

סקר גזי קרקע
רח' הקונגרס 11, ת"א

אוקטובר 2011

הוכן עבור זבולון ספקטור

תוכן

1	הקדמה
2	רקע
2	מיקום האתר והתוכנית לאתר
3	גיאולוגיה והידרולוגיה
3	פעילות נוכחית והיסטורית בשטח האתר
3	מוקדי זיהום פוטנציאליים
4	סקר גזי קרקע
4	ביצוע הקדיחה
4	ביצוע הדיגום והדיגום החוזר
7	תיאור הקידוחים
8	תוצאות מדגמי גז קרקע
11	ניתוח תוצאות מדגמי גז הקרקע
12	סיכום
13	מקורות

נספח 1 - תעודות מעבדת בקטום למדגמי גז הקרקע וטפסי משמורת
 נספח 2 - תמונות מהלך התקנת הגששים והדיגום באתר

רשימת איורים

2	איור 1 - מפת מיקום האתר
6	איור 2 - מפת מיקום קידוחי הדיגום באתר
7	איור 3 - לוג מוכלל לקידוחי האתר

רשימת טבלאות

4	טבלה 1 - מפרט הקידוחים שנקדחו באתר
9	טבלה 2 - ממצאי VOC's והשוואתם לערכי סינון, עבור מדגמי גז הקרקע

הקדמה

מגרש הממוקם ברח' הקונגרס 11, בתל אביב (גוש 6947, חלקה 46), בעל שטח של כ-0.5 דונם (להלן 'האתר'), הינו בבעלות זבולון ספקטור (להלן 'היזם'). האתר משמש כיום כחניון, והינו בתהליך תכנון ובניית פרויקט מגורים עם קומת מסחר ו-2 מרתפי חניה.

שטח האתר ממוקם באזור מגורים ומסחר ובעל צורך בבדיקת קרקע וגזי קרקע לפי מסמך 'מתווה סביבתי לטיפול בזיהום קרקע וגזי קרקע במסגרת הליכי תכנון ובניה במחוז תל אביב' (המשרד להגנת הסביבה – מחוז ת"א, 2009). על-כן ולפי דרישת המשרד להגנת הסביבה (המשרד להג"ס) החל תהליך חקירת זיהומי קרקע וגזי קרקע באתר, והוא מפורט להלן:

- ב-8 לאוגוסט 2011 הוכן על-ידי אנטרה ג'י. אי. סי. בע"מ סקר קרקע היסטורי כולל תוכנית דיגום, והוגש למשרד להג"ס – מחוז ת"א. תוכנית הדיגום אושרה על-ידי המשרד להג"ס – מחוז ת"א באותו היום.
- ב-8 לספטמבר 2011 בוצעה התוכנית על-ידי צוות קדיחה ודיגום מחברת וינדקס ישראל בע"מ, בפיקוח וליווי חברת אנטרה ג'י. אי. סי. בע"מ. ב-2 לאוקטובר 2011 בוצע דיגום חוזר על-ידי צוות דיגום מחברת וינדקס ישראל בע"מ, בפיקוח וליווי חברת אנטרה ג'י. אי. סי. בע"מ.

סקר גזי קרקע זה מציג את ממצאי עבודת השטח (הקדיחה והדיגום) ובדיקות המעבדה, את ניתוח הממצאים ואת השלכות הממצאים על הבניה העתידית באתר. זאת בהתאם לדרישות המשרד להגנת הסביבה.

רקע

פרק זה מסכם את ממצאי סקר הקרקע ההיסטורי (אנטרה ג'י. אי. סי. בע"מ, אוגוסט 2011) שהתבצע לאתר.

מיקום האתר והתוכנית לאתר

שטח האתר, המשתרע על פני כ-0.5 דונם, ממוקם במזרח שכונת פלורנטיין, תל אביב, בנ.צ.מ. 178800/662750 (רשת ישראל החדשה). הטופוגרפיה בשטח האתר מתונה והינה בגובה של כ-16 מ' מ.פ.ה.. האתר מצוי במרחק של כ-1.5 ק"מ מקו החוף (ראה/י איור 1). לאתר מתוכננים 2 מרתפי חניה, כאשר עומק בסיס המרתף התחתון המתוכנן הינו כ-7.5-6.5 מ' מפני השטח האתר.

איור 1 – מפת מיקום האתר



פרויקט: הקונגרס 11, ת"א	קנ"מ: 1:5,000	מקרא:
תאריך: 28.7.2011	מקור מפת רקע: אורתופוטו 2010, עיריית תל אביב - יפו	גבול שטח האתר
		תחנת דלק

גיאולוגיה והידרולוגיה

חתך הקרקע תחת שטח האתר מורכב מחבורת כורכר, מגיל רביעון (המכון הגיאולוגי, 2008). חתך הקרקע הרדוד מורכב מקרקע חולית וחמרה, תחתיה שכבות אבני חול גיריות ('כורכר') לחילופין עם עדשות חרסית. תחת סלעי חבורת כורכר (בעלי עובי כולל של כ-170 מ') מונחים סלעים חרסיתיים של חבורת סקייה, מגיל נאוגן.

האתר ממוקם בדרום-מערב תא 37 (תא אוגר מערבי באזור גוש דן) של אקוויפר החוף. מי התהום מצויים בעומק של כ-16.5 מ' מפני שטח האתר, כלומר כ-9.5 מ' תחת בסיס המרתף התחתון המתוכנן. מי התהום תחת שטח האתר זורמים לכיוון צפון-מזרח בשל מכתש ההידראולי מקומי ('שקע רמת גן') (השירות ההידרולוגי, 2009).

האתר ממוקם באזור ב' במפת אזורי סכנה למקורות מים כתוצאה מזיהום על-ידי דלקים (נציבות המים, 1992), כלומר באקוויפר ראשי בו הנזק ניתן לתיקון או אקוויפר משני בו הנזק לא ניתן לתיקון.

פעילות נוכחית והיסטורית בשטח האתר

שטח האתר מצוי במתחם מגורים ומסחר שהתפתח בשנות ה-50 של המאה הקודמת. רוב המבנים הם מבני בלוקים בני 3 קומות (למגורים) ובני קומה אחת (למסחר). כיום, רוב המבנים בעלי אותו שימוש משנות ה-50, כאשר חלקם ננטשו וחלקם נהרסו ומשמשים לחניה.

למפרט מלא של כל השימושים הנוכחיים והקודמים בשטח האתר ובסביבתו ראה/י סקר קרקע היסטורי (אנטרה ג'י. אי. סי. בע"מ, אוגוסט 2011).

מוקדי זיהום פוטנציאליים

באתר זה לא נמצא פוטנציאל לזיהום מפני השטח, אך קיים פוטנציאל זיהום ממקור תחתית: עדשת מי תהום מזוהמת בחומרים אורגניים נדיפים (VOC's) במרכז מחוז תל אביב (המשרד להג"ס – מחוז ת"א, 2007). האתר ממוקם באזור המוגדר כבעל צורך בבדיקת גזי קרקע במסמך 'מתווה סביבתי לטיפול בזיהום קרקע וגזי קרקע במסגרת הליכי תכנון ובניה במחוז תל אביב' (המשרד להג"ס – מחוז ת"א, 2009).

המזהמים הפוטנציאליים החשודים הם:
מזהמי גז קרקע – VOC's.

סקר גזי קרקע

הקדיחה והדיגום באתר התבצעו במהלך יום אחד בתאריך 8.9.2011, בהתאם לתוכנית הדיגום המאושרת (אנטרה ג'י. אי. סי. בע"מ, אוגוסט 2011), על-ידי צוות קדיחה ודיגום מחברת וינדקס ישראל בע"מ, ובפיקוח וליווי מקצועי של חברת אנטרה ג'י. אי. סי. בע"מ. מועד הביצוע תואם עם היחידה הסביבתית של עיריית ת"א והמשרד להג"ס – מחוז ת"א.

ביצוע הקדיחה

תוכנית הדיגום התבססה על פונציאל הזיהום במי התהום תחת שטח האתר. סה"כ נקדחו 4 קידוחים לעומק של כ-8 מ' מפני השטח, כלומר לעומק של כ-1 מ' תחת עומק בסיס המרתף התחתון המתוכנן. ביום הקדיחה הוסט מיקום הקידוחים בפחות מ-1 מ' ממיקומם בתוכנית המאושרת, בכדי להקל על תפעול החניון. פירוט מיקום ועומק הקידוחים מוצג בטבלה 1. למפת מיקום הקידוחים ראה/י איור 2.

הקדיחה נעשתה במכונת Geoprobe בשיטת דחיסה ישירה (Direct push), כאשר בכל קידוח הותקנו גששים עד לעומק של 7.6-8.3 מ' (ראה/י טבלה 1). לאחר הקדיחה, הורכבו הגששים בעזרת צינורות ניטור בקוטר של צול אחד. המרווח בין הקדח לצינורות מולא בחול ובבנטונייט, ובחלקו העליון בבטון. פתח הצינור (בפני השטח) נאטם על-ידי פקק מתברג עם כיסוי פלסטיק למניעת כניסת ויציאת גזים לגשש וממנו.

טבלה 1 – מפרט הקידוחים שנקדחו באתר

מקור זיהום פוטנציאלי	עומק קדיחה (מ' מפני השטח)	גובה פני השטח (מ' מ.פ.ה.)	נ.צ. (רשת ישראל החדשה)	קידוח
מי תהום	7.6	16	178810/662760	ק-1
מי תהום	7.6	16	178820/662755	ק-2
מי תהום	8.3	16	178810/662735	ק-3
מי תהום	8.0	15.7	178800/662740	ק-4

ביצוע הדיגום והדיגום החוזר

מדגמי גז הקרקע נאספו דרך צינורית טפולן ושסתום יעודי לפקק הגשש, לתוך קניסטר SummaTM בתת לחץ בעל נפח של 6 ליטר. שאיבת הגז התבצעה במשך כשעה, לאחר שאיבת ניקוי. מדגמי הגז נאספו מארבעת הקידוחים (ק-1, ק-2, ק-3, ק-4) ומדגם נוסף נאסף כבלאנק אוויר פתוח (למיקומם ראה/י איור 2). במהלך הדיגום נמצא השסתום שחובר לקידוחים ק-4 וק-1 לקוי, ולכן הוספקה השאיבה בעוד הקניסטר לא התמלא. השאיבה מקידוחים אלו נמשכה לאחר שהתפנה שסתום תקין מקידוח אחר באתר. תוצאות המעבדה מקידוחים אלו הצביעו על נוכחות של מרכיבי דלקים שונים בעוד שלא נמצאו בסביבת האתר עדויות לשימוש בדלקים (תחנת הדלק הקרובה ביותר לאתר, במעלה זרימת מי התהום, ממוקמת כ-250 מ' מהאתר). לכן ובעקבות הבעיות הטכניות בעת הדיגום הוחלט לבצע דיגום חוזר בשני קידוחים אלו.

הדיגום החוזר התבצע בתאריך 2.10.2011 על-ידי צוות דיגום מחברת וינדקס ישראל בע"מ, ובפיקוח וליווי מקצועי של חברת אנטרה ג'י. אי. סי. בע"מ. בדיגום זה הושם דגש על תקינות שסתומי הדיגום (הורכבו שסתומים חדשים) וכן על שאיבה בצינורית נקיה (הורכבה צינורית טפולן חדשה).

תיעוד מהלך התקנת הגששים והדיגום באתר מוצג בנספח 2.

בסוף כל יום דיגום הועברו הקניסטרים למעבדת בקטוכם בע"מ. ראה/י טפסי משמורת בנספח 1. שיטות הקדיחה, הדיגום ובדיקות המעבדה לעיל מאושרות על-ידי המשרד להגנת הסביבה והרשות הלאומית להסמכת מעבדות, ובוצעו על-ידי חברות בעלות הסמכה מהרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

איור 2 – מפת מיקום קידוחי הדיגום באתר



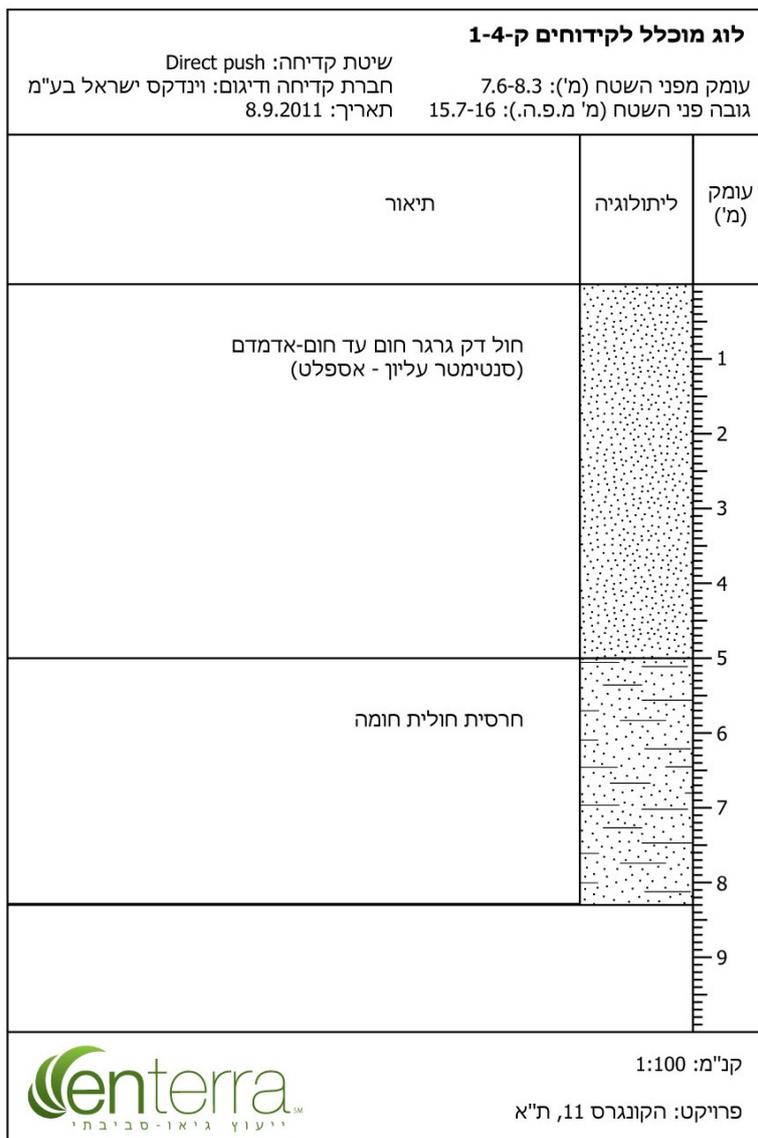
פרויקט: הקונגרס 11, ת"א	קנ"מ: 1:250	מקרא:
תאריך: 9.10.2011	מקור מפת רקע: מפת מדידה בקנ"מ 1:250, מודדים גרינפלד ומצאירה, נובמבר 2008	● מיקום ושם קידוח
		● מיקום בלאנק אוויר פתוח
		— גבול שטח האתר

תיאור הקידוחים

לכל אחד מארבעת הקידוחים ולבלאנק האוויר הפתוח נרשם תיאורו ליתולוגי, מיקומו (ממדידות עם מד מרחק לייזר) וממצאי בדיקת נוכחות VOC's (ממדידת מכשיר PID נייד מכוייל). ממצאי המיקום (נקודות הציון וגובה פני השטח) לכל קידוח מצויינים בטבלה 1. ממצאי ה-PID מצויינים יחד עם תוצאות המעבדה בטבלה 2.

בפרויקט זה לא היה צורך לדגום מדגמי קרקע ולכן גם לא הוצאה קרקע בשרוולים היעודיים לשיטת הקדיחה. החתך הלייתולוגי המתואר להלן מוערך מעדויות שנמצאו על-גבי מוטות הקדיחה ולא מגלעיני קרקע. חתך הקרקע בשטח האתר מורכב משכבת חול דק גרגר חום עד חום-אדמדם, בעובי של כ-4.5-5 מ' (בקידוח ק-3 נמצא חולי עבה יותר של כ-5.5 מ'). תחת שכבה זו, מצויה שכבת חרסית חולית חומה, בעובי של לפחות כ-3 מ'. בבסיס קידוח ק-2 בלבד, בעומק של 7.5 מ', נמצאה עדות לאבן חול גירית ('כורכר'). ראה/י איור 3 לחתך קרקע מוכלל בשטח האתר מעדויות מארבעת הקידוחים שנקדחו במסגרת סקר זה.

איור 3 – לוג מוכלל לקידוחי האתר



תוצאות מדגמי גז קרקע

בסקר זה נאספו ארבעה מדגמי גז קרקע מבסיס ארבעת הקידוחים (ק-4-1) ומדגם בלאנק אוויר פתוח אחד (ראה/י איור 2). בנוסף נאספו שני מדגמי גז חוזרים מקידוחים ק-1 וק-4, בשל אי אמינות המדגמים הראשוניים. מדגמי הגז נבדקו ל-VOC's בשיטת TO-15 ברמת LOQ (Limit of quantitation) - רמת הריכוז הנמוך ביותר האמין לגילוי.

תוצאות בדיקות המעבדה והשוואתן לערכי סינון להגנה מפני חדירה למבני מגורים מפורטים בטבלה 2, כאשר ממצא גבוה מערך הסינון מודגש בריבוע כתום. ערכי הסינון שמושויים הם המחמירים ביותר להגנה מפני חדירה למבני מגורים מבין ערכי הסינון במחלקות ה-EPA: ניו ג'רזי, מפרץ סן פרנסיסקו, קליפורניה, הוואי וקונטיקט, בהתאם לדרישות המשרד להג"ס.

תעודות המעבדה למדגמי גז הקרקע מופיעות בנספח 1.

טבלה 2 – ממצאי VOC's והשוואתם לערכי סינון, עבור מדגמי גז הקרקע

LOQ	בלאנק	ק-4	ק-3	ק-2	ק-1	מס' קידוח	ריכוז מזהם ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	AB	SG-4	ג-3	ג-2	SG-1	מס' מדגם	
	0 מ'	8.0 מ'	8.3 מ'	7.6 מ'	7.6 מ'	עומק מפני השטח	
	662878	662900	662878	662878	662900	מס' תעודה	
	1.8	2.6	0.8	0.7	2.8	מדידת PID ביום הדיגום	
ערך סינון							
23.81	ל"ה	57.82	67.91	ל"ה	38.98	160,000	Acetone
3.20	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	16	Benzene
4.93	ל"ה	66.58	ל"ה	18.23	23.16	-	Benzene, 1-ethyl-2-methyl-
5.19	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	-	Benzyl chloride
2.22	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	11	1,3-Butadiene
6.72	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	34	Bromodichloromethane
10.36	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	80	Bromoform
3.89	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	22	Bromomethane
2.96	ל"ה	7.39	ל"ה	4.91	ל"ה	260,000	2-Butanone
3.12	ל"ה	7.12	ל"ה	ל"ה	ל"ה	36,000	Carbon disulfide
6.31	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	31	Carbon Tetrachloride
4.61	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	2,600	Chlorobenzene
4.89	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	16.40	24	Chloroform
2.07	ל"ה	45.15	ל"ה	ל"ה	3.35	4,700	Chloromethane
3.45	ל"ה	25.29	ל"ה	ל"ה	ל"ה	310,000	Cyclohexane
8.54	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	43	Dibromochloromethane
7.70	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	38	1,2-Dibromoethane
6.03	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	7,300	1,2-Dichlorobenzene
6.03	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	550	1,3-Dichlorobenzene
6.03	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	30	1,4-Dichlorobenzene
4.06	ל"ה	ל"ה	ל"ה	5.23	48.12	26,000	1,1-Dichloroethane
4.06	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	20	1,2-Dichloroethane
3.97	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	11,000	1,1-Dichloroethene
3.97	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	7,300 _{SF}	cis-1,2-Dichloroethene
3.97	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	3,600	trans-1,2-Dichloroethene
4.63	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	23	1,2-Dichloropropane
4.55	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	-	cis-1,3-Dichloropropene
4.55	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	-	trans-1,3-Dichloropropene
3.61	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	-	1,4-Dioxane
18.89	ל"ה	ל"ה	ל"ה	28.52	ל"ה	19,000,000 _{SF}	Ethanol
3.61	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	-	Ethyl Acetate
2.65	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	-	Ethyl Chloride
4.35	ל"ה	14.71	ל"ה	ל"ה	ל"ה	53,000	Ethylbenzene
5.63	ל"ה	10.87	ל"ה	32.67	252.66	36,000	Freon-11
7.68	ל"ה	ל"ה	ל"ה	24.35	212.88	-	Freon-113
7.01	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	-	Freon-114

LOQ	בלאנק	ק-4	ק-3	ק-2	ק-1	מס' קידוח	
	AB	SG-4	3-ג	2-ג	SG-1	מס' מדגם	
	0 מ'	8.0 מ'	8.3 מ'	7.6 מ'	7.6 מ'	עומק מפני השטח	
	662878	662900	662878	662878	662900	מס' תעודה	
	1.8	2.6	0.8	0.7	2.8	מדידת PID ביום הדיגום	
						ערך סינון	ריכוז מזהם ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
4.96	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	30.74	9,100	Freon-12
4.11	ל"ה	8.34	ל"ה	ל"ה	ל"ה	-	Heptane
10.69	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	53	Hexachlorobutadiene
3.53	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	-	Hexane
4.11	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	-	2-Hexanone
24.64	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	-	Isopropyl Alcohol
4.11	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	-	Methyl Isobutyl Ketone
3.61	ל"ה	17.93	ל"ה	ל"ה	ל"ה	78	Methyl tert-Butyl ether
3.48	ל"ה	3.76	ל"ה	8.95	5.99	190	Methylene Chloride
5.25	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	32 _{CA}	Naphthalene
1.73	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	-	Propene
4.27	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	52,000	Styrene
6.88	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	34	1,1,2,2-Tetrachloroethane
6.80	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	35.29	34	Tetrachloroethylene (PERC)
2.96	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	-	Tetrahydrofuran
3.78	12.32	295.42	4,227.41	192.25	29.81	260,000	Toluene
7.44	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	1,800	1,2,4-Trichlorobenzene
5.47	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	51,000	1,1,1-Trichloroethane (TCA)
5.47	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	27	1,1,2-Trichloroethane
5.39	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	27	Trichloroethylene (TCE)
4.93	ל"ה	364.57	239.01	94.12	187.02	-	1,2,4-Trimethylbenzene
4.93	ל"ה	171.39	ל"ה	29.52	54.31	-	1,3,5-Trimethylbenzene
2.56	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	13	Vinyl Chloride
4.35	ל"ה	122.49	ל"ה	14.67	22.94	-	o-Xylene
4.35	ל"ה	102.51	ל"ה	20.85	22.59	-	p+m - Xylene
-	ל"ה	225.00	ל"ה	35.52	45.53	5,500	Xylenes (Total)*

ל"ה - לא התגלה, מתחת לערך ה-LOQ
 SF, CA - ערך סינון לפי מחלקות ה-EPA בקליפורניה ובמפרץ סן פרנסיסקו, בהתאמה (ערך סינון ללא סימון
 לפי מחלקת ה-EPA בניו ג'רזי).
 * ערך מחושב לסך קסילן מתצורות o-p-m.

ניתוח תוצאות מדגמי גז הקרקע

בסקר זה נאספו מדגמי גז קרקע מבסיס ארבעת הקידוחים (ק-1-4) ומדגם בלאנק אוויר פתוח אחד. בכל מדגמי גז הקרקע, למעט מדגם מקידוח ק-1, לא נמצאו ריכוזים גבוהים מערך הסינון להגנה מפני חדירה למבני מגורים. במדגם מקידוח ק-1 נמצא ריכוז טטרהכלורואתילן (PERC) גבוה בכ-1 ppv בלבד, מערך הסינון להגנה מפני חדירה למבני מגורים. בהתחשב בכך ששטייה זו הינה מינורית (בגבול אי הודאות של השיטה) ובודדת (החריגה היחידה שנמצאה בכל מדגמי האתר) מוסק בזאת כי לא קיים צורך במיגון המרתפים.

סיכום

- שטח פרויקט הקונגרס 11, ת"א, נחקר ונמצא כי מוקד הזיהום הפוטנציאלי היחיד הינו עדשת מי תהום מזוהמת בחומרים אורגניים נדיפים (VOC's) במרכז מחוז תל אביב.
- במסגרת תוכנית הדיגום נקדחו 4 קידוחים לעומק של כ-1 מ' תחת עומק בסיס המרתף התחתון המתוכנן (כ-8 מ' מפני השטח) והותקנו בהם גששים לדיגום גז קרקע. הקדיחה, התקנת הגששים והדיגום התבצעו על-ידי חברת וינדקס, המוסמכת לביצוע העבודות, בפיקוח, ליווי ותייעוד מקצועי של חברת אנטרה.
- מדגמי גז קרקע נדגמו מבסיס ארבעת הקידוחים, וכן נדגם אוויר פתוח, לתוך קניסטר בתת לחץ. מדגמים אלו נבדקו ל-VOC's בשיטת TO-15 במעבדת בקטוכם, מעבדה מוסמכת מטעם הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.
- ממצאי בדיקות מזהמי גז הקרקע הושו, בהתאם לדרישות המשרד להג"ס, לערכי הסינון המחמירים ביותר להגנה מפני חדירה למבני מגורים מבין ערכי הסינון במחלקות ה-EPA: ניו ג'רזי, מפרץ סן פרנסיסקו, קליפורניה, הוואי וקונטיקט.
- בכל מדגמי גז הקרקע לא נמצאו ריכוזים גבוהים מערך הסינון להגנה מפני חדירה למבני מגורים, למעט במדגם מקידוח ק-1. במדגם זה נמצא מזהם בודד (טטרהכלורואתילן) גבוה בכ-1 ppv בלבד, מערך הסינון. בהתחשב בכך שסטייה בודדת זו הינה מינורית מוסק בזאת כי **לא קיים צורך במיגון המרתפים.**

סקר גזי הקרקע הוכן על-ידי:



מיכל לסקוב (M.Sc.)

26.10.2011

תאריך

מקורות

אנטרה ג'י. אי. סי. בע"מ, אוגוסט 2011. סקר קרקע היסטורי, רח' הקונגרס 11, ת"א.
אקר, ע., 1999. אטלס חתכים גיאולוגיים נבחרים ומפות של תת הקרקע באקוויפר החוף של ישראל (דו"ח המכון הגיאולוגי מס' GSI/18/99).

המשרד להגנת הסביבה - אגף שפכי תעשייה, דלקים וקרקעות מזוהמות, 2009. הנחיות המשרד להגנת הסביבה לתכנון וביצוע של סקרי קרקע ושיקום קרקע מזוהמת בתחנות דלק.

המשרד להגנת הסביבה - מחוז תל אביב, 2007. סיכום ממצאי ניטור גזי קרקע וחללים תת קרקעיים במחוז תל אביב.

המשרד להגנת הסביבה - מחוז תל אביב, 2009. מתווה סביבתי לטיפול בזיהום קרקע וגזי קרקע במסגרת הליכי תכנון ובניה במחוז תל אביב.

נציבות המים, 1992. מפת אזורי סכנה למקורות מים כתוצאה מזיהום על-ידי דלקים, בקנ"מ 1:250,000.

השירות ההידרולוגי, 2009. התפתחות ניצול ומצב מקורות המים בישראל עד סתיו 2008.

נספחים

סקר גזי קרקע
רח' הקונגרס 11, ת"א
אוקטובר 2011

הוכן עבור זבולון ספקטור

נספח 1

תעודות מעבדת בקטוכם למדגמי גז הקרקע

תעודה מס' 662878 לבדיקות VOC's מקידוחים ק-4-1 ובלאנק

תעודה מס' 662900 לבדיקות VOC's מקידוחים ק-1-1 וק-4 (דיגום חוזר)

וטפסי משמורת



טופס מס' 603-08
בהתאם לנוהל QP-021
מתאריך: 02/03/2011

תעודת בדיקה

מספר 66/2878

העתק

המצפנה הוסמכה על ידי הרשות הלאומית להסמכת מצפנות.

פרטי לקוח

שם:	וינדקס ישראל בע"מ
לקוח משני:	זבולון ספקטור
כתובת:	החרש 17
עיר:	נס ציונה
מיקוד:	
שם:	2020974/1 (01)

פרטי הזמנה

קבלת הדוגמא במעבדה:	08/09/11	16:00	שם:	
תאריך אישור התעודה:	15/09/11		טלפון:	- -
מס' טופס נטילה:	---		פלאפון:	- -
נדגם ע"י המעבדה	כפיר- וינדקס		פקס:	- -

זיהוי הדגימה

תאור: #1 קניסטר 5543 שעה 10:20 AB						
איפיון: קניסטר			טמפ': אופפת			
תאריך דיגום: 08/09/2011			תנאי שמירת הדוגמא וההובלה: 2. לא בקירור			
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	שיטה	הערות
504240	TO-15 (גזי קרקע) LOQ 1 ppbv	-		ראה נספח		

זיהוי הדגימה

תאור: #2 קניסטר 5542 שעה 11:10 עומק 7.6 מ' ג-1						
איפיון: קניסטר			טמפ': אופפת			
תאריך דיגום: 08/09/2011			תנאי שמירת הדוגמא וההובלה: 2. לא בקירור			
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	שיטה	הערות
502781	TO-15 (גזי קרקע) LOQ 20 ppbv	-		ראה נספח	EPA to-15	

זיהוי הדגימה

תאור: #3 קניסטר 5513 שעה 11:00 עומק 7.6 מ' ג-2						
איפיון: קניסטר			טמפ': אופפת			
תאריך דיגום: 08/09/2011			תנאי שמירת הדוגמא וההובלה: 2. לא בקירור			
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	שיטה	הערות
504240	TO-15 (גזי קרקע) LOQ 1 ppbv	-		ראה נספח		

זיהוי הדגימה

תאור: #4 קניסטר 4354 שעה 12:10 עומק 8.3 מ' ג-3					
איפיון: קניסטר			טמפ': אופפת		
תאריך דיגום: 08/09/2011			תנאי שמירת הדוגמא וההובלה: 2. לא בקירור		

מוריס גיל
מנכ"ל
מעבדת כימית
ומחלקת N-GC הסביבה
מעבדת בקטוכם בע"מ

קניסטר 5513
מנהל/ת מעבדות ש.ר.ת. הרחובות
דפני קורנל ורמתי

מזהורה: 1

תאריך הנפקה: 15/09/2011

משרד ראשי: רח' החרש 18 נס ציונה 74031 טל': 08-9308308 פקס: 08-9300991, 08-9401439

Head Office: Hacharach 18 St, Ness-Ziona 74031 Tel:08-9308308 Fax: 08-9401439, 08-9300991 www.bactochem.co.il



טופס מס' 603-08
בהתאם לנוהל QP-021
מתאריך: 02/03/2011

תעודת בדיקה

מספר 66/2878

העתק

המצפנה הוסמכה על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

פרטי לקוח

שם:	וינדקס ישראל בע"מ
לקוח משני:	זבולון ספקטור
כתובת:	החרש 17
עיר:	נס ציונה
מיקוד:	
שם:	2020974/1 (01)

זיהוי הדגימה

תאריך דגיגום:	08/09/2011
איפיון:	קניסטר
תאריך דגיגום:	תנאי שמירת הדוגמא וההובלה:
תאריך דגיגום:	08/09/2011
איפיון:	קניסטר
תאריך דגיגום:	תנאי שמירת הדוגמא וההובלה:
תאריך דגיגום:	08/09/2011

#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	שיטה	הערות
502781	TO-15 (גזי קרקע) LOQ 20 ppbv	-		ראה נספח	EPA to-15	

זיהוי הדגימה

תאריך דגיגום:	08/09/2011
איפיון:	קניסטר
תאריך דגיגום:	תנאי שמירת הדוגמא וההובלה:
תאריך דגיגום:	08/09/2011
איפיון:	קניסטר
תאריך דגיגום:	תנאי שמירת הדוגמא וההובלה:
תאריך דגיגום:	08/09/2011

#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	שיטה	הערות
504240	TO-15 (גזי קרקע) LOQ 1 ppbv	-		ראה נספח		

הערות

שם המזמין/ה: דורי ספקטור, לקוח: זבולון ספקטור סקר חוזה: 20365 אתר: שכונת פלורנטינו, רח' הקונגרס 11, ת"א דוגמאות מס' 4 ו-2: עקב זיהום גבוה לא ניתן להגיע ל-LOQ של 1ppbV דוגמת "בלנק" לא מכילה כל נבדק יעד בריכוז יותר גבוה מסף הכימות ולא מכילה כל חומרים נוספים בעלי תכונות אפרוש (elution) ומאפיינים מס- ספקטראליים אשר עלולים להפריע לזיהוי ומדידת החומר הנבדק.

- הבדיקות הנכללות בתעודה זו בוצעו בהתאם לדרישות ההסמכה של הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.
- התוצאות מתייחסות לפריט שנבדק בלבד.
- יש להתייחס למסמך במלואו ואין להעתיק ממנו למסמכים אחרים.
- אבות המידה של המעבדה מכילים במעבדות מוסמכות לפי ISO/IEC 17025 (2005) ועקיבים לאבות מידה לאומיים או בינלאומיים.
- הרשות להסמכת מעבדות אינה אחראית לתוצאות הבדיקה שערכה המעבדה ואין ההסמכה מהווה אישור לפריט שנבדק.
- זיגום המתבצע ע"י בקטוכם לא נעשה בהסמכת הרשות להסמכת מעבדות.
- מעבדות בקטוכם איננה מוסמכת לתת חוות דעת ו/או פרשנות לתוצאות הבדיקה המתקבלות.

- סוף תעודה -

מרים גיל
מעבדה כימית
ומחלקת GC-N.A. הסביבה
מעבדות בקטוכם בע"מ

ד"ר יעקב כהן
מנהל מעבדות כימיות
ומחלקת GC-N.A. הסביבה
מעבדות בקטוכם בע"מ

מהדורה: 1

תאריך הנפקה: 15/09/2011

שם וחתומה

שם וחתומה

נספח לתעודת בדיקה

/ להזמנה

שם:

כתובת:

עיר:

מיקוד:

תעודת בדיקה

שם הלקוח: **וינדקס ישראל בע"מ**

מספר זיהוי הפרוייקט (במעבדה): **66-2878**

תאריך הדיגום: **08/09/11**

תאריך הדיווח: **15/09/11**

-CERTIFICATE OF ANALYSIS- VOC's באוויר

זיהוי הדגימה

מספר תעודת בדיקה	66-2878-01
זיהוי הדוגמא	קניסטר 5543 שעה AB 10:20
מטריצה נבדקת	גז קרקע

פרטי האנליזה

שיטה תקנית (EPA)	TO-15	נפח הזרקה	400ml
יחידות מידה	ug/m3	תאריך הבדיקה	14/09/11
כלי הדגימה	מתכת 6 ליטר		

חומר נבדק	תוצאה	LOQ	חומר נבדק	תוצאה	LOQ
Acetone	לייה	23.81	Ethyl Chloride	לייה	2.65
Benzene	לייה	3.20	EthylBenzene	לייה	4.35
Benzene, 1-ethyl-4-methyl-	לייה	4.93	Freon-11	לייה	5.63
Benzyl chloride	לייה	5.19	Freon-113	לייה	7.68
1,3-Butadiene	לייה	2.22	Freon-114	לייה	7.01
Bromodichloromethane	לייה	6.72	Freon-12	לייה	4.96
Bromoform	לייה	10.36	Heptane	לייה	4.11
Bromomethane	לייה	3.89	Hexachlorobutadiene	לייה	10.69
2-Butanone	לייה	2.96	Hexane	לייה	3.53
Carbon disulfide	לייה	3.12	2-Hexanone	לייה	4.11
Carbon tetrachloride	לייה	6.31	Isopropyl Alcohol	לייה	24.64
Chlorobenzene	לייה	4.61	Methyl Isobutyl Ketone	לייה	4.11
Chloroform	לייה	4.89	Methyl Methacrylate*	לייה	4.10
Chloromethane	לייה	2.07	Methyl tert-Butyl ether	לייה	3.61
Cyclohexane	לייה	3.45	Methylene Chloride	לייה	3.48
Dibromochloromethane	לייה	8.54	Naphthalene*	לייה	5.25
1,2-Dibromoethane	לייה	7.70	Propene	לייה	1.73
1,2-Dichlorobenzene	לייה	6.03	Styrene	לייה	4.27
1,3-Dichlorobenzene	לייה	6.03	1,1,2,2-Tetrachloroethane	לייה	6.88
1,4-Dichlorobenzene	לייה	6.03	Tetrachloroethylene	לייה	6.80
1,1-Dichloroethane	לייה	4.06	Tetrahydrofuran	לייה	2.96
1,2-Dichloroethane	לייה	4.06	Toluene	12.32	3.78
1,1-Dichloroethene	לייה	3.97	1,2,4-Trichlorobenzene	לייה	7.44
cis-1,2-Dichloroethene	לייה	3.97	1,1,1-Trichloroethane	לייה	5.47
trans-1,2-Dichloroethene	לייה	3.97	1,1,2-Trichloroethane	לייה	5.47
1,2-Dichloropropane	לייה	4.63	Trichloroethylene	לייה	5.39
cis-1,3-Dichloropropene	לייה	4.55	1,2,4-Trimethylbenzene	לייה	4.93
trans-1,3-Dichloropropene	לייה	4.55	1,3,5-Trimethylbenzene	לייה	4.93
1,4-Dioxane	לייה	3.61	Vinyl Chloride	לייה	2.56
Ethanol	לייה	18.89	o-Xylene	לייה	4.35
Ethyl Acetate	לייה	3.61	p+m - Xylene	לייה	4.35

* החומרים מצוינים ב- **bold** אינם בהסמכה.

* (לייה) = לא התגלה - ערך הנמוך מהכמות המינימאלית המדווחת (Reporting Level).

-CERTIFICATE OF ANALYSIS- VOC's באוויר

זיהוי הדגימה

מספר תעודת בדיקה	66-2878-02
זיהוי הדוגמא	קניסטר 5542 שעה 11:10 עומק 7.6 מ' ג-1
מטריצה נבדקת	גו קרקע

פרטי האנליזה

שיטה תקנית (EPA)	TO-15	נפח הזרקה	1ml
יחידות מידה	ug/m3	תאריך הבדיקה	14/09/11
כלי הדגימה	מתכת 6 ליטר		

חומר נבדק	תוצאה	סף דיווח LOQ	חומר נבדק	תוצאה	סף דיווח LOQ
Acetone	105.51	47.63	Ethyl Chloride	לייה	52.90
Benzene	119.39	64.05	EthylBenzene	241.80	87.06
Benzene, 1-ethyl-4-methyl-	לייה	98.56	Freon-11	141.08	112.64
Benzyl chloride	לייה	103.80	Freon-113	לייה	153.65
1,3-Butadiene	לייה	44.35	Freon-114	לייה	140.16
Bromodichloromethane	לייה	134.34	Freon-12	לייה	99.15
Bromoform	לייה	207.24	Heptane	213.51	82.17
Bromomethane	לייה	77.85	Hexachlorobutadiene	לייה	213.82
2-Butanone	לייה	59.13	Hexane	לייה	70.66
Carbon disulfide	לייה	62.43	2-Hexanone	לייה	82.13
Carbon tetrachloride	לייה	126.13	Isopropyl Alcohol	לייה	49.28
Chlorobenzene	לייה	92.30	Methyl Isobutyl Ketone	לייה	82.13
Chloroform	לייה	97.89	Methyl tert-Butyl ether	לייה	72.28
Chloromethane	לייה	41.40	Methylene Chloride	לייה	69.64
Cyclohexane	87.44	69.01	Naphthalene*	לייה	105.10
Dibromochloromethane	לייה	170.79	Propene	לייה	34.51
1,2-Dibromoethane	לייה	154.05	Styrene	לייה	85.40
1,2-Dichlorobenzene	לייה	120.54	1,1,2,2-Tetrachloroethane	לייה	137.64
1,3-Dichlorobenzene	לייה	120.54	Tetrachloroethylene	לייה	135.98
1,4-Dichlorobenzene	לייה	120.54	Tetrahydrofuran	לייה	59.13
1,1-Dichloroethane	לייה	81.15	Toluene	20836.96	75.55
1,2-Dichloroethane	לייה	81.15	1,2,4-Trichlorobenzene	לייה	148.79
1,1-Dichloroethene	לייה	79.49	1,1,1-Trichloroethane	לייה	109.39
cis-1,2-Dichloroethene	לייה	79.49	1,1,2-Trichloroethane	לייה	109.39
trans-1,2-Dichloroethene	לייה	79.49	Trichloroethylene	לייה	107.74
1,2-Dichloropropane	לייה	92.65	1,2,4-Trimethylbenzene	168.98	98.56
cis-1,3-Dichloropropene	לייה	91.00	1,3,5-Trimethylbenzene	לייה	98.56
trans-1,3-Dichloropropene	לייה	91.00	Vinyl Chloride	לייה	51.25
1,4-Dioxane	לייה	72.25	o-Xylene	103.51	87.06
Ethanol	לייה	37.78	p+m - Xylene	200.41	87.06
Ethyl Acetate	לייה	72.25			

* החומרים מצוינים ב- **bold** אינם בהסמכה.

* (לייה) = לא התגלה - ערך הנמוך מהכמות המינימאלית המדווחת (Reporting Level).

* עקב זיהום גבוה לא ניתן להגיע ל-LOQ של 1ppbV.

-CERTIFICATE OF ANALYSIS- VOC's באוויר

זיהוי הדגימה

מספר תעודת בדיקה	66-2878-03
זיהוי הדוגמא	קניסטר 5513 שעה 11:00 עומק 7.6 מ' ג-2
מטריצה נבדקת	גו קרקע

פרטי האנליזה

שיטה תקנית (EPA)	TO-15	נפח הזרקה	400ml
יחידות מידה	ug/m3	תאריך הבדיקה	14/09/11
כלי הדגימה	מתכת 6 ליטר		

חומר נבדק	תוצאה	LOQ	חומר נבדק	תוצאה	LOQ
Acetone	לייה	23.81	Ethyl Chloride	לייה	2.65
Benzene	לייה	3.20	EthylBenzene	לייה	4.35
Benzene, 1-ethyl-4-methyl-	18.23	4.93	Freon-11	32.67	5.63
Benzyl chloride	לייה	5.19	Freon-113	24.35	7.68
1,3-Butadiene	לייה	2.22	Freon-114	לייה	7.01
Bromodichloromethane	לייה	6.72	Freon-12	לייה	4.96
Bromoform	לייה	10.36	Heptane	לייה	4.11
Bromomethane	לייה	3.89	Hexachlorobutadiene	לייה	10.69
2-Butanone	4.91	2.96	Hexane	לייה	3.53
Carbon disulfide	לייה	3.12	2-Hexanone	לייה	4.11
Carbon tetrachloride	לייה	6.31	Isopropyl Alcohol	לייה	24.64
Chlorobenzene	לייה	4.61	Methyl Isobutyl Ketone	לייה	4.11
Chloroform	לייה	4.89	Methyl Methacrylate*	לייה	4.10
Chloromethane	לייה	2.07	Methyl tert-Butyl ether	לייה	3.61
Cyclohexane	לייה	3.45	Methylene Chloride	8.95	3.48
Dibromochloromethane	לייה	8.54	Naphthalene*	לייה	5.25
1,2-Dibromoethane	לייה	7.70	Propene	לייה	1.73
1,2-Dichlorobenzene	לייה	6.03	Styrene	לייה	4.27
1,3-Dichlorobenzene	לייה	6.03	1,1,2,2-Tetrachloroethane	לייה	6.88
1,4-Dichlorobenzene	לייה	6.03	Tetrachloroethylene	לייה	6.80
1,1-Dichloroethane	5.23	4.06	Tetrahydrofuran	לייה	2.96
1,2-Dichloroethane	לייה	4.06	Toluene	192.25	3.78
1,1-Dichloroethene	לייה	3.97	1,2,4-Trichlorobenzene	לייה	7.44
cis-1,2-Dichloroethene	לייה	3.97	1,1,1-Trichloroethane	לייה	5.47
trans-1,2-Dichloroethene	לייה	3.97	1,1,2-Trichloroethane	לייה	5.47
1,2-Dichloropropane	לייה	4.63	Trichloroethylene	לייה	5.39
cis-1,3-Dichloropropene	לייה	4.55	1,2,4-Trimethylbenzene	94.12	4.93
trans-1,3-Dichloropropene	לייה	4.55	1,3,5-Trimethylbenzene	29.52	4.93
1,4-Dioxane	לייה	3.61	Vinyl Chloride	לייה	2.56
Ethanol	28.52	18.89	o-Xylene	14.67	4.35
Ethyl Acetate	לייה	3.61	p+m - Xylene	20.85	4.35

* החומרים מצוינים ב- **bold** אינם בהסמכה.
*(לייה)=לא התגלה- ערך הנמוך מהכמות המינימאלית המדווחת (Reporting Level).

-CERTIFICATE OF ANALYSIS- VOC's באוויר

זיהוי הדגימה

מספר תעודת בדיקה	66-2878-04
זיהוי הדוגמא	קניסטר 4354 שעה 12:10 עומק 8.3 מ' ג-3
מטריצה נבדקת	גו קרקע

פרטי האנליזה

שיטה תקנית (EPA)	TO-15	נפח הזרקה	1ml
יחידות מידה	ug/m3	תאריך הבדיקה	14/09/11
כלי הדגימה	מתכת 6 ליטר		

חומר נבדק	תוצאה	סף דיווח LOQ	חומר נבדק	תוצאה	סף דיווח LOQ
Acetone	67.91	23.81	Ethyl Chloride	לייה	2.65
Benzene	לייה	3.20	EthylBenzene	לייה	4.35
Benzene, 1-ethyl-4-methyl-	לייה	4.93	Freon-11	לייה	5.63
Benzyl chloride	לייה	5.19	Freon-113	לייה	7.68
1,3-Butadiene	לייה	2.22	Freon-114	לייה	7.01
Bromodichloromethane	לייה	6.72	Freon-12	לייה	4.96
Bromoform	לייה	10.36	Heptane	לייה	4.11
Bromomethane	לייה	3.89	Hexachlorobutadiene	לייה	10.69
2-Butanone	לייה	2.96	Hexane	לייה	3.53
Carbon disulfide	לייה	3.12	2-Hexanone	לייה	4.11
Carbon tetrachloride	לייה	6.31	Isopropyl Alcohol	לייה	24.64
Chlorobenzene	לייה	4.61	Methyl Isobutyl Ketone	לייה	4.11
Chloroform	לייה	4.89	Methyl tert-Butyl ether	לייה	3.61
Chloromethane	לייה	2.07	Methylene Chloride	לייה	3.48
Cyclohexane	לייה	3.45	Naphthalene*	לייה	5.25
Dibromochloromethane	לייה	8.54	Propene	לייה	1.73
1,2-Dibromoethane	לייה	7.70	Styrene	לייה	4.27
1,2-Dichlorobenzene	לייה	6.03	1,1,2,2-Tetrachloroethane	לייה	6.88
1,3-Dichlorobenzene	לייה	6.03	Tetrachloroethylene	לייה	6.80
1,4-Dichlorobenzene	לייה	6.03	Tetrahydrofuran	לייה	2.96
1,1-Dichloroethane	לייה	4.06	Toluene	4227.41	3.78
1,2-Dichloroethane	לייה	4.06	1,2,4-Trichlorobenzene	לייה	7.44
1,1-Dichloroethene	לייה	3.97	1,1,1-Trichloroethane	לייה	5.47
cis-1,2-Dichloroethene	לייה	3.97	1,1,2-Trichloroethane	לייה	5.47
trans-1,2-Dichloroethene	לייה	3.97	Trichloroethylene	לייה	5.39
1,2-Dichloropropane	לייה	4.63	1,2,4-Trimethylbenzene	239.01	4.93
cis-1,3-Dichloropropene	לייה	4.55	1,3,5-Trimethylbenzene	לייה	4.93
trans-1,3-Dichloropropene	לייה	4.55	Vinyl Chloride	לייה	2.56
1,4-Dioxane	לייה	3.61	o-Xylene	לייה	4.35
Ethanol	לייה	18.89	p+m - Xylene	לייה	4.35
Ethyl Acetate	לייה	3.61			

* החומרים מצוינים ב- **bold** אינם בהסמכה.
* (לייה) = לא התגלה - ערך הנמוך מהכמות המינימאלית המדווחת (Reporting Level).

-CERTIFICATE OF ANALYSIS- VOC's באוויר

זיהוי הדגימה

מספר תעודת בדיקה	66-2878-05
זיהוי הדוגמא	קניסטר 5514 שעה 12:45 עומק 8.0 מ' ג-4
מטריצה נבדקת	גז קרקע

פרטי האנליזה

שיטה תקנית (EPA)	TO-15	נפח הזרקה	400ml
יחידות מידה	ug/m3	תאריך הבדיקה	14/09/11
כלי הדגימה	מתכת 6 ליטר		

חומר נבדק	תוצאה	LOQ	חומר נבדק	תוצאה	LOQ
Acetone	143.50	23.81	Ethyl Chloride	לייה	2.65
Benzene	34.49	3.20	EthylBenzene	82.92	4.35
Benzene, 1-ethyl-4-methyl-	56.97	4.93	Freon-11	16.78	5.63
Benzyl chloride	לייה	5.19	Freon-113	לייה	7.68
1,3-Butadiene	לייה	2.22	Freon-114	לייה	7.01
Bromodichloromethane	לייה	6.72	Freon-12	לייה	4.96
Bromoform	לייה	10.36	Heptane	204.88	4.11
Bromomethane	לייה	3.89	Hexachlorobutadiene	לייה	10.69
2-Butanone	60.31	2.96	Hexane	57.56	3.53
Carbon disulfide	לייה	3.12	2-Hexanone	לייה	4.11
Carbon tetrachloride	לייה	6.31	Isopropyl Alcohol	לייה	24.64
Chlorobenzene	לייה	4.61	Methyl Isobutyl Ketone	לייה	4.11
Chloroform	לייה	4.89	Methyl Methacrylate*	לייה	4.10
Chloromethane	לייה	2.07	Methyl tert-Butyl ether	4.41	3.61
Cyclohexane	132.36	3.45	Methylene Chloride	10.10	3.48
Dibromochloromethane	לייה	8.54	Naphthalene*	6.88	5.25
1,2-Dibromoethane	לייה	7.70	Propene	20.08	1.73
1,2-Dichlorobenzene	לייה	6.03	Styrene	לייה	4.27
1,3-Dichlorobenzene	לייה	6.03	1,1,2,2-Tetrachloroethane	לייה	6.88
1,4-Dichlorobenzene	לייה	6.03	Tetrachloroethylene	לייה	6.80
1,1-Dichloroethane	לייה	4.06	Tetrahydrofuran	לייה	2.96
1,2-Dichloroethane	לייה	4.06	Toluene	1490.62	3.78
1,1-Dichloroethene	לייה	3.97	1,2,4-Trichlorobenzene	לייה	7.44
cis-1,2-Dichloroethene	לייה	3.97	1,1,1-Trichloroethane	לייה	5.47
trans-1,2-Dichloroethene	לייה	3.97	1,1,2-Trichloroethane	לייה	5.47
1,2-Dichloropropane	לייה	4.63	Trichloroethylene	לייה	5.39
cis-1,3-Dichloropropene	לייה	4.55	1,2,4-Trimethylbenzene	118.57	4.93
trans-1,3-Dichloropropene	לייה	4.55	1,3,5-Trimethylbenzene	49.43	4.93
1,4-Dioxane	לייה	3.61	Vinyl Chloride	לייה	2.56
Ethanol	42.27	18.89	o-Xylene	54.85	4.35
Ethyl Acetate	4.95	3.61	p+m - Xylene	156.18	4.35

* החומרים מצוינים ב-**bold** אינם בהסמכה.

* (לייה) = לא התגלה - ערך הנמוך מהכמות המינימאלית המדווחת (Reporting Level).

בכבוד רב,
מעבדות בקטוהם בע"מ.



טופס מס' 603-08
בהתאם לנוהל QP-021
מתאריך: 02/03/2011

העתק

תעודת בדיקה

מספר 66/2900

המצפנה הוסמכה על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

פרטי לקוח

שם:	רינדקס ישראל בע"מ
לקוח משני:	זבולון ספקטור
כתובת:	החרש 17
עיר:	נס ציונה
שם:	2020974/1 (01)
מיקוד:	

פרטי הזמנה

קבלת הדוגמא במעבדה:	02/10/11	10:00	שם:	דורי ספקטור (דורי ספקטור)
אסמכתא לקוח:			טלפון:	- -
תאריך אישור התעודה:	09/10/11		פלאפון:	* -
מס' טופס נטילה:	---		פקס:	* -
נדגם ע"י המעבדה	זלמן אסתרזון			

זיהוי הדגימה

תאור: #1 קניסטר 4848 שעה 14:35 עומק: 7.6 מ' SG--1

איפיון:	קניסטר	טמפ':	אופפת			
תאריך דיגום:	02/10/2011	תנאי שמירת הדוגמא וההובלה:	2. לא בקירור			
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	שיטה	הערות
504240	TO-15 (גזי קרקע) LOQ 1 ppbv	-		ראה נספח		

זיהוי הדגימה

תאור: #2 קניסטר 4847 שעה 14:50 עומק: 8.0 מ' SG--4

איפיון:	קניסטר	טמפ':	אופפת			
תאריך דיגום:	02/10/2011	תנאי שמירת הדוגמא וההובלה:	2. לא בקירור			
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	שיטה	הערות
504240	TO-15 (גזי קרקע) LOQ 1 ppbv	-		ראה נספח		

הערות

שם המזמיין/ה: דורי ספקטור, לקוח: זבולון ספקטור סקר חוזה: 20365 אתר: שכונת פלורנטיין, רח' הקונגרס 11, ת"א דוגמת "בלנק" לא מכילה כל נבדק יעד בריכוז יותר גבוה מסף הכימות ולא מכילה כל חומרים נוספים בעלי תכונות אפרוש (elution) ומאפיינים מס- ספקטראליים אשר עלולים להפריע לזיהוי ומדידת החומר הנבדק. (הבדיקה מתבצעת בכל סידרת ניקוי קניסטרים כנוהל להוראות אבטחת איכות בבדיקות TO-15) תעודה זו מחליפה תעודה: 66/2900 מהדורה: 1, הודפסה בתאריך: 07/10/2011 בשעה: 09:03

• הבדיקות הנכללות בתעודה זו בוצעו בהתאם לדרישות ההסמכה של הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

בוריס גיל
מנכ"ל
מחלקת N-GC הסביבה
מעבדות בקטוכם בע"מ

ד"ר יעקב כהן
מנהל מעבדות
מחלקת N-GC הסביבה
מעבדות בקטוכם בע"מ

שם וחתימה

שם וחתימה

מהדורה: 2
תאריך הנפקה: 09/10/2011



טופס מס' 603-08
בהתאם לנוהל QP-021
מתאריך: 02/03/2011

העתק

תעודת בדיקה

מספר 66/2900

המצפנה הוסמכה על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

פרטי לקוח

שם:	וינדקס ישראל בע"מ	2020974/1 (01)
לקוח משני:	זבולון ספקטור	
כתובת:	החרש 17	
עיר:	נס ציונה	מיקוד:

זיהוי הדגימה

תאור: #2 קניסטר 4847 שעה 14:50 עומק: 8.0 מ' SG--4

איפיון: קניסטר	טמפ': אופפת
תאריך דיגום: 02/10/2011	תנאי שמירת הדוגמא וההובלה: 2. לא בקירור

- התוצאות מתייחסות לפריט שנבדק בלבד.
- יש להתייחס למסמך במלואו ואין להעתיק ממנו למסמכים אחרים.
- אבות המידה של המעבדה מכוילים במעבדות מוסמכות לפי ISO/IEC 17025 (2005) ועקיבים לאבות מידה לאומיים או בינלאומיים.
- הרשות להסמכת מעבדות אינה אחראית לתוצאות הבדיקה שערכה המעבדה ואין ההסמכה מהווה אישור לפריט שנבדק.
- דיגום המתבצע ע"י בקטוכם לא נעשה בהסמכת הרשות להסמכת מעבדות.
- מעבדת בקטוכם איננה מוסמכת לתת חוות דעת ו/או פרשנות לתוצאות הבדיקה המתקבלות.

- סוף תעודה -

בוריס גיל
מעבדה כימית
ומחלקת N-QC הסביבה
מעבדות בקטוכם בע"מ

ישו כהן
מנהל מעבדות כימיות
ומחלקת N-QC הסביבה
מעבדות בקטוכם בע"מ

מהדורה: 2

תאריך הנפקה: 09/10/2011

שם וחתימה

שם וחתימה

תעודת בדיקה

שם הלקוח: וינדקס ישראל בע"מ

66-2900

מספר זיהוי הפרוייקט (במעבדה):

02/10/11

תאריך הדיגום:

07/10/11

תאריך הדיווח:

-CERTIFICATE OF ANALYSIS-
VOC's באוויר

זיהוי הדגימה

מספר תעודת בדיקה	66-2900-1
זיהוי הדוגמא	קניסטר 4848 שעה 14:35 עומק: 7.6 מ' SG--1
מטריצה נבדקת	גזי קרקע

פרטי האנליזה

שיטה תקנית (EPA)	TO-15	נפח הזרקה	400ml, 1ml
יחידות מידה	ug/m3	תאריך הבדיקה	07/10/11
כלי הדגימה	מתכת 6 ליטר		

חומר נבדק	תוצאה	LOQ	חומר נבדק	תוצאה	LOQ
Acetone	38.98	23.81	Ethyl Chloride	לייה	2.65
Benzene	לייה	3.20	EthylBenzene	לייה	4.35
Benzene, 1-ethyl-4-methyl-	23.16	4.93	Freon-11	252.66	5.63
Benzyl chloride	לייה	5.19	Freon-113	212.88	7.68
1,3-Butadiene	לייה	2.22	Freon-114	לייה	7.01
Bromodichloromethane	לייה	6.72	Freon-12	30.74	4.96
Bromoform	לייה	10.36	Heptane	לייה	4.11
Bromomethane	לייה	3.89	Hexachlorobutadiene	לייה	10.69
2-Butanone	לייה	2.96	Hexane	לייה	3.53
Carbon disulfide	לייה	3.12	2-Hexanone	לייה	4.11
Carbon tetrachloride	לייה	6.31	Isopropyl Alcohol	לייה	24.64
Chlorobenzene	לייה	4.61	Methyl Isobutyl Ketone	לייה	4.11
Chloroform	16.40	4.89	Methyl Methacrylate*	לייה	4.10
Chloromethane	3.35	2.07	Methyl tert-Butyl ether	לייה	3.61
Cyclohexane	לייה	3.45	Methylene Chloride	5.99	3.48
Dibromochloromethane	לייה	8.54	Naphthalene*	לייה	5.25
1,2-Dibromoethane	לייה	7.70	Propene	לייה	1.73
1,2-Dichlorobenzene	לייה	6.03	Styrene	לייה	4.27
1,3-Dichlorobenzene	לייה	6.03	1,1,2,2-Tetrachloroethane	לייה	6.88
1,4-Dichlorobenzene	לייה	6.03	Tetrachloroethylene	35.29	6.80
1,1-Dichloroethane	48.12	4.06	Tetrahydrofuran	לייה	2.96
1,2-Dichloroethane	לייה	4.06	Toluene	29.81	3.78
1,1-Dichloroethene	לייה	3.97	1,2,4-Trichlorobenzene	לייה	7.44
cis-1,2-Dichloroethene	לייה	3.97	1,1,1-Trichloroethane	לייה	5.47
trans-1,2-Dichloroethene	לייה	3.97	1,1,2-Trichloroethane	לייה	5.47
1,2-Dichloropropane	לייה	4.63	Trichloroethylene	לייה	5.39
cis-1,3-Dichloropropene	לייה	4.55	1,2,4-Trimethylbenzene	187.02	4.93
trans-1,3-Dichloropropene	לייה	4.55	1,3,5-Trimethylbenzene	54.31	4.93
1,4-Dioxane	לייה	3.61	Vinyl Chloride	לייה	2.56
Ethanol	לייה	18.89	o-Xylene	22.94	4.35
Ethyl Acetate	לייה	3.61	p+m - Xylene	22.59	4.35

* החומרים מצוינים ב- **bold** אינם בהסמכה.

* (לייה) = לא התגלה - ערך הנמוך מהכמות המינימאלית המדווחת (Reporting Level).

**-CERTIFICATE OF ANALYSIS-
VOC's באוויר**

זיהוי הדגימה

מספר תעודת בדיקה	66-2900-2
זיהוי הדוגמא	קניסטר 4847 שעה 14:50 עומק: 8.0 מ' SG--4
מטריצה נבדקת	גזי קרקע

פרטי האנליזה

שיטה תקנית (EPA)	TO-15	נפח הזרקה	400ml, 1ml
יחידות מידה	ug/m3	תאריך הבדיקה	07/10/11
כלי הדגימה	מתכת 6 ליטר		

חומר נבדק	תוצאה	LOQ	חומר נבדק	תוצאה	LOQ
Acetone	57.82	23.81	Ethyl Chloride	לייה	2.65
Benzene	לייה	3.20	EthylBenzene	14.71	4.35
Benzene, 1-ethyl-4-methyl-	66.58	4.93	Freon-11	10.87	5.63
Benzyl chloride	לייה	5.19	Freon-113	לייה	7.68
1,3-Butadiene	לייה	2.22	Freon-114	לייה	7.01
Bromodichloromethane	לייה	6.72	Freon-12	לייה	4.96
Bromoform	לייה	10.36	Heptane	8.34	4.11
Bromomethane	לייה	3.89	Hexachlorobutadiene	לייה	10.69
2-Butanone	7.39	2.96	Hexane	לייה	3.53
Carbon disulfide	7.12	3.12	2-Hexanone	לייה	4.11
Carbon tetrachloride	לייה	6.31	Isopropyl Alcohol	לייה	24.64
Chlorobenzene	לייה	4.61	Methyl Isobutyl Ketone	לייה	4.11
Chloroform	לייה	4.89	Methyl Methacrylate*	לייה	4.10
Chloromethane	45.15	2.07	Methyl tert-Butyl ether	17.93	3.61
Cyclohexane	25.29	3.45	Methylene Chloride	3.76	3.48
Dibromochloromethane	לייה	8.54	Naphthalene*	לייה	5.25
1,2-Dibromoethane	לייה	7.70	Propene	לייה	1.73
1,2-Dichlorobenzene	לייה	6.03	Styrene	לייה	4.27
1,3-Dichlorobenzene	לייה	6.03	1,1,2,2-Tetrachloroethane	לייה	6.88
1,4-Dichlorobenzene	לייה	6.03	Tetrachloroethylene	לייה	6.80
1,1-Dichloroethane	לייה	4.06	Tetrahydrofuran	לייה	2.96
1,2-Dichloroethane	לייה	4.06	Toluene	295.42	3.78
1,1-Dichloroethene	לייה	3.97	1,2,4-Trichlorobenzene	לייה	7.44
cis-1,2-Dichloroethene	לייה	3.97	1,1,1-Trichloroethane	לייה	5.47
trans-1,2-Dichloroethene	לייה	3.97	1,1,2-Trichloroethane	לייה	5.47
1,2-Dichloropropane	לייה	4.63	Trichloroethylene	לייה	5.39
cis-1,3-Dichloropropene	לייה	4.55	1,2,4-Trimethylbenzene	364.57	4.93
trans-1,3-Dichloropropene	לייה	4.55	1,3,5-Trimethylbenzene	171.39	4.93
1,4-Dioxane	לייה	3.61	Vinyl Chloride	לייה	2.56
Ethanol	לייה	18.89	o-Xylene	122.49	4.35
Ethyl Acetate	לייה	3.61	p+m - Xylene	102.51	4.35

* החומרים מצוינים ב-**bold** אינם בהסמכה.

* (לייה) = לא התגלה - ערך הנמוך מהכמות המינימאלית המדווחת (Reporting Level).

בכבוד רב,
מעבדות בקטום בע"מ.

END OF CERTIFICATE



טופס מס': QT-04 SOIL GAS	וינדקס ישראל בע"מ
מהדורה מס': 06	נהלי הבטחת איכות
דף מס': 1 מתוך: 1	מדריך הבטחת איכות
תקף מתאריך: 06/04/2011	נושא: טופס שרשרת משמורת לדיגום גזי אדמה

שרשרת משמורת סקר גזי אדמה

נתוני האתר: _____

זיהוי אתר הדיגום: סקנארם

כתובת האתר: סם איש קשר

מס' הזמנה: 231429 מס' סקר: 20365

מס' תיס - SG: _____

תאריך הדיגום: 2-10-11

נתונים כלליים:
 תאריך הדיגום: וינדקס ישראל בע"מ
 מס' הסמכה: 098-02
 רחוב העבודה 4 א.ת. ב', נס-ציונה מיקוד 74031
 טלפון: 08-9408922, פקס: 08-9408903
 שם הדיגום: _____
 Analysis Requested (במלויית לדרושה)

מבחן שטיפה.

מס' זמן שאיבה (שניות)	משאבת ניקוי קצב שאיבה - לחץ in/hg	מחושב - ספיקה l/h	נפח שטיפה מחושב - (ליטרים)	Probes (s) מיקום הכרוב	Depth (עומק במטר)	Vacuum (וואקום ב-in/hg) - עד -	שעת סיום	שעת התחלה	מס' קניסטר	TO-15	Tvhc	Mtbe	Btex	אחר
120		3		591	7.5	-30	14:35	13:55	4848					
120		3		594	7.5	-30	17:50	13:50	4847					סקר חלילה
					8.0									

בקטובם בע"מ
 התקבל ע"י
 שני סוליות
 שעה 16:30
 סגור

נא לסמן האם הדיגום נעשה: בהסמכה: לא בהסמכה: (הרשות להסמכת מעבדות). אמפרטורה באהר: -39° לחות באהר: 96%

נספח 2

תמונות מהלך התקנת הגששים והדיגום באתר

מהלך התקנת הגשים

תמונה 1 – הרכבת צנרות הגשש לאחר הקדיחה (ק-1)



תמונה 2 – מילוי המרווח בין הקדח לצנרות בחול, בבנטונייט ובבטון סביב פתח הצנרת. וסתימת פתח הצנרת בפקק יעודי (ק-3)



מהלך הדיגום



תמונה 3 -
מדידה עם מכשיר PID נייד
(דיגום חוזר - ק-1)



תמונה 4 -
שאיבת ניקוי (ק-3)



תמונה 5 -
דיגום גז הקרקע מבסיס
הקידוח לקניסטר
(דיגום חוזר - ק-4)