

**צפרייר וינשטין מהנדסים ויועצים בע"מ**

Zafirir Weinstein Engineers & Consultants LTD



לאשר את התוכנית

15/09/2019

יור"ר הוועדה המחוזית

תאריך



**אינפילים - פסגת זאב**

מתחם 2 - תוכנית מס' 101-0330514

מתחם 4 - תוכנית מס' 101-0330530

מתחם 5 - תוכנית מס' 101-0330506



**נספח מס' 1 - נספח ניקוז**



**משרד הבינוי והשיכון**

**יוני 2017**



רח' וילסון 6 תל-אביב ת"ד 14195 ת"א 6114101 טל: 03-6241215 פקס: 03-6241216

6 Wilson St. Tel-Aviv, Israel. Mailing Address: P.O.Box 14195 Tel-Aviv 6114101

Email - zw@zwwv.com



מכון התקנים הישראלי





**אינפילים - פסגת זאב**

**מתחם 2 - תוכנית מס' 101-0330514**

**מתחם 4 - תוכנית מס' 101-0330530**

**מתחם 5 - תוכנית מס' 101-0330506**

**נספח מס' 1 - נספח ניקוז**

**משרד הבינוי והשיכון**

**תוכן עניינים**

1.	תקציר
2.	מבוא
2.1	מיקום וגבולות
2.2	מטרת נספח הניקוז
3.	נתוני רקע
3.1	ניתוח אגני
3.2	שימושי קרקע בתחום התוכנית
3.3	תיאור הסביבה וציון בעיות אופייניות
3.4	סיווג הקרקעות
3.5	סקירה הידרולוגית
3.6	תיאור מערכת הניקוז הקיימת ומגבלות אפשריות
4.	תיאור תוכנית המוצעת
4.1	עקרונות התכנון
4.2	פרטים אופייניים
4.3	נתוני תכנון מערכת הניקוז והגנה בפני שטפונות
4.4	תעלות ניקוז משנית
4.5	מתקני השחייה, ויסות וריסון
5.	השפעות צפויות על הסביבה
5.1	שינויים במשטר הנגר הצפוי כתוצאה מביצוע התוכנית
5.2	השפעות פתרונות הניקוז המוצעים על שטחים במורד אגן ההיקוות כתוצאה משינויים במשטר הנגר עקב ביצוע התוכנית
5.3	השפעות פתרונות הניקוז המוצעים על ערוץ הנחל, גדותיו וסביבתו
6.	אמצעים למניעת נזקים
6.1	המלצות להוראות התוכנית למניעת נזקי הצפות, שטפונות וסחף, וטיפול בנגר שמקורו בתחום התוכנית
6.2	קביעת רומים מינימליים לתכנון
7.	סיכום והמלצות





### אינפילים - פסגת זאב

מתחם 2 - תוכנית מס' 101-0330514

מתחם 4 - תוכנית מס' 101-0330530

מתחם 5 - תוכנית מס' 101-0330506

נספח מס' 1 - נספח ניקוז

### משרד הבינוי והשיכון

## 1. תקציר

מתחמים 2, 4 בפרויקט האינפילים בפסגת זאב ממוקמים דרומית ובסמוך לשדרות סיירת דוכיפת, כחצי ק"מ ממרכז פסגת זאב.

מתחם 5 ממוקם צפונית ובסמוך לשדרות סיירת דוכיפת, מזרחית ובסמוך לרחוב פלוגת הטנקים הירושלמית.

שלושת המתחמים ממוקמים כ- 0.5 ק"מ מערבית למחסום חיזמה. המתחמים כוללים תכנון של מבני מגורים, מוסדות ציבור, אחסניית נוער (במתחם 5) ושטחים פתוחים (שצ"פים).

מבחינה טופוגרפית, רום השטח המיועד לתכנון נע (לפי המתחמים השונים) בין:

↵ מתחם 2 - 673+ מ' בחלק הדרומי (הסמך לשדרות סיירת דוכיפת) ל- 662+ מ' בחלק המזרחי (מרכז המתחם).

↵ מתחם 4 - 690+ מ' בחלק הדרום-מערבי ל- 650+ מ' בחלק המזרחי.

↵ מתחם 5 - 717+ מ' בחלק הדרום-מערבי ל- 681+ מ' בחלק המזרחי (רחוב אורי בר און).

### שטח התוכנית המוצעת (תחום הקו כחול)

↵ מתחם 2 - כ- 16 דונם

↵ מתחם 4 - כ- 50 דונם

↵ מתחם 5 - כ- 27 דונם

נספח הניקוז למתחמים נועד להסדיר את נושא הניקוז כתוצאה מפיתוח המתחם.

לפי תשריט תמ"א 3/ב/34, כלל השטח אינו מוגדר כפשט הצפה.

כבסיס הידרולוגי נבחרה עצמת גשם המבוססת על תחנת פסגת זאב.

### מסקנות נספח הניקוז

התכנון המוצע מנצל שטחים "מתים" והפיכתם למבנים למגורים, מבני ציבור, שטחים מרוצפים, אחסניית נוער (במתחם 5) ושטחים נוספים למתקני משחקים ושצ"פים - כתוצאה מכך, כמויות הנגר תגדלנה.

הקרקע הינה סלעית ומכאן, שאין טיפול בהחדרה, כאשר מרבית הנגר מוזרם באמצעות קווי ניקוז קיימים המונחים ברחובות הסמוכים למתחמים המתוכננים.





## 2. מבוא

תוכנית הבינוי למתחמים 2, 4 ו-5 בפסגת זאב נועדה לפתח אזור מגורים ומבני ציבור באזור שכונות קיימות. השטח הכולל לשלושת המתחמים (בגבול הקו הכחול של התוכניות) הינו כ- 100 דונם וכולל תכנון של מבני מגורים, מבני ציבור, אחסניית נוער, פיתוח שצ"פים ואזורי מתקני משחקים.

### 2.1 מיקום וגבולות

המתחמים 2, 4 ו- 5 בפרויקט האינפילים בפסגת זאב נמצאים בתחום שיפוט רשות ניקוז שורק לכיש.

גבולות האיזור:

↔ מצפון: מרכז פסגת זאב ושכונת נווה יעקב.

↔ מדרום: רחוב גל והכפר ענאתין

↔ ממערב: רחוב האלוף עוזי נרקיס והשכונות בית חנינה ושועפאת.

↔ ממזרח: הכפר ח'יזמא.

### 2.2 מטרת נספח הניקוז

במסגרת נספח הניקוז בוצע ניתוח לתפקוד מערך הניקוז הקיים ולהערכת השפעת השינויים המתוכננים על הסביבה ולהיפך - השפעת הסביבה והשינויים המוצעים בה על האתר.

נספח הניקוז מבהיר את תרשים הזרימה של הנגר בתחומי התוכנית עד לצירי הניקוז האזוריים - תעלות מקומיות הזורמות לצירי הניקוז הראשי. נספח הניקוז מציג את צירי הניקוז בתחום השטח, תוך קביעת קווים מנחים לטיפול בנגר העילי בהתאם להנחיות התמ"א והתר"מ (תכנון רגיש למים).

מטרת התוכנית הינה לצמצם נזקים, מטרדים והצפות לא מבוקרות בשטח התוכנית.

הנחיות תמ"א 3/ב/34 מדגישות, במידת האפשר, את ניצול מי הנגר לצרכים נוספים. במקרה הנ"ל, חלק מהנגר ייקלט בשטחים הפתוחים ובשטחי השצ"פ המקיפים את המתחם.

מבני המגורים כוללים חניות תת קרקעיות, בעת התכנון המפורט יהיה צורך לוודא כי ניתן לנקז את החניונים בצנרת גרביטציונית אל תאי הניקוז והצנרת הקיימים. ייתכן כי יהיה צורך לנתב את הנגר ברצועות הכבישים ואף לחצות בצנרת תת-קרקעית. יש לשים לב ולהעמיק תשתיות אחרות כמו מים וביוב בחציית צירים אלה. צירי הניקוז הנדרשים לשמירה ותחזוקה מופיעים בתשריט ויש להקפיד על שמירתם. עוצמת הגשם בהסתברויות השונות, ישרתו את מתכנן הכבישים/הניקוז בשלבי התכנון המתקדמים.

**הערה: אין הנספח מהווה תוכנית עבודה, לא תכנון כללי ולא מפורט.**



**3. נתוני רקע**

**3.1 ניתוח אגני**

ניתוח אגני של השטח מוצג בתוכנית מס' 73135S02. התוכנית מציגה את גבולות אגן ההיקוות (ותתי-האגנים) ותוואי צירי הניקוז על רקע מדידה ותוכניות בינוי של המתחמים, כולל סימון גבולות המתחמים (הקו הכחול). הפרש הגבהים בתחום התוכנית נע בין +717 מ' בחלק הצפון-מערבי של מתחם 5 ל- +650 מ' בחלק המזרחי של מתחם 4. הנגר זורם בכיוון כללי מצפון-מערב לדרום-מזרח. בתשריט תמ"א 3/ב/34 שטח המתחמים לא מסומן כפשט הצפה.

**3.2 שימושי קרקע בתחום התוכנית**

המגרשים/מתחמים גובלים באזורים בנויים בשכונת פסגת זאב, למעט חלקו המזרחי של מתחם 4. השכונות הקיימות הסמוכות למתחמים מנוקזות באמצעות קולטנים וצנרת ניקוז תת קרקעית.

**3.3 תיאור הסביבה וציון בעיות אופייניות**

מתחמים 2, 4 ו-5 בפסגת זאב ממוקמים באזור טופוגרפי הררי:

- ↔ מתחם 2 - שיפוע הקרקע בין חלקו המערבי לחלקו המזרחי של המתחם הוא כ- 18% ובין חלקו הדרומי לחלקו הצפוני כ- 5%.
- ↔ מתחם 4 - שיפוע הקרקע הממוצע בין חלקו הדרום מערבי לחלקו המזרחי של המתחם הוא כ- 9.5%.
- ↔ מתחם 5 - שיפוע הקרקע בין חלקו המערבי לחלקו המזרחי כ- 30%.

השיפועים התלולים יחסית, גורמים לכך, שבאירוע קיצון מתרחשת ארוזיה בציר הניקוז. האגנים קטנים יחסית, מניבים ספיקות מוגבלות ומכאן, התופעה בשליטה, תוך שימוש באמצעים פשוטים (מפתנים).

**3.4 סיווג הקרקעות**

באזור המתחם הקרקע, בדרך כלל, עשויה מסלע גיר כמו קירטון וחוואר (קרקע רנדזינה), בעלת מקדם נגר הנע בין 0.16-0.20. מקדם הנגר עבור תחום בנוי באופי בנייה עירוני נע בין 0.4-0.5. התוצאה הישירה תתבטא בנגר רב יותר באירועים השכיחים, אולם במצבי הקיצון, התוצאה תהיה דומה. לצורך קבלת נתונים משלימים ומדויקים יותר בנוגע לקרקע הקיימת באזור המתחם, יהיה צורך בבדיקות קרקע ובדו"ח יועץ.





### 3.5 סקירה הידרולוגית

תחנת המדידה (לגשמים) הקרובה למתחם הינה תחנת פסגת זאב. הממוצע הרב שנתי באזור נע בין 400-600 מ"מ/שנה.

### 3.6 תיאור מערכת הניקוז הקיימת ומגבלות אפשריות

מערכת הניקוז המקומית באזור מתבססת על קולטנים וצנרת ניקוז תת קרקעית, המזרימה את הנגר העילי מהאזור הבנוי מזרחית למעבירי מים ומשם לוואדי אלח'לף.

## 4. תיאור התוכנית המוצעת

### 4.1 עקרונות התכנון

בשנים האחרונות חל שינוי גישה בתפיסת נושא הניקוז.

מתפיסה המתייחסת לנגר כמטרד שיש לסלקו לצירי הניקוז מהר ככל שניתן, לתפיסתו כמשאב שניתן לנצלו ולשלו בו במערכות מקבילות, מהעשרת מקורות המים וניצול הנגר ועד לשילובו בתוכניות נופיות, סביבתיות ואקולוגיות.

עקרונות תוכנית זו מבוססים על דרישות, הנחיות והמלצות תמ"א 3/ב/34 ויתר המסמכים המנחים. על נספח הניקוז לספק הנחיות והמלצות לרמות התכנון המתקדמות, תוך נקודת מבט רחבה ובהתאם לרמת השירות הנדרשת באזורים השונים ושימוש באזורים פתוחים, שצ"פים ובנייה מרסנת לצמצום הספיקות, הקטנת סיכוני ההצפות וניצול הנגר במידת האפשר להעשרת מקורות המים. בשל אופי הקרקע, פתרונות החדרה וחלחול אינם רלבנטיים.

על בסיס עוגנים אלו, נקבעו העקרונות הבאים:

- 1) צירי הניקוז יתבססו על שבילי השכונות ושצ"פים.
- 2) בתכנון המגרשים לבנייה יינקטו, במידת האפשר, כל האמצעים להשהיית הנגר בתך המגרש לאזורי גינון ובעזרת משטחים ואלמנטים מרסנים בטרם יציאת הנגר לצירי הניקוז.

### 4.2 פרטים אופייניים

המתקנים המוצעים לשילוב במערכת הניקוז של המגרשים/מתחמים הם בעיקר פרטים סטנדרטיים של תכנון ניקוז עירוני, כגון: קולטני ניקוז לכבישים, צנרת, תאי ניקוז ומעבירי מים. הפרטים יקבעו בהליך התכנון הכללי והמפורט, תוך התייחסות לדרישות התפקודיות, כפי שיאופיינו בשלב התכנון ההנדסי.

### 4.3 נתוני תכנון מערכת הניקוז והגנה בפני שטפונות

מערכת הניקוז וההגנה בפני שטפונות מתוכננת לתקופות חזרה משתנות על פי תמ"א 3/ב/34 (טבלת שטחים מבוניים).  
על בסיס עקרונות אלה נקבעו תקופות החזרה לתכנון:  
✓ מערכת הניקוז העירונית (תוך מתן אפשרות זרימת נגר על הכביש), תיקבע לתקופת חזרה של 10 שנים.





- ✓ צירי הניקוז מחוץ לשטח השכונות ייבדקו בעמידתם בספיקות לתקופת חזרה של 10 שנה.
- ✓ חציית תשתיות דרכים וכבישים בתוך המתחם תיקבע לפי תקופת חזרה של 20 שנה.
- ✓ מפלסי הבינוי ייקבעו בתכנון לפי ראות עיני האדריכל - אין בעיות הצפה מנחל סמוך.

#### 4.4 מתקני השהייה, ויסות וריסון

מומלץ לתכנן ברומים נמוכים מרומי השטח שיגרמו להשהיית הנגר וריסון ספיקות השיא. ניתן לבצע מתקנים שיהוו גם ערך נופי סביבתי נוסף.



### 5. השפעות צפויות על הסביבה

#### 5.1 שינויים במשטר הנגר הצפוי כתוצאה מביצוע התוכנית

עיקרה של התב"ע הינה בנייה למגורים במתחם הסמוך לשכונת מגורים. השטח כיום הינו שטח בור שמשתנה לשטח מבונה בעל אופי עירוני. בהסתכלות מקומית, לא צפוי שינוי מהותי בכמויות ועוצמות הנגר במעבר לאופי בנייה עירוני, אך חל שינוי באופי הזרימה - מזרימה הומוגנית בשטח בור, לריכוז הנגר במערכות הניקוז. משטר הנגר בשטח השכונה הקיים לא משתנה באופן משמעותי בעקבות התב"ע, אך יש הזדמנות להסדירו בעת בניית הכבישים החדשים.



#### 5.2 השפעות פתרונות הניקוז המוצעים על שטחים במורד אגן ההיקוות כתוצאה משינויים במשטר הנגר עקב ביצוע התוכנית

ההשפעה המרכזית של ביצוע תוכנית הניקוז על פי תוכנית הפיתוח המופיעה בתב"ע, הינה מעבר של שטח המגרש/מתחם המתוכנן מזרימה הומוגנית למערכת ניקוז עירונית וריכוז הזרימות במספר מוצאים. יש צורך לבדוק התאמת מעבירי המים ותעלות הניקוז הקיימות במורד.

#### 5.3 השפעות פתרונות הניקוז המוצעים על ערוץ הנחל, גדותיו וסביבתו

תוכנית הניקוז המוצגת אינה משפיעה על ערוצי הואדיות/נחלים. השינויים בעקבות התוכנית מינוריים בהסתכלות אגנית, כל זאת בהתבסס על יישום המלצות הנספח הני"ל.







## 6. אמצעים למניעת נזקים

### 6.1 המלצות להוראות התוכנית למניעת נזקי הצפות, שטפונות וסחף, וטיפול בנגר שמקורו

#### בתחום התוכנית

- ✓ הנגר מהכבישים יופנה (בשיפועי צד) אל צדי הכביש לאורך אבני השפה. צידי כבישים (לאורך אבן השפה), ישמשו לאיסוף הנגר והחדרתו אל מערכת האיסוף וכן כתעלות עיליות לאירועי קיצון.
- ✓ יש לוודא כי החניונים התת-קרקעיים יכולים להתנקז למערכת הניקוז הקיימת באמצעות צינורות גרביטציוניים. במידה ולא, נדרש לתכנן את החניון כך שינוקז באמצעות משאבות למערכת הניקוז הקיימת.
- ✓ מומלץ על שילוב אזורי השחייה וויסות בשטחי השצ"פ המתוכננים.
- ✓ יש לתכנן את אזורי השצ"פים והשטחים הפתוחים ברום נמוך מפני השטח.
- ✓ הסדרת והתאמת תעלות הניקוז לכמות הנגר המתווספת כתוצאה מהקמת המתחם החדש.
- ✓ תוכנית תחזוקה שוטפת למתקני ניקוז לפני עונת הגשמים הכוללת מספר אלמנטים:
  - ✓ ניקוי תעלות ניקוז ומעבירי מים מסחף לפני תחילת עונת הגשמים (יש לוודא כי את הסחף מניחים בצורה שלא תחסום את זרימת הנגר לתעלה/למעביר).
  - ✓ צוות חירום המוודא כי לפני ובמהלך אירועי גשם חריגים יתבצע בדיקה והכנת מערכת הניקוז.



### 6.2 קביעת רומים מינימליים לתכנון

- מפלסי הבינוי ייקבעו בתכנון לפי ריאות עיני האדריכל - אין בעיות הצפה מנחל סמוך. נספח הניקוז מנחה על מפלסי פיתוח ב-3 קטגוריות:
1. רומים מינימליים לפיתוח שצ"פ.
  2. רומים מינימליים לפיתוח כבישים, חניות, משטחים מרוצפים, חניות וכו'.
  3. רומים מינימליים לרצפות מבנים.

#### עורקי ניקוז נדרשים

תעלות משניות - מומלץ לבחון ביצוע תעלות ניקוז קטנות ברוחב כ- 0.5 מ' בצמוד לקירות תמך בחלקים הסמוכים לאזור הבנוי, זאת כדי למנוע אפשרות להצפת חצרות.







## 7. סיכום ומסקנות

✓ ספיקות וכמויות נגר - בהסתכלות מקומית לא צפוי שינוי מהותי בכמויות ועוצמות הנגר עם השלמת התוכנית, אך חל שינוי באופי הזרימה - מזרימה הומוגנית בשטח בור לריכוז הנגר במערכות ניקוז.

✓ הצפות - הטופוגרפיה הגבעית והריחוק מנחל מבטיחים כי לא צפויה סכנת הצפה.  
✓ מפלסי בנייה - מפלס אפס - אין תכתיב הידראולי למפלס מסוים, אולם לאור היותו של השטח גבעי באופן משמעותי, יש להיזהר מכליאת שקעים בגב הבתים אשר לא יכולים להתנקז מהנגר העצמי. יש להקפיד על הרחקת הנגר מגגות והפנייתם לציר הניקוז הראשי.

✓ בנייה משמרת נגר - סוג הקרקע באזור אינו מאפשר החדרה יעילה. ניתן ואף מומלץ לשלב אזורי שצ"פ להשהייה וריסון של נגר לאורך צירי הניקוז המתוכננים ובמעלה המעבירים.

✓ ערוצי זרימה - יש לכבד את צירי הזרימה, לא לחסום ולא להפקיר לידי התושב הבודד.

✓ תחזוקה - יש להקפיד על תחזוקת מתקני הניקוז והתעלות.



אבי דרורי

