



משרד הפנים
מחוז הצפון ועדה מחוזית

18-06-2014

נתקבל

משרד הפנים

2012/37-45

ענבל אברהם

GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון

מושב חוסן

יעוד קרקע למבני משק להסדרת לולי הטלה

משרד הפנים מחוז צפון
חוק התכנון והבניה תשנ"ה-1965
אישור תכנית מס' 19738
הועדה המחוזית לתכנון ובניה החליטה
ביום 12.3.14 לאשר את התכנית
מנהל מינהל התכנון
אורי אילן - י"ר הועדה המחוזית

נספח ניקוז

עפ"י תמ"א 34 ב/3

לתכנית מס' ג/19738

הודעה על אישור תכנית מס' 19738
פיוטמה בילקוט הפרסומים מס' 19738
מיום 17.7.14

יוני 2013
עדכון אוקטובר 2013



		תוכן עניינים
4	כללי	1
4	עורך התכנית	1.1
4	עורכי הנספח	1.2
4	התאמה לתמ"א 34 ב'3	1.3
4	מרכיבי התכנית המשפיעים על הניקוז	1.4
4	רשימת מקורות נתונים. חומר רקע לנספח הניקוז	1.5
5	תקציר	1.6
5	מטרות הנספח	1.7
6	רקע	2
6	תאור התכנית המוצעת	2.1
6	טופוגרפיה	2.2
7	השימוש בקרקע	2.3
7	שיפועים, הצפות, ניקוז לקוי	2.4
8	חבורות קרקע	2.5
8	אגני היקוות	2.6
10	עורקים ופשטי הצפה קיימים	2.7
10	קווי תשתיות, מס"ב ודרכים קיימות	2.8
10	כושר החידור של הקרקע	2.9
10	נתונים מדודים של ספיקות מים ונפחי זרימה בתחום ההתנקזות וסביבתו	2.10
11	הידרולוגיה- שטחי חוות הלולים	3
11	עוצמת גשם	3.1
12	קביעת שטח האגן "A"	3.2
12	בחירת מקדם הנגר העלי "C"	3.3
15	חישוב ספיקת תכן – שטחי חוות הלולים	3.4
15	קביעת תקופת חזרה	3.4.1
16	חישוב ספיקות עבור אגנים מקומיים ע"פ השיטה הרציונלית	3.4.2
16	קביעת זמן הריכוז "Tc"	3.4.3
17	תכנית ניקוז מוצעת- שטח הלולים	4
18	מעביר מים בנחל פקיעין	5
19	חישוב ספיקות תכן	5.1
20	חישוב מימדי מעביר המים הנדרש	5.2
21	סכנת הצפה בשטח התכנית	5.3
21	סכנת הצפה למבנים סמוכים לנחל	5.4
25	השפעות צפויות על הסביבה	6
25	פירוט תוספת/הפחתת נגר הצפוי כתוצאה מביצוע התכנית, השפעה על ערוץ הנחל	6.1
25	פירוט השפעת פתרונות הניקוז המוצעים על הסביבה (שטחים גובלים, שטחים במורד)	6.2
25	ההשפעות על תחום התכנית בשל נגר המגיע אליה ממעלה האגן	6.3
25	אמצעים למניעת נזקים	7
25	תאור האמצעים להגברת החלחול בשטח הבנוי	7.1
25	פירוט השינויים הנדרשים במערכת הניקוז הקיימת	7.2
25	פירוט האמצעים לצמצום הפגיעה בסביבה כתוצאה מפתרונות הניקוז המוצעים	7.3
25	המלצות להוראות התכנית להבטחת צמצום נזקי הצפות	7.4
26	התייחסות לתמ"א 34 ב'4	8
28	סיכום ומסקנות	9
29	נספח – תמונות משטח התכנית	



ענבל אברהם

GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון

רשימת איורים

- איור 1- מפת סביבה 6
- איור 2- תצלום אוויר 7
- איור 3 : מפת קרקעות באזור 8
- איור 4- אגן היקוות שטח התכנית 9
- איור 5- שטח התכנית על רקע תשריט תמ"א 34 ב 3 10
- איור 6 : אגן פקיעין 18
- איור 7 : ספיקות- תכנית אב לניקוז גליל מערבי (נהרא) 19
- איור 8 : הרצת ספיקות השיא במעביר המים המתוכנן 20
- איור 9.1 : הרצת ספיקות השיא לבדיקת הצפת מבני מיחזור- מצב קיים 22
- איור 9.2 : הרצת ספיקות השיא לבדיקת הצפת מבני מיחזור- מצב מתוכנן 22
- איור 10.1 : הרצת ספיקות השיא לבדיקת הצפת תחנת שאיבה - מצב קיים 24
- איור 10.2 : הרצת ספיקות השיא לבדיקת הצפת תחנת שאיבה - מצב מתוכנן 24
- איור 10-מפת אזורי פגיעות מי תהום, מתוך תמ"א 34 ב' 4 26
- איור 11-תפרושת אתרים ומפעלים להחדרת מי תהום, תמ"א 34 ב/4 27

תשריט- נספח ניקוז על רקע תכנית הכבישים והבינוי : תנוחה קני"מ 500 :1, חתכים טיפוסיים בחוות הלולים קני"מ 1:250



פרשה טכנית

1. כללי

1.1 עורך התכנית

עורך התכנית הוא אדריכל רודי ברגר.

1.2 עורכי הנספח

עריכת הנספח נעשתה ע"י משרד ענבל אברהם הנדסת מים.

1.3 התאמה לתמ"א 34 ב'3

התכנית הוכנה בהתאם לכללי התכן ודרישות תמ"א 34 ב' 3.

1.4 מרכיבי התכנית המשפיעים על הניקוז

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

כמו כן מתייחסת התכנית לחציית דרך הגישה את נחל פקיעין.

1.5 רשימת מקורות נתונים. חומר רקע לנספח הניקוז

- דוח עוצמות גשם-החברה הלאומית לדרכים בישראל.
- מפת חבורות קרקע בקני"מ 1:50,000.
- מפות טופוגרפיות בקני"מ 1:50,000.
- המדריך לבנייה משמרת נגר-משרד השיכון.
- משרד החקלאות, האגף לשמור קרקע, מדריך מיקצועי.
- תכנית מתאר ארצית משולבת למשק המים-נחלים וניקוז, תמ"א 34 ב' 3, אוגוסט 2006.
- תכנית מתאר ארצית משולבת למשק המים-איגוס מים עיליים, החדרה, העשרה והגנה על מי תהום, תמ"א 34 ב' 4, אפריל 2006.
- תכנית אב לניקוז רשות ניקוז ונחלים גליל מערבי, רפי הלוי, מרץ 2010.
- תר"מ-תכנון רגיש למים, אורי שמיר ונעמי כרמון, הטכניון ומשרד השיכון, 2007.
- המסמך בניה ושימור מים – מדיניות והנחיות, מאת המשרד לאיכות הסביבה, האגף למים ונחלים מאוגוסט 2003.
- מדריך לתכנון ובניה משמרת נגר עילי, משרד החקלאות ופיתוח הכפר, המשרד לאיכות הסביבה ומשרד הבינוי והשיכון, אוקטובר 2004.
- תוכניות האדריכל.
- סיורים בשטח.



ענבל אברהם

GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון

1.6 תקציר

תחום התכנית סמוך למושב חוסן שבגליל המערבי, ליד מעלות תרשיחא, משתייך למועצה אזורית מעלה יוסף וממוקם סמוך לכביש מע"צ מס' 89. שטח התכנית כיום הוא שטח פתוח. תכניות פיתוח השטח כוללות הקמת מבני משק חקלאיים (חמישה לולים, מחסן ביצים ומבנה לטיפול בזבל עופות), וכן דרך גישה.

שטח התכנית - כ- 51 דונם, מתוכם 6,200 מ"ר של מבני משק. הנספח הותאם לתכנית מפורטת מספר ג/19738 רקע מדידה משנת 2012. הנספח כולל חישוב מעביר המים הנדרש בדרך הגישה ללולים, בחציית נחל פקיעין.

1.7 מטרת הנספח

- לבדוק אם אכן קיימת סכנת הצפה לשטח זה.
- לאמוד את כמויות הנגר הנוצרות בשטח התכנית.
- לחשב את תרומת הנגר של התכנית והשפעת הנגר על מערכת הניקוז האזורית.
- לבדוק אם קיימת השפעה של הנחל על שטח התכנית, לרבות הדרך המובילה לשטח התכנית.
- לחשב מימדי מעביר מים דרוש בחציית נחל פקיעין.
- להתוות קווים כללים למערכת הניקוז של התוכנית.
- התייחסות לתמ"א 34 בי 3.

הערה- אין נספח זה מהווה תכנית עבודה, ולא תכנון כללי/ מפורט.

2. רקע

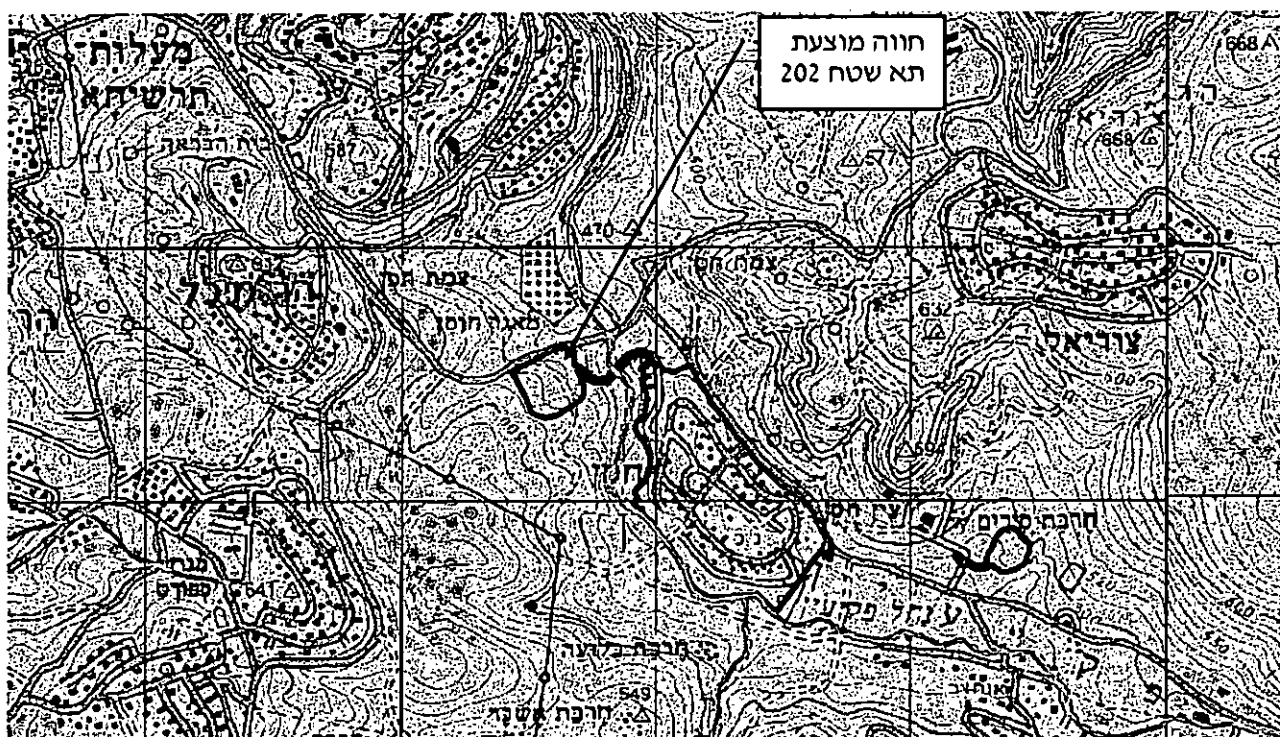
2.1 תאור התכנית המוצעת

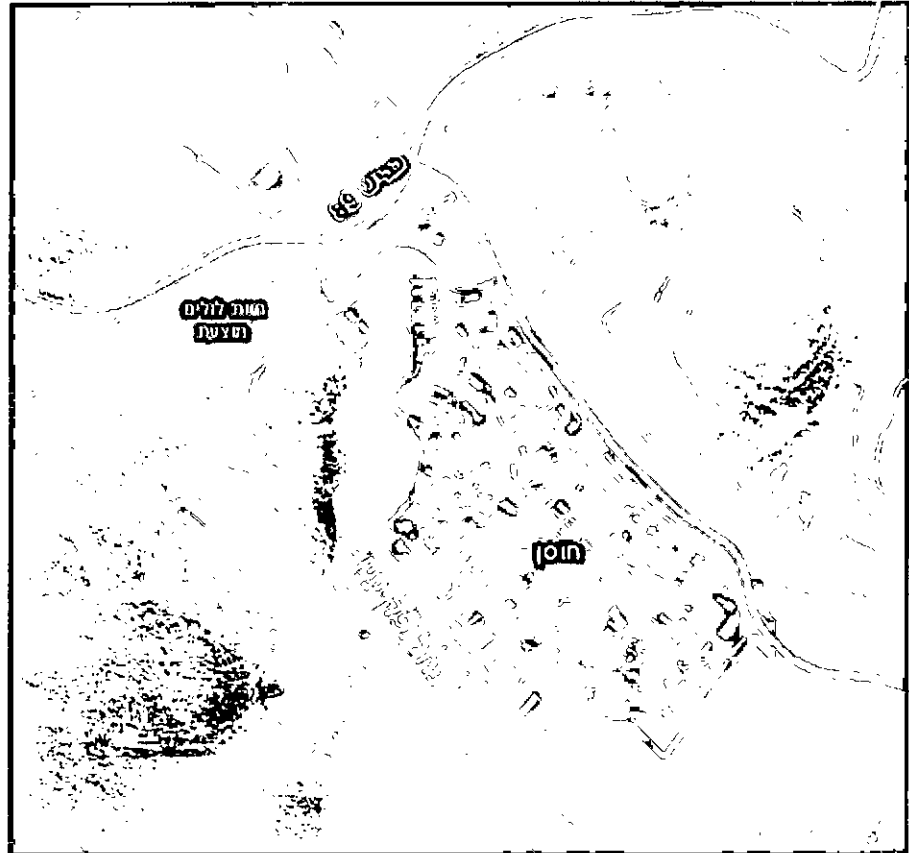
התכנית המוצעת כוללת חוות לולים, ודרך גישה. שטח התכנית כ- 51 דונם, מתוכם 6,200 מ"ר מבני משק. דרך הגישה לחווה חוצה את נחל פקיעין.

2.2 טופוגרפיה

שטח התכנית הינו בעל שיפוע לכיוון דרום.

איור 1- מפת סביבה.





2.3 השימוש בקרקע

תכנית השטח הקיים הוא שטח פתוח. תכניות פיתוח השטח אשר כוללות הקמת מבני משק תקלאיים ודרך מעבר. התכנית כוללת חמישה מבנים בחמישה מפלסי בנייה ומבנה לטיפול בזבל עופות. התכנית כוללת דרך המובילה לשטח החקלאי החוצה את נחל פקיעין.

2.4 שיפועים, הצפות, ניקוז לקוי

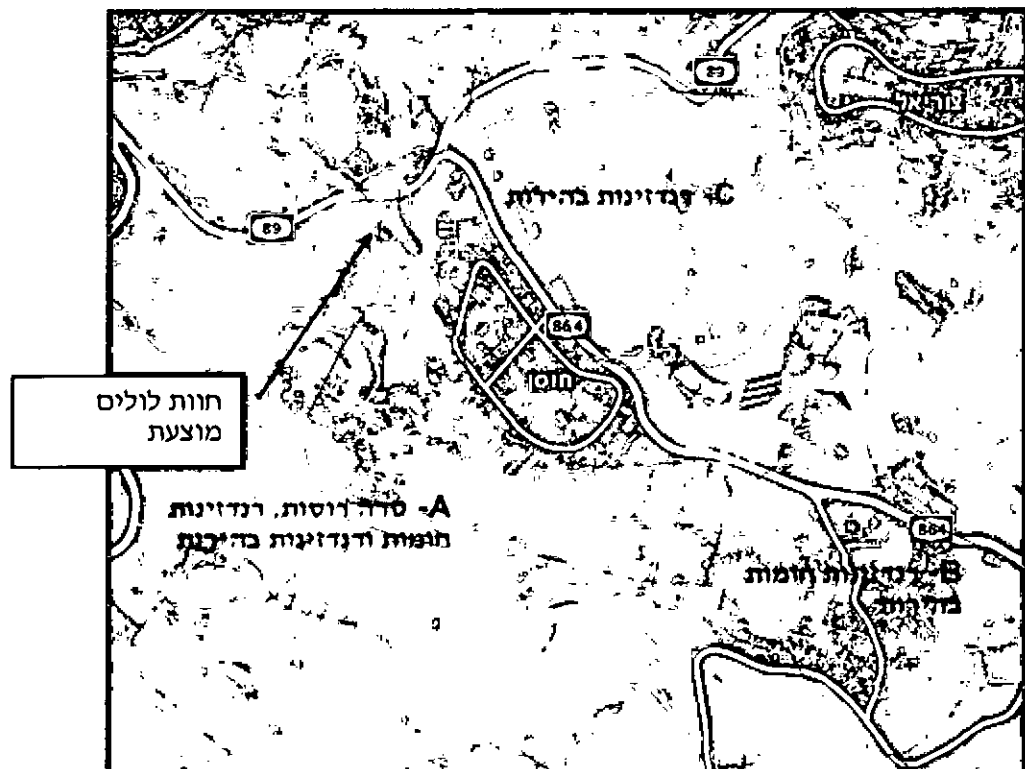
תא שטח 202:

התכנית ממוקמת על גבעה המתנקזת לכיוון צפון מזרח. ממזרח לתכנית עובר נחל פקיעין. אין חדירת נגר נוסף אל שטח התכנית. לא ידוע על הצפות קודמות בשטח התכנית (מיקום גבוה טופוגרפית).

2.5 חבורות קרקע

סיווג הקרקע ע"פ מיפוי סקר הקרקעות הארצי בקני"מ 1:50,000 חבורות הקרקע בשטח התכנית הן מסוג A- טרה רוטת רנדזינות וחומות ורנזינות בהירות.

איור 3: מפת קרקעות באזור



2.6 אגני היקוות

שטח התכנית בתחום אגן פקיעין, המתנקז אל נחל כזיב. התכנית ממוקמת על גבעה המתנקזת לכיוון צפון מזרח. שטח התכנית כ-50 דונם. שטח אגן ההיקוות כ-120 דונם.

אגני ההיקוות של חוות הלולים- ראה איור 4.

המקום המיועד לחציית דרך הגישה לחוות הלולים את נחל פקיעין מרוחק כ-250 מטר בלבד ממעביר המים של כביש 89 (מעלות- חורפייש). לכן ניתן להתייחס אל אגני ההיקוות של שתי החציות כשווים.

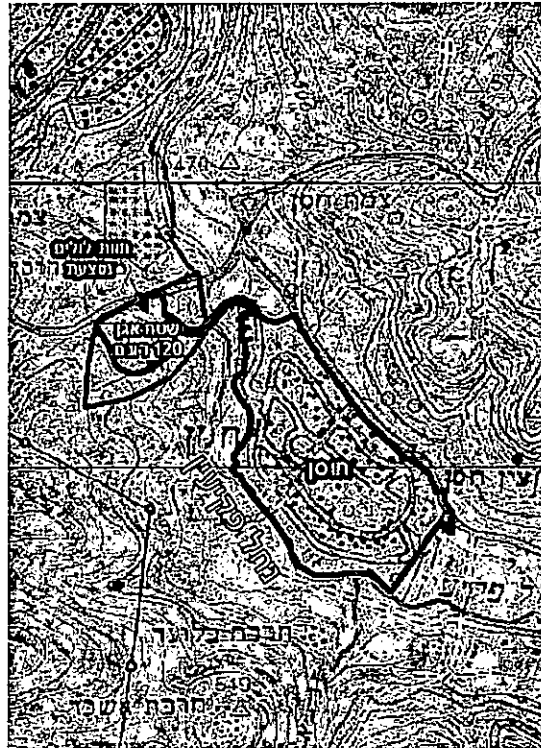


ענבל אברהם

GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון

שטח אגן ההיקוות של נחל פקיעין במעביר מים כביש 89 הוא 33.6 קמ"ר. שטח אגן היקוות נחל פקיעין כולו (נקודת השפך לנחל כזיב) הינו 38.9 קמ"ר (ראה איור 5).

איור 4- אגן היקוות שטח התכנית.

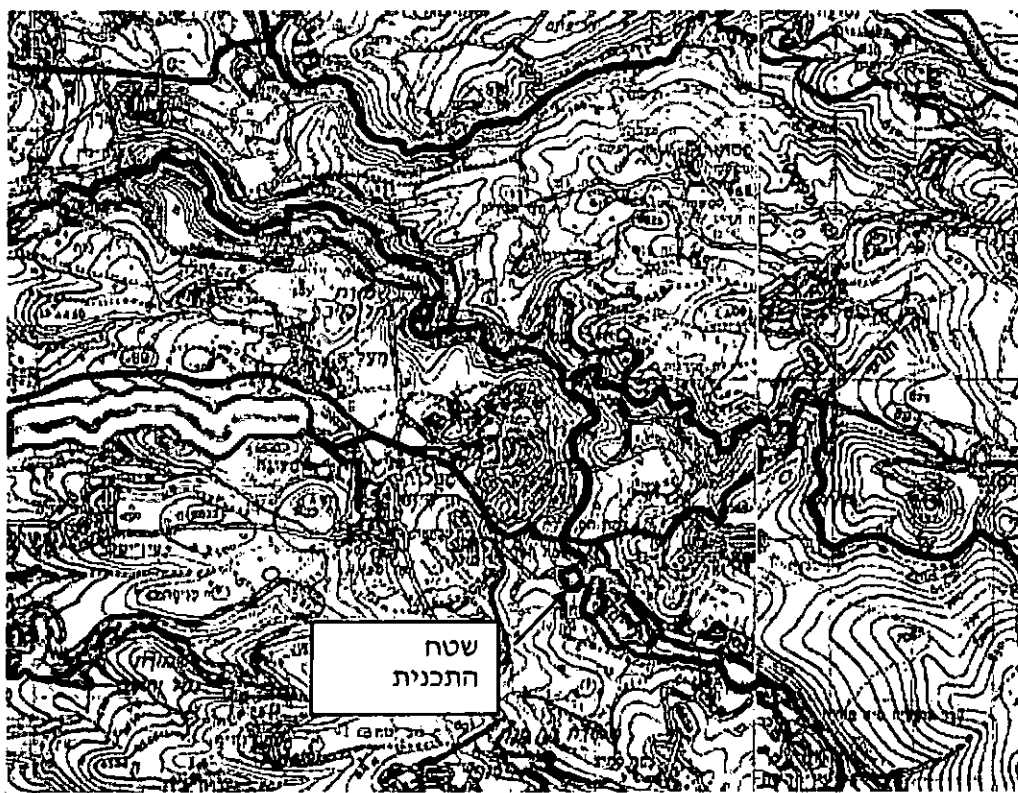


2.7 עורקים ופשטי הצפה קיימים

בתחום התכנית אין עורקי ניקוז ואין פשטי הצפה (תמ"א 34 ב/3) למעט נחל פקיעין החוצה את דרך הגישה לשטח הלולים.

התכנית ממוקמת כ-500 מטר מערבית לנחל פקיעין המסומן בתמ"א כנחל משני, ללא רצועת נחל לתכנון.

איור 5- שטח התכנית על רקע תשריט תמ"א 34 ב 3



2.8 קווי תשתיות, מס"ב דרכים קיימות

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

2.9 כושר החידור של הקרקע

הקרקעות באזור זה הינן קרקעות חרסיתיות.

לקרקעות הללו כושר חלחול נמוך, וקיבול השדה שלהן נמוך.

קיבול השדה הינו כושר נשיאת המים ואגירתם בנפח מוגדר של קרקע.

2.10 נתונים מדודים של ספיקות מים ונפחי זרימה בתחום ההתנקזות וסביבתו.

לא קיימות תחנות הידרומטרית באגן זה.



ענבל אברהם

GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון

3. הידרולוגיה- שטחי חוות הלולים

3.1 עוצמת גשם

להלן עוצמות הגשם כתלות בזמן חזרה לפי תחנות איילון ועין זיו הקרובה ביותר לאתר התכנית, בהסתברות של 5% (אחת ל-20 שנה) ובפרק זמן של 15 דקות נקבל 83 מ"מ גשם, בממוצע.

טבלה מס' 1: נתוני תחנות איילון ועין זיו

מספר סידורי	שם תחנה	רשת ישראל חדשה		תקופת תצפיות	מס' שנות תצפית	רום תחנה (מ')	עוצמת גשם מרבית ידועה לפרק זמן של 10 דק'
		Y	X				
5	איילון	774	221	1974-2002	28	300	101
6	עין זיו	771	226	1960-1994	34	320	138

טבלה מס' 2: טבלת עובי גשם-משך- הסתברות, תחנות איילון ועין זיו.

מתוך מסמך קביעת עוצמות גשם לפרקי זמן שונים בהסתברויות שונות לצרכי תכנון ניקוז של החברה הלאומית לדרכים.

עוצמת גשם מירבית [מ"מ/שעה] לפרקי זמן שונים ובהסתברויות שונות						הסת' לאירוע גשם	עוצמה מירבית מדודה [מ"מ/שעה]	פרק זמן [דקות]	שם התחנה
50%	20%	10%	5%	2%	1%				
53	68	77	83	91	96	1	80	15	איילון
44	56	64	70	77	82	1	73	20	איילון
33	43	49	55	61	66	1	59	30	איילון
26	34	39	44	49	53	1	46	45	איילון
21	29	34	40	46	51	1	41	60	איילון
15	23	29	35	45	52	1	38	90	איילון
11	18	23	29	38	45	1	34	120	איילון
44.1	61.0	72.3	83.2	97.3	108.4	1	112	15	עין זיו
37.3	51.7	61.2	70.5	82.5	92.0	1	97.8	20	עין זיו
27.6	40.2	50.2	61.0	76.8	89.8	1	77.3	30	עין זיו
22.9	31.3	36.5	41.0	46.6	50.5	1	45.4	45	עין זיו
17.7	24.8	29.8	34.5	40.9	45.8	1	36	60	עין זיו
13.8	19.3	22.7	25.7	29.4	32.0	1	26.2	90	עין זיו
11.7	16.1	18.8	21.0	23.9	25.8	1	21.6	120	עין זיו

פקס: 1534-6778733

מסד, ד.ג. גליל תחתון, מיקוד 14990

טל' 04-6778733, 050-7705325

Mail: inbaleng@gmail.com



ענבל אברהם

GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון

3.2 קביעת שטח האגן "A"

שטח אגן הניקוז חושב ממפה טופוגרפית בקנה מידה 1: 50,000

3.3 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.

חישוב ספיקת הנגר העילי: השטחים בהם קיימים שטחי ירק, שפ"פים – ניתן לחשב בעזרת מקדם $C=0.3-0.4$ באותם שטחים של גגות גדולים, משטחי בטון ואספלט ניתן לחשב בעזרת מקדם $C=0.8-0.9$ הנחות אלה מתבססות בהתאם למפורט בטבלאות 3,4.



ענבל אברהם

GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון

טבלה מס' 3: מקדם נגר עילי – C - לפי אזורי בניה

מקדם C	פירוט	אזור בניה
0.70-0.95	במרכז העיר	אזור מסחרי
0.50-0.70	בפרברים	
0.30-0.50	בתים חד משפחתיים	אזור מגורים
0.40-0.60	פרברים	
0.40-0.90	אזורים צפופים	תעשייה
0.50-0.80	אזורים מרווחים	
0.10-0.25		גנים
0.20-0.35		מגרש משחקים
0.10-0.30		אזורים בלתי מפותחים

טבלה מס' 4: מקדם נגר עילי – C - לפי טיב הכיסוי

מקדם C	פירוט	סוג כיסוי
0.70-0.95	אספלט	רחובות
0.80-0.95	בטון	
0.75-0.85		שבילים ודרכים לא מצופות
0.75-0.95		גגות
0.05-0.10	שטוח 2%	דשא-אדמה חולית
0.10-0.15	ממוצע 2%-7%	
0.15-0.20	תלול 7%	
0.13-0.17	שטוח 2%	אדמה כבדה
0.18-0.22	ממוצע 2%-7%	
0.25-0.35	תלול 7%	



ענבל אברהם

GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון

טבלה מס' 5 : חלוקת שטח ע"פ סוג תכסית [דונם]

מצב מתוכנן

מקדם נגר משוכלל	מקדם נגר	מתוכנן [מ"ר]	תכסית
<u>0.7</u>	0.9	6,200	מבני משק
	0.6	37,000	קרקע חקלאית
	0.8	4,400	דרך
		47,600	סה"כ

מקדם נגר מצב מוצע: 0.7

מצב קיים

מקדם נגר משוכלל	מקדם נגר	קיים [מ"ר]	תכסית
<u>0.2</u>	0.2	6,350	שטח פתוח
	0.8	1,250	דרך
		47,600	סה"כ

מקדם נגר מצב קיים: 0.2

3.4 חישוב ספיקת תכן – שטחי חוות הלולים

3.4.1 קביעת תקופת חזרה.

ספיקת התכן הנדרשת בת"א 34 ב' 3 הינה בהסתברות 4%.

טבלה מס' 6: תקופת חזרה לתכנון ע"פ תמ"א 34 ב' 3

מס'	ייעוד השטח	הסתברות	תקופת חזרה
1	שכונות ושטחים אורבניים	1%	100
2	אזורי תעשייה	1%	100
3	מרכזים עירוניים	1%	100
4	חקלאות	10%	10
5	מבנים בשטחים פתוחים	4%	25
6	כבישים ומסילות ברזל	2%	לפחות 50
7	סוללות, מאגרים, סכרים	1%	100
8	שטחים מבונים מעורקי ניקוז ראשיים	1%	100
9	שטחים מבונים-רחובות, מגרשי חניה וכו'	2%-20%	50-5
10	הצפה פנימית של בתים מכל מערכת ניקוז	1%	100

טבלה מס' 7: שטחים מבונים ע"פ תמ"א 34 ב' 3

מס'	מאפייני השטח העירוני	גודל אגן ההתנקזות (דונם)	גודל שקע מוחלט (דונם)	תקופת חזרה [שנים]
1	ניקוז מקומי בשכונות מגורים וכבישים מישניים	עד 1,000	עד 5	5
2	ניקוז מקומי (בינוני) באזורי תעשייה ומסחר מרכזים עירוניים	עד 500	עד 5	10
3	ניקוז ראשי (בינוני) בשכונות מגורים וכבישים משניים	מעל 500 ועד 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:

א. עוצמות הגשם בתחנות גשם מייצגת (תחנות מדידה תחנות איילון ועין זיו).

ב. מודל השיטה הרציונאלית לחישוב ספיקות תכן בהסתברויות שונות וזמני ריכוז עבור אגנים מקומיים

שטחם קטן מ- 2 קמ"ר.



ענבל אברהם

GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון

3.4.2 חישוב ספיקות עבור אגנים מקומיים ע"פ השיטה הרציונלית

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

ממזרח לתכנית עובר ערוץ המנקז את הישוב צוריאל (ראה תרשים אגנים). שטח אגן ההיקוות- 350 דונם בלבד. אגני הניקוז המוצגים בתכנית זו הינם אגנים קטנים, זמן הריכוז הנקבע עבור כל אגן הינו 15 דקות. השיטה הרציונלית מתאימה לחישוב ספיקות שיא באגנים הקטנים מ-2 קמ"ר, לפי הקשר הבא:

$$Q = C * I * A$$

כאשר:

Q=הספיקה [מק"ש].

C=מקדם נגר עילי [-].

I=עוצמת הגשם [מ"מ לשעה].

A=שטח אגן הניקוז [מ"ר].

- מקדם הנגר העילי נקבע לערך 0.6 בהתחשב באופי הבנוי של השטח מחד ושטחים פתוחים פרטיים מאידך ובשל המישוריות של הקרקע בחלקים משטח האתר.

3.4.3 קביעת זמן הריכוז "Tc"

קביעת זמן הריכוז ע"פ הנוסחה הבאה:

$$T_c = \frac{19.4}{1000} * \left(\frac{L}{\sqrt{S}} \right)^{0.77}$$

כאשר:

Tc = זמן ריכוז [דקות].

L = אורך מסלול הזרימה הארוך ביותר באגן [מטר]

S = שיפוע אורכי ממוצע באגן [-]

טבלה מס' 8: חישוב תרומת הנגר של התכנית - מצב קיים ומתוכנן.

48	שטח התכנית [דונם]
0.22	ספיקה במצב קיים [מקש"נ]
0.77	ספיקה - מצב מוצע [מקש"נ]
0.55	תוספת נגר [מקש"נ]



4. תכנית ניקוז מוצעת- שטח הלולים

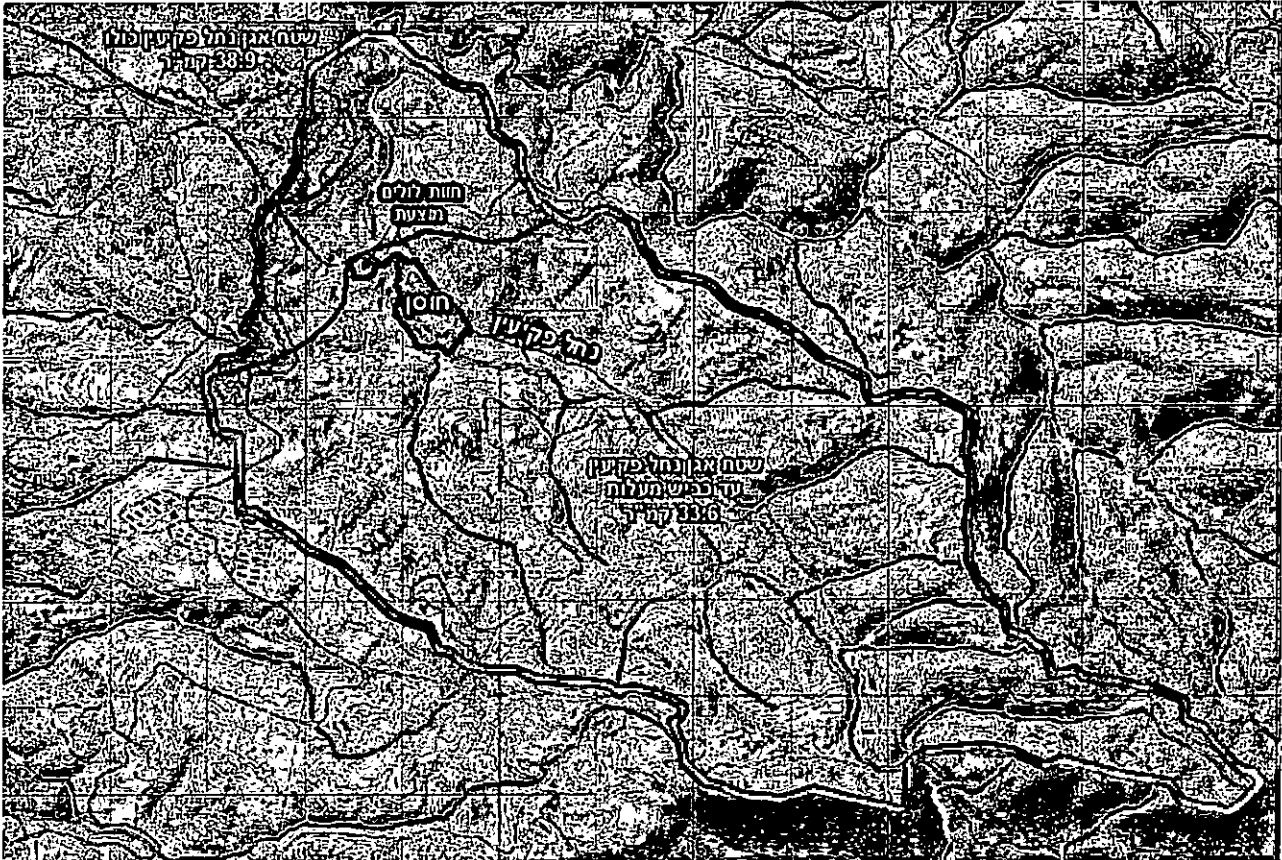
חוות הלולים ממוקמת על מדרון, בחלקו המעלי של אגן ההיקוות. אגן ההיקוות במעלה התכנית הינו 25 דונם בלבד. חדירת הנגר מהמעלה היא מזערית- כ- 0.12 מ"ק/שניה.
עם זאת, מומלץ לבצע תעלת הגנה במעלה התכנית, בשטח חתך של כ- 0.5 מ"ר (למשל- תעלה טרפזית בעלת רוחב תחתית 0.7 מטר, רוחב עליון 1.5 מטר, עומק חצי מטר).
כמו כן יש לבצע תעלת דרך לאורך דרך הגישה, כולל כניסת נגר מוסדרת במעביר המים המתוכנן. שטח התעלה- כ- 0.5 מ"ר.

מצ"ב תכנית ניקוז על רקע תכנית הבינוי.

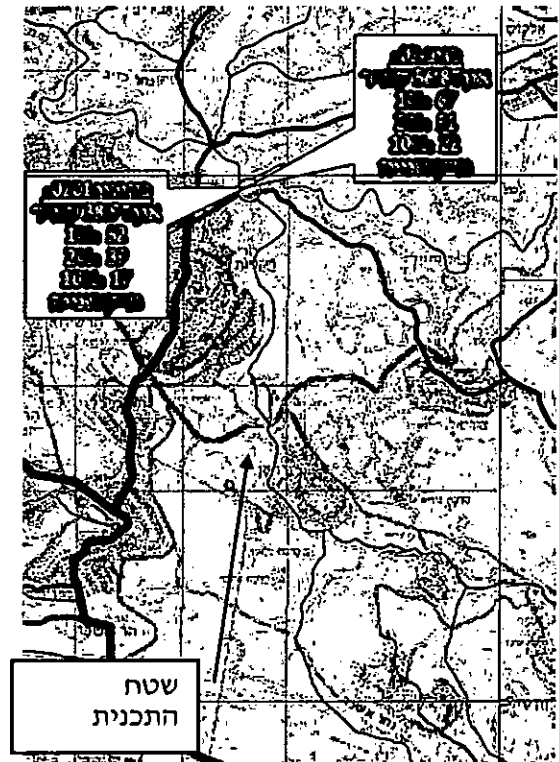
5. מעביר מים בנחל פקיעין

במסגרת הסדרת דרך הגישה לחוות הלולים נדרשת חציית נחל פקיעין.
שטח אגן ההיקוות של נחל פקיעין, עד לנקודת החצייה, הינו 33.6 קמ"ר.

איור 6: אגן פקיעין



איור 7 : ספיקות- תכנית אב לניקוז גליל מערבי (נהרא)



5.1 חישוב ספיקות תכן

חישוב ספיקות התכן עבור נקודת חציית דרך הגישה את נחל פקיעין, בוצע אנלוגית לאגן פקיעין כולו:

טבלה מס' 9: אנלוגיית אגנים וספיקות

ספיקות			שטח אגן [קמ"ר]	
10%	2%	1%		
17	39	52	38.9	שטח אגן כולל
15	34	45	33.6	שטח אגן עד התכנית

היות והמעביר נדרש עבור שטחי מבנים חקלאיים, מספיק שיעמוד בכושר הולכה המתאים להסתברות 5%, כלומר ספיקת תכן של 22.5 מ"ק/שניה. בדיקת המעביר תעשה גם בהסתברויות נמוכות יותר - 2%, 1%.



ענבל אברהם

GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון

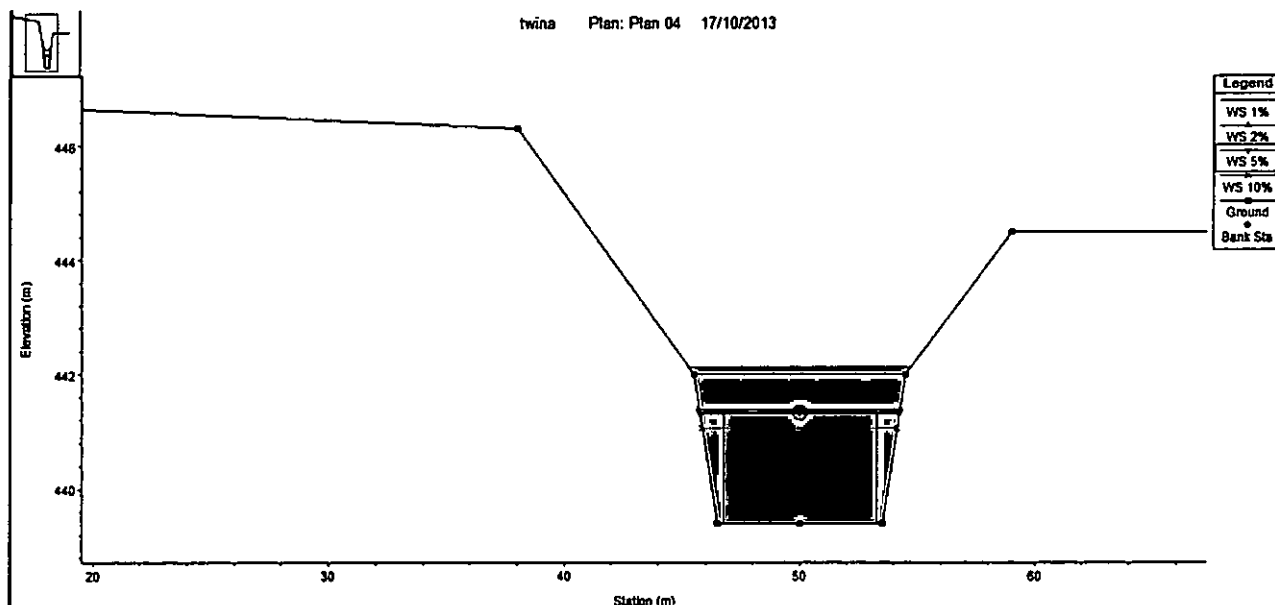
5.2 חישוב מימדי מעביר המים הנדרש

בכדי להוליך את ספיקת התכן, נבחר מעביר BOX רוחב 6.5 מטר, גובה 2.0 מטר. מהרצת זרימות תמידיות בספיקות השיא בהתכתבויות השונות עולה, כי המעביר מוליך את ספיקת התכן.

טבלה מס' 10: גובה המים במעביר בהסתברויות שונות

הסתברות	ספיקה	גובה מים	גובה הערמות מעל המיסעה
10%	15	1.7	אין גלישה
5%	22.5	1.9	אין גלישה
2%	34	2.1	סף גלישה
1%	45	2.7	13 ס"מ

איור 8: הרצת ספיקות השיא במעביר המים המתוכנן



בניית מעביר במידות הנ"ל מחייבת הסדרה מקומית של הנחל (יש להסדיר את הנחל לרוחב 7 מטר ועומק 2.2 מטר, בעוד כיום הנחל בנקודת החצייה בעומק כ-1.5 מטר וברוחב כ-5 מטר בלבד).

פקס: 1534-6778733

מסד, ד.ג. גליל תחתון, מיקוד 14990

עמוד 20 מתוך 29

טל' 04-6778733, 050-7705325

Mail: inbaleng@gmail.com



ענבל אברהם

GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון

תכנון מעביר המים והסדרת הנחל - במסגרת תכנון מפורט.

לשם השוואה, מימדי מעביר המים בכביש 89 הם 7 מטר רוחב על 4 מטר גובה. לא ידוע על גלישות מים במעביר זה.

המעביר הקיים בנקודת חציית הנחל הוא שלושה צינורות 60 ס"מ. המעביר מסוגל להוליך כ-1.75 מ"ק/שניה בלבד.

5.3 סכנת הצפה בשטח התכנית

רום תחתית הנחל הינו 444 מטר מעל פני הים, גובה המים בהסתברות 1% יגיע לכ-3 מטר, כלומר 447 מטר מעל פני הים.

רום מבנה הלולים הנמוך מבין הארבעה הינו 466, כלומר 23 מטר מעל תחתית הנחל.

אין סכנת הצפה לשטח התכנית.

5.4 סכנת הצפה למבנים סמוכים לנחל

בסמוך לנחל יש מספר מבנים:

במעלה מעביר המים המתוכנן, בגדה L, קיימים שני מבנים המשמשים למחזור מתכת.

במורד המעביר המתוכנן, בגדה R, קיימת תחנת שאיבה.

המבנים הנ"ל אינם מוצפים במצב הקיים, ואינם מוצפים כתוצאה מבניית המעביר. החתך במעלה, הממוקם כ-35 מטר במעלה המעביר (מבני מיחזור) אינו מושפע מהמעביר, ואילו בחתך הצמוד למעביר במורד (תחנת השאיבה) מפלס המים יורד כתוצאה מההסדרה.

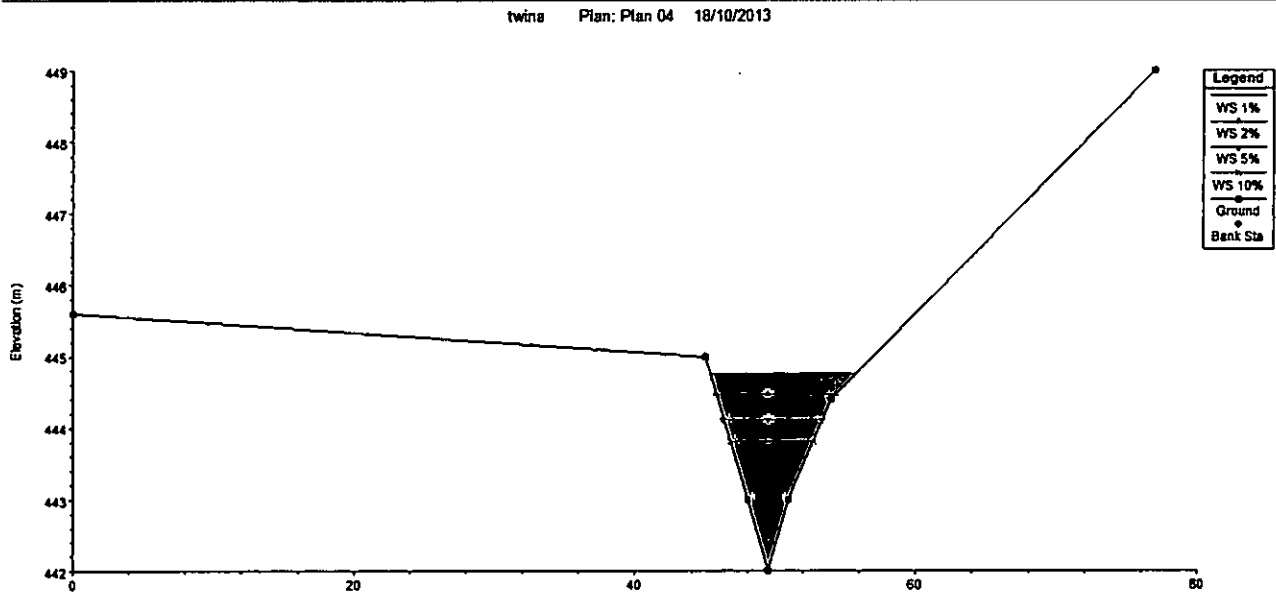


ענבל אברהם

GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון

איור 9.1 : הרצת ספיקות השיא לבדיקת הצפת מבני מיחזור - מצב קיים

(רום המים בהסתברות 1% = 444.8)



איור 9.2 : הרצת ספיקות השיא לבדיקת הצפת מבני מיחזור - מצב מתוכנן

(רום המים בהסתברות 1% = 444.8)

פקס: 1534-6778733

מסד, ד.ב גליל תחתון, מיקוד 14990

טל' 04-6778733 , 050-7705325

Mail: inbaleng@gmail.com

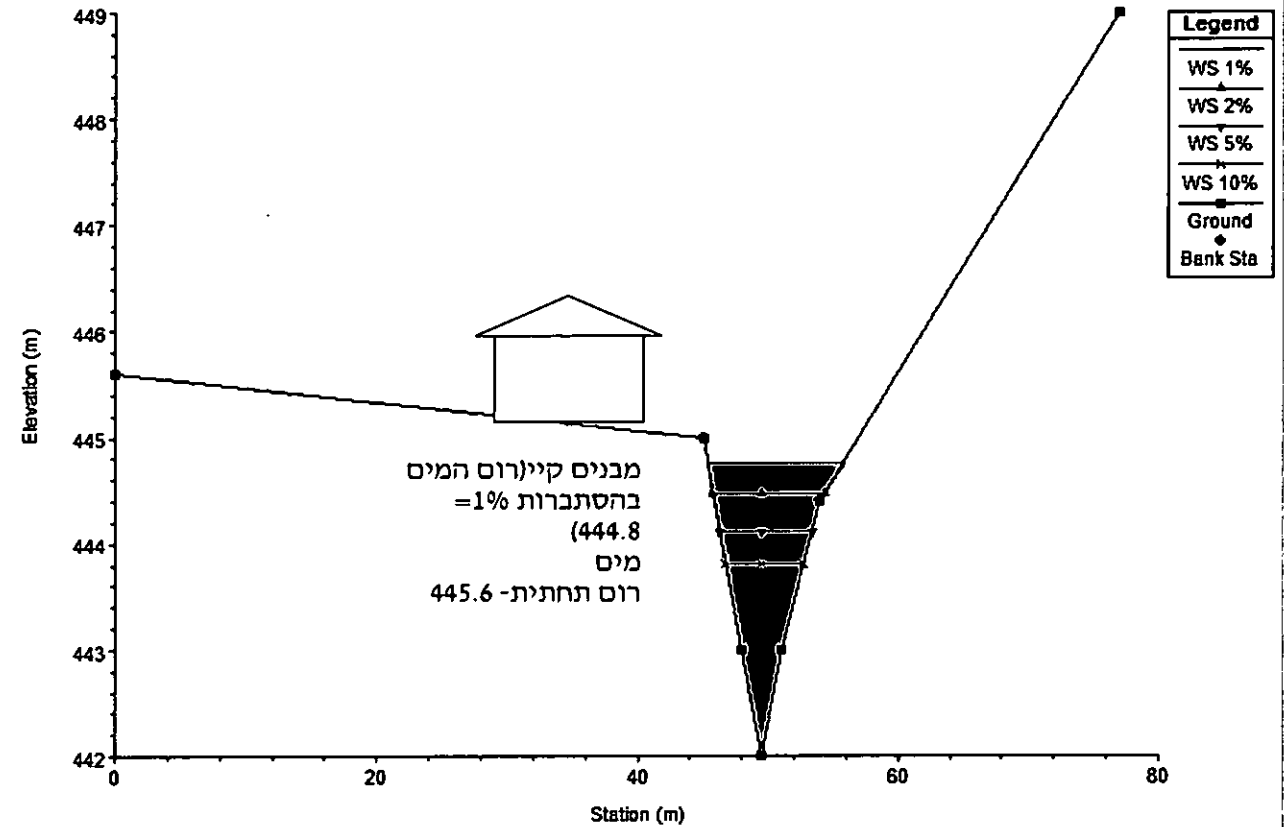
עמוד 22 מתוך 29



ענבל אברהם

GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון

twina Plan: Plan 04 17/10/2013



פקס: 1534-6778733

מסד, ד.ב גליל תחתון, מיקוד 14990

עמוד 23 מתוך 29

טל' 04-6778733 , 050-7705325

Mail: inbaleng@gmail.com



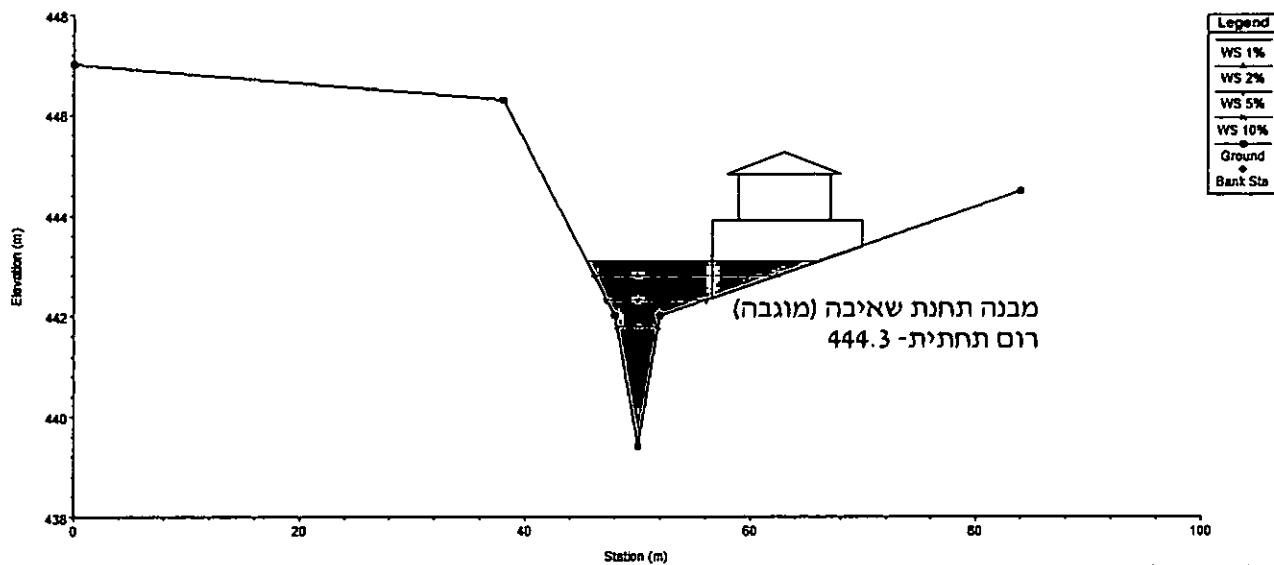
ענבל אברהם

GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון

איור 10.1 : הרצת ספיקות השיא לבדיקת הצפת תחנת שאיבה - מצב קיים

(רום המים בהסתברות 1% = 443.1)

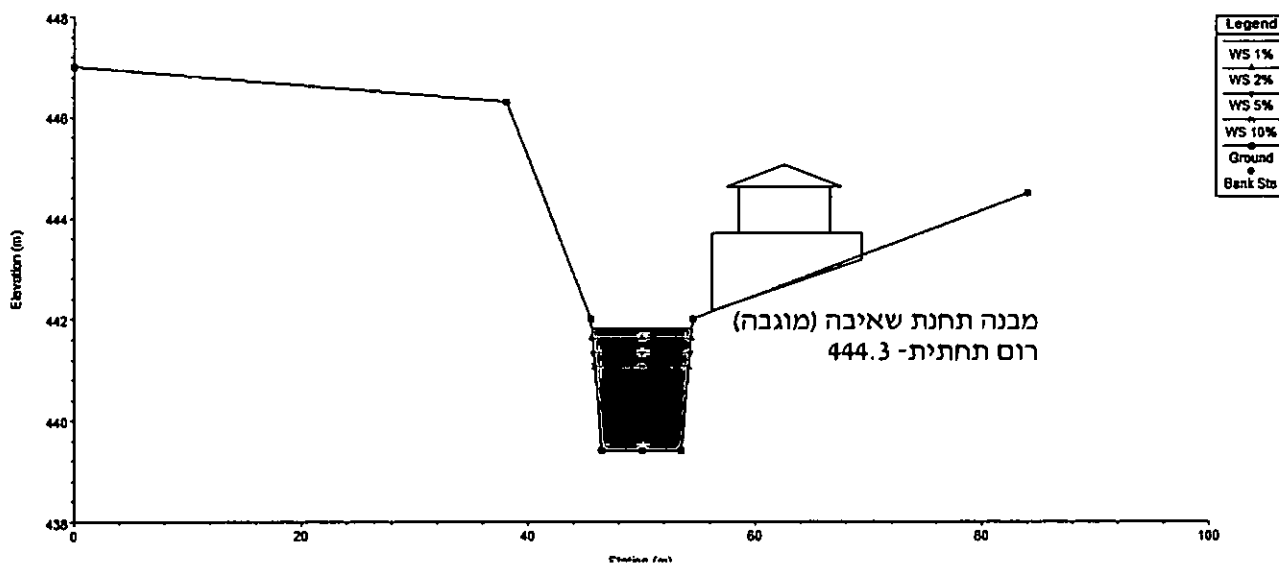
twins Plan: Plan 04 18/10/2013



איור 10.2 : הרצת ספיקות השיא לבדיקת הצפת תחנת שאיבה - מצב מתוכנן

(רום המים בהסתברות 1% = 441.8)

twins Plan: Plan 04 17/10/2013





6. השפעות צפויות על הסביבה

6.1 פירוט תוספת/הפחתת נגר הצפוי כתוצאה מביצוע התכנית, השפעה על ערוץ הנחל.

היות ומקדם הנגר גדל, קיימת תוספת נגר למערכת הניקוז האזורית, כמפורט בטבלה מס' 5.

6.2 פירוט השפעת פתרונות הניקוז המוצעים על הסביבה (שטחים גובלים, שטחים במורד).

תוספת הנגר הצפויה אינה גבוהה, ויכולה להיקלט במערכת הניקוז האזורית.

6.3 ההשפעות על תחום התכנית בשל נגר המגיע אליה ממעלה האגן.

החווה המוצעת ממוקמת במעלה האגן, צפויה כניסת נגר קטנה מאוד מהמעלה. מומלץ לבצע תעלת הגנה מערבית לחווה, בעלת שטח חתך של כ-0.5 מ"ר.

7. אמצעים למניעת נזקים

7.1 תאור האמצעים להגברת החלחול בשטח הבנוי.

בתכנית זו אין המלצה על שימור והחדרת נגר, בגלל הקרבה הגדולה לעורקי ניקוז. עם זאת, מומלץ לפזר לשטח את הנגר מתעלת ההגנה.

7.2 פירוט השינויים הנדרשים במערכת הניקוז הקיימת

השינוי היחיד הנדרש במערכת הניקוז האזורית הוא שדרוג מעביר המים על נחל פקיעין.

7.3 פירוט האמצעים לצמצום הפגיעה בסביבה כתוצאה מפתרונות הניקוז המוצעים.

לא צפויה פגיעה סביבתית עקב פתרונות הניקוז המוצעים.

7.4 המלצות להוראות התכנית להבטחת צמצום נזקי הצפות.

בכדי להבטיח מניעת הצפה בשטח התכנית, יש לבצע תעלת הגנה ותעלת דרך.

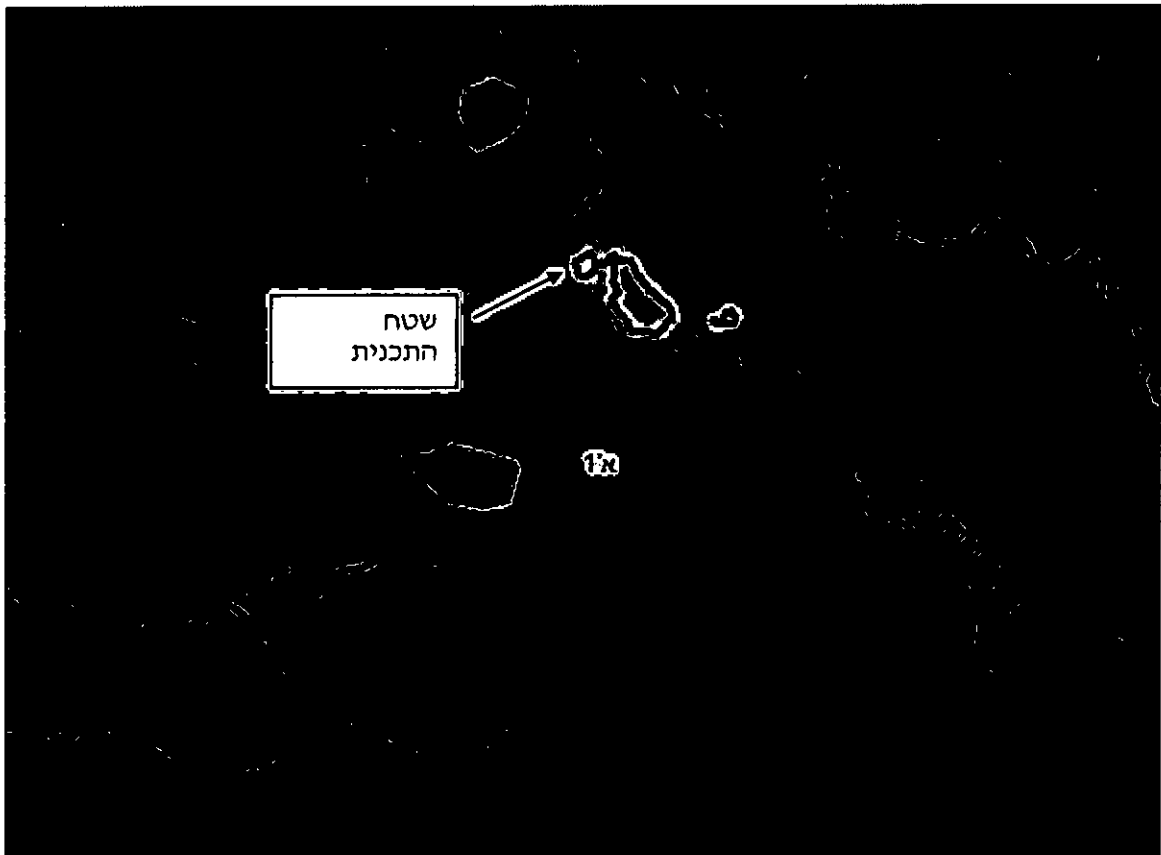
8. התייחסות לתמ"א 34 ב' 4.

עי"פ איור 10 - מפת אזורי פגיעות מי תהום- תמ"א 34 ב' 4-אזור האתר מוגדר כאזור בעל רגישות גבוהה לפגיעה במי תהום (אזור א1).

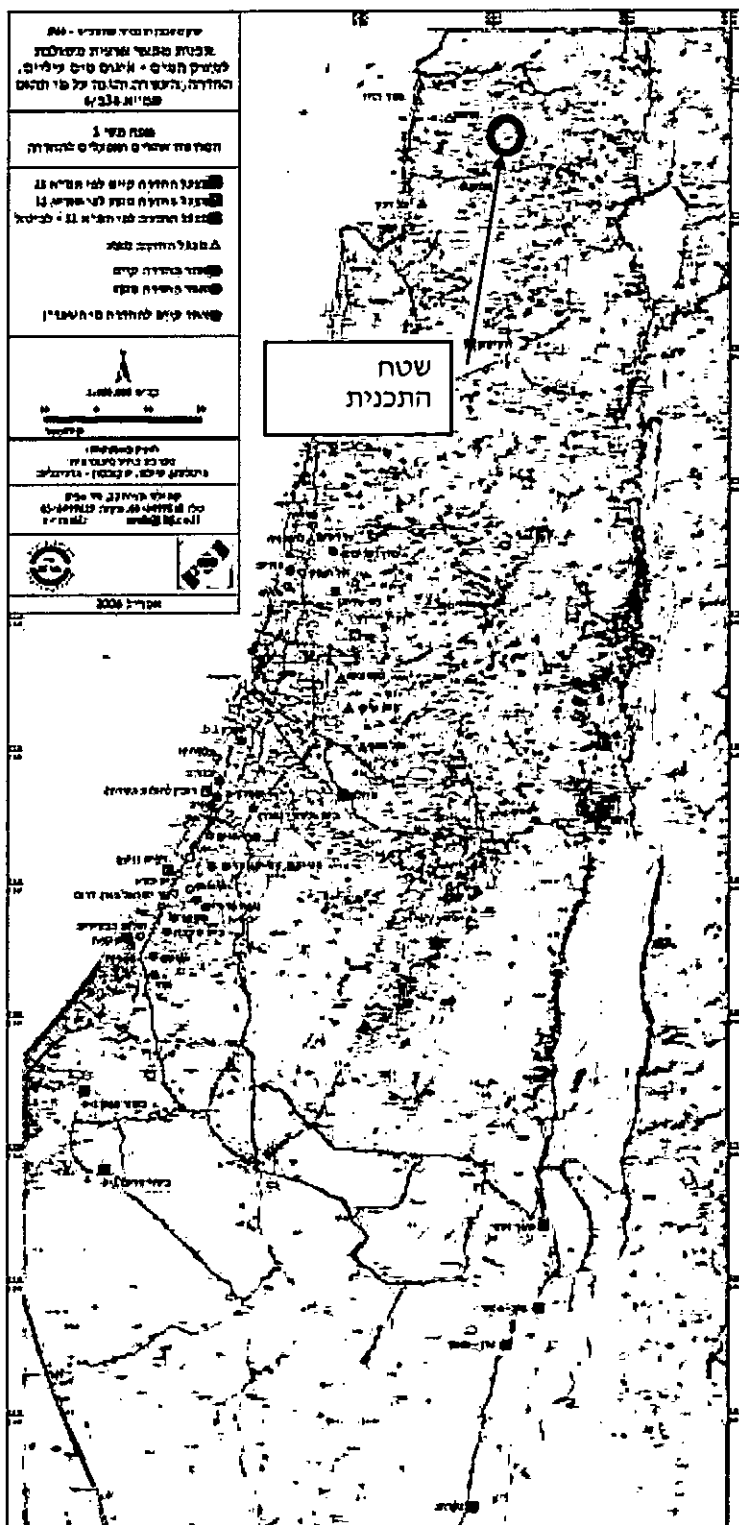
עי"פ איור 11 -תפרושת אתרים ומפעלים להחדרת מי תהום, תמ"א 34 ב' 4- שטח התכנית אינו נמצא בסביבת אזור החדרה.

לאור רגישות מי התהום ובגלל הקרבה הגדולה לעורקי הניקוז, מומלץ שלא לפעול להחדרת נגר.

איור 10-מפת אזורי פגיעות מי תהום, מתוך תמ"א 34 ב' 4



איור 11 - תפרושת אתרים ומפעלים להחדרת מי תהום, תמ"א 34 ב/4





9. סיכום ומסקנות

1. אגן היקוות - התכנית נמצאת בתחום אגן היקוות נחל פקיעין.
2. תמ"א 34 ב' 3 - נספח זה, אשר ערוך לפי הנחיות נספח מנחה א בתמ"א 34 ב 3, מספק אומדן לכמויות הנגר הנוצרות בתחום התכנית.
3. ספיקות וכמויות נגר - קיים שינוי קטן בכמויות הנגר המתווספות למערכת הניקוז הקיימת, שינוי זה אינו מצריך הסדרת מערכת הניקוז במורד התכנית.
4. מעביר מים נחל פקיעין - התכנית מספקת מימדי מעביר מים נדרש בדרך הגישה לחוות הלולים, בהסתברות 2%.
5. תמ"א 34 ב' 4 - נספח זה, אשר ערוך לפי הנחיות נספח מנחה א בתמ"א 34 ב 4, מראה כי התכנית נמצאת באזור פגיעות מי תהום גבוהה. לא מומלץ להחדיר נגר בשטח התכנית.
6. וויסות ושימור נגר - בשטחי התכנית לא מומלץ ליישם אמצעים לוויסות נגר עילי. עם זאת מומלץ לפזר את הנגר העילי.
7. עוצמות הגשם - מצורפות עבור זמני ריכוז קצרים לטובת תכנון מעבירי מים.
8. הגנה על שטח התכנית - מומלץ לבצע תעלת הגנה מערבית לחוות הלולים, וכן תעלת דרך להגנה על דרך השירות והולכת הנגר מהדרך ללא נזקים לסביבה.
9. הצפות - בהסתברות 4% לא קיימת סכנת הצפה (במידה וייושמו המלצות אלו).

נספח – תמונות משטח התכנית

מעביר מים קיים בכביש 89 על נחל פקיעין.
7X4 מטר



מעביר מים קיים על נחל פקיעין- דרך גישה
למיקום חווה 1.
3 צינורות 60 ס"מ.

