

אבי צייזל, גיל שגיא-משרד הנדסי קיבוץ אייל – חקלאי אייל השרון  
טל': 09-7639119, פקס: 09-7493799 כתובת: קיבוץ אייל, ד.נ. שרון תיכון, 45840  
e-mail: handasi@eyal.org.il



בנימינה/2027

## תוכנית מס' 353-0126334



## שטח מסחר ותעסוקה בבנימינה



## נספח ניקוז



אוגוסט 2016



0

**אבי צייזל, גיל שגיא-משרד הנדסי קיבוץ אייל – חקלאי אייל השרון**  
 טל': 09-7639119, פקס: 09-7493799 כתובת: קיבוץ אייל, ד.ג. שרון תיכון, 45840  
 e-mail: handasi@eyal.org.il

**תוכן עניינים**

**עמוד**

|   |     |   |
|---|-----|---|
| 2 | 1.  | רקע   |
| 2 | 2.  | אגן היקוות                                      |
| 2 | 3.  | סידורי ניקוז קיימים                             |
| 3 | 4.  | תוכניות מתאר ארציות ומחוזיות                    |
| 3 | 4.1 | תמ"א 34 ב/3 – נחלים וניקוז                      |
| 3 | 4.2 | תמ"א 34 ב/4 –                                   |
| 3 |     | איגום מים עיליים, החדרה, העשרה והגנה על מי תהום |
| 4 | 5.  | משטר גשמים                                      |
| 5 | 6.  | הנחיות לחישוב ספיקות תכן                        |
| 5 | 6.1 | אגני ניקוז עד 50 דונם                           |
| 5 | 6.2 | אגני ניקוז מעל 50 דונם                          |
| 6 | 7.  | הנחיות לתכנון סידורי ניקוז                      |
| 6 | 7.1 | הנחיות לתכנון בתחום התוכנית                     |
| 7 | 8.  | סיכום   |

**נספחים:**

נספח מס' 1 - תרשים על רקע תוכניות מתאר ארציות ומחוזיות  
 נספח מס' 2 - תרשים על רקע מפת חבורות קרקע

**רשימת תוכניות**

| מס' גיליון | שם הגיליון                        | קנ"מ     |
|------------|-----------------------------------|----------|
| 391/2-0    | איתור סביבה ואגני היקוות          | 1: 25000 |
| 391/2-1    | תנוחה כללית – סידורי ניקוז מוצעים | 1: 500   |



**אבי ציזל, גיל שגיא-משרד הנדסי קיבוץ אייל – חקלאי אייל השרון**  
טל': 09-7639119, פקס: 09-7493799 כתובת: קיבוץ אייל, ד.נ. שרון תיכון, 45840  
e-mail: handasi@eyal.org.il



### 1. רקע

משרד אדריכל יצחק פרוינד, מכין תוכנית מפורטת בתחום הישוב בנימינה לאזור המסחרי. אזור התוכנית מוגדר בייעוד חקלאי כאשר התוכנית משנה את יעוד הקרקע למסחר ותעסוקה ודרכים. כחלק מהתוכנית המפורטת - הוכן נספח ניקוז זה.



### 2. אגן היקוות

איתור סביבה ואגני היקוות ראה בגיליון 0-391/2. השטח המתוכנן נמצא בתחום אגן ההיקוות של נחל עדה שזורם כ- 750 מ' דרומית לשטח התוכנית. נחל עדה נמצא בתחום רשות ניקוז כרמל.

שטח התוכנית כלוא בין כביש 652 לבין סוללת ההפרדה המפלסית ומסילת הרכבת, כך שאין תרומת נגר חיצונית לתחום התוכנית. עם זאת, בתחום שבין שטח התוכנית לבין כביש 652 עוברת תעלת ניקוז אזורית הקולטת נגר ממזרח ומצפון ומוליכה אותו לכיוון תעלת הניקוז שלאורך מסילת הרכבת. שטח אגן ההיקוות של תעלת הניקוז 255 דונם.



על פי מפת חבורות הקרקע של ישראל, הקרקע בשטח המתוכנן ובאגן הניקוז שייכת לחבורת קרקע, H3, גרומוסול חום אקומולטיבי מכיל גיר וקרקעות חומות כהות רזידואליות.

### 3. סידורי ניקוז קיימים

השטח הינו שטח חקלאי המתנקז כיום באופן טבעי לתעלות הניקוז שמצפון וממערב לשטח. התעלה הצפונית, כאמור, מתנקזת לתעלה המערבית שזורמת לאורך מסילת הרכבת.



אבי צייזל, גיל שגיא-משרד הנדסי קיבוץ אייל – חקלאי אייל השרון  
טל': 09-7639119, פקס: 09-7493799 כתובת: קיבוץ אייל, ד.נ. שרון תיכון, 45840  
e-mail: handasi@eyal.org.il



#### 4. תוכניות מתאר ארצית ומחוזית

בנספח 1 מוצג שטח התוכנית על רקע תוכניות מתאר ארציות הרלוונטיות לנספח הניקוז



##### 4.1. תמ"א 3/ב/34 – נחלים וניקוז

לפי התשריט המופיע בנספח 1, באזור התוכנית אין רצועות השפעה של עורקי ניקוז כהגדרתם בתמ"א 3/ב/34.

##### 4.2. תמ"א 4/ב/34 – איגום מים עיליים, החדרה, העשרה והגנה על מי תהום

תרשים על רקע תמ"א 4/ב/34 – ראה בנספח 1.

שטח התוכנית נמצא בתחום אזור א' כהגדרתו בתמ"א 4/ב/34.

על פי התמ"א נדרש כי תוכניות בתחום א' יכללו הוראות בדבר שימור וניצול מי נגר עילי,

השהייתם והחדרתם לתת הקרקע להעשרת מי תהום, נדרש כי התוכנית תתייחס להנחיות הבאות: "באזור א' יוותרו לפחות 15% שטחים חדירי מים מתוך שטח המגרש הכולל במגמה לאפשר כמות

גדולה ככל הניתן של מי נגר עילי וחלחולם לתת הקרקע..... ניתן יהיה להותיר פחות מ- 15%

שטחים חדירי מים משטח המגרש אם יותקנו מתקני החדרה כגון: בורות חלחול, תעלות

חלחול...."

על פי הנחיות התמ"א ובהתאמה לאזור א' יוכנו הוראות התכנון לסידורי הניקוז שיכלולו בהמשך

לנספח זה.





**5. משטר גשמים**

תחנת גשם של השירות ההידרולוגי קיימת בגן שומרון המרוחקת כ- 7 ק"מ משטח התוכנית. מצאנו כי תחנת גן שומרון מייצגת את משטר הגשמים באזור התוכנית. נתוני עוצמות גשם הסתברותיות התקבלו מהתחנה לחקר הסחף. נתונים אלה מספקים מידע הסתברותי לעוצמת גשם בהסתברויות שונות, בפרקי זמן שונים.

ריכוז עוצמת הגשם – ראה בטבלה 5.1.



טבלה 5.1 – עוצמות גשם הסתברותיות בתחנת גן שומרון (מ"מ/שעה)

| שם תחנה   | שנות תצפיות | רום | פרק זמן | 0.5%  | 1%    | 2%    | 5%    | 10%   | 20%   | 50%  | 95%  | 99%  |
|-----------|-------------|-----|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|
| גן שומרון | 60-87       | 25  | 5       | 256.1 | 229.7 | 203.5 | 170.6 | 146.1 | 121.5 | 86.1 | 46.9 | 37.6 |
| גן שומרון | 60-87       | 25  | 10      | 188.2 | 165.8 | 145.6 | 119.7 | 101.6 | 83.8  | 60.2 | 34.6 | 31.8 |
| גן שומרון | 60-87       | 25  | 15      | 167.2 | 141.3 | 117.2 | 91.0  | 74.3  | 60.0  | 44.2 | 33.0 | 31.5 |
| גן שומרון | 60-87       | 25  | 20      | 122.4 | 107.4 | 93.9  | 76.7  | 64.7  | 53.0  | 37.6 | 21.1 | 19.3 |
| גן שומרון | 60-87       | 25  | 30      | 86.9  | 77.4  | 68.5  | 57.1  | 48.9  | 40.4  | 28.8 | 16.2 | 13.3 |
| גן שומרון | 60-87       | 25  | 45      | 48.1  | 44.6  | 41.1  | 36.4  | 32.6  | 28.4  | 21.7 | 12.3 | 9.4  |
| גן שומרון | 60-87       | 25  | 60      | 38.0  | 35.4  | 32.9  | 29.2  | 26.3  | 22.8  | 17.0 | 8.0  | 4.9  |
| גן שומרון | 60-87       | 25  | 90      | 29.1  | 26.9  | 24.6  | 21.6  | 19.2  | 16.7  | 12.7 | 7.5  | 6.1  |
| גן שומרון | 60-87       | 25  | 120     | 21.1  | 19.9  | 18.7  | 16.9  | 15.4  | 13.5  | 10.3 | 4.6  | 2.5  |
| גן שומרון | 60-87       | 25  | 180     | 16.0  | 15.1  | 14.2  | 12.7  | 11.5  | 10.0  | 7.2  | 2.3  | 0.4  |
| גן שומרון | 60-87       | 25  | 240     | 14.8  | 13.6  | 12.4  | 10.7  | 9.3   | 7.9   | 5.6  | 0.0  | 0.0  |



אבי ציזל, גיל שגיא-משרד הנדסי קיבוץ אייל – חקלאי אייל השרון  
 טל': 09-7639119, פקס: 09-7493799 כתובת: קיבוץ אייל, ד.ג. שרון תיכון, 45840  
 e-mail: handasi@eyal.org.il



**6. הנחיות לחישוב ספיקות תכן**

**6.1. אגני ניקוז עד 50 דונם בשטחים מבונים**

באגני ניקוז מקומיים בנויים (עד 50 דונם) יבוצע חישוב ספיקות תכן לפי "הנחיות לתכנון ניקוז, מודל לקביעת ספיקות תכן למערכות ניקוז עירוניות", בהוצאת התחנה לחקר הסחף. על פי מודל זה, תחושב ספיקת התכן בשטח התוכנית לפי ספיקה סגולית המתאימה להסתברות 2% (תקופת חזרה 1 ל- 50 שנה):

$$Q=A \times q$$

$Q$  = ספיקת התכן, במ"ק/שניה.

$A$  = שטח האטום המתנקז – כבישים, חניות ומדרכות, בדונם.

$q$  = ספיקה סגולית : 29 ליטר/שניה/דונם (33 ליטר/שניה/דונם להסתברות 1%).

**6.2. אגני ניקוז מעל 50 דונם ושטחים לא מבונים**

חישוב ספיקות תכן בתחום התוכנית לאגני ניקוז מעל 50 דונם, יבוצע לפי הנוסחה הרציונאלית, נוסח החישוב:

$$Q=C \cdot I \cdot A / 3600$$

כאשר:

$Q$  = ספיקה במ"ק/שניה

$C$  = מקדם נגר עילי - בשטח פתוח : 0.3

- בשטח בנוי : 0.9

- בשטח המשלב בניה כפרית ושטח פתוח : 0.45.

$A$  = שטח אגן היקוות בדונם

$I$  = עוצמת גשם במ"מ/שעה – לפי טבלת 5.1 עוצמות גשם הסתברותיות בתחנת גן שומרון. ההסתברות לחישוב – 2% (תקופת חזרה 1 ל- 50 שנים) להגנה על שטח התוכנית ו- 1% (1 ל- 100 שנים) להגנה על מסילת הרכבת. זמן הריכוז נקבע לפי הנוסחה:

$$T_c = 5.4 \left( \frac{L}{\sqrt{S}} \right)^{3/4}$$

כאשר:  $L$  = האורך המקסימאלי של הערוץ הטבעי בק"מ.



**אבי צייזל, גיל שגיא-משרד הנדסי קיבוץ אייל – חקלאי אייל השרון**  
טל': 09-7639119, פקס: 09-7493799 כתובת: קיבוץ אייל, ד.נ. שרון תיכון, 45840  
e-mail: handasi@eyal.org.il



## **7. הנחיות לתכנון סידורי ניקוז**

תוכנית סידורי ניקוז כלליים, ראה בגיליון 1-391/2.

### **7.1. הנחיות לתכנון בתחום התוכנית**

- במסגרת הבקשה להיתר בניה תוכן תוכנית פיתוח מפורטת לכל המגרש שתכלול את כיווני הניקוז ואת מערכות הניקוז בהתאם לתוכנית סידורי הניקוז הכלליים. המגרש יתוכנן להפניית הנגר מהאזור המזרחי לשטח שימור הנגר הצפוני המסומן בתוכנית באזור הצפוני. האזור המערבי של המגרש יתוכנן להפניית הנגר לשטח שימור הנגר הדרומי מערבי המסומן בתוכנית.
- בשטחים המיועדים לקליטת נגר יתוכננו בורות חלחול עם מוצא שיאפשר לעודפי הנגר לזרום לעבר תעלת הניקוז האזורית שמצפון לשטח וממערב לשטח, בורות החלחול יתוכננו לעומק שיבטיח כושר חידור מירבי בהתאם לדו"ח סקר קרקע שיבוצע באתר.
- ניקוז כבישים ומדרכות בתחום התוכנית יהיה ניקוז עילי, לפי כיווני הניקוז שסומנו בתוכנית 1-391/2, בכביש המערבי תתוכנן מערכת תיעול תת קרקעית שתופנה לשטח שימור הנגר הדרומי.
- החניון התת קרקעי ינוקז לכיוון תחנת שאיבה לניקוז אשר תסנוק את הנגר לשטח שימוש הנגר הצפוני. תחנת השאיבה תתוכנן להסתברות 2% לפי ההנחיות בסעיף 6.1.





## 7.2. הפניית נגר לתעלה אזורית

התעלה שמצפון וממערב לשטח הינה תעלה אזורית המתנקזת במורדה לנחל עדה כ- 500 מ' דרומית לתחום התוכנית.

כמתואר בסעיף 3, השטח הקיים מתנקז בחלקו לתעלה שמצפון לשטח וחלקו לתעלה שממערב. הניקוז לתעלה מתבצע לאחר מעבר הנגר בשטחי שימור נגר ובורות חלחול, תכנון הניקוז בשטח המסחרי המתוכנן יבוצע בהתאם להנחיות לתכנון סידורי הניקוז המתבססות על תכנון משמר נגר שמטרתו למנוע הגדלת כמויות הנגר הנתרמות על ידי השטח בעקבות הפיתוח, כך שלמערכת האזורית יוזרמו רק עודפי הנגר משטחי החלחול ושטחי שימור הנגר בהסתברויות נמוכות מ- 1%. באופן זה תימנע הפניית נגר הנוסף עקב הפיתוח מהמתחם לכיוון הרכבת.



לצורך כך, תחושב תרומת הנגר במצב הקיים ותוספת הנגר הפוטנציאלית מהמתחם.

### 7.2.1. חישוב ספיקת התכן בתעלה המערבית במצב הקיים

|              |                    |
|--------------|--------------------|
| שיטת החישוב: | נוסחה רציונלית.    |
| הסתברות:     | 1%                 |
| שטח האגן:    | 255 דונם.          |
| מקדם נגר:    | C=0.3.             |
| זמן ריכוז:   | 20 דקות.           |
| עוצמת גשם:   | מ"מ/שעה I = 107.4  |
| ספיקת תכן:   | מ"מ/ק שניה Q = 2.3 |



### 7.2.2. חישוב תרומת נגר משטח התוכנית במצב הקיים

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| שיטת חישוב: | נוסחה רציונלית.     |
| הסתברות:    | 1%                  |
| שטח האגן:   | 22 דונם             |
| זמן ריכוז:  | 5 דקות              |
| עוצמת גשם:  | מ"מ/שעה I=229.7     |
| ספיקת תכן:  | מ"מ/ק שניה Q = 0.42 |





**אבי ציזל, גיל שגיא-משרד הנדסי קיבוץ אייל – חקלאי אייל השרון**  
 טל': 09-7639119, פקס: 09-7493799 כתובת: קיבוץ אייל, ד.נ. שרון תיכון, 45840  
 e-mail: handasi@eyal.org.il



**7.2.3. חישוב תרומת נגר פוטנציאלי משטח התוכנית במצב המתוכנן**

שיטת החישוב: מודל מערכות עירוניות  
 הסתברות: 1%  
 שטח אטום מתנקז: 16 דונם  
 ספיקה סגולית: 33 ליטר/שניה/דונם  
 ספיקת תכן: מ"ק/שניה Q=0.53



**7.2.4. סיכום תוספת הנגר**

תוספת הנגר מהמתחם מחושבת ל- 0.11 מ"ק/שניה בהסתברות 1%.  
 ספיקה זו מהווה 4.7% מספיקת התכן המחושבת לתעלת הרכבת באותה הסתברות (2.3 מ"ק/שניה).  
 שטחי שימור הנגר (הצפוני והדרומי) יתוכננו באופן שיוכלו לקלוט את תוספת הנגר ולהחדיר אותה לתת הקרקע בתחום התוכנית.  
 "לפי הנחיות לקליטת מי גשם ונגר בחצרות" בהוצאת התחנה לחקר הסחף, בהסתברות 1% ובשטח אטום של 75% משטח המגרש, יידרש אוגר לשימור נגר בנפח 1056 מ"ק.  
 שטח אגן צפוני: 0.72 דונם.  
 שטח אגן דרומי ותעלת ניקוז דרומית: 0.48 דונם.  
 עבור עומק ממוצע של 30 ס"מ, נפח האוגר הינו 360 מ"ק.  
 יתרת ההחדרה (696 מ"ק) תבוצע ע"י סדרה של בורות חלחול שיתוכננו כמתואר בהנחיות.



**8. סיכום**

הוכנה תוכנית עקרונית להסדרי ניקוז בתחום תוכנית מפורטת לאזור מסחר ותעסוקה בבנימינה. התוכנית הוכנה בהיבט של בניה משמרת נגר תוך תכנון המונע הפניית נגר הנובע כתוצאה מפיתוח ובינוי המתחם לתעלת הרכבת. נספח זה יהיה נספח מנחה לתוכנית המפורטת.



אבי צייזל, גיל שגיא-משרד הנדסי קיבוץ אייל – חקלאי אייל השרון  
טל': 09-7639119, פקס: 09-7493799 כתובת: קיבוץ אייל, ד.ג. שרון תיכון, 45840  
e-mail: handasi@eyal.org.il



## נספח 1



# תשריט על רקע תוכניות מתאר ארציות ומחוזיות

- תצלום אוויר
- תמ"א 3/ב/34 – נחלים וניקוז
- תמ"א 4/ב/34 – איגום מים עיליים, החדרה, העשרה והגנה על מי תהום

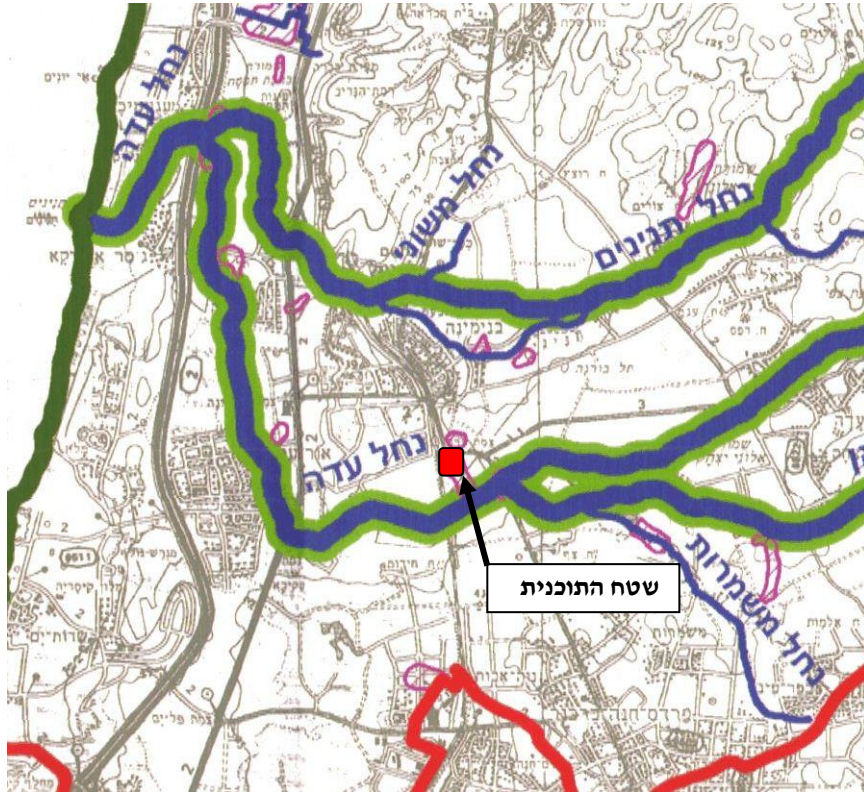




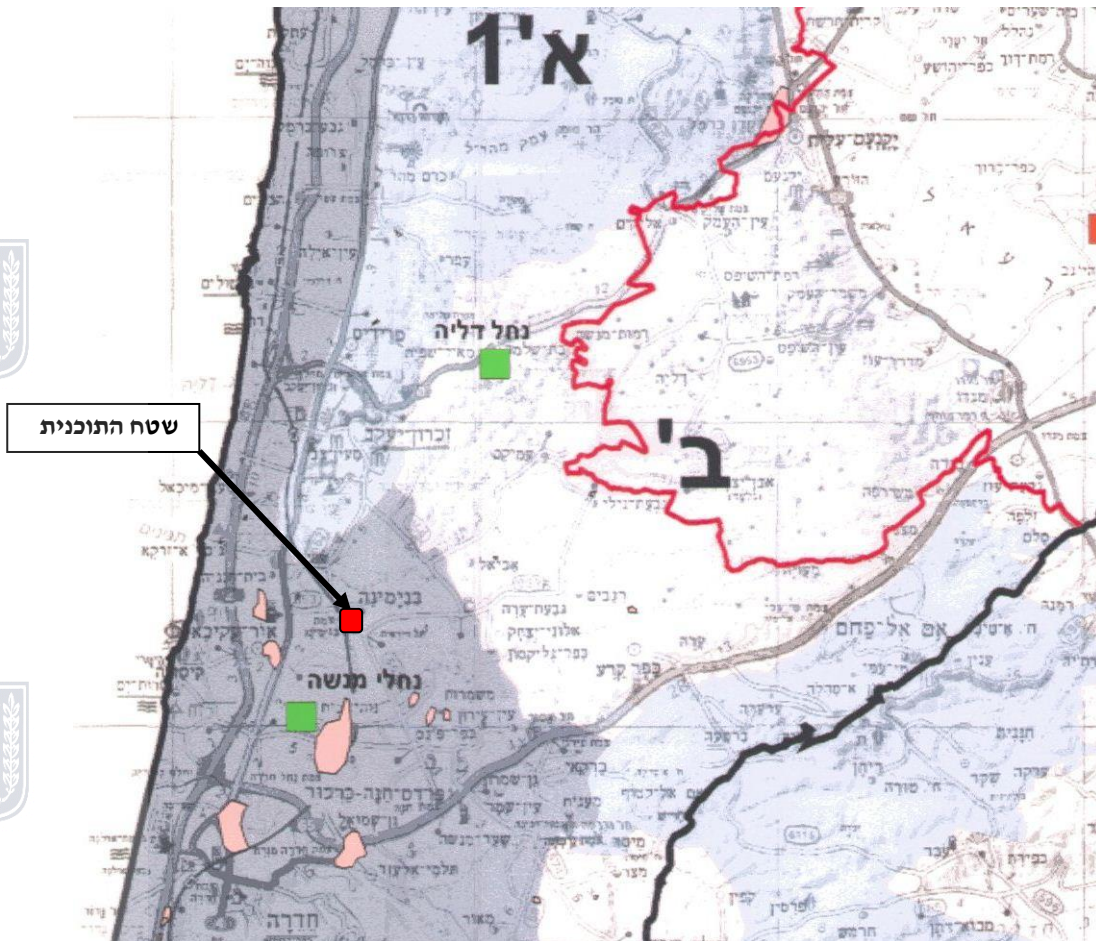
תוכנית על רקע תצלום אוויר



אבי צייזל, גיל שגיא-משרד הנדסי קיבוץ אייל – חקלאי אייל השרון  
טל': 09-7639119, פקס: 09-7493799 כתובת: קיבוץ אייל, ד.ג. שרון תיכון, 45840  
e-mail: handasi@eyal.org.il



אבי ציזל, גיל שגיא-משרד הנדסי קיבוץ אייל – חקלאי אייל השרון  
טל': 09-7639119, פקס: 09-7493799 כתובת: קיבוץ אייל, ד.ג. שרון תיכון, 45840  
e-mail: handasi@eyal.org.il



אבי צייזל, גיל שגיא-משרד הנדסי קיבוץ אייל – חקלאי אייל השרון  
טל': 09-7639119, פקס: 09-7493799 כתובת: קיבוץ אייל, ד.נ. שרון תיכון, 45840  
e-mail: handasi@eyal.org.il

---



## נספח 2



# תשריט על רקע מפת חבורות קרקע



אבי צייזל, גיל שגיא-משרד הנדסי קיבוץ אייל – חקלאי אייל השרון  
טל': 09-7639119, פקס: 09-7493799 כתובת: קיבוץ אייל, ד.ג. שרון תיכון, 45840  
e-mail: handasi@eyal.org.il

