

י. גל הנדסה ושיווק

אבן גבירול 33 הרצליה 46482 טלפקס : 09-9500283 נייד : 052-2576038

e-mail: jgal@012.net.il

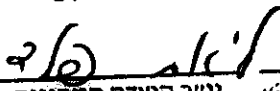
מינהל התכנון
הועדה המחוזית - מחוז חיפה
23-07-2017
נ ת ק ב ל

נספח סקר סיכונים

למתקן הנדסי אחסון ומילוי גפ"מ

תכנית מקומית 354-0269571

סטאר גז באקה א גרבייה

מינהל התכנון - מחוז חיפה
חוק התכנון והבנייה, תשכ"ה - 1965
הועדה המחוזית החליטה ביום:
<u>22.5.17</u>
לאשר את התכנית
 <u>17.8.17</u>
תאריך <u>17.8.17</u> יו"ר הועדה המחוזית

מהדורה 02

הועדה המקומית לתכנון ובניה - עירון
ואדי עארה

דצמבר 2016

שינוי תכנית מתאר מס' 354-0269571
הומלץ להפקדה
בישיבה מס' 201706 מיום 11.12.17

הועדה המקומית לתכנון ובניה עירון
נאדר יונס
יו"ר הועדה

מהנדס הועדה
הועדה המקומית לתכנון ובניה - עירון
עיסאית סאג'אן
יו"ר הועדה

ע"י יעקב גל, מהנדס מתכנן גפ"מ בכיר מ.ר. 21462

הודעה על אישור תכנית מס' _____
פורסמה בילקוט הפרסומים מס' <u>2572</u>
ביום <u>22.8.17</u>

י. גל הנדסה ושיווק

אבן גבירול 33 הרצליה 46482 טלפקס : 09-9500283 נייד : 052-2576038

e-mail: jgal@012.net.il

דברי הסבר למהדורה 02

1. בנספח סקר הסיכונים שהוגש לוועדת התכנון בדצמבר 2015 נכללו שני תרחישי סיכון :
 - 1.1. תרחיש UVCE – פיצוץ עץ גז, תרחיש הייחוס המוגדר במסמך המחייב לעניין זה הוא חוזר מנכ"ל המשרד להגנת הסביבה "מדיניות מרחקי הפרדה ממקורות סיכון נייחים מ-מרץ 2014.
 - 1.2. תרחיש BLEVE - פיצוץ מכל גז. התרחיש שאינו נדרש עפ"י חוזר מנכ"ל, הוכלל בנספח על פי בקשת מחוז חיפה של המשרד.
2. התרחיש שמציב את הדרישה המחמירה לטווח הסיכון הינו תרחיש ה-BLEVE, שכאמור אינו מחייב בהתאם למסמך ההנחיות.
3. התכנית כפי שפורסמה מציבה מגבלות שימוש בטווח גדול יותר מהמתקבל בתחשיב בנספח שהוגש, גם לתרחיש ה-BLEVE ובוודאי לתרחיש UVCE :
 - 3.1. המגבלה בתכנית : 300 מ'
 - 3.2. טווח הפרדה בתרחיש UVCE – 130 מ'
 - 3.3. טווח ההפרדה בתרחיש BLEVE – 224 מ'.
4. כאמור לעיל תרחיש ה-BLEVE אינו מחייב עפ"י חוזר מנכ"ל. עדכון זה אינו מביא בחשבון תרחיש זה.
5. בנוסף, סימון הטווח לתרחיש UVCE בתכנית סומן כ- 150 מ' מגבול החלקה, כאשר טווח זה הוא ממרכז המגרש : 130 מהגדר + 20.
6. התכנית גם מתעלמת ממסמך ההתייחסות של המשרד להגנת הסביבה מחוז חיפה שהוגש ביום 10.1.2016 וקובע כי הטווח המרבי – וזאת על בסיס תרחיש BLEVE – יהיה 150 מ' מגבול המגרש, ועל בסיס תרחיש UVCE – 100 מ'. ראה נספח ג'.
7. מהדורה מעודכנת זו מביאה בחשבון גם צמצום הטווח תוך לקיחה בחשבון של "שטחים נקיים" כהגדרתם בחוזר המנכ"ל.
8. תרחיש הבסיס עצמו, והחישוב בתכנת ALOHA – ללא שינוי מהנספח המקורי.

י. גל הנדסה ושיווק

אבן גבירול 33 הרצליה 46482 טלפקס : 09-9500283 נייד : 052-2576038

e-mail: jgal@012.net.il

סיכום מנהלים

1. טווח הסיכון נקבע בהתאם למוכתב בחוזר מנכ"ל המשרד להגנת הסביבה, מחושב לפי תרחיש פיצוץ ענן גז – UVCE.
2. על בסיס הפרמטרים המוכתבים בחוזר, ובחישוב בתכנת ALOHA, מתקבל טווח סיכון של 130 מ'. בהתאם להנחיה בחוזר, טווח זה נמדד מגבולות המגרש.
3. בהתחשב ב"שטחים נקיים" כהגדרתם בחוזר המנכ"ל, טווח הסיכון בצד הצפוני של המגרש מצטמצם ל- 122.5 מ', ובצד הדרומי ל- 115 מ'.
4. מגבלות התכנית צריכות לחול על הטווחים כפי שמוגדרים לעיל.

י. גל הנדסה ושיווק

אבן גבירול 33 הרצליה 46482 טלפקס : 09-9500283 נייד : 052-2576038



סביבת האתר

כביש 444

מקום המתקן

כביש 6



10. טופוגרפיה :

10.1. האתר נמצא באזור שטוח, ללא תוואי קרקע בולטים. ראה מפה טופוגרפית. גובה מעל פני הים כ- 35 מ'.



10.2 גלישת גפ"מ, אם תהיה, תנוע עם כיוון הרוח, והגפ"מ יתפזר באויר.



י. גל הנדסה ושיווק

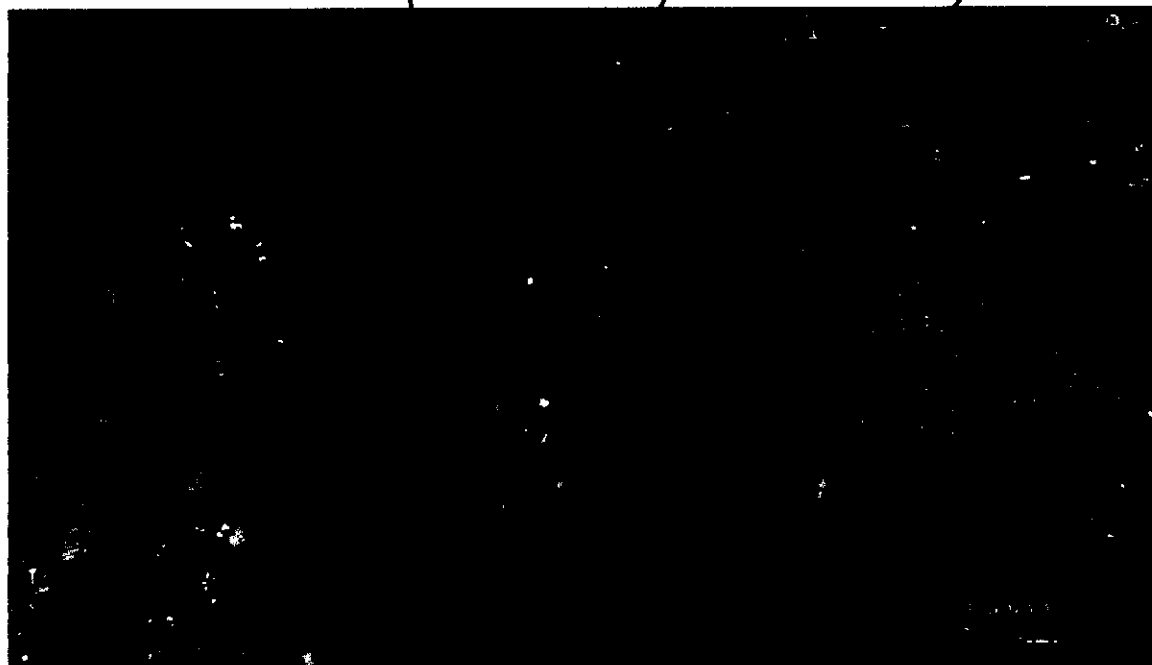
אבן גבירול 33 הרצליה 46482 טלפקס : 09-9500283 נייד : 052-2576038

סביבת האתר

כביש 444

מקום המתקן

כביש 6



10. טופוגרפיה :

10.1. האתר נמצא באזור שטוח, ללא תוואי קרקע בולטים. ראה מפה טופוגרפית. גובה מעל פני הים כ- 35 מ'.



10.2 גלישת גפ"מ, אם תהיה, תנוע עם כיוון הרוח, והגפ"מ יתפזר באויר.

י. גל הנדסה ושיווק

אבן גבירול 33 הרצליה 46482 טלפקס : 09-9500283 נייד : 052-2576038

e-mail: jgal@012.net.il

בחינת הסיכון לסביבה

- 11 בחינת תרחישי סיכון תתבצע עפ"י ההנחיות המעודכנות של המשרד להגנת הסביבה, כפי שפורסמו לאחרונה במסמך מדיניות מרחקי הפרדה ממקורות סיכון נייחים (חוזר מנכ"ל מעודכן מ- מרץ 2014).
- 12 המסמך מגדיר את התרחיש הנדרש לצורך קביעת מרחק ההפרדה מרצפטורים ציבוריים (מגורים וריכוזי קהל), כאשר מוגשת בקשה למוסדות תכנון לאישור תכנית הכוללת מקור סיכון. הדרישה היא לתרחיש פיצוץ ענן גז UVCE, במהלך פריקה או טעינה, כאשר הטווח יקבע לפי נקודת קצה: על לחץ בשיעור 0.1 בר.

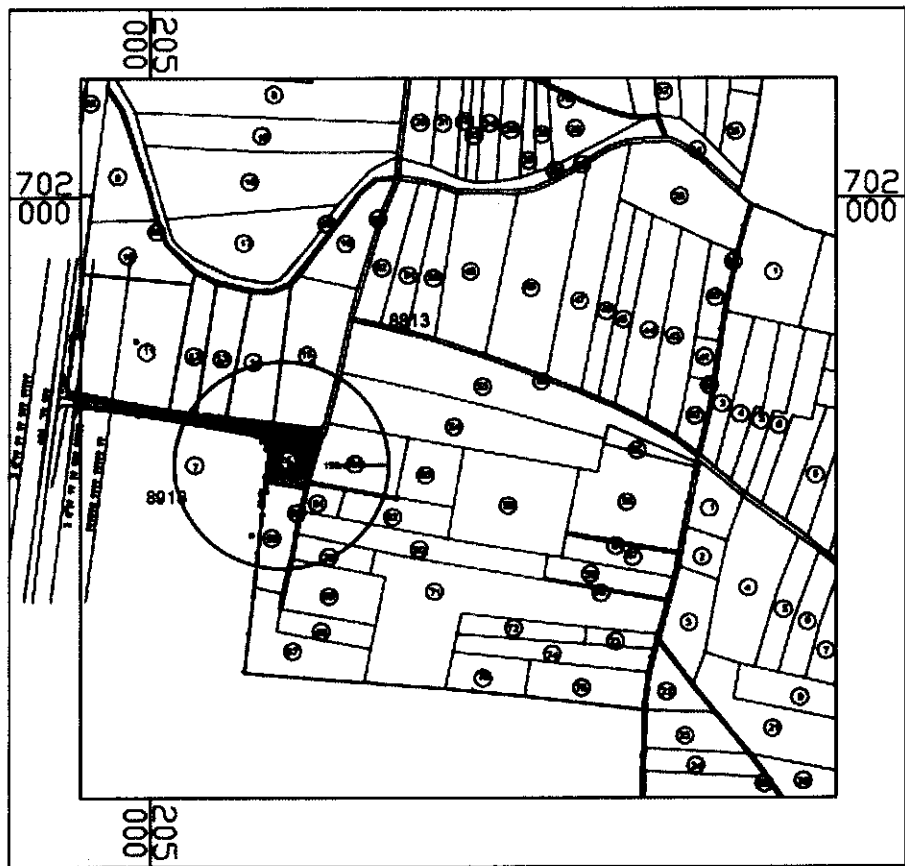
13 תרחיש UVCE

- 13.1 זהו תרחיש של פיצוץ ענן גז, הישים לכל פליטה של גפ"מ ממכל או צנרת. תרחיש הייחוס הוא קריעת צינור גמיש, או צינורות גמישים, המשמשים להעברת הגז מהמכלית למכל האחסון.
- 13.2 במתקן ייעשה שימוש בשני זרנוקים להעברת נוזל, כ"א בקוטר "2. בהתאם להגדרת בחוזר המנכ"ל, תובא בחשבון פריצת גז משני צדי החתך בזרנוק. בהתאם לכך הקוטר לחישוב יהיה האקוויולנטי ל- 4 שטחי חתך של צינור "2, כלומר "4.
- 13.3 גודל המכל לצורך החישוב – מכל של 50 טון גפ"מ (נפח 100 מ"ק) בהתאם לתכן מערכת הגז (ראה נספח א).
- 13.4 טווח הבטיחות, בתרחיש דטרמיניסטי המבוסס על רמת על לחץ 0.1 בר, כאמור לעיל, מרחק ההפרדה המתקבל הינו 130 מ' – ראה נספח ב', המפרט את תחשיב המרחק בתכנת ALOHA.
- 13.5 מבחינה מעשית, טווח זה צריך להימדד מעמדת הפריקה של המכלית, המרוחקת, עפ"י ת"י 5663 לפחות 15 מ' מגבול מגרש. עפ"י תכן המתקן המרחק בפועל הוא 21 מ' לגבול המגרש המערבי, והרבה יותר מכך לגבולות בכיוונים האחרים. עם זאת, בהתאם לחוזר המנכ"ל יש למדוד את הטווח מגבולות החלקה, כך שטווח הבטיחות יהיה 130 מ' מגבולות החלקה לכל כיוון.
- 14 בטווח האמור, אין כל מבני מגורים, אוכלוסייה חלשה או התכנסות ציבור. למעשה, טווח זה קטן משמעותית מהמרחק הקיים לאתרים שהם בבחינת "רצפטורים ציבוריים" כהגדרתם בחוזר מנכ"ל.
- 15 בתרשים להלן מסומן הטווח כעיגול ממקום עמדת הפריקה של המכלית – רדיוס 150 מ', שהם 130 מ' המחושבים מגבול מגרש ועוד 20 מ' המרחק מעמדת הפריקה לגבול המערבי.

י. גל הנדסה ושיווק

אבן גבירול 33 הרצליה 46482 טלפקס : 09-9500283 נייד : 052-2576038

e-mail: jgal@012.net.il



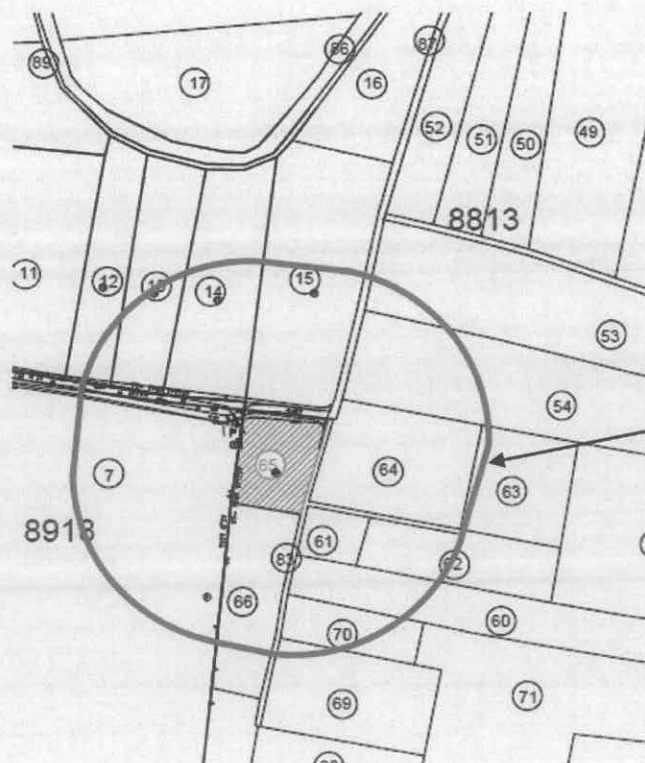
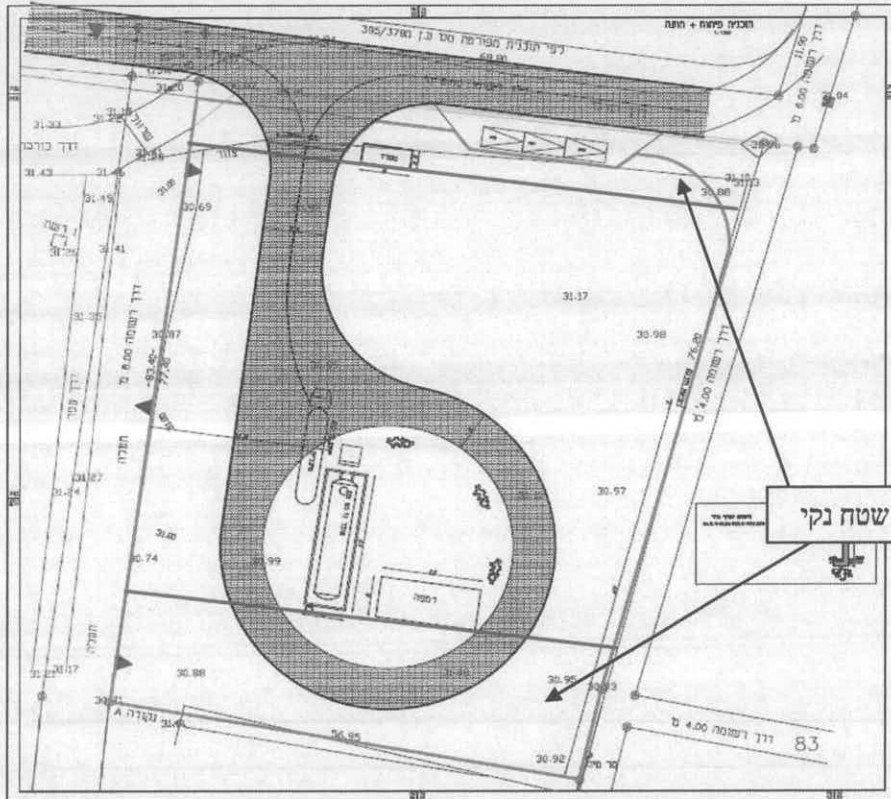
16. שטח נקי

- 16.1 עפ"י חוזר מנכ"ל, פרק ג', ניתן למדוד את המרחק לא מגבול המגרש אלא מנקודה פנימית במגרש, במידה והשטח בין אותה הנקודה לבין גבול החלקה הוא "שטח נקי" כהגדרתו בחוזר: "ניתן יהיה לקבוע את מרחק ההפרדה מצידו הפנימי של השטח הנקי, במקום מגבול המגרש. שטח נקי הינו שטח נקי לחלוטין מפעילות בחומרים מסוכנים כלשהם, לרבות צנרות, אחסון חומ"ס, מאצרה או כל פעילות אחרת בחומ"ס".
- 16.2 בחינת תכן מערך המתקן, מראה שאכן קיימים שטחים שבבירור לא ישמשו פעילות חומ"ס:
 - 16.2.1 בחלק הצפוני של החלקה, השטח המיועד לחניית רכבים ומשרד, עד לקו של קיר דרומי של המשרד. קו זה מרוחק כ- 7.5 מ' מגבול החלקה הצפוני.
 - 16.2.2 בחלק הדרומי של החלקה, השטח מגבול המאצרה של המכל ועד לגבול החלקה. משמש כמעבר כלי רכב בלבד. המרחק מגבול המאצרה ועד לגבול החלקה כ- 15 מ'.
- 16.3 בהתחשב בשטח הנקי, טווח הסיכון צריך להיקבע כ-
 - 16.3.1 122.5 מ' מהגבול הצפוני
 - 16.3.2 130 מ' מהגבולות המערבי והמזרחי
 - 16.3.3 115 מ' מהגבול הדרומי.
- 16.4 ראה להלן סימון השטח הנקי וטווח הסיכון.

י. גל הנדסה ושיווק

אבן גבירול 33 הרצליה 46482 טלפקס : 09-9500283 נייד : 052-2576038

e-mail: jgal@012.net.il



י. גל הנדסה ושיווק

אבן גבירול 33 הרצליה 46482 טלפקס : 09-9500283 נייד : 052-2576038
e-mail: jgal@012.net.il

17. תרחישי כשל אחרים :

- 17.1 התעופפות של מכלים מיטלטלים. עלול להתרחש בזמן שריפה. עפ"י הוראות המשרד יש לשמור מרחק של 70 מ' מרצפטור ציבורי קיים ו-130 מ' מ' כרדיוס הפרדה לרצפטור ציבורי מתוכנן. טווחים אלו נמוכים או חופפים מהנדרשים ממילא עפ"י התרחיש העיקרי.
- 17.2 פריצת גפ"מ מזרנוק למילוי מכל מיטלטל. הזרנוק הינו בקוטר "1/2, כך שטווח בסיכון בתרחיש זה בטל בשישים ביחס לתרחישים העיקריים.
- 17.3 פריצת גז ממכל מיטלטל עקב שבירת ברז. קוטר המעבר בברז המכל הינו 8 מ"מ, כך שגם אם הגפ"מ הפורץ הינו במצב צבירה נוזלי, טווח הסיכון בתרחיש זה כלול בטווח המרבי שנקבע.

אמצעים לניהול סיכונים

18. אמצעים פיזיים : במתקן מערכות ואמצעים מובנים להתמודדות עם הסיכונים :

- 18.1 **ניתוק חירום** : כנדרש עם פי התקן ת"י 5663, יכללו במערכת אמצעים לניתוק חירום המופעלים הן ידנית, בהפעלה מרחוק, והן מקומית באמצעות נתיך תרמי :
 - 18.1.1 במוצאי מכל האחסון
 - 18.1.2 בעמדת הפריקה, לפני הזרנוקים.
- 18.2 עמדת הפריקה תהיה מעוגנת באופן כזה שמשרכת הזרנוקים (למשל במקרה של נסיעת המכלית בעודה מחוברת), במידה ותגרום לכשל, הכשל יהיה בין נקודת העיגון ובין חיבורי המכלית, באופן שאמצעי הניתוק לא יפגעו.
- 18.3 לחילופין, יותקנו אמצעי הגנה אחרים למניעת פליטת גפ"מ במקרה של קריעת הזרנוק.
- 18.4 בנוסף, יותקנו לפני הצינורות הגמישים אבזרי סגירה למקרה של ספיקת יתר.
- 18.5 **גילוי גז** : יותקנו גלאי גז עם התרעה קולית וחזותית, על משטח המילוי, במנהרות הצנרת של המכלים ובעמדת הפריקה.
- 18.6 **גילוי אש** : יותקנו מתזים מופעלי חום הפועלים אוטומטית הן ברמפה (משטח המילוי) והן בעמדת הפריקה מעל למכלית (גיבוי ידני ע"י תותח מים).

19. אמצעי כיבוי

- 19.1 אמצעים בהתאם למפורט בהוראת מכ"ר 507.
- 19.2 ספיקת מים בהתאם להנחיות רשויות הכבאות – הוראת מכ"ר 507. ככלל נקבעת ספיקת המים בהתאם לשטח החשוף של מכלי הגפ"מ. מכיוון שהמכל טמון, השטח החשוף שלו אינו עולה על מספר מטרים רבועים. המכל החשוף המשמעותי הינו מכל המכלית. במכלית בקיבולת 23 טון שטח המעטפת הוא כ-90 מ"ר. ספיקת המים הנדרשת לקירור המכלית לפי 10.8 ליטר /דקה. מ"ר היא בהתאם 972 ליטר לדקה.
- 19.3 במידה וחרשת לא תאפשר את הספיקות הנדרשות יוקם מאגר כיבוי.

20. אמצעים נהליים ואחרים :

- 20.1 המתקן יוקף חומה ו/או גדר תיל ולא יהיה נגיש לגורמים זרים.
- 20.2 חניית רכבי בניין תתאפשר מחוץ למתקן בלבד.
- 20.3 שילוט בטיחות ואזחרה
- 20.4 נהלי תפעול וחירום והדרכת העובדים.
- 20.5 ביקורות תקופתיות.
- 20.6 תחזוקה מונעת

י. גל הנדסה ושיווק

אבן גבירול 33 הרצליה 46482 טלפקס : 09-9500283 נייד : 052-2576038

e-mail: jgal@012.net.il

סיכום

21. הסיכון לסביבה ממתקן המילוי המתוכנן עומד בדרישות הרגולטוריות, ואין שום בית מגורים או שהייה קבועה של בני אדם בטווחי הסיכון הקיימים כפי שהוגדרו ע"י המשרד להגנת הסביבה.
22. העמידה בדרישות הסיכון לסביבה מתבססת על הגישה הדטרמיניסטית, המחמירה שמביאה בחשבון אירוע שקורה. במתקן אמצעים רבים המקטינים את ההסתברות לקרות האירוע, ובכך את ההסתברות לפגיעה בבני אדם שמחוץ למתקן לרמות נמוכות ביותר בהשוואה לכל סטנדרט המקובל בעולם.
23. הטופוגרפיה באתר תורמת להקטנת הסיכון לסביבה בכך שמאפשרת גלישה ופיזור גפ"מ בשטחים פתוחים, וחשיפה למשבי רוח ללא הפרעה מה שמביא לדילול מהיר של גז דולף וירידת ריכוז אל מתחת לסף הדליקות בטווחים קצרים.

22 דצמבר 2016



יעקב גל
מתכנן גפ"מ בכיר
מ.ר. 21462

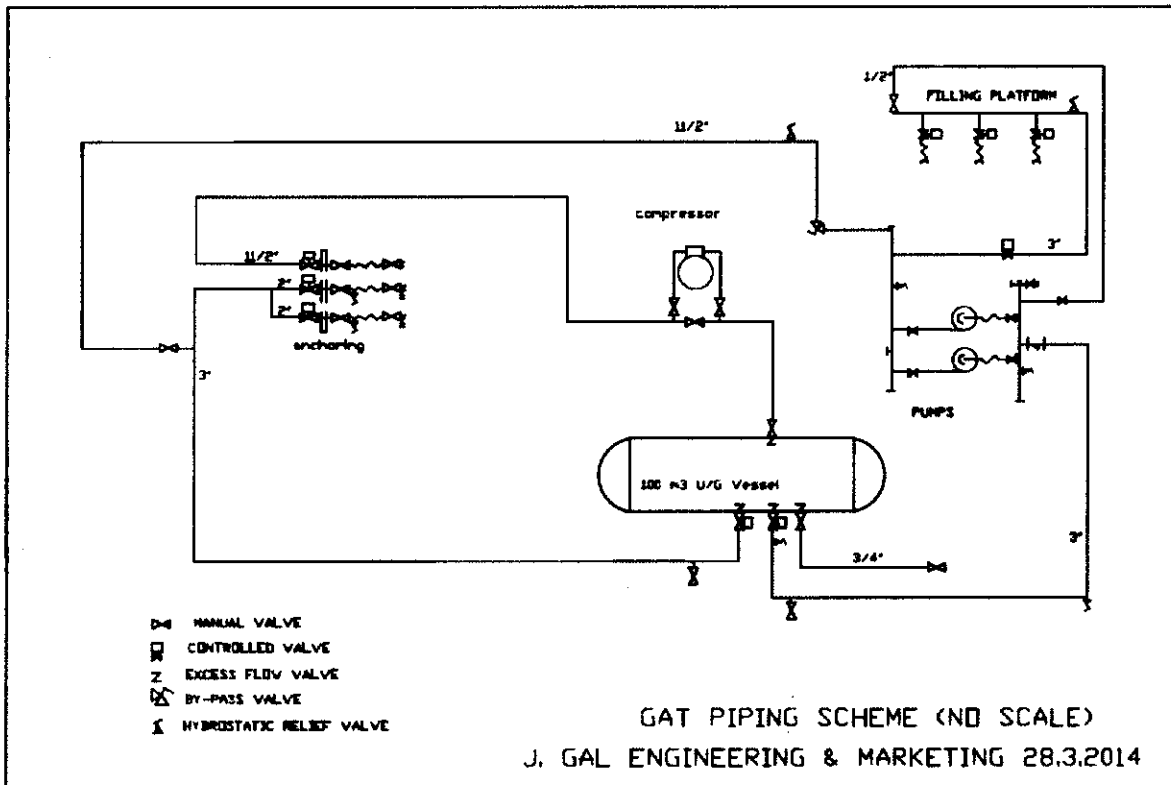
י. גל הנדסה ושיווק

אבן גבירול 33 הרצליה 46482 טלפקס : 09-9500283 נייד : 052-2576038

e-mail: jgal@012.net.il

נספח א

מתקן מילוי - מערך צנרת עקרוני



י. גל הנדסה ושיווק

אבן גבירול 33 הרצליה 46482 טלפקס : 09-9500283 נייד : 052-2576038

e-mail: jgal@012.net.il

נספח ב' – פירוט חישוב טוחח הפרדה לפי ALOHA

SITE DATA:

Location: BAKA-A-GARBIA, ISRAEL, ISRAEL
Building Air Exchanges Per Hour: 0.41 (unsheltered single storied)
Time: January 5, 2015 1644 hours ST (using computer's clock)

CHEMICAL DATA:

Chemical Name: BUTANE Molecular Weight: 58.12 g/mol
AEGL-1 (60 min): 5500 ppm AEGL-2 (60 min): 17000 ppm AEGL-3 (60 min):
53000 ppm
LEL: 16000 ppm UEL: 84000 ppm
Ambient Boiling Point: -0.7° 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: 3 meters/second from WSW at 10 meters
Ground Roughness: urban or forest Cloud Cover: 5 tenths
Air Temperature: 25° C
Stability Class: D (user override)
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: 3 meters Tank Length: 14.1 meters
Tank Volume: 100 cubic meters
Tank contains liquid Internal Temperature: 18° C
Chemical Mass in Tank: 50 tons Tank is 78% full
Circular Opening Diameter: 4 inches
Opening is 0 meters from tank bottom
Release Duration: 46 minutes
Max Average Sustained Release Rate: 1,020 kilograms/min
(averaged over a minute or more)
Total Amount Released: 45,359 kilograms
Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

י. גל הנדסה ושיווק

אבן גבירול 33 הרצליה 46482 טלפקס : 09-9500283 נייד : 052-2576038

e-mail: jgal@012.net.il

THREAT ZONE:

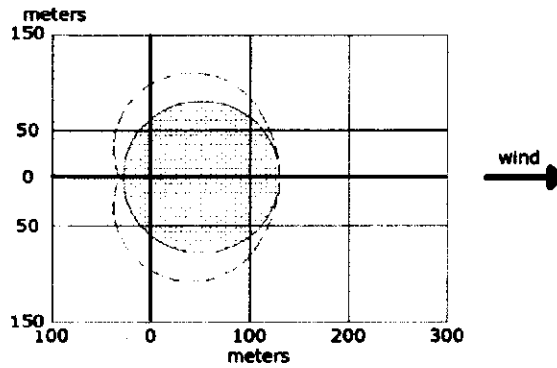
Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion

Type of Ignition: ignited by spark or flame

Level of Congestion: congested

Model Run: Heavy Gas

Red : 130 meters --- (0.1 atmospheres)



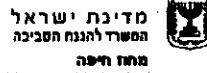
□ greater than 0.1 atmospheres
— wind direction confidence lines

י. גל הנדסה ושיווק

אבן גבירול 33 הרצליה 46482 טלפקס : 09-9500283 נייד : 052-2576038

e-mail: jgal@012.net.il

נספח ג



כ"ט טבת תשע"ו
10 ינואר 2016

לכבוד
ליאת פלד
מתכנתת מרזו חיפה

הנדון: תכנית מ"ט 0269571-354 - מתקן הנדסי למילוי גפ"מ - סטארנו סימוכין

1. נספח סקר סיכונים למתקן הנדסי אחסון ומילוי גפ"מ סטארנו באקח א- גרבייה. יעקב גל- מתכנת גפ"מ בכיר. דצמבר 15.
2. פרוטוקול הוועדה המחוזית חיפה- ועדת משנה לתכניות ג- ישיבה מס' 2015011 מיום ה- 16.9.15.

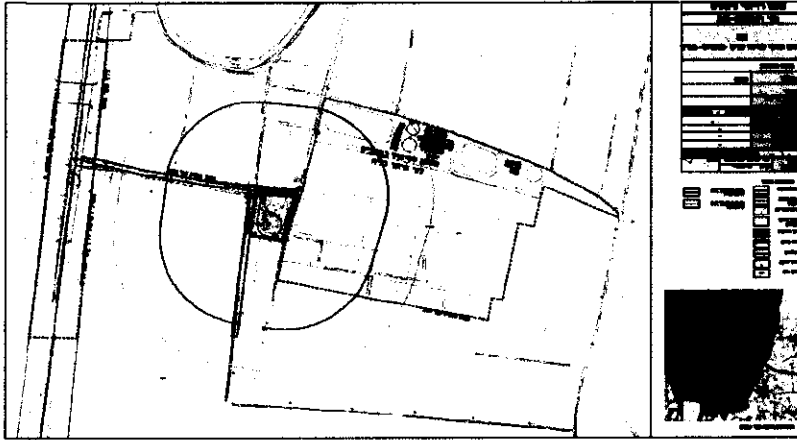
בהתאם להחלטת ועדת המשנה לתכניות ג- מחוז חיפה מיום ה-16.9.15. הוצע עדכון לסקר הסיכונים אשר הוגש לתכנית (סמך מ"ט 1) והאת בהתאם למדיניות מרחקי ההפרדה של המשרד להגנת הסיבה.

לחץ הו"ד המשרד לתכנית ולסקר הסיכונים:

1. עיף חמישע שנמסר לו קיבולת מיכל אחסון הגפ"מ המתוכנן עומד על 50 טון. קיבולת המיכלית הגדולה ביותר האמורה לפקוד את המתקן, לצורך הספקת גפ"מ, תעמוד על 23 טון.
2. ממציא סקר הסיכונים המעודכן מתאריך דצמבר 2015, מקובלים על המשרד להגנת הסיבה. יחד עם זאת, מדיניות המשרד, לאורח הסיכון הדרושים בתרחיש BLEVE (מיצוף מיכל של נוזל דליק המאוחסן בלחץ, בעקבות חימום על ידי לחבה היצוגית) עוברת בימים אלו עדכון שעיקרו צמצום זמן האירוע המחושב, בעקבות זאת טווח הסיכון הצמוי בתרחיש זה קטן. לאחר הסמעת עדכון המדיניות, אלו מרחקי ההפרדה אשר נדרשים, בהתאם לתרחישים השונים, מחוות הגו המתוכנת "סטארנו" לרצפתורים ציבוריים:

מרחק קיים	מרחק מתוכנן	תרחיש
50	50	מיצוף מיכל מיטלטל 48 ק"ג
70	100	מיצוף מיכלית ריקה 5% (1250 ק"ג)
		דליפה עקב קרע בצינור גמיש בזמן מילוי צובר טמון (2 צול)

בהתאם למדיניות מרחקי ההפרדה של המשרד להגנת הסיבה וממציא סקר הסיכונים, יש לסמן במסמכי התכנית רדיוס של 150 מ' מגובל המגרש המיועד לחוות הגפ"מ (כמופיע בתרשימים למטה). במרחם שטח זה לא יגושר כל שימוש או ייעוד שמוגדר כרצפטור ציבורי- לרבות: מגורים, מסחר קמעונאי, מבני ציבור, שגי"פ אינטנסיבי וכדומה.



תרשימי רדיוסי סיבת סחנות הגו- בעקבות עדכון המדיניות יש להתייחס לרדיוס המסומן 150 מ' כגובל המגרש המיועד לחוות.

3. סעיפים שיש לחסוף לחוראות התכנית:

1. יש לקבוע בחוראות בסעיף ייעוד "מתקנים הנדסיים" כי: "קיבולת מיכל אחסון הגפ"מ לא יעלה על 50 טון".
2. בתוחם המגבולות רדיוס הסיכון (בהתאם לאופן השיפון עליו יחולש) ייאסר כל שימוש או יעד, המיועדים לשחיית אוכלוסייה, לרבות מגורים, מסחר קמעונאי, אולמות בני אירועים, משרדים המשרתים קהל, מוסדות ציבור לפי חקבע בחוק התכנון והבניה, תיירות וכדומה.
3. על אף האמור בסעיף א' לעיל, רשאי מוסד תכנון לאסר בתוחם זה ייעוד או שימוש כאמור בסעיף א', וזאת רק לאחר עריכת סקר סיכונים חדש (בהתאם למדיניות מרחקי ההפרדה של המשרד להגנת הסיבה, החקפה באותה עת) אשר יבחן מחדש את מרחקי ההפרדה הנדרשים מחוות הגו, ובו יוכח מעל לכל ספק כי לא ייגרם סיכון עתיד לראוסייה, עקב אישור השימוש/ייעוד המבוקש. אישור מוסד התכנון כאמור, יהיה כפוף לאישור סקר הסיכונים ומסקנותיו ע"י המשרד להגנת הסיבה.
4. יש לחסוף בסעיף המתאים כי "מיכל אחסון הגפ"מ יעמוד בתקנים המחמירים ביותר לחסמנה".
5. יש למחוק מחוראות התכנית סעיפים לא רלבנטיים לשימוש המבוקש וסעיפים הסותרים את מטרת התכנית.