



מ. רוזנטל מהנדסים בע"מ

תכנון וייעוץ הנדסי

תשתיות מים, ביוב, ניקוז והידרולוגיה



25/03/2021

יו"ר הוועדה המחוזית

תאריך

תכנית מתאר לקיבוץ כפר מכבי

תכנית 301-0325076

נספח ניקוז

פ.מ 14716

ספטמבר 2016

עדכון מאי 2018

עדכון פברואר 2019

עדכון אוגוסט 2019

עדכון נובמבר 2019

עדכון דצמבר 2020



מ. רוזנטל מהנדסים בע"מ

תכנון וייעוץ הנדסי

תשתיות מים, ביוב, ניקוז והידרולוגיה

תוכן:

4.....	1. כללי
4.....	1.1 עורכי התכנית
4.....	1.2 עורך הנספח
4.....	1.3 מרכיבי התכנית המשפיעים על הניקוז
4.....	1.4 רשימת מקורות נתונים
4.....	1.5 תקציר
5.....	2. נתוני רקע
5.....	2.1 טופוגרפיה
7.....	2.2 אגני הניקוז
7.....	2.2.1 אגני היקוות
7.....	2.2.2 עורקים ופשטי הצפה קיימים
8.....	2.2.3 מערכת ניקוז קיימת
8.....	2.3 קווי תשתיות, מס"ב ודרכים קיימות
8.....	2.4 תיאור הסביבה וציון נושאים אופייניים
8.....	2.5 שימושי קרקע ושיפועים
8.....	2.6 סיווג הקרקע
10.....	2.7 סקירה הידרולוגית
11.....	2.8 חישוב ספיקת התכן
12.....	חישוב ספיקות תכן
18.....	3. תיאור התכנית המוצעת
18.....	תעלה ז'-5
19.....	4 השפעות צפויות על הסביבה
19.....	4.1 פרוט נפח האיוגוס או ההצפה הצפוי, תדירות ההצפה ומשכה החזוי
19.....	4.2 פרוט תוספת והפחתת נגר הצפוי כתוצאה מביצוע התכנית
19.....	4.3 ההשפעות על תחום התכנית בשל נגר המגיע אליה ממעלה האגן
20.....	5 אמצעים למניעת נזקים
21.....	5.1 תיאור אמצעים להגברת חלחול בשטח בנוי
23.....	5.2 פירוט האמצעים לצמצום הפגיעה בסביבה כתוצאה מפתרונות הניקוז המוצעים
23.....	5.3 המלצות להוראות התכנית
23.....	6 סיכום והמלצות

רשימת טבלאות:

10.....	טבלה 1 עוצמות גשם בזמני ריכוז עבור הסתברויות שונות- חיפה תחתית
11.....	טבלה 2 תקופות חזרה לתכנון על פי תמ"א 34 ב' 3
11.....	טבלה 3 טבלת שטחים מבוניים על פי תמ"א 34 ב' 3
13.....	טבלה 4 מקדמי נגר C עבור מתחמים שונים
14.....	טבלה 5 נתונים מורפומטריים על אגני ההיקוות המקומיים
15.....	טבלה 6 מקדמי נגר וערכי מקדמי הנגר המשוקללים- מצב קיים
15.....	טבלה 7 ספיקות תכן באגני הניקוז על פי השיטה הרציונאלית מצב קיים
16.....	טבלה 8 מקדמי נגר ומקדם נגר משוקלל- מצב מתוכנן
16.....	טבלה 9 ספיקות תכן באגני הניקוז על פי השיטה הרציונאלית מצב מתוכנן
19.....	טבלה 10 שינויים בנגר הצפוי





רשימת איורים:

- איור 1 שטח התכנית על רקע מפת סביבה..... 5
- איור 2 מבט אל תעלה ז'- 5 מכיוון הקיבוץ לכיוון מערב..... 6
- איור 3 עבודות עפר במקביל לחלק מתעלה ז'- 5, מבט לכיוון דרום מערב..... 6
- איור 4 תעלת הגנה לשדה החקלאי מערבית לקיבוץ וצפונית לתעלה ז'- 5..... 6
- איור 5 מבט אל חלק מתעלה ז'- 4 מכביש 780, דרום מערבית לקיבוץ..... 6
- איור 6 שטח התכנית על רקע מפת תמ"א 34 ב' 3..... 7
- איור 7 מפת סיווג קרקעות בשטח התכנית והסביבה..... 9
- איור 8 אגנים מקומיים ושטח התכנית (קו כחול)..... 14
- איור 9 מפת תב"ע מוצעת לקיבוץ..... 17
- איור 10 מפת תמ"א 34 ב' 4 באזור התכנית..... 20
- איור 11 מרווחי גינון להחדרת מים בחנייה..... 21
- איור 12 ריצוף משטחי חנייה..... 22
- איור 13 קולטני ניקוז מגוננים..... 22

רשימת תוכניות:

תוכנית מס' 01.01 : תנוחה כללית



1. כללי**1.1 עורכי התכנית**

עורך התוכנית הינו ערן מבל אדריכל, ארכיטקטורה ובינוי ערים.

1.2 עורך הנספח

עריכת הנספח נעשתה ע"י משרד מ. רוזנטל מהנדסים בע"מ - תכנון וייעוץ הנדסי.

1.3 מרכיבי התכנית המשפיעים על הניקוז

מרכיבי התכנית המשפיעים על הניקוז הינם הנגר העילי הנוצר בתחום התכנית ובסביבתה.

1.4 רשימת מקורות נתונים

חומר רקע לנספח הניקוז:

1. מפת חבורות הקרקע בקנ"מ 1:50,000.
2. ניתוח עוצמות גשם – מע"צ
3. מפות טופוגרפיות בקנ"מ 1:50,000.
4. המדריך לבניה משמרת נגר-משרד השיכון.
5. תכנית מתאר מחוזית מחוז חיפה- תמ"מ/6, דצמבר 2003.
6. תוכניות האדריכל.

1.5 תקציר

נספח זה נעשה עבור קיבוץ כפר מכבי- תכנית מתאר. הקיבוץ שוכן דרום מזרחית לקריית אתא וגובל בקיבוצים אושה ורמת יוחנן במזרחו. במסגרת השינויים מוצעים הסדרות כבישים ודרכים ברחבי הקיבוץ. בשכונת ההרחבה מתוכננות כ 151 יח"ד חדשות.

הקיבוץ נמצא באגן ניקוז קישון המתנקז אל נחל ציפורי ולאחר מכן אל נחל הקישון.

התכנית מציעה לבסס את הניקוז על מערכת הניקוז הקיימת והכבישים המתוכננים. כמו כן מציעה התוכנית להסדיר את מערך הניקוז בתחום הקיבוץ בהתאם להסדרת הכבישים והדרכים בתחומי הקיבוץ.

התוכנית מציעה שיקום והסדרה של תעלות ניקוז אזוריות קיימות.

מטרת נספח זה, אשר ערוך על פי הנחיות תמ"א 34 ב 3, הינה לאמוד את כמויות הנגר הנוצר בשטח התוכנית ולהציע דרכים לטיפול, וויסות והסדרה. תוכנית זו מציעה ליישם באזור התוכנית פתרונות לשימור נגר בהתאם לקריטריונים של משרד הבינוי והשיכון.



מ. רוזנטל מהנדסים בע"מ

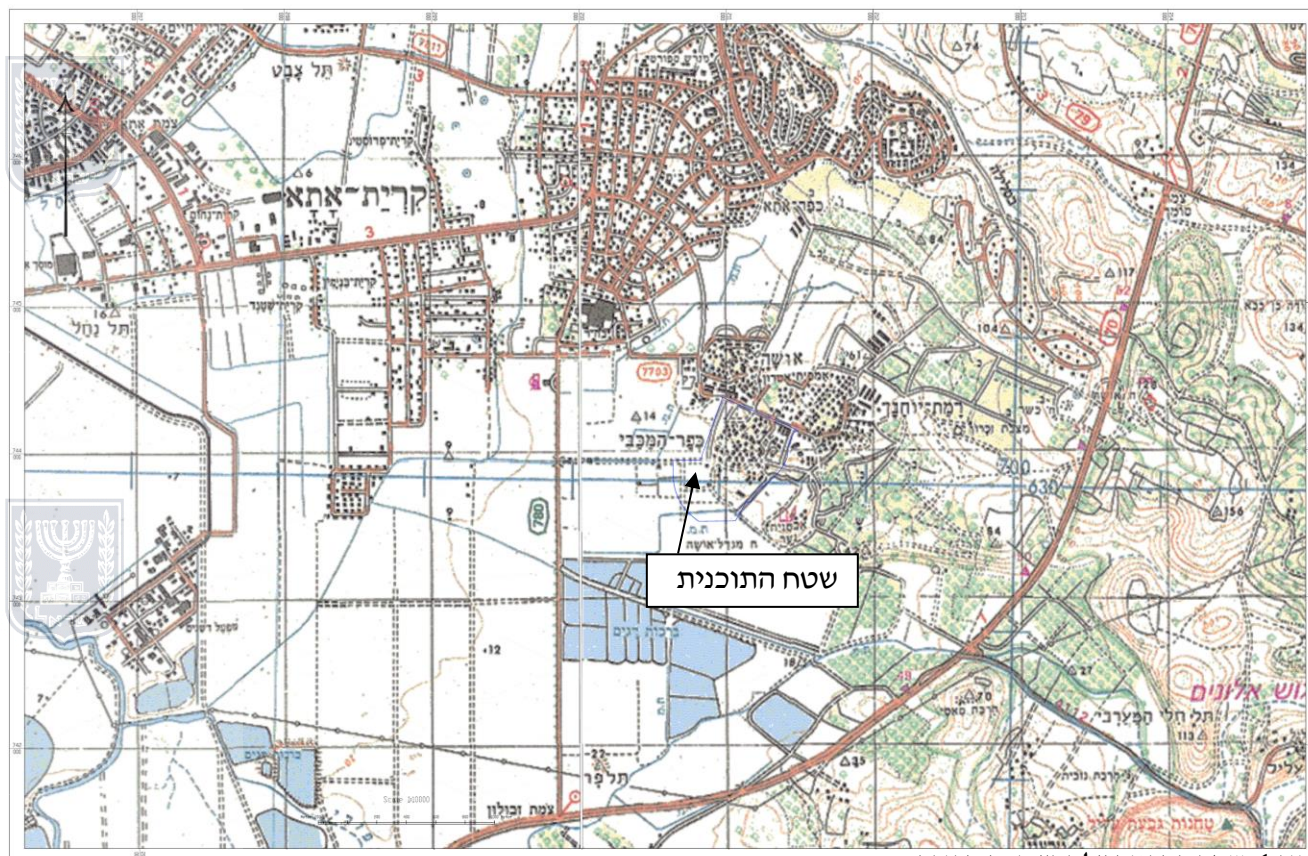
תכנון וייעוץ הנדסי

תשתיות מים, ביוב, ניקוז והידרולוגיה

2. נתוני רקע

2.1 טופוגרפיה

קבוץ כפר מכבי נמצא בעמק זבולון כ 2 ק"מ דרומה מקריית אתא מערבית לכביש 70. הקיבוץ גובל בקיבוץ רמת יוחנן במזרח ובשדות החקלאיים של קיבוץ אושה במערב. בחלקו המערבי והדרום מערבי של הקיבוץ מספר תעלות ניקוז אזוריות.



איור 1 שטח התכנית על רקע מפת סביבה



מ. רוזנטל מהנדסים בע"מ
תכנון וייעוץ הנדסי
תשתיות מים, ביוב, ניקוז והידרולוגיה



איור 5 מבט אל חלק מתעלה זי-4 מכביש 780, דרום מערבית לקיבוץ.



איור 2 מבט אל תעלה זי-5 מכיוון הקיבוץ לכיוון מערב



איור 4 תעלת הגנה לשדה החקלאי מערבית לקיבוץ וצפונית לתעלה זי-5

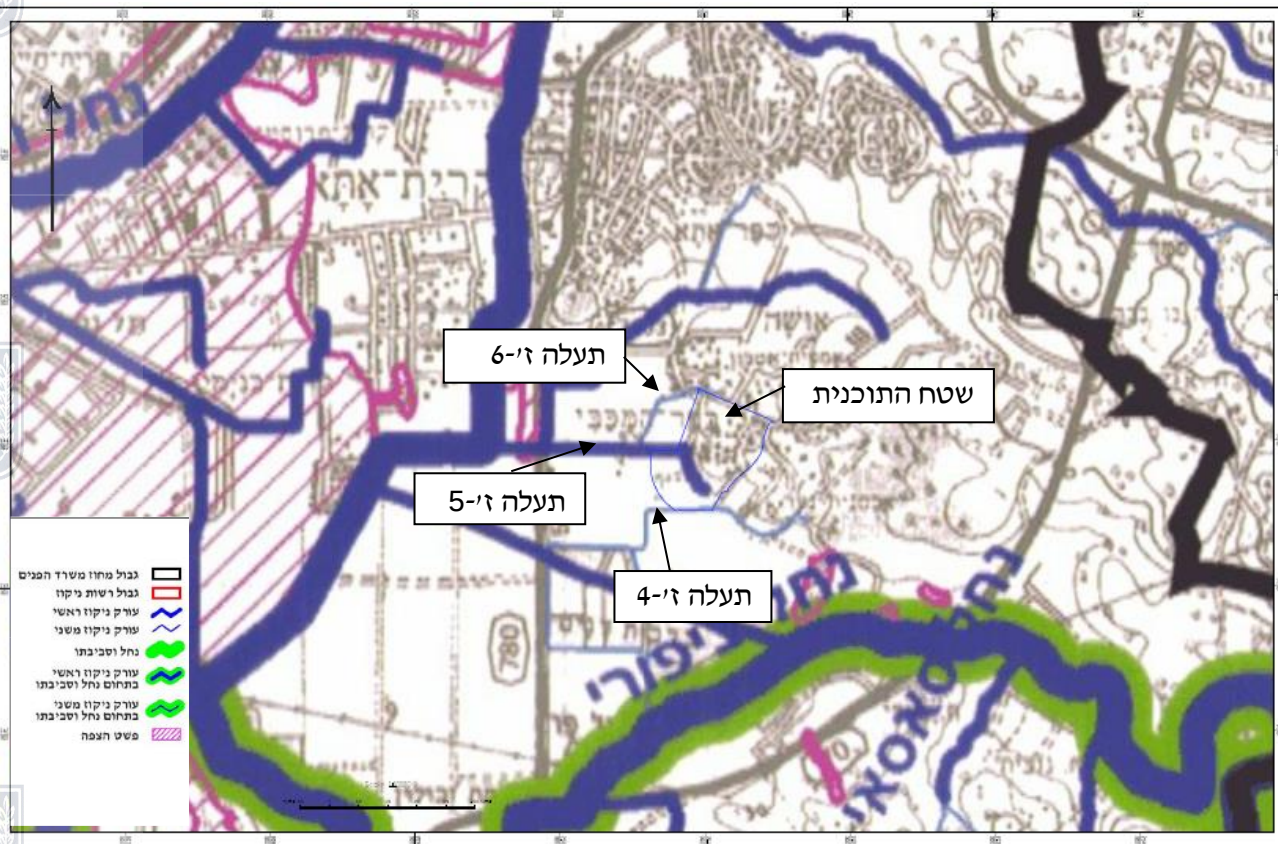
2.2 אגני הניקוז

2.2.1 אגני היקוות

אגן הניקוז המרחבי הכולל את שטח הקיבוץ הוא אגן קישון. אגן הניקוז המקומי הינו אגן תעלת ההגנה. אשר מתנקז אל נחל ציפורי ובהמשך אל הקישון.

2.2.2 עורקים ופשטי הצפה קיימים

בשטח הקיבוץ ובשדותיו עוברות שלוש תעלות ניקוז מקומיות, זי-4, זי-5 וזי-6. תעלה זי-5 בצדו הדרום מערבי של הקיבוץ מוגדרת על פי תמ"א 34 ב' 3 כעורק ניקוז משני.



איור 6 שטח התוכנית על רקע מפת תמ"א 34 ב' 3

2.2.3 מערכת ניקוז קיימת

מערכת הניקוז בקיבוץ מבוססת על ניקוז עילי תלוי טופוגרפיה אל תעלות מקומיות הזורמות במקביל לשבילי הקיבוץ ואל שטחים פתוחים בקיבוץ. במרכז הקיבוץ, באזור חדר האוכל קיים ניקוז תת קרקעי לאורך הכביש. בצידו המערבי והדרומי של הקיבוץ קיימות תעלות הגנה המונעות מנגר להגיע אל השדות הסמוכים. בחלקו המזרחי של הקיבוץ קיימות מספר תעלות ניקוז בשטח. בפינה הדרום מזרחית של הקיבוץ קיים אולם ארועים אשר מוגבה מעל פני השטח וסביבו תעלת הגנה המנקזת את השטח אל תעלה ז'-4. כמו כן, ישנן תעלות נוספות המנקזות את האזורים החקלאיים בקצהו המזרחי של הקיבוץ ומהוות תעלות הגנה לשדות החקלאיים. נגר מתעלות אלה מתנקז אל תעלה ז'-4. חלקו הדרום מערבי של הקיבוץ מתנקז אל תעלה ז'-5. תעלה זו הינה תעלה רחבה ולא מוסדרת, בעלת עשבייה ובחלקה מלאה בעפר מעבודות עפר בשטח (איורים 2-3).

2.3 קווי תשתיות, מס"ב ודרכים קיימות

קווי התשתיות הארציים לרבות דרכים ומסילות ברזל אינם משפיעים על מערך הניקוז בתחום התכנית.

2.4 תיאור הסביבה וציון נושאים אופייניים:

בתחום התוכנית לא קיימות שמורות טבע וגנים לאומיים.

2.5 שימושי קרקע ושיפועים

על פי תמ"א 35 הקיבוץ מוגדר כשטח במרקם עירוני. ואינו נמצא בשטח לשימור משאבי מים.

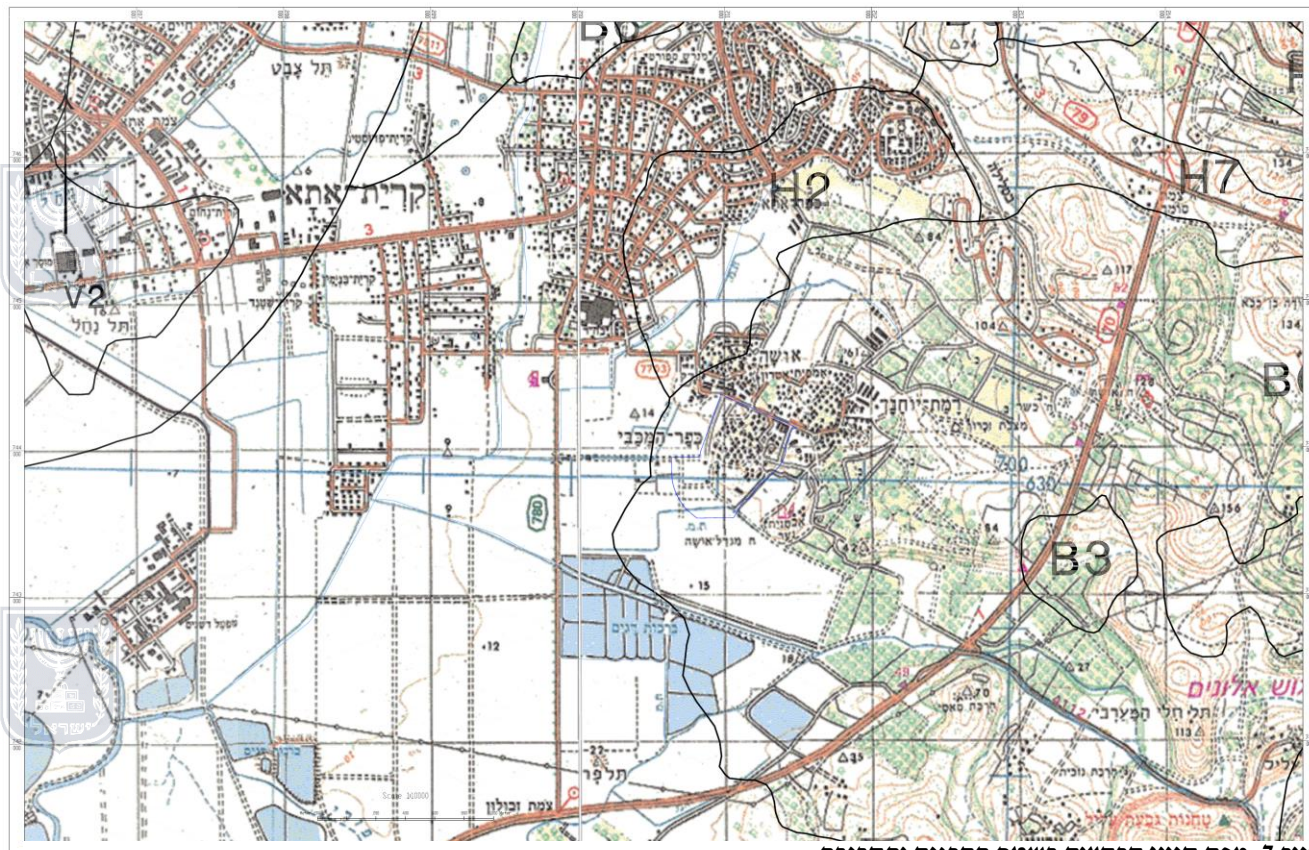


תרשים סביבה לפי תמ"א 35 תיקון 1
קני"מ 1 : 20,000

2.6 סיווג הקרקע

סיווג הקרקע נערך על פי מדריך חבורות הקרקע בקני"מ 50,000:1.

הקרקע המאפיינת את שטח הקיבוץ והסביבה, כפי שניתן לראות מהתשריט הבא, הינה מסוג B6 גרומוסול חום ורנדזינה חומה. קרקעות אלו הן ברובן בעל מרכיב חרסיתי ומעט גירני בקרקע הרנדזינה החומה.



איור 7 מפת סיווג קרקעות בשטח התכנית והסביבה



**2.7 סקירה הידרולוגית****1. גשמים**

להלן עוצמות הגשם עבור משכי זמן שונים, בהסתברויות שונות, על פי תחנת המדידה בחיפה תחתית, תחנה מייצגת לאזור זה, מתוך מסמך קביעת עוצמות גשם לפרקי זמן שונים בהסתברויות שונות לצרכי תכנון ניקוז של החברה הלאומית לדרכים.

טבלה 1 עוצמות גשם בזמני ריכוז עבור הסתברויות שונות - חיפה תחתית

20%	10%	5%	2%	1%	
106.8	128.6	150.8	183.6	209.8	5
78.6	88.9	98.4	110.5	119.3	10
63.8	72.7	81.0	91.3	99.0	15
55.6	63.6	70.6	79.2	85.5	20
44.5	52.2	59.5	68.6	75.3	30
34.2	40.0	45.0	51.3	55.7	45
28.2	33.4	38.1	44.0	48.2	60
20.0	24.5	29.1	35.3	40.1	90
16.5	20.9	25.2	31.6	36.7	120

2. כושר החדור של הקרקע

הקרקע בשטח הקיבוץ היא גרומוסול חום ורנדזינה חומה. כושר החדירות של הקרקעות הללו נמוך.

3. סקירת הצפות קודמות בתחום התכנית ובשטחים גובלים

לא קיימות הצפות ידועות באזור הקיבוץ.

2.8 חישוב ספיקת התכן

להלן יוצגו חישובי ספיקות השיא על פי הנחיות תמ"א 34 ב' 3.

טבלה 2 תקופות חזרה לתכנון על פי תמ"א 34 ב' 3

השימוש בשטח	תקופת חזרה בשנים	הסתברות מרבית לאירוע בשנה מסוימת
חקלאות	10	10%
בתי צמיחה ומבנים בשטחים פתוחים	25	4%
כבישים ומסילות ברזל	לפחות 50	2%
סוללות, מאגרים, סכרים	100	1%
שטחים מבונים מעורקי ניקוז ראשיים	100	1%
שטחים מבונים – רחובות, מגרשי חניה וכו'	5-50	2%-20%
הצפה פנימית של בתים מכל מערכת ניקוז	100	1%

טבלה 3 טבלת שטחים מבונים על פי תמ"א 34 ב' 3

מס'	מאפייני השטח העירוני	גודל אגן ההתנקזות, דונם	גודל שקע מוחלט, דונם	תקופת חזרה בשנים
1	ניקוז מקומי בשכונות מגורים וכבישים משניים	עד 1,000	עד 5	5
2	ניקוז מקומי (בינוני) באזורי תעשייה ומסחר ומרכזים עירוניים	עד 500	עד 5	10
3	ניקוז ראשי (בינוני) בשכונות מגורים וכבישים משניים	מעל 500 עד 2,000	מ- 5 עד 10	10
4	ניקוז ראשי באזורי תעשייה ומסחר ומרכזים עירוניים	מעל 500	מעל 5	20
5	ניקוז ראשי (נרחב) בשכונות מגורים וכבישים משניים	מעל 2,000	מעל 10	20
6	ניקוז עירוני ראשי ומעברי כבישים בין עירוניים וארציים	מעל 5,000		50

הניתוח ההידרולוגי יתבסס על מספר נתונים:

1. עוצמות הגשם בתחנת גשם מייצגת (תחנת חיפה)

2. מודל השיטה הרצינאלית לחישוב ספיקות תכן בהסתברויות שונות וזמני ריכוז-עבור אגנים מקומיים ששטחם

קטן מ-1.3 קמ"ר.

**חישוב ספיקות תכן**

מצב קיים-גבולות אגני ניקוז, תת-אגנים ומתקני ניקוז בתחום התכנית

שטח אגן ההיקוות הכולל את שטח הקיבוץ וכן אגן נוסף שמתנקז אל תחום הקיבוץ ונמצא מחוץ לגבולות הקו הכחול. השטח הכולל הינו 0.55 קמ"ר.

שטח תכנית המתאר של הקיבוץ הינו 406 דונם.

אגני הניקוז המוצגים בתכנית זו חולקו לחמישה אגני משנה (איור 8).

אגן ה' מתנקז אל תעלת הכביש בחלקו צפוני של הקיבוץ. כך גם אגן א'. אגן ב' מתנקז אל תעלה ז'-5 ואל תעלת

השדה בחלקו המערבי של הקיבוץ. אגן ג' ואגן ד' מתנקזים באמצעות תעלות מקומיות אל תעלה ז'-4.

עבור כלל האגנים, אשר קטנים מ 2 קמ"ר חושבה ספיקת השיא על פי הנוסחא הרציונלית המוצגת להלן.

חישוב ספיקת הנגר העילי תבוצע ע"פ הנוסחא: $Q = C * I * A$

כאשר:

Q = הספיקה [מק"ש].

C = מקדם נגר עילי [-]

I = עוצמת הגשם [מ"מ לשעה].

A = שטח אגן הניקוז [מ"ר].

קביעת שטח האגן "A"

שטח אגן הניקוז חושב ממפה טופוגרפית של היישוב בקנה מידה 1:1,250

בחירת מקדם הנגר העילי "C"

מקדם הנגר העילי קובע את שיעור (אחוז) כמות הגשם היורדת באגן ניקוז מסוים הופך לזרימה על פני הקרקע כאשר נלקחים בחשבון פרמטרים רבים, לרבות:

* כושר ספיגות וחלחול (חדירות) בקרקע (מושפע משיפועי הקרקע, אחוז השטחים המרוצפים והבנויים, סוג

הקרקע, כמות ואחוז השטחים המכוסים צמחיה ועוד).

* עצמת ומשך הגשם.

ככל שהבניה, רשת הכבישים הסלולים והמדרכות המרוצפות והגגות יהיו צפופים יותר כך תגדל כמות הנגר וערכי

מקדם הנגר העילי "C" יהיו גבוהים יותר בהתאם, לעומת זאת יקטנו ערכי המקדם באזורים שבהם שטחים

פתוחים, גנים וחורשות.





טבלה 4 מקדמי נגר C עבור מתחמים שונים

מקדם C	פירוט	סוג כיסוי	מקדם C	פירוט	אזור בניה
0.70-0.95	אספלט	רחובות	0.70-0.95	במרכז העיר	אזור מסחרי
0.80-0.95	בטון		0.50-0.70	בפרברים	
 0.75-0.85		שבילים ודרכים לא מצופות	0.30-0.50	בתים חד משפחתיים	אזור מגורים
			0.40-0.60	פרברים	
0.75-0.95		גגות	0.40-0.90	אזורים צפופים	תעשייה
			0.50-0.80	אזורים מרווחים	
0.05-0.10	שטוח 2%	דשא-אדמה חולית	0.10-0.25	גנים	
0.10-0.15	ממוצע 7%-2%		0.20-0.35	מגרש משחקים	
0.15-0.20	תלול 7%		0.10-0.30	אזורים בלתי מפותחים	
0.13-0.17	שטוח 2%				
 0.18-0.22	ממוצע 7%-2%	אדמה כבדה			
0.25-0.35	תלול 7%				



מ. רוזנטל מהנדסים בע"מ
תכנון וייעוץ הנדסי
תשתיות מים, ביוב, ניקוז והידרולוגיה

איור 8 אגנים מקומיים ושטח התכנית (קו כחול)

טבלה 5 נתונים מורפומטריים על אגני
ההיקוות המקומיים



מס' תת אגן	שטח אגן הניקוז (קמ"ר)	אורך האפיק הראשי (ק"מ)	רום עליון (מ')	רום תחתון (מ')	שיפוע אורכי ממוצע	זמן ריכוז מחושב (דקות)	זמן ריכוז לתכנון (דקות)
---------------	--------------------------------	---------------------------------	-------------------	----------------------	-------------------------	------------------------------	-------------------------------

15	8.3	0.06	27	47.57	0.44	0.05	א
15	13.1	0.05	15.5	42.3	0.72	0.17	ב
15	10.9	0.06	15.8	45.28	0.64	0.09	ג
20	20.3	0.01	13.4	15.54	0.46	0.10	ד
15	14.5	0.05	27.6	56.5	0.81	0.14	ה
15	10.7	0.07	13	45	0.64	0.18	ג+ד

טבלה 6 מקדמי נגר וערכי מקדמי הנגר המשוקללים - מצב קיים

מקדם נגר משוקלל	מקדם נגר								מס' אגן
	מבני ציבור	בניה כפרית	דרך חקלאית	שטחים חקלאיים	שצ"פ	תעשייה קלה	מבנים חקלאיים	אזור מלאכה	
0.50	0.9	0.45	0.50	0.35	0.25	0.55	0.8	0.9	א
0.49	0.9	0.45	0.50	0.35	0.25	0.55	0.8	0.9	ב
0.72	0.9	0.45	0.50	0.35	0.25	0.55	0.8	0.9	ג
0.37	0.9	0.45	0.50	0.35	0.25	0.55	0.8	0.9	ד
0.52	0.9	0.45	0.50	0.35	0.25	0.55	0.8	0.9	ה
0.53	0.9	0.45	0.50	0.35	0.25	0.55	0.8	0.9	ג+ד

טבלה 7 ספיקות תכן באגני הניקוז על פי השיטה הרציונאלית מצב קיים

מס' תת אגן	שטח (קמ"ר)	מקדם נגר	זמן ריכוז	עוצמת גשם לזמן התכנון					ספיקה על פי השיטה הרציונאלית (מ"ק/שניה)				
				1%	2%	5%	10%	20%	Q5	Q10	Q20	Q50	Q100
א	0.05	0.50	15	85.5	79.2	70.6	63.6	55.6	0.39	0.45	0.55	0.67	0.76
ב	0.17	0.49	15	99.0	91.3	81.0	72.7	63.8	1.46	1.67	2.04	2.51	2.83
ג	0.09	0.72	15	99.0	91.3	81.0	72.7	63.8	1.10	1.25	1.53	1.89	2.13
ד	0.10	0.37	20	85.5	79.2	70.6	63.6	55.6	0.55	0.63	0.77	0.94	1.05
ה	0.14	0.52	15	99.0	91.3	81.0	72.7	63.8	1.32	1.51	1.85	2.27	2.57
ג+ד	0.18	0.53	15	99.0	91.3	81.0	72.7	63.8	1.73	1.97	2.41	2.97	3.35

התכנית מציעה שינויים בחלקו הדרום מערבי של הקיבוץ והקמת שכונת הרחבה על שטח שמהווה היום שטח חקלאי. לפיכך, בוצעו שינויים בחישוב מקדמי הנגר והספיקות באגני הניקוז (איור 9).

טבלה 8 מקדמי נגר ומקדם נגר משוקלל- מצב מתוכנן

מקדם נגר משוקלל	מקדם נגר								מס' אגן
	מבני ציבור	בניה כפרית	כביש	שטחים חקלאיים	שצ"פ	תעשיה קלה	מבנים חקלאיים	אזור מלאכה	
0.50	0.9	0.45	0.50	0.35	0.25	0.55	0.8	0.9	א
0.53	0.9	0.45	0.50	0.35	0.25	0.55	0.8	0.9	ב
0.72	0.9	0.45	0.50	0.35	0.25	0.55	0.8	0.9	ג
0.88	0.9	0.45	0.50	0.35	0.25	0.55	0.8	0.9	ד
0.52	0.9	0.45	0.50	0.35	0.25	0.55	0.8	0.9	ה
0.80	0.9	0.45	0.50	0.35	0.25	0.55	0.8	0.9	ג+ד

טבלה 9 ספיקות תכן באגני הניקוז על פי השיטה הרציונאלית מצב מתוכנן

מס' תת אגן	שטח (קמ"ר)	מקדם נגר	זמן ריכוז	עוצמת גשם לזמן התכנון					ספיקה על פי השיטה הרציונלית (מ"ק/שניה)				
				1%	2%	5%	10%	20%	Q100	Q50	Q20	Q10	Q5
א	0.05	0.50	15	85.5	79.2	70.6	63.6	55.6	0.76	0.67	0.55	0.45	0.39
ב	0.17	0.53	15	99.0	91.3	81.0	72.7	63.8	3.10	2.74	2.23	1.82	1.60
ג	0.09	0.72	15	99.0	91.3	81.0	72.7	63.8	2.13	1.89	1.53	1.25	1.10
ד	0.10	0.88	20	85.5	79.2	70.6	63.6	55.6	2.52	2.24	1.83	1.50	1.31
ה	0.14	0.52	15	99.0	91.3	81.0	72.7	63.8	2.57	2.27	1.85	1.51	1.32
ג+ד	0.18	0.80	15	99.0	91.3	81.0	72.7	63.8	5.05	4.47	3.64	2.97	2.60

איור 9 מפת תב"ע מוצעת לקיבוץ

**3. תיאור התכנית המוצעת**

התכנית מציעה להוסיף שכונת הרחבה על שטח חקלאי קיים ולהסדיר שבילים, דרכים ושטחי חניה מסודרים ברחבי הקיבוץ.

תכנית הניקוז המוצעת מציעה להסדיר תעלות ניקוז במקביל לכבישים המתוכננים אשר ינקזו אליהן את הנגר מהשבילים ברחבי הקיבוץ. תעלות אלו ינקזו אל התעלות האזוריות בשולי הקיבוץ.

כמו כן, מוצע להסדיר תעלת כביש בכביש המפריד בין חלקו הצפוני של הקיבוץ לחלק ההרחבה.

בתכנון השכונה החדשה יש לקחת בחשבון את עורקי הניקוז הזורמים בשולי השכונה, תעלה ז'-4, תעלה ז'-5 ותעלת הניקוז של אולם הארועים.

מערכת הניקוז המוצעת מבוססת על כיווני הניקוז הקיימים היום בשטח.

מוצע כי ניקוז השכונה המתוכננת יתבצע לאורך הדרכים המוצעות והשצ"פים. נק' מוצא הניקוז של השכונה

המתוכננת תהיה בדרום מערב השכונה אל דרך השרות ותתחבר אל תעלה ז' -4 בדרום השכונה באמצעות קו ניקוז במקביל לדרך השרות.

תעלה ז'-5

בחלקו הדרומי של הקיבוץ, צפונית לתכנית ההרחבה קיימת תעלת ניקוז, ז'-5, המוגדרת כעורק ניקוז משני.

התב"ע המוצעת מציעה להוסיף יחידות דיור במקום שבו קיים היום שטחים חקלאיים ופתחים אשר בשוליהם זורמת התעלה.

התעלה בתוואי המקורי שלה נחסמה על ידי עבודות בשטח.

מוצע כי תעלה זו תהווה תעלת הגנה לשכונה וכן תעלת ניקוז מסודרת לנגר העילי המתנקז מחלקו הדרומי של הקיבוץ.

תוואי התעלה המוצע הינו במקביל לכביש המתוכנן או חידוש של התוואי הקיים והסדרתו בהמשך עד לחיבור אל תעלה ז'-6 ואל תעלת ההגנה.





4 השפעות צפויות על הסביבה

4.1 פרוט נפח האיוגוס או ההצפה הצפוי, תדירות ההצפה ומשכה החזוי

תוכנית זו לא תגרום להצפת השטחים בסביבתה.

4.2 פרוט תוספת והפחתת נגר הצפוי כתוצאה מביצוע התכנית

טבלה 10 שינויים בנגר הצפוי

מס' תת אגן	שטח (קמ"ר)	ספיקה על פי השיטה הרציונלית (מ"ק/שניה) להסתברות 10%		תוספת נגר (מ"ק/שניה)	תוספת ב%
		מצב קיים	מצב מתוכנן		
א	0.05	0.45	0.45	0.00	0.1%
ב	0.17	1.67	1.82	0.15	9.2%
ג	0.09	1.25	1.25	0.00	0.0%
ד	0.10	0.63	1.50	0.87	139.3%
ה	0.14	1.51	1.51	0.00	0.0%
ג+ד	0.18	1.97	2.97	1.00	50.8%

4.3 ההשפעות על תחום התכנית בשל נגר המגיע אליה ממעלה האגן

כלל האגנים בחלקו הקיים של הקיבוץ מתנקזים אל תעלות קיימות. התכנית עתידה להכיל בתוכה חלקים מתעלות אלה. ועל כן שינויים במשטר הניקוז הקיים עלולים להשפיע על תחום התכנית והתעלות הנמצאות בתחומה. יש לדאוג להסדרת תעלת הגנה בחלקה הצפוני של התכנית על מנת למנוע מנגר בחלקו הצפוני של הקיבוץ להכנס אל שטח התכנית.



איור 10 מפת תמ"א 34 ב' 4 באזור התכנית



מ. רוזנטל מהנדסים בע"מ

תכנון וייעוץ הנדסי

תשתיות מים, ביוב, ניקוז והידרולוגיה

5.1 תיאור אמצעים להגברת חלחול בשטח בנוי

בכדי להקטין את כמויות המים המגיעות למערכות הניקוז, להקטין עלויות ולהעשיר מי נגר ניתן לעשות שימוש במתקנים מהסוגים הבאים:

1. הקצאת שטחים פתוחים בהם ישתלו עצים ושיחים וביניהם חיפוי קרקע מתאים. שטחים אלו יהיו באזורים נמוכים יחסית והנגר יגיע אליהם בצורה גרביטציונית.
2. השארת מרווח עבה של אזורים מגוננים לאורך דרכי גישה, כדרכי מים הגורמים לויסות, סינון האטת הזרם ועצירת מזהמים. מפלסי האזורים הנ"ל יהיו נמוכים ממפלס הכביש.
3. באזורי בינוי וחניות ימוקמו מתקני שיהוי מים וויסות הנגר, כמצוין במדריך לבניה משמרת נגר של משרד השיכון. מתקנים אלו יאפשרו אצירה והשהייה של הנגר העילי.
4. מרזבי הדירות יופנו לעבר נקודה נמוכה במדשאות ובשטחים הפתוחים בין הדירות.
5. בכדי למנוע איטום קרקע כתוצאה מגשם, אין להותיר קרקע באזור המגורים המפותח ללא כיסוי צמחי או חיפוי.



<http://www.co.monroe.in.us/stormwaterquality/bioretentation.html>

איור 11 מרווחי גינון להחדרת מים בחנייה



מ. רוזנטל מהנדסים בע"מ
תכנון וייעוץ הנדסי
תשתיות מים, ביוב, ניקוז והידרולוגיה



<http://www.groundtradesxchange.com>

איור 12 ריצוף משטחי חנייה



איור 13 קולטני ניקוז מגוננים

5.2 פירוט האמצעים לצמצום הפגיעה בסביבה כתוצאה מפתרונות הניקוז המוצעים

יישום אמצעים להעשרת מי נגר וויסות הזרימה כמפורט בסעיף 5.1 יפחיתו את כמות הנגר העילי הנוצר בשטח התוכנית בלפחות 20%.

5.3 המלצות להוראות התכנית

בשטחי התוכנית ייושמו אמצעים להפחתת וויסות נגר עילי והעשרת מי תהום, אמצעים אלו עשויים להקטין בלפחות 20% את הנגר המתקבל במוצא האגן.

6 סיכום והמלצות

6.1 התכנית המוצעת מכילה בתחומה שתי תעלות ניקוז אזוריות וכן תעלות הגנה על שטחים חקלאיים.

6.2 במסגרת הסדרת דרכים ושטחי חניה ברחבי הקיבוץ מוצע להסדיר תעלות ניקוז במקביל למספר דרכים מרכזיות.

6.3 בדרום מערב הקיבוץ יש להסדיר את תעלה זי-5 המנקזת את הנגר המרכזי והדרום מערבי של הקיבוץ ותהווה תעלת הגנה לשכונה המתוכננת.

6.4 הסדרת התעלה תהיה באמצעות תעלת כביש או צנרת תת קרקעית ותתחבר אל המשך התעלה המתנקזת בהמשך אל תעלת ההגנה.

6.5 פתרון הניקוז המוצע לשטח ההרחבה הנו במקביל לדרכים המתוכננות ולטופוגרפיה וינקז גם את תעלות הניקוז הקיימות של אולם הארועים.

6.6 מוצע כי מוצא הניקוז המתוכנן יהיה במקביל לדרך השרות המתוכננת ויתחבר אל תעלה זי-4.

6.7 מערכות הניקוז יחויבו בתוכניות שימור נגר מפורטות למיזעור נפחי המים והמזהמים. בהתאם לקריטריונים לתכנון ובניה משמרת נגר עילי של משרד הבינוי והשיכון.