

לכבוד:

שרון שגיא בן-משה

אגף איכות מים

בדוא"ל: sharonsa@water.gov.il**הנדון: תכנית מתקנת להרחבת מערך ניטור מי התהום באתר תעש טירת כרמל**

שלום רב,

בהתאם למכתב רשות המים מיום ה-1/12/2016, ולפגישה שהתקיימה במשרדי רשות המים ביום 3/4/17 נדרשה חברת נצר השרון להשלים את מערך ניטור מי התהום באתר תעש טירת כרמל, על ידי התקנת לפחות 10 בארות ניטור נוספות בתוך המפעל ומחוצה לו במורד זרימת מי התהום באקוויפר. לאור הדרישה לתיחום תלת ממדי יותקנו 6 בארות "רדודות" לעומק של כ 6 מטר מתחת למפלס מי התהום ו 5 בארות "עמוקות" (4 לעומק של כ 20 מטר מתחת למפלס מי התהום ובאר אחת נוספת לעומק של כ 40 מטר מתחת למפלס מי התהום).
הבארות ישמשו לניטור ארוך טווח ויותקנו עפ"י מפרט רשות המים להתקנת בארות ניטור, קוטר הבארות יהיה 3".

מסמך זה מפרט את מבנה הבארות שיותקנו, אנליזות נדרשות ולוחות זמנים לביצוע.

1 רקע

אתר תעש טירת כרמל ממוקם ממערב לכביש החוף (כביש 2) וממזרח לכביש הישן (כביש 4). מצפון לאתר ממוקם אתר העסקים מת"מ של חיפה ודרומית לאתר ממוקם בסיס צבאי (תרשים 1).
רום מפלס מי התהום באתר הינו כ-0.8-0.9 מטר מעל פני הים. באזור מורדות הכרמל המערביים, מתנקזים מי התהום ישירות מהאקוויפר הגירי של חבורת יהודה אל אקוויפר החולות שלאורך החוף ומשם בתת הקרקע אל הים (משאבי המים בישראל, גבירצמן. ח. 2002). מי התהום נמצאים בעומק של כ-5-10 מטר מתחת לפני השטח.
עפ"י המפלסים שנמדדו בזמן דיגומי מי תהום שבוצעו בשנים 2015 ו 2016 זרימת מי התהום הינה מערב צפון מערב לעבר הים.

האתר ממוקם כ- 400 מטר ממזרח לחוף הים התיכון וכיוון הזרימה האזורי של מי התהום הינו מערבה לכיוון הים. על פי המפה הגיאולוגית, החתך הגיאולוגי באזור האתר כולל יחידות מגיל פליסטוקן עד ההווה כולל כיסוי אלוביאלי. בבסיס הכיסוי מופיע רצף שכבות סלע קרבונאטיות.

חתך הקרקע באתר הינו חרסיתי עד לעומק של כ- 10-12 מטר, ולאחר מכן סלע דולומיטי קשה.

לפי מפת סיווג אזורי הרגישות לזיהום של רשות המים, האתר ממוקם באזור ב' – אקוויפר ראשי בו הנזק ניתן לתיקון או אקוויפר משני בו הנזק אינו ניתן לתיקון.

תרשים 1 – תצלום אוויר של אזור תעש טירת כרמל



2 מפרט קידוחים למי תהום:

יותקנו 11 בארות: הבארות ימוקמו בהתאם לסקר ההיסטורי שבוצע ולממצאי חקירת מי התהום שבוצעה בשנים האחרונות ע"י רשות המים.

תרשים 2 מציג את המיקום המוצע לבארות הניטור על גבי מפת ממצאי חקירת מי התהום שבוצעה.

תרשים 3 מציג את המיקום המוצע לבארות הניטור על גבי מפת תצ"א של המפעל.

טבלה 1 מציגה את עומק הקידוחים המתוכנן.

בקשה לאישור קידוחי ניטור מצורפת בנספח א'.

מספר קידוחים: 11

עומק קידוחים: 6 קידוחים יקדחו לעומק של כ 6 מטר מתחת למפלס מי התהום כ 11-15 מטר מתחת לפני השטח, 4 קידוחים ייקדחו לעומק של כ 20 מטר מתחת למפלס מי התהום כ 30 מטר מתחת לפני השטח וקידוח נוסף ייקדח לעומק של כ 40 מטר מתחת למפלס מי התהום כ 50 מטר מתחת לפני השטח.

עמוד 2 מתוך 7

שיטת קידוח: הקידוחים הרדודים יבוצעו באמצעות Casing או Hollow Steam Auger ללא נוזלי קדיחה או אוויר, בקידוחים העמוקים יבוצע שימוש בנוזלי קידוח במידת הצורך.

חתך גיאולוגי משוער בציון פני המים: חתך הקרקע באתר הינו חרסיתי עד לעומק של כ- 10-12 מטר, ולאחר מכן סלע דולומיטי קשה. רום מפלס מי התהום באתר הינו כ-0.8-0.9 מטר מעל פני הים, מי התהום הינם בעומק של כ- 5 עד 10 מטר מתחת לפני הקרקע.

מפרט הקידוחים - בקידוח יותקנו צינורות P.V.C. (High Impact) בקוטר 3 אינץ'. חתך הבארות הרדודות יכלול 10 מ' צינור מחורץ (6 מ' מתחת לפני מי התהום ו-4 מ' מעל), חתך הבארות העמוקות יכלול 5 מטר צינור מחורץ בתחתית הקידוח. בכל באר תותקן בתחתית הבאר מלכודת חול באורך 1 מ'. קוטר קידוח מינימלי יהיה 6".

ניקוי: בגמר הקדיחה תנוקה הבאר ע"י שאיבה עד לקבלת מים צלולים ופרמטרים חשמליים יציבים.

פיתוח באר: יבוצע תוך לא פחות מ- 7 ימים, הקידוחים יפותחו בשאיבה ע"י משאבה טבולה עד להגעה לאיכות מים בעלי פרמטרים אופייניים לאקוויפר.

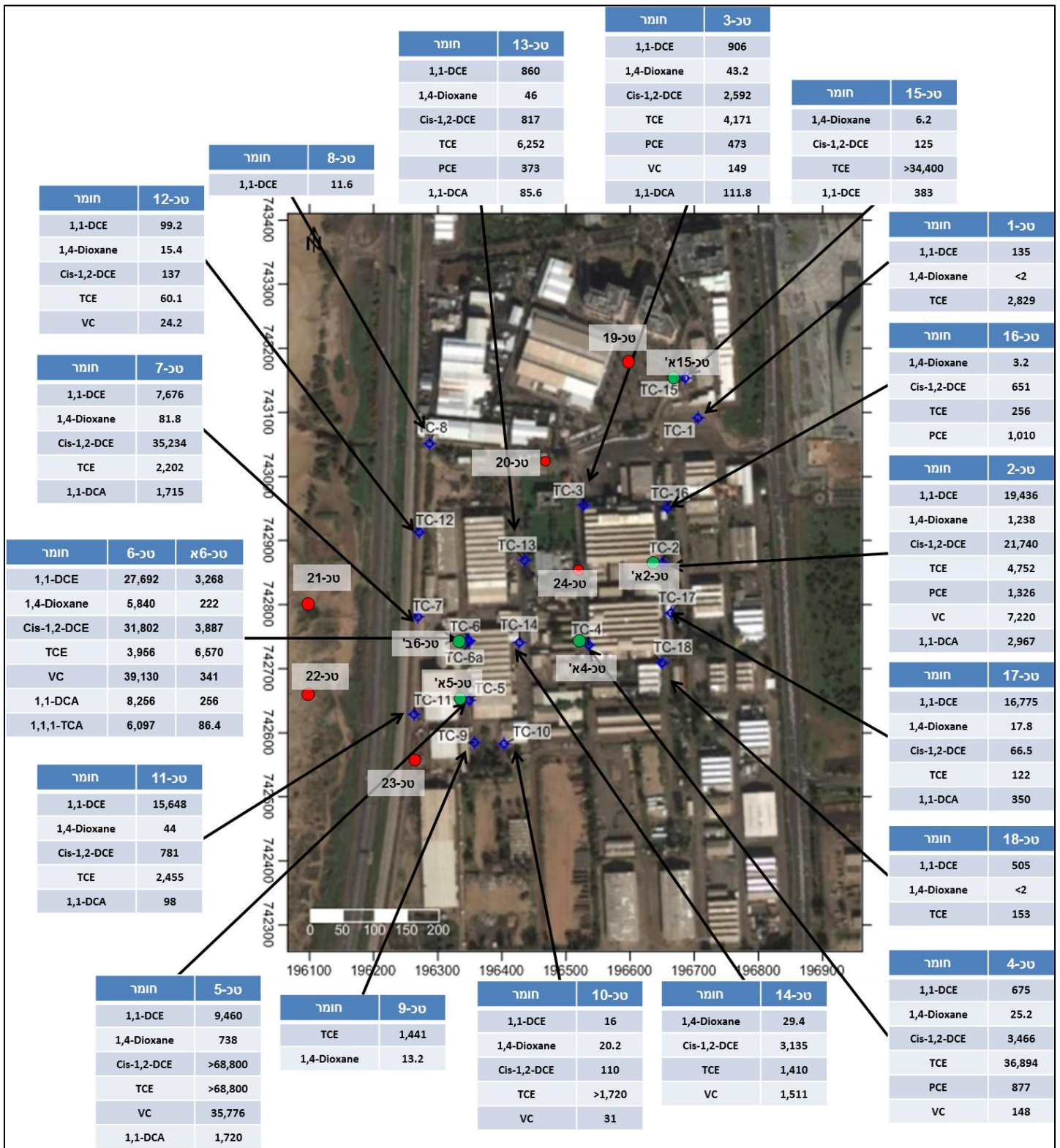
דיגום מי תהום: יבוצע בשיטת LOW FLOW.

טבלה 1 – מיקום ועומק קידוחים מתוכנן

הערות	עומק מתוכנן מ' (מפני השטח)	Y	X	באר מוצעת
תיחום אנכי 5 מטר מערבית ל ט.כ 2	28	742865	196645	ט.כ 2 א'
תיחום אנכי 5 מטר מערבית ל ט.כ 4	28	742736	196531	ט.כ 4 א'
תיחום אנכי 5 מטר מערבית ל ט.כ 5	26	742651	196344	ט.כ 5 א'
תיחום אנכי 5 מטר מערבית ל ט.כ 15	30	743154	196681	ט.כ 15 א'
תיחום אנכי 5 מטר מערבית ל ט.כ 6 ו 6 א'	45	742745	196343	ט.כ 6 ב'
תיחום אופקי כ 85 מטר מערבית ל ט.כ 15	16	743164	196600	ט.כ 19
צפונית מזרחית ל ט.כ 3 על הגבול עם מפעל חישולי הברזל	12	743000	196450	ט.כ 20
מעבר לכביש 2 - מערבית למפעל תיחום אופקי לבארות 6 ו-7 בנוסף באזור זה הוזרמו שפכי תעשייה בתעלה פתוחה לעבר הים – אזור מרכז המפעל	12	742795	196100	ט.כ 21
מעבר לכביש 2 - מערבית למפעל תיחום אופקי לבארות 5 ו-11	12	742630	196100	ט.כ 22
תיחום אופקי דרומית ל ט.כ 11 בחלקו הדרום מערבי של המפעל	12	742535	196264	ט.כ 23
תיחום אופקי לבאר 3, מוקם לאור דרישת רשות המים	12	742850	196530	ט.כ 24

עמוד 3 מתוך 7

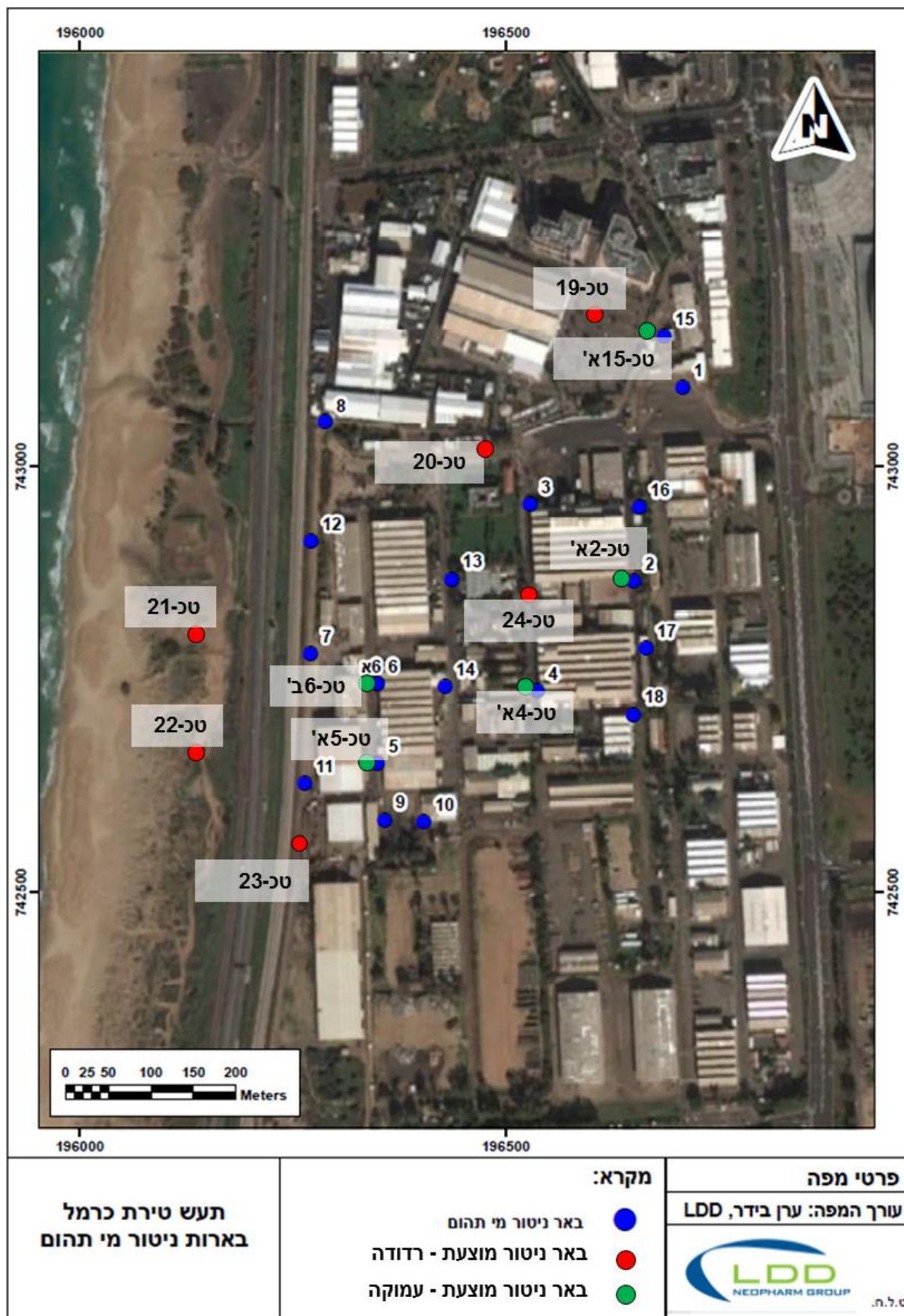
תרשים 2 – מיקום מוצע לבארות ניטור חדשות על גבי מפת ממצאי חקירת מי תהום (מאי 2016)



*תוצאות מוצגות ב סקס

עמוד 4 מתוך 7

תרשים 3 – מיקום מוצע לבארות ניטור חדשות תצ"א של המפעל



עמוד 5 מתוך 7

3 דוגמאות קרקע

3.1 בדיקות שדה קרקע:

בדיקות שדה יכללו: אפיון קרקע, נוכחות ריח, לחות ונוכחות חומרים אורגניים נדיפים באמצעות מכשיר נייד (PID).

3.2 בדיקות מעבדה קרקע:

במידה ובדוגמאות הקרקע יהיו קריאות של מעל ל 20 חל"מ במכשיר ה PID יבוצע על הדוגמא אנליזת VOC כולל אנליזת 1,4 דיאוקסן.

בדיקות מעבדה לצורך תכנון שיקום עתידי למי התהום:

- יילקחו 4 דוגמאות NOD (Natural Oxidation Demand) מהתחום הרווי להערכת צריכת המחמצן על ידי החומר האורגני הטבעי בקרקע (מבאות 2, 3, 6 ו 15)
- ב-4 בארות במוקדים (מבאות ישנות ולא חדשות) יילקחו דגימות לקביעת סוג הגנים כמדד לנוכחות אוכלוסייה מיקרוביאלית בעלת פוטנציאל לפירוק חומרים אורגניים מוכלרים בתהליך דכלורינציה מיקרוביאלית.
- בנוסף מכל קידוח בתחום הרווי תילקח דוגמא לבדיקת חומר אורגני בקרקע באנליזת TOC.

4 דיגום מי תהום:

תוכנית הדיגום למי התהום תכלול את כל מערך הניטור הקיים במפעל לעת הדיגום (באות ישנות וחדשות) במטרה לבצע יישור קו מבחינת כלל הממצאים. בסך הכל יידגמו באירוע ניטור התחום לתקופה של כשבוע ימים - 30 בארות בסך הכל.

בהתאם לדרישת רשות המים כ 2-3 חודשים לאחר סבב הדיגום של כלל הבאות במפעל יבוצע דיגום נוסף של הבאות החדשות בלבד.

4.1 בדיקות שדה מי תהום:

בדיקות שדה יכללו: בדיקות שדה לפרמטרים pH, עכירות, מוליכות, רדוקס וחמצן מומס.

4.2 אנליזות מעבדה מי תהום:

מכל קידוח יילקחו דוגמאות מים ויבוצעו האנליזות הבאות:

- **1,4-דיאוקסן**
- **חומרים אורגניים נדיפים (VOC) – לפי שיטה 8260 של ה EPA**
- **יונים ראשיים**

בקידוחי ניטור החדשים יבוצעו גם האנליזות הבאות:

- **סריקת מתכות – לפי שיטה 6010 של ה EPA**
- **חומרים אורגניים חצי נדיפים (SVOC) – לפי שיטה 8270 של ה EPA**

בהתאם לדרישת רשות המים - האנליזות יבוצעו במעבדה מוסמכת ע"י הרשות להסמכת מעבדות וסף הכימות לחומרים השונים לא יעלה על 20% מהריכוז המותר בתקן למי שתייה, סף הכימות עבור 1,4-Dioxane יעמוד על לא יותר מ – 10 ppb

5 לוח זמנים מוצע

- תחילת ביצוע הקידוחים – 60 יום מקבלת אישור קידוח מרשות המים, ותיאום תשתיות במתחם ומחוצה לו.
- משך ביצוע להתקנת בארות באופן רציף – 20 ימי עבודה.
- פיתוח בארות - 7 ימי עבודה מביצוע הקידוחים למי תהום.
- דיגום בארות - 14 ימי עבודה מפיתוח הבארות.
- תוצאות מעבדה לאנליזות מים – 15 ימי עבודה מיום ביצוע הדיגום.
- דו"ח מסכם – 20 ימי עבודה מקבלת כלל תוצאות מעבדה (כ 3-4 חודשים מתחילת עבודה).

נשמח לעמוד לרשותכם בכל שאלה או הבהרה,

בברכה,

אמיר קרן

מנהל פרויקטים

LDD טכנולוגיות מתקדמות

- סוף מסמך -

עמוד 7 מתוך 7