid Internal Temperature: 34°  
Chemical Mass in Tank: 3,659 pounds Tank is 80% full  
Opening Length: 2 inches Opening Width: .4 inches  
Opening is 0 meters from tank bottom  
Max Flame Length: 10 meters Burn Duration: 7 minutes  
Max Burn Rate: 256 kilograms/min  
Total Amount Burned: 1,660 kilograms  
Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

**THREAT ZONE:**  
Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire  
Red : 17 meters --- (10.0 kW/(sq m) = potentially lethal within 60 sec)  
Orange: 24 meters --- (5.0 kW/(sq m) = 2nd degree burns within 60 sec)  
Yellow: 37 meters --- (2.0 kW/(sq m) = pain within 60 sec)



**Red Threat Zone 10.0 kW/(sq m) = potentially lethal within 60 sec**

Time: January 13, 2023 1317 hours ST  
Chemical Name: PROPANE  
Wind: 2.2 meters/second from sw at 10 meters

**THREAT ZONE:**

- Red : 17 meters --- (10.0 kW/(sq m) = potentially lethal within 60 sec)
- Orange: 24 meters --- (5.0 kW/(sq m) = 2nd degree burns within 60 sec)
- Yellow: 37 meters --- (2.0 kW/(sq m) = pain within 60 sec)

Model: ALOHA Thermal radiation from jet fire

ระยะอันตราย	ผลกระทบ
ระยะ 17 เมตร รังสีความร้อน 10 kW/Sq.m	ผู้ที่อยู่ในพื้นที่จะเกิดผลกระทบที่เป็นอันตรายรุนแรงต่อชีวิตหรือทำให้เสียชีวิตได้ ในระยะเวลา 60 วินาที
ระยะ 24 เมตร รังสีความร้อน 5 kW/Sq.m	ผู้ที่อยู่ในพื้นที่จะเกิดผลกระทบที่เป็นอันตรายจากแผลไฟไหม้ระดับ 2 ในระยะเวลา 60 วินาที
ระยะ 37 เมตร รังสีความร้อน 2 kW/Sq.m	ผู้ที่อยู่ในพื้นที่จะเกิดผลกระทบที่เป็นอันตรายจากแผลไฟไหม้ ในระยะเวลา 60 วินาที



# ผลการประเมินอันตรายจากถังบรรจุก๊าซ LPG ระเบิด (VCE)



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL WORKS

**SITE DATA:**  
Location: NPC, MAPTAPUT  
Building Air Exchanges Per Hour: 0.50 (enclosed office)  
Time: January 13, 2023 1317 hours ST (user specified)

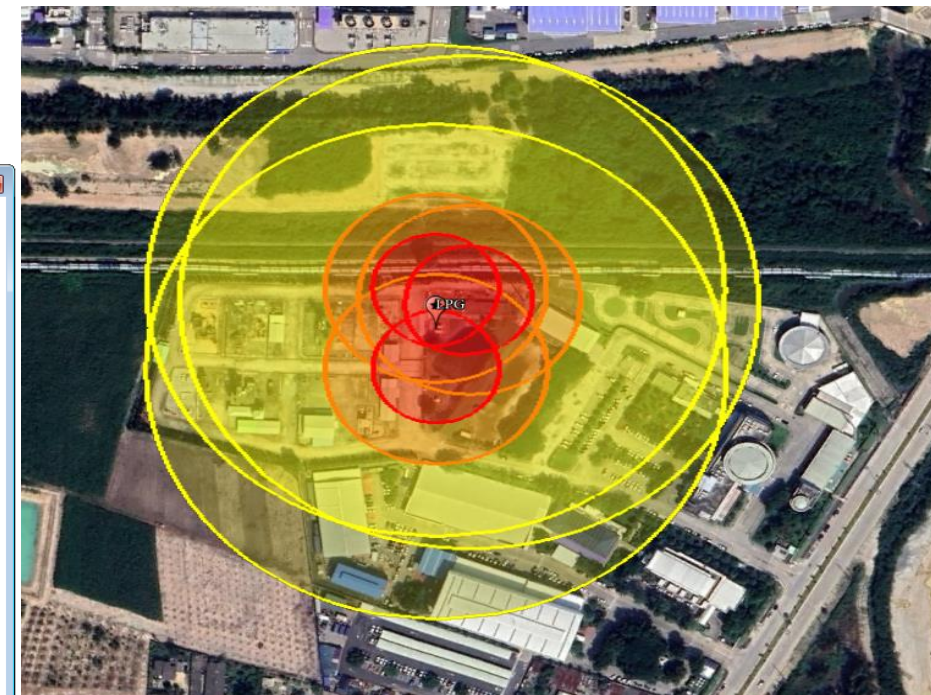
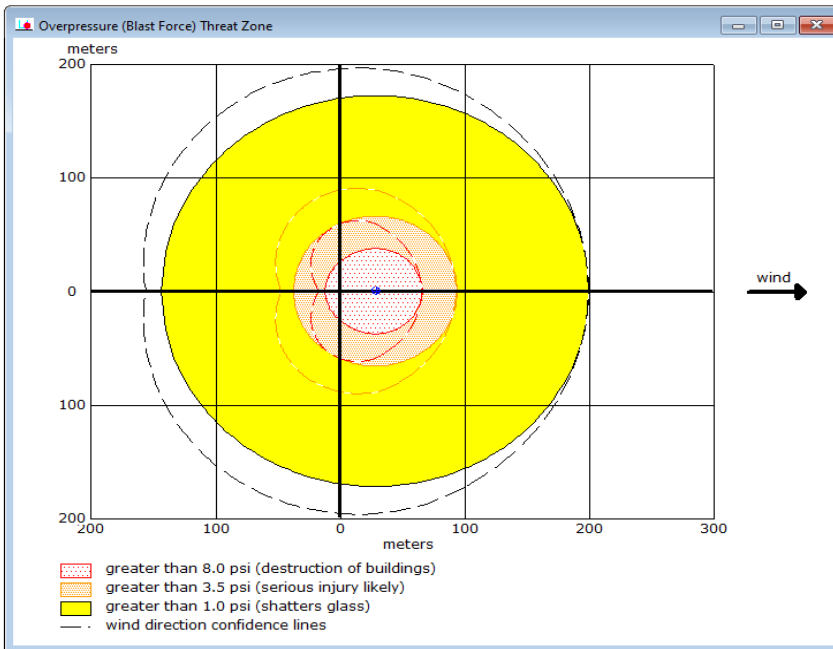
**CHEMICAL DATA:**  
Chemical Name: PROPANE  
CAS Number: 74-98-6 Molecular Weight: 44.10 g/mol  
AEGL-1 (60 min): 5500 ppm AEGL-2 (60 min): 17000 ppm AEG  
IDLH: 2100 ppm LEL: 21000 ppm UEL: 95000 ppm  
Ambient Boiling Point: -42.0° C  
Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm  
Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

**ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)**  
Wind: 2.2 meters/second from sw at 10 meters  
Ground Roughness: open country Cloud Cover: 5 tenths  
Air Temperature: 34° C Stability Class: B  
No Inversion Height Relative Humidity: 50

**SOURCE STRENGTH:**  
Leak from short pipe or valve in horizontal cylindrical tank  
Flammable chemical escaping from tank (not burning)  
Tank Diameter: 1.2 meters Tank Length: 3.80 met  
Tank Volume: 4.3 cubic meters  
Tank contains liquid Internal Temperature:  
Chemical Mass in Tank: 3,659 pounds Tank is 80% full  
Opening Length: 2 inches Opening Width: .4 inc  
Opening is 0 meters from tank bottom  
Release Duration: 7 minutes  
Max Average Sustained Release Rate: 254 kilograms/min  
(averaged over a minute or more)  
Total Amount Released: 1,660 kilograms  
Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (

**THREAT ZONE:**  
Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud  
Type of Ignition: ignited by detonation  
Model Run: Heavy Gas  
Red : 66 meters --- (8.0 psi = destruction of buildings)  
Orange: 94 meters --- (3.5 psi = serious injury likely)  
Yellow: 200 meters --- (1.0 psi = shatters glass)

**THREAT AT POINT:**  
Overpressure Estimate at the point:  
Downwind: 24.8 meters Off Centerline: 0 met  
Overpressure: 294 psi



**Red Threat Zone 8.0 psi = destruction of buildings**

**Time:** January 13, 2023 1317 hours ST  
**Chemical Name:** PROPANE  
**Wind:** 2.2 meters/second from n at 10 meters

**THREAT ZONE:**  
Red : 66 meters --- (8.0 psi = destruction of buildings)  
Orange: 94 meters --- (3.5 psi = serious injury likely)  
Yellow: 200 meters --- (1.0 psi = shatters glass)

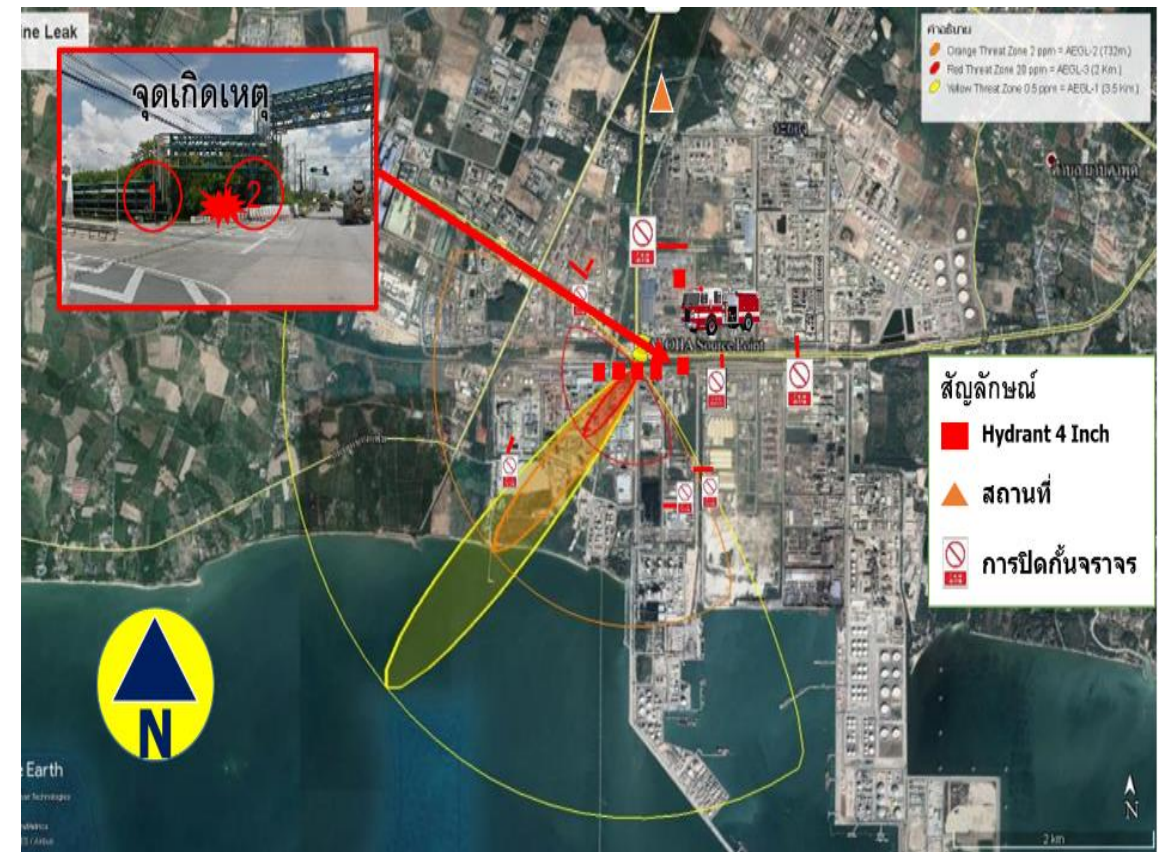
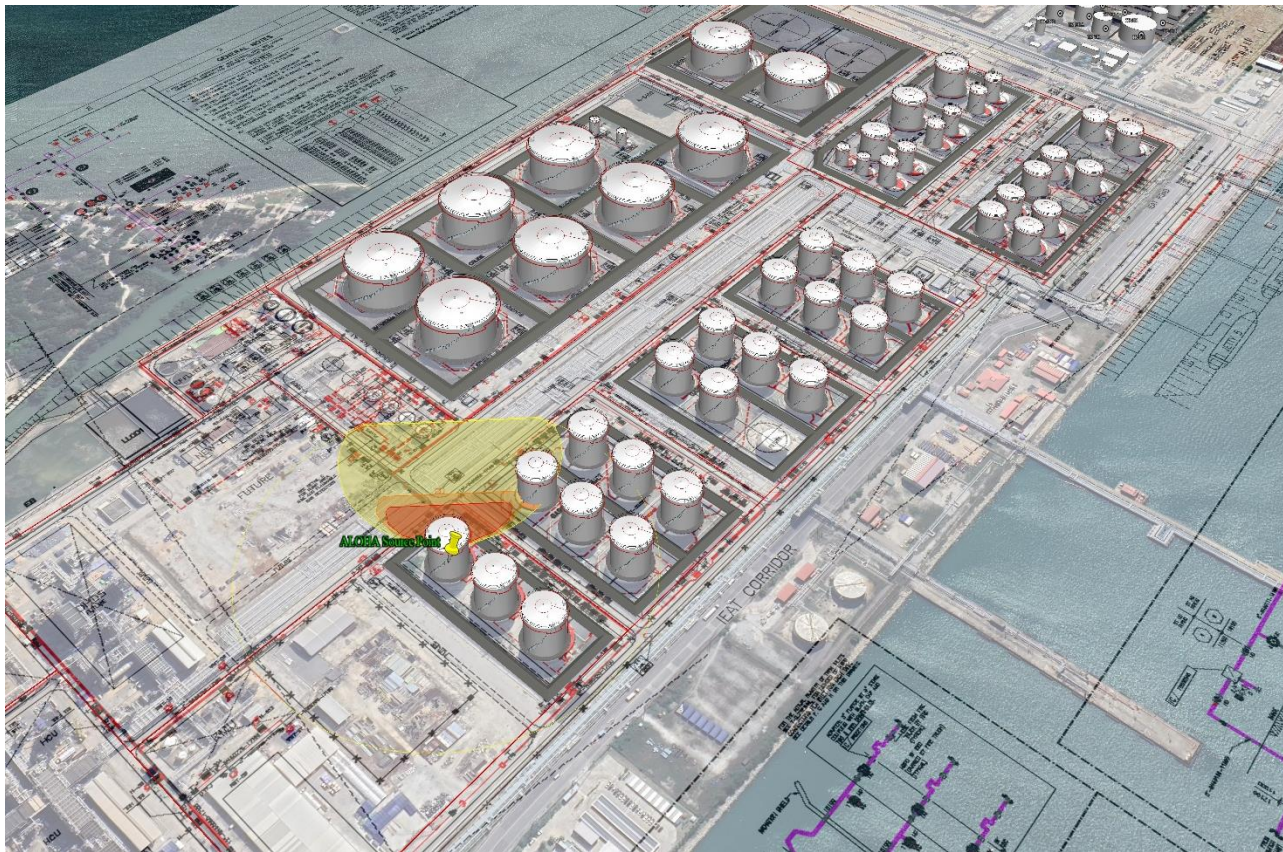
**Model:** ALOHA Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion

ระยะอันตราย	ผลกระทบ
ระยะ 66 เมตร แรงดัน 8 PSI	แรงดันจากการระเบิดก่อให้เกิดความเสียหายแก่อาคารหรือ สิ่งก่อสร้างที่แข็งแรงได้
ระยะ 94 เมตร แรงดัน 3 PSI	แรงดันจากการระเบิดจะทำลายบางส่วนของอาคาร และทำให้ เกิดการบาดเจ็บสาหัสได้
ระยะ 200 เมตร แรงดัน 1 PSI	แรงดันจากการระเบิดจะทำให้กระจกของอาคารแตกเสียหาย



## ประโยชน์ของโปรแกรม ALOHA

- สามารถประเมินผลกระทบเมื่อเกิดเหตุสารเคมีรั่วไหล โดยนำสภาพแวดล้อมในเหตุการณ์มาคำนวณระยะทางที่จะได้รับผลกระทบ เพื่อวางแผนการช่วยเหลือ
- การสร้างสถานการณ์หรือประเมินจุดเสี่ยง เพื่อวางแผนรองรับเหตุการณ์ฉุกเฉินล่วงหน้า





## สถานการณ์สมมติ

Chlorine รั่วไหล จากท่อส่ง 8 นิ้ว (ความยาวประเมินเบื้องต้น 500 เมตร) ที่แรงดัน 4 bar. ปริมาณการรั่วไหลระยะเวลา 21 นาที ทั้งหมด 137 kg. ทิศทางลม พัดจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ความเร็วลม 2.5 m/s. อุณหภูมิ 29 องศาเซลเซียส

