

מזהה: 2178

חוות דעת הידרולוגית לשפילת מי תהום

פרויקט בצלאל 5 – תל אביב

עורכי חוות הדעת

סיגל ברודי, הידרוגיאולוגית M.Sc.

שמעון צוק, הידרוגיאולוג M.Sc.

10/02/2021

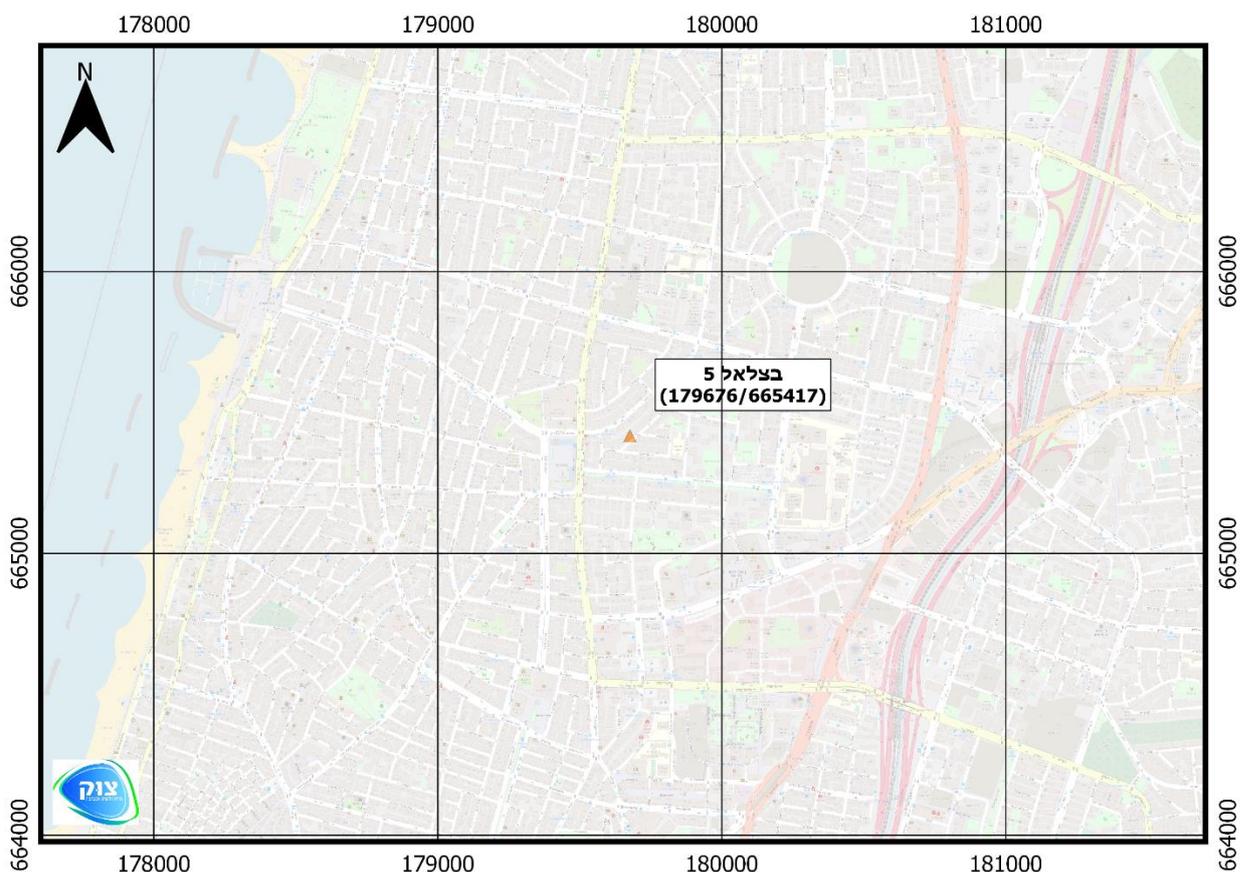
1. כללי

המזמין	אקו סיטי אס.אל. יזמות ובניה בע"מ
האתר	בצלאל 5, ת"א. גוש: 6217 חלקה: 512.
תיאור מבנה	מתוכנן מבנה בן 8 קומות וקומת גג מעל 2 קומות מרתף ומתקן חניה.
נ.צ	179680/665430
שטח המגרש	596 מ"ר
שטח המרתף	493 מ"ר
שטח מתקן החניה	87 מ"ר
רום פני קרקע	10.4 (+) ל- 10.7 (+) מ'
רום 0.0	+11.1 מ'
רום מפלס מי תהום שנמדד באתר (פיאזומטר מנוב' 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 באזור בור החניה, מחסן תת חלקה 1, מאגר מים וחדר מדרגות*	-0.24 מ'
רום יבש בבור מתקן חניה	-0.8 מ'
משך העבודות	5 חודשים

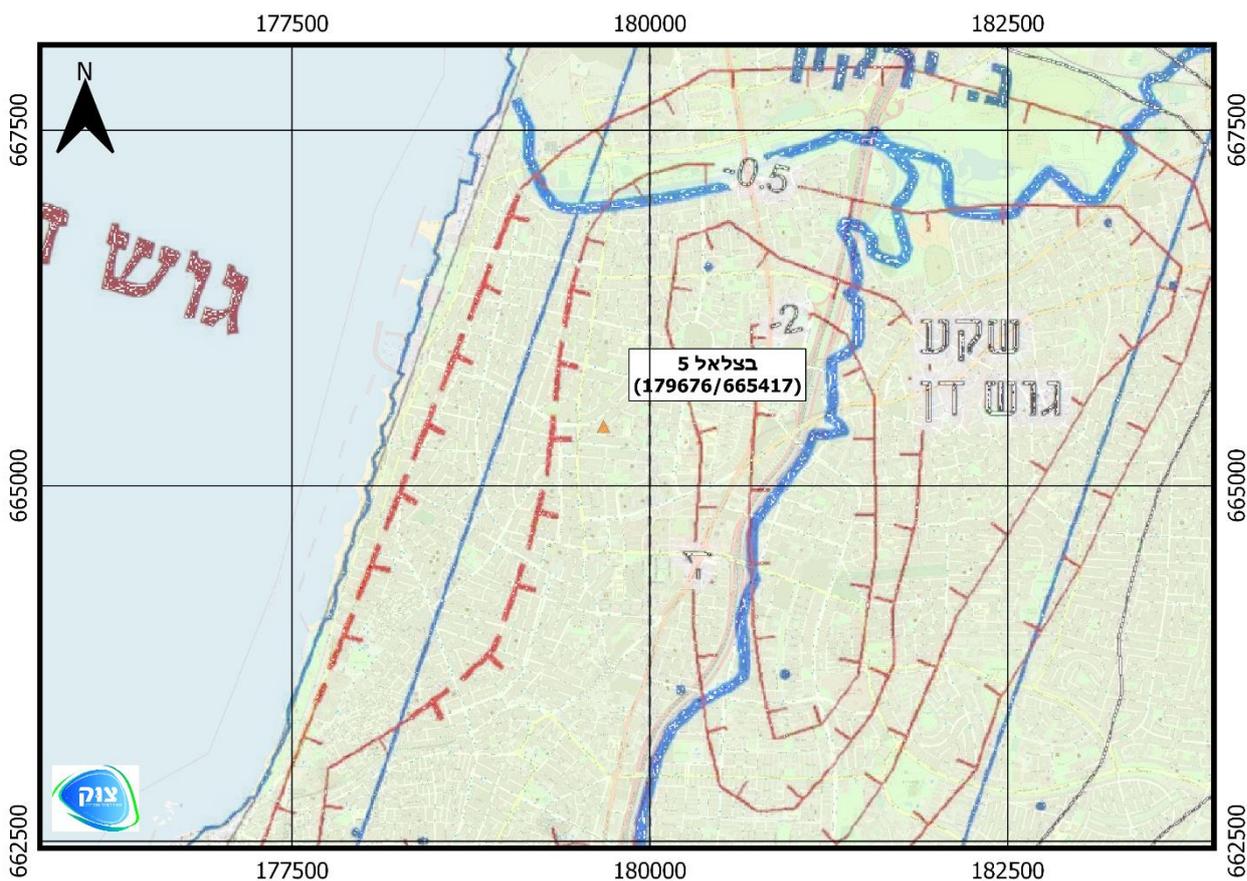
* בהנחת עובי ביסוס 80 ס"מ – מידע ניתן ע"י קונסטרוקטור

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 הקרקע מבוסס על 2 קידוחי ניסיון לעומק של עד 20 מ' שבוצעו באתר בחודש יוני 2017 ע"י הקבלן משה בר. על פי דוח הקרקע שהוכן ע"י "מכטה-גאוטכניקה בע"מ – יעוץ לביסוס מבנים וגאוטכניקה" (תיק: 1016-11) מתאריך: 12/06/2017, חתך הקרקע הוא:

תאריך: 11-06-2017
 קודח: מ.בר קידוחים
 תיק: 1016-11

ותל אביב - בצלאל 5

קידוחי ניסיון

אחוז	פלסטיות	תאור הקרקע - צבע	מיון	עומק (מ')	קידוח 1 רום ראש ק': רום המים: - 10.8
		מילוי חול טיני עם אבנים - צהוב/חום	.SMG	0.0 - 0.7	
	גבוהה	חרסית שמנה - חום/שחור	CH	0.7 - 3.8	
	בינונית	חרסית רזה - חום	CL	3.8 - 4.8	
		חול דק נקי - צהוב	SP	4.8 - 9	
	גבוהה	חרסית שמנה - חום/שחור	CH	9 - 10.8	
		הופעה מים	W.T.	10.8	
		חול דק נקי עד כורכרי + פלטות כורכר- צהוב	SP-SK	10.8 - 20	
		סוף הקידוח		20	

S.P.T.			
עומק (מ')	15	30	45
2	3	4	6
4	4	5	7
6	5	6	8
8	6	7	9
10	4	5	5

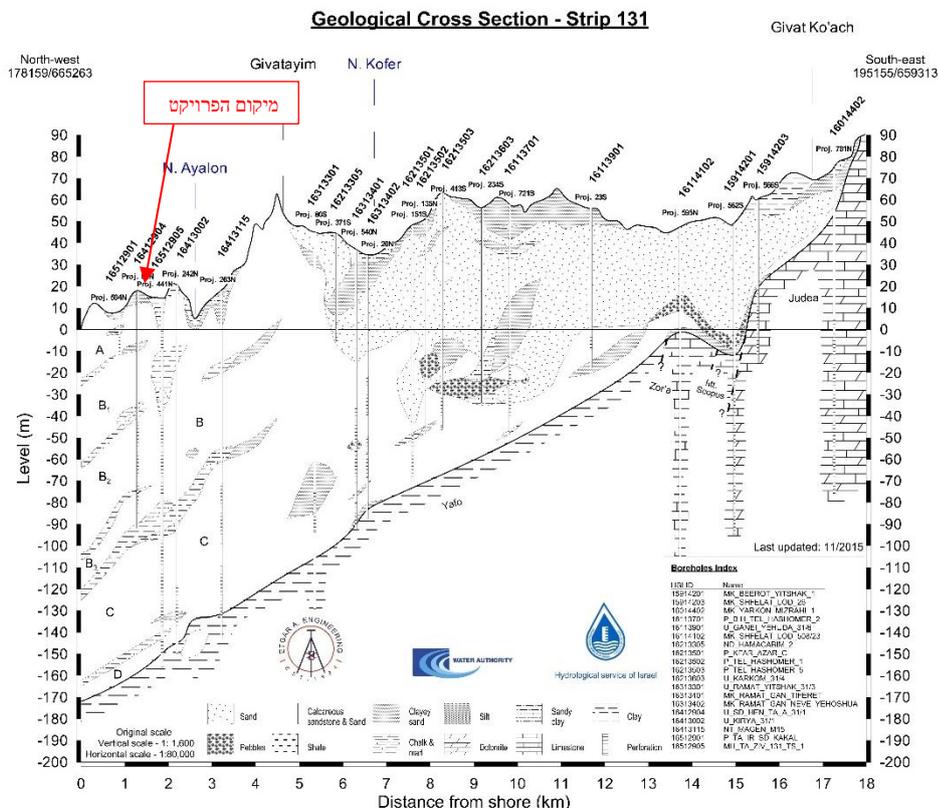
אחוז	פלסטיות	תאור הקרקע - צבע	מיון	עומק (מ')	קידוח 2 רום ראש ק': רום המים: - 11
		מילוי חול טיני עם אבנים - צהוב/חום	.SMG	0.0 - 1	
	גבוהה	חרסית שמנה - חום/שחור	CH	1 - 3.7	
	בינונית	חרסית רזה - חום	CL	3.7 - 4.6	
		חול דק נקי - צהוב	SP	4.6 - 9.2	
	גבוהה	חרסית שמנה - חום/שחור	CH	9.2 - 11	
		הופעה מים	W.T.	11	
		חול דק נקי עד כורכרי + פלטות כורכר- צהוב	SP-SK	11 - 20	
		סוף הקידוח		20	

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

2.2 מי תהום

האתר ממוקם בתא הידרולוגי 37, בעיר תל אביב כ- 1580 מ' מזרחית לקו החוף. השאיבה מתוכננת להתבצע מתת אקוויפר A (איור 3).

מפלס מי התהום שנמדד באתר בחודש דצמבר 2020 הינו -0.81 מ מפנה. 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 קיימים קידוחי יחיד להפקת מים. שטח הפרויקט אינו חופף את תחום רדיוסי המגן של הקידוח.

טבלה 1: רדיוסי מגן בקרבת אזור הפרויקט.

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

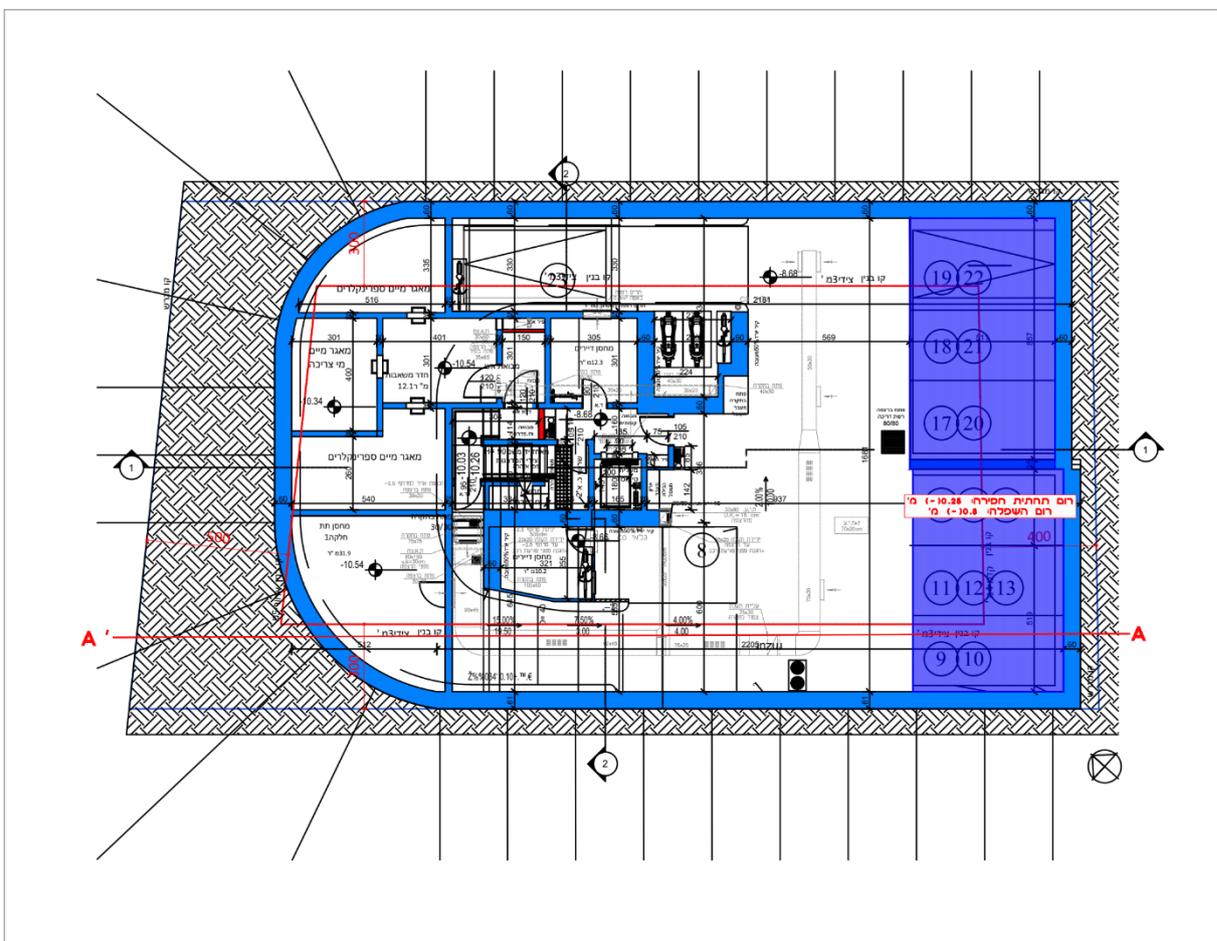
2.4 איכות מים

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 מג"ל. תוצאות הדיגום המלאות מופיעות בנספח א'.

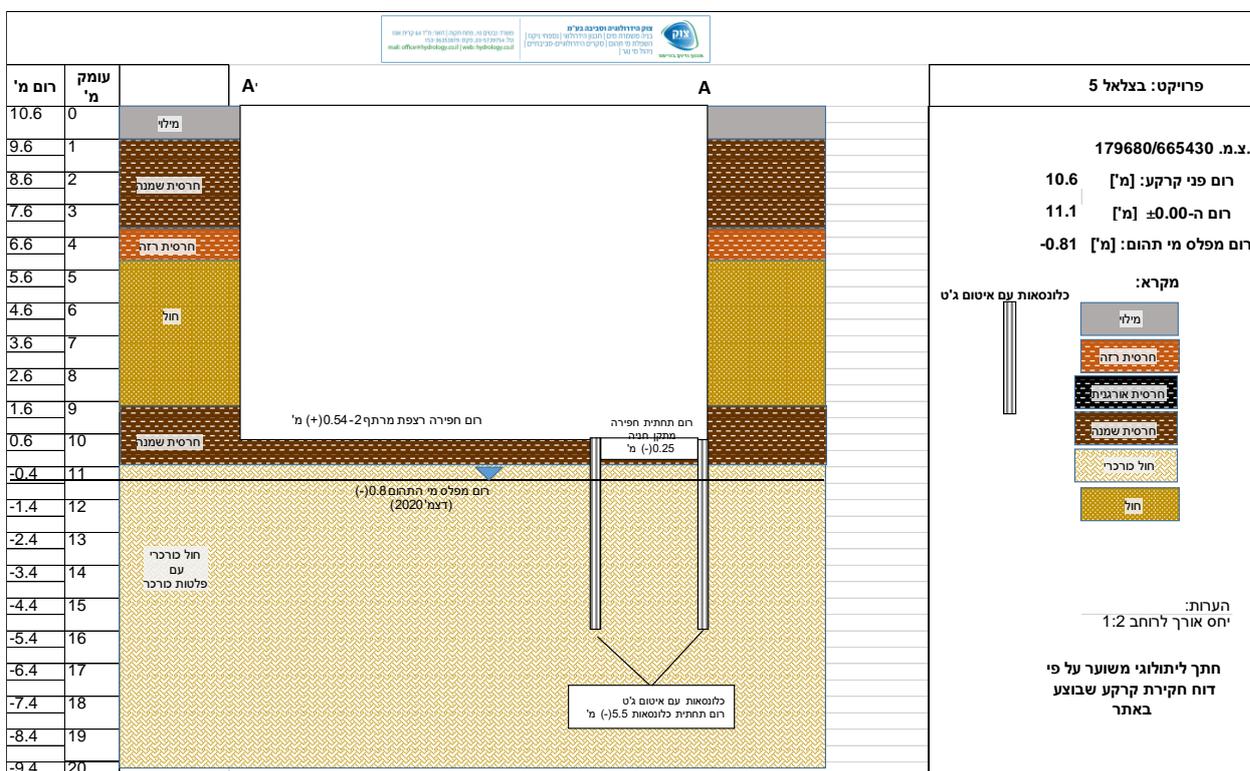
מס' משאבת Low Flow	אופן דיגום:	12/07/2018	תאריך דיגום:	פרטי הדיגום
	שפירים	בקטוכם	מעבדה בודקת:	
ערך mg/l	תקן mg/l	פרמטר	סימון	איכות מים
1.67		Bromide	BR	
138.5		Calcium	CA	
381.98	430	Chloride	CL	
3.03		Potassium	K	
23.48	150	Magnesium	MG	
21.59	70	Nitrate	NO3	
145.46	250	Sulfate	SO4	
2.06	mS/cm	Filed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

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 87 מ"ר. רום החפירה למתקן החניה הינו 0.25(-), רום לתכנון השפלה עבור המתקן הינו 0.8(-) 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. הערכת נפחי השאיבה הנדרשים

4.1. מודל הידרולוגי

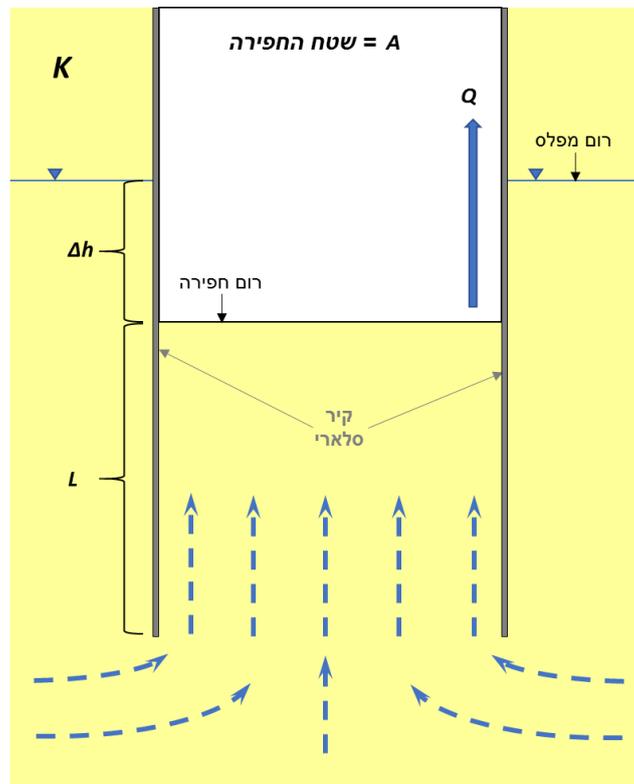
השפלה במתקן החניה- על מנת לצמצם את נפחי השאיבה במתקן החניה, יש ליצור חציצה הידראולית אופקית סביב שטח חפירת המתקן.

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 8), 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 [m³/s], K – מוליכות הידראולית [m/s], Δh – ההפרש בעומד הידראולי [m], L – אורך נתיב הזרימה [m], A – שטח חתך הזרימה [m²] (איור 7).



איור 3: 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'ליום ו- 30 מ'ליום (טבלה 1).

טבלה 2: פרמטרים שהוזנו מודל.

יחידות	ערך	פרמטר
m/day	5	K_1
m/day	30	K_2
m	0.8	Δh
m	6	L
m	87	A

תוצאות המודל מראות שלצורך הקמת מתקן החניה, ספיקות השאיבה הנדרשות הן ~ 2.4 מ"ק/שעה לפי 5 מ' ליום ו- 14.5 מ"ק/שעה לפי 30 מ' ליום.

4.2 תוצאות המודל

תוצאות המודל מראות שלצורך השפלה תידרש שאיבה בספיקה של 15 מ"ק/שעה שהם $\sim 10,800$ מ"ק לחדש ימים. יש לתכנן את דיפון מתקן החניה עד לרום של -5.5 מ', כך שיספק חציצה אופקית בין האקוויפר ולבין תחום החפירה. על מנת להחמיר ולהערך לספיקות הגבוהות ביותר נלקח מקדם ההידראולי של התווך נלקח כ- 30 מ' ליום.

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 החדרה (פרט קידוח בנספח ב'). 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 0.8- מ'.
- יש לתכנן את דיפון מתקן החניה לרום, כך שיספק חציצה אופקית בין האקוויפר ולבין תחום החפירה באמצעות כלונסאות עם הזרקות ג'ט גראוט – יש לקבל הנחיות נוספות מיועץ הקרקע.
- 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. בנוסף, יתואם מול תאגיד המים ואיגודן סילוק בחירום למערכת הביוב.
- לאור הפרטים המובאים בדוח זה אנו ממליצים לאשר את פעולות השאיבה לתקופה מוגבלת של חודש ימים 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
יעוץ | דיגום | עבודות תחזוקה בתחום המים וזיקות הסביבה

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



08-9308308
 החרש 18 נס ציונה, 7403125
 service@bactochem.co.il

08-9300991, 08-9401439
 18 Hacharash st., Ness Ziona
 www.bactochem.co.il



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:		אתר דיגום: י.סלומון	
מס' טופס הנטילה	טופס נטילה של לקוח	מועד הגעת הדגימות	07/12/2020 17:00:00
נדגם ע"י	מאור טרביס - דוגם מוכר ע"י משרד הבריאה		

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

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

טופס מס' F-603 בהתאם לנוהל QP-021

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

הערות לדוגמה:

- הערה מס' 842 מציינת כי: ערכי התחום המותר הינם בהתאם לתקנות בריאות העם - מי שתייה 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 מכילים במעבדות מוסמכות לפי תקן ISO/IEC 17025 ועקיבים לאבות מידה לאומיים או בינלאומיים.
- LOQ: משמעו גבול הכימות של שיטת הבדיקה.
- מסמך זה הועבר לשימוש 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.

התוצאות בתעודה מאושרות ע"י

Lush Cernes Food Chemistry and Pesticide Departments Manager

- סוף תעודה -

טופס מס' F-603 בהתאם לנוהל QP-021



08-9308308
 החרש 18 נס ציונה, 7403125
 service@bactochem.co.il

08-9300991, 08-9401439
 18 Hacharash st., Ness Ziona
 www.bactochem.co.il



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:		אתר דיגום: י.סלומון	
מס' טופס הנטילה	טופס נטילה של לקוח	מועד הגעת הדגימות	07/12/2020 17:00:00
דגם ע"י	מאור טרביס - דוגם מוכר ע"י משרד הבריא		

תיאור הדוגמה:		מספר הדוגמה:	
מי תהום בצלאל 3 ת"א	1094806	מועד דיגום:	06/12/2020 11:20
תנאי שמירת הדוגמה וההובלה: מקורר	הערת תקן: 842		

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

- הערות לדוגמה:**
- הערה מס' 842 מציינת כי: ערכי התחום המותר הינם בהתאם לתקנות בריאות העם - מי שתייה 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 מכילים במעבדות מוסמכות לפי תקן ISO/IEC 17025 ועקיבים לאבות מידה לאומיים או בינלאומיים.
 - LOQ: משמעו גבול הכימות של שיטת הבדיקה.
 - מסמך זה הועבר לשימוש 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.

טופס מס' F-603 בהתאם לנוהל QP-021

- 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"
- התוצאות בתעודה מאושרות ע"י**

Sara Grossman Enviro department consultant

- סוף תעודה -



Element Materials Technology P: +44 (0) 1244 833780
Unit 3 Deeside Point F: +44 (0) 1244 833781
Zone 3
Deeside Industrial Park W: www.element.com
Deeside
CH5 2UA

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

