משרד: נבטים 10, פתח תקוה | דואר: ת"ד 64 קרית אונו
טל: 03-5739754, פקס: 153-36353879
mail: office@hydrology.co.il | web: hydrology.co.il

מזהה: 1629

חוות דעת הידרולוגית לשפילת מי תהום

פרויקט בצלאל 3 – תל אביב

עורכי חוות הדעת

סיגל ברודי, הידרוגיאולוגית .M.Sc

שמעון צוק, הידרוגיאולוג .M.Sc

01/03/2021

1. כללי

המזמין	אקו סיטי אס.אל. יזמות ובניה בע"מ
האתר	בצלאל 3, ת"א. גוש: 6217 חלקה: 205, 73.
תיאור מבנה	מתוכנן מבנה בן 8 קומות וקומת גג מעל 2 קומות מרתף ומתקן חניה.
נ.צ	179670/665420
שטח המגרש	646 מ"ר
שטח המרתף	548 מ"ר
שטח מתקן החניה	70 מ"ר
רום פני קרקע	10.3(+) ל- 10.8(+) מ'
רום 0.0	10.8+ מ'
רום מפלס מי תהום (פיזומטר מדצ' 2020)	0.81(-) מ'
רום מפלס מי תהום לתכנון השפלת מי תהום	0 מ'
רום תחתית חפירה במרתף 2-*	1.6(+) מ'
רום תחתית חפירה בבור מתקן חניה*	0.5(-) מ'
רום לתכנון השפלה בבור מתקן חניה	1(-) מ'

* בהנחת עובי ביסוס 80 ס"מ – מידע ניתן ע"י קונסטרוקטור

לצורכי שפילת מי תהום באתר, התבקשנו על ידי המזמין להכין חוות דעת הידרוגיאולוגית כחלק מבקשה לאישור מערכת ההשפלה.

התכנית נכתבה על בסיס מיטב המידע והניסיון ועל פי מידע שנאסף מהשטח, מידע שהועבר מיזם התכנית ומידע שנאסף ממקורות המצוינים במסמך.

איור 1: מיקום המגרש על גבי מפת העיר תל אביב

איור 2: מיקום המגרש על גבי מפת מפלסים לסתיו 2016 (השירות ההידרולוגי 2019).

2. רקע הידרוגיאולוגי

2.1 חתך הקרקע

חתך תת הקרקע מבוסס על 2 קידוחי ניסיון אשר נקדחו באתר, בחודש יוני 2018, לעומק של 20-25 מ' ע"י הקבלן משה בר. על פי דוח הקרקע של "מכטה גאוטכניקה בע"מ – ייעוץ לביסוס מבנים וגאוטכניקה" מתאריך 06/11/2018, חתך הקרקע הינו:

קידוח 1	עומק (מ')	מיון	תאור הקרקע - צבע	פלסטיות	אחוז
	0.0 - 0.3	.SMG	מילוי חול טיני עם אבנים - צהוב/חום		
	0.3 - 0.7	...	מילוי מצע - לבן		
	0.7 - 1.2	.CL	מילוי חרסיתי - חום		
	1.2 - 2.9	CH	חרסית שמנה - חום/שחור	גבוהה	
רום ראש ק': + 10.8	2.9 - 7.4	SC-CL	חול חרסיתי / חרסית רזה - חום	נמוכה	
	7.4 - 9.8	SP	חול דק נקי - צהוב		
רום המים: + 1	9.8	**W.T.**	**הופעה מים**		
	9.8 - 25	CH	חרסית שמנה - חום/שחור	גבוהה	
	25		סוף הקידוח		

קידוח 2	עומק (מ')	מיון	תאור הקרקע - צבע	פלסטיות	אחוז
	0.0 - 0.3	.CL	מילוי חרסיתי - חום		
	0.3 - 9	CH	חרסית שמנה - חום/שחור	גבוהה	
	9 - 10.8	SP	חול דק נקי - צהוב		
	10.8	**W.T.**	**הופעה מים**		
רום ראש ק': + 10.40	10.8 - 20	CH	חרסית שמנה - חום/שחור	גבוהה	
רום המים: - 0.4	20		סוף הקידוח		

S.P.T.			
עומק (מ')	15	30	45

המשמעות של חתך תת הקרקע היא שהחפירה תתבצע מתוך שכבות לא אחידות של חרסית שמנה וחול דק נקי .

סקירת קרקע נוספת, בוצעה ממידע פנים משרדי אשר שיכלל 8 קידוחי ניסיון מצפון מזרח ומערב הפרויקט ברדיוס של עד 80 מ' אשר לפיו בין הרומים 0 מ' עד 10- מ' חתך הקרקע הינו חול כורכרי עד כורכר חולי עם פלטות כורכר. לכן, המסקנה הינה שהשאיבה תתבצע מתוך חתך קרקע בעל מוליכות הידראולית גבוהה. עבור חישובי השפלה ביצענו החמרה זו מכיוון שלהערכתנו זה הצפי בתת הקרקע.

2.2. מי תהום

האתר ממוקם בתא הידרולוגי 37, בעיר תל אביב כ- 1500 מ' מזרחית לקו החוף. השאיבה מתוכננת להתבצע מתת אקוויפר A (איור 3).

מפלס מי התהום שנמדד באתר בחודש דצמבר 2020 הינו 0.81(-) מ מפנ"ה.

לצורך תכנון ההשפלה בפרויקט, נלקח רום מפלס מחמיר יותר של **0 מ'**.

איור 3: חתך הידרוגיאולוגי 131 (אתגר הנדסה, 2014).

2.3. קידוחי מי שתייה סמוכים

במרחק של עד 1000 מ' משטח הפרויקט קיים קידוח יחיד להפקת מים. שטח הפרויקט אינו חופף את תחום רדיוסי המגן של הקידוח.

טבלה 1: רדיוסי מגן בקרבת אזור הפרויקט.

רשות	שם	X	Y	רדיוס א'	רדיוס ב'	רדיוס ג'	מרחק מהפרויקט
תל אביב	ארלוזורוב	179700	665660	10	54	108	242

2.4. איכות מים

בתאריך 06/12/2020 התבצע דיגום למי התהום. עיקרי תוצאות הדגימה מפורטים בטבלה מספ' 2. איכות המים הינה מים שפירים בשל ריכוז כלורידים נמוך מ-400 מגכ"ל. תוצאות הדיגום המלאות מופיעות בנספח א'.

פרטי הדיגום	תאריך דיגום:	12/07/2018	אופן דיגום:	משאבת Low Flow
	מעבדה בודקת:	בקטוכם	איכות מים:	שפירים
איכות מים	סימון	פרמטר	תקן	ערך
			mg/l	mg/l
	BR	Bromide		**1.67**
	CA	Calcium		**138.5**
	CL	Chloride	430	**381.98**
	K	Potassium		**3.03**
	MG	Magnesium	150	**23.48**
	NO3	Nitrate	70	**21.59**
	SO4	Sulfate	250	**145.46**
	Ec	Filed electrical conductivity	mS/cm	**2.06**
	VOC`s	Volatile organic compound	ר' נתונים בנספח א'	

3. תכנית החפירה והצורך בהשפלה

כיום, על פי התוכניות האדריכליות, אזור תחתית החפירה ברצפת המרתפים וכל האלמנטים הנוספים ברצפת מרתף 2- מתוכננים מעל למפלס מי התהום ונכון לתאריך זה לא יהיה צורך בהשפלה כאשר יחפרו. הנ"ל נכון לגבי רום מפלס מי תהום של 0.81- מ'. להערכתנו, עד תחילת עבודות החפירה **בפרויקט תיתכן עליית מפלסים עד לרום של 0 מ', וזהו מפלס מי התהום לתכנון.**

לפיכך, במהלך חפירת שטח החפירה הראשי, לא צפויה להיות חדירה למי התהום, אך במסגרת חפירת מתקן החניה צפויה חדירה למי התהום ותידרש הורדת מפלס נקודתית לצורך בניית המכפיל (איורים 5 ו-6). שטח החפירה של מתקן החניה הינו 70 מ"ר. רום החפירה של מתקן החניה הינו 0.5(-), רום לתכנון השפלה עבור מתקן החניה הינו 1(-) מ'.

איור 5: תכנית אדריכלית מרתף 2- של הפרויקט עם סימון אזור ההשפלה בכחול במתקן החניה.

איור 6: חתך תת הקרקע וחפירה של האתר.

4. מערכת השאיבה וסילוק המים

4.1 מערכת השאיבה

השפלה במתקן החניה- על מנת לצמצם את נפחי השאיבה במתקן החניה, יש ליצור חציצה הידראולית אופקית סביב שטח חפירת המתקן.

עקב העובדה ששטח ההשפלה הינו מצומצם ושהוא יתחם ע"י כלונסאות עם הזרקת ג'ט גראוט ביניהם, או שווה ערך, ניתן לדמות את השאיבה כזרימה בקולונה (איור 7), כאשר אורך חתך הזרימה שווה לעומק בין רום החפירה לרום תחתית החציצה (~6 מ').

הוחלט להעריך את כמויות המים הנדרשות להשפלה בעזרת שימוש במשוואת דארסי.

$$K = \frac{QL}{A\Delta h} \Rightarrow Q = KA\frac{\Delta h}{L}$$

כאשר: Q – ספיקת שאיבה [m^3/s], K – מוליכות הידראולית [m/s], Δh – ההפרש בעומד הידראולי [m], L – אורך נתיב הזרימה [m], A – שטח חתך הזרימה [m^2] (איור 7).

איור 7: תרשים זרימה.

טבלה **1** מסכמת את הערכים שבעזרתם חושבו ספיקות ההשפלה. חישובי הספיקות נעשו לשני ערכי מוליכות הידראוליות המתאימים למוליכות של שכבות חול: 5 מ'\יום ו- 30 מ'\יום (טבלה 1).

טבלה 2: פרמטרים שהוזנו מודל.

פרמטר	ערך	יחידות
K_1	5	m/day
K_2	30	m/day
Δh	1	m
L	6	m
A	70	m

תוצאות המודל מראות שלצורך הקמת מתקן החניה, ספיקות השאיבה הנדרשות הן **2.4~ מ"ק\שעה לפי 5 מ'\יום ו- 14.6 מ"ק\שעה לפי 30 מ'\יום**.

4.1. <u>תוצאות המודל</u>

תוצאות המודל מראות שלצורך השפלה בהנחה של מוליכות הידראולית של **30 מ'\יום** תידרש שאיבה בספיקה של **15 מ"ק\שעה שהם 10,800~ מ"ק לחודש ימים**. <u>יש לתכנן את דיפון מתקן החניה עד לרום של 6- מ', כך שיספק חציצה אופקית בין האקוויפר ולבין תחום החפירה</u>. על מנת להחמיר ולהערך לספיקות הגבוהות ביותר נלקח מקדם ההידראולי של התווך נלקח כ- 30 מ' ליום.

4.2. רדיוס השפעה של ההשפלה

חישוב ראשוני של רדיוס ההשפעה של ההשפלה בוצעו תחת ההנחות הבאות: לא קיימים אמצעים להקטנת הספיקה, אקוויפר פריאטי, הומוגני, ואיזוטרופי. עבור אקוויפר פריאטי, בהנחת זרימה אופקית, ומשוואת Sichard,לחישוב רדיוס ההשפעה של השאיבה $R_o = 3000(H - h_w)\sqrt{K}$. בחישוב מניחים שלחפירה רדיוס אפקטיבי ומסביבה באופן רדיאלי מתפתח קונוס שפילה. החישוב מניח שאין איטום סביב האתר – קירות סלארי או בדומה להם.

טבלה 3: הפרמטרים שהוזנו

שם הערך		יחידות	ערך
K	מוליכות הידראולית	m/sec	0.000347
H	עומד מים מבסיסי האקוויפר	m	32
h_w	עומד מים בקרבת הבאר	m	31
R_0	רדיוס השפעה	m	60

רדיוס ההשפעה בתרחיש ראשוני הינו 60 מ'.

בפרויקט מתוכנן הקמת קירות סלארי עד לרום 6(-) מ' סביב מתקן החניה (שטח 70 מ"ר), כך שיספק חציצה אופקית בין האקוויפר ולבין תחום החפירה. חציצה זו תקטין משמעותית את המוליכות ההידראולית. להערכתנו עבור מוליכות של 5 מ' ליום ובהנחה שהשאיבה לא תעשה מתחת לתחום החציצה, רדיוס ההשפעה המשוער צפוי להיות 22.8 מ'.

5. מערכת השאיבה וסילוק המים

5.1. מערכת השאיבה

מאחר והשאיבה תבוצע מתוך חתך קרקע חולי כורכרי, השאיבה תבוצע ע"י קידוחי שאיבה רדודים ו/או קידוחי סיכה.

5.2. סילוק המים

על פי נתוני איכות מים שנדגמו תחת האתר, המים הנשאבים הם באיכות של מים שפירים (נספח א').
המים הנשאבים יסוחררו באתר ויוחדרו באמצעות קידוח ההחדרה שימוקם בפרויקט בצלאל 5 (פרט קידוח ומיקום הקידוח על גבי מפת מדידה בנספח ב'). בצלאל 3 ו-בצלאל 5 הינם פרויקטים סמוכים אשר מתוכננים ע"י אותו יזם וחברת ניהול. בנוסף, יתואם חיבור בחירום למערכת הביוב העירוני ע"פ הנחיות איגודן ותאגיד מי אביבים.

6. סיכום ומסקנות

- חברת אקו סיטי אס.אל. יזמות ובניה בע"מ מתכננת הקמת מבנה מעל מפלסי מרתף משותף.
- כיום, על פי התוכניות האדריכליות, אזור תחתית החפירה ברצפת המרתפים וכל האלמנטים הנוספים ברצפת מרתף 2- מתוכננים מעל למפלס מי התהום ונכון לתאריך זה לא יהיה צורך בהשפלה כאשר יחפרו.
- להערכתנו, עד תחילת עבודות החפירה בפרויקט תיתכן עליית מפלסים עד לרום של 0 מ', וזהו מפלס מי התהום לתכנון.
- בהנחה כי מפלס מי התהום בזמן העבודות יהיה 0 מ', יהיה צורך בהקמת מערך שאיבה לצורכי שפילת מי תהום מקומית במתקן החניה לרום של 1- מ'.
- יש לתכנן את דיפון מתקן החניה עד לרום של 6- מ', כך שיספק חציצה אופקית בין האקוויפר ולבין תחום החפירה.
- ספיקות השאיבה וההחדרה הממוצעות מוערכות בכ- 15 מק"ש.
- יש לקבל את התייחסות יועץ הקרקע לנושא שאיבת חול.
- המים הנשאבים יוחדרו חזרה לאקוויפר באמצעות קידוח החדרה יחיד שיותקן מחוץ לגבולות המרתף המתוכנן במגרש השכן של אותו יזם "בצלאל 5". בנוסף, יתואם מול תאגיד המים ואיגודן סילוק בחירום למערכת הביוב.
- לאור הפרטים המובאים בדוח זה אנו ממליצים לאשר את פעולות השאיבה לתקופה מוגבלת של 5 חודשים לספיקה ממוצעת של **15 מק"ש**, ז"א שאיבה והחדרה של כ- **54 אלמ"ק ל-5 חודשים** (תלוי בספיקה ובזמן השאיבה).

נספחים

נספח א'- תוצאות דיגום מי התהום באתר

י.ד.ע. מים וסביבה בע"מ
יעוץ | דיגום | עבודות תחזוקה בתחום המים וחיכות הסביבה מ

דו"ח בדיקה

שם הלקוח: י.סלומון

תעודת בדיקה מס': 17346-20

תיאור דגימה: מי תהום בצלאל 3 תל אביב

מטרת הבדיקה: דיגום לבקשת הלקוח

תאריך הדיגום: 06.12.20

נבדק במעבדת: בקטוכם/אלמנט

טופס מס' F-603 בהתאם לנוהל QP-021
בקטוכם BACTOCHEM
An Emilia Development Company
08-9308308
החרש 18 נס ציונה, 7403125
service@bactochem.co.il
08-9300991, 08-9401439
18 Hacharash st., Ness Ziona
www.bactochem.co.il
ISRAC רשות הלאומית להסמכת המעבדות ISO/IEC 17025 מס' 022

תעודת בדיקה מס: 742873

Final Report

פרטי הלקוח		איש קשר	
שם:	י.ד.ע מים וסביבה בע"מ	שם:	
כתובת:	ת.ד. 205 באר אורה מיקוד 8881000	טלפון:	
עיר:	באר אורה	סלולרי:	
מיקוד:		פקס:	

הזמנת עבודה:	D071220-0035	**אתר דיגום:**	**י.סלומון**
מס' טופס הנטילה	טופס נטילה של לקוח	**מועד הגעת הדגימות**	07/12/2020 17:00:00
נדגם ע"י	מאור טרבס - דוגם מוכר ע"י משרד הבריא		

תיאור הדוגמה: מי תהום בצלאל 3 ת"א **מספר הדוגמה:** 1094807
תנאי שמירת הדוגמה וההובלה: מקורר **מועד דיגום:** 06/12/2020 11:20
הערת תקן: 842

בדיקה	תוצאה	תחום מותר	יחידת מידה	*LOQ	שיטה	הערות
סריקת מתכות (ICP)					SM 3120B	(1)
כסף (Ag)/1	<0.010	X≤ 0.1	mg/L			(1)
אלומיניום (Al)/1	**0.579**	X≤ 0.2	mg/L			(2)(1)
ארסן (As)/1	<0.010	X≤ 0.01	mg/L			(1)
בורון (B)/2	0.227	X≤ 1	mg/L			(1)
באריום (Ba)	0.103	X≤ 1	mg/L			(1)
בריליום (Be)/2	<0.001	X≤ 0.004	mg/L			(1)
סידן (Ca)/2	138.539		mg/L			(2)(1)
קדמיום (Cd)/2	<0.005	X≤ 0.005	mg/L			(1)
קובלט (Co)/1	<0.005		mg/L			(1)
כרום (Cr)/2	0.024	X≤ 0.05	mg/L			(1)
נחושת (Cu)/3	<0.010	X≤ 1.4	mg/L			(2)(1)
ברזל (Fe)/1	0.197	X≤ 1	mg/L			(2)(1)
אשלגן (K)/2	3.036		mg/L			(2)(1)
ליתיום (Li)/1	<0.005		mg/L			(1)
מגנזיום (Mg)/1	23.488		mg/L			(2)(1)
מנגן (Mn)/2	0.109	X≤ 0.2	mg/L			(2)(1)
מוליבדן (Mo)	0.012	X≤ 0.07	mg/L			(1)
נתרן (Na)/3	348.640		mg/L			(2)(1)
ניקל (Ni)	**0.040**	X≤ 0.02	mg/L			(1)
זרחן (P)/2	0.937		mg/L			(1)
עופרת (Pb)/1	<0.005	X≤ 0.01	mg/L			(1)
גופרית (S)/1	50.323		mg/L			
אנטימון (Sb)/1	<0.005	X≤ 0.006	mg/L			(1)
סלניום (Se)/1	<0.010	X≤ 0.01	mg/L			(1)
צורן (Si)/1	9.238		mg/L			
בדיל (Sn)	<0.005		mg/L			
סטרונציום (Sr)/1	2.635		mg/L			(1)
טיטניום (Ti)/1	0.008		mg/L			(1)
תליום (Tl)	<0.002	X≤ 0.002	mg/L			(1)

תאריך יצירת התעודה: 14/12/2020 Page 1 of 2 **תעודת בדיקה מס:** 742873

טופס מס' F-603 בהתאם לנוהל QP-021

ונדיום (V)/1	0.005		mg/L			(1)
טונגסטן (W)/1	<0.500		mg/L			
אבץ (Zn)/3	<0.020	X≤ 5	mg/L			(2)(1)
דיגום LOWFLOW ע"י לקוח במשאבת	11.41		M			
עומק מפלס עליון	11.41		M			
(חמצן מומס (לאחר התייצבות	3.37		mg/L			
(מוליכות חשמלית (לאחר התייצבות	2060		µS/cm			
(לאחר התייצבות) pH	7.19		pH units			
(רדוקס (לאחר התייצבות	132.9		mV			
עומק דיגום	12.40		M			
(טמפרטורה (לאחר התייצבות	23.1		C°			
עומק כללי של הקידוח	18.5		M			
(עכירות (לאחר התייצבות	24.5		NTU			

הערות לדוגמה:

- **הערה מס' 842 מציינת כי : ערכי התחום המותר הינם בהתאם לתקנות בריאות העם -מי שתיה 2013-**

הערות

- **התוצאות מתייחסות לפריט הנבדק בלבד.**
- **האסמכתא לערכי "תחום מותר" מצוינת כהערה.**
- **יש להתייחס אל המסמך במלואו ואין להעתיק ממנו אל מסמכים אחרים.**
- **אבות המידה של המעבדה מכוילים במעבדות מוסמכות לפי תקן ISO/IEC 17025 ועקיבים לאבות מידה לאומיים או בינלאומיים.**
- **LOQ : משמעו גבול הכימות של שיטת הבדיקה.**
- **מסמך זה הועבר לשימושו הבלעדי של הלקוח הנמען. לא ניתן להשתמש במסמך, שם החברה, או שם של אחד מעובדיה לצורכי פרסום, מכירות, ללא קבלת אישור בכתב לכך מ"מעבדות בקטוכם" בע"מ.**
- **מעבדת "בקטוכם" מוסמכת על פי תקן ISO/IEC 17025 על ידי "הרשות הלאומית להסמכת מעבדות" ובהתאם פועלת על פי דרישות התקן בתחומים להם הוסמכה, כמפורט בנספח היקף ההסמכה.**
- **השימוש בסמליל הרשות הלאומית להסמכת מעבדות מתייחס רק לבדיקות הנמצאות בהיקף ההסמכה של הארגון, ומבוצעות כמתחייב מכללי ההסמכה כמפורט בתעודת ההסמכה.**
- **הרשות הלאומית להסמכת מעבדות אינה אחראית לתוצאות הבדיקה שערכה המעבדה ואין ההסמכה מהווה אישור לפריט שנבדק.**
- **חוות דעת או פרשנות אינם תחת הסמכת הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.**
- **הבדיקות המסומנות ב (1) הן בדיקות המוסמכות ע"י "הרשות הלאומית להסמכת מעבדות"**
- **הבדיקות המסומנות ב (2) הן בדיקות המוכרות על ידי משרד הבריאות.**

<u>התוצאות בתעודה מאושרות ע"י</u>

Lush Cernes Food Chemistry and Pesticide Departments Manager

- סוף תעודה -

בקטוכם BACTOCHEM
An Emilia Development Company
08-9308308
החרש 18 נס ציונה, 7403125
service@bactochem.co.il
08-9300991, 08-9401439
18 Hacharash st., Ness Ziona
www.bactochem.co.il
ISRAC רשות הלאומית להסמכת המעבדות ISO/IEC 17025 מס' 022

תעודת בדיקה מס: 743611

Replacement Report

תעודה זו מחליפה תעודה קודמת שמספרה **743060**

פרטי הלקוח		איש קשר	
שם:	י.ד.ע מים וסביבה בע"מ	שם:	
כתובת:	ת.ד. 205 באר אורה מיקוד 8881000	טלפון:	
עיר:	באר אורה	סלולרי:	
מיקוד:		פקס:	

הזמנת עבודה: D071220-0035-2 **אתר דיגום:** **י.סלומון**

מס' טופס הנטילה טופס נטילה של לקוח **מועד הגעת הדגימות** 07/12/2020 17:00:00

נדגם ע"י מאור טרבס - דוגם מוכר ע"י משרד הבריא

תיאור הדוגמה: מי תהום בצלאל 3 ת"א **מספר הדוגמה:** **1094806**

תנאי שמירת הדוגמה וההובלה: מקורר **מועד דיגום:** 06/12/2020 11:20

הערת תקן: 842

בדיקה	תוצאה	תחום מותר	יחידת מידה	*LOQ	שיטה	הערות
קביעת אניונים ביון כרומטוגרף					In house procedure;SM 4110B	(1)
IC ברומיד	1.67		mg/L			
(IC) כלוריד	381.98		mg/L			
IC פלואוריד	<1.00		mg/L			
(IC) ניטראט	21.59		mg/L			
(IC) ניטריט	0.37		mg/L			
(IC) פספאט	<0.30		mg/L			
(IC) סולפאט	145.46		mg/L			
-3ביקרבונט כHCO	476.00		mg/L		SM 2320B	
דיגום LOWFLOW ע"י לקוח במשאבת	11.41		M			
עומק מפלס עליון	11.41		M			
(חמצן מומס (לאחר התייצבות	3.37		mg/L			
(מוליכות חשמלית (לאחר התייצבות	2060		µS/cm			
(לאחר התייצבות) pH	7.19		pH units			
(רדוקס (לאחר התייצבות	132.9		mV			
עומק דיגום	12.40		M			
(טמפרטורה (לאחר התייצבות	23.1		C°			
עומק כללי של הקידוח	18.5		M			
(עכירות (לאחר התייצבות	24.5		NTU			

הערות לדוגמה:

- **הערה מס' 842 מציינת כי : ערכי התחום המותר הינם בהתאם לתקנות בריאות העם -מי שתיה 2013-**

הערות

- **התוצאות מתייחסות לפריט הנבדק בלבד.**
- **האסמכתא לערכי "תחום מותר" מצוינת כהערה.**
- **יש להתייחס אל המסמך במלואו ואין להעתיק ממנו אל מסמכים אחרים.**
- **אבות המידה של המעבדה מכוילים במעבדות מוסמכות לפי תקן ISO/IEC 17025 ועקיבים לאבות מידה לאומיים או בינלאומיים.**
- **LOQ : משמעו גבול הכימות של שיטת הבדיקה.**
- **מסמך זה הועבר לשימושו הבלעדי של הלקוח הנמען. לא ניתן להשתמש במסמך, שם החברה, או שם של אחד מעובדיה לצורכי פרסום, מכירות, ללא קבלת אישור בכתב לכך מ"מעבדות בקטוכם" בע"מ.**

- **מעבדת "בקטוכם" מוסמכת על פי תקן ISO/IEC 17025 על ידי "הרשות הלאומית להסמכת מעבדות" ובהתאם פועלת על פי דרישות התקן בתחומים להם הוסמכה, כמפורט בנספח היקף ההסמכה.**
- **השימוש בסמליל הרשות הלאומית להסמכת מעבדות מתייחס רק לבדיקות הנמצאות בהיקף ההסמכה של הארגון, ומבוצעות כמתחייב מכללי ההסמכה כמפורט בתעודת ההסמכה.**
- **הרשות הלאומית להסמכת מעבדות אינה אחראית לתוצאות הבדיקה שערכה המעבדה ואין ההסמכה מהווה אישור לפריט שנבדק.**
- **חוות דעת או פרשנות אינם תחת הסמכת הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.**
- **הבדיקות המסומנות ב (1) הן בדיקות המוסמכות ע"י "הרשות הלאומית להסמכת מעבדות"**

<u>התוצאות בתעודה מאושרות ע"י</u>

Sara Grossman Enviro department consultant

- סוף תעודה -

element

Element Materials Technology
Unit 3 Deeside Point
Zone 3
Deeside Industrial Park
Deeside
CH5 2UA

P: +44 (0) 1244 833780
F: +44 (0) 1244 833781

W: www.element.com

Yeda-Water
Israel
Israel

Attention :	Ran Wiesengreen
Date :	14th December, 2020
Your reference :	Y.Soloman
Our reference :	Test Report 20/17346 Batch 1
Location :	Y.Soloman
Date samples received :	9th December, 2020
Status :	Final report
Issue :	1

One sample were received for analysis on 9th December, 2020 of which one were scheduled for analysis. Please find attached our Test Report which should be read with notes at the end of the report and should include all sections if reproduced. Interpretations and opinions are outside the scope of any accreditation, and all results relate only to samples supplied.
All analysis is carried out on as received samples and reported on a dry weight basis unless stated otherwise. Results are not surrogate corrected.

Authorised By:

Simon Gomery BSc
Project Manager

Please include all sections of this report if it is reproduced

Element Materials Technology Environmental UK Limited
Registered in England and Wales
Registered Office: 10 Lower Grosvenor Place, London, SW1W 0EN
Company Registration No: 11371415

Element Materials Technology

Client Name: Yeda-Water
Reference: Y.Soloman
Location: Y.Soloman
Contact: Ran Wiesengreen
EMT Job No: 20/17346

Report : **Liquid**

Liquids/products: V=40ml vial, G=glass bottle, P=plastic bottle
$H=H_2SO_4$, Z=ZnAc, N=NaOH, $HN=HN0_3$

Please see attached notes for all abbreviations and acronyms

EMT Sample No.	1-3										LOD/LOR	Units	Method No.
Sample ID	Betzalel 3 TV												
Depth													
COC No / misc													
Containers	V												
Sample Date	06/12/2020												
Sample Type	Ground Water												
Batch Number	1												
Date of Receipt	09/12/2020												
VOC Target List Total	<100										<100	ug/l	TM15/PM10

QF-PM 3.1.2 v11

Please include all sections of this report if it is reproduced
All solid results are expressed on a dry weight basis unless stated otherwise.

2 of 7

Element Materials Technology

Client Name: Yeda-Water
Reference: Y.Soloman
Location: Y.Soloman
Contact: Ran Wiesengreen
EMT Job No: 20/17346

VOC Report : Liquid

Please see attached notes for all abbreviations and acronyms

EMT Sample No.	1-3												
Sample ID	Betzalel 3 TV												
Depth													
COC No / misc													
Containers	V												
Sample Date	06/12/2020												
Sample Type	Ground Water												
Batch Number	1												
Date of Receipt	09/12/2020												
											LOD/LOR	Units	Method No.
VOC MS													
Dichlorodifluoromethane	<2										<2	ug/l	TM15/PM10
Methyl Tertiary Butyl Ether #	2.5										<0.1	ug/l	TM15/PM10
Chloromethane #	<3										<3	ug/l	TM15/PM10
Vinyl Chloride #	<0.1										<0.1	ug/l	TM15/PM10
Bromomethane	<1										<1	ug/l	TM15/PM10
Chloroethane #	<3										<3	ug/l	TM15/PM10
Trichlorofluoromethane #	<3										<3	ug/l	TM15/PM10
1,1-Dichloroethene (1,1 DCE) #	<3										<3	ug/l	TM15/PM10
Dichloromethane (DCM) #	<5										<5	ug/l	TM15/PM10
trans-1-2-Dichloroethene #	<3										<3	ug/l	TM15/PM10
1,1-Dichloroethane #	<3										<3	ug/l	TM15/PM10
cis-1-2-Dichloroethene #	<3										<3	ug/l	TM15/PM10
2,2-Dichloropropane	<1										<1	ug/l	TM15/PM10
Bromochloromethane #	<2										<2	ug/l	TM15/PM10
Chloroform #	<2										<2	ug/l	TM15/PM10
1,1,1-Trichloroethane #	<2										<2	ug/l	TM15/PM10
1,1-Dichloropropene #	<3										<3	ug/l	TM15/PM10
Carbon tetrachloride #	<2										<2	ug/l	TM15/PM10
1,2-Dichloroethane #	<2										<2	ug/l	TM15/PM10
Benzene #	<0.5										<0.5	ug/l	TM15/PM10
Trichloroethene (TCE) #	<3										<3	ug/l	TM15/PM10
1,2-Dichloropropane #	<2										<2	ug/l	TM15/PM10
Dibromomethane #	<3										<3	ug/l	TM15/PM10
Bromodichloromethane #	<2										<2	ug/l	TM15/PM10
cis-1-3-Dichloropropene	<2										<2	ug/l	TM15/PM10
Toluene #	<5										<5	ug/l	TM15/PM10
trans-1-3-Dichloropropene	<2										<2	ug/l	TM15/PM10
1,1,2-Trichloroethane #	<2										<2	ug/l	TM15/PM10
Tetrachloroethene (PCE) #	<3										<3	ug/l	TM15/PM10
1,3-Dichloropropane #	<2										<2	ug/l	TM15/PM10
Dibromochloromethane #	<2										<2	ug/l	TM15/PM10
1,2-Dibromoethane #	<2										<2	ug/l	TM15/PM10
Chlorobenzene #	<2										<2	ug/l	TM15/PM10
1,1,1,2-Tetrachloroethane #	<2										<2	ug/l	TM15/PM10
Ethylbenzene #	2										<1	ug/l	TM15/PM10
m/p-Xylene #	5										<2	ug/l	TM15/PM10
o-Xylene #	1										<1	ug/l	TM15/PM10
Styrene	<2										<2	ug/l	TM15/PM10
Bromoform #	<2										<2	ug/l	TM15/PM10
Isopropylbenzene #	<3										<3	ug/l	TM15/PM10
1,1,2,2-Tetrachloroethane	<4										<4	ug/l	TM15/PM10
Bromobenzene #	<2										<2	ug/l	TM15/PM10
1,2,3-Trichloropropane #	<3										<3	ug/l	TM15/PM10
Propylbenzene #	<3										<3	ug/l	TM15/PM10
2-Chlorotoluene #	<3										<3	ug/l	TM15/PM10
1,3,5-Trimethylbenzene #	<3										<3	ug/l	TM15/PM10
4-Chlorotoluene #	<3										<3	ug/l	TM15/PM10
tert-Butylbenzene #	<3										<3	ug/l	TM15/PM10
1,2,4-Trimethylbenzene #	6										<3	ug/l	TM15/PM10
sec-Butylbenzene #	<3										<3	ug/l	TM15/PM10
4-Isopropyltoluene #	<3										<3	ug/l	TM15/PM10
1,3-Dichlorobenzene #	<3										<3	ug/l	TM15/PM10
1,4-Dichlorobenzene #	<3										<3	ug/l	TM15/PM10
n-Butylbenzene #	<3										<3	ug/l	TM15/PM10
1,2-Dichlorobenzene #	<3										<3	ug/l	TM15/PM10
1,2-Dibromo-3-chloropropane	<2										<2	ug/l	TM15/PM10
1,2,4-Trichlorobenzene	<3										<3	ug/l	TM15/PM10
Hexachlorobutadiene	<3										<3	ug/l	TM15/PM10
Naphthalene	<2										<2	ug/l	TM15/PM10
1,2,3-Trichlorobenzene	<3										<3	ug/l	TM15/PM10
Surrogate Recovery Toluene D8	102										<0	%	TM15/PM10
Surrogate Recovery 4-Bromofluorobenzene	96										<0	%	TM15/PM10

Please include all sections of this report if it is reproduced
All solid results are expressed on a dry weight basis unless stated otherwise.

נספח ב'- פרט קידוח ההחדרה ותכנון מיקום קידוח החדרה על גבי מפת מדידה

משרד: נבטים 10, פתח תקוה | דואר: ת"ד 64 קרית אונו
טל: 03-5739754, פקס: 153-36353879
mail: office@hydrology.co.il | web: hydrology.co.il