

עדכון סקר היסטורי
ממצאי סקר קרקע וגז קרקע
ותוכנית חקירה

שיכון רופאים בית חולים שיבא, רמת גן
תוכנית מס': רג\1330

מוגש ע"י: לודן טכנולוגיות סביבה בע"מ

תאריך	מס"ד	מאשר הדוח	עורך הדוח
29.8.2021	4448	ליאת קויפמן	נועם דולב

אוגוסט 2021

חברת לודן טכנולוגיות סביבה בע"מ הינה מעבדה מוסמכת לתקן ISO/IEC-17025 לדיגום קרקע וגז קרקע.

תוכן עניינים

3	.....	רקע	1.
6	.....	סיכום ממצאי סקרים קודמים	2.
6	.....	2.1. סקרים היסטוריים 2008 ו-2017, לשם שפר	
8	.....	2.2. סקר היסטורי מעודכן 2019	
8	.....	איסוף מידע מהאתר וממצאי סיורים	3.
10	.....	3.1. א- אזור שיכון הצוותים הרפואיים	
10	.....	3.2. ב- אזור האחזקה, ג-אזור המשרדים	
12	.....	3.2.1. חוות מכלי חירום, חדר דוודים ובור חלחול תמלחת	
13	.....	3.2.2. באר הפקה מכל סולר צמוד וגנרטור	
14	.....	3.2.3. מכבסה ומצבעה	
16	.....	3.2.4. תחנת תדלוק וגנרטור חדר שנאים	
17	.....	3.2.5. גנרטור עמדת שמירה ומיכל עילי בתוך מאצרה	
17	.....	3.3. ד – אזור דרכים חניונים ומבנים רפואיים	
18	.....	4. ממצאי חקירה קרקע וגז קרקע 11.2020-2.2021	4.
18	.....	4.1. סקר קרקע	
18	.....	4.1.1. שיטות חומרים ואבטחת איכות	
18	.....	4.1.2. סיקור העבודה	
23	.....	4.1.3. ממצאי סקר קרקע	
27	.....	4.2. סקר גז קרקע	
27	.....	4.2.1. סיקור עבודה שיטות חומרים ואבטחת איכות	
29	.....	4.2.2. ממצאי סקר גז קרקע	
32	.....	5. סיכום ממצאי חקירה היסטורית וסקרי קרקע וגז קרקע	5.
34	.....	6. תוכנית חקירה	6.

תרשימים

4	.....	תרשים 1: מיקום כללי- תוכנית רג/1330
5	.....	תרשים 2: תוכנית בנייה רג/1330- מיקומי המגרשים על גבי תצ"א
7	.....	תרשים 3: סיווג שטח התוכנית ע"פ פוטנציאל זיהום הקרקע בסקרים קודמים
9	.....	תרשים 4: חלוקת מתחמים באתר
10	.....	תרשים 5: חלוקת מתחמים באתר
11	.....	תרשים 6 – מבט אלכסוני על אזור התחזוקה (ב) ואזור משרדים (ד)
13	.....	תרשים 7: חוות מכלי חירום, חדר דוודים ובור חלחול תמלחת
13	.....	תרשים 8: באר הפקה מכל סולר צמוד וגנרטור
14	.....	תרשים 9: מכבסה ומצבעה
16	.....	תרשים 10: תחנת תדלוק וגנרטור חדר שנאים
26	.....	תרשים 11: ממצאי סקר הקרקע- מיקום קידוחים וסימון קידוחים בהם נתגלו חריגות מערכי הסף
30	.....	תרשים 12: ממצאי סקר גז הקרקע- מיקום הבארות וסימון קידוחים בהם נתגלו חריגות מערכי הסף
31	.....	תרשים 13: ממצאי סקר גז הקרקע- מיקום הבארות וסימון קידוחים בהם נתגלו חריגות מערכי הסף על גבי פריסת המגרשים
37	.....	תרשים 14: קידוחים שנערכו בסקר הקרקע וגז הקרקע 11.2020-2.2021 לצד תוכנית חקירה- במתחם האחזקה שיכון הרופאים
38	.....	תרשים 15: תוכנית חקירה- ללא נקודות עבר
39	.....	תרשים 16: תוכנית חקירה- קידוח בודד בכניסה הראשית לבית החולים תל השומר

טבלאות

19	.....	טבלה 1 - סיכום שינוי תכנית החקירה בעקבות סיור שנערך בתאריך 23.11.21
23	.....	טבלה 2 - ממצאי סקר הקרקע-תחנת תדלוק
24	.....	טבלה 3 - ממצאי סקר קרקע-עמדת שמן משומש ומכולת חומ"ס
24	.....	טבלה 4 – ממצאי סקר קרקע- מכלים בחזית המכבסה, מיכל סולר ליד באר מים, מאצרה נטושה (בור תמלחת) ומכלי חירום לדוודים
25	.....	טבלה 5 – ממצאי סקר קרקע-VOC בהם נתגלה ערך מעל LOQ
25	.....	טבלה 6 –ממצאי סקר קרקע-דופליקטים וספליטים
27	.....	טבלה 7: תאריכי התקנות ודיגום בארות גז הקרקע
29	.....	טבלה 8: ממצאי סקר גז הקרקע בבארות בהן בו נמדדו חריגות מערכי הסף-
32	.....	טבלה 9 – סיכום מוקדים חדשים סקר קרקע וגז קרקע
40	.....	טבלה 10 - נקודות לביצוע

נספחים

38	.....	נספח א- תמונות
46	.....	נספח ב- תרשים מיקום חומ"ס בתחומי התוכנית
50	.....	נספח ג טפסי משמורת וממצאי מעבדה

1. רקע

תוכנית רג/1330 מיועדת לקום בחלקו הצפוני של מתחם בית החולים תל השומר ע"ש שיבא, באזור המתחם התפעולי, משרדי בית החולים ומגורי המשפחות (נ.צ. 185625/66200). במסגרת התוכנית רג/1330 מתוכננים שכונת מגורים וציר תנועה נוסף (תרשימים 1-2).

בשנת 2008 הוגש סקר היסטורי ראשון למתחם. בדצמבר 2017 הוגש סקר היסטורי נוסף ע"י חברת "לשם שפר". בעקבות התייחסות המשרד להגנת הסביבה לסקר ההיסטורי משנת 2017 (מכתב מתאריך 28.1.18) ומפאת הזמן שחלף, נדרש עדכון של הסקר ההיסטורי ותכנית החקירה. בפברואר 2020 בוצע עדכון של תכנית החקירה, העדכון נערך ע"י לודן טכנולוגיות סביבה וכלל את הרחבת הדיגום בתחנת התדלוק ואת תכנית סקר גז הקרקע. בתאריך 23.11.2020, לפני תחילת חקירת האתר, נערך במתחם סיור בו השתתפו נציגי המשרד להגנת הסביבה (נועם פוניה, עמיר אשד, כפיר אבישר), נציגי היחידה הסביבתית של עיריית רמת גן, בועז פרידמן - נציג החברה לשרותי איכות סביבה ונועם דולב - נציג חברת לודן טכנולוגיות סביבה. במהלך הסיור הוחלט על החסרת והוספת קידוחים לסקר הקרקע וכן על ביצוע עדכון של הסקר ההיסטורי והרחבת תכנית החקירה בהתאם.

סקר זה כולל את עדכון הסקרים ההיסטוריים ואת הרחבת תכנית החקירה הנדרשת בהתאם לממצאיו. מידע גיאולוגי, הידרוגיאולוגי ותצלומי אוויר משנים קודמות ניתן למצוא בסקר ההיסטורי שנערך על ידי חברת לשם-שפר משנת 2017 פרק 1.7 לצורך עדכון הסקרים ההיסטוריים בוצעו סיורים ברחבי האתר ובגבולותיו, נערכה פנייה לקבלת מידע מגורמים במחלקות ההנדסה, הלוגיסטיקה ואיכות הסביבה בבית"ח תל השומר, אותרו מפות ותרשימים חדשים ונערכו סיורים לזיהוי מוקדי הזיהום הרלוונטיים באתר.

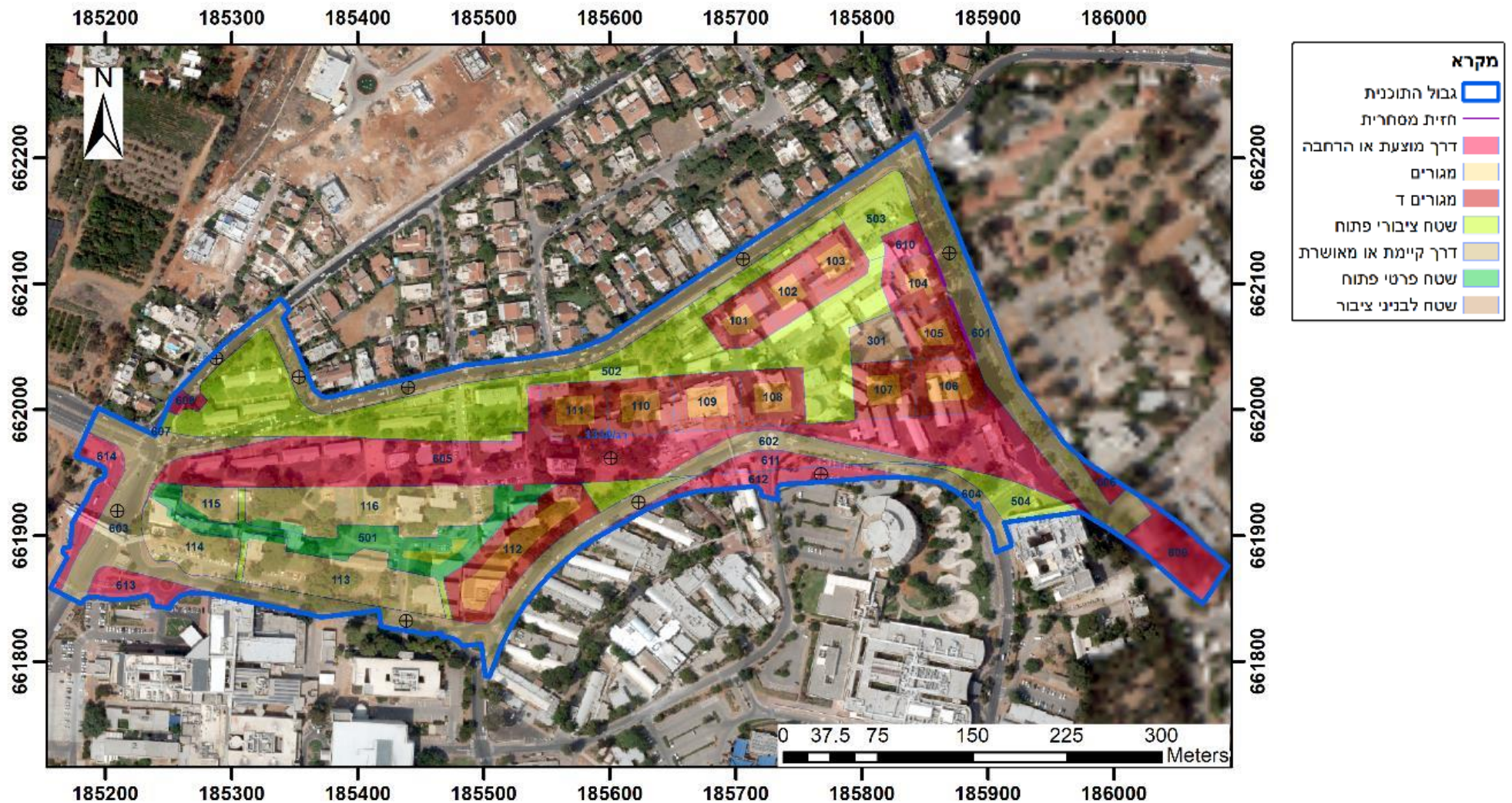
תכנית החקירה וממצאיה המוצגים בדו"ח נערכו על פי תכנית חקירה אשר אושרה על ידי המשרד להגנת הסביבה ועודה נמשכת בהתאם לסיורים שנערכו באתר ולאור ממצאי החקירה שהתקבלו עד כה

מיקום הקידוחים הנוספים נקבע ממספר שיקולים:

- תשתיות קיימות בעלות פוטנציאל זיהום אשר לא קיבלו התייחסות בתוכנית החקירה מ-2017.
- מרחק של נקודות דיגום מתוכננות ממוקדי זיהום פוטנציאליים.
- אזורים חשודים נוספים שזוהו במהלך הבחינה המחודשת.

תכנית הדיגום עודכנה בהתאם לממצאי הסקירה ונוספו קידוחים נוספים על אלה שתוכננו בכל הנקודות החשודות. דוח זה מפרט את כל המידע שנאסף במסגרת עדכון הסקרים ההיסטוריים ואת תכנית החקירה לנקודות הנוספות.

תרשים 2: תוכנית בנייה רג/1330- מיקומי המגרשים על גבי תצ"א



2. סיכום ממצאי סקרים קודמים

בשטח תוכנית רגל 1330 נערכו מספר סקרים היסטוריים, ממצאי הסקרים דומים יחסית, במסגרתם אותרו אותם מוקדי זיהום פוטנציאליים. סקרים אלה כוללים סקר שנערך בשנת 2008, סקר שנערך בשנת 2017 על ידי חברת לשם שפר ועדכון סקר היסטורי ותוכנית חקירה שנערך על ידי חברת לודן טכנולוגיות סביבה בשנת 2020.

2.1. סקרים היסטוריים 2008 ו-2017, לשם שפר

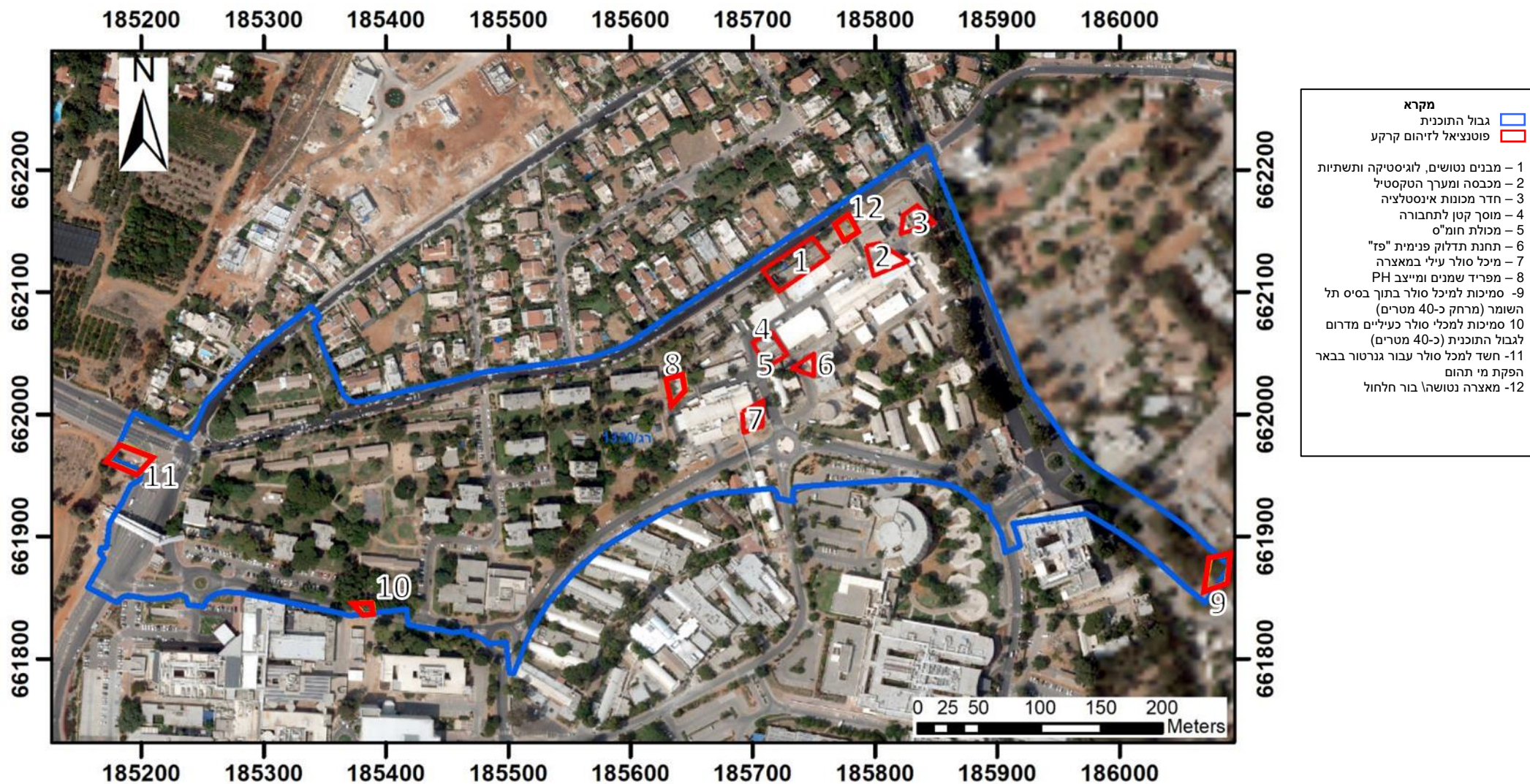
במסגרת סקרים אלה זוהו מספר מוקדים פוטנציאליים לזיהום קרקע (תרשים 3):

- א. מרכז אנרגיה
- ב. סככת גנרטורים
- ג. מוסך טיפולים
- ד. תחנת תדלוק פנימית
- ה. מכבסה
- ו. מתקני ריכוך מים
- ז. מחסנים
- ח. סככות אחסון
- ט. מכלים עיליים
- י. ציוד ומתקנים
- יא. צנרת ושוחות ביוב
- יב. אזור מתחם בית החולים הישן בסמוך לבסיס תל השומר, יוצר חשש למעבר מזהמים מהבסיס לשטח התוכנית, בדגש על זיהום בגז הקרקע ובמי התהום

הסקרים ההיסטוריים מלמדים על כך שבשטח התוכנית פעלו לאורך עשרות שנים תשתיות תפעול השייכות לבית החולים שיבא תל השומר. בהתאם לכך זוהו בשטח התוכנית מספר מקורות פוטנציאליים לגרימת זיהום קרקע. באתר עצמו זוהו סימנים לאירועי זיהום רק באזור סככת הטיפול ברכבים. לא ידוע על תקלות/נזילות/אירועי חומ"ס היסטוריים אשר אירעו באתר.

על בסיס בחינה של הפעילות בשטח המתחם, סיור במקום ובחינת מקורות מידע שונים, בוצע מיפוי ראשוני אשר איתר את המתחמים בהם קיים פוטנציאל זיהום קרקע (תרשים 3). מהסקרים עולה כי פוטנציאל הזיהום העיקרי מפעילות מתקני בית החולים הוא בחומרים אורגניים - TPH ו-VOC. פוטנציאל משני הוא זיהום במתכות.

תרשים 3: סיווג שטח התוכנית ע"פ פוטנציאל זיהום הקרקע בסקרים קודמים



2.2. סקר היסטורי מעודכן 2019

בשנת 2019 נערך עדכון לסקר ההיסטורי ותוכנית החקירה על ידי חברת לודן טכנולוגיות סביבה. העדכון נערך בהתאם למכתב דרישות המשרד להגנת הסביבה מתאריך 28.1.18.

ממצאי הסקר המעודכן העלו כי אין שינוי בשטח שנסקר בעבר בכל הקשור לפוטנציאל לזיהום קרקע. בהתאם לממצאי הסקר, ייעוד השטח העתידי ובהתאם למכתב ההתייחסות של המשרד להגנת הסביבה מתאריך 28.1.18, הומלץ כי:

- א. יבוצעו קידוחי דיגום קרקע בהתאם להמלצות הסקר ההיסטורי שהוגש ע"י חברת "לשם שפר" בשנת 2017.
- ב. יבוצע סקר גז קרקע אקטיבי מדגמי בכל שטח האתר בדגש על אזורים בהם מתוכנן בינוי למגורים במסגרת תוכנית הפיתוח העתידי, אשר יכלול 40 נקודות דיגום גז"ק בפריסה צפופה יותר ביחס להמלצות הסקר מ-2017. דיגום גז הקרקע בכל נקודה יבוצע משני עומקים: עומק של 1.5 מ' ועומק של 8 מטרים (עומק מרתפים מתוכנן). באזור תחנת התדלוק יבוצעו קידוחים לעומק 5 מ'. דיגום גז הקרקע המוצע הינו שלב ראשוני לאיתור מזהמים בגז הקרקע באזורים שבהם לא אותר פוטנציאל ממשי בהתאם למידע הקיים ו/או בהתאם לממצאי דיגום הקרקע ובמטרה לבחון האם יש צורך במיגון מרתפים מפני גזי קרקע.
- ג. יבוצעו קידוחי קרקע נוספים בשטח תחנת התדלוק הפנימית.

3. איסוף מידע מהאתר וממצאי סיורים

המידע בפרק זה מבוסס על ממצאי סיורים שנערכו באתר בתאריכים 25.8.2020, 17.1.21, 7.1.21 ומתשואול ובקשות למידע מעובדי בית החולים והמתחם הלוגיסטי שבשטח התוכנית. להלן פירוט העובדים אשר סייעו בעדכון הסקר:

- איתן אמויאל- מנהל תחום בריאות הסביבה שיבא תל השומר
- ילנה- אחראית חומרים מסוכנים משיבא תל השומר
- אלכס ציבוצקי- מנהל המרכז הלוגיסטי שיבא תל השומר
- יעקב סמואל- מהנדס תשתיות ותיק
- אלי פילוסוף- סגן מהנדס חשמל (אחראי על גנרטורים ומכלי סולר המזינים אותם)

תושאלו טלפונית:

- עומר שיר-מהנדס מים
 - איגור מקסימוב- מנהל דיור ומגורים
- שני הסיורים אשר נערכו בחודש ינואר נערכו בנוכחות בועז פרידמן, נציג החברה לשרותי איכות הסביבה ובניהול נועם דולב מחברת לודן טכנולוגיות סביבה - עורך סקר זה.

תמונות מהסיורים ומהמוקדים בעלי פוטנציאל הזיהום מופיעות בנספח א- תמונות תרשים מיקום חומ"ס בשטח התוכנית אשר סופק על ידי מנהל איכות הסביבה - מופיע בנספח ב

שטח התוכנית נכון לחודש ינואר 2021 גובל:

- מצפון- רחוב עמק האלה, שכונת קריניצקי (רמת גן)
- מדרום- בית החולים על שם שיבא - מחלקת יולדות, משרדים במבנים חד קומתיים ומרכז שיקום.
- ממערב- אתר בניית שכונת קריית החינוך
- ממזרח-בסיס תל השומר

שטח התוכנית משתפל טופוגרפית לכיוון צפון ומערב. גבעת מגדל המים היא הנקודה הרמה ביותר בשטח התוכנית (70 מטרים) וממנה הניקוז הוא לכיוון רחוב עמק האלה מצפון (62 מטרים)

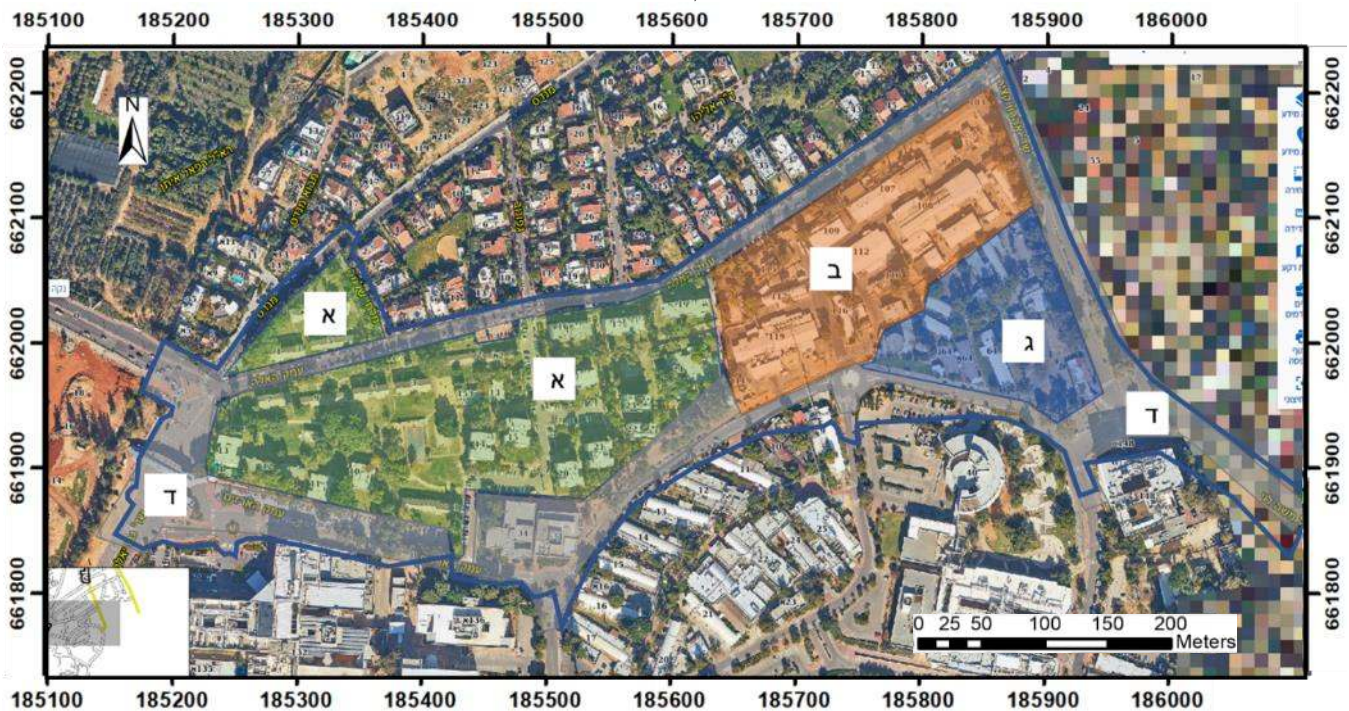
תרשים 4 : חלוקת מתחמים באתר



על מנת להקל על ההתמצאות באתר ששטחו 152 דונמים, חולק השטח לארבעה מתחמים ראשיים (תרשים 5):

- א. מגורי צוותים רפואיים
- ב. אזור האחזקה
- ג. משרדים
- ד. דרכים, חניונים, מבני מרפאה ושטחים מחוץ לבית החולים תל השומר

תרשים 5 : חלוקת מתחמים באתר



3.1 א- אזור שיכון הצוותים הרפואיים

באזור שיכון הצוותים הרפואיים קיימים מבני מגורים בעלי כ-6 קומות אשר הוקמו בשנות ה-70 וה-80 וכן מבנים נמוכים בעלי קומה אחת או שתיים אשר קיומם נצפה במפות משנות ה-60. בבחינת תצ"אות לא נצפתה פעילות אחרת מלבד מגורים. לאותה מסקנה הגיעו גם עורכי הסקר ההיסטורי שנעשה למתחם ע"י חברת לשם שפר. על פי שיחה שנערכה עם מנהל הדיור והמגורים במתחם השיכון נמסר כי אין בתחום המגורים אחזקה של חומ"ס. כמו כן, מסוירים באזור המבנים לא אותרו סימנים מחשידים לזיהום הקרקע. בהתאם לכך הפוטנציאל להימצאות מזהמים בתחום שיכון הצוותים הרפואיים נמוך.

3.2 ב- אזור האחזקה, ג-אזור המשרדים

אזור האחזקה הינו האזור בעל הפוטנציאל הגבוה ביותר לזיהום הקרקע. באזור זה ישנה פעילות רבה הכוללת (תרשים 6) :

- i. חוות מיכלי חירום
- ii. חדר דוודים
- iii. באר הפקה הכוללת סככת גרנטורים
- iv. מוסד טיפולים
- v. תחנת תדלוק פנימית
- vi. מכבסה
- vii. מתקני ריכוך מים
- viii. מצבעה
- ix. מטבח
- x. חדר שנאים עם מיכל סולר צמוד
- xi. מחסנים
- xii. סככות אחסון



3.2.1. חוות מכלי חירום, חדר דוודים ובור חלחול תמלחת

אזור בגודל של דונם בו נמצאו רוב הפערים מהסקרים ההיסטוריים הקודמים וקיימות בו תשתיות חומ"ס רבות עליהן יש מידע מועט. בסקרים הקודמים אזור זה כונה "מרכז האנרגיה".

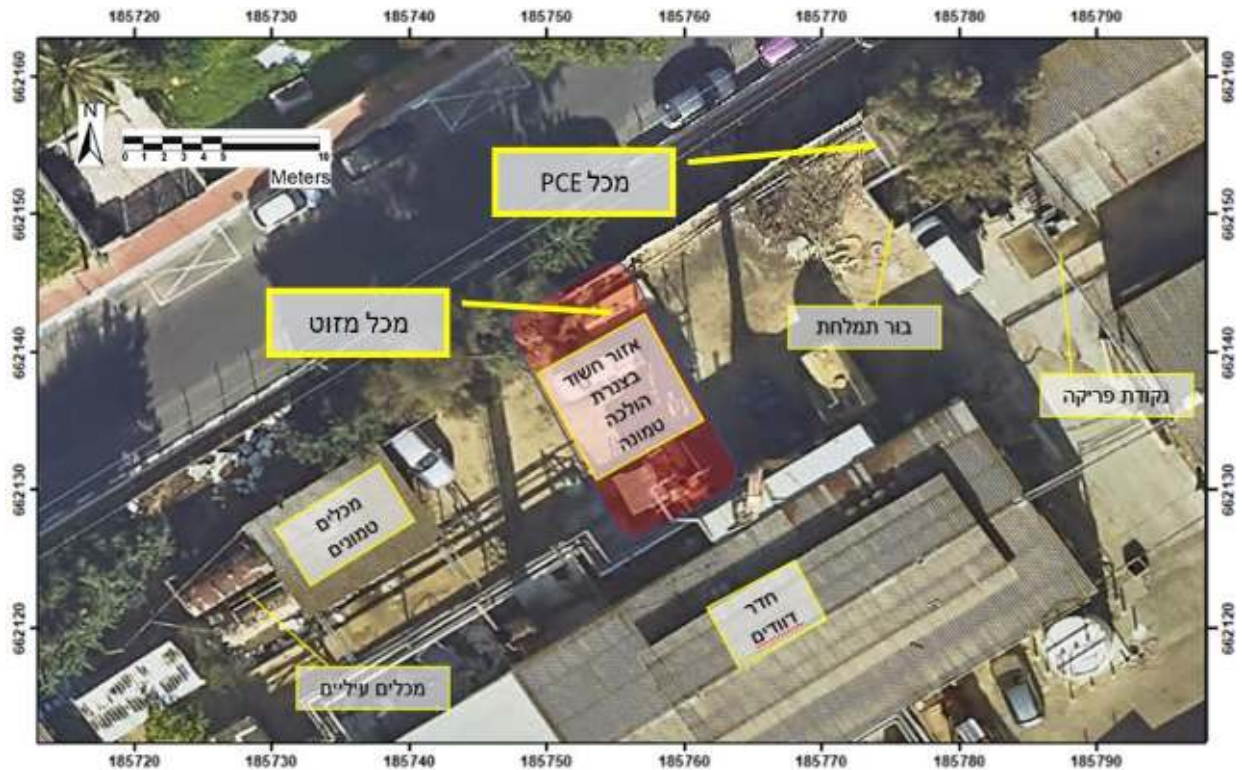
נ.צ. מרכזי – 185762/662140

ממערב וממזרח לשטח מחסנים, מצפון רחוב עמק האלה ומדרום חדר דוודים וחדר טיפול במי באר ההפקה. רוב רובו של השטח שימש כאזור אספקת אנרגיה לחדר הדוודים וכאזור הטלת מי רכז וטיפול בתוצרי המים המזוקקים מבאר ההפקה הסמוכה.

להלן פירוט סקירת השטח ממערב למזרח (תרשים 7):

- א. מכלי סולר עיליים וטמונים (עיליים נ.צ. 185744/6621130, טמונים נ.צ. 185750/6621133) - שני המכלים הטמונים בקרקע מלאים בנפח של 15 מ"ק ו-8.75 מ"ק נכון לתאריך 7.1.21. נפח המכלים הכולל הוא 50 מ"ק. פתחי המכלים ניצבים בתוך מאצרה ומתחת לגג. בצמוד למכלים הללו מחוברים שני מכלים עיליים המכונים מכלי יום. המכלים הטמונים מולאו לפני כשנה וחצי בפעם האחרונה. מילוי המכלים מבוצע בפריקה ישירה והם מזינים בעת הצורך את הדוודים בצנרת עילית בלבד. השימוש הרציף במכלים הופסק לפני כעשור אז הוחלף שימוש הדוודים מסולר לגפ"מ (חוות הגפ"מ ממוקמת סמוך למטבח- ראה איור 1). לא נצפו כתמים חשודים בסביבת המכלים.
- ב. פתח שוחת אדם- (נ.צ. 185765/6621135) 8 מטרים דרום מזרחית מפאת המאצרה של המכלים הטמונים מצוי פתח מיכל אשר נחשד כמיכל טמון נוסף. על פי מהנדס התשתיות, מיכל זה משמש כמיכל מעבר לחימום מים לדוודים ואין בו מעבר חומ"ס.
- ג. חדר דוודים- (נ.צ. 185774/6621128)- מכיל שני דוודי מים ושני דוודי שמן תרמי. כיום חימום הדוודים נעשה באמצעות גפ"מ.
- ד. שני המכלים העיליים הצמודים למבנה הדוודים (נ.צ. 185767/6621137, 185776/6621142) מצד צפון שימשו לטיפול במים בלבד.
- ה. מיכל מזוט ישן- (נ.צ. 185764/6621146)- מצפון למכלים אלה קיימת שוחת סגורה ומתחתיה, ככל הנראה מיכל מזוט ישן. על פי הערכת מהנדס התשתיות, צנרת תחתית הובילה ממיקום מיכל המזוט אל חדר הדוודים. המרחק בין המיכל לדופן הצפונית של מבנה הדוודים כ-14 מטרים.
- ו. בור חלחול תמלחת, מיכל PCE ונקודת פריקה - (נ.צ. 185779/6621153) - מזרחית למכל המזוט קיימת מאצרה נטושה (בור תמלחת)- על פי מהנדס התשתיות מאצרה זו שימשה כבור להשלכת תמלחת אשר נבעה מתהליך הטיפול במים (לפני תהליך האוסמוזה ההפוכה). ליד המאצרה ניצב מיכל שעליו ניתלה שלט פרכלורואתילן. מהנדס המים, מר עומר שיר, לא ידע לציין איזה תהליך טיפול במים נערך לפני האוסמוזה ההפוכה ובאילו חומרים נעשה שימוש. בסקר גז הקרקע שהחל באתר בנובמבר 2020 אותרו בנקודה זו אותרו ריכוזים גבוהים מאוד של PCE (מעל 70,000 מק"ג למטר מעוקב אוויר ראה פרק ממצאי סקר גז קרקע 4.2 טבלה 8 קידוח 9א). בנוסף, דרומית לבור החלחול קיימת נקודת פריקה (נ.צ. 185788/6621151) - סגורה בתוך ארון. צנרת הפריקה מובילה אל מיכל ה-PCE אשר ניצב בעבר מצפון למאצרה

תרשים 7 : חוות מכלי חירום, חדר דוודים ובור תמלחת



3.2.2. באר הפקה מכל סולר צמוד וגנרטור

40 מטרים מזרחית לחוות המכלים שתוארה בסעיף הקודם ממוקמת באר הפקה המכונה "באר 5" (נ.צ. 185820/662159) לבאר הפקה זו צמוד מכל סולר בנפח 5 מ"ק וגנרטור חרום המגבה את פעילות משאבות הבאר (תרשים 8). בתרשים ניתן לראות בריכת אגירת מי שאיבה ומשמאל מבנה בו נערך תהליך אוסמוזה הפוכה ליצירת מים מזוקקים.

תרשים 8 : באר הפקה מכל סולר צמוד וגנרטור



3.2.3. מכבסה ומצבעה

בשטח האחזקה ישנה מכבסה גדולה הפועלת במקום החל משנות ה-50 של המאה הקודמת. במכבסה נעשה שימוש רב בדטרגנטים שונים. במכבסה התקיימו גם פעולות של ניקוי יבש הכוללת שימוש בחומר PCE. בעת הסיור שנערך בתאריך 23.11.20 נצפה חדר ניקוי יבש בתוך המבנה הראשי של המכבסה. בחזית המכבסה לכיוון צפון ניצבת סככה עם מיכלי חומ"ס המשמשים לפעילות המכבסה (תרשים 9). המכלים כוללים חומצות בסיסים סורפקטנטים וסולבנטים עבור פעילות המכבסה.

מכיוון דרום, בחצר המכבסה ממוקמים יחידות מעבר לסינון מים. ממצאים ראשוניים מסקר גז הקרקע הצביעו על ריכוזים גבוהים של PCE סביב למכבסה. על פי מחלקת ההנדסה, ניצבו בעבר ומאחורי המכבסה בכיוון דרום בורות ספיגה לתוצרי המכבסה. יחד עם זאת מהנדס תשתיות המים לא ידע להצביע על מיקום מדויק. כמו כן מדרום למבנה המכבסה קיימת תשתית של טיפול במי המכבסה.

- קיימים שני מיכלי חומ"ס עיליים (המשולטים באלום סולפט 25%, סודיום היפוכלוריד). על פי מנהל איכות הסביבה מיכלים אלה היו מיועדים לשמש בתהליך מיחזור מי הכביסה אך מעולם לא הכילו חומר או נעשה בהם שימוש. נ.צ. 185797/662085
- סמוך למיכלים אלה קיימת שוחת אדם אשר על פי מנהל איכות הסביבה מיכל טמון זה נועד להפרדת שאריות טקסטיל מהמים. (נ.צ. 185793/662085)
- מדרום למכבסה ממוקמת מצבעה (נ.צ. 185784/662058). שפכי רצפת המצבעה מנוקזים לכיוון צפון (נ.צ. 185781/662067).

תרשים 9: מכבסה ומצבעה



3.2.4 תחנת תדלוק וגנרטור חדר שנאים

תחנת התדלוק הפנימית בשטח התוכנית (נ.צ. 185743/662043) החלה לפעול בשנות ה-60 ומשמשת לתדלוק רכבי בית החולים במוצרי בנזין וסולר. התחנה מכילה 3 מנפקות, מיכל אוריאה עילי, מיכלים טמונים של סולר ובנזין (14 מ"ק כ"א) ומיכל סולר עילי (10 מ"ק). התחנה עודנה פעילה והיא משמשת לתדלוק רכבי הסעות ורכבים תפעוליים (ראה תרשים 10).

בתחנת התדלוק תוכנן ובוצע סקר קרקע וסקר גז קרקע סביב המכלים הטמונים והעילי ובסמוך למנפקות.

- על פי ממצאים ראשוניים מחקירת הקרקע ניתן להצביע על זיהום קרקע בנגזרות דלקים באזור המנפקות הצפוניות (ראה 4.1 ממצאי סקר קרקע).
- צפונית לתחנה ניצבת עמדת אחסון של חביות שמן מסככות הטיפול (נ.צ. 185731/662053). החביות ניצבות על מאצרות משטחים אשר לא נראה כי נפחן מהווה 110% מנפח החביות כנדרש. נצפה בנוסף כתם שפך הצפה מאזור החביות לכיוון צפון (נ.צ. 185728/662053).
- צפון מערבית לעמדת השמן ניצבת סככת טיפול רכב תפעולי אשר שוליה נחקרו במסגרת סקר הקרקע.
- מערבית למתחם שתואר בסעיף זה ניצב המטבח ודרומית אליו ממוקם חדר השנאה המגובה במיכל סולר (נ.צ. 185706/661997) מיכל הסולר בנפח 5 מ"ק אמנם מסומן כעילי אך הוא טמון בתוך במה מוגבהת. מיכל קטן בנפח 600 ליטר מוצב צמוד לגנרטור (ראה תרשים 9).

תרשים 10: תחנת תדלוק וגנרטור חדר שנאים



3.2.5. גרנטור עמדת שמירה ומיכל עילי בתוך מאצרה

במהלך הסקירה זוהו שתי נקודות נוספות בעלות פוטנציאל זיהום :

- דרומית לכניסה המזרחית של בייח תל השומר ניצב גרנטור לשעת חירום עבור עמדת השמירה (נ.צ. 185902/661954)
- מיכל עילי ישן (נ.צ. 185744/662081) שניצב מתחת לאחת מסככות האחסון (מבנה 112).

3.3. ד – אזור דרכים חניונים ומבנים רפואיים

לא אותר מידע המצביע על פוטנציאל זיהום קרקע לאורך הדרכים הכלולות בתחומי התוכנית וכן באזורי החניונים והמרפאות, למעט בסמוך לשער הכניסה בו ממוקמת באר הפקת מי תהום. לבאר זו היה מחובר מיכל סולר לגיבוי הפעילות. נפח המיכל כ- 5 מ"ק והוא מוצב בתוך חדר הבאר בעומק של כ-7 מטרים מתחת לפני השטח (נ.צ. 185193/661959). לא נצפו נקודות פריקה ועל פי מהנדס החשמל הגרנטור אינו ניצב בתוך חדר המשאבה כבר שנים רבות.

4. ממצאי חקירה קרקע וגז קרקע 2021-2020

במהלך החודשים נובמבר 2020 ועד פברואר 2021 נערך סקר קרקע וסקר גז קרקע על פי עדכון תוכנית החקירה שאושרה על ידי מחוז מרכז בחודש פברואר 2020.

תוכנית הסקר כללה 48 קידוחי קרקע ו-48 קידוחי גז קרקע (בחלקם הותקנה באר בודדת או ובחלקן לשני עומקים) סיור להכרת סקר הקרקע נערך טרם תחילת העבודות בתאריך 23.11.20 בנוכחות הח"מ נועם דולב מחברת לודן, בועז פרידמן ESC, כפיר אבישר, עמיר אשד, נועם פוניה המשרד להגנת הסביבה ונציגי יחידה סביבתית עיריית רמת גן.

בסיור אותרו ממצאים חדשים והוחלט כי על שטחים מסוימים יבוצע סקר היסטורי מחודש (מכבסה, מרכז אנרגיה). חלק מהקידוחים בוטלו לגמרי חלק הוסטו, חלק הועמקו וחלק הוספו אנליזות מעבדה. סיכום טבלאי של הסיור מופיע בסעיף 4.1.2

4.1 סקר קרקע

4.1.1 שיטות חומרים ואבטחת איכות

חברת לודן טכנולוגיות סביבה בע"מ הינה מעבדה מוסמכת לתקן ISO/IEC-17025 לפירוט הסמכה, ראה אתר הרשות להסמכת מעבדות-מעבדה מס' 234.

*הערה- היקף ההסמכה העדכני למועד הדוח שמור במעבדה ויוצג ע"פ דרישה.

- נוהלי העבודה של חברת לודן מתבססים על המסמכים היישומיים:
 - EPA- Field branches quality system and technical procedures.
 - הנחיות מקצועיות לביצוע סקר קרקע. המשרד להגנת הסביבה. 21.4.2016
 - הוראת עבודה 01 - נוהל דיגום קרקע, מהדורה 30 (מעודכן לתאריך 26.2.20).

- פיקוח בשטח בוצע ע"י נציגי לודן – נועם דולב.
- ניהול הפרויקט מטעם לודן – נועם דולב
- מכשיר PID: טייגר T-110534, כויל בבוקר ימי ביצוע העבודות.
- נטילת דגימות קרקע: מפורט בטבלה 1.
- מעבדה: דוגמאות הקרקע נשלחו למעבדות המוסמכות ע"י הרשות להסמכת מעבדות, אשר עובדות ע"פ שיטות/תקנים ונהלי עבודה מסודרים. בדוחות המעבדה מופיעות שיטות האנליזה והערות לבדיקה.
- מעבדה ראשית: המכון הישראלי לאנרגיה וסביבה.
- מעבדה משנית (הבטחת איכות): ALS-גיל כץ.
- תנאי מזג אוויר: ימי הדיגום היו יבשים.
- קבלן קידוחים: וינדקס- בשיטת דחיקה ישירה (GEOPROBE) לתוך שרוול דיגום.
- סימון קידוחים: נקודות הקידוח מוקמו ע"י מודד בשטח ובעזרת ציוד מדידה ייעודי (סטייה- עד כ-2 ס"מ).

4.1.2 סיקור העבודה

- סקר הקרקע נערך בתאריכים 24.11.2020, 25.11.2020, 17.12.2020 ושני קידוחים נוספים בתאריך 28.1.2021

- **פריסת נקודות הקידוח** – פריסת הקידוחים נקבעה על פי תוכנית מוגדרת ומאושרת על ידי המשרד להגנת הסביבה וע"י מזמין העבודה. ביצוע החקירה נערך בכפוף לתאום תשתיות מול מחלקות התשתיות במרכז הרפואי שיבא תל השומר ובסיכום עם נציגי המשרד להגנת הסביבה והחברה לשרותי איכות הסביבה. **סיכום בסיור ופירוט הקידוחים שנערכו בפועל מוצגים בטבלה מספר 1.**
- **ביצוע קידוחים** - הקידוחים בוצעו ע"י מכונת קידוח **Geoprobe** בשיטה של דחיקה ישירה. בשיטה זו נלקחו דגימות קרקע בלתי מופרות.
- **דיגום** - הדיגום מחתך הקרקע כלל את העומקים 0.5, 1, 2 ו-3, 4, 5 מ'. לאחר בדיקה ויזואלית, כל דגימת קרקע הוכנסה לצנצנת או לויל ייעודי (בהתאם לצורך). הצנצנות והוילים, שנשלחו למעבדה, הוכנסו לקירור בציננית והצנצנות שנועדו לבדיקה באמצעות **PID** הונחו בשמש למשך עד כשעה עד לבדיקה.
- **בדיקות שדה** - דגימות הקרקע אופיינו בשטח (מרקם, ריח, לחות) ונבחנו בבדיקת שדה בעזרת מכשיר **PID**, אשר כויל ונבדק לרקע לפני השימוש בשטח ואפשר סינון מוקדם של הדגימות הנשלחות למעבדה.
- **אנליזות מעבדה** - בדיקות המעבדה לקרקע כללו את הפרמטרים הבאים: **TPH, VOC, SVOC**, מתכות במיצוי חומצי, **pH**.
- **נציג חברת לודן** – נועם דולב, פיקח על עבודת הקבלן באתר, ניהול העבודה, לקיחת דגימות ושמירתן בהתאם לנהלים, רישום הדגימות והכנת טפסי שרשרת משמורת וכד', בהתאם לנהלי המשרד להגנת הסביבה.

טבלה 1 - סיכום שינוי תכנית החקירה בעקבות סיור שנערך בתאריך 23.11.21

תאור הפריטים על פי סקר היסטורי "לשם-שפר"	מספר קידוח	Y	X	עומק	עומקי נטילת דוגמאות	VOC	PH	TPH	SVOC	מתכות	החלטות מסיכום מסיוור 23.11
מיכלי סולר עיליים: 3,500 ליטר מחוץ לחדר המכונות ו-1,000 ליטר מותקן בחדר המכונות עצמו	1	662168	185835	3	0.5, 1, 2, 3			2			לביצוע
	2	662161	185827	3	0.5, 1, 2, 3			2			לביצוע
	3	662154	185835	3	0.5, 1, 2, 3			2			לא מאושר על ידי מחלקת אחזקה תה"ש
	4	662152	185826	3	0.5, 1, 2, 3			2			לא מאושר על ידי מחלקת אחזקה תה"ש
מיכלי סולר תת קרקעיים מאחורי המכבסה. כל מיכל בקיבולת של 25,000 ליטר	5	662130	185808	5	0.5, 1, 2, 3, 4, 5		2	2			לביצוע. בהנחיית נציגי מה"ס הוחלט להוסיף אנליזות pH
	6	662125	185798	5	0.5, 1, 2, 3, 4, 5			2			לא מאושר מחלקת אחזקה- על מיכל מים
	7	662136	185799	5	0.5, 1, 2, 3, 4, 5		2	2			לביצוע. בהנחיית נציגי מה"ס הוחלט להוסיף אנליזות pH
	8	662119	185808	5	0.5, 1, 2, 3, 4, 5			2			מבוטל עקב תכסית קיימות ומבנה פעיל- בתוך המכבסה
מאצרה נטושה	9	662153	185776	3	0.5, 1, 2, 3	2		2	2		לביצוע. בהנחיית נציגי מה"ס הוחלט להוסיף עוד קידוח קרקע לדופן הדרומית של המאצרה וקידוח גז קרקע בדופן הצפונית עקב חשד להימצאות PCE
צנרת עילית	10	662131	185753	6	0.5, 1, 2, 3	2		2	2		בהנחיית נציגי מה"ס הוחלט לקרב את הקידוח למכלים הגדולים מצד מזרח לעומק 6 מטרים

החלטות מסיכום מס' 23.11	מתכות	SVOC	TPH	PH	VOC	עומקי נטילת דוגמאות	עומק	X	Y	מספר קידוח	תאור הפרטים על פי סקר היסטורי "לשם-שפר"
בהנחיית נציגי מה"ס הוחלט לקרב את מיקום הקידוח לדופן המכלים מתחת לסככה לעומק 6 מטרים			2			0.5, 1, 2, 3	6	185740	662123	11	מכלי סולר עיליים במאצרה
בהנחיית נציגי מה"ס מבוטל מחוסר רלוונטיות			2			0.5, 1, 2, 3	3	185724	662123	12	
בהנחיית נציגי מה"ס מבוטל מחוסר רלוונטיות			2			0.5, 1, 2, 3	3	185730	662113	13	
בהנחיית נציגי מה"ס מבוטל מחוסר רלוונטיות			2			0.5, 1, 2, 3	3	185719	662111	14	
לביצוע. בהנחיית נציגי מה"ס לקידוחים 15-19 כולל יש להוסיף 2 אנליזות מתכות ושתי אנליזות pH לכל קידוח	2		2	2	2	0.5, 1, 2, 3	3	185716	662062	15	סככת טיפולים
	2		2	2	2	0.5, 1, 2, 3	3	185707	662057	16	
	2		2	2	2	0.5, 1, 2, 3	3	185713	662044	17	
	2		2	2	2	0.5, 1, 2, 3	3	185724	662049	18	
	2	2	2	2	2	0.5, 1, 2, 3	3	185734	662052	19	עמדת שמן שרוף
בהנחיית נציגי מה"ס מבוטל מחוסר רלוונטיות	2		2		2	0.5, 1, 2, 3, 4, 5	5	185740	662046	20	תחנת תדלוק פנימית
לביצוע. משולב גז קרקע 1.5 מטרים	2		2		2	0.5, 1, 2, 3, 4, 5	5	185744	662048	21	
משולב גז קרקע לעומק 5 מטרים ו 1.5	2		2		2	0.5, 1, 2, 3, 4, 5	5	185740	662040	22	
משולב גז קרקע לעומק 5 מטרים ו 1.5	2		2		2	0.5, 1, 2, 3, 4, 5	5	185741	662038	23	
משולב גז קרקע לעומק 5 מטרים ו 1.5	2		2		2	0.5, 1, 2, 3, 4, 5	5	185745	662039	24	
משולב גז קרקע לעומק 5 מטרים ו 1.5	2		2		2	0.5, 1, 2, 3, 4, 5	5	185740	662043	25	
בהנחיית נציגי מה"ס מבוטל- בין המכלים	2		2		2	0.5, 1, 2, 3, 4, 5	5	185742	662039	26	
לביצוע	2		2		2	0.5, 1, 2, 3, 4, 5	5	185750	662039	27	
בהנחיית נציגי מה"ס מבוטל מחוסר רלוונטיות	2		2		2	0.5, 1, 2, 3, 4, 5	5	185744	662049	28	
בהנחיית נציגי מה"ס מבוטל מחוסר רלוונטיות	2		2		2	0.5, 1, 2, 3, 4, 5	5	185742	662048	29	
לביצוע	2		2		2	0.5, 1, 2, 3, 4, 5	5	185743	662046	30	
לביצוע	2		2		2	0.5, 1, 2, 3, 4, 5	5	185739	662044	31	
לביצוע	2		2		2	0.5, 1, 2, 3, 4, 5	5	185738	662042	32	
לביצוע	2		2		2	0.5, 1, 2, 3, 4, 5	5	185740	662039	33	
לביצוע	2		2		2	0.5, 1, 2, 3, 4, 5	5	185744	662042	34	
לביצוע	2		2		2	0.5, 1, 2, 3, 4, 5	5	185748	662038	35	
לביצוע	2		2		2	0.5, 1, 2, 3, 4, 5	5	185744	662039	36	
לביצוע	2		2		2	0.5, 1, 2, 3, 4, 5	5	185743	662038	37	
מיקום הקידוח הוסט על ידי מחלקת האחזקה עקב תשתיות חשמל ובהנחיית נציגי מה"ס מבוטל לסקר זה			2			0.5, 1, 2, 3, 4, 5	5	185705	662005	38	מכלי סולר בחדר הגנרטור: עילי 600 ליטר ותת קרקעי 5500 ליטר

החלטות מסיכום מסיוור 23.11	מתכות	SVOC	TPH	PH	VOC	עומקי נטילת דוגמאות	עומק	X	Y	מספר קידוח	תאור הפרטים על פי סקר היסטורי "לשם- שפר"
מבוטל לסקר זה			2			0.5, 1, 2, 3, 4, 5	5	185695	662000	39	
לא מאושר על ידי מחלקת אחזקה תה"ש			2			0.5, 1, 2, 3, 4, 5	5	185705	661994	40	
לא מאושר על ידי מחלקת אחזקה תה"ש			2			0.5, 1, 2, 3, 4, 5	5	185695	661990	41	
בהנחיית נציגי מה"ס מבוטל מחוסר רלוונטיות. אין צורך בביצוע עתידי			2	2	2	0.5, 1, 2, 3, 4, 5	5	185635	662020	42	מפריד שומנים
בהנחיית נציגי מה"ס מבוטל מחוסר רלוונטיות. אין צורך בביצוע עתידי			2	2	2	0.5, 1, 2, 3, 4, 5	5	185637	662027	43	
לא מאושר על ידי מחלקת אחזקה תה"ש			2			0.5, 1, 2, 3, 4, 5	5	185182	661963	44	מיכל סולר תת קרקעי - 5000 ליטר
לא מאושר על ידי מחלקת אחזקה תה"ש			2			0.5, 1, 2, 3, 4, 5	5	185192	661960	45	
בהנחיית נציגי מה"ס מבוטל מחוסר רלוונטיות. אין צורך בביצוע עתידי			2			0.5, 1, 2, 3	3	185384	661841	46	שלושה מכלי סולר כ- 25 מ' דרומית לשטח התוכנית
בהנחיית נציגי מה"ס מבוטל מחוסר רלוונטיות. אין צורך בביצוע עתידי			2			0.5, 1, 2, 3	3	186079	661864	47	מיכל סולר היסטורי בנפח 2500 ליטר כ-40 מ' דרום מזרחית לשטח התוכנית
בהנחיית נציגי מה"ס מבוטל מחוסר רלוונטיות. אין צורך בביצוע עתידי			2			0.5, 1, 2, 3	3	186085	661877	48	

טבלה 2 – פירוט הסיבות לקידוחים שבוטלו והאם יבוצע עבורם סקר עתידי

מס"ד	מספר קידוח	סיבה לקידוח על פי סקר קודם	גורם מנחה לביטול	סיבת הביטול	האם נדרש ביצוע עתידי
1	3	מיכלי סולר עיליים בנפח 3.5 מ"ק ו-1 מ"ק בתוך ומחוץ לחדר המכונות	מחלקת אחזקה תה"ש	תשתיות בתת הקרקע	כן. יבוצע מתחת למכלים באמצעות קידוחי קרקע לאחר פינוי המכלים והמבנים
2	4				
3	6	מכלי סולר בנפח 25 מ"ק מאחורי המכבסה	מחלקת אחזקה	תשתיות מים הקרובות לבאר ההפקה	נדרש בהסטה. על פי הסקר ההיסטורי הנוכחי מכלי הסולר אינם במיקום הקידוחים המצוינים בתכנית החקירה של לשם שפר אלא כ-50 מטרים מערבה ראה סעיף 3.2.1 למסמך זה "מכלים טמונים".
4	8				
5	12	מכלי סולר עיליים במאצרה	נציגי מה"ס	הקידוחים מוקמו רחוק מהמכלים	כן. ניתנה לכך התייחסות בתוכנית החקירה העתידית
6	13				
7	14				
8	20	משטח תדלוק	נציגי מה"ס	סמיכות לקידוח קרקע שבוצע	לא. יבוצע תיחום למוקדים שאותרו בסקר הקרקע
9	26	חוות מכלים	נציגי מה"ס	אין גישה למכונה- בין מכלי התחנה	לא. יבוצע דיגום מוודא לאחר שליפת המכלים
10	28	משטח תדלוק	נציגי מה"ס	סמיכות לקידוח קרקע שבוצע	לא. יבוצע תיחום למוקדים שאותרו בסקר הקרקע
11	29	משטח תדלוק	נציגי מה"ס	סמיכות לקידוח קרקע שבוצע	לא. יבוצע תיחום למוקדים שאותרו בסקר הקרקע
12	38	מכל סולר חניון אופנועים	מחלקת אחזקה תה"ש	תשתיות חשמל בתת הקרקע	כן. יבוצעו 3 קידוחים אחד מתחת למכל הסולר לאחר פינויו ועוד שניים סמוכים במיקום חדש
13	39				
14	40				
15	41				
16	42	מפריד שומנים	נציגי מה"ס	אין סיבה לביצוע קידוחים סמוך למפריד	לא
17	43				
18	44	מכל סולר היסטורי עבור גנרטור קידוח הפקת מים	מחלקת אחזקה תה"ש	תשתיות בתת הקרקע	כן. יבוצע קידוח במקום לאחר תיאום הנדסי
19	45				
20	46	3 מכלי סולר דרומית לשטח התוכנית	נציגי מה"ס	מרחק גדול למכלי הסולר בוצע קידוח גז קרקע סמוך	לא
21	47	מיכל סולר לתרמויל שנמצא 40 מטרים דרום מזרחית לגבול התוכנית	נציגי מה"ס	אין סיבה לביצוע קידוח קרקע בוצעו קידוחי גז קרקע סמוכים	לא
22	48				

4.1.3. ממצאי סקר קרקע

קידוחי הקרקע שנערכו בוצעו בעיקרם בתחומי תחנת התדלוק הפנימית, עמדת שמן שרוף, סככות הטיפולים ומכולת חומ"ס הסמוכות לתחנת התדלוק. כמו כן קידוחי קרע נערכו בחזית המכבסה, סמוך למכל סולר עילי בסמוך לגנרטור המספק חשמל לבאר הפקת מים, מאצרה נטושה ומכלי סולר חרום לטובת הדוודים. כל קידוחי הקרקע נערכו במתחם התחזוקה בתה"ש

בסה"כ בוצעו 28 קידוחים מתוך 48 אשר הופיעו בתוכנית המקורית ממצאי הסקר מרוכזים בטבלאות ובתרשימים הבאים על פי מוקדים:

טבלה 2- תחנת התדלוק

טבלה 3- עמדת שמן משומש ומכולת חומ"ס

טבלה 4- מכלים בחזית המכבסה, מיכל סולר ליד באר מים, מאצרה נטושה (בור תמלחת) ומכלי חירום לדוודים

טבלה 5: ממצאי סקר קרקע-VOC בהם נתגלה ערך מעל LOQ

טבלה 6: דוגמאות ספליט ודופליקט

תרשים 11- מפת קידוחי הקרע וסימון קידוחים בהם אותרה חריגה מערך הסף

טבלה 3 - ממצאי סקר הקרקע תחנת תדלוק

	תחנת תדלוק																												מיקום		
ערך סף [mg/kg] VSL 5.1.2020	37-ק		36-ק		21-ק		30-ק		31-ק		32-ק		22-ק		25-ק		35-ק		27-ק		24-ק		34-ק		23-ק		33-ק		קידוח		
	6 3		6 3		5 2		5 2		2 1		5 3		5 2		5 2		5 2		4 2		4 2		5 2		5 2		5 2		עומק (מ')		
	D5	D3	D2	D1	B-25	B-22	B-20	B-17	B-12	B-11	B-10	B-8	B-5	B-2	A-34	A-31	A-29	A-26	A-24	A-21	A-18	A-16	A-14	A-12	A-10	A-7	A-5	A-2	תיג דוגמא		
	PID [ppm]																														
350	<50	<50	<50	<50	5706	7737	13586	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	TPH		
	מתכות																														
338	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	Ag כסף		
16	<2	<2	<2	<2	<2	2.1	<2	2.1	<2	2.1	<2	<2	<2	<2	<2	2.2	2.1	2.6	2.3	3	2.2	2.3	2.3	2.2	2.3	2.1	2.1	2	As ארסן		
1230	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	3.8	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	B בורן	
15600	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	Ba בריום	
71.3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	Cd קדמיום	
109449	1.9	2.5	1.9	1.9	4.3	3.9	3.1	6.1	2.5	3.7	2.6	1.9	2.4	3.3	2.8	4.2	3.5	5.8	3.1	4.8	8.3	3.4	2.8	2.7	3.7	4.3	2.7	2.6	2.6	Cr כרום	
3130	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1.1	<1	<1	<1	<1	2.1	1.5	1.1	1.3	1.6	1.3	1.3	1.3	1.3	Cu נחושת	
3.13	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	כספית Hg	
1860	56	63	63	58	77	83	80	80	64	84	67	58	70	68	82	89	87	112	94	107	88	96	92	79	90	67	78	82	82	Mn מנגן	
528	<1	1.3	<1	<1	2.2	2.4	1.6	2.6	1.1	1.8	<1	<1	<1	1.7	1.1	2.1	1.4	2.9	1.4	3.1	2.8	1.9	<1	<1	2.2	<1	1	<1	<1	Ni ניקל	
40	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	Pb עופרת	
20.4	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	סלניום Se	
23464	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	Zn אבץ	
	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.												N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	SVOC
					Detected				N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	VOC

טבלה 4 - ממצאי סקר קרקע-עמדת שמן משומש ומכולת חומ"ס

עיר סף [mg/kg] VSL 5.1.2020	סככות טיפול ומכולת חומ"ס								עמדת שמן משומש		מיקום
	17-ק		18-ק		15-ק		16-ק		19-ק		קידוח
	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	עומק (מ')
	B-40	B-38	B-37	B-35	B-34	B-32	B-31	B-29	B-28	B-26	תיוג דוגמא
	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PID [ppm]
350	<50	<50	<50	<50	<50	<50	91	80	108	71	TPH
											מתכות
338	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	כסף Ag
16	2.8	<2	3.5	<2	<2	3.3	4.4	<2	2.1	2.1	ארסן As
1230	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	בורן B
15600	16.1	<15	<15	<15	<15	19.5	31	<15	<15	<15	בריום Ba
71.3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	קדמיום Cd
109449	7.6	2.5	5.9	4.3	3	11.2	10.5	3.5	3.3	4.1	כרום Cr
3130	1.2	<1	1.1	1.4	<1	2.9	3.6	<1	<1	<1	נחושת Cu
3.13	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	כספית Hg
1860	122	52	113	86	101	122	194	82	106	72	מנגן Mn
528	4.4	1.4	3.7	2.8	2.5	8.1	8.7	2.6	2.3	2.3	ניקל Ni
40	<3	<3	<3	<3	4	<3	<3	<3	<3	<3	עופרת Pb
20.4	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	סלניום Se
23464	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	אבץ Zn
									N.D.	N.D.	SVOC
	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	Detected	VOC
5-9.5	8.3	8.6	8.3	7.7	7.7	8.7	7.7	8.6	7.9	8.7	pH

טבלה 5 – ממצאי סקר קרקע-מכלים בחזית המכבסה, מיכל סולר ליד באר מים, מאצרה נטושה (בור תמלחת) ומכלי חירום לדוודים

עיר סף [mg/kg] VSL 5.1.2020	מכלי חירום לדוודים		מאצרה נטושה						מיכל סולר ליד באר מים				מכלי חומ"ס בחזית המכבסה				מיקום
	10-ק		9-קא		9-קב		2-ק		1-ק		7-ק		5-ק				קידוח
	6	4.5	3	2	3	2	3	2	3	2	3	1	3	1			עומק (מ')
	C25	C24	C22	C21	C18	C17	C16	C15	C13	C12	C9	C7	C5	C2			תיוג דוגמא
	0.0	0.0	0.0	1.8	2.4	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			PID [ppm]
350	<50	65	100	554	350	614	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50			TPH
	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			SVOC
	N.D.	N.D.	N.D.	Detected	Detected	Detected	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			VOC

טבלה 6 – ממצאי סקר קרקע-VOC בהם נתגלה ערך מעל LOQ

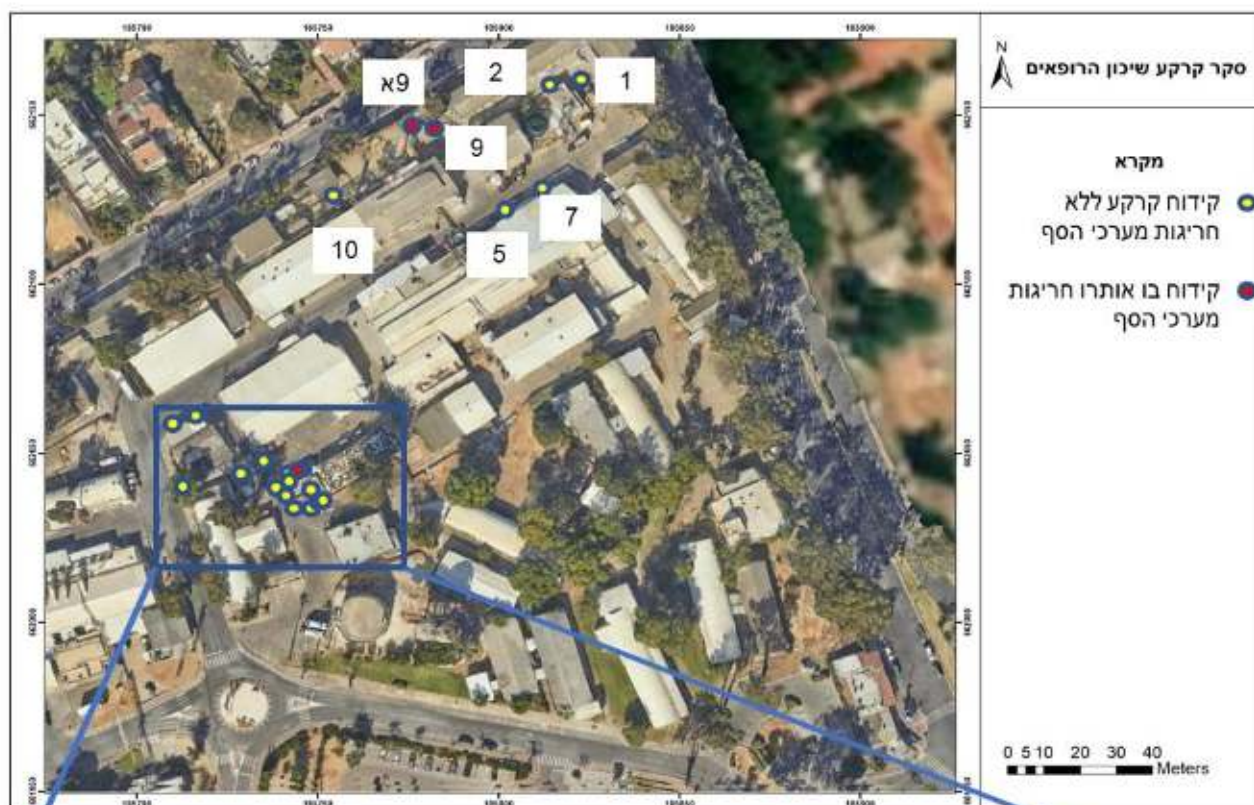
Cas.No.	Compound	units	תחנת תדלוק				עמדת שמן	מאצרה נטושה			ערך סף [mg/kg] VSL 5.1.2020	
			30ק		21-ק		19-ק	9-ק		ק-9א		
			sample									
			B-17	B-20	B-22	B-25	B-26	C17	C18	C21		
75-65-0	TBA	mg/Kg	0.47	1.54	0.02	0.42	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NA	
108-88-3	Toluene	mg/Kg	N.D.	0.08	N.D.	<0.01	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	90.95	
127-18-4	Tetrachloroethene	mg/Kg	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.49	0.81	0.38	1.09	
100-41-4	Ethylbenzene	mg/Kg	N.D.	0.22	N.D.	0.02	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	7.12	
95-47-6, 106-42-3	o,p-Xylene	mg/Kg	N.D.	8.19	N.D.	1.59	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	45.95	
108-38-3	m-Xylene	mg/Kg	<0.01	5.25	0.04	1.31	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	46.61	
98-82-8	Isopropylbenzene(Cumene)	mg/Kg	N.D.	0.12	N.D.	0.02	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	50.43	
103-65-1	N-Propylbenzene	mg/Kg	N.D.	0.38	N.D.	0.07	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	48.55	
108-67-8	1,3,5-Trimethylbenzene	mg/Kg	<0.01	3.29	0.32	1.5	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	17.90	
95-63-6	1,2,4-Trimethylbenzene	mg/Kg	N.D.	9.52	0.04	4.45	<0.01	N.D.	N.D.	N.D.	16.29	
98-06-6	Tert-Butylbenzene	mg/Kg	N.D.	1.34	<0.01	0.62	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	33.62	
135-98-8	sec-Butylbenzene	mg/Kg	N.D.	0.1	N.D.	0.04	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	26.48	
91-20-3	Naphthalene	mg/Kg	<0.01	0.57	0.01	0.61	<0.01	N.D.	N.D.	N.D.	0.14	

טבלה 7 – ממצאי סקר קרקע-דופליקטים וספליטים

מאצרה נטושה		סככות טיפול		תחנת תדלוק				מיקום
9-ק		18-ק		32-ק		35-ק		קידוח
C18S	C18	B-35s	B-35	B-8S	B-8	A-29S	A-29	תיוג דוגמא
132	350	<24	<50	<24	<50	<24	<50	TPH

סככות טיפול		תחנת תדלוק		מיקום
17-ק		25-ק		קידוח
B-40D	B-40	A-34D	A-34	תיוג דוגמא
<50	<50	<50	<50	TPH

תרשים 11: ממצאי סקר הקרקע- מיקום קידוחים וסימון קידוחים בהם נתגלו חריגות מערכי הסף



4.2. סקר גז קרקע

4.2.1. סיקור עבודה שיטות חומרים ואבטחת איכות

במסגרת סקר גז הקרקע נערכו 48 קידוחי גז קרקע. מתוכנית סקר גז הקרקע הופחתו 2 קידוחי גז קרקע (בארות 49 ו-41 בתחנת התדלוק) והוסף קידוח גז קרקע אחד (9א בסמוך למאצרה נטושה ולמכל עליו היה תלוי שלט PCE) כחלק מסיכום סיור 23.11.2020. בסה"כ נדגמו 76 קניסטרים.

חברת לודן טכנולוגיות סביבה בע"מ הינה מעבדה מוסמכת לתקן ISO/IEC-17025 לפירוט ההסמכה ראה אתר הרשות להסמכת מעבדות-מעבדה מס' 234.

נוהלי העבודה של חברת לודן מתבססים על המסמכים היישומיים:

"הנחיות מקצועיות לסקר גז קרקע בשיטת דיגום אקטיביות TO-15 יוני 2019"

בטבלה 7 מוצגים תאריכי התקנת בארות ודיגומם. בנוסף מצוינות הסיבות בגינן מוקמו הקידוחים.

הקניסטרים הובלו למעבדה האנליטית ביום הדיגום. בארות גז הקרקע שמספרם 12, 8 (לעומק 1.5 מטרים) ו-28 הותקנו פעם נוספת לאחר שהושחתו ולכן חוסר ההלימה בין מספר הבארות שהותקנו לבארות שנדגמו.

טבלה 8: תאריכי התקנות ודיגום בארות גז הקרקע

• בכתום מסומנות בארות שהותקנו פעם חוזרת

מספר באר	תאריך התקנה	מספר באר	רציונל למיקום הקידוח	תאריך דיגום	מספר באר
48-ג	24.11	48-ג	תחנת תדלוק	25.11	48-ג
47-ג		47-ג			47-ג
42-ג		42-ג			42-ג
46-ג		46-ג			46-ג
40-ג		40-ג			40-ג
45-ג		45-ג			45-ג
43-ג		43-ג			43-ג
39-ג		39-ג			39-ג
15-ג	25.11	38-ג		22.12	15-ג
20-ג		44-ג			20-ג
21-ג	17.12	15-ג			21-ג
22-ג		20-ג			22-ג
34-ג		21-ג			34-ג
9א		22-ג			9א
38ג		35-ג			38ג
44ג		9א			44ג
34-ג		34-ג			34-ג
19-ג	30.12	19-ג		3.1.2021	19-ג
18-ג		18-ג			18-ג
17-ג		17-ג			17-ג
16-ג		16-ג			16-ג
24-ג		24-ג			24-ג
25-ג		25-ג			25-ג
33-ג		14-ג			33-ג
14-ג		26-ג			14-ג
26-ג	31.12	27-ג	קידוח גריד	4.1.2021	26-ג
27-ג		13-ג			27-ג
13-ג		33-ג			13-ג

12-ג		מגרש 111	12-ג	
11-ג		מגרש 112	11-ג	
10-ג		מגרש 112	10-ג	
9-ג		מגרש 116	9-ג	
5-ג		מגרש 113	5-ג	
1-ג	3.2.21	קידוח גריד	28-ג	
2-ג		מגרש 114	1-ג	28.1.2021
3-ג		מגרש 114	2-ג	
4-ג		מגרש 113	3-ג	
6-ג		מגרש 113	4-ג	
7-ג		מגרש 115	6-ג	
8-ג		מגרש 116	7-ג	
12-ג		מגרש 116	8-ג	
28-ג		מגרש 111	12-ג	
29-ג		קידוח גריד	28-ג	1.2.2021
36-ג	4.2.21	קידוח גריד	29-ג	
37-ג		קידוח גריד	30-ג	
23-ג		קידוח גריד	31-ג	
8-ג	13.2.21	קידוח גריד	32-ג	
30-ג		מגרש 609	36-ג	
31-ג		מגרש 609	37-ג	
32-ג		קידוח גריד	23-ג	
		מגרש 116	8-ג	10.2.21

- פיקוח בשטח על ביצוע התקנת הבארות בוצע ע"י נציג לודן.
- קבלן קידוחים: וינדקס-ורדיס.
- ביצוע דיגום גז קרקע בוצע ע"י נציגי חברת לודן.
- מעבדה: TO-15 אלכס.
- מערכת החדרת הגשש (Probe Driving System) דחיקה ישירה.
- מכשיר, PID: Tiger מס"ד המכשיר: P.115386
- כיוול בגז איזובוטילאן, משרדי לודן.
- ערך רקע באתר 0.0 ppm :
- הערה – מדידות באמצעות מכשיר ה PID אינו בהיקף ההסמכה ISO/IEC-17025
- בקרת איכות – דוגמת אוויר (בלאנק רקע – אוויר סביבתי) נאספה מהאוויר באזור הדיגום.
- בקרת איכות – דוגמת דיגום כפול (דופליקט) נאספה מקידוח. הדיגום בוצע באמצעות מפצל T אשר חילק את זרם הגז קרקע לשני קניסטרים שנבדקו בנפרד.
- דיגום הדופליקט נעשה באותו סוג קניסטר של אותה חברה, בתהליך הנ"ל. דוגמת הפיצול נשלחה בקניסטרים שונים, כל אחת לפי המעבדה הבודקת (מעבדת בקטוכס).

התקנת בארות

- לצורך שאיבת הגז האקטיבי מהקרקע הותקנה בכל בור קידוח צנרת טפלון דיגום ייעודית + גשש ומסננת, בהתאם להנחיות המשרד להגנת הסביבה.
- מבנה הבאר כלל: חול קוורץ בחלקה התחתון של הבאר מתחת ומסביב לקצה הגשש והמסננת, בנטונייט גרנולרי ולאחר מכן גראוט עד קצה באר הניטור.
- בוצע מבחן חדירות הקרקע וכן מבחן אטימות ושטיפות כנדרש ע"פ נהלי הדיגום. חתך הקרקע נמצא מתאים לדיגום גז קרקע.
- לאחר 24 שעות או יותר מביצוע התקנת הבאר נערך דיגום הבאר.
- טרם תחילת דיגום הבאר נערכו מבחן shut in test וכן ביצוע שאיבת הבאר בעזרת משאבתה ייעודית.
- הקניסטר וכל החיבורים הוכנסו לתוך שקית ניילון אשר בתוכה יושם IPA כמגלה דליפות, יישום IPA בפני הקרקע בנקודת יציאת צנרת הגז, ואז בוצע דיגום גז הקרקע מכל באר.
- קריאת PID נלקחה ביום הדיגום בתחילת ובסיום ביצוע המבחנים והשאובה בכל אחת מהבארות.
- מכל קידוח נאספה דגימת גז קרקע אחת מבסיס הקידוח על פי העומקים המפורטים. הגז נשאב לקניסטרים תקינים – 1 או 6 ליטר.
- בקורות איכות- בוצעו בקורות איכות – דוגמאות פיצול למעבדה משנית, דוגמאות ספליט לדיגום באותה מעבדה, בלאנק רקע בכל יום דיגום ובלאנק חומרים.

4.2.2. ממצאי סקר גז קרקע

מיקום הקידוחים על פי רוב התבסס על תכנית המגרשים כאשר חלק קטן מהקידוחים הוצבו ביחס למוקד זיהום פוטנציאלי ספציפי (תחנת תדלוק, מאצרה נטושה/בור תמלחת ליד מכל PCE). פירוט כל ממצאי סקר גז הקרקע מופיעים בנספח ב. בטבלה 8 מופיעים בארות הגז קרקע אשר בהם התגלתה חריגה מערכי הסף-

TIER 1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Residential RBTL - Soil Vapor Protective of Indoor Inhalation of Vapors

טבלה 9: ממצאי סקר גז הקרקע בבארות בהן בו נמדדו חריגות מערכי הסף-

TIER 1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Residential RBTL - Soil Vapor Protective of Indoor Inhalation of Vapors

באדום מודגשות התוצאות בהן נמדדה חריגה מערכי הסף

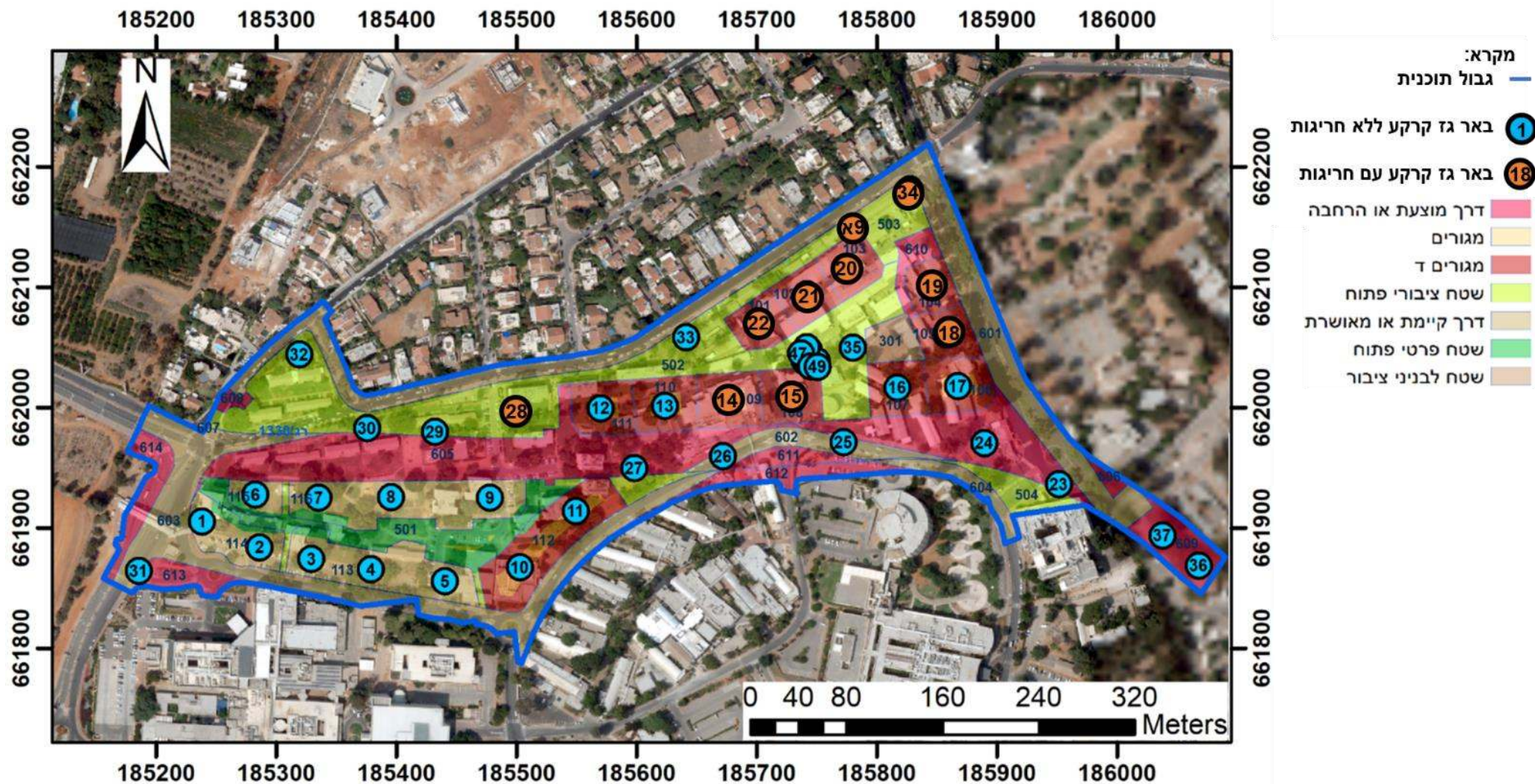
ערכי סף TIER 1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) - Residential RBTL Soil Vapor Protective of Indoor Inhalation of Vapors	8398	8458	8396	5492	35691	8455	8462	8619	8389	8387	8395	קניסטר
	34-ג	9-ג	22-ג			21-ג		20-ג		15-ג		קידוח
	1.5	1.5	8-פוליט	8.0	1.5	8.0	1.5	8.0	1.5	8.0	1.5	עומק
תוצאות ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)												
2100	1630.2	77894.8	42876.7	46962.0	7959.3	8398.1	3769.7	5138.9	1406.0	2296.6	771.1	Tetrachloroethene
200	<LOQ	144.8	1068.3	934.4	164.2	215.2	54.9	69.5	<LOQ	35.5	<LOQ	Trichloroethene
16.27	85.4	6.9	98.5	71.0	10.8	<LOQ	N.D.	<LOQ	7.6	<LOQ	N.D.	Trichloromethane

ערכי סף TIER 1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Residential RBTL - Soil Vapor	35686Dup	5508	35686	8463	8377	5196	35672	8457	8613	8373	קניסטר
	28-ג			14-ג		18-ג			19-ג		קידוח
	1.5	1.5	1.5	8.0	1.5	8-פוליט	8.0	1.5	8.0	1.5	עומק
תוצאות ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)											
2100	N.D.	N.D.	N.D.	2269.5	355.6	8052.3	4140.2	474.1	15372.5	6188.9	Tetrachloroethene
200	N.D.	N.D.	N.D.	24.7	N.D.	32.8	15.4	N.D.	74.3	25.7	Trichloroethene
16.27	41.5	58.0	46.1	<LOQ	N.D.	10.1	N.D.	<LOQ	12.6	<LOQ	Trichloromethane

תרשים 12: ממצאי סקר גז הקרקע- מיקום הבארות וסימון קידוחים בהם נתגלו חריגות מערכי הסף



תרשים 13: ממצאי סקר גז הקרקע- מיקום הבארות וסימון קידוחים בהם נתגלו חריגות מערכי הסף על גבי פריסת המגרשים



על פי ממצאי סקר גז הקרקע נמצאו חריגות ב-10 בארות גז קרקע בעיקר בחומרים TCE, PCE ו- (chloroform) Trichloromethane. החריגות מערכי הסף מגיעות לעיתים ליותר מסדר גודל ועיקרן נמדד בקידוחים ג-22 ו ג-9א הממוקמים מול סככות הטיפולים וסמוך לבור התמלחת (מאצרה נטושה) בהתאמה.

הבארות בהן נתגלו חריגות מערכי הסף יוצרות שטח מזוהם אשר משתרע על מרבית אזור האחזקה וגבולותיו גבול התוכנית הצפוני, המטבח במערב, אזור המשרדים ומגדל המים בדרום.

יש לציין כי השתרעות הזיהום אינה מתוחמת מכיוון צפון ויש סכנה של ממש כי בתי המגורים המצויים מצפון לגבולות התוכנית סובלים מזיהום בתת הקרקע.

הזיהום שנתגלה משפיע על מגרשים- 101, 102, 103, 104, 105, 109, 108, 610 (בארות 14,15,18-22) בהן מתוכננת בנייה למגורים. באר 28 מוקמה בשצ"פ על פי התוכנית.

5. סיכום ממצאי חקירה היסטורית וסקרי קרקע וגז קרקע

סקר הקרקע חשף זיהום קרקע בתחנת התדלוק הפנימית ובמאצרה הנטושה (בור תמלחת) בשרשראות פחמימנים (TPH) ובנפטלן

סקר גז הקרקע זיהה זיהום גז קרקע במרבית שטח מתחם האחזקה (TCE, PCE) ובקידוח 28 המצוי באזור מגורי הצוות הרפואי (כלורופורם).

במסגרת עדכון הסקירה ההיסטורית זוהו מספר מוקדים בעלי פוטנציאל זיהום אשר לא הופיעו בתוכנית החקירה המקורית או שמיקומם היה מעט שונה מהסקרים הקודמים.

טבלה 9 מסכמת את המוקדים אותו אשר אותרו בסקר היסטורי זה (כמעט כל המוקדים אותרו בסקרים קודמים וחלקם נחקרו בצורה זו או אחרת במהלך סקר הקרקע).

טבלה 10 – סיכום מוקדים חדשים סקר קרקע וגז קרקע

מס"ד	תאור	נ.צ.	פוטנציאל זיהום והנחיות סקירה
1	חוות מכלי חירום	185750/662133	יש לחקור מתחת למכלי הסולר הטמונים והעיליים לאחר סילוק התשתיות. יש לחקור סביב למכל המזוט ובתוך אזור צנרת ההולכה המשוער.
2	חדר דוודים (מכלי שמן תרמי)	185774/662128	יש לחקור מתחת חדר הדוודים לאחר פינוי המבנה.
3	בור חלחול תמלחת ומכל PCE	185779/662153	יש להוסיף מסביב לבור החלחול ונקודת הפריקה קידוחי קרקע.
4	באר הפקה ומיכל סולר צמוד	185820/662159	יש להוסיף קידוח מתחת לחדר המשאבות.
5	מכבסה	185797/662085	יש להוסיף נקודות חקירה מדרום למכבסה ומתחת למבנה המכבסה לאחר פינוי המבנה.
6	מצבעה	185784/66205	יש להוסיף קידוחי קרקע בנקודת שפכי המצבעה בכניסה למצבעה וקידוח קרקע לאחר פינוי מבנה המצבעה.

מס"ד	תאור	נ.צ.	פוטנציאל זיהום והנחיות סקירה
7	תחנת תדלוק פנימית	185743/662043	מוצע לתחום את הזיהום שנמצא בסקר הקרקע באזור המנפקות. יש לבצע סקר קרקע באזור המכלים לאחר סילוק התשתיות.
8	עמדת חביות שמן וסככות טיפולים	185728/662053	יש לבצע קידוח קרקע במורד זרימת שפכי השמן. יש לבצע קידוחים תחת סככות הטיפוליים.
9	חדר שנאים וגנרטור	185706/661997	יש לבצע קידוחי קרקע מצפון וממערב למיכל הסולר. קידוח נוסף יבוצע מתחת למיכל לאחר סילוקו.
10	מיכל קטן בתוך מאצרה וגנרטור עמדת שמירה	185902/661954 185744/662081	יבוצע קידוחים בסמוך למיכל הקטן וגנרטור עמדת השמירה.
11	גנרטור ומיכל סולר בתוך מבנה באר הפקה בסמוך לשער הכניסה הראשי	185194/661959	יבוצע קידוח אחד בסמוך למבנה התת קרקעי בו נמצאת משאבת קידוח מי התהום. יש לציין כי כיום אין במבנה המשאבה גנרטור או מיכל סולר

6. תוכנית חקירה

מהסקירה שתוארה בסעיף 5 לעיל ניתן להתרשם כי החידושים בעדכון הסקר ההיסטורי נוגעים בעיקרם לאזור האחזקה.

יש לציין כי על פי ממצאי סקר גז הקרקע האקטיבי אשר הסתיים בחודש פברואר, קיימת חריגה מערכי הסף עבור טטרכלורואתילן (PCE) באזור מפושט מאזור באר הפקת מי התהום במזרח ועד למטבח במערב. באזור זה מתוכננים לקום כ-6 מבנים שונים (101-103, מבנה ציבור, 104, 108, 109 -ראה תרשים 2 וטבלה 7). מחבר הדו"ח מציע לקיים:

- **סקר קרקע בהתאם לסעיף 6.1** - בתרשים 14 מוצגות הנקודות המוצעות להשלמת חקירת זיהום הקרקע בתחומי התוכנית לצד מיקומי הקידוחים שנערכו באזור האחזקה במסגרת סקר הקרקע 11.2020-2.2021. תרשימים 15, 16 מציגים את מיקומי הקידוחים המתוכננים ללא קידוחי העבר. חלק מהקידוחים המוצעים במסגרת התוכנית אינם ניתנים לביצוע בשלב זה ויבוצעו לאחר סילוק התשתיות.

- **ביצוע שישה (6) קידוחי גז קרקע בהתאם לסעיף 6.2**

- **התקנת באר למי תהום בהתאם לסעיף 6.3**

- עריכת סקר גז קרקע נוסף טרם הקמת המבנים על מנת לעמוד באופן מדויק על ההשלכות הצפויות בעקבות זיהום גז הקרקע.

כל מיקומי הקידוחים והבארות מסומנים בתרשימים 14, 15, 16 ובטבלה 11

6.1 סקר קרקע

- בתרשימים 14, 15, 16 להלן מוצגת תצ"א של תוכנית סקר הקרקע הכוללת 56 קידוחים לביצוע. מתוכם 15 קידוחים לביצוע לאחר סילוק התשתיות ושני קידוחים בהם נדרש תיחום אנכי.
- טבלה 2 מפרטת את מיקום קידוחי הקרקע המוצעים.
- קידוחי הקרקע יבוצעו בדחיקה ישירה והדיגום יבוצע לתוך שרוול דיגום ייעודי.
- הקידוחים יבוצעו לעומק המצוין בטבלה 2 ויועמקו במידת הצורך בהתאם לממצאי בדיקות השדה (ריח, צבע, PID). העמקה תבוצע עד להגעה לחתך רווי או הגעה למסלע המקומי.

6.1.1 דיגום קרקע

- דיגום קרקע לממצאי שדה יבוצע בעומקים 1 מ', 2 מ', 3 מ', 4 מ' ו- 5 מ'.
- מכל נקודה תישלחנה דוגמאות לאנליזות מעבדה בהתאם לממצאי בדיקות השדה ו/או מעומקים 1 מ' והעמוק ביותר.
- דוגמאות בהן קריאת ה-PID תהיה גבוהה מ-20 חל"מ תישלחנה לאנליזה ל-VOC בנוסף.

6.1.2 אנליזות מעבדה

- TPH (ORO/DRO) – שתי דוגמאות מכל קידוח, בהתאם לבדיקות שדה או הדוגמה הרדודה והעמוקה מאותו קידוח. DRO ו-ORO ידווחו בנפרד.
- SVOC – 20% מהדוגמאות, בהתאם לבדיקות שדה.

- VOC – 20% מהדוגמאות, בהתאם לממצאי השדה ובנוסף דוגמאות בהן יימדד ב-PID ריכוז הגבוה מ-20 חל"מ.

- מתכות - 20% מהדוגמאות, בהתאם לבדיקות שדה.
- אנליזות המעבדה יבוצעו ע"י מעבדה מוסמכת.

6.1.3 בקרת איכות

- 10% מהדגימות יפוצלו וישלחו לאנליזה במעבדה נוספת לצורך בקרת איכות (Split).
- ב- 5% מהדגימות תבוצע אנליזה באותה מעבדה (Duplicate).

6.2 סקר גז קרקע

תוכנית סקר גז הקרקע האקטיבי כוללת 6 בארות גז קרקע:

שתי בארות גז קרקע יתקנו במיקום המוצג בתרשימים 14, 15 (G1, G2) ועל פי המפרט הבא:

- G1- התקנת קידוח גז קרקע לעומק של כ-50 מ' (כ- 5 מעל מפלס מי התהום) ליד מכל ה-PCE, כאשר כל 10 מ' יותקן גשש נפרד (45, 35, 25, 15, 5 מ' מתחת לפני השטח). עומקי הדיגום יקבעו לאחר סיום קידוח והבנת חתך תת הקרקע.
- G2- התקנת קידוח גז קרקע לעומק 15 מ', בחצר האחורית של המכבסה כאשר הגששים יונחו בעומק 15 מ', 8 מ' ו-1.5 מ'.

בנוסף יותקנו 4 בארות גז קרקע אקטיביות **מחוץ לתחום תל השומר** בקרבת בתי המגורים הממוקמים צפון מערבית לחוות המכלים וזאת על מנת לברר האם זיהום גז הקרקע שאותר בבארות 9א, 20, 21, 22 עלול להוות סיכון לתושבי הבתים הסמוכים.

עומק הדיגום בבארות אלו (G3-G6) יבוצע 4 מטרים מתחת לפני השטח, מטר אחד מתחת לקומת מרתף בודדת של בית פרטי דוגמת הבתים הסמוכים ביצוע כלל בארות גז הקרקע האקטיבי יבוצעו כדלקמן:

- כל מסננת תוקף בקוורץ 25 ס"מ מעל ומתחת + בנטונייט כך שתיווצר יכולת שאיבה נפרדת עבור כל עומק דיגום
- קידוחי גז הקרקע יבוצעו בהתאם ל"הנחיות לביצוע סקרי גז קרקע בשיטות דיגום אקטיביות (TO-15) מיוני 2019.
- הסקר יבוצע ע"י חברה המוסמכת מטעם "הרשות הלאומית להסמכת מעבדות" לביצוע דיגום גז קרקע אקטיבי.
- הדגימות ישלחו לאנליזת מעבדה בשיטה TO-15 ברגישות של 1 ppb.
- דוח ממצאים - בסיום ביצוע הסקר וקבלת תוצאות המעבדה יוגש דוח סיכום ממצאים אשר יכלול:

- מתודולוגיה.
- מיקום הבארות.
- הצגת ממצאי המעבדה.
- ניתוח הממצאים
- מסקנות והמלצות.

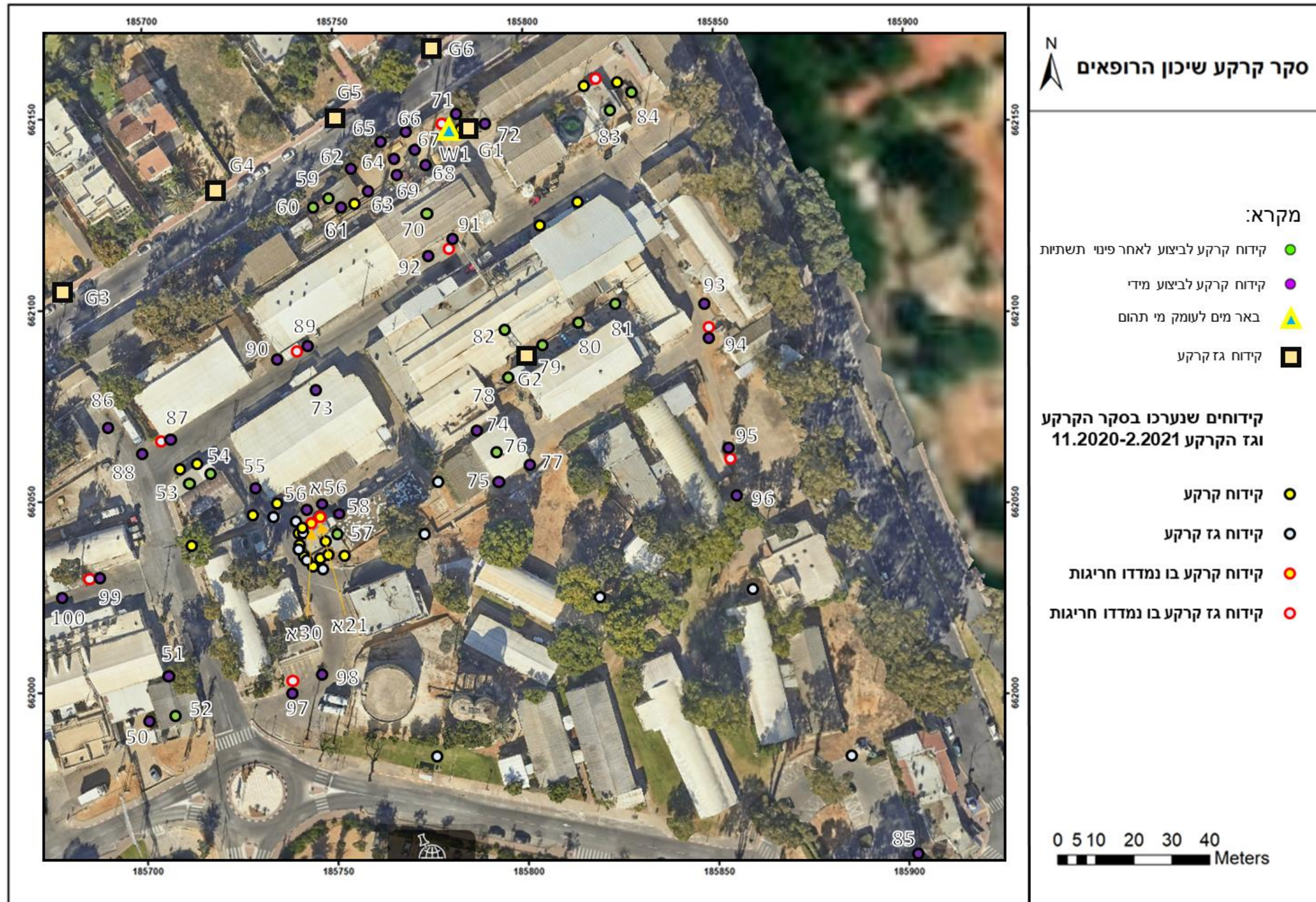
6.3. באר למי תהום

התקנת קידוח מי תהום (W1) בקוטר 4 צול (סמוך למכל ה-PCE על פי המיקום בתרשימים 14 ו-15 וטבלה 11). בהינתן כי עומק מי התהום הינו כ-50 מ' (מפני השטח) יש לבצע פרפורציה 7 מ' לתוך מי התהום ו-7 מ' מעל מפלס מי התהום.

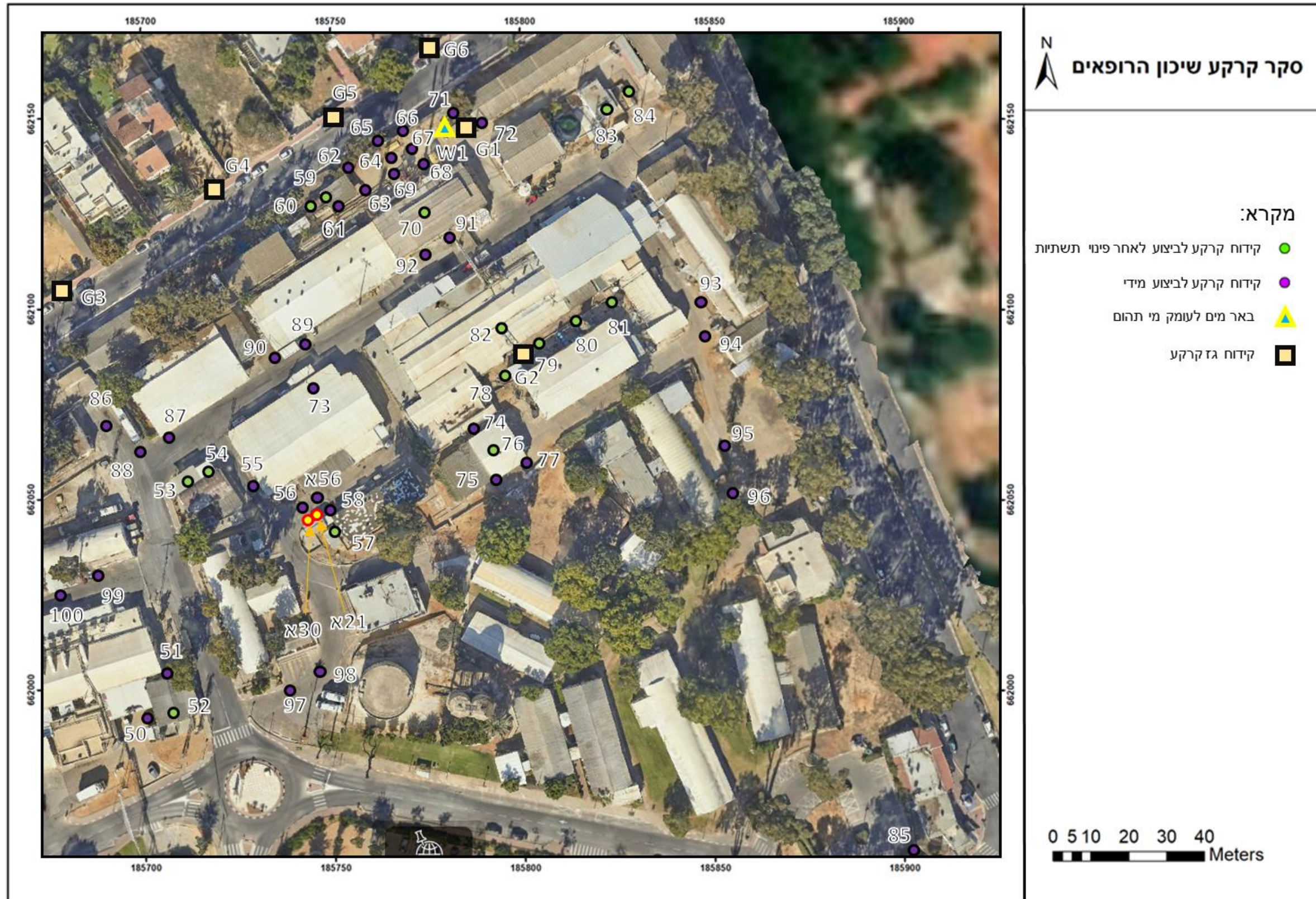
את ההתקנה יש לבצע על פי הנחיות רשות המים לרבות, הוצאת רישיון קדיחה, ניקוי, פיתוח, איזון, התקנת שוחר מגן והכנת דו"ח התקנה (לרבות דיווח על תוצאות דיגום הבאר ושתי בארות נוספות באתר). לאחר ההתקנה יש לבצע סבב דיגום מי התהום וביצוע אנליזת VOCs בבאר החדשה ובשתי בארות מי תהום קיימות באתר.

תרשים 14: קידוחים שנערכו בסקר הקרקע וגז הקרקע 11.2020-2.2021 לצד תוכנית חקירה- במתחם האחזקה שיכון הרופאים

*שני קידוחים בתוכנית החקירה העתידית בכניסה הראשית לתל השומר מסומנים בתרשים 16



תרשים 15: תוכנית חקירה - ללא נקודות עבר



תרשים 16: תוכנית חקירה- שני קידוחים בכניסה הראשית לבית החולים תל השומר



טבלה 11 – פריסת קידוחי קרקע, גז קרקע ובאר למי התהום

*בכתום מסומנים הקידוחים אשר יבוצעו לאחר סילוק תשתיות

אנליזות מעבדה											
מתכות	SVOC	TPH	PH	VOC	עומק נטילת מדגם קרקע (מ')	עומק (מ')	X	Y	שם קידוח קרקע	תיאור מוקד	תיאור איזור דיגום
2		2		2	1,2,3	3	185701	661993	50	סולר חדר שנאים	מטבח
2		2		2	1,2,3	3	185705	662005	51		
2		2		2	1,2,3	3	185705	661996	52		
2	2	2		2	1,2,3	3	185710	662054	53	סככות טיפולים	מחלקת רכב
2	2	2		2	1,2,3	3	185716	662056	54		
2		2			1,2,3	3	185728	662053	55	תחנת תדלוק עמדת שמן שרוף	תחנת תדלוק
1		2		2	1,2,3,4,5	5	185743	662048	56	תחנת תדלוק	
1		2		2	1,2,3,4,5	5	185745	662049	56	תחנת תדלוק	
		2		2	5,6,7	7	185744	662047	21	העמקת קידוח 21- תיחום אנכי	
		2		2	5,6,7	7	185743	662046	30	העמקת קידוח 30- תיחום אנכי	
1		2		2	1,2,3,4,5	5	185748	662041	57	מתחת מיכל עילי	חוות מכלים
1		2		2	1,2,3,4,5	5	185748	662048	58	תחנת תדלוק	
2	2	2		2	1,2,3,4,5,6	6	185748	662132	59	מכלים עיליים	
2	2	2		2	1,2,3,4,5,6	6	185745	662130	60	מכלים עיליים	
2	2	2		2	1,2,3,4,5,6	6	185748	662129	61	שולי מאצרת מכלים	
2	2	2		2	1,2,3,4,5,6	6	185752	662138	62	שולי מאצרת מכלים	חוות מכלים מול המכבסה
2	2	2		2	1,2,3,4,5,6	6	185755	662133	63	שולי מאצרת מכלים	
2	2	2		2	1,2,3,4,5	5	185763	662144	64	מכל מזוט וצנרת הולכה לחדר דוודים	
2	2	2		2	1,2,3,4,5	5	185761	662146	65		
2	2	2		2	1,2,3,4,5	5	185764	662140	66		
2	2	2		2	1,2,3,4,5	5	185766	662148	67		
2	2	2		2	1,2,3,4,5	5	185767	662145	68		
2	2	2		2	1,2,3,4,5	5	185769	662141	69	חדר דוודים	
2	2	2		2	1,2,3,4,5,6	3	185771	662126	70		
2	2	2	1	2	1,2,3,4,5	5	185782	662152	71	בור תמלחת	
2	2	2	1	2	1,2,3	3	185788	662151	72	נקודת פריקה	
1		1		1	1,2,3	3	185744	662081	73	מכל קטן עילי	ביתן 112
2			1	2	1,2,3	3	185784	662068	74	שפכי מצבעה	מצבעה
2			1	2	1,2,3	3	185790	662055	75	מצבעה	
2			1	2	1,2,3	3	185790	662059	76		
2			1	2	1,2,3	3	185799	662061	77	מצבעה	מכבסה
1	1	1	1	1	1,2,3	3	185795	662083	78	אזור חשוד בבורות ספיגה ומכלי חומ"ס	
1	1	1	1	1	1,2,3	3	185802	662092	79	אזור חשוד בבורות ספיגה	
1	1	1	1	1	1,2,3	3	185812	662098	80		
1	1	1	1	1	1,2,3	3	185822	662102	81		
1	1	1	1	1	1,2,3	3	185792	662098	82	חדר ניקוי יבש	באר הפקה
1	1	2		1	1,2,3,4	4	185819	662158	83	חדר מכל סולר	
1	1	2		1	1,2,3	3	185827	662160	84	גנרטור	
1		1		1	1,2,3	3	185902	661954	85	גנרטור	שער מזרחי
1	1	1	1	1	1,2,3	3	185690	662069	86	שפל טופוגרפי בסמוך נתגלו ריכוזים גבוהים של PCE	נקודת ניקוז
1	1	1	1	2	1,2,3,4	4	185703	662069	87	גז"ק ג-22	סמוך לקידוחי גז"ק קרקע בהם אובחנו ריכוזים גבוהים - חורגים מערכי הסף
1	1	1	1	2	1,2,3,4	4	185697	662066	88		
1	1	1	1	2	1,2,3,4	4	185742	662094	89	גז"ק ג-21	
1	1	1	1	2	1,2,3,4	4	185731	662091	90		
1	1	1	1	2	1,2,3,4	4	185776	662117	91	גז"ק ג-20	
1	1	1	1	2	1,2,3,4	4	185770	662115	92		
1	1	1	1	2	1,2,3,4	4	185846	662102	93	גז"ק ג-19	
1	1	1	1	2	1,2,3,4	4	185849	662094	94		
1	1	1	1	2	1,2,3,4	4	185855	662061	95	גז"ק ג-18	
1	1	1	1	2	1,2,3,4	4	185854	662054	96		
1	1	1	1	2	1,2,3,4	4	185735	662001	97	גז"ק ג-15	
1	1	1	1	2	1,2,3,4	4	185745	662007	98		

אנליזות מעבדה											
מתכות	SVOC	TPH	PH	VOC	עומק נטילת מדגם קרקע (מ')	עומק (מ')	X	Y	שם קידוח קרקע	תיאור מוקד	תיאור איזור דיגום
1	1	1	1	2	1,2,3,4	4	185683	662030	99	גז"ק ג-14	
1	1	1	1	2	1,2,3,4	4	185677	662027	100		
2	2	2	2	2	1,2,3,4,5,6,7	7	185195	661959	101		באר הפקה בה פעם היה גנרטור עם מכל סולר צמוד	באר 6 כניסה ראשית לשיבא
2	2	2	2	2	1,2,3,4,5,6,7	7	185191	661958	102		
גז קרקע											
					עומק דיגום גז קרקע	עומק (מ')	X	Y	שם קידוח גז קרקע	תיאור מוקד	
					5,15,25,35,45	50	185780	662151	G1	בור תמלחת	מכל PCE
					5,8,15	15	185797	662089	G2	חצר אחורית	מכבסה
					4	4	185677	662109	G3	מדרכה מצפון מערב למתחם	שכונת מגורים
					4	4	185715	662134	G4	מדרכה מצפון מערב למתחם	
					4	4	185747	662155	G5	מדרכה מצפון מערב למתחם	
					4	4	185774	662173	G6	מדרכה מצפון מערב למתחם	
מי תהום											
					עומק פרופרציה	עומק (מ')	X	Y	שם באר	תיאור מוקד	מי תהום
					+14 - +28	57	185777	662151	W1	בור תמלחת	מכל PCE

--- סוף מסמך ---

נספחים

נספח א- תמונות

תמונה 1- מכל מזוט בחוות המכלים. ברקע מכל PCE ובור תמלחת



תמונה 2- מכלים טמונים ומכלים עיליים בחוות המכלים



תמונה 3- נקודת הפריקה ליד בור התמלחת- מבט לכיוון צפון



תמונה 4- חזית מצבעה



תמונה 5- שפכי מצבעה



תמונה 6- פתח מכל טמון סמוך לחדר שנאים



תמונה 7- מכל קטן בתוך מאצרה 185902/661954



תמונה 8- גנרטור ליד עמדת השמירה המזרחית



נספח ב

תרשים מיקום חומ"ס בתחומי התוכנית

מס' א	תיאור באנגלית	תיאור בעברית
סימן בצבע		
1	Ethylene oxide	אתילן אוקסיד
2	Corrosives	חומרים מאכלים
3	Diesel fuel	סולר
4	Benzin 95	דלק בנזין 95
5	Liquefied petroleum	גז
6	Oxygen	חמצן
7	Oxygen, compressed	חמצן דחוס
8	Nitrogen (liquefied)	חנקן נוזלי
9	Nitrogen compressed	חנקן דחוס
10	Nitrous oxide	נייטרוס אוקסיד
11		פסולת מסוכנת- ביולוגי/ כימי
12		פסולת מסוכנת- רדיואקטיבית
13	Acetylene	אצטילן
14	CO2	פחמן דו חמצני
15	Sodium hypochlorite	נתרן היפוכלורית
16	Formaldehyde	פורמאלדהיד



נספח ג- טפסי משמורת וממצאי מעבדה