



הועדה המקומית לתכנון ולבניה  
אשדוד

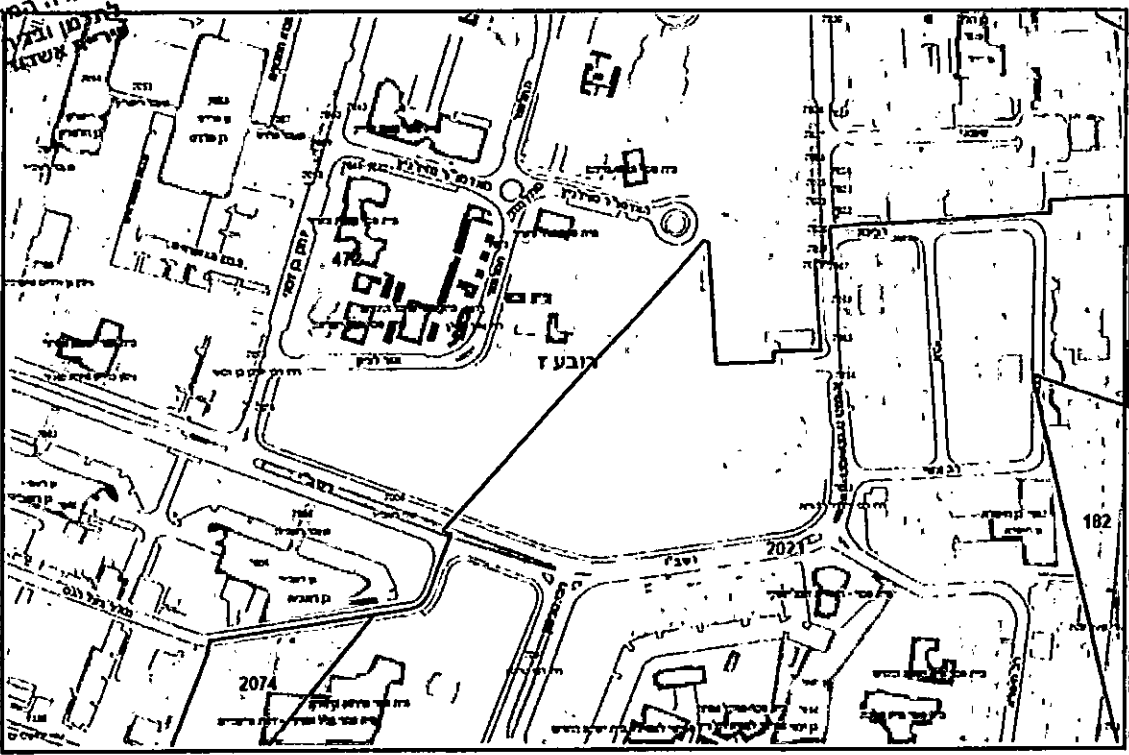
לשכת התכנון המחוזית  
בית ברק  
21-03-2018  
9 תת קב"ל

הועדה המקומית לתכנון ולבניה אשדוד  
החליטה בנישבת ועדת משנה/מליאה  
10/01/11 מתאריך 20102  
21/08/12 מתאריך 201214  
27/05/14 מתאריך 201428  
להמליץ לאשר תכנית מס' 93/א/123  
טענו לתכנית 160/א/163  
160/א/163

# גני טל אשדוד בנייה משמרת מי

29 1 23  
נהקטל

ח"ב מדכי ליברמן  
מ"מ הועדה המקומית  
לתכנון ולבניה  
אשדוד



א.א.ד. פיתוח  
משאבי טבע בע"מ

NR/854/12  
נובמבר 2012

מינהל התכנון - ההחלטה 134/א/123  
1965  
חוק התכנון והבנייה  
אישור תכנית מס' 93/א/123  
הועדה המחוזית לתכנון ולבניה החליטה  
ביום 22/10/12 לאשר את התכנית  
 התכנית לא נקבעה טענה אישור ש  
 התכנית נקבעה טענה אישור ש  
מנהל מינהל התכנון  
נייר הועדה המחוזית



## תוכן עניינים

1. רקע.
2. החתך הגיאולוגי בשטח הפרויקט.
3. המערכת ההידרו גיאולוגית בשטח הפרויקט.
4. תכנון בנייה משמרת מים.
5. נתונים.
6. שיעור המילוי החוזר הטבעי באזור הפרויקט.
7. תכנון קידוח חלחול וספיקת ההחדרה.
8. חישוב הכמויות המחלחלות למי התהום בהתייחס לפילוג המשקעים.
9. מסקנות.

## תרשימים

1. מפת מיקום הפרויקט.
2. מפת מיקום קידוחים.
3. חתך גיאולוגי רצועות 13-14.
4. חתך גיאולוגי רצועה 15.
5. קידוח יו אשדוד 14/2
6. קידוח יכין חקל 3
7. מפת מפלסים (סתיו 2009).
8. מבנה קידוח החדרה.
9. מפת נ.צ. מרכזית של הפרויקט.

## נספחים

1. טבלה 1. מילוי טבעי רב שנתי באגן החוף.
2. טבלה 2. חישוב החדרת מים מנגר גגות לפי פילוג הגשם בתחנת ת"א.
3. טבלה 3. סיכום חישוב אחוזי המילוי החוזר לכל קידוח.



תאריך : 4/11/2012

מספרנו : 120345

### פרויקט גני טל אשדוד – בניה משמרת מים

#### 1. רקע.

פרויקט גני טל ממוקם בין הרחובות רשב"י, אור לציון ויוחנן בן זכאי ברובע ז' באשדוד (תרשים 1). אתר הפרויקט משתרע באזור המוכר כגוש 7106, חלקי חלקות 61, 66, 70, 74 וגוש 2023 חלקה 41 ב.נ.צ. מרכזי 168185/633140. אתר הפרויקט משתרע ע"פ שטח של כ-29 דונם. סך שטחי מגורים, תעסוקה, מבנים ומוסדות ציבור בפרויקט כ-11 דונם. בפרויקט מתוכננת הקמת 8 מבנים בעלי 9 קומות מעל קומת מסחר וקומת מרתף. רום פני הקרקע באזור הפרויקט כ-20 מ'. מפלס  $\pm 0.00$  מתוכנן לכ-19 מ'. מפלס המרתף מתוכנן לכ-15 מ'.

על פי תקנות התבי"ע נדרש תכנון פתרונות לטיפול במי נגר גגות כחלק מדרישות "בנייה ירוקה". לפי תקנות בניה משמרת מים, יש להשאיר חלק משטח המגרש עם מרתפים לא מבונים (20%), וזאת כדי להבטיח אפשרות של הפנית המילוי החוזר הטבעי מגשם לחלק מהמגרש, שם תהיה לו האפשרות לחלחל למי התהום, או לחילופין לבצע קידוחי החדרה שיביאו להעשרה חליפית של מי התהום. כפי שמוצג בדו"ח להלן, מתוכנן קידוח חלחול אליו יופנו מי הגשמים מגגות הבניינים (מגדל מגורים ומסחר). הקידוח יאפשר החזרת המילוי החוזר הטבעי לאקויפר המקומי, בשיעור העולה על כמויות המילוי החוזר הטבעי שנגרעו כתוצאה מהבנייה בשטח המגרש.

#### 2. החתך הגיאולוגי בשטח הפרויקט.

הפרויקט ממוקם על אקוויפר החוף (אקוויפר הפלייסטוקן). אקויפר החוף חולק לצורכי ניתוח ודווח הידרולוגיים לרצועות ניצבות לחוף ברוחב של 2 ק"מ כל אחת. אתר הפרויקט ממוקם ברצועה 14 (מפת מיקום קידוחים, תרשים 2).

החתך הגיאולוגי לאורך הרצועה ההידרולוגית, שהוכן על בסיס קידוחים קיימים, מספק את התמונה האזורית של פרוס השכבות בתת הקרקע הנסמכת על קורלציה בין קידוחים בקו החתך. בחתך רצועות 13-14 (תרשים 3) ניתן לראות כי בסיס האקוויפר עמוק בגבולו המערבי בקו החוף, מקום בו בסיס האקוויפר מגיע לכ- 180 מ'. כלפי מזרח עולה בסיס האקוויפר עד שמגיע לרום פני

רח' העבודה 11, ת.ד. 12113, ראש העין 48017 טל' 03-9221445 פקס' 03-9225277

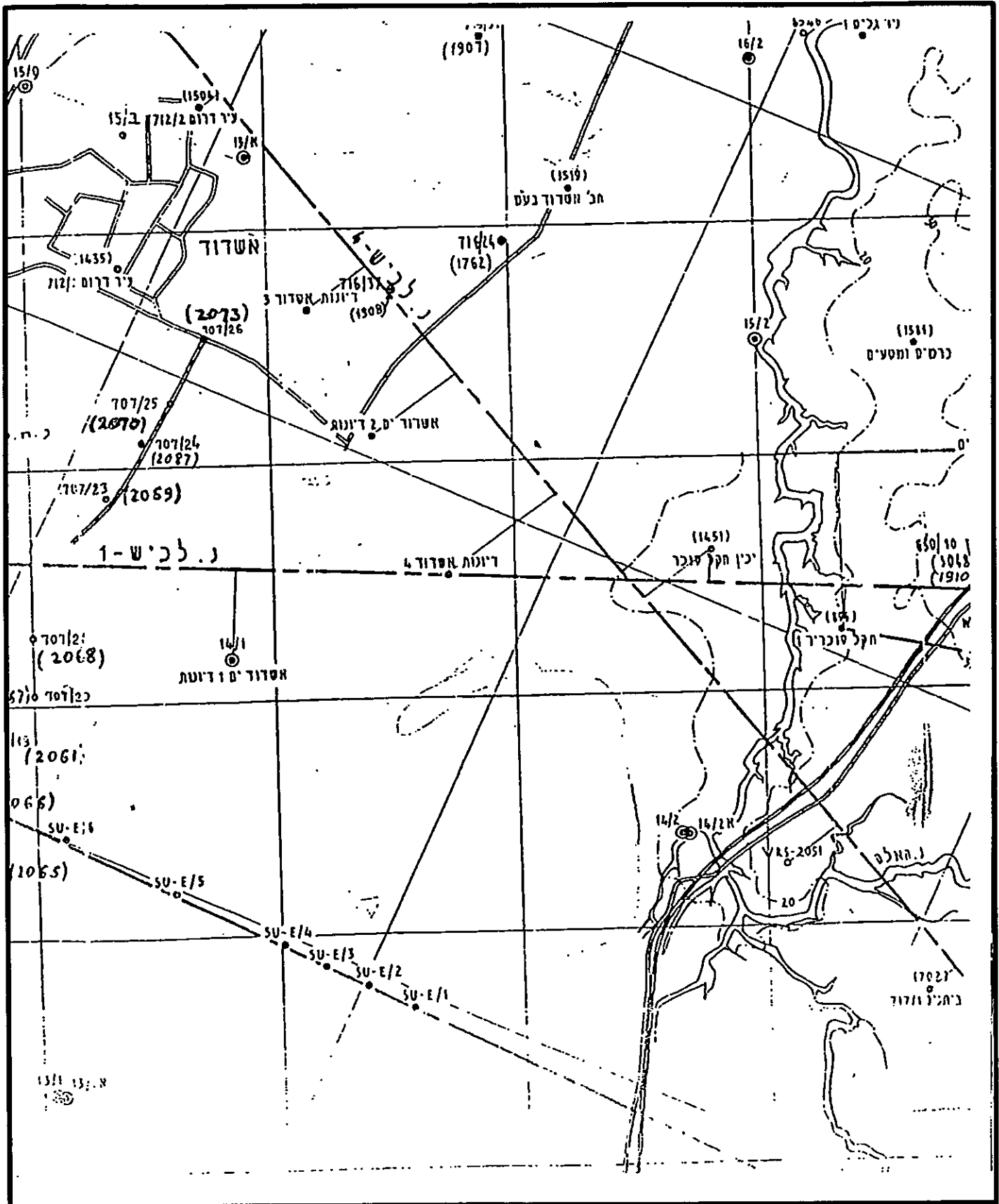
Belers Bld, 11 Aavoda St., P.O.Box 12113, Rosh HaAyin 48017, Israel

E-mail: jbj@nrldtd.com Web: www.nrldtd.com





## מפת מיקום קידוחים



הים. כתוצאה, מזרחה לרום זה אין יותר שכבות רוויות ומסתיים החתך האקוויפרי. במערב מחולק האקוויפרי לכמה תת אקוויפריים, מתת האקוויפרי העליון A ועד תת האקוויפרי התחתון D. תתי האקוויפרי מובדלים ע"י שכבות חרסיות העולות בשיפוע אף הן כלפי מזרח (במקביל פחות או יותר לתשתית האקוויפרי), הולכות ונעשות דקות עד שנעלמות. כתוצאה, במרחק מספיק גדול מזרחה, כל תתי השכבות נהפכות לשכבה אחת. כפי שניתן לראות מהשלכת אתר הפרויקט על החתך, באזור הפרויקט מצוי בסיס האקוויפרי בעומק של כ-180 מ' מתחת לפני הקרקע.

### 3. המערכת ההידרוגיאולוגית בשטח הפרויקט.

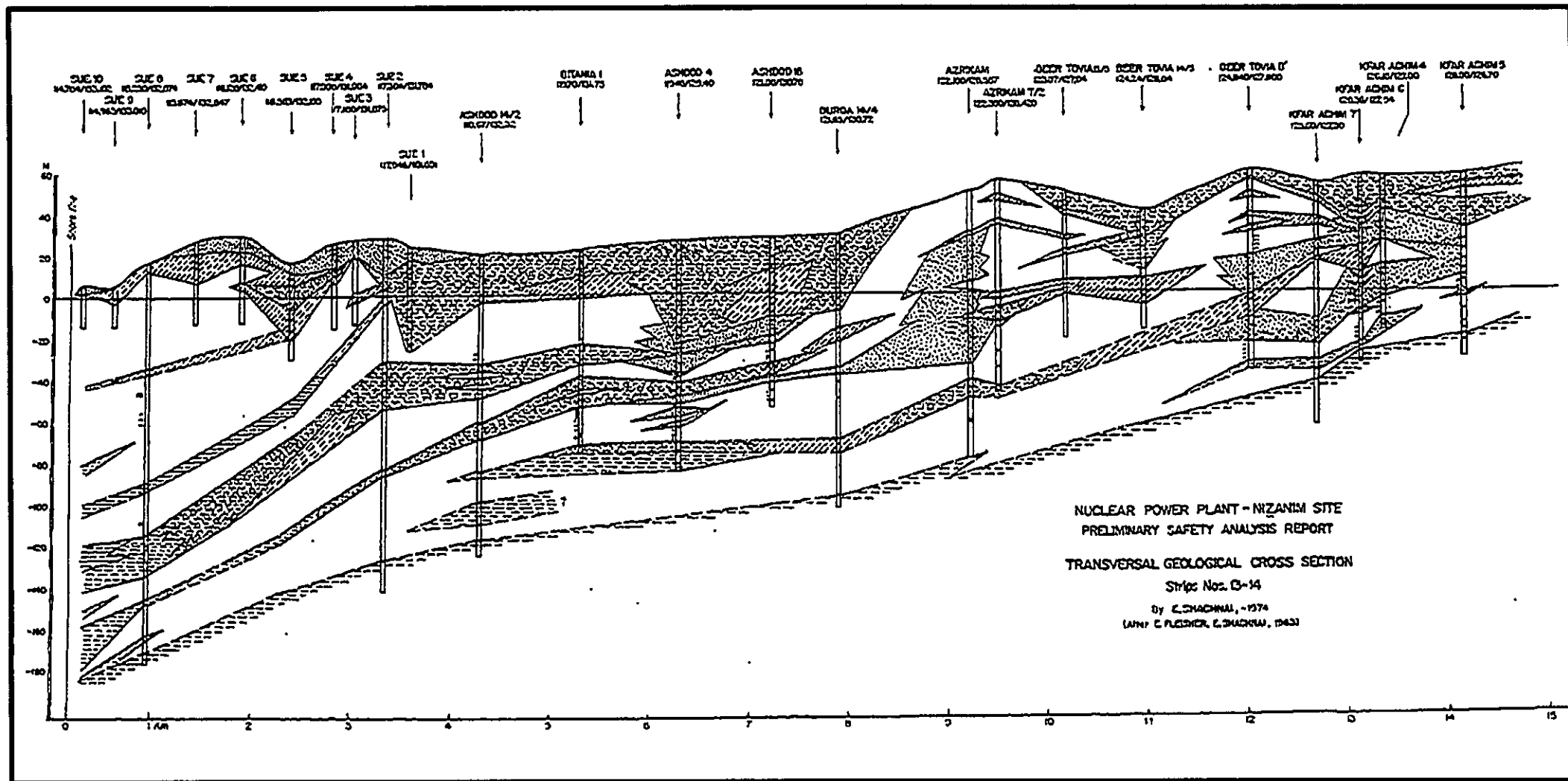
בחתך הגיאולוגי של רצועות 13-14 ניתן לראות את השכבות המבדילות בין תתי האקוויפרי השונים. עוד ניתן לראות את ההשפעה של ערוץ נחל לכיש העובר מזרחית לאתר הפרויקט. בעבר הגיאולוגי, עם התחתרות הערוצים וזרימתם הושקעו חרסיות ודקים בערוץ הנחל. כתוצאה, בקרבת הערוצים ובשוליהם הצטברו שכבות חרסית וטיין בעובי רב. בסמוך לנקודת ההשלכה של אתר הפרויקט מערבית לערוץ נחל לכיש ובסמוך לו, מצויות שכבות שונות, ברובן סמי-אקוויפריות, המכילות בעיקר חרסית, טין וחול טיני עד לעומק של כ-45 מ' מפני הקרקע (רום מוחלט של כ-25 מ'). מבנה שכבות דומה נראה בחתך רצועה 15 (תרשים 4) המייצג את הרצועה הסמוכה מצפון לאתר הפרויקט. התמונה הכללית המתקבלת מהחתך הגיאולוגי האזורי מלמדת על ההשתרעות האזורית של השכבות, אולם בפועל קיימים שינויים מקומיים בסוג השכבות ובפרוסן, הנובעים בעיקרם מהשוני במבנה השכבות במרחב.

במפת מיקום הקידוחים (תרשים 2) נראה כי אתר הפרויקט ממוקם באזור "נקי" מקידוחים. שני הקידוחים הקרובים ביותר לאתר עבורם קיימים ברשותנו נתונים הינם קידוח יכין חקל סוכריר 3 וקידוח המחקר/תצפית יו אשדוד 14/2.

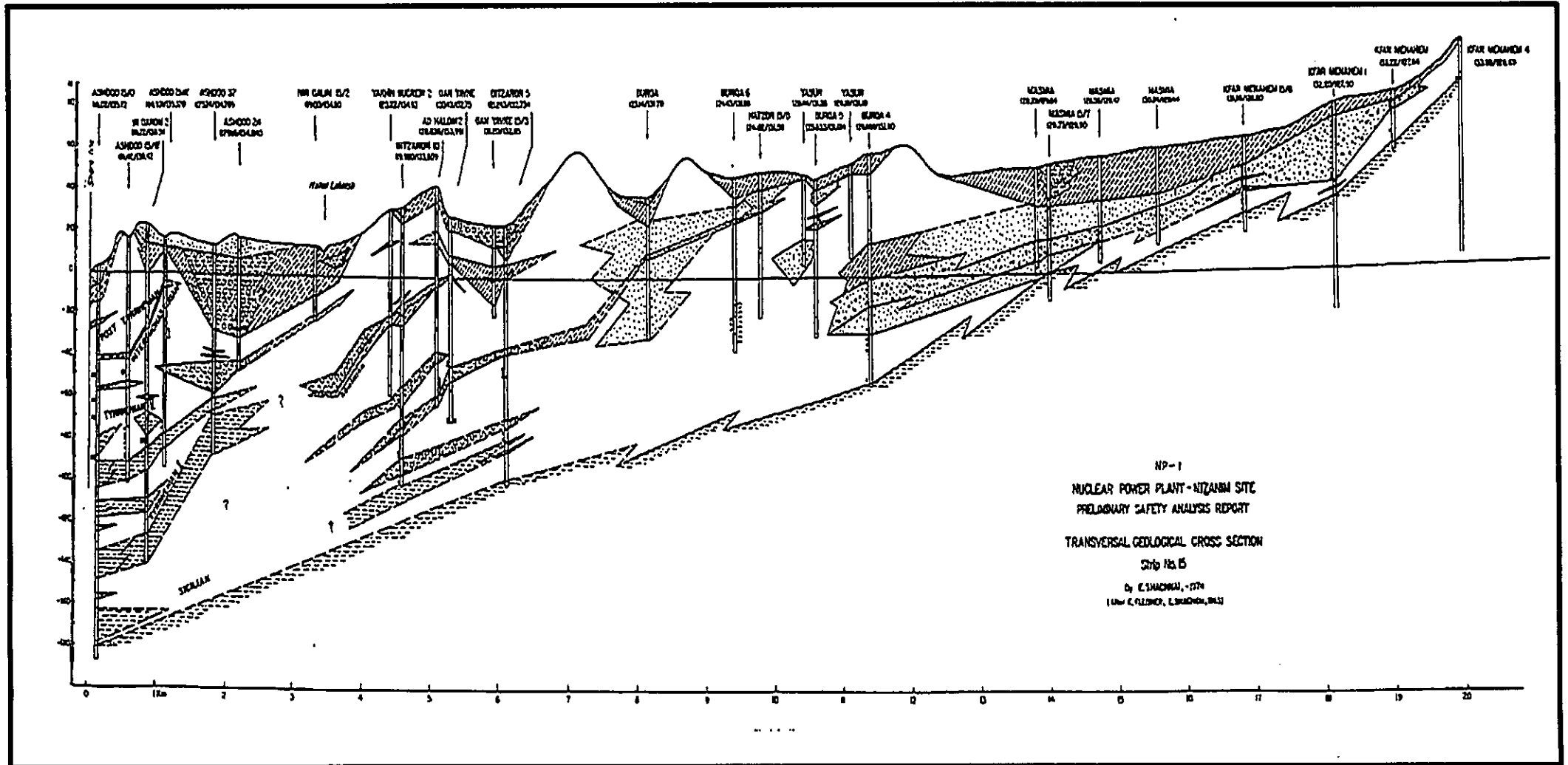
קידוח יו אשדוד 14/2 ממוקם כקילומטר דרומית מזרחית לאתר הפרויקט (תרשים 5). בחתך הקידוח, היורד עד בסיסו בעומק 139 מ', ניתן לראות את פרוס השכבות בתת הקרקע. שכבת חרסית ממקור יבשתי מכסה מפני השטח ועד לעומק 22 מ' על פני ארבעה תתי אקוויפרי המופרדים ביניהם על ידי שכבות חרסית וטיין. תת האקוויפרי העליון (תת אקוויפרי B), המהווה את האקוויפרי הראשי באזור, נמשך מעומק 22 מ' ועד לעומק של 64 מ'. שכבת טין בעובי 12 מ' חוצצת בין תת האקוויפרי העליון לבין תתי האקוויפרי העמוקים יותר.

קידוח יכין חקל סוכריר 3 הממוקם כ-800 מ' צפונית מזרחית לאתר הפרויקט מספק תמונה דומה של מבנה השכבות בתת הקרקע.

# חתך גיאולוגי רצועות 13-14

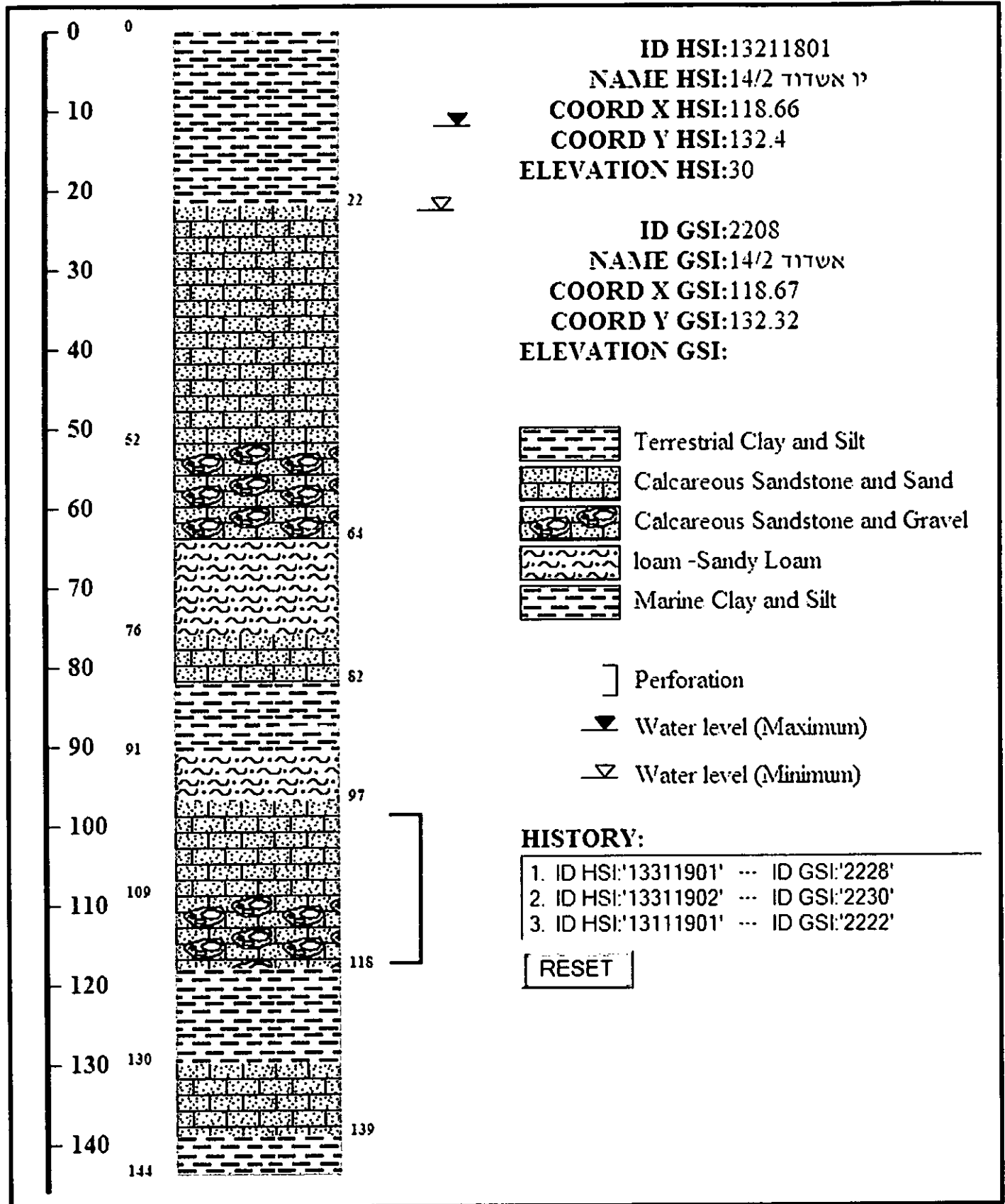


# חקר גיאולוגי רצועה 15





# קידוח יו אשדוד 14/2



כפי שניתן לראות בתרשים 6, שכבות טין בעובי של כ-20 מ' מכסות מפני הקרקע מעל שכבות אבן חול גירי (אחי"ג - כורכר) אקוויפריות, הנמשכות עד לעומק של כ-62 מ'. מתחתן, שכבת חרסית ממקור יבשתי, החוצצת ומפרידה בין שכבות האחי"ג האקוויפריות.

השלכת אתר הפרויקט על גבי מפת המפלסים של אקוויפר החוף (סתיו 2009) מראה כי רום מפלס המים באתר הינו כ-0.2 מ' (תרשים 7).

במסגרת בדיקות הקרקע והייעוץ לביסוס שנערך ע"י יועץ הקרקע זליו דיאמנדי נקדחו באתר הפרויקט 9 קידוחי ניסיון לעומק של עד 30 מ'. ממצאי הקידוחים, כפי שסוכמו ע"י יועץ הקרקע, מראים כי באתר הפרויקט מצויות שכבות מילוי וחול דק עד לעומק שבין 3-7 מ' מפני הקרקע. מתחתן, חילופין של חרסית שמנה עד רזה עד לעומק שבין 21-25 מ' מפני הקרקע. שכבת חול וכורכר נמצאה מתחת לשכבת החרסית ועד לביסוס הקידוחים.

מי תהום נמצאו בכל הקידוחים בעומק שבין 7.4-9.5 מ' (רום מוחלט של כ-13 + - 11 מ'), בתוך שכבת החרסית. שכבה רוויה זו הינה שכבה מקומית השעונה בתוך שכבת החרסית ככל הנראה על גבי אופק חרסית שמנה.

#### 4. תכנון בנייה משמרת מים

לצורך מתן פתרון העומד בדרישות עיריית אשדוד לבנייה ירוקה, נוסחה בחברתנו גישה לפתרון המבוססת על מספר שלבי עבודה ובהם:

- תכנון קידוח חלחול, תוך הערכת ספיקת החלחול האפשרית לקידוח, בהתאם לחתך תת הקרקע באתר ומבנה קידוח החלחול.
- חישוב הכמות המחלחלת למי התהום בתנאים אלה, בהתייחס לפילוג המשקעים, לכושר הקליטה של הקידוח ולהזרמת מי הנגר משטחי הצמ"גים.
- השוואת הכמות המחלחלת לכמות המילוי החוזר הטבעי מגשם באזור וקביעת התאמת הקידוח לדרישות בנייה משמרת מים. הוספת קידוחים לפי צורך.
- תאום מיקום הקידוחים עם מהנדס האינסטלציה.
- הצגת ממצאי העבודה בתזכיר זה.

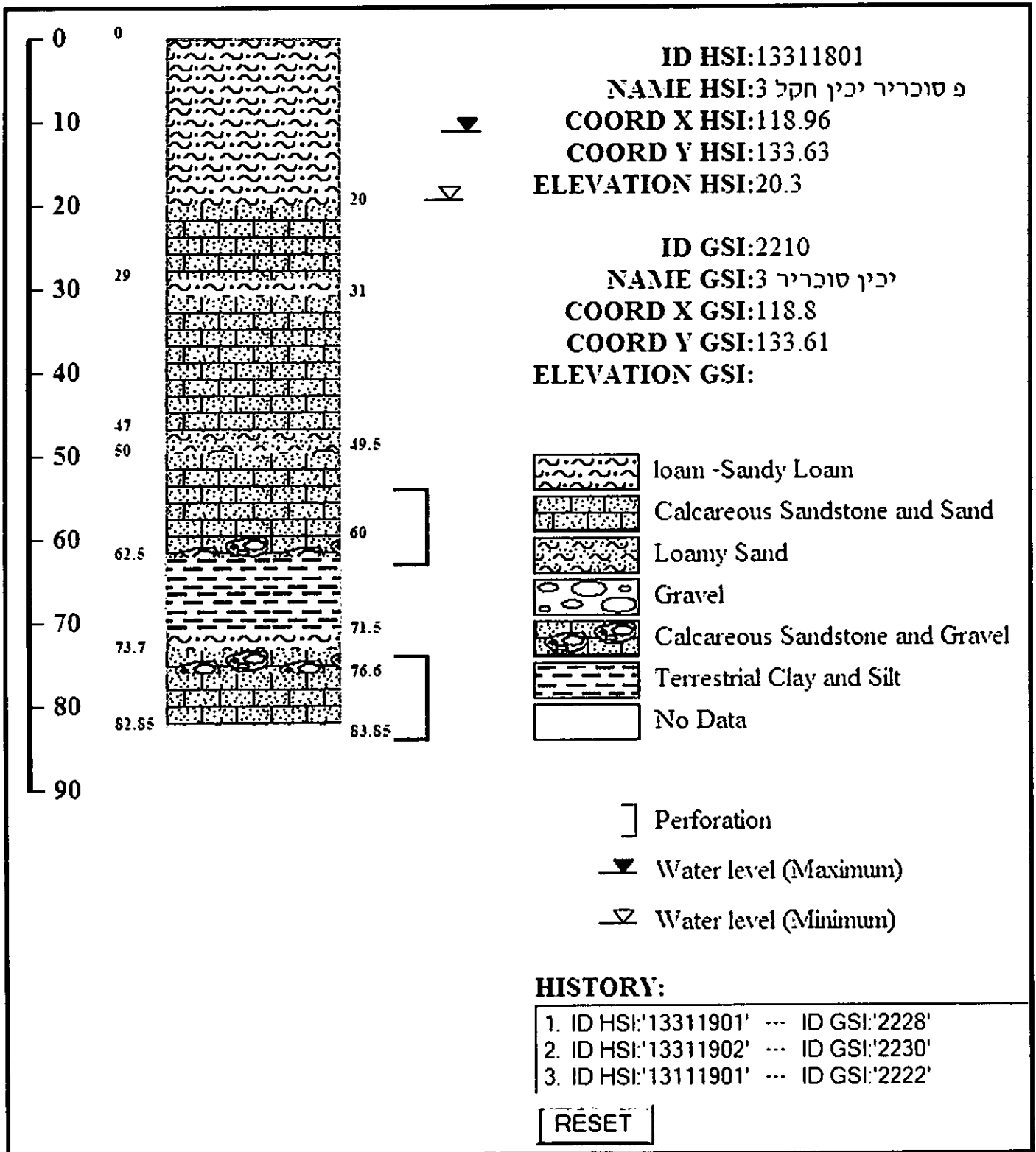
רח' העבודה 11, ת.ד. 12113, ראש העין 48017 טל' 9221445-03 פקס' 9225277-03

Belers Bld, 11 Aavoda St., P.O.Box 12113, Rosh HaAyin 48017, Israel

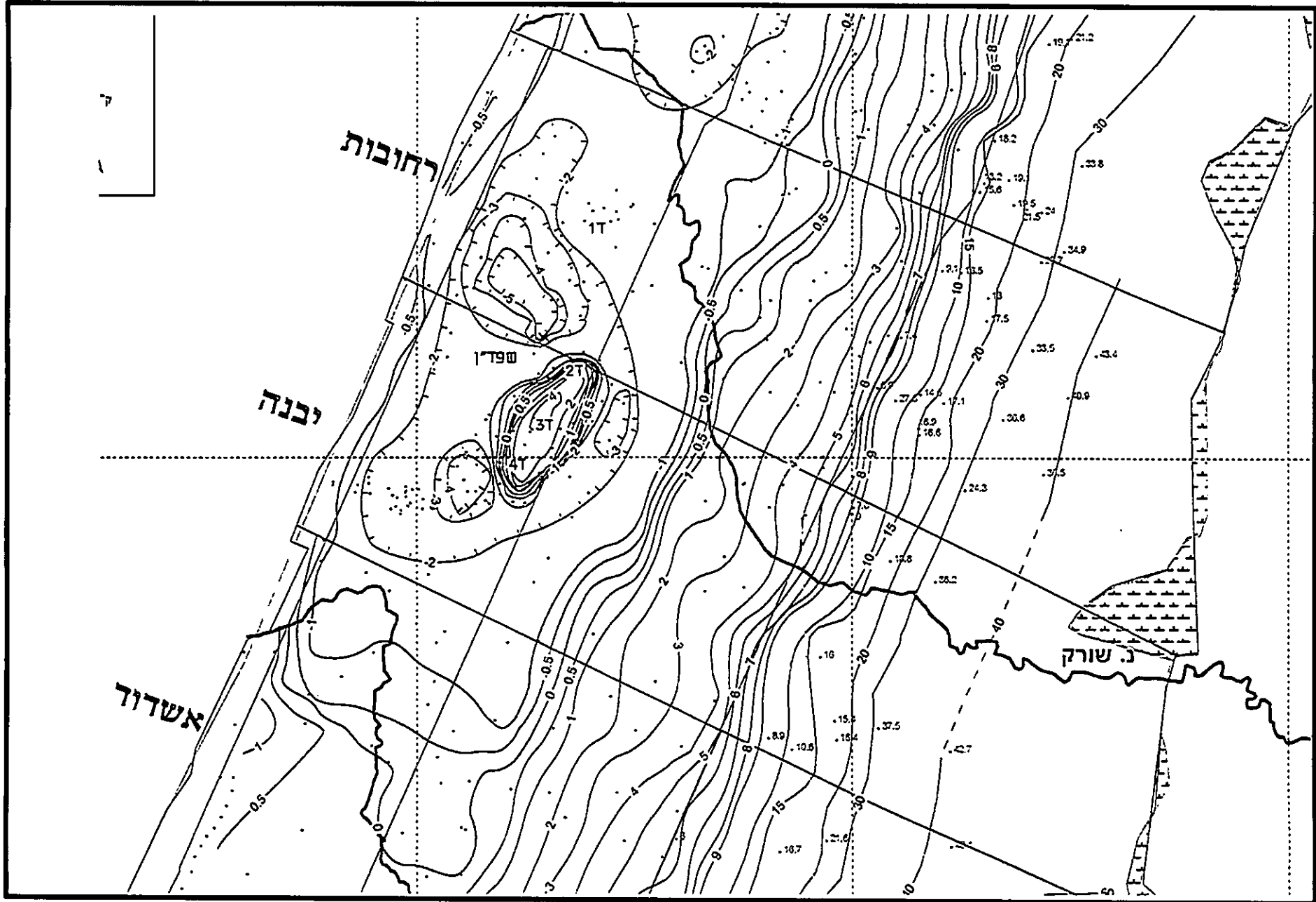
E-mail: [jbj@nrdltd.com](mailto:jbj@nrdltd.com) Web: [www.nrdltd.com](http://www.nrdltd.com)



### קידוח יבין חקל 3



# מפת מפלסים (סתיו 2009)



## 5. נתונים

- רום מפלס הרחוב (רום מפלס  $\pm 0.00$ ): +19.0 מ' בקירוב.
- רום פני מפלס המרתף התחתון: +15.0 מ' בקירוב.
- עומק משוער לפני מי התהום ממפלס הרחוב: 19.0 מ' בקירוב.
- חתך השכבות המשוער בתת הקרקע הוא כדלקמן:
  - עד לעומק של כ-3-1 מ' מפני הקרקע: שכבת מילוי (חול וטיף).
  - עד לעומק 3-7 מ': חול נקי.
  - עד לעומק 21-25 מ': חילופין של חרסית שמנה עד רזה.
  - עד לעומק 60 מ': חול כורכרי, כורכר חולי ופלטות כורכר קשות, בתוכן שכבות ביניים טיניות דקות.
- על מנת שלא יאטם הקידוח מהר יחסית, יש להחדיר נגר הבא מהגגות בלבד.
- ההחדרה תבוצע בקידוחי החדרה הבנויים באופן תקני והמחדירים בתווך רווי, בצינור מסננת תקני 8" PVC מעומק 22 מ' ועד לעומק של 28 מ', כלומר מרום של כ-2 מ' ועד לרום -8 מ', עטופים במעטפת חצץ. הקידוחים כאמור, בנויים ומתוכננים בצורה המקובלת של קידוחי החדרה, כדי שיוכלו לקלוט מי החדרה בספיקה משמעותית.
- שטחים:
  - טך שטחי חגגות: 1,959 מ"ר
- מפלס המים באזור הפרויקט הוא כ-  $+0.2$  מ' (מפת קווים שווי המפלס של השרות ההידרולוגי משנת 2009, תרשים 7).

## 6. שיעור המילוי החוזר הטבעי באזור הפרויקט.

אקוויפר החוף המתווה אחד ממקורות המים הראשיים של מדינת ישראל, ניזון בעיקר ממילוי חוזר טבעי שמקורו בחלחול משקעים היורדים על פני שטח האקוויפר במישור החוף. מקורות הזנה משניים נוספים באים משטחי השקיה וחלחול מנגר עילי מקומי.

היקף המילוי החוזר הטבעי לאקוויפר כתוצאה מחלחול משקעים משתנה בהתאם לסוג ולהרכב שטחי הקרקע שמעל לאקוויפר. אחוזי החלחול גבוהים באזור דיונות החוף, בינוניים בשכבות חול

רח' העבודה 11, ת.ד. 12113, ראש העין 48017 טל' 9221445-03 פקס' 9225277-03

Belers Bld, 11 Aavoda St., P.O.Box 12113, Rosh HaAyin 48017, Israel

E-mail: jbj@nrldtd.com Web: www.nrldtd.com



וכורכר, נמוכים בשכבות טיט חולי (חמרה), ומזעריים בשטחי קרקעות חרסיתיות.

בתרשים מס' 8 מוצגים תאי הדיווח של השרות ההידרולוגי. ניתן לראות כי אתר הפרויקט ממוקם בתא מס. 062. בטבלה מס' 1 נתונים שעורי המילוי החוזר הטבעי בתאי הדיווח השונים. ניתן לראות כי בתא דיווח מס. 062, שיעור המילוי החוזר הטבעי הוא 18%. ממוצע הגשם הרב שנתי בתא הינו 516 מ"מ.

#### 7. תכנון קידוח חלחול וספיקת ההחדרה.

בתרשים מס. 9 נתון התכנון של קידוח חלחול אופייני. פני מי התהום בעומק של כ- 19.0 מ' מפני קרקע. בקידוח זה ממוקמת מסננת פתוחה באורך של כ-6.0 מ' עמוק מתחת לבסיס המרתף אל מול שכבות רוויות של כורכר-כורכר חולי. הזרימה בתוך האקוויפר מתפרסת בשכבה אקוויפרית רוויה. נגר הגגות שיחלחלו אל הקידוח ייצור עומד של כ-22 מ' מעל אזור יציאת המים דרך המסננת אל האקוויפר. בתנאים אלה ניתן להעריך כי ספיקת ההחדרה של כל קידוח תהיה לפחות 15 מק"ש.

#### 8. חישוב הכמויות המחלחלות למי התהום בהתייחס לפילוג המשקעים.

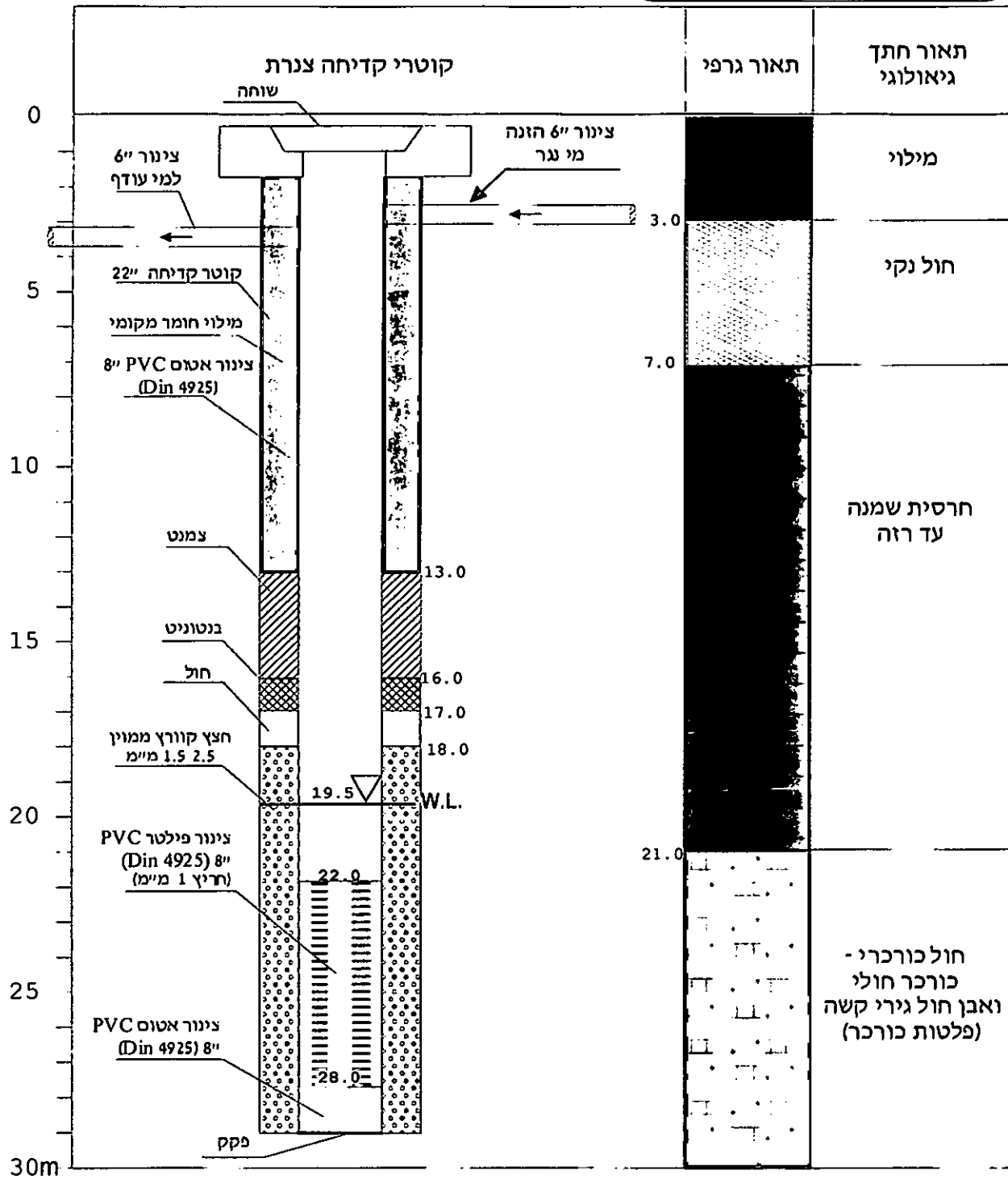
שטח הגגות הכולל בפרויקט הוא 4,959.22 מ"ר. כל שטח הגגות יופנה דרך הצמ"גים אל שני קידוחי ההחדרה. בתנאים אלה כל אחד מהקידוחים יהיה מסוגל לקלוט נגר גגות בעוצמה של 3.02 מ"מ בשעה ( $0.00302 = 15/4959$  מ"מ/שעה). הנגר מהמשקעים על גגות בנויים מוערך בכ 90% מהגשם. כלומר נגר מגשם בעוצמה של עד כ-3.36 מ"מ בשעה יוכל להיקלט ע"י בור החלחול. ידוע כי באזור ת"א יש לעיתים קרובות ביותר אירוע של גשם העולה בעוצמתו על 3.36 מ"מ בשעה. לפיכך ברור כי קידוח החלחול לא יוכל לשמש פתרון בלעדי לנגר הגגות ובעוצמות חזקות נדרשת אפשרות של חבור עודפי הזרימה למערכת התיעול העירונית.

חישוב כמות מי נגר הגשם הניתנת להחדרה למי התהום תלוי במידה רבה בפילוג המשקעים. בעוד שבמשקעים חזקים במיוחד החלק שיוכל להיות מוחדר יהיה יחסית קטן וחלק הנגר מגשם יזרום למערכת התיעול, הרי ככל שמדובר במשקעים בעוצמה קטנה יותר, האחוז מנגר הגשם שבא מהמשטחים הבנויים (שיוכל להיות מוחדר) יהיה גדול יותר. לפיכך ניתוח כמות נגר הגשם שתוכל להיות מוחדרת נערך כתלות בפילוג הגשם באזור הפרויקט.

תחנת הגשם הקרובה בה נעשה רשום של פילוג הגשם במשך שנים רבות היא תחנת תל אביב.

## פרויקט גני טל, אשדוד קידוח חלחול (מי נגר) תכנית קדיחה ומבנה קידוח

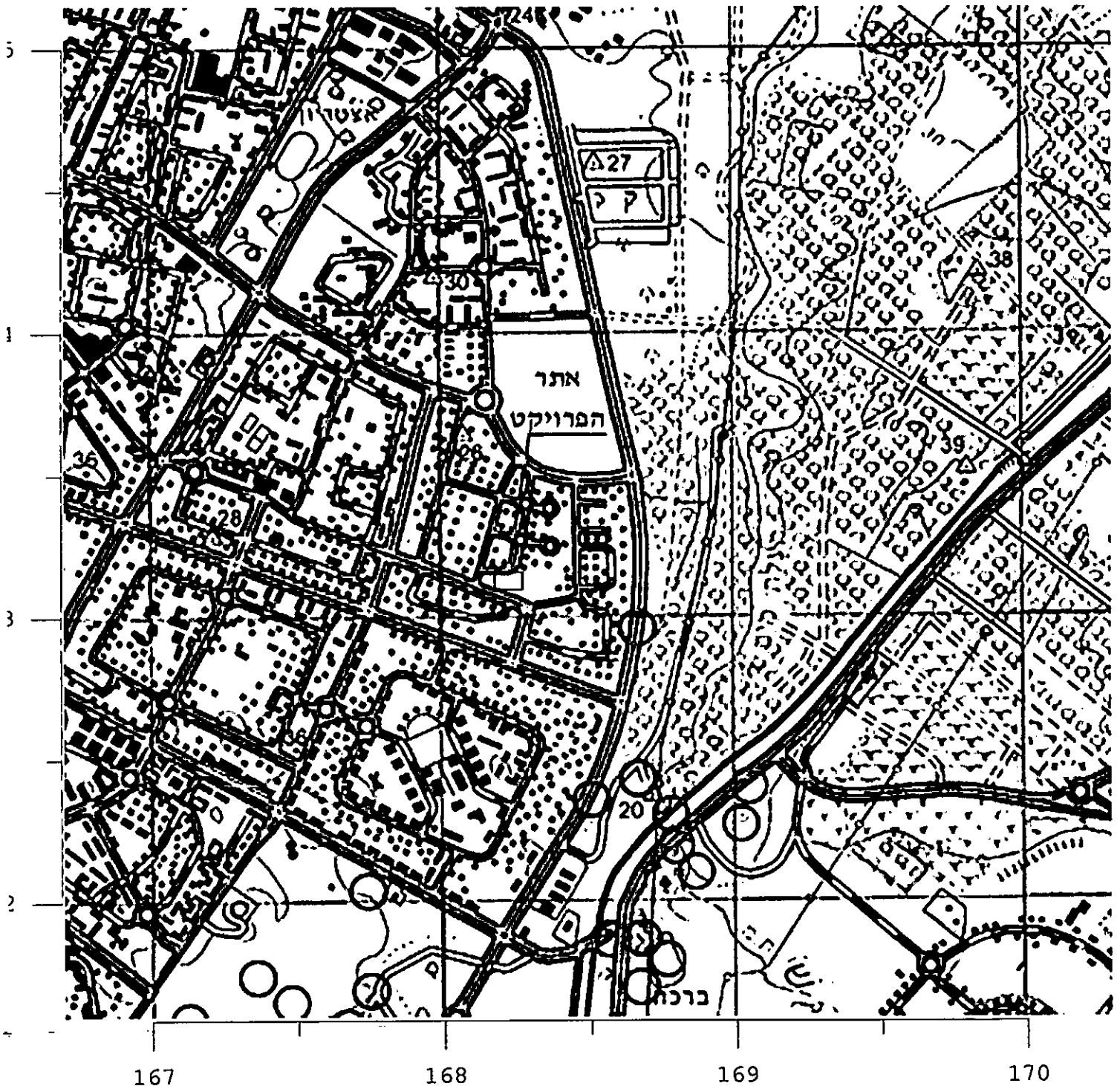
רום פני קרקע משוער: + 20.0 מ'.  
 עומק מי תהום: כ- 19.5 מ'.  
 רום פני מים: + 0.5 מ' בקירוב.



תרשים 8

# אתר הפרויקט

נ.צ. מ.ר.כ.ז.י 168185/633140





נעשה ניתוח של פילוג הגשם בתחנה זו מ- 38 שנות משקעים. ממוצע המשקעים באותו פרק זמן היה 585 מ"מ לשנה (טבלה 1).

בטבלה מס' 2 להלן נתון סיכום תוצאות חישוב אחוז המילוי החוזר לאקויפר, כאשר P הינו אחוז שטח הגגות המנוקז מסך שטח התכסית, S הינו אחוז הנגר שיוחדר מכלל נגר הגגות בכל קידוח ו-R הינו אחוז המילוי החוזר לאקויפר בכל קידוח. חישוב המילוי החוזר (רצ"ב בנספח) נערך לפי פילוג המשקעים בתחנת ת"א, ובהתחשב באחוז של כל תחום עוצמות גשם מכלל הגשם באופן רב שנתי. לגבי כל תחום, מחושב האחוז מנגר הגשם שהקידוח מסוגל להחדיר בתנאים האמורים. לגבי משקעים בעוצמה של עד 1 מ"מ בשעה (9.4% מכלל המשקעים) הערכתנו היא כי לא נוצר מהם נגר, לפיכך האחוז המוחדר חושב כאפס.

ספיקת הקידוח [מק"ש]	יכולת קליטת קידוח [מ"מ/שעה]		שטח מגרש [מ"ר]	שטח גגות [מ"ר]
	נגר מגשם	נגר גגות		
15	3.025	3.361	8362.06	4959.22
		%		
P:	0.59	59.31	שטח גגות מנוקז (%)	
S:	0.408	40.81	אחוז הנגר שיוחדר (%)	
R:	0.22	21.78	אחוז המילוי החוזר לאקויפר (%)	

טבלה 3. סיכום חישוב אחוזי המילוי החוזר לכל קידוח.

מתקבל, כפי שניתן לראות בסיכום החישוב בטבלה מס' 3 להלן, כי בתנאי פרויקט גני טל, בספיקה של 15 מק"ש בקידוח בודד, מתקבל ערך מילוי חוזר (R) של 21.78%. קידוח החלחול, המנקז את משטחי הגגות כאמור לעיל, מחדיר כמות הגדולה מערך המילוי החוזר הטבעי באזור, שהינו 18% (תא 062), קרקע טרום פיתוח.

### 7. מסקנות

- תקנות בנייה משמרת מיס של עיריית אשדוד מחייבות השארת 20% משטח המגרש פנוי לחלחול מיס או לחילופין הפניית המיס דרך הצמ"גים וחלחולם אל תת הקרקע על מנת לפצות על כמויות המילוי החוזר שנגרעות כתוצאה מהבנייה.
- אתר הפרויקט ממוקם באזור בו שיעור המילוי החוזר הטבעי לאקויפר הינו 18%.
- מתוכנן קידוח חלחול אליו יופנו מי הגגות דרך מערכת הצמ"גים והאינסטלציה בפרויקט. הקידוח המתוכנן יוכל להחדיר 21.78% מכלל המשקעים על הגגות בפרויקט (בניין מסחר ומגדל מגורים). כמות זו עונה על דרישות בנייה משמרת מיס.

רח' העבודה 11, ת.ד. 12113, ראש העין 48017 טל' 9221445-03 מקס' 9225277-03

Belers Bld, 11 Aavoda St., P.O.Box 12113, Rosh HaAyin 48017, Israel

E-mail: jbj@nrdltd.com Web: www.nrdltd.com



- מומלץ להפנות לקידוח רק מי נגר גגות.
- יש לבצע את קידוחי ההחדרה רק באמצעות קבלן קדיחה המנוסה בקידוחי מים וזאת על מנת למנוע Plugging ו Bridging בהורדת החצץ בכל קידוח, איטום במלט באופן שאינו מושלם וסיכונים אחרים לאיכות הקידוח העלולים להיגרם מביצוע על ידי קבלן שאינו מומחה בקידוחים מסוג זה והעלולים לחשוף את קרקעית המבנה לחץ עילוי זמני במהלך חדירת מי הגשם לאקויפר.

#### נספחים

1. חישוב החדרת מים מנגר גגות לפי פילוג הגשם בתחנת ת"א.

## טבלה 1: מילוי טבעי רב - שנתי באגן החוף

ממוצע בין השנים 1971-2009

מזור	תא	שטח קמ"ר	מקדם מילוי מגשם	עובי גשם ממוצע רב-שנתי מ"מ	מילוי מגשם ממוצע רב-שנתי מ"מ	ס' התקן של מילוי רב-שנתי מלמ"ק
ז'חובות	20	6.0	0.42	482	1.22	0.4
	40	24.0	0.38	482	4.40	1.3
	60	38.0	0.23	509	4.45	1.6
	80	40.0	0.16	556	3.56	1.3
סה"כ		108.0			13.62	4.5
יבנה	21	4.0	0.47	482	0.91	0.3
	41	24.0	0.24	516	2.97	1.1
	61	36.0	0.21	516	3.90	1.4
	81	36.0	0.16	502	2.89	1.1
סה"כ		100.0			10.67	3.7
אשדוד	22	7.0	0.23	499	0.80	0.3
	42	40.0	0.24	516	4.95	1.8
	62	63.0	0.18	553	6.27	2.1
	82	65.0	0.12	553	4.31	1.4
סה"כ		175.0			16.34	5.4
ניצנים	23	7.0	0.28	499	0.98	0.3
	43	33.0	0.35	499	5.77	1.9
	63	52.0	0.23	499	5.97	2.0
	83	56.0	0.14	505	3.96	1.3
סה"כ		148.0			16.68	5.4
אשקלון	24	5.0	0.22	454	0.50	0.2
	44	24.0	0.33	485	3.84	1.2
	64	36.0	0.10	485	1.74	0.5
	84	36.0	0.07	485	1.22	0.4
סה"כ		101.0			7.30	2.3
גבר עם	25	5.0	0.22	454	0.50	0.2
	45	24.0	0.42	454	4.58	1.5
	65	36.0	0.18	485	3.14	1.0
	85	36.0	0.07	456	1.15	0.4
סה"כ		101.0			9.37	2.9
ניר עם	26	4.0	0.35	454	0.64	0.2
	46	16.0	0.30	454	2.18	0.7
	66	25.0	0.16	430	1.72	0.6
	86	26.0	0.16	418	1.74	0.6
סה"כ		71.0			6.28	2.1
סה"כ לכל תאגן		1871			243.2	67.5

סטיית התקן של המילוי השנתי מגשם נאמדה על סמך סטיות התקן של עובי הגשם מתוך: התפתחות ניצול ומצב מקורות המים בישראל, 2009. השרות ההידרולוגי - רשות המים.

## טבלה 2: חישוב החזרת מים מנגר גגות

### לפי פילוג הגשם בתחנת ת"א

IV	III	II	I	ממוצע התחום	תחום עוצמות הגשם
אחוז הנגר שיוחזר מכלל נגר הגגות (S)	חלק הנגר שיוחזר בתחום משקעים זה	אחוז הגשם בתחום העוצמות מכלל המשקעים % (נתוח מלוג עוצמות גשם)	נגר גגות מממוצע התחום (90%)		
II x III %	9.2 / I			מי"מ בשעה	
0.763	0.273	2.8	33.75	37.5	35 - 40
0.601	0.241	2.5	38.25	42.5	40 - 45
0.387	0.215	1.8	42.75	47.5	45 - 50
0.409	0.186	2.2	49.5	55	50 - 60
0.252	0.157	1.6	58.5	65	60 - 70
0.150	0.136	1.1	67.5	75	70 - 80
0.047	0.117	0.4	78.75	87.5	80 - 95
0.049	0.098	0.5	93.6	104	95 - 113
0.017	0.087	0.2	106.2	118	113 - 123
0.023	0.076	0.3	120.6	134	123 - 145
0.006	0.061	0.1	151.65	168.5	168 - 169
2.705		13.5	סה"כ ביניים		
64.348		86.5	העברה מדף קודם		
67.052		100	סה"כ כלל		

IV	III	II	I	ממוצע התחום	תחום עוצמות הגשם
אחוז הנגר שיוחזר מכלל נגר הגגות (S)	חלק הנגר שיוחזר בתחום משקעים זה	אחוז הגשם בתחום העוצמות מכלל המשקעים % (נתוח מלוג עוצמות גשם)	נגר גגות מממוצע התחום (90%)		
II x III %	9.2 / I			מי"מ בשעה	
	0	9.4	-		0 - 1
7.0	1	7.0	1.5		1 - 2
6.8	1	6.8	2.25		2 - 3
6.5	1	6.5	3.15		3 - 4
5.8	1	5.8	4.05		4 - 5
5.1	1	5.1	4.95		5 - 6
4.3	1	4.3	5.85		6 - 7
3.7	1	3.7	6.75		7 - 8
3.1	1	3.1	7.65		8 - 9
3.0	1	3.0	8.55		9 - 10
2.434	0.974	2.5	9.45		10 - 11
2.222	0.889	2.5	10.35		11 - 12
1.799	0.818	2.2	11.25		12 - 13
1.590	0.757	2.1	12.15		13 - 14
1.551	0.705	2.2	13.05		14 - 15
1.055	0.659	1.6	13.95		15 - 16
0.929	0.620	1.5	14.85		16 - 17
0.818	0.584	1.4	15.75		17 - 18
0.939	0.553	1.7	16.65		18 - 19
0.629	0.524	1.2	17.55		19 - 20
0.648	0.499	1.3	18.45		20 - 21
0.523	0.475	1.1	19.35		21 - 22
0.500	0.454	1.1	20.25		22 - 23
0.522	0.435	1.2	21.15		23 - 24
0.417	0.417	1.0	22.05		24 - 25
1.338	0.372	3.6	24.75		25 - 30
1.132	0.315	3.6	29.25		30 - 35
64.348		86.5	סה"כ ביניים		