

דו"ח ליווי סביבתי- שיקום קרקע

בסיס סירקין מתחם דרומי (אזור

א') – עדכון 2

מוגש לחברה לשירותי איכות סביבה
על ידי לודן טכנולוגיות סביבה

תאריך	מס"ד	מאשר הדוח	עורכת הדוח
09.2024	5539	נועם דולב	סתיו גיל-בר

ספטמבר 2024

חברת לודן טכנולוגיות סביבה בע"מ מוסמכת לתקן- ISO/IEC-17025 ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות לדיגום קרקע וגז קרקע- מעבדה מספר 234.

הסמכה הינה הכרה ביכולת ובכשירות המקצועית של לודן לבצע פעילות כגון: התעדה, פיקוח, בדיקה, כיוול, מדידות ודיגום ברמה מקצועית גבוהה ואמינה.

הננו מתכבדים להגיש בזאת דו"ח ממצאים למזמין העבודה - החברה לשירותי איכות סביבה בע"מ, יצחק שדה 40- תל אביב, לידי [עירד חלוטה](mailto:irad.haluta@escil.co.il) irad.haluta@escil.co.il.

- יש להתייחס למסמך במלואו ואין להעתיק חלקים ממנו למסמכים אחרים ללא רשות בכתב.
- הרשות הלאומית להסמכת מעבדות אינה אחראית לתוצאות הבדיקה שערכה לודן ואין ההסמכה מהווה אישור לאתר שנבדק.
- השימוש בסמליל ההסמכה מתייחס רק לבדיקות שנמצאות בהיקף הסמכת לודן ומבוצעות כמתחייב מכללי ההסמכה כמפורט בתעודת ההסמכה.
- הבדיקות הנכללות בדוח זה בוצעו בהתאם לדרישות ההסמכה של הרשות.
- אין לראות בהסמכת הרשות כאישור נהלי המעבדה ועובדיה.
- התוצאות מתייחסות אך ורק לדגימות שנדגמו ונבדקו.
- אי הוודאות לבדיקה מצורפת כנספח לדו"ח המעבדה. אי הוודאות לא כוללת את אי הוודאות לשלב הדיגום.
- כלל החלטה לתואמות לדרישות הרגולציה, הינו כלל החלטה פשוט ללא התחשבות באי הוודאות (בהתאם להנחיית הרגולציה).
- חוות הדעת והפרשנות שניתנו לתוצאות הבדיקה (הסקר) אינן בהיקף ההסמכה של הרשות.

תוכן העניינים

5	רקע	1.
10	שיטות, חומרים ואבטחת איכות	2.
11	סיקור העבודה	3.
13	ממצאי חפירות שיקום	4.
14	מוקד 4	4.1
16	מוקד 6	4.2
18	מוקד 45	4.3
20	מוקד 1-4	4.4
22	מוקד 4-4/5	4.5
27	מוקד 1 (עפ"י תכנית לשיקום, סימוכין 3, בשטח 2 מוקדים, 1+2)	4.6
30	מוקד 250	4.7
35	פינוי קרקע	5.
35	חקירת גז קרקע אקטיבי ראשונית	6.
36	שיטות, חומרים ובקרת איכות	6.1
36	פירוט ביצוע סקר גז קרקע בשיטה אקטיבית	6.2
37	ממצאי סקר הגז קרקע	6.3
41	בקרת איכות	6.4
41	סיכום ממצאי סקר גז קרקע אקטיבי	6.5
42	חקירת גז קרקע אקטיבי משלימה	7.
42	שיטות, חומרים ובקרת איכות	7.1
42	פירוט ביצוע סקר גז קרקע בשיטה אקטיבית	7.2
43	ממצאי סקר הגז קרקע	7.3
47	בקרת איכות	7.4
47	סיכום ממצאי סקר גז קרקע אקטיבי	7.5
49	סיכום ממצאים ומסקנות (שיקום וחקירת גז אקטיבי)	8.

תרשימים

8	תרשים 1 : גבולות פרוייקט מחנה סירקין וחלוקה לתת-אזורים (בהתאם לסקירה ההיסטורית שנעשתה באתר)	
9	תרשים 2 - שטח להחרגה - אזור מוקד 20	
13	תרשים 3 : תצ"א של האתר ומוקדי החפירה (תכנון אל מול ביצוע)	
15	תרשים 4 – תכנון מול ביצוע מוקד 4	
17	תרשים 5 – תכנון מול ביצוע מוקד 6	
19	תרשים 6 – תכנון מול ביצוע מוקד 45	
21	תרשים 7 – תכנון מול ביצוע מוקד 1-4	
26	תרשים 8 – תכנון מול ביצוע מוקד 4-4/5	
29	תרשים 9 – תכנון מול ביצוע מוקד 1	
34	תרשים 10 – תכנון מול ביצוע מוקד 250	
40	תרשים 11 – ממצאי דיגום בארות גז קרקע חקירה ראשונית ובארות גז קרקע שלא נדגמו	
46	תרשים 12 - ממצאי דיגום בארות גז קרקע חקירה משלימה וחקירה ראשונית	

טבלאות

24.....	1 - פירוט רצף דיגום חפירות מוקד 4\5
28.....	2 - פירוט רצף דיגום חפירות מוקד 1
31.....	3 - פירוט רצף דיגום חפירות מוקד 250
35.....	4 - כמויות פינוי קרקע עפ"י יעדי קצה
38.....	5 - סיכום ממצאי דיגום גז קרקע ראשוני
39.....	6 - פירוט חריגות גז קרקע ראשוני
44.....	7 סיכום ממצאי דיגום גז קרקע משלים
48.....	8 – פירוט חריגות גז קרקע השלמה

סימוכין:

1. דוח סקר קרקע בסיס סירקין מתחם דרומי – סבב ב' פברואר 2024 . לודן טכנולוגיות סביבה
2. דוח סקר קרקע בסיס סירקין מתחם דרומי ספטמבר 2022. לודן טכנולוגיות סביבה
3. תכנית עבודה לשיקום מחנה סירקין – שלב א' ינואר 2023. החברה לשירותי איכות סביבה
4. תכנית עבודה לשיקום מחנה סירקין – שלב א', סבב ב' פברואר 2024. החברה לשירותי איכות סביבה
5. תכנית סקר גז קרקע אקטיבי – סירקין אזור א'. מרץ 2024. לודן טכנולוגיות סביבה
6. התייחסות לדו"ח שיקום קרקע בשטח שלב א' וסיום פעולות חקירה ושיקום ודרישה להמשך ניהול סיכון ב"שטח המשולש", "מחנה סירקין, פתח תקווה. 11.7.24

נספחים:

1. רצף דיגום חפירות הקרקע
2. טבלאות שקילה
3. תעודות מעבדה + טפסי משמורת (שיקום מוקדים)
4. אישור דו"ח סקר קרקע ותכנית שיקום – מחנה סירקין – מתחם דרומי. אוקטובר 2022. המשרד להגנת הסביבה
5. התייחסות לדו"ח סקר קרקע סבב ב', תוכנית השיקום ועדכון תוכנית סקר גז קרקע אקטיבי – מחנה סירקין – שלב א'. פברואר 2024. המשרד להגנת הסביבה
6. עדכון לסקר היסטורי (Phase I) ותוכנית דיגום במחנה סירקין– חלק א'(בסיסים 2 ו- 3) – עדכון 2 - אוקטובר 2021. אקולוג
7. עדכון לסקר היסטורי (Phase I) ותוכנית דיגום במחנה סירקין– חלק ב' (אזור כחול דרומי) – נובמבר 2021. אקולוג
8. טבלת תוצאות גז קרקע (חקירה ראשונית)
9. תעודות מעבדה + טפסי משמורת (גז קרקע חקירה ראשונית)
10. טבלת תוצאות גז קרקע (חקירה משלימה)
11. תעודות מעבדה + טפסי משמורת (גז קרקע חקירה משלימה)
12. תכנון בארות גז קרקע משלימים (באישור משרד הסביבה)

1. רקע

בהתאם להזמנת "החברה לשרותי איכות הסביבה" ביצעה חברת "לודן טכנולוגיות סביבה בע"מ" ליווי סביבתי לפעולות שיקום הקרקע באתר "בסיס סירקין" (להלן האתר).

מחנה סירקין ממוקם מזרחית לעיר פתח תקווה וגובל בכפר סירקין מדרום (ראה/י תרשים 1). המחנה נבנה בשנת 1941 ושימש כשדה תעופה צבאי של הצבא הבריטי בזמן מלחמת העולם השנייה. לאחר קום המדינה שימש המחנה את חיל האוויר הישראלי, ובשנות ה-60 התרחב והתפצל לשישה בסיסים פעילים, אשר התפרשו על פני כ-2,200 דונם וכללו את בית הספר לטיסה ובית ספר לקצינים (בה"ד 1). חיל האוויר של צה"ל המשיך להפעיל את שדה התעופה עד לשנת 2005. בעשרות השנים האחרונות פעלו במחנה סירקין יחידות חי"ר, הנדסה ויחידות מיוחדות.

בשנת 2021 המחנה נעזב ופונה במסגרת החלטת ממשלה כחלק משינוי ייעוד הקרקע ותכנון לבינוי אזרחי בשטח המחנה. פירוק, חקירה ושיקום הבסיס מבוצע בניהול "החברה לשרותי איכות סביבה בע"מ" (להלן "החברה"), במסגרת פרויקט הלאומי לשיקום קרקעות המדינה "אבן דרך".

הפרויקט מבוצע בהנחיית ועדת היגוי בין משרדית המנוהלת על ידי המשרד להגנת הסביבה.

העבודות הקבלניות באתר בוצעו על ידי חופרי המרכז בע"מ.

פינוי הבסיס התבצע בשלבים וכך גם הכנת תוכניות החקירה ואישורן היו מדורגות. בהתאם לכך, החקירה של הקרקע התבצעה בשלבים וגם השיקום מתבצע בשלבים.

דו"ח זה מתייחס לליווי סביבתי בעת ביצועי חפירות השיקום במתחם הדרומי. המתחם הדרומי הינו האזור הראשון שעתידי להבנות ע"י עיריית פתח תקווה. גבולות אזור זה רחבות מעט מאזור א' (בהתאם לשלבויות הפינוי), והורחבו מעט לכיוון צפון מערב (תרשימים 1+2).

להלן סיקור כללי של הפעולות שבוצעו במתחם הדרומי (אזור א') של האתר :

- החל משנת 2015 נערכו מספר סקרים היסטוריים לבחינת פוטנציאל זיהום קרקע בשטח המחנה. הסקרים ההיסטוריים עודכנו על-ידי חברת אקולוג באוקטובר 2021 ואושרו על-ידי המשרד להגנת הסביבה. שני הדוחות היסטוריים שסקרו את שטח הנ"ל הינם:
 - עדכון לסקר היסטורי (Phase I) ותוכנית דיגום במחנה סירקין – חלק א' (בסיסים 1 ו-2) – 2021
 - עדכון לסקר היסטורי (Phase I) ותוכנית דיגום במחנה סירקין – חלק ב' (אזור כחול דרומי) – נובמבר 2021
- נובמבר 2021 – אפריל 2022 התבצעה חקירת קרקע של האזור הדרומי ללא בדיקות קרקע באזורים בלתי נגישים (תחת מבנים או צמחייה עבותה)

- ספטמבר 2022-אוקטובר 2023 התבצעה חקירת קרקע בנקודות הקידוח הנותרות עפ"י הסקרים ההיסטוריים לאחר פינוי המבנים והצמחייה שנדרשה לשם כך.
- ספטמבר 2022 - הוגשה תוכנית שיקום שלב א' עבור מחנה סירקין אזור דרומי ע"י החברה לשירותי איכות הסביבה. . התוכנית אושרה ע"י המשרד להגני"ס במהלך חודש אוקטובר 2022
- מאי 2023 - הוגש סקר קרקע מתחם דרומי – סבב ב' אשר נערך לאחר הריסת המבנים במתחם הדרומי. בדוח זה נוסף מוקד 4\5-4. בנוסף ולאחר קבלת התייחסות מחוז מרכז לדוח, בוצעו קידוחים במוקד 20 ונשלח דוח מעודכן. ממצאי הדוח הצביעו על מוקד 20 כמוקד מזוהם. (דוח סקר קרקע הכולל את מוקד 20 הוגש בפברואר 2024. מוקד זה לא נכלל בדוח שיקום זה, ראו פירוט מטה).
- ביולי 2023 הוגשה תכנית סקר גז קרקע אקטיבי ע"י "לודן טכנולוגיות סביבה" למשרד להגנת הסביבה.
- בדצמבר 2023 הוגש עדכון תכנית סקר גז קרקע אקטיבי למשרד ובינואר 2024 הוגשה טבלה מסכמת של תכנית גז הקרקע האקטיבי לפי הערות המשרד.
- ב7.2.24 הוגשה תוכנית עבודה לשיקום מחנה סירקין – שלב א' – סבב ב' ע"י החברה לשירותי איכות הסביבה.
- ב22.2.24 התקבלו אישורים לדו"ח סקר קרקע סבב ב', תכנית השיקום ועדכון תכנית סקר גז קרקע אקטיבי – מחנה סירקין – שלב א'
- בשל דחיפות השטח לטובת עבודות פיתוח ע"י עיריית פתח תקווה, מוקד 20 הוחרג ולא יוצג בדוח זה על אף שהינו חלק מתכנית שיקום סירקין אזור דרומי שלב ב'. (ראו תרשים 2, החרגת אזור מוקד 20)
- בהתאם להתייחסות של משרד הסביבה ב11.7.24 (ראו סימוכין 6) בתאריכים 23.7.24-8.8.24 בוצעה חקירת גז קרקע אקטיבי משלימה בה בוצעו קידוחי גז בכל מגרשי המגורים המתוכננים ובהתאם לעומקי החריגות שהתגלו בחקירה הראשונית. (מצורפת טבלה ותצ"א של בארות גז הקרקע שהותקנו כחלק מההשלמה ואושרו ע"י המשרד להגנת הסביבה, נספח 12)

תקציר מהלך העבודה

פעולות שיקום הקרקע באתר בוצעו בין חודש אפריל 23 למאי 24 השיקום החל באזורי המוקדים אשר הוגשו בתכנית שיקום סבב א (סימוכין 3) ונמשך עם אישור תכנית שיקום סבב ב' (סימוכין 4). במהלך עבודות השיקום נדרשו מספר סקרי עצים לצורך הרחבת החפירות, ובנוסף לאחר שליפת תשתיות תת"ק התגלו זיהומי קרקע נוספים מעבר לצפוי, ולכן שיקום המוקדים התפרש על זמן ממושך.

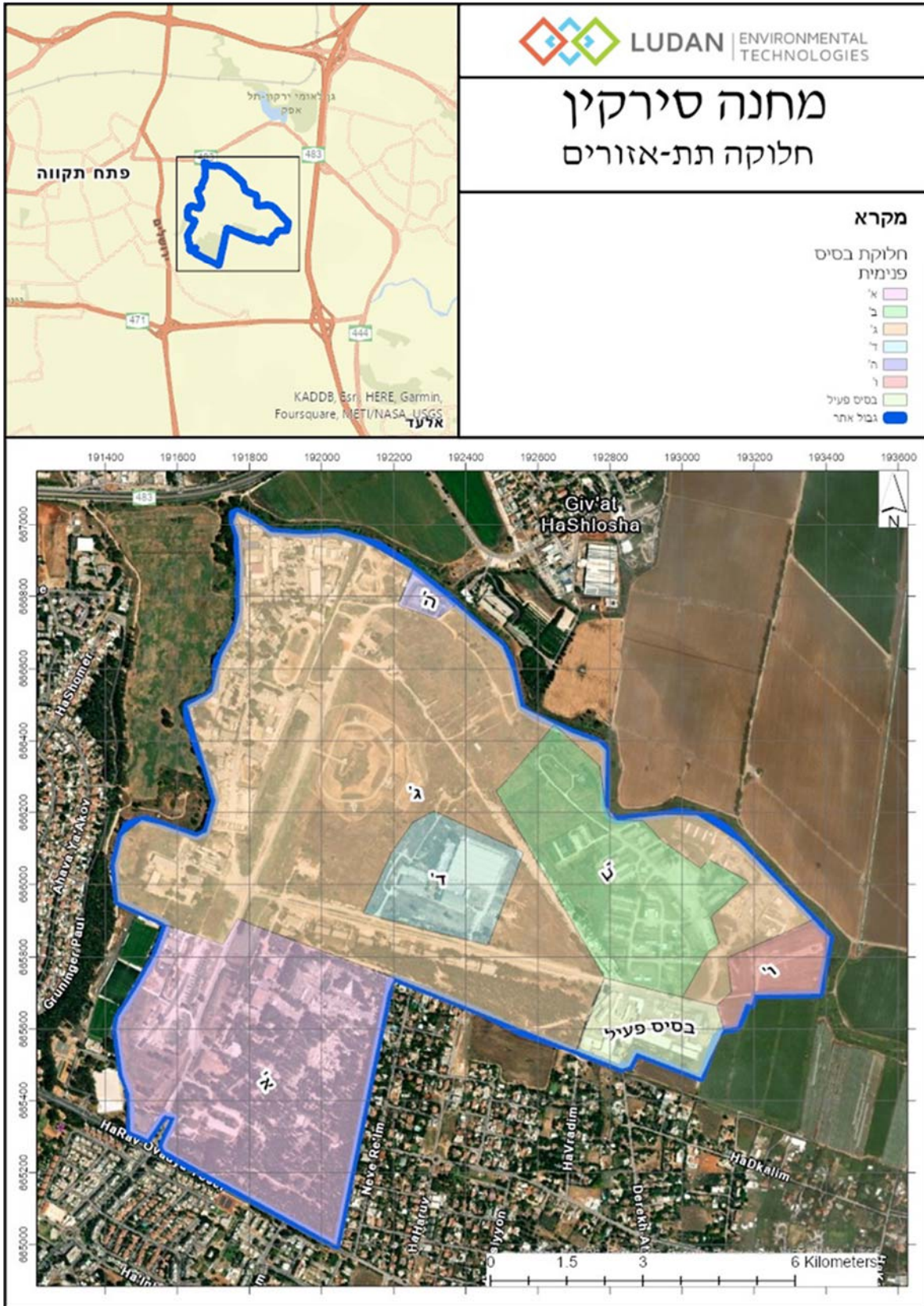
הליווי הסביבתי כלל פיקוח על ביצוע החפירה, דיגום מוודא והנחיות ופיקוח בהתאם לממצאים.

במהלך עבודות השיקום נחפרו תשתיות תת קרקעיות בהתאם לתכנית השיקום ותשתיות נוספות שהתגלו במהלך העבודות.

דיגום גז קרקע אקטיבי בוצע בהתאם לתכנית המאושרת ובסיום שיקום כלל מוקדי הזיהום וכיסויי החפירות.

דו"ח זה מפרט את כלל פעולות השיקום וסקר גז הקרקע האקטיבי במחנה סירקין אזור דרומי, עם החרגה של מוקד 20 (ראו תרשים 2, החרגת שטח מוקד 20). בשל הדחיפות ובתיאום עם מחוז מרכז, התקבל אישור להגיש דוח זה ללא מוקד 20. במוקד זה החלו פעולות שיקום, שעדיין מתמשכות, שבסיומן יוגש דו"ח מעודכן על מוקד זה.

תרשים 1 : גבולות פרויקט מחנה סירקין וחלוקה לתת-אזורים (בהתאם לסקירה ההיסטורית שנעשתה באתר)



תרשים 2 - המתחם דרומי ושטח להחרגה, מוקד 20
 (תרשים באדיבות החברה לשירותי איכות סביבה)



2. שיטות, חומרים ואבטחת איכות

- חברת לודן טכנולוגיות סביבה בע"מ הינה מעבדה מוסמכת לתקן ISO/IEC-17025 לפירוט ההסמכה, ראה אתר הרשות להסמכת מעבדות - מעבדה מס' 234. הערה- היקף ההסמכה העדכני למועד הדוח שמור במעבדה ויוצג ע"פ דרישה.
- נהלי העבודה של חברת לודן מתבססים על המסמכים היישומים :
- **"EPA - Field Branches Quality System and Technical Procedures"**
- הנחיות מקצועיות לביצוע סקר קרקע. המשרד להגנת הסביבה 21.4.16.
- הנחיות מקצועיות לחפירה, דיגום ערמות קרקע מזוהמת או החשודה בזיהום ודיגום מוודא. המשרד להגנת הסביבה 24.3.16.
- דיגום ופיקוח בשטח בוצע ע"י דוגמי לודן – עדן אוחיון, סתיו גיל-בר
- מכשיר PID : מסוג T- 112266 של חברת PhoCheck TIGER, כויל בטרם ביצוע כל ימי הליווי. נמצא תקין לפני ההגעה לשטח.
- הערה- מדידות באמצעות מכשיר ה PID אינו בהיקף ההסמכה ISO/IEC-17025
- לקיחת דגימות ומסירתן למעבדה בוצעה בסוף יום הדיגום.
- 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 (מכון האנרגיה).
- מעבדה משנית : בקטוכם
- מעבדה ראשית לאנליזת חני"מ : אמינולאב
- מעבדה משנית לאנליזת חני"מ : ALS
- ביצוע דיגום חפירות שיקום : דיגום הקרקע בוצע בעזרת כלי דיגום ידניים מדפנות וקרקעית החפירות ובאמצעות באגר במקומות בהם לא הייתה גישה מבחינה הנדסית ובטיחותית.
- ביצוע דיגום חפירות קרקע : באמצעות מכונת קידוח (GEOPROBE) בשיטת קדיחה ישירה

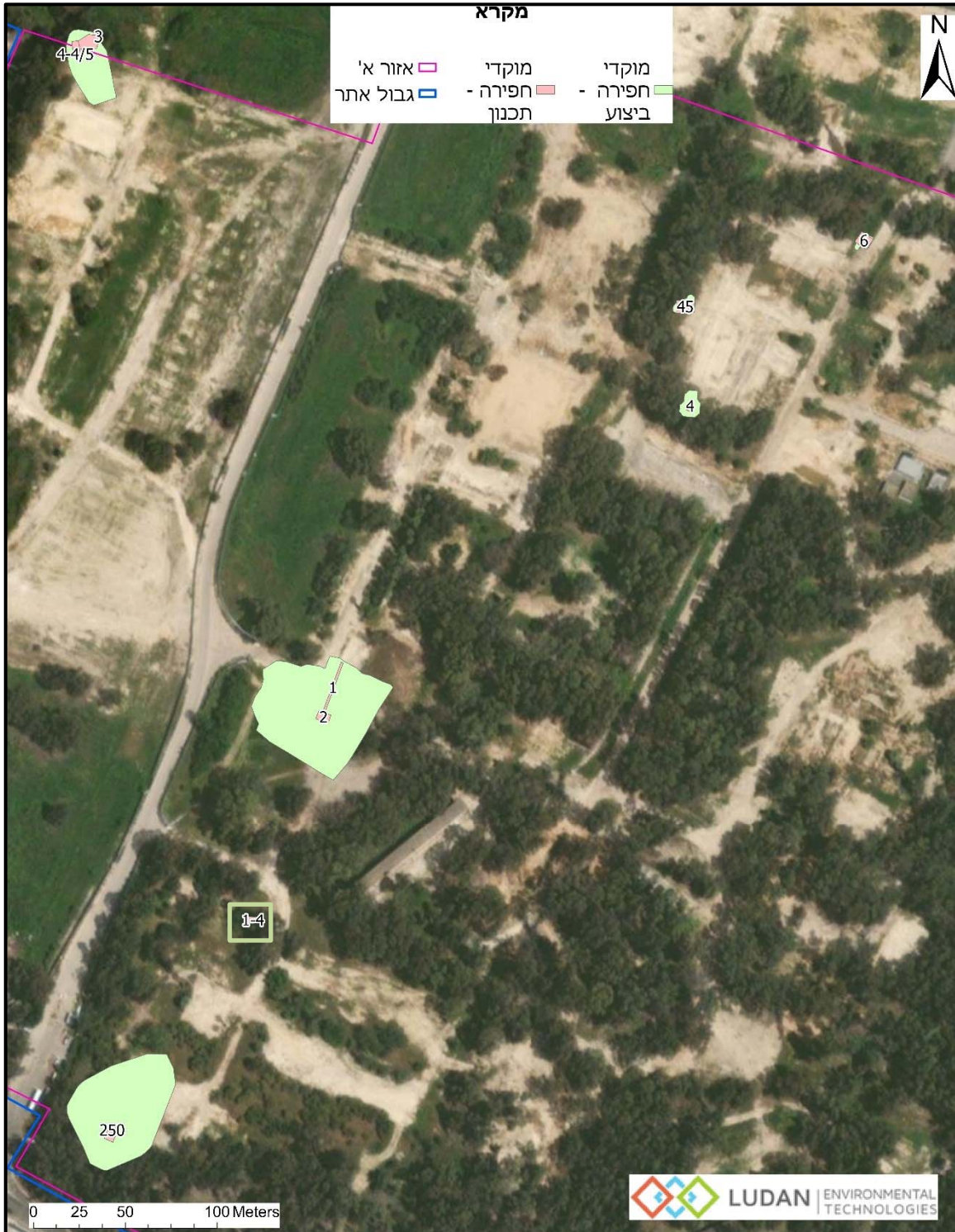
3. סיקור העבודה

- כאמור השיקום החל באזורי המוקדים אשר הוגשו בתכנית שיקום סבב א (סימוכין 3) ונמשך עם אישור תכנית שיקום סבב ב' (סימוכין 4). במהלך עבודות השיקום נדרשו מספר סקרי עצים לצורך הרחבת החפירות, ובנוסף לאחר שלפית תשתיות תת"ק התגלו זיהומי קרקע נוספים מעבר לצפוי, ולכן שיקום המוקדים התפרש על זמן ממושך. פעולות השיקום כללו חפירה ופינוי קרקע ממוקדי הזיהום כפי שהתגלו ותוחמו בחקירת הקרקע (ראו סימוכין 1+2 – סקרי קרקע מחנה סירקין אזור דרומי), ודיגום ווידוא ניקיון של דפנות חפירות השיקום (ראו נספח 1 – רצף דיגום חפירות).
- מיקום החפירות סומן על-ידי מודד מוסמך שהוזמן על ידי החברה לשירותי איכות הסביבה.
- הקרקע שנחפרה הועמסה ישירות על משאיות שיצאו לאתרי הקצה (מפורטים בהמשך) לכיסוי (גני הדס) או לטיפול ביולוגי (גרינסויל). (ראו נספח 2 – תעודות שקילה)
- דגימות הקרקע נבחנו לממצאי שדה (תיאור, ריח, לחות) בשטח ונמדד ריכוז חומרים אורגניים נדיפים בעזרת מכשיר PID מסוג T-112266 PhoCheck של חברת TIGER, כויל בטרם ביצע כל ימי הליווי. נמצא תקין לפני ההגעה לשטח.
- הערה- מדידות באמצעות מכשיר ה PID אינו בהיקף ההסמכה ISO/IEC-17025
- נציגי חברת לודן, ניהלו העבודה, ביצעו דיגום מוודא, רישום הדוגמאות והכנת טפסי שרשרת משמורת וכד' בהתאם לנהלי המשרד להגנת הסביבה.
- תוצאות המעבדה הושוו לערכי סף של: **Tier 1-Residential (0-6m)**, בשל מיקום ועומק חפירות השיקום. עפ"י מפת אזורי סכנה למקורות מים האתר נמצא באזור רגישות בינוני – אקוויפר ראשי בו הנזק ניתן לתיקון או אקוויפר משני בו הנזק לא ניתן לתיקון.
- תחת הנחה כי ריכוזי הברזל והקובלט שנמצאו בשטח מצויים באופן טבעי בקרקע ולא כתוצאה מזיהום, דוגמאות בהן נמדדו ריכוזי ברזל וקובלט החורגים מערכי הסף (מתכות) נחשבו כלא חורגות. (פירוט מלא עם ההנחות והנימוקים מפורטים בדו"ח חקירה מתחם דרומי סבב א', ראו סימוכין 2)
- מדידת החפירות ע"י מודד מוסמך בוצעו בסיום שיקום מוקדי הזיהום.
- **הערה:** בחלק מהמוקדים ישנו הבדל בין המדידה שבוצעה בשטח (באמצעות רולטקה) למדידה שבוצעה באמצעות מודד מוסמך. בין היתר, משום שבחלק מן חפירות השיקום בוצעו חפירות שיפועים, קריסת דפנות לפני ביצוע המדידה ולאחר דיגום ווידוא הניקיון, כמו כן תנאי מז"א אשר יצרו שוני בין מדידת החפירות בזמן הדיגום ובסיום וידוא הניקיון.
- אנליזות לבדיקת מזהמים בדיגום המוודא נשלחו בהתאם לחריגות שאותרו בסקר הקרקע עבור כל מוקד. כאשר התגלו בדיגום המוודא דוגמאות קרקע בהן ריכוז מזהמים

חרג מערכי הסף, החפירות הורחבו ונדגמו שנית עד להגעה לריכוזים הנמוכים מערכי הסף.

- הרחבת מוקדי החפירה בוצעה בליווי דוגם מוסמך ובתאום עם נציגי החברה לשירותי איכות הסביבה.

להלן פירוט אודות פעולות השיקום שהתבצעו בכל מוקד.
 תרשים 3 : תצ"א של האתר ומוקדי החפירה (תכנון אל מול ביצוע)



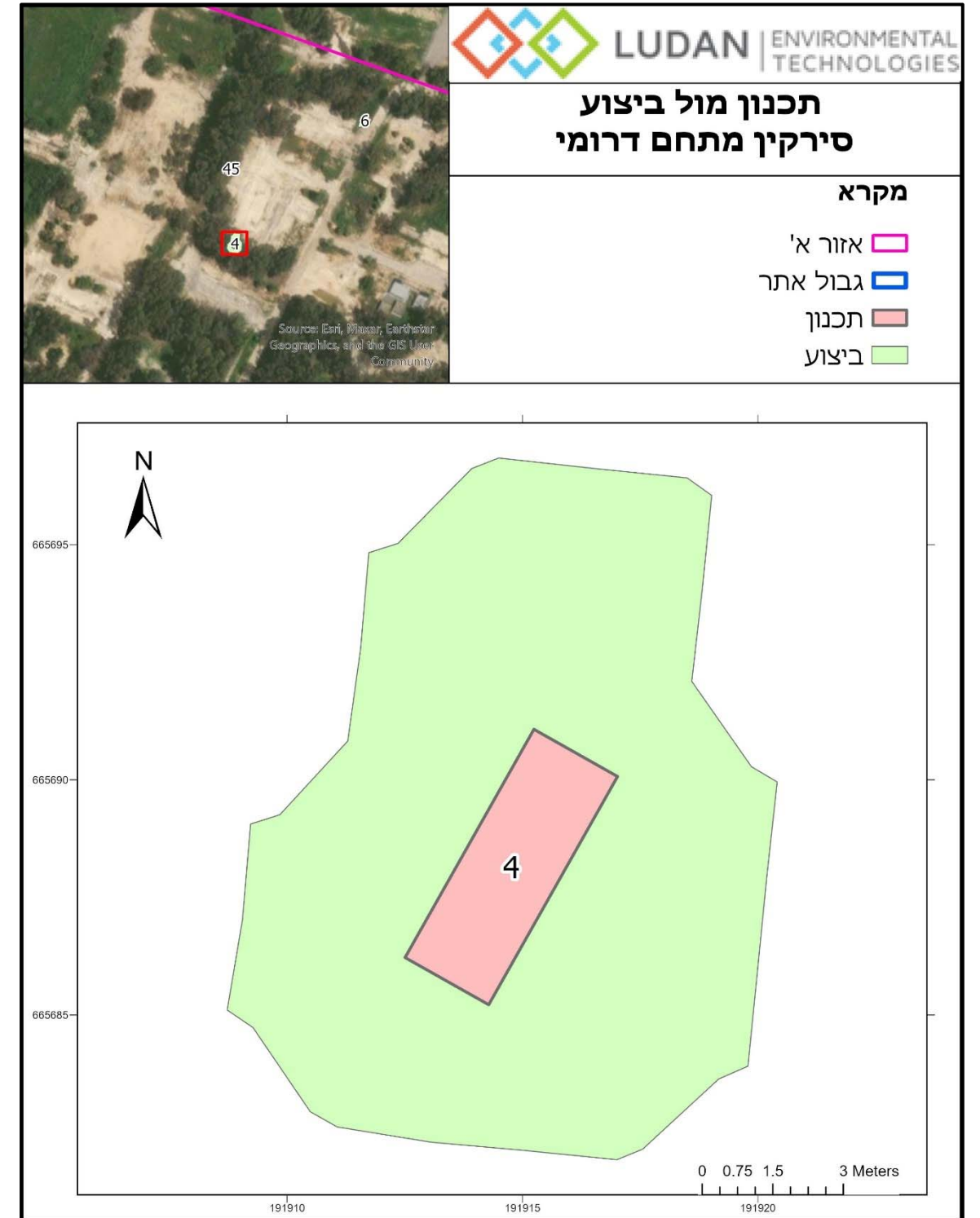
4.1. מוקד 4

- בתאריך 25.4.23 בוצעה חפירה ודיגום מוודא למוקד (אות דיגום A תעודה 2724) - ללא חריגות
- שימוש קרקע עפ"י סקר היסטורי: מוקד 14 עפ"י עדכון לסקר היסטורי (Phase I) ותוכנית דיגום במחנה סירקין - חלק א' (בסיסים 2 ו-3) - עדכון 2 - אוקטובר 2021 (נספח 6). תיאור המוקד: מפריד שמנים. במוקד זה בוצעו קידוחים בסמוך לתשתיות התת"ק במהלך שלב החקירה ללא חריגות (ראו סימוכין 2, סקר קרקע סירקין, חלק דרומי) בתוכנית השיקום, סימוכין 3, ישנה דרישה לבצע דיגום מוודא לאחר שליפת תשתיות התת"ק. (פירוט בתכנית עבודה לשיקום מחנה סירקין - שלב א' סימוכין 3).
- כל הקרקע שנחפרה לצורך הוצאת התשתית נשמרה על גבי ניילון ונדגמה עפ"י נהלי דיגום ערמות. הקרקע כוסתה בניילון עפ"י ההנחיות עד לקבלת תוצאות האנליזה. תוצאות האנליזה עבור ערימת הקרקע היו ללא חריגות ועל כן הקרקע לא פונתה לאתר קצה (עפ"י תכנית עבודה לשיקום מחנה סירקין - שלב א' סימוכין 3)
- מידות החפירה המתוכננת עפ"י תכנית עבודה לשיקום (סימוכין 3) - נפח החפירה: 64 מ"ק, שטח החפירה: 32 מ"ר, עומק חפירה מירבי: 2 מ' **נתוני דיגום:**
- **מזהם - TPH.**
- **מידות החפירה שנמדדו ע"י מודד לאחר דיגום מוודא תקני בסיום החפירה - נפח החפירה: 61.76 מ"ק. שטח החפירה: 126.46 מ"ר. עומק חפירה מרבי: 2.5 מ'.**
- **נתוני דיגום - שטח דיגום (קירות + קרקעית): כ- 74 מ"ר.**
נק' דיגום ללא חריגות: * 15

*הני"ל מייצג את כמות הדוגמאות ללא חריגות הסופית לאחר כלל הרחבות החפירה.

תרשים 4 – תכנון מול ביצוע מוקד 4

הערה לתרשים 4: השרטוט מציג מצב סופי של החפירה. שלבי החפירה והרחבותיה, אם היו, מוצגים בנספח 1



4.2. מוקד 6

- בתאריך 25.4.23 בוצעה חפירה ודיגום מוודא למוקד (אות דיגום A תעודה 2724) – אותרה חריגה אחת בחלק הצפון מערבי של הקרקעית (6-A19)
- בתאריך 8.5.23 נמשכה החפירה ובוצע דיגום מוודא למוקד (אות דיגום B תעודה 2884) לאחר העמקת הקרקעית בחלקה הצפון מערבי – ללא חריגות
- שימוש קרקע עפ"י סקר היסטורי: מוקד 3 עפ"י עדכון לסקר היסטורי (Phase I) ותוכנית דיגום במחנה סירקין – חלק א' (בסיסים 2 ו-3) – עדכון 2 -אוקטובר 2021 (נספח 6). תיאור המוקד: כתמים על הרצפה (ראו דוח סקר קרקע בסיס סירקין מתחם דרומי סימוכין 2).
- הקרקע שנחפרה הועמסה ישירות על משאיות שיצאו לאתר הקצה גני הדס (כיסוי). (ראו נספח 2 תעודות שקילה)
- מידות החפירה המתוכננת עפ"י תכנית עבודה לשיקום (סימוכין 3) – נפח החפירה: 40 מ"ק, שטח החפירה: 20 מ"ר, עומק חפירה מירבי: 2 מ'

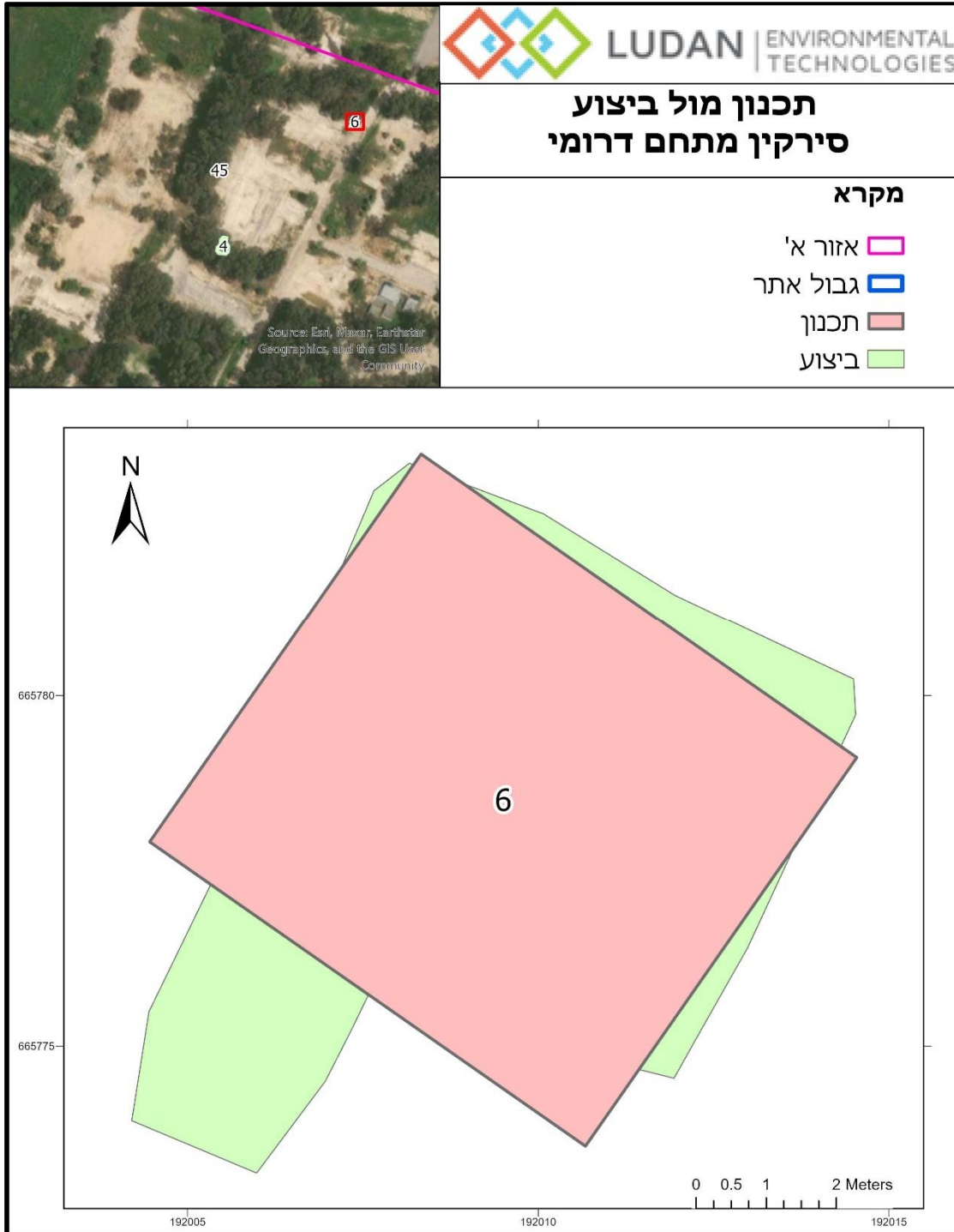
נתוני דיגום:

- **מזהם** – TPH+Naphtalene (VOC)
- **מידות החפירה שנמדדו ע"י מודד לאחר דיגום מוודא תקני בסיס החפירה** - נפח החפירה: 96.28 מ"ק. שטח החפירה: 58.38 מ"ר. עומק חפירה מרבי: כ-3 מ'.
- **נתוני דיגום** - שטח דיגום (קירות + קרקעית): 114 מ"ר
נק' דיגום ללא חריגות: *24

* הנ"ל מייצג את כמות הדוגמאות ללא חריגות הסופית לאחר כלל הרחבות החפירה.

תרשים 5 – תכנון מול ביצוע מוקד 6

הערה לתרשים 5: השרטוט מציג מצב סופי של החפירה. שלבי החפירה והרחבותיה, אם היו, מוצגים בנספח 1



4.3. מוקד 45

- בתאריך 25.4.23 בוצעה חפירה ודיגום מוודא למוקד (אות דיגום A תעודה 4782), דוגמאות בעלות ריכוזים החורגים מערכי הסף נמצאו בדופן הצפונית (בחלקה המערבי) ובדופן המערבית.
- בתאריך 8.5.24 נמשכה החפירה ובוצע דיגום מוודא למוקד (אות דיגום B, תעודה 2884) לאחר הרחבה לכיוון צפון מערב+מערב ללא חריגות.
- שימוש קרקע עפ"י סקר היסטורי: מוקד 6 עפ"י עדכון לסקר היסטורי (Phase I) ותוכנית דיגום במחנה סירקין – חלק א' (בסיסים 2 ו-3) – עדכון 2 -אוקטובר 2021 (נספח 6).
תיאור המוקד: מתסן גנרטורים (ראו דוח סקר קרקע בסיס סירקין מתחם דרומי סימוכין (2
- הקרקע שנחפרה הועמסה ישירות על משאיות שיצאו לאתר הקצה גרינסויל (טיפול ביולוגי).
- מידות החפירה המתוכננת עפ"י תכנית עבודה לשיקום (סימוכין 3) – נפח החפירה: 156 מ"ק, שטח החפירה: 39 מ"ר, עומק חפירה מירבי: 4 מ'

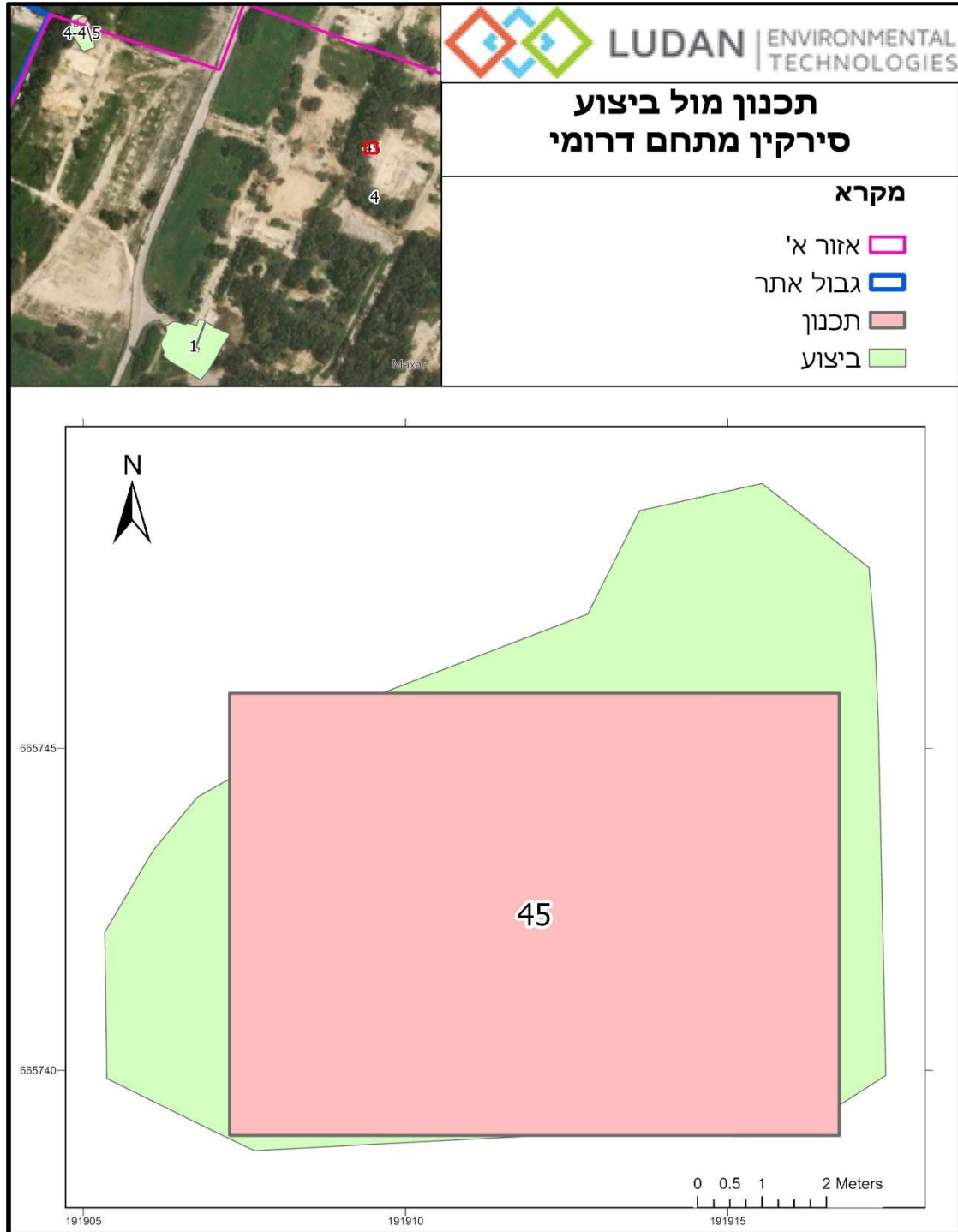
נתוני דיגום:

- **מזהם - TPH.**
- **מידות החפירה שנמדדו ע"י מודד לאחר דיגום מוודא תקני בסיום החפירה - נפח החפירה: 225.85 מ"ק. שטח החפירה: 124.28 מ"ר. עומק חפירה מרבי: כ-4 מ'.**
- **נתוני דיגום - שטח דיגום (קירות + קרקעית): כ- 212 מ"ר.**
נק' דיגום ללא חריגות: * 37

* הנ"ל מייצג את כמות הדוגמאות ללא חריגות הסופית לאחר כלל הרחבות החפירה.

תרשים 6 – תכנון מול ביצוע מוקד 45

הערה לתרשים 6: השרטוט מציג מצב סופי של החפירה. שלבי החפירה והרחבותיה, אם היו, מוצגים בנספח 1



4.4. מוקד 1-4

- במהלך סקר הקרקע שבוצע במקום לא התגלו חריגות (ראו סימוכין 1 – דוח סקר קרקע מתחם דרומי שלב ב'). בשל אי הודאות בנוגע ליעוד הצינורות, עפ"י התייחסות לדוח סקר קרקע סבב ב', תכנית השיקום ועדכון תכנית סקר גז קרקע אקטיבי – מחנה סירקין שלב א' (נספח 5), קיימת דרישה בסעיף 3.1 לעדכן את תכנית השיקום ולכלול בה את מוקד 1-4. בהתאם לדרישה זו הוכנס מוקד זה לביצוע בעת חפירות הקרקע לשיקום.
- בתאריך 7.4.24 בוצעה שליפת תשתיות (הצנרות) בהתאם להנחיות, והקרקע שנחפרה הוערמה על גבי יריעות. לאחר שליפת הצנרות התבצע דיגום מוודא ודיגום ערמה למוקד 1-4 (אות דיגום A תעודה 2382). בדיגום המוודא לא היו חריגות (דוגמאות החורגות בברזל ובקובלט בערכים שאותרו נחשבות כלא חורגות, ראו הסבר בסעיף 3, סיקור העבודה). בדיגום ערמת הקרקע שנחפרה, בדוגמה אחת בערמה נמצאה חריגה בעופרת (דוגמה 1-4-1 A24, לתוצאות מלאות ראו נספח 1 – רצף דיגום חפירות קרקע)
- שימוש קרקע עפ"י סקר היסטורי: מוקד 1-4 עפ"י עדכון לסקר היסטורי (Phase I) ותוכנית דיגום במחנה סירקין – חלק א' (בסיסים 2 ו-3) – עדכון 2 -אוקטובר 2021 (נספח 6). תיאור המוקד: צינורות תת קרקעיים (ראו נספח 5)
- הקרקע נשמרה על גבי ניילון ומכוסה בניילון עפ"י ההנחיות עד לתוצאות האנליזה. כיוון שנמצאה חריגה בעופרת בערמה, הקרקע פונתה לאתר הקצה גני הדס (לכיסוי).
- מידות החפירה **המתוכננת** דומות לכמות הקרקע שנחפרה לצורכי הפינוי. נפח החפירה: 56 מ"ק, שטח החפירה: 28 מ"ר. עומק חפירה מירבי: 2 מ'.

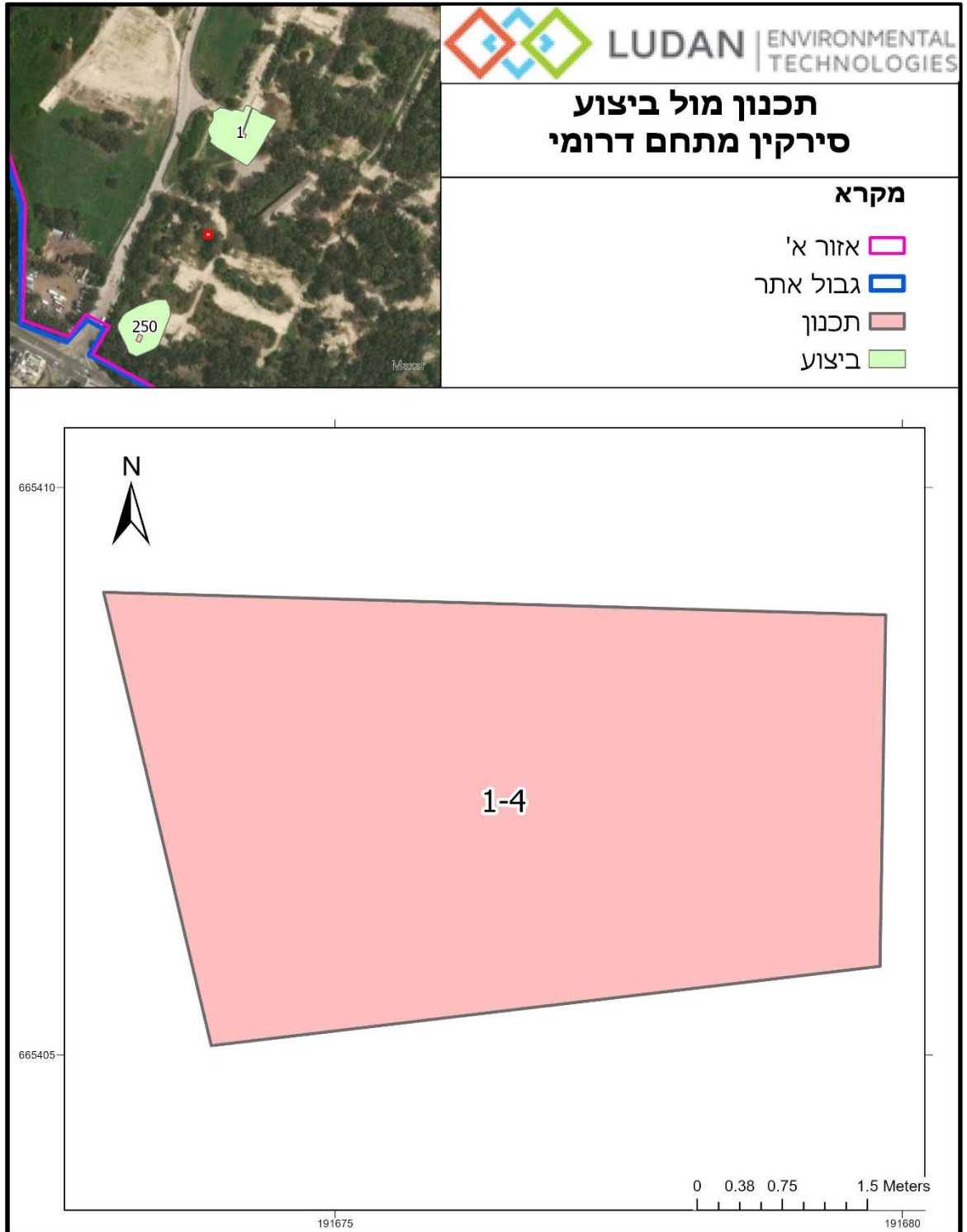
נתוני דיגום:

- **מזהם ראשי** – TPH, **מזהם משני** - מתכות. (עפ"י עדכון לסקר היסטורי (Phase 1) ותכנית דיגום במחנה סירקין – חלק ב' – אקולוג 30.11.21) ראו נספח 7)
- **החפירה נמדדה ע"י הדוגם בתום החפירה ולאחר דיגום מוודא**. מידות החפירה בתום השיקום זהות למידות החפירה המתוכננות.
- **נתוני דיגום** - שטח דיגום (קירות + קרקעית): כ- 71 מ"ר.
- נק' דיגום ללא חריגות: 14 דוגמאות ללא חריגות מתוך 14 דוגמאות שנשלחו לאנליזה.
- נפח הערמה: 52.5 מ"ק.
- נקודות דיגום ללא חריגות: *9

* הנ"ל מייצג את כמות הדוגמאות ללא חריגות הסופית לאחר כלל הרחבות החפירה.

תרשים 7 – תכנון מול ביצוע מוקד 1-4

הערה לתרשים 7: השרטוט מציג מצב סופי של החפירה. שלבי החפירה והרחבותיה, אם היו, מוצגים בנספח 1
הערה נוספת לתרשים 7: החפירה נמדדה ע"י הדוגם בתום החפירה ולאחר דיגום מוודא



4.5. מוקד 4-4/5

מוקד זה הורחב והועמק בהרבה מהמתוכנן בתכנית השיקום. על כן ראו טבלה 1 לפירוט רצף דיגום החפירות במוקד זה. בנספח 1 – רצף דיגום חפירות קרקע ובו תרשימי החפירות בימי הדיגום השונים ופירוט ממצאי השדה ואנליזות המעבדה לנקודות הדיגום השונות.

- בתאריך 2.5.23 בוצע דיגום מוודא באזור מוקד 3 לאחר שליפת המכל חצי טמון(מוקד שליפת תת"ק – מיכל עפ"י תכנית עבודה לשיקום מחנה סירקין שלב א' סימוכין 3) ובו 2 הדוגמאות שנשלחו לאנליזה בעלות ריכוזים החורגים מערך הסף (39486,110180-TPH מ"ג/ק"ג). שטח דיגום מוקד 3 לאחר שליפת התת"ק היה 5 מ"ר סה"כ (דפנות וקרקעית) ועל כן נלקחו 2 דוגמאות לאנליזה. המוקד נכלל בתכנית השיקום המאושרת של סבב א' והתבצע טרם הוגש סקר קרקע בסיס סירקין מתחם דרומי – סבב ב' ובו הוכלל בתכנית השיקום מוקד 4\5-4 הנמצא בסמוך למוקד 3
- בשל הקרבה בין המוקדים הוחלט לאחד את מוקד 3 עם מוקד 4-4/5 בתוכנית לשיקום מחנה סירקין שלב א' – סבב ב' (סימוכין 4), ולקרוא למוקד - מוקד 4\5-4. ראו תרשים 2, תצ"א של האתר.
- שימוש קרקע עפ"י סקר היסטורי: מוקד 4-5 עפ"י עדכון לסקר היסטורי (Phase I) ותוכנית דיגום במחנה סירקין – חלק ב' (אזור כחול דרומי) – נובמבר 2021 (נספח 7) תיאור המוקד: מכל דלק (מוקד 4-4) ומחסן מכלים שמן (מוקד 4-5) (ראו סקר קרקע בסיס סירקין מתחם דרומי – סבב ב' נספח 1).
- ב11.2.24 בוצעה חפירה ראשונה של קרקע במוקד, הקרקע שנחפרה הועמסה ישירות על משאיות שיצאו לאתר הקצה גני הדס לכיסוי עפ"י תכניות השיקום (סימוכין 3 4). לאחר קבלת האנליזות מסבב דיגום זה (TPH מעל 1800 מ"ג/ק"ג), כל הקרקע שנחפרה ממוקד זה בסבבי הדיגום הבאים הועמסה ישירות על משאיות שיצאו לאתר הקצה גרינסויל לטיפול ביולוגי.
- מידות החפירה המתוכננת עפ"י תכנית עבודה לשיקום – סבב ב' (סימוכין 4) – נפח החפירה: 286 מ"ק, שטח החפירה: 101 מ"ר, עומק חפירה מירבי: 5 מ'

נתוני רקע:

- מזהמים ראשיים – TPH+Naphtalene, Methylene Chloride (VOC)
- מידות החפירה שנמדדו ע"י מודד לאחר דיגום מוודא תקני בסיום החפירה - נפח החפירה: 1507.4 מ"ק. שטח החפירה: 751.46 מ"ר. עומק חפירה מרבי: 8.5 מ'.
- שטח דיגום – שטח הדיגום הינו סכימת השטח בו לא אותרו חריגות. כיוון ששטח הדיגום במוקד זה מורכב מאוד, חישוב שטח הדיגום המצויין הינו סכימה של שטחי הדיגום כפי הצגתם בטבלה 1 ומספר נק' הדיגום ללא חריגות הינו סכימה של דוגמאות ללא חריגות מטבלה 1. סך נקודות דיגום ללא חריגות הינו מספר נקודות הדיגום ללא חריגות בשטח הדיגום הסופי בהתאם להנחיות הגנ"ס.
- נתוני דיגום - שטח דיגום (קירות + קרקעית): כ- 454.45 מ"ר.

נק' דיגום ללא חריגות: *76 דוגמאות ללא חריגות בשטח הדיגום מתוך 120 דוגמאות שנשלחו לאנליזה לאורך כל שלבי החפירה.
* הנ"ל מייצג את כמות הדוגמאות ללא חריגות הסופית לאחר כלל הרחבות החפירה.

טבלה 1 - פירוט רצף דיגום חפירות מוקד 4-5

* שמות הדוגמאות בסדר מספרי עולה, 3-A1, 3-A2 וכן הלאה.

הערות לטבלה 1 - שורה המסומנת בצהוב, לא נחשב כשטח דיגום לדיגום מוודא אלא נלקחו דוגמאות לצורך קבלת אינדיקציה והבנה האם והיכן צריך להעמיק \ להרחיב את החפירה.
את פירוט התרשימים, המידות ותוצאות האנליזה וממצאי השדה ניתן לראות בנספח 1 – רצף דיגום חפירות קרקע.

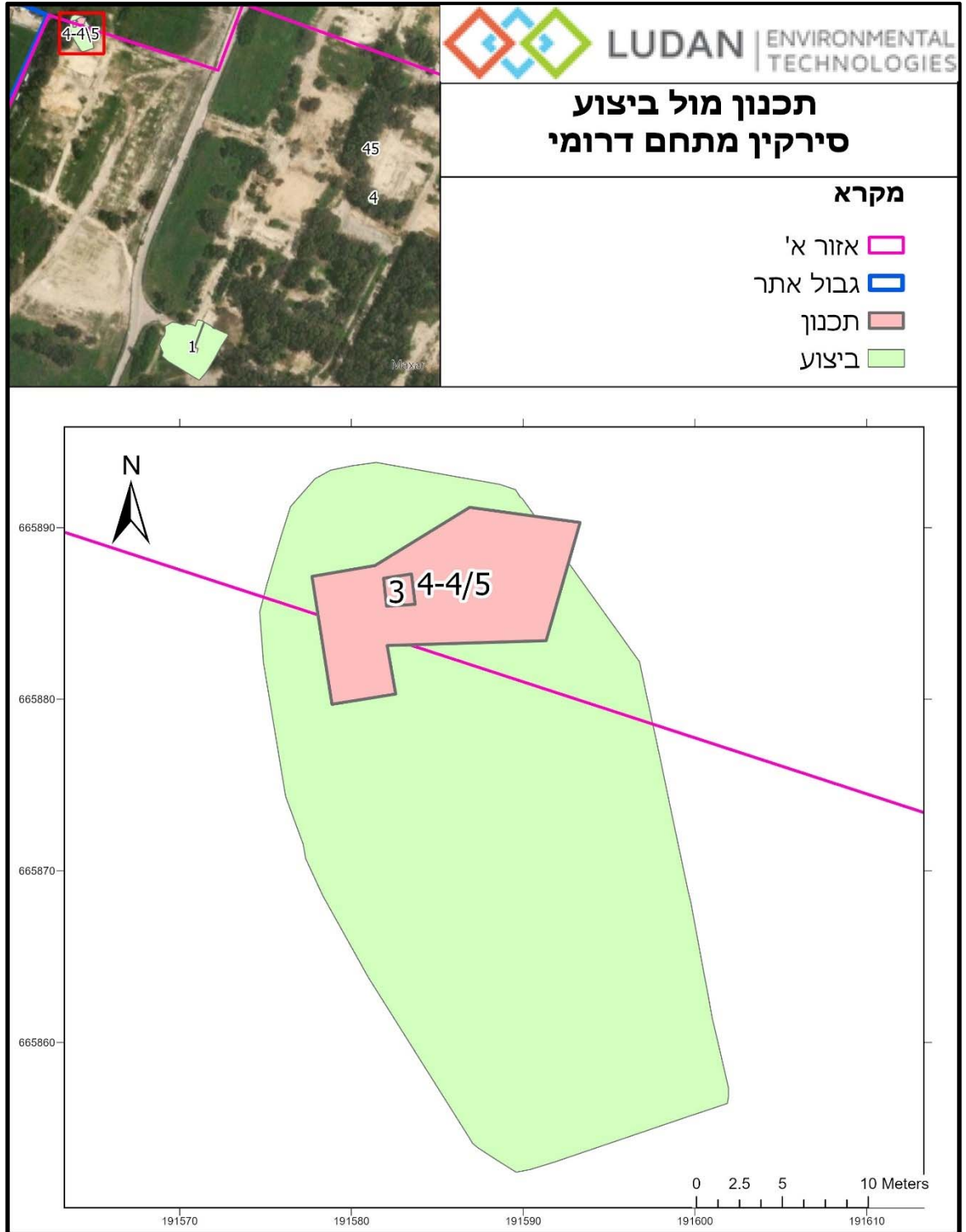
מספר דוגמאות ללא חריגות	שטח דיגום (מ"ר), (דפנות + קרקעית)	כיוון הרחבה/העמקה של החפירה	מיקום דוגמאות חורגות	מספר תעודה	תאריך דיגום	שם סדרת הדוגמאות
		שליפת מיכל ודיגום.	קרקעית (עומק 1)	2780	2.5.23	3-A*
31	193.25 כל השטח מלבד האזורים בהם היו דוגמאות חורגות	חפירה ראשונית עפ"י תכניות שיקום (סימוכין 3,4) וממצאי השדה.	קרקעית רדודה (שליפת תת"ק, מוקד 3 המקורי. עומק 2 מטרים), דופן דרומי קרקעית רדודה, דופן בין קרקעיות (VOC, TPH), דופן דרומית קרקעית עמוקה (VOC, TPH)	1569	11.2.24	D
16	92.6 דופן דרומית (2), דופן צפונית "אכולה" עד עומק 4 מטרים, דופן צפונית (2) ודופן מזרחית מעומק 3 מטרים	הקרקעית הרדודה הועמקה עד לעומק 6.8 (עקב ממצאי שדה ותוצאות אנליזה חורגות בדופן המזרחית ביום הדיגום שקדם (11.2.24)), בחלקה המזרחי של הדופן הצפונית בקרקעית העמוקה המקורית היו ממצאי שדה ולכן בדופן פונתה קרקע עד להגעה לממצאי שדה תקינים (דופן צפונית "אכולה" בשרטוט)	דופן צפונית קרקעית שהועמקה (דופן צפונית 2 בשרטוט), דופן צפונית "אכולה" (ראו שרטוט), דופן בין הקרקעיות (בשרטוט, דופן מזרחית)	1689	20.2.24	E
21	120.6 עומקים 6-9 מטרים בכל הדפנות+עומקים 0-3 מטרים של הדופן המזרחית והצפונית של הקרקעית העמוקה + וקרקעית עמוקה. הדופן בין הקרקעיות לא נחשבת כשטח דיגום ביום בדיגום זה כיוון שתוצאות האנליזה בדוגמאות אלו חרגו מערכי הסף	קרקעית עמוקה הועמקה עד לעומק 9 מטרים, נלקחו "ביסים" (העמקה של כחצי מטר-1 מטר) במיקומים מזהמים על גבי הדפנות עפ"י תוצאות האנליזה מיום הדיגום הקודם (20.2.24)	דופן מערבית 2 (דופן בין קרקעות)	1786	28.2.24	F



מספר דוגמאות ללא חריגות	שטח דיגום (מ"ר), (דפנות + קרקעית)	כיוון הרחבה/העמקה של החפירה	מיקום דוגמאות חורגות	מספר תעודה	תאריך דיגום	שם סדרת הדוגמאות
8	48	הרחבת הקרקעית העמוקה 3 מטרים מערבה	ללא דוגמאות חורגות	1921	10.3.24	G

תרשים 8 – תכנון מול ביצוע מוקד 4-4/5

הערה לתרשים 8: השרטוט מציג מצב סופי של החפירה. שלבי החפירה והרחבותיה, אם היו, מוצגים בנספח 1
הערה נוספת לתרשים 8: מוקדים 3+4-4/5 אוחדו למוקד אחד הנקרא 4-4/5.



4.6. מוקד 1 (עפ"י תכנית לשיקום, סימוכין 3, בשטח 2 מוקדים, 1+2)

מוקד זה הורחב והועמק בהרבה מהמתוכנן בתכנית השיקום. פירוט לגבי הסיבות להרחבתו ורצף דיגום החפירות במוקד זה מוצגים בטבלה 2. רצף דיגום חפירות קרקע ובו תרשימי החפירות בימי הדיגום השונים, ופירוט ממצאי השדה ואנליזות המעבדה לנקודות הדיגום השונות מוצגים בנספח 1.

- שימוש קרקע עפ"י סקר היסטורי: מוקד 1-2 עפ"י עדכון לסקר היסטורי (Phase I) ותוכנית דיגום במחנה סירקין-חלק ב' (אזור כחול דרומי) – נובמבר 2021 (נספח 7)
- תיאור המוקד: מיכל וצנרת תת קרקעיים. במוקד זה בוצעו קידוחים במהלך חקירת הקרקע (ראו סימוכין 2 – סקר קרקע סירקין חלק דרומי) בסמוך לתשתיות התת"ק. בסקר הקרקע לא נמדדו חריגות או ממצאי שדה מחשידים. בתכנית השיקום, סימוכין 3, צוין כי יש לבצע דיגום מוודא לאחר שליפת תשתיות התת"ק. (פירוט בתכנית עבודה לשיקום מחנה סירקין – שלב א' סימוכין 3).
- מוקד החפירה 1 (צנרת תת קרקעית) ומוקד חפירה 2 (מיכל תת קרקעי) המשיקים אחד לשני אוחדו לכדי שטח חפירה אחד ומכונים בדו"ח זה **מוקד 1**. ראו תרשים 8 – תכנון מול ביצוע מוקד 1.
- מידות החפירה **המתוכננת** עפ"י תכנית עבודה לשיקום (סימוכין 3) – נפח החפירה: 912 מ"ק, שטח החפירה: 272 מ"ר, עומק חפירה מירבי: 6 מ'.
- בשלב הראשון נשלף המכל. כלל הקרקע שנחפרה הוערמה על גבי יריעות ולאחר מכן בוצע דיגום ערמות.
- בדיגום המוודא שבוצע לאחר שליפת המכל (8.5.23 שם דוגמה: A-1) התגלו ממצאי שדה מחשידים. בהתאם לתוצאות האנליזות מסבב דיגום זה ומדיגום הערמות (TPH מעל 1800 מ"ג/ק"ג), הקרקע שהוערמה יצאה לאתר הקצה גרינסויל לטיפול ביולוגי. בסבבי הדיגום הבאים הקרקע נשלחה לאתרי קצה מתאימים עפ"י תוצאות אנליזה עדכניות שהתקבלו לאחר דיגום מוודא.
- **נתוני דיגום:**
 - **מזהם ראשי** – TPH
 - **מזהמים משניים** (אותרו דוגמאות חורגות במהלך חפירות השיקום) – מתכות (תליום), VOC (נפתלן).
 - **מידות החפירה שנמדדו ע"י מודד לאחר דיגום מוודא תקני בסיום החפירה** - נפח החפירה: 15,512.93 מ"ק. שטח החפירה: 3268.77 מ"ר. עומק חפירה מרבי: כ-16 מ'.
 - **שטח דיגום** – שטח הדיגום הינו סכימת השטח בו לא אותרו חריגות כיוון ששטח הדיגום במוקד זה מורכב מאוד, חישוב שטח הדיגום המצוין הינו סכימה של שטחי הדיגום כפי הצגתם בטבלה 1 ומספר נק' הדיגום ללא חריגות הינו סכימה של דוגמאות ללא חריגות מטבלה 1. **סך נקודות דיגום ללא חריגות הינו מספר נקודות הדיגום ללא חריגות בשטח הדיגום הסופי ובהתאם להנחיות הגנ"ס.**
 - **נתוני דיגום** - שטח דיגום (קירות + קרקעית): כ-564.5 מ"ר. **נק' דיגום ללא חריגות: 76***
 - * הנ"ל מייצג את כמות הדוגמאות ללא חריגות הסופית לאחר כלל הרחבות החפירה.

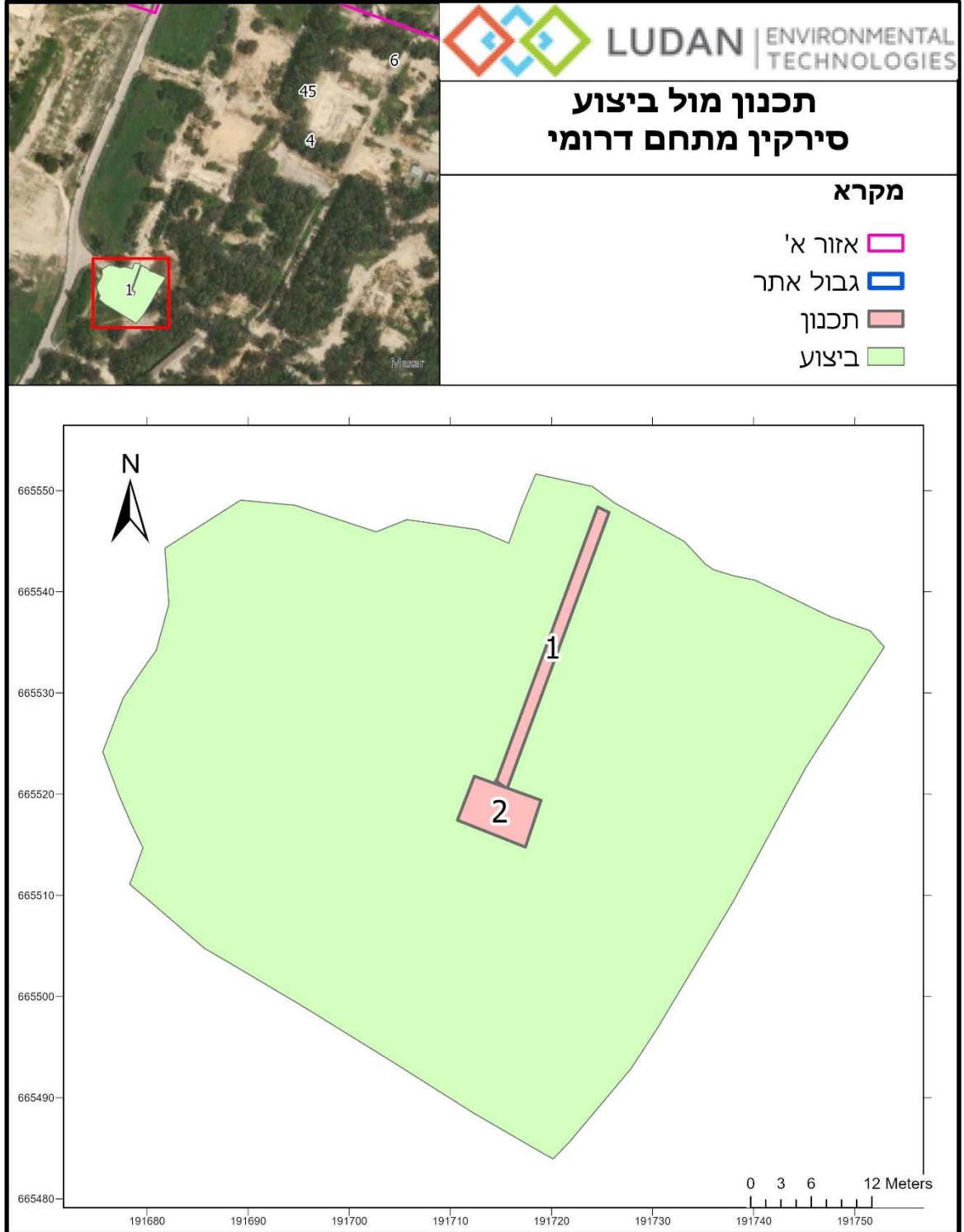
טבלה 2 - פירוט רצף דיגום חפירות מוקד 1

הערות לטבלה 2 - שורה המסומנת בצהוב, לא נחשב כשטח דיגום לדיגום מוודא עקב הסברים המופיעים בטבלה. את פירוט התרשימים, המידות ותוצאות האנליזה וממצאי השדה ניתן לראות בנספח 1 – רצף דיגום חפירות קרקע.

שם סדרת הדוגמאות	תאריך דיגום	מספר תעודה	מיקום דוגמאות חורגות	כיוון הרחבה/העמקה של החפירה	שטח דיגום (מ"ר), (דפנות + קרקעית)	מספר דוגמאות ללא חריגות
1-A	8.5.23	2884	קרקעית (TPH, VOC)	תחילת חפירה עפ"י תכנית דיגום סימוכין 3 (מוקד 2)	ניטלו 2 הדוגמאות המזוהמות ביותר עפ"י ממצאי שדה מהקרקעית כאינדיקציה	
1-B	10.5.23	2920	ללא דוגמאות חורגות	הרחבה של מטר בחלק הצפון מערבי צפונה לעומק 1.5 מטר	בהמשך שטח זה הורחב והועמק ולכן אינו נכלל בשטח הדיגום	
1-C	15.5.23	2992	דופן צפונית (אזור מערבי), דופן מערבית, דופן דרומית (בעומקים 3-6 מטרים). כל הדוגמאות חורגות בTPH	ללא הרחבה, דיגום הדפנות	67.5 דופן מזרחית, דופן דרומית עד 1 מטר עומק, דופן צפון מזרחית	12
1-D	23.5.23	3150	מרכז דופן מערבית (TPH), חלקה המערבי של הדופן הצפונית (חריגה במתכות)	הרחבת החפירה 3 מטרים דרומה ומערבה	84 דופן דרומית, דופן צפון מערבית מלבד האזור שחרג	14
1-E	6.6.23	3323	קרקעית (חלק מזרחי, TPH)	הרחבה מערבה, העמקה 8 מטרים (הרחבה של מטר צפונה באזור החורג במתכות בדופן הצפונית)	239 דפנות מזרחית, צפונית ודרומית בעומקים 6-8 + דופן מערבית לכל עומקה וקרקעית	24
1-F	11.6.23	3401	קרקעית (בור בתוך בור)	העמקת האזור החורג בקרקעית 3 מטרים - יצירת "בור בתוך בור"	27 דפנות "בור בתוך בור"	3
1-G	14.6.23	3478	קידוח בעומק 11.5 בקרקעית הבור	קידוחים באזור הדוגמה החורגת מיום הדיגום הקודם (1-F1) (ראו בנספח 1 – רצף דיגום חפירות – "תרשימים מוקד 1")		
1-H	21.6.23	3598	קרקעית "בור בתוך בור" + דופן צפונית (בעומק 13 מטרים)	העמקת "בור בתוך בור" 3 מטרים נוספים	27 דפנות בור בתוך בור, לא כולל דופן צפונית	3
1-I	21.9.23	4574	ללא דוגמאות חורגות	פינוי תשתית של צינור תת"ק ודיגום מוודא מצפון לשטח מוקד 1	לא חלק משטח המוקד, נמצא מצפון לו. השטח נדגם עפ"י ההנחיות ונמצא ללא חריגות.	
A	16.11.23	5217	ללא דוגמאות חורגות	"בור בתוך בור" - הרחבת החפירה 3.5 מטרים לכל כיוון והעמקתה 3 מטרים נוספים	120	20

תרשים 9 – תכנון מול ביצוע מוקד 1

הערה לתרשים 8: השרטוט מציג מצב סופי של החפירה. שלבי החפירה והרחבותיה, אם היו, מוצגים בנספח 1
הערה נוספת לתרשים 8: מוקדים 1+2 אוחדו למוקד אחד הנקרא 1.



4.7. מוקד 250

במהלך עבודות השיקום התגלו צנרות תת"ק שלא היו ידועות בסקירה ההיסטורית ובתכנית החקירה. בנוסף, התגלו זיהומים עמוקים יותר משימושי העבר. לכן מוקד זה הורחב והועמק בהרבה מהמתוכנן בתכנית השיקום. על כן ראו טבלה 3.

פירוט רצף דיגום החפירות במוקד מוצג בנספח 1 – רצף דיגום חפירות קרקע. בנספח, תרשימי החפירות בימי הדיגום השונים ופירוט ממצאי השדה ואנליזות המעבדה לנקודות הדיגום השונות.

- שימוש קרקע עפ"י סקר היסטורי- מוקד 1-1.1 עפ"י עדכון לסקר היסטורי (Phase I) ותוכנית דיגום במחנה סירקין- חלק ב' (אזור כחול דרומי) – נובמבר 2021 (נספח 7). תיאור המוקד: סככת אחסון דלקים. (ראו פירוט בדו"ח חקירה מחנה סירקין מתחם דרומי סבב א' – סימוכין 2).
- מידות החפירה **המתוכננת** עפ"י תכנית עבודה לשיקום (סימוכין 3) – נפח החפירה : 16 מ"ק, שטח החפירה : 16 מ"ר, עומק חפירה מירבי : 1 מ' בשלב ראשון, נחפרה הקרקע המזוהמת בהתאם לתכנית השיקום ונשלחה לכיסוי בגני הדס. בהמשך שיקום המוקד ולאחר כל סבב דיגום, נבדקו תוצאות האנליזה ולפיהן פונתה הקרקע ליעד קצה מתאים – כיסוי או טיפול ביולוגי

נתוני דיגום:

- **מזהם ראשי** – TPH
 - **מזהמים משני** – (VOC)1,2,4 Trimethylbenzene, Benzil alcohol, Flourene (SVOC)
Naphtalene, Benzene, Ethylbenzene, Bromodichloromethane, Bromoform
 - מידות החפירה שנמדדו ע"י מודד לאחר דיגום מוודא תקני בסיום החפירה - נפח החפירה : 7312.76 מ"ק. שטח החפירה : 2575.85 מ"ר. עומק חפירה מרבי : כ-12 מ'.
שטח דיגום – שטח הדיגום הינו סכימת השטח בו לא אותרו חריגות. כיוון ששטח הדיגום במוקד זה מורכב מאוד, חישוב שטח הדיגום המצוין הינו סכימה של שטחי הדיגום כפי הצגתם בטבלה 3 ומספר נק' הדיגום ללא חריגות הינו סכימה של דוגמאות ללא חריגות מטבלה 3. סך נקודות דיגום ללא חריגות הינו מספר נקודות הדיגום ללא חריגות בשטח הדיגום הסופי בהתאם להנחיות הגנ"ס.
 - נתוני דיגום - שטח דיגום (דפנות + קרקעית): כ- 668.75 מ"ר.
נק' דיגום ללא חריגות: * 147
- * הנ"ל מייצג את כמות הדוגמאות ללא חריגות הסופית לאחר כלל הרחבות החפירה.

טבלה 3 - פירוט רצף דיגום חפירות מוקד 250

הערות לטבלה 3 - שורה המסומנת בצהוב, לא נחשב כשטח דיגום לדיגום מוודא עקב הסברים המופיעים בטבלה. את פירוט התרשימים, המידות ותוצאות האנליזה וממצאי השדה ניתן לראות בנספח 1 – רצף דיגום חפירות קרקע.

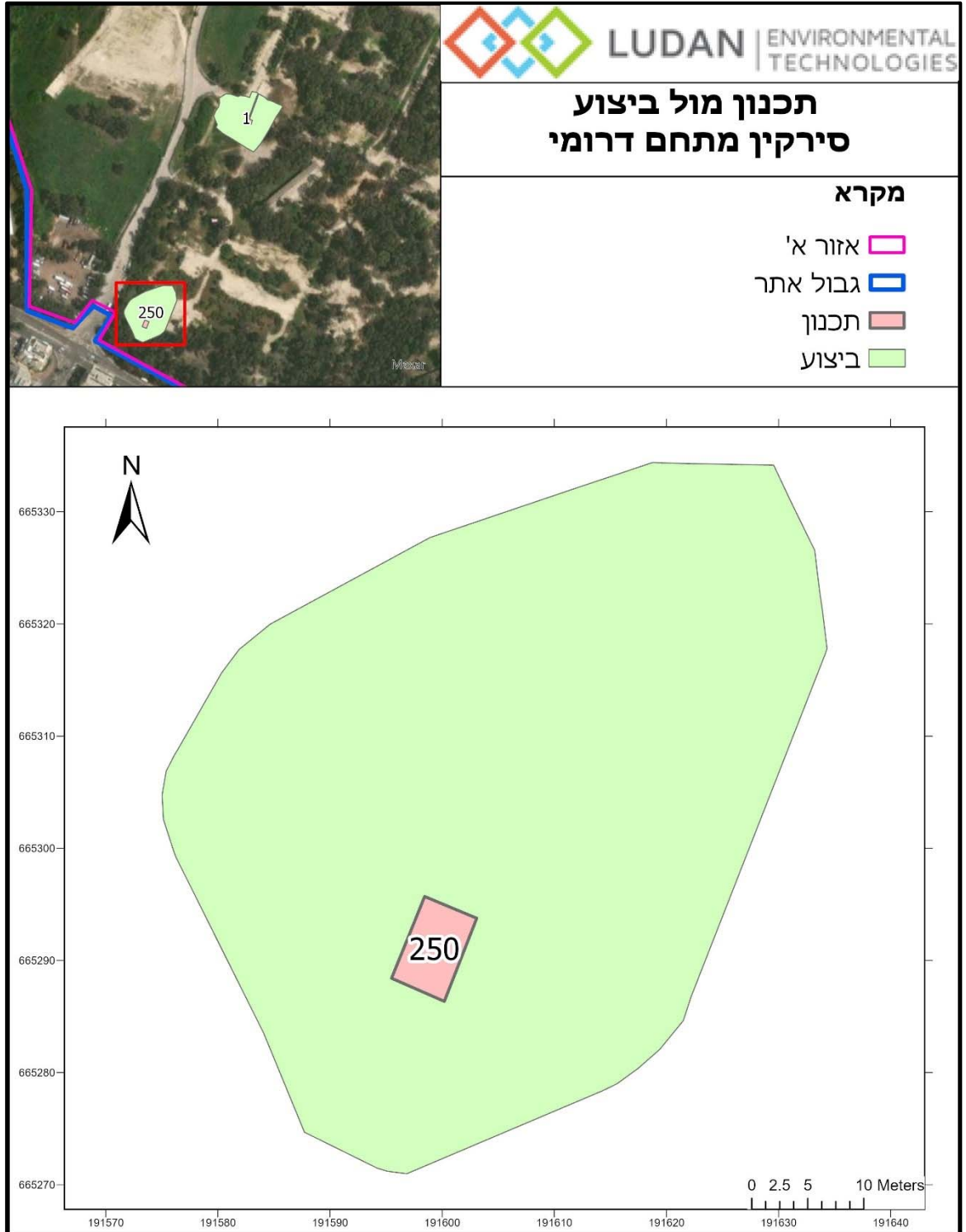
מספר דוגמאות ללא חריגות	שטח דיגום (מ"ר), (דפנות + קרקעית)	כיוון הרחבה/העמקה של החפירה	מיקום דוגמאות חורגות	מספר תעודה	תאריך דיגום	שם סדרת הדוגמאות
			קרקעית, דופן מערבית	2780	2.5.23	250-A
9	60. שטח הדיגום הינו שטח משטח צינור שהתגלה ונשלף במהלך החפירה. נלקחו דוגמאות ובהן ממצאי השדה החורגים ביותר לאנליזה על מנת לקבל אינדיקציה על הזיהום	העמקת החפירה 2ל מטרים. שליפת צינור תת"ק מדרום לחפירה (משטח צינור)	קרקעית+דפנות חפירה עמוקה. אזור דרום מזרחי משטח צינור	5325	30.11.23	J
15	86. שטח הדיגום הינו החלק הדרומי של משטח הצינור וכן - דופן צפונית עד עומק 2 מטרים, דופן מערבית ודופן דרומית	העמקת החפירה העמוקה 6ל מטרים	חפירה עמוקה - קרקעית+דופן צפונית + דופן מזרחית. (חריגות ב, TPH, VOC, SVOC)	1121	9.1.24	K
			מזרחית לחפירת השיקום (חריגות ב, TPH, VOC)	1248,1306, 1169	14.1.24,18.1.24,22.1.24	250B+250C+250D+250E

מספר דוגמאות ללא חריגות	שטח דיגום (מ"ר), (דפנות + קרקעית)	כיוון הרחבה/העמקה של החפירה	מיקום דוגמאות חורגות	מספר תעודה	תאריך דיגום	שם סדרת הדוגמאות
30	181 שטח הדיגום כלל את כל הדפנות של הרחבת החפירה מזרחה מלבד הדוגמאות בהן אותרו חריגות מערכי הסף ביום דיגום זה.	הרחבת החפירה מזרחה עפ"י קידוחי התיחום. העמקת הקרקעית ל-8 מטרים	הרחבה מזרחה לאחר קידוחי תיחום - דופן צפונית (פינה צפון מערבית), דופן דרומית 3 (עפ"י שרטוט בנספח 1), בעומק אזור דרום מזרח	1767	26.2.24	F
29	62	הרחבה מזרחה - הרחבה אופקית בכמטר באזורים בהם אותרו חריגות ביום הדיגום הקודם. חפירה מקורית - הרחבת החפירה צפונה ב-2.5 מטרים עקב ממצאי שדה חורגים	ללא דוגמאות חורגות	1921	10.3.24	H
14	50 כל האזורים שנדגמו ביום דיגום זה מלבד שטחים בהם אותרו דוגמאות שחרגו מערכי הסף	העמקת הקרקעית באזור הרחבה מזרחה ל-10 מטרים	הרחבה מזרחה - דופן מזרחית בעומק 8 ואזור קטן בדופן הצפונית (חריגות VOC)	1985	13.3.24	I
שטח זה אינו נכלל במוקד החפירה אלא בסמוך לו הצינור שהתגלה נשלף בהתאם להנחיות. הקרקע שנחפרה לצורך שליפת הצינור הוערמה על גבי יריעות. ביצוע דיגום מוודא לחפרה ודיגום ערמות בהתאם להנחיות. לא התגלו חריגות מערכי הסף.						
3	18 ב"הרחבה מזרחה" - דופן צפונית בעומקים 9-10 ודופן מזרחית בעומקים 9-8	הרחבה של כמטר באזורים בהרחבה מזרחה בהם אותרו דוגמאות עם חריגה מערכי הסף	ללא דוגמאות חורגות	2620	25.4.24	250J

מספר דוגמאות ללא חריגות	שטח דיגום (מ"ר), (דפנות + קרקעית)	כיוון הרחבה/העמקה של החפירה	מיקום דוגמאות חורגות	מספר תעודה	תאריך דיגום	שם סדרת הדוגמאות
27	145.5 כל האזורים שנדגמו ביום דיגום זה מלבד שטחים בהם אותרו דוגמאות שחרגו מערכי הסף)	חפירה מקורית - יצירת "בור בתוך בור" (A) בחלקה המזרחי של הקרקעית המקורית עקב ממצאי שדה חורגים	חפירה מקורית - דופן מערבית, בור בתוך בור (יקרא "A") - כל הדפנות מלבד הצפונית. קרקעית בצידה המזרחי	2693	2.5.24	250K
15	48 כל האזורים שנדגמו מלבד אזור הדוגמה החורגת	הרחבה במטר את הדופן המערבית באזור שחרג ביום הדיגום הקודם לכיוון צפון מערב. הרחבה דרומה ומערבה ב2 מטרים את A, עפ"י דוגמאות חורגות מיום הדיגום הקודם. העמקת הקרקעית באזור זה בכחצי מטר עד להגעה לממצאי שדה תקינים	קרקעית A - צד דרום מערבי	2766	9.5.24	250L
5	18.25	בור בתוך בור בA (עפ"י הדוגמה החורגת)	ללא דוגמאות חורגות	2800	13.5.24	250M

תרשים 10 – תכנון מול ביצוע מוקד 250

הערה לתרשים 10 : השרטוט מציג מצב סופי של החפירה. שלבי החפירה והרחבותיה, אם היו, מוצגים בנספח



5. פינוי קרקע

הקרקע שנחפרה מהמוקדים השונים הועמסה ישירות על משאיות ונשלחה לאתרי הקצה גרינסויל וגני הדס.
כלל המשאיות נשקלו טרם יציאתם מן האתר ליעד הקצה.
ריכוז השקילות מצורף בנספח 2.

להלן טבלה המרכזת את כמויות הפינוי על פי יעדי הקצה השונים (חלק מהקרקע שנשלחה לגני הדס המוצגת בטבלה שייכת למוקד 20 המוחרג בדוח זה):

טבלה 4 - כמויות פינוי קרקע עפ"י יעדי קצה

יעד פינוי	טיפול	משקל (טון)
גני הדס	כיסוי	5154.28
גרינסויל	ביולוגי	2480.75
סה"כ (טון)		7635.03

6. חקירת גז קרקע אקטיבי ראשונית

בסקר ההיסטורי (נספח 7 - עדכון לסקר היסטורי (Phase I) ותוכנית דיגום במחנה סירקין— נובמבר 2021, אקולוג) הוחלט כי סקר גז קרקע יבוצע לאחר קבלת תוצאות סקר הקרקע ובהתאם יתוכננו קידוחי גז קרקע. כמו כן, במוקדים בעלי פוטנציאל זיהום גבוה, גם אם לא יאותר זיהום קרקע יבוצעו קידוחי גז קרקע.

- ביולי 2023 הוגשה תכנית סקר גז קרקע אקטיבי ע"י "לודן טכנולוגיות סביבה" למשרד להגנת הסביבה.
- בדצמבר 2023 הוגש עדכון תכנית סקר גז קרקע אקטיבי למשרד ובינואר 2024 הוגשה טבלה מסכמת של תכנית גז הקרקע האקטיבי לפי הערות המשרד.
- 22.2.24 התקבלה התייחסות לדו"ח סקר קרקע סבב ב', תכנית השיקום ועדכון תכנית סקר גז קרקע אקטיבי – מחנה סירקין – שלב א' – בהתאם להתייחסות לסקר גז הקרקע הוספו עוד 3 בארות קידוחי גז קרקע (במוקד 20 – חומרי נפץ וב-2 מוקדים נוספים, ראו נספח 5- התייחסות לדו"ח סקר קרקע סבב ב', תוכנית השיקום ועדכון תוכנית סקר גז קרקע אקטיבי – מחנה סירקין – שלב א', פברואר 2024 וסימוכין 6 - תכנית סקר גז קרקע אקטיבי – סירקין אזור א'. מרץ 2024)
- בתכנית סקר גז קרקע אקטיבי (ראו סימוכין 6) תוכננו 24 בארות גז קרקע.
 - נסיונות התקנה ודיגום בוצעו ל-23 בארות גז קרקע
 - 16 בארות נדגמו בהצלחה.

- 7 בארות מתוך 23 - לא התאפשר דיגום עקב חדירות נמוכה. לאחר מספר נסיונות ובתיאום עם משרד להגנת הסביבה, לא נעשה ניסיון נוסף להתקנה ודיגום של בארות גז אלו.

- באר גז קרקע נותרת מתוכננת לאחר שיקומו של מוקד 20, שטרם הושלם והוא מוחרג מדו"ח ליווי שיקום זה.

בהתאם לתכנית המאושרת, קידוחי גז קרקע הותקנו לעומק 1.5 מ' מפני השטח או מתחת לתשתיות תת"ק ובמוקדי השיקום, 1.5 מ מתחת לתחתית החפירה הסופית. באזורים בהם חפירת השיקום הגיעה למפלס מי התהום, באר הגז הותקנה מטר מעל מפלס מי התהום. בנוסף, במוקד 1 הקרקע שהוחזרה לאחר השלמת חפירת השיקום הוחזרה כמטר מתחת למפלס הקרקע המקורי בהתאם למפלסי הפיתוח העתידיים ושינויי המפלסים נלקחו בחשבון בעת התקנת הבאר (ראו סימוכין 6 תכנית סקר גז קרקע אקטיבי)

6.1 שיטות, חומרים ובקרת איכות

- * 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 לביצוע סקר גז קרקע בשיטת דיגום אקטיבית TO-15. סימוכין 19-169. 4.7.2021.
 - הוראת עבודה 02 – נוהל דיגום גז קרקע, מהדורה 12 (מעודכן לתאריך 15.12.2021)
- * התקנת הבארות נעשה ע"י נציג לודן.
- * קבלן קידוחים: אקודריל (באמצעות מכונת קידוח גיאופורוב בדחיקה ישירה).
- * דיגום גז הקרקע נעשה ע"י נציגי חברת לודן.
- * כלל הקניסטרים נשלחו לאנליזת TO-15 (קניסטר 1 ליטר)
- * מעבדה ראשית: אל-כס.
- * מעבדה משנית: בקטוכס
- * מכשיר PID: (tiger)T-112266. כויל בבוקר יום הדיגום.
- * סימון קידוחים: באמצעות מכשיר GPS ברמת דיוק של 0.5 מטר.

6.2 פירוט ביצוע סקר גז קרקע בשיטה אקטיבית

- * במסגרת תוכנית הסקר, תוכננו 24 בארות דיגום גז קרקע לעומק הנע בין 1.5-12.5 מטרים. עד כה בוצעו נסיונות התקנה של 23 בארות (באר נוספת מתוכננת באזור מוקד 20 והיא תותקן בסיום השיקום ולאחר מכן יעודכן הדוח בהתאם).

- * בתאריך 20.12.23 בוצעה התקנה של 18 בארות גז קרקע. ההתקנה בוצעה לפי הנחיות המשרד להגנת הסביבה.
- * לאחר התקנת הבארות נעשתה בדיקת חדירות גזים בקרקע באמצעות משאבה או מד וואקום, ובכל הבארות נמדדה חדירות תקינה.
- * בתאריך 21.12.23, בוצע דיגום גז קרקע אקטיבי של 11 בארות מתוך ה-18. 7 בארות הגז הנותרים לא הייתה חדירות, נוצר ואקום במהלך השאיבה ולא ניתן היה לדיגום אותן.
- * בתאריך 23.5.24, לאחר סיום תהליך השיקום במוקדים 250, 4-4, 1 והוספת 2 בארות במוקדים נוספים עפ"י דרישות משרד הסביבה (ראו נספח 5), בוצעה התקנה של 5 בארות נוספות
- * בתאריך 26.5.24 בוצע דיגום גז קרקע אקטיבי לחמשת הבארות שהותקנו.
- * דיגום הבארות בוצע לאחר לפחות 8 שעות מביצוע התקנת הבארות ולאחר משך זמן נדרש ללא משקעים.
- * בתחילת הדיגום בוצעה שאיבת ניקוי לכל קידוח בנפח של 5 נפחי באר כתלות בעומק הבאר.
- * לאחר מכן בוצעה שאיבת דיגום למכלי דיגום (קניסטר) בנפח של 1 ליטר בעל ווסת, ספיקה של 150 מ"ל לדקה.
- * בסיום הדיגום המכלים נשלחו למעבדות לאנליזה של חומרים אורגניים נדיפים (TO-15).
- * לבחינת דליפות בוצע שימוש ב-IPA (Isopropyl-alcohol) – ללא איתור דליפה
- * במסגרת בקרת האיכות בוצע פיצול למעבדה משנית (בקטוכס), וכן דוגמת דופליקט. כמו כן בכל אחד מימי הדיגום נלקחה דוגמת AB (air blank) וביום דיגום 26.5.24 נקלחה דוגמת AB+בלנק חומרים גם כן.
- * מדידה באמצעות מכשיר PID נערכה בתחילת ובסיום הדיגום, וכן לאחר התקנת באר הגז.
- * תעודות המעבדה הראשית והמשנית (וטפסי המשמורת) לסקר הגז קרקע מוצגות בנספח 9 לדוח.

6.3 ממצאי סקר הגז קרקע

- Tier 1 Residential - Soil Vapor Protective of Indoor Inhalation of Vapors of העדכניים ביותר שפורסמו ע"י המשרד להגנת הסביבה (גרסת אפריל 2023).
- סיכום ממצאי הדיגום מפורט בטבלה 5.
 - פרוט החריגות בכל דוגמה מפורט בטבלה 6.
 - פריסת קידוחי בארות גז קרקע ותוצאות דיגום בארות הגז וכן בארות הגז שלא נדגמו עקב חוסר בחדירות מוצגים בתרשים 11.
 - כלל תוצאות דיגום גז הקרקע, מוצגים בנספח 8.

טבלה 5 - סיכום ממצאי דיגום גז קרקע ראשוני

Tier1-Residential	קניסטר	תאריך דיגום	עומק התקנה	עומק תחתית הפירת השיקום במוקד	מספר מוקד השיקום (אם ישנו)***	הערות סקר היסטורי	מוקד	X	Y	קידוח
	9324	21.12.23	1.5	-	-	תרמויאל סולר	16*	192174	665689	SG-1
	8381	21.12.23	1.5	-	-		15*	192046.3	665710.7	SG-2
	8552	21.12.23	1.5	-	-		17*	192074	665619	SG-3
	9332	21.12.23	1.5	-	-		19*	192040	665512	SG-5
חורג	9335	21.12.23	1.5	-	-			192013.2	665487.2	SG-6
	8602	21.12.23	1.5	-	-	פינת סילור נשק	21*	192024	665416	SG-7
חורג	8460	21.12.23	1.5	-	-		192024	665416	SG-7Dup	
	8559	21.12.23	1.5	-	-	דלקייה יחידתית	24*	191916	665400	SG-9
	8608	21.12.23	1.5	-	-	תרמויאל	19*	191783	665476	SG-10
חורג	8389	26.5.24	12.5	12	1	מיכל תת קרקעי	2-1**	191717.1	665517.6	SG-11
חורג	8463	21.12.23	5	3	6	מיכלים וכתמי שמן	3*	192011.4	665777.4	SG-12
	8396	21.12.23	3	2.5	4	מפריד שמן	14*	191910	665692	SG-15
	11743	21.12.23	3	2.5	4			191910	665692	SG-15-SPLIT
חורג	8397	26.5.24	9.5	8.5	4-4/5	מיכלי שמן וכתמים	4-5**	191581	665882	SG-17
חורג	8453	26.5.24	12.5	12	250	אחסון שמנים עם תשתיות ניקוז	1-1.1**	191602	665290.1	SG-20
	9321	21.12.23	1.5	-	-	טיפול רכבים	1-5**	191707.4	665335.6	SG-21
	8387	26.5.24	1.5	-	-	מיכל שמן שרוף וכתמים על הקרקע	*8	191912	665730	SG-22
חורג	9323	26.5.24	1.5	-	-	מיכלים עיליים על מאצרות	*12	191899	665684	SG-23

*עדכון לסקר היסטורי (Phase I) ותוכנית דיגום במחנה סירקין- חלק א' (בסיסים 2 ו-3) – עדכון 2 -אוקטובר 2021 (נספח 6)
 **עדכון לסקר היסטורי (Phase I) ותוכנית דיגום במחנה סירקין- חלק ב' (אזור כחול דרומי) – נובמבר 2021 (נספח 7)
 *** מספר המוקד בהתאם לתכנית השיקום המאושרת (סימוכין 3+4)

טבלה 6 - פירוט חריגות גז קרקע ראשוני

הסבר על הטבלה:

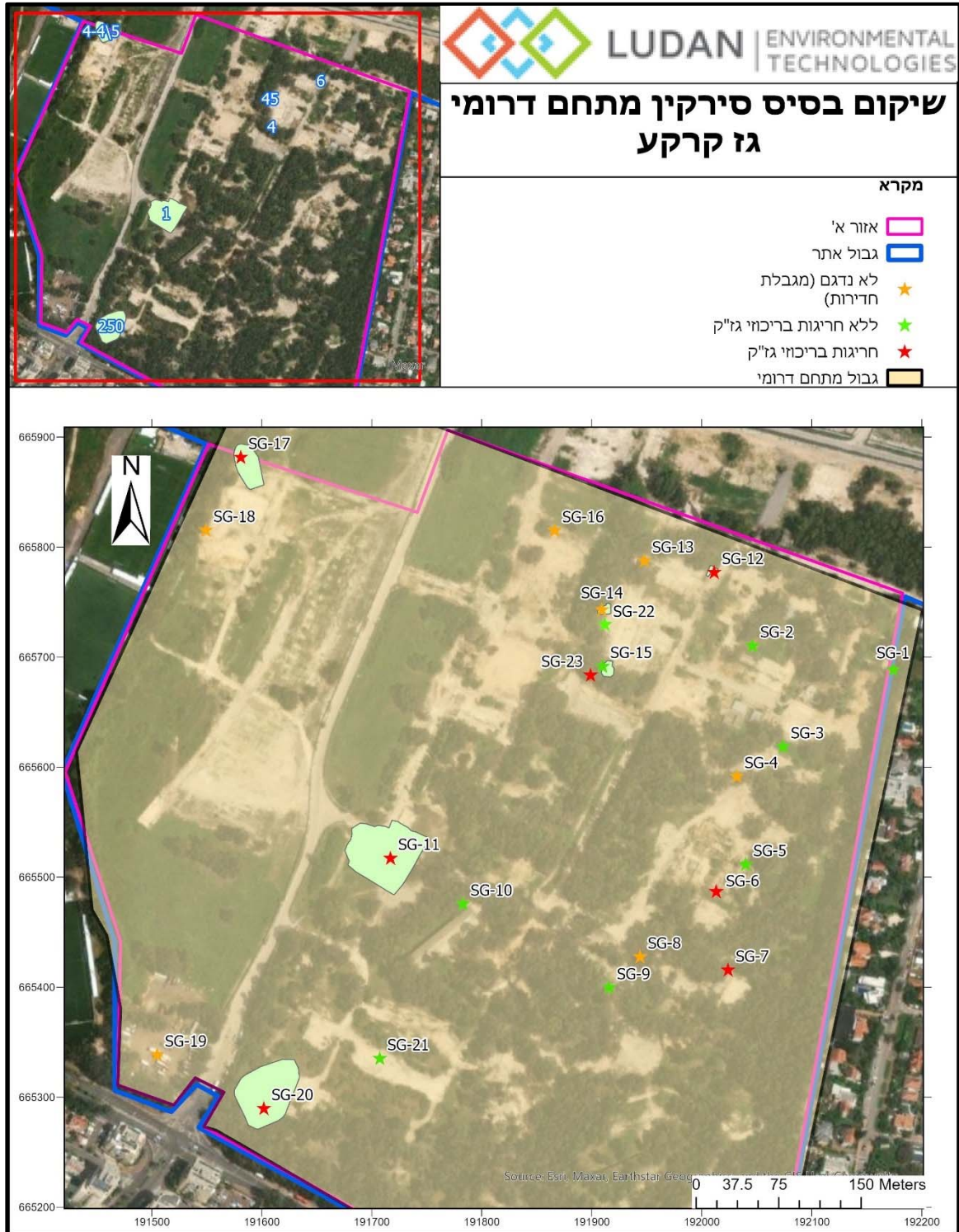
- מסומן בצהוב – חריגה מערך הסף
- ND - קיצור ל Not Detected (לא אותר), LOQ קיצור ל Limit Of Quantitation (סף כימות)
- Dup – דוגמת דופליקט

26.5.24	26.5.24	26.5.24	26.5.24	21.12.23	21.12.23	21.12.23	תאריך דיגום			
12.5	9.5	1.6	12.5	1.5	1.5	5	עומק (מ')			
1-1.1**, אחסון שמיים עם תשתיות ניקוז	4-5**, מיכלי שמן וכתמים	12*, מיכלים על מאצרות	**2-1, מיכל תת קרקעי	19, תרמואל סולר	פינת *21, סילור נשק	מיכלים *3, וכתמי שמן	מוקד עפ"י סקר היסטורי (תיאור + מספר)			
250	4-4/5	-	1	-	-	6	מספר מוקד השיקום (אם ישנו)			
12	8.5	-	12	-	-	3	עומק תחתית חפירת השיקום במוקד			
SG-20	SG-17	SG-23	SG-11	SG-6	SG-7Dup	SG-12	ערך סף	יחידות	CAS	הומר
N.D.	8.59	N.D.	N.D.	655.05	470.60	29844.74	1439.84	מיקרוגרם/מ"ק	1634-04-4	MTBE
N.D.	80.89	15.49	<LOQ	26.46	14.63	N.D.	11.01	מיקרוגרם/מ"ק	91-20-3	Naphthalene
N.D.	N.D.	N.D.	8.33	N.D.	N.D.	N.D.	6.45	מיקרוגרם/מ"ק	79-34-5	1,1,2,2-tetrachloroEthane
N.D.	N.D.	N.D.	13.54	N.D.	N.D.	N.D.	0.62	מיקרוגרם/מ"ק	106-93-4	1,2-dibromoEthane
4854.47	N.D.	N.D.	9.96	N.D.	N.D.	N.D.	38.00	מיקרוגרם/מ"ק	107-06-2	1,2-dichloroEthane
N.D.	N.D.	N.D.	7.16	N.D.	N.D.	N.D.	5.51	מיקרוגרם/מ"ק	107-13-1	Acrylonitrile
1338.92	N.D.	<LOQ	36.03	67.61	N.D.	92.01	130.00	מיקרוגרם/מ"ק	71-43-2	Benzene
N.D.	N.D.	N.D.	17.32	N.D.	N.D.	N.D.	10.12	מיקרוגרם/מ"ק	75-27-4	BromodiChloroMethane
1833.90	<LOQ	<LOQ	7.18	37.27	10.56	146.43	149.74	מיקרוגרם/מ"ק	100-41-4	Ethylbenzene
57732.91	8.88	22.91	7.79	N.D.	N.D.	20.90	2780.95	מיקרוגרם/מ"ק	111-84-2	Nonane
N.D.	N.D.	N.D.	17.29	N.D.	N.D.	N.D.	67-66-3	מיקרוגרם/מ"ק	16.28	Trichloromethane

*עדכון לסקר היסטורי (Phase I) ותוכנית דיגום במחנה סירקין- חלק א' (בסיסים 2 ו-3) – עדכון 2 -אוקטובר 2021 (נספח 6)
**עדכון לסקר היסטורי (Phase I) ותוכנית דיגום במחנה סירקין- חלק ב' (אזור כחול דרומי) – נובמבר 2021 (נספח 7)

תרשים 11 – ממצאי דיגום בארות גז קרקע חקירה ראשונית ובארות גז קרקע שלא נדגמו

הערה לתרשים 11: מוקד 1-4 אינו מופיע בתרשים זה כיוון שלא תוכננה התקנת באר גז קרקע בתום שיקום מוקד זה. תגיות המוקדים מופיעות במפה בצד שמאל למעלה.



6.4 בקרת איכות

במהלך הסקר נשלחה דוגמה אחת לפיצול ודוגמה אחת לדופליקט בהתאם לנוהל דיגום גז קרקע. למעט הבדל בממצאי הדיגום בבאר SG-7, בה בדוגמה הראשית לא הייתה חריגה בנפתלן (ND) ואילו דוגמת הדופליקט חרגה בנפתלן (14.63 מיקרוגרם/מ"ק) יותר התוצאות מצביעות על תוצאות דומות ללא פער בסדר גודל בין ריכוזי המזהמים בדוגמאות. (ראו נספח 8 תוצאות דיגום גז קרקע)

6.5 סיכום ממצאי סקר גז קרקע אקטיבי ראשוני

- במסגרת סקר גז הקרקע באתר הותקנו 23 בארות גז קרקע ונדגמו 16 בשתי פעימות.
- תוצאות אנליזות המעבדה הושוו לערכי הסף לפי : Tier 1 Residential - Soil Vapor Protective .of Indoor Inhalation of Vapors
- בממצאי סקר גז קרקע נמדדו חריגות במזהמים הבאים (ב 7 בארות גז קרקע שה"כ ראו פירוט בטבלה 6) :

Naphthalene -

MTBE -

1,1,2,2-tetrachloroEthane -

1,2-dibromoEthane -

1,2-dichloroEthane -

Acrylonitrile -

Benzene -

BromodiChloroMethane -

Ethylbenzene -

Nonane -

Trichloromethane -

- בבאר SG-20 במזהמים Benzene, Ethylbenzene, Nonane נמדדו חריגות בסדר גודל אחד מעל ערכי הסף. ובמזהם 1,2-dichloroEthane נמדדה חריגה ב 2 סדרי גודל מעל ערך הסף.
- בבאר SG-12 נמדדה חריגה ב MTBE בסדר גודל אחד מעל ערך הסף ובבאר SG-11 נמדדה חריגה ב 1,2 dibromoethane בשני סדרי גודל מעל ערך הסף (לפירוט מלא, ראו טבלה 6)
- התקנת באר SG-12 בוצעה לאחר שיקום מוקד 6. התקנה בוצעה 1.5 מטר מתחת לתחתית חפירת מוקד זה בתום השיקום (ראו תרשים 10)
- התקנת באר SG-11 בוצעה לאחר שיקום מוקד 1. התקנה בוצעה לעומק 12.5 מטרים, 1.5 מטר מעל מפלס מי התהום (תחתית חפירת מוקד זה בתום השיקום- 16 מטרים) (ראו תרשים 10)
- התקנת באר SG-17 בוצעה לאחר שיקום מוקד 4-4/5. התקנה בוצעה 1.5 מטר מתחת לתחתית חפירת מוקד זה בתום השיקום (ראו תרשים 10)
- התקנת באר SG-20 בוצעה לאחר שיקום מוקד 250. התקנה בוצעה לעומק 12.5 מטרים, 1.5 מטר מעל מפלס מי התהום (תחתית חפירת מוקד זה בתום השיקום- 12 מטרים) (ראו תרשים 10)

7. חקירת גז קרקע אקטיבי משלימה

בהתאם להתייחסות של משרד הסביבה ב-11.7.24 (ראו סימוכין 6) בתאריכים 23.7.24-8.8.24 בוצעה חקירת גז קרקע אקטיבי משלימה בה בוצעו קידוחי גז בכל מגרשי המגורים המתוכננים ובהתאם לעומקי החריגות שהתגלו בחקירה הראשונית. (מצורפת טבלה ותצ"א של בארות גז הקרקע שהותקנו כחלק מההשלמה ואושרו ע"י המשרד להגנת הסביבה, נספח 12) בהתאם לתכנית אשר אושרה ע"י מחוז מרכז, תוכננו 32 בארות גז קרקע לעומק 1.5 מטרים. מתוכם 10 בארות תוכננו לשני עומקים – 1.5 מ' ועומק נוסף בהתאם לממצאי חקירת גז הקרקע הראשונית. סה"כ תוכננו 42 התקנות ודיגומי גז"ק.

- סה"כ בוצעו 42 התקנות בארות גז קרקע
 - 39 בארות נדגמו בהצלחה.
 - 3 בארות מתוך ה-42 - לא התאפשר דיגום עקב חדירות נמוכה (כולל דיגום במנות). לאחר מספר נסיונות התקנה ודיגום, ובתיאום עם משרד להגנת הסביבה, לא נעשו ניסיונות נוספים להתקנה ודיגום של בארות גז אלו.

7.1 שיטות, חומרים ובקרת איכות

- * ראו פירוט בפרק 6.1, התקנת הבארות ודיגומן בוצעו באופן זהה בחקירת גז הקרקע הראשונית והמשלימה.

7.2 פירוט ביצוע סקר גז קרקע בשיטה אקטיבית

- * במסגרת תוכנית הסקר, תוכננו 42 בארות דיגום גז קרקע לעומק הנע בין 1.5-12.5 מטרים. (בנקודה MG-10 מפלס הקרקע היה גבוה 1 מטר מהבארות האחרים ועל כן הותקנה לעומק 13.5 מטרים במקום 12.5 מטרים)
- * בתאריך 22.7.24 בוצעה התקנה של 7 בארות גז קרקע. ההתקנה בוצעה לפי הנחיות המשרד להגנת הסביבה.
- * לאחר התקנת הבארות נעשתה בדיקת חדירות גזים בקרקע באמצעות משאבה ובכל הבארות נמדדה חדירות תקינה.
- * בתאריך 25.7.24 בוצעה התקנה של 7 בארות גז קרקע. ההתקנה בוצעה לפי הנחיות המשרד להגנת הסביבה.
- * לאחר התקנת הבארות נעשתה בדיקת חדירות גזים בקרקע באמצעות משאבה ובכל הבארות נמדדה חדירות תקינה.
- * בתאריך 28.7.24 בוצעה התקנה של 3 בארות גז קרקע. ההתקנה בוצעה לפי הנחיות המשרד להגנת הסביבה.
- * לאחר התקנת הבארות נעשתה בדיקת חדירות גזים בקרקע באמצעות משאבה ובכל הבארות נמדדה חדירות תקינה מלבד באר MG-9 לעומק 12.5 מטרים בה לא הייתה חדירות בשתי התקנות שבוצעו.

- * בתאריך 30.7.24 בוצעה התקנה של 5 בארות גז קרקע. ההתקנה בוצעה לפי הנחיות המשרד להגנת הסביבה.
- * לאחר התקנת הבארות נעשתה בדיקת חדירות גזים בקרקע באמצעות משאבה ובכל הבארות נמדדה חדירות תקינה מלבד בארות MG-1, MG-2 לעומק 12.5 מטרים בהן לא הייתה חדירות בשתי התקנות שבוצעו.
- * בתאריך 31.7.24 בוצעה התקנה של 13 בארות גז קרקע. ההתקנה בוצעה לפי הנחיות המשרד להגנת הסביבה.
- * לאחר התקנת הבארות נעשתה בדיקת חדירות גזים בקרקע באמצעות משאבה ובכל הבארות נמדדה חדירות תקינה.
- * בתאריך 1.8.24 בוצעה התקנה של 8 בארות גז קרקע. ההתקנה בוצעה לפי הנחיות המשרד להגנת הסביבה.
- * לאחר התקנת הבארות נעשתה בדיקת חדירות גזים בקרקע באמצעות משאבה ובכל הבארות נמדדה חדירות תקינה.
- * בתאריך 23.7.24 , בוצע דיגום גז קרקע אקטיבי של 7 בארות מתוך ה- 42. 33 הבארות שצויינו מעלה בהן לא הייתה חדירות, לא הייתה חדירות גם בעת הדיגום, נוצר ואקום במהלך השאיבה ולא ניתן היה לדגום אותן.
- * בתאריך 31.7.24 בוצע דיגום גז קרקע אקטיבי של 8 בארות מתוך ה- 42.
- * בתאריך 4.8.24 בוצע דיגום גז קרקע אקטיבי של 24 בארות מתוך ה- 42
- * דיגום הבארות בוצע לאחר לפחות 8 שעות מביצוע התקנת הבארות ולאחר משך זמן נדרש ללא משקעים.
- * בתחילת הדיגום בוצעה שאיבת ניקוי לכל קידוח בנפח של 5 נפחי באר כתלות בעומק הבאר.
- * לאחר מכן בוצעה שאיבת דיגום למכלי דיגום (קניסטר) בנפח של 1 ליטר בעל ווסת, ספיקה של 150 מ"ל לדקה.
- * בסיום הדיגום המכלים נשלחו למעבדות לאנליזה של חומרים אורגניים נדיפים (TO-15).
- * לבחינת דליפות בוצע שימוש ב-IPA(Isopropyl-alcohol) – ללא איתור דליפה
- * במסגרת בקרת האיכות בוצע פיצול למעבדה משנית (בקטוכס), וכן דוגמת דופליקט. כמו כן בכל אחד מימי הדיגום נלקחה דוגמת AB (air blank).
- * מדידה באמצעות מכשיר PID נערכה בתחילת ובסיום הדיגום, וכן לאחר התקנת באר הגז.
- * תעודות המעבדה הראשית והמשנית (וטפסי המשמורת) לסקר הגז קרקע משלים מוצגות בנספח 11 לדוח.

7.3 ממצאי סקר הגז קרקע

תוצאות אנליזות המעבדות הושוו לערכי Tier 1 Residential - Soil Vapor Protective of Indoor Inhalation of Vapors of העדכניים ביותר שפורסמו ע"י המשרד להגנת הסביבה (גרסת אפריל 2023).

סיכום ממצאי הדיגום מפורט בטבלה 7.

פרוט החריגות בכל דוגמה מפורט בטבלה 8.

פריסת קידוחי בארות גז קרקע ותוצאות דיגום בארות הגז של החקירה הראשונית וכן המשלימה, וכן גבולות המגרשים המתוכננים מוצגים בתרשים 12.

כלל תוצאות דיגום גז הקרקע, מוצגים בנספח 10.

טבלה 7 סיכום ממצאי דיגום גז קרקע משלים

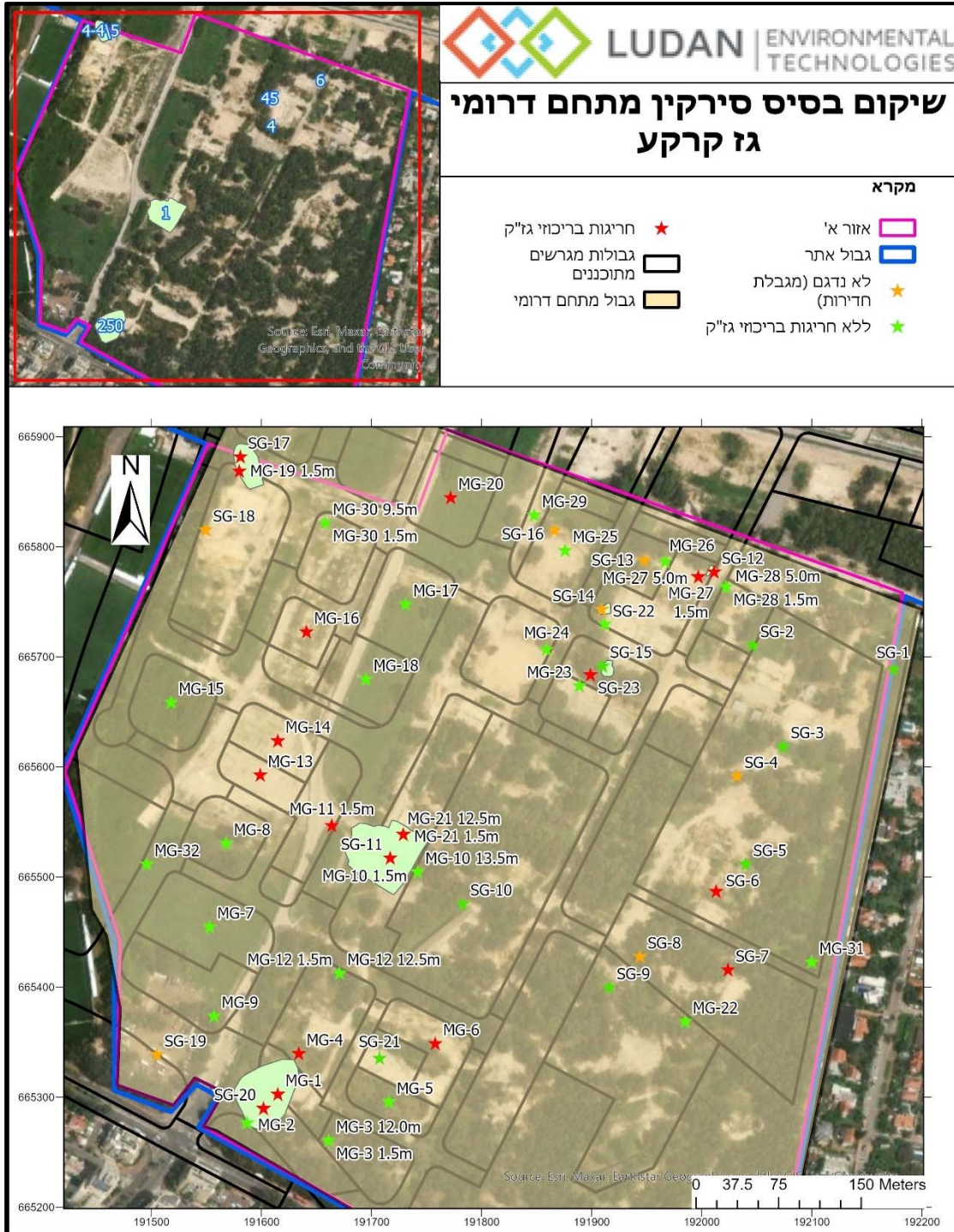
קידוח	Y	X	עומק התקנה	תאריך דיגום	קניסטר	Tier1-Residential
MG-4-split	665340	191634	1.5	23.7.24	11746	ללא חריגות
MG-4	665340	191634	1.5	23.7.24	8560	חורג
MG-6	665349	191758	1.5	23.7.24	9330	חורג
MG-22	665369	191985	1.5	23.7.24	8375	ללא חריגות
MG-31	665423	192100	1.5	23.7.24	8569	ללא חריגות
MG-29	665829	191848	1.5	23.7.24	9326	ללא חריגות
MG-14	665624	191615	1.5	23.7.24	8620	חורג
MG-13	665593	191599	1.5	23.7.24	8554	חורג
AB			1.5	23.7.24	8463	ללא חריגות
MG-1-split	665303	191615	1.5	31.7.24	11750	חורג
MG-1	665303	191615	1.5	31.7.24	9336	חורג
MG-2	665277	191587	1.5	31.7.24	8456	ללא חריגות
AB				31.7.24	8601	ללא חריגות
MG-5	665296	191716	1.5	31.7.24	9335	ללא חריגות
MG-5 Dup	665296	191716	1.5	31.7.24	9335 Dup	ללא חריגות
MG-23	665674	191889	1.5	31.7.24	8381	ללא חריגות
MG-25	665797	191876	1.5	31.7.24	8395	ללא חריגות
MG-20	665845	191772	1.5	31.7.24	8454	חורג
MG-24	665707	191859	1.5	31.7.24	8400	ללא חריגות
MG-26	665787	191967	1.5	31.7.24	8573	ללא חריגות
MG-9	665374	191557	1.5	31.7.24	8559	ללא חריגות
MG-7-split	665455	191553	1.5	4.8.24	11221	ללא חריגות
MG-7	665455	191553	1.5	4.8.24	9320	ללא חריגות
MG-8	665531	191568	1.5	4.8.24	9334	ללא חריגות
MG-8 Dup	665531	191568	1.5	4.8.24	9334 Dup	ללא חריגות
MG-32	665512	191496	1.5	4.8.24	8568	ללא חריגות
MG-16	665723	191641	1.5	4.8.24	9331	חורג
AB				4.8.24	8387	ללא חריגות
MG-15	665659	191518	1.5	4.8.24	8455	ללא חריגות
*MG-19 9.5m	665869	191580	9.5	4.8.24	8378	ללא חריגות
MG-19 1.5m	665869	191580	1.5	4.8.24	8377	חורג
MG-30 9.5m	665822	191658	9.5	4.8.24	8396	ללא חריגות
MG-30 1.5m	665822	191658	1.5	4.8.24	8567	ללא חריגות
MG-17	665748	191731	1.5	4.8.24	8380	ללא חריגות

Tier1-Residential	קניסטר	תאריך דיגום	עומק התקנה	X	Y	קידוח
ללא חריגות	8613	4.8.24	1.5	191695	665680	MG-18
ללא חריגות	8393	4.8.24	5	192022	665764	MG-28 5.0m
ללא חריגות	8453	4.8.24	1.5	192022	665764	MG-28 1.5m
חורג	9327	4.8.24	5	191997	665773	MG-27 5.0m
חורג	8397	4.8.24	1.5	191997	665773	MG-27 1.5m
ללא חריגות	8594	4.8.24	12.5	191664	665547	*MG-11 12.5m
חורג	8610	4.8.24	1.5	191664	665547	MG-11 1.5m
חורג	8398	4.8.24	12.5	191634	665340	MG-21 12.5m
חורג	8461	4.8.24	1.5	191634	665340	MG-21 1.5m
ללא חריגות	9332	4.8.24	13.5	191742	665505	MG-10 13.5m
ללא חריגות	9321	4.8.24	1.5	191742	665505	MG-10 1.5m
ללא חריגות	8458	4.8.24	12.5	191671	665413	MG-12 12.5m
ללא חריגות	8602	4.8.24	1.5	191671	665413	MG-12 1.5m
ללא חריגות	9323	4.8.24	12	191661	665261	MG-3 12.0m
ללא חריגות	8608	8.8.24	1.5	191661	665261	MG-3 1.5m

*בארות אשר בעומק המסומן יצאו ללא חריגות ובעומק הנוסף יצאו חורגות אינן מופיעות בתרשים 12. בתרשים זה הבאר המופיעה הינה הבאר החורגת בעומק המצויין באותה נקודה.

תרשים 12 - ממצאי דיגום בארות גז קרקע חקירה משלימה וחקירה ראשונית

הערה לתרשים 12: בארות שהותקנו כחלק מחקירת גז קרקע משלימה מסומנים כ-MG-1, MG-2 וכן הלאה ואילו בארות מחקירת גז קרקע הראשונית מסומנות כ-SG-1, SG-2 וכן הלאה
הערה נוספת לתרשים 12: כאשר בוצעו באותה נקודה שני עומקי דיגום וקיימת חריגה באחד העומקים, הסימון שמופיע בתרשים הוא הסימון החורג.



7.4. בקרת איכות

במהלך הסקר נשלחו 3 דוגמאות לפיצול 21 דוגמאות לדופליקט בהתאם לנוהל דיגום גז קרקע. התוצאה שנלקחה הינה התוצאה הגבוה מבין הדוגמאות השונות. למעט הבדל בממצאי הדיגום בבאר MG-4, בה בדוגמה הראשית הייתה חריגה בנפתלן (14.51 מיקרוגרם/מ"ק) ואילו בדוגמת הפיצול לא אותר נפתלן (ND) יתר התוצאות מצביעות על תוצאות דומות ללא פער בסדר גודל בין ריכוזי המזהמים בדוגמאות. בנוסף, באר MG-1 חרגה בנפתלן הן בדוגמה הראשית והן בדוגמת הפיצול אך בדוגמת הראשית לא אותר אקרולין (ND) ובדוגמת הפיצול אותרה חריגה באקרולין (10.91 מיקרוגרם/מ"ק) (ראו נספח 10 תוצאות דיגום גז קרקע)

7.5. סיכום ממצאי סקר גז קרקע אקטיבי

- במסגרת סקר גז הקרקע באתר הותקנו 42 בארות גז קרקע ונדגמו 39 בארבע פעימות (23.7.24, 31.7.24, 4.8.24, 7.8.24).
- תוצאות אנליזות המעבדה הושוו לערכי הסף לפי: Tier 1 Residential - Soil Vapor Protective .of Indoor Inhalation of Vapors
- בממצאי סקר גז קרקע נמדדו חריגות במזהמים הבאים (ב 14 בארות גז קרקע שה"כ ראו פירוט בטבלה 8):
 - Naphthalene
 - Acrolein
 - Trichloroethene
 - Trichloromethane

טבלה 8 – פירוט חריגות גז קרקע השלמה

														תאריך דיגום			
4.8.24	4.8.24	4.8.24	4.8.24	4.8.24	4.8.24	4.8.24	31.7.24	23.7.24	23.7.24	23.7.24	23.7.24	31.7.24	31.7.24	עומק (מ')	יחידות	CAS	חומר
1.5	12.5	1.5	1.5	5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	ערך סף	מיקרוגרם \מ"ק		
MG-21 1.5m	MG-21 12.5m	MG-11 1.5m	MG-27 1.5m	MG-27 5.0m	MG-19 1.5m	MG-16	MG-20	MG-13	MG-14	MG-6	MG-4	MG-1	MG-1- split				
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.	10.91	2.78	107-02-8	Acrolein
85.04	12.71	28.10	16.72	<LOQ	N.D.	5.87	N.D.	<LOQ	<LOQ	15.11	14.51	62.25	15.37	11.01	מיקרוגרם \מ"ק	91-20-3	Naphthalene
28.01	N.D.	9.84	27.00	223.30	21.18	200.19	404.25	203.22	283.86	196.39	96.13	42.23	N.D.	200.00	מיקרוגרם \מ"ק	79-01-6	Trichloroethene
32.53	N.D.	N.D.	29.10	N.D.	35.97	N.D.	N.D.	11.69	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	16.28	מיקרוגרם \מ"ק	67-66-3	Trichloromethane

8. סיכום ממצאים ומסקנות (שיקום וחקירת גז אקטיבי)

שיקום

באתר סירקין, אזור דרומי בוצע שיקום קרקע באמצעות חפירה ופינוי של הקרקע במוקדי הזיהום ליעדי קצה מורשים. פעילות השיקום באתר החלה בתאריך 25.4.23 והסתיימה בתאריך 13.5.24 (תוך החרגת מוקד 20).

שיקום הקרקע בוצע בכל המוקדים הטעונים טיפול, בהתאם לממצאי חקירת הקרקע (ראו דוחות סקר קרקע סירקין אזור דרומי סימוכין 1+2) ובאישור המשרד להגנת הסביבה. בנוסף, שיקום הקרקע בוצע במוקדים אשר בהם נשלפה תשתית תת קרקעית עפ"י הנחיות המשרד להגנת הסביבה (ראו תכניות שיקום סימוכין 3,4 והתייחסות לדו"ח סקר קרקע סבב ב', תוכנית השיקום ועדכון תוכנית סקר גז קרקע אקטיבי – מחנה סירקין – שלב א'. פברואר 2024 – נספח 5).

המוקדים נדגמו בהתאם לנהלי המשרד להגנ"ס.

במהלך העבודות בוצע דיגום ווידוא ניקיון בבורות החפירה אשר כלל איסוף ממצאי שדה ומשלוח דוגמאות קרקע לאנליזות מעבדה. אנליזות לבדיקת מזהמים בדיגום המוודא נשלחו בהתאם לחריגות שאותרו בסקר הקרקע עבור כל מוקד.

הרחבת החפירות בוצעה בהתאם לממצאי השדה ולתוצאות המעבדה.

ליווי סביבתי ודיגום מוודא בוצע בכל מוקדי החפירה עד הגעה לתיחום מלא.

הקרקע שנחפרה מהמוקדים השונים פונתה לאתרי הקצה (גני הדס/גרינסויל) בהתאם לתכנית השיקום ולממצאי הדיגום בחפירות. סה"כ פונו מהאתר 7635.034 טון קרקע.

גז קרקע אקטיבי

בסקר ההיסטורי (נספח 7 - עדכון לסקר היסטורי (Phase I) ותוכנית דיגום במחנה סירקין— נובמבר 2021, אקולוג) הוחלט כי סקר גז קרקע יבוצע לאחר קבלת תוצאות סקר הקרקע ובהתאם יתוכננו קידוחי גז קרקע. כמו כן, במוקדים בעלי פוטנציאל זיהום גבוה, גם אם לא יאותר זיהום קרקע יבוצעו קידוחי גז קרקע. קידוחי גז קרקע בוצעו בהתאם לתכנית סקר גז קרקע אקטיבי שאושרה ע"י המשרד להגנת הסביבה. במסגרת התכנית הותקנו באתר 23 בארות גז קרקע. 16 מתוך 23 בארות נדגמו (ב7 בארות לא הייתה חדירות ולא ניתן היה לדגום. בתיאום עם המשרד להגנת הסביבה הוחלט לא להתקין בשנית). ב-6 בארות נמדדו חריגות בריכוזי גזי הקרקע והן:

- בארות SG-6, SG-7, SG-23 אשר הותקנו לעומק 1.5 מטרים ובהן נמצאן חריגות בנפתלן. באזורים אלו היו בעבר תרמויאל סולר, פינת סילור נשק ומיכלים עיליים על מאצרות בהתאמה עפ"י הסקר ההיסטורי. באר SG-17 הותקנה לעומק 9.5 מטרים ובה נמצאה גם כן חריגת נפתלן. באזור זה אותרו בסקר ההיסטורי מיכלי שמן וכתמים. באר זו הותקנה לאחר השתלמת תהליך השיקום במוקד 4-4/5, 1.5 מטר מתחת לתחתית החפירה בתום השיקום.

- באר SG-11 אשר הותקנה לעומק 12.5 מטרים (מטר מעל מפלס מי התהום, תחתית חפירת מוקד זה (מוקד 1) בתום השיקום- 16 מטרים) ובה נמצאו חריגות ב- 1,2-dibromoethane, 1,1,2,2tetrachloroEthane (חריגה **בשני סדרי גודל** מערך הסף, ראו פירוט בטבלה 6), Acrylonitrile, BromodiChloroMethane, Trichloromethane . באזור זה אותרו בסקר ההיסטורי מיכל תת קרקעי. במהלך חקירת הקרקע לא התגלו באזור זה חריגות מערכי הסף אך לאחר שליפת תשתיות התת"ק התגלו חריגות בדיגום המוודא ובעקבותן התבצע שיקום קרקע . התקנת באר זו נעשתה לאחר השלמת תהליך השיקום במוקד זה (מוקד 1).
- באר SG-12 אשר הותקנה לעומק 5 מטרים ובה נמצאה חריגה בMTBE (חריגה **בסדר גודל אחד** מערך הסף, ראו פירוט בטבלה 6). באזור זה אותרו בסקר ההיסטורי מיכלים וכתמי שמן. במהלך חקירת הקרקע נמדדו באזור זה חריגות מערכי הסף ובעקבותיו התבצע שיקום קרקע. התקנת באר זו נעשתה לאחר השלמת תהליך השיקום במוקד זה (מוקד 6).
- באר SG-20 אשר הותקנה לעומק 12.5 מטרים (מטר מעל מפלס מי התהום, תחתית חפירת מוקד זה (מוקד 250) בתום השיקום- 12 מטרים) ובה נמצאו חריגות ב - 1,2 Ethylbenzene, Benzene, dichloroEthane (חריגה **ב 2 סדרי גודל** מערך הסף) ובמזהמים Nonane , (חריגה **בסדר גודל אחד** מערך הסף (ראו פירוט בטבלה 6) . באזור זה אותרו בסקר ההיסטורי אחסון שמנים עם תשתיות ניקוז. במהלך חקירת הקרקע נמדדו באזור זה חריגות מערכי הסף ובעקבותיו התבצע שיקום קרקע . במהלך עבודות השיקום התגלו תשתיות תת"ק שלא היו ידועות בעבר וכן זיהום קרקע בעומק. התקנת באר זו נעשתה לאחר השלמת תהליך השיקום במוקד זה (מוקד 250).
- בהתאם להתייחסות של משרד הסביבה (ראו סימוכין 6) ובהתאם לתכנית חקירה מאושרת בוצעה חקירת גז קרקע אקטיבי משלימה.. בחקירה המשלימה בוצעו קידוחי גז בכל מגרשי המגורים המתוכננים ובהתאם לעומקי החריגות שהתגלו בחקירה הראשונית. במסגרת חקירת גז קרקע אקטיבי משלימה הותקנו 42 בארות ונדגמו 39 מתוכן (33 בארות לא הייתה חדירות ולא ניתן היה לדגום. בתיאום עם המשרד להגנת הסביבה הוחלט לא להתקין בשנית). 14 בארות נמדדו חריגות בריכוזי גזי הקרקע (ללא חריגות בסדר גודל אחד או יותר) והן :
- בארות MG-11, MG-4, MG-6 אשר הותקנו לעומק 1.5 מטרים ונמצאו בהן חריגות **בנפתלן**.
- באר MG-21 שהותקנה לעומק 12.5 מטרים נמצא חריגה **בנפתלן**. באר זו הותקנה לעומק 1.5 וכן לעומק 12.5 מטרים עפ"י גבולות המגרשים העתידיים וכן בהתאם לבאר SG-11 (עומק 12.5 מטרים) שבה התגלו חריגות בסקר גז הקרקע הראשוני. בבאר MG-21 שהותקנה לעומק 1.5 מטרים נמצאו חריגות **בנפתלן** וכן **בטריכלורומתאן**.
- באר MG-27 שהותקנה לעומק 1.5 מטרים וכן לעומק 5 מטרים בהתאם לבאר SG-12 (עומק 5 מטרים) נמצאו חריגות **בנפתלן** ו**טריכלורומתאן** בבאר שהותקנה לעומק 1.5 מטר וחריגה **בטריכלורואתן** בבאר שהותקנה לעומק 5 מטרים.
- באר MG-1 שבה התגלתה חריגה **בנפתלן** בדוגמה הראשית ובדוגמת הפיצול וכן חריגה **באקרולין** בדוגמת הפיצול. יש לציין שעפ"י הנחיות המשרד להגנת הסביבה **באזורים**

- באר MG-19 שהותקנה לעומק 1.5 מטרים שבה התגלתה חריגה בטריכלורומתאן.
- בארות MG-13, MG-14, MG-20, MG-16 שהותקנו לעומק 1.5 מטרים בהן התגלתה חריגה בטריכלורומתאן.

--- סוף דוח ---