



תוכנית מס' 252-1219112

הגדלת אחוזי בניה בחלקה 96 גוש 18885 ירכא



גוש 18885

חלקה 96

נספח ניקוז וניהול נגר



יוזם התוכנית: ע.ר. רוביל נכסים בע"מ



פ.מ 3023

דצמבר 2023





חוסאם שנאן הנדסת מים
תכנון וייעוץ הנדסי
תשתיות מים, ביוב, ניקוז והידרולוגיה, אינסטלציה

4	1. כללי
4	1.1 עורכי התוכנית
4	1.2 עורך הנספח
4	1.3 מרכיבי התוכנית המשפיעים על הניקוז
4	1.4 רשימת מקורות נתונים
4	1.5 תקציר
5	2. נתוני רקע
5	2.1 נתוני רקע וטופוגרפיה
6	2.2 שימושי קרקע ושיפועים
7	2.3 תמ"א 1 – ערוצי ניקוז ונחלים
8	2.4 תמ"א 1 – רגישות הידרולוגית
9	2.5 תמ"א 1 – אזורי עדיפות החדרה לתהום
10	2.6 מערכות ניקוז קיימות באזור התוכנית
13	2.7 תיאור אגני היקוות
13	2.7.1 אגני ניקוז חיצוניים בעלי השפעה על שטח התוכנית
14	3. סקירה הידרולוגית
14	3.1 נתונים מדודים של ספיקות מים ונפחי זרימה בסביבת התוכנית
14	3.2 סקירת הצפות קודמות בתחום התכנית ובשטחים גובלים
15	4. הידרולוגיה
15	4.1 חישוב ספיקות התכן
16	4.2 חישוב ספיקות תכן
19	5. ניהול נגר בשטח התוכנית
19	5.1 פירוט תוספת/הפחתת נגר הצפוי כתוצאה מביצוע התכנית
19	5.2 פירוט השפעת פתרונות הניקוז המוצעים על שטחים גובלים ועל שטחים במורד אגני ההיקוות
20	6. צמצום נזקי הצפות, שיטפונות וסחף בתחום התוכנית
20	7. המלצות להוראות התוכנית
20	8. סיכום





חוסאם שנאן הנדסת מים

תכנון וייעוץ הנדסי

תשתיות מים, ביוב, ניקוז והידרולוגיה, אינסטלציה

רשימת טבלאות:

13. טבלה 1 ריכוז תכסית קרקע יחסית משטח אגן הניקוז של נחל יסף עד שטח התוכנית
14. טבלה 2 תקופות חזרה לתכנון לפי תמ"א 1
16. טבלה 3 ספיקות תכן משוערות לאגן נחל יסף עד שטח התוכנית
18. טבלה 4 חישוב כושר הולכה של מובל יחיד

רשימת איורים:

5. איור 1 שטח התוכנית על רקע, תרשים סביבה 1: 10,000
6. איור 2 מפת קרקעות על רקע תצ"א
7. איור 3 גבול התוכנית על רקע תמ"א 1 קנ"מ : 5000
8. איור 4 תמ"א 1 – רגישות הידרולוגית
9. איור 5 אזורים עם עדיפות החדרת נגר לתהום
11. איור 6 תשריט מצב מאושר
12. איור 7 תשריט מצב מוצע
13. איור 8 גבול אגן הניקוז של נחל יסף עד שטח התוכנית
17. איור 9 מובל מלבני בשלבי ביצוע סמוך לשטח התוכנית מבט לכיוון דרום מערב
17. איור 10 מבט אל המבנה המוצע והמובל
18. איור 11 קליטת נחל יסף במובל
19. איור 12 מודל הידרולוגי לחתך הזרימה במובל בהסתברות 1%
20. איור 13 דוגמה לחיפוי קרקע מחלחל בחניה





1. כללי

1.1 עורכי התוכנית

התוכנית נערכה ע"י אדריכל שאדי אבו ריש.

1.2 עורך הנספח

נספח זה נערך ע"י חוסאם שנאן הנדסת מים.

1.3 מרכיבי התוכנית המשפיעים על הניקוז

התוכנית מציעה הגדלת זכויות בניה בשטח תעשייה ירכא. הפיכת שטח פתוח המאפשר חלחול לשטח בנוי ואטום לחלחול תיצר תוספת בכמויות הנגר הנוצר משטחה.

1.4 רשימת מקורות נתונים

חומר רקע לנספח הניקוז:

1. מפת חבורות הקרקע.
2. מפות טופוגרפיות בקנ"מ 1: 5,000.
3. המדריך לבניה משמרת נגר-משרד השיכון.
4. תוכניות האדריכל.
5. תמ"א 1
6. אתר Govmap.gov.il

1.5 תקציר

נספח זה בא לתת סקירה הידרולוגית ולהראות ספיקות תכן של נחל יסף ונפחי נגר לניהול בשטח התוכנית, להציע פתרונות ניקוז בהתאם למיקום התוכנית והטופוגפיה של המקום והוראות תמ"א 1. שטח התוכנית 1.6 דונם והיא שייכת למרחב תכנון הגליל המרכזי וממוקמת באזור תעשייה ירכא שבגליל המערבי בקואורדינטה $X=216828$ $Y=761548$. התוכנית נמצאת באגן ההיקוות של נחל יסף שבאחריות רשות ניקוז ונחלים גליל מערבי.

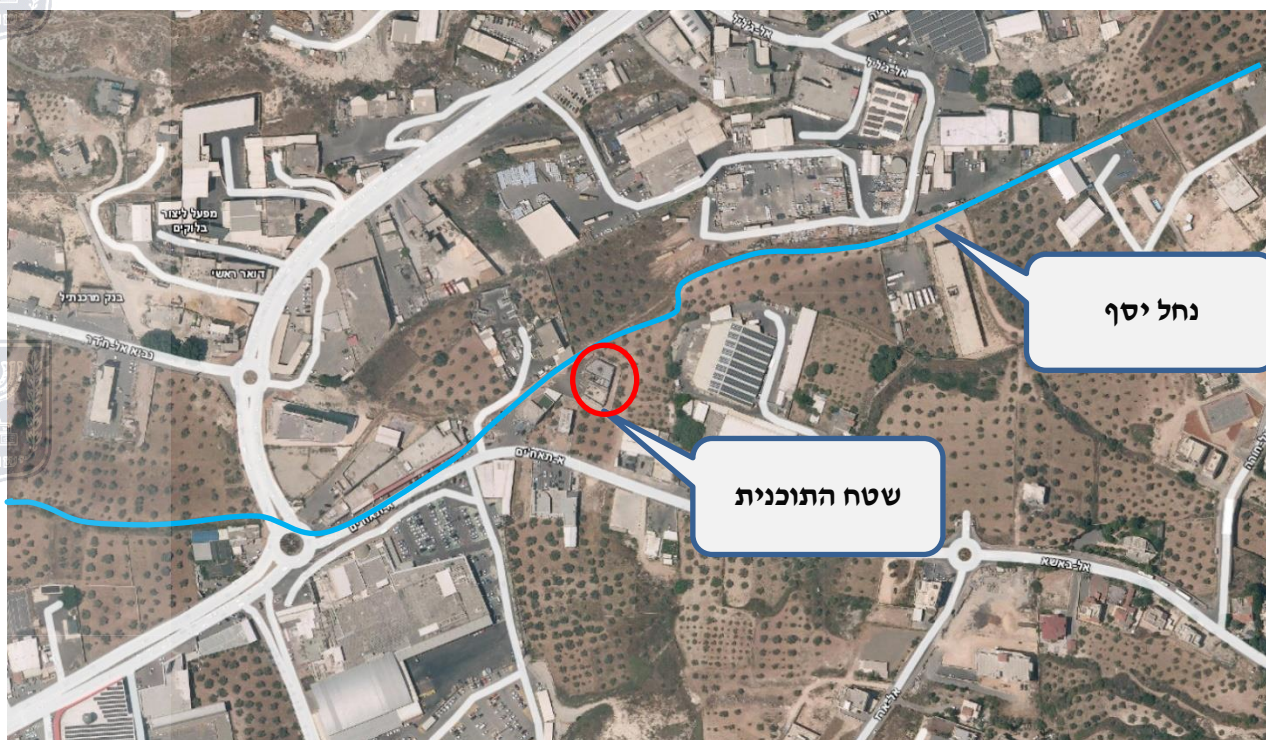


2. נתוני רקע

2.1 נתוני רקע וטופוגרפיה

התוכנית נמצאת באגן היקוות של נחל יסף. שטח התוכנית ממוקם סמוך לנחל, גובה מפני הים עומד על 75 מ' המקום מישורי ואין בו שיפועים כלל.

איור 1 שטח התוכנית על רקע, תרשים סביבה 1:10,000





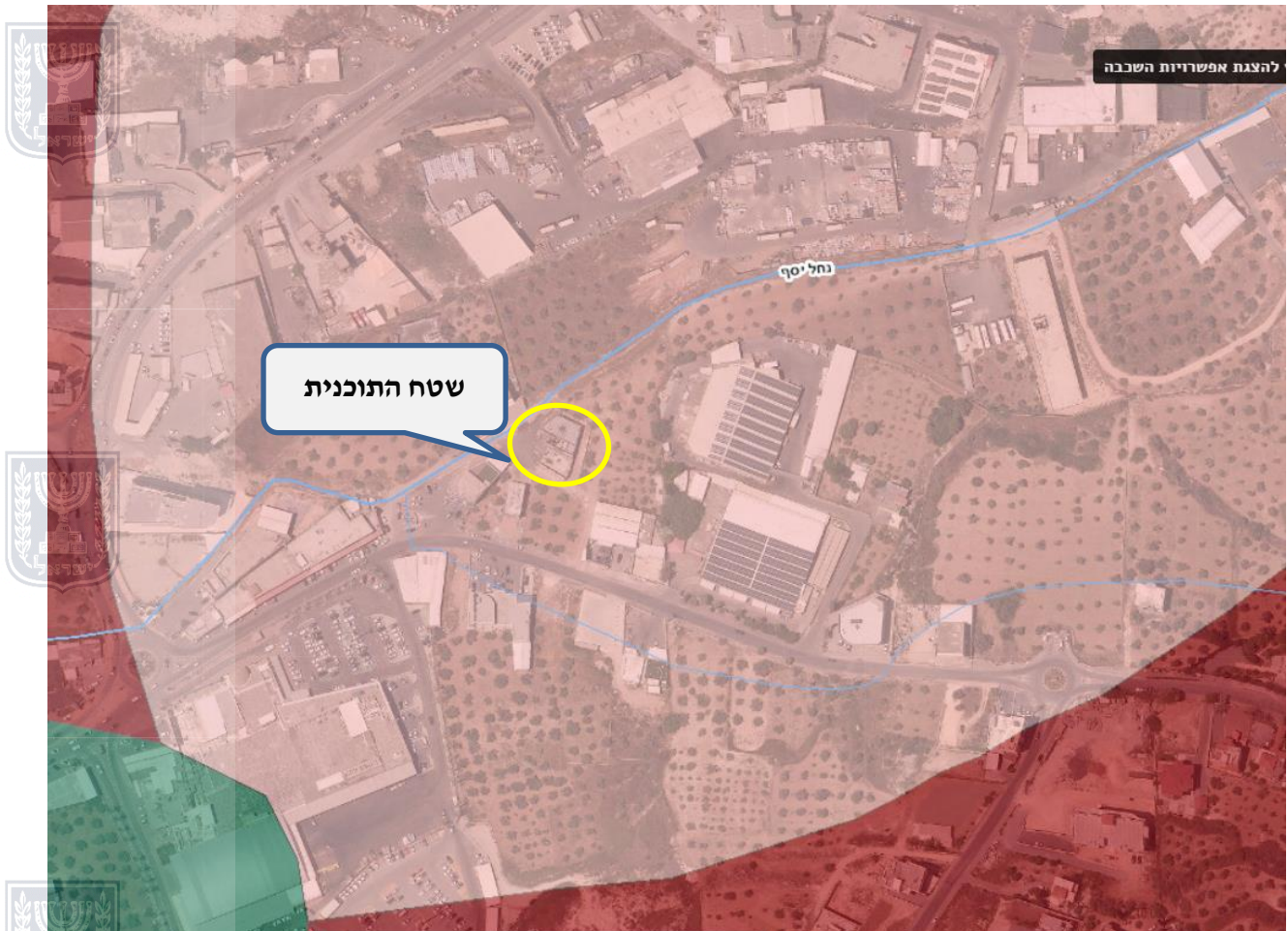
חוסאם שנאן הנדסת מים
תכנון וייעוץ הנדסי
תשתיות מים, ביוב, ניקוז והידרולוגיה, אינסטלציה

2.2 שימושי קרקע ושיפועים

סיווג הקרקע נערך לפי מדריך חבורות הקרקע בישראל.

שטח התוכנית נמצא באזור עם קרע מסוג A4 טרה רוסה ורנדזינה על מדרונות מתונים, למרות האמור לעיל התוכנית נמצאת על קרקע מישורית.

איור 2 מפת קרקעות על רקע תצ"א





2.3 תמ"א 1 – ערוצי ניקוז ונחלים

תשריט ראשי של תמ"א 1 מראה שהתוכנית סמוכה לנחל יסף שהוא עורק ראשי וחלק ממנה נמצא בתוך שטח ההצפה שלו.

איור 3 גבול התוכנית על רקע תמ"א 1 קנ"מ: 1:5000



מקרא

מסילות ברזל

- מסילת ברזל
- מסילת ברזל הכוללת הוראת מעבר
- מסילת ברזל במנהור

מוגנים

- יער טבעי
- יער פארק
- יער נטע אדם
- שמורת טבע
- גן לאומי

נחלים

- נחל ראשי
- נחל משני
- פשט הצפה
- שטח הצפה

מים

- אתר איגום והחדרה
- אתר התפלה
- מוצא ימי למי רכז
- מתקן טיפול בשפכים
- קו / מוביל מים
- רצועה לתכנון קו מי מערכת
- מוביל ארצי בצינור טמון
- מוביל ארצי בתעלה פתוחה
- הטיית המעיינות מליחים במוביל הארצי
- קו קולחין ארצי
- קו קולחין אזורי
- אזור רגישות להחדרת מי נגר עילי

חשמל

- תחנת כוח



חוסאם שנאן הנדסת מים

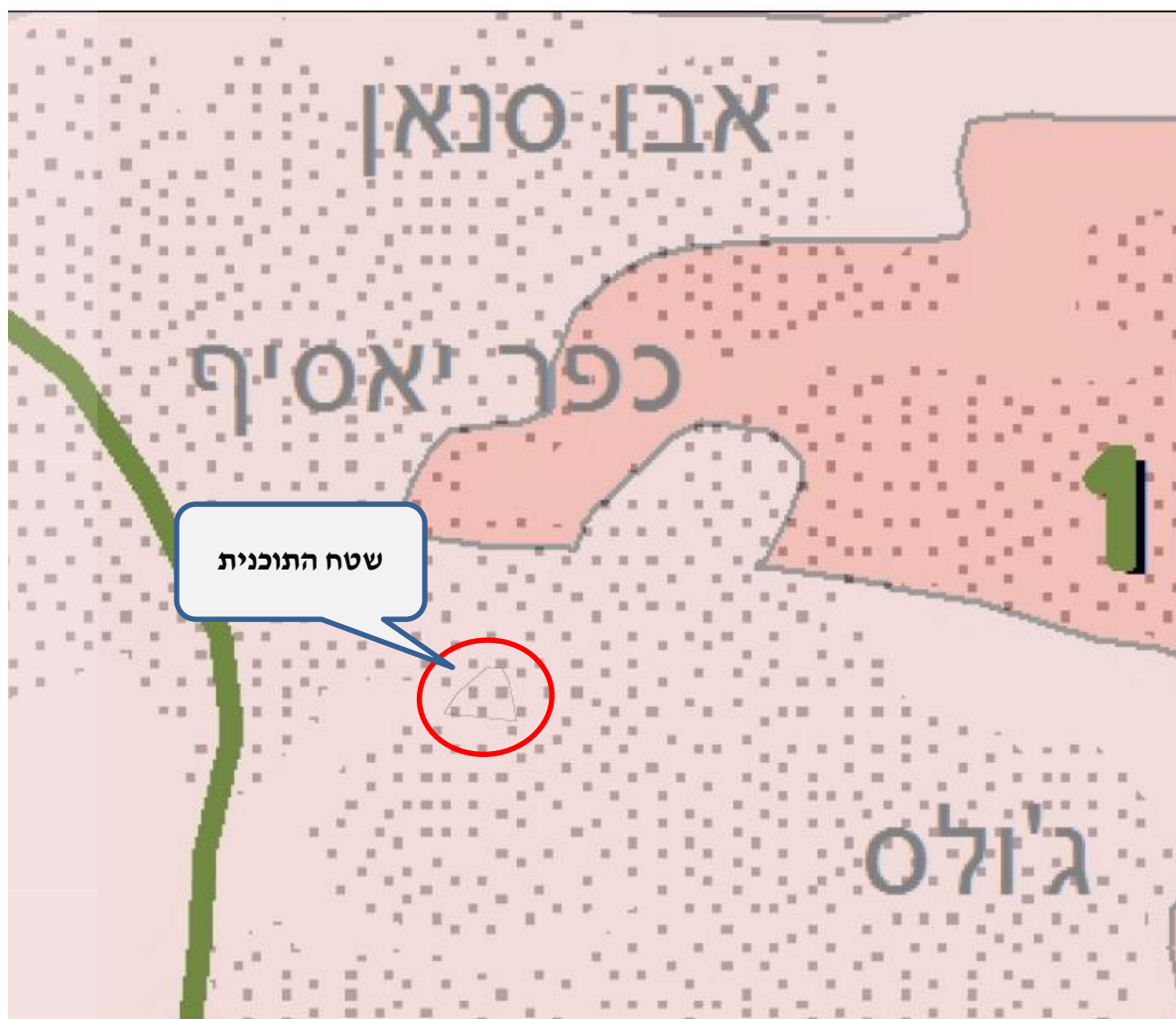
תכנון וייעוץ הנדסי

תשתיות מים, ביוב, ניקוז והידרולוגיה, אינסטלציה

2.4 תמ"א 1 – רגישות הידרולוגית

מתשריט משלים של תמ"א 1 - התוכנית נמצאת בשטח בעל רגישות הידרולוגית בינונית.

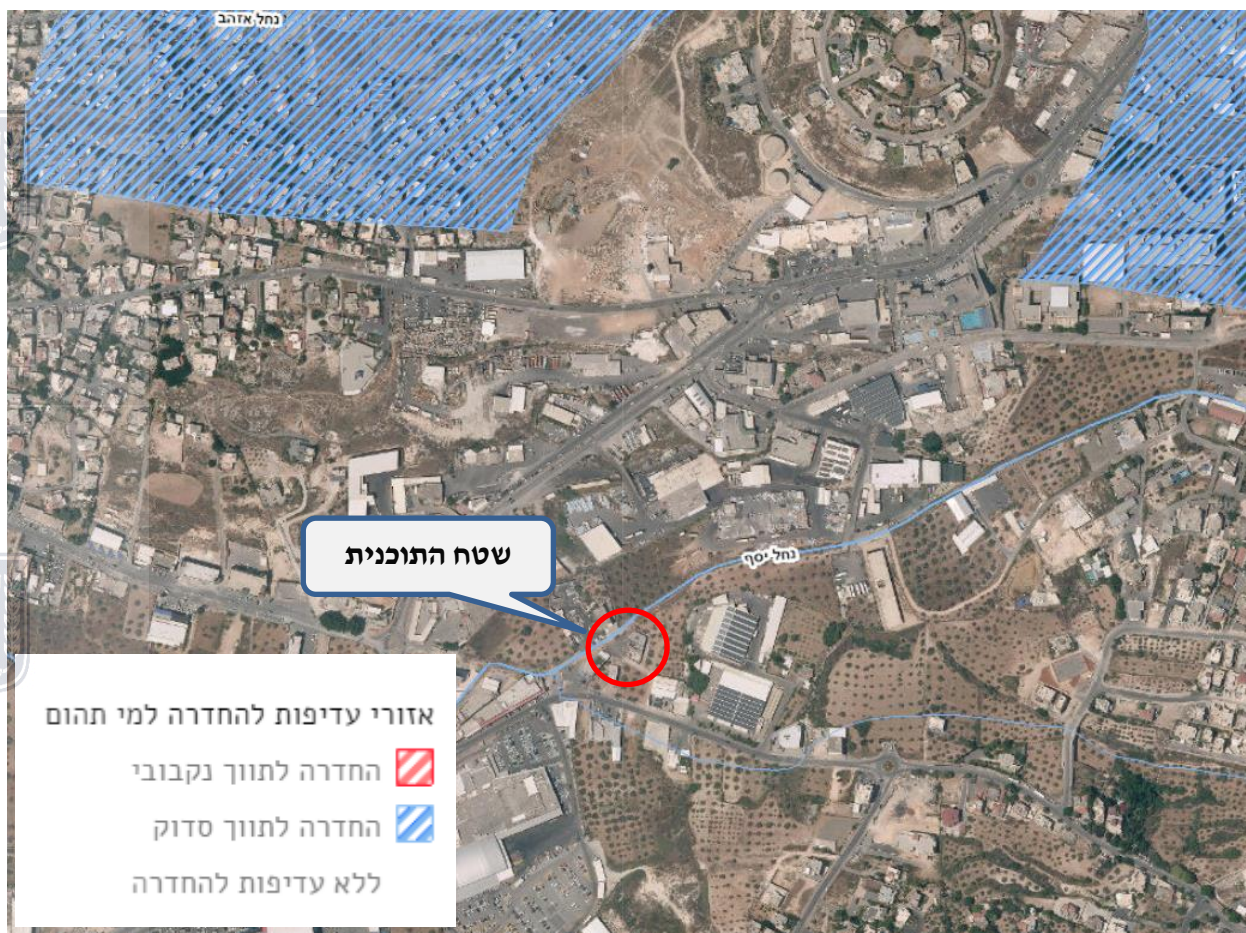
איור 4 תמ"א 1 – רגישות הידרולוגית



2.5 תמ"א 1 – אזורי עדיפות החדרה לתהום

התוכנית נמצאת באזור ללא עדיפות להחדרת נגר לתהום.

איור 5 אזורים עם עדיפות החדרת נגר לתהום



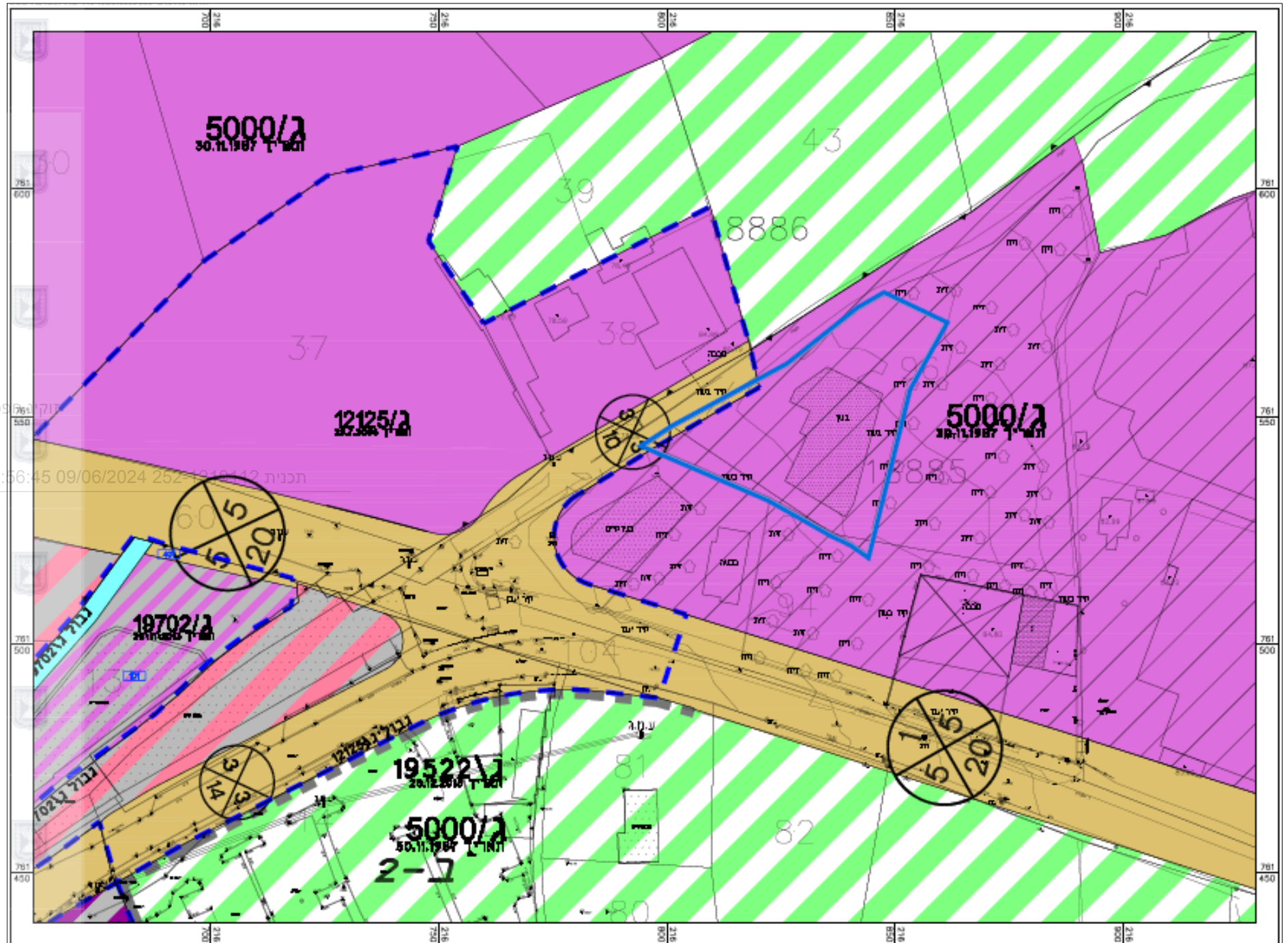


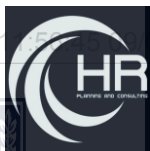
חוסאם שנאן הנדסת מים
תכנון וייעוץ הנדסי
תשתיות מים, ביוב, ניקוז והידרולוגיה, אינסטלציה

2.6 מערכות ניקוז קיימות באזור התוכנית

1. המקום מנוקז גרביטציונית לנחל יסף שעובר במרחק של כ 10 מטר ממנה.
2. במקום מבוצע מובל מלבני BOX כפול במידות 2.00X2.00 מ'
3. המובל עובר בסמוך לשטח התוכנית וקולט את מי הנחל עוד לפני הגעתם לשטח התוכנית.
4. המובל מחובר כבר למערכת הניקוז העירונית בכביש הכניסה לכפר ג'וליס ובו נמצא גם מובל ניקוז מלבני.







2.7 תיאור אגני היקוות

2.7.1 אגני ניקוז חיצוניים בעלי השפעה על שטח התוכנית

המקום מושפע מזרימות חזקות של נחל יסף באירועי גשם חזקים. שטח האגן שבמעלה עד שטח התוכנית עומד על 8.62 קמ"ר.

להלן פילוג סוגי הקרקע ביחס לשטח האגן הכולל באחוזים:

70.5% מהאגן הם קרקעות A3 טרה רוסה ורנדזינה על מדרונות תלולים.

10% קרקעות A1 טרה רוסה על מדרונות תלולים.

5% קרקעות מסוג A2 טרה רוסה על מדרונות מתונים עד תלולים יחסית.

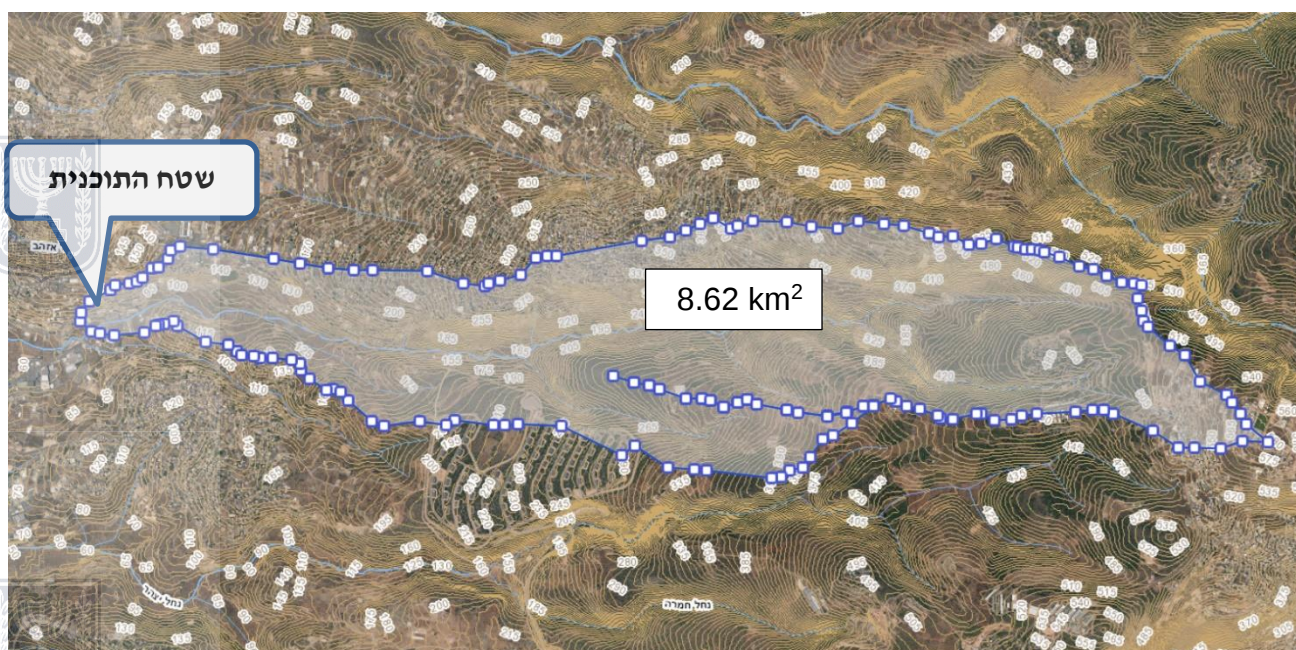
5% קרקעות מסוג A4 טרה רוסה ורנדזינה על מדרונות מתונים עד תלולים

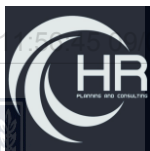
9.53% שטח עירוני בנוי.

טבלה 1 ריכוז תכנית קרקע יחסית משטח אגן הניקוז של נחל יסף עד שטח התוכנית

סוג קרקע	אחוז שטח מכל האגן	שטח (קמ"ר)
בנוי	9.5%	0.82
A3	70.5%	6.07
A1	10%	0.862
A2	5%	0.431
A4	5%	0.431

איור 8 גבול אגן הניקוז של נחל יסף עד שטח התוכנית





2.7.2 אגני ניקוז משניים.

שטח התוכנית עומד על גודל זניח של 1.6 דונם.

השפעות הניקוז היא על שטח התוכנית מפשט ההצפה של נחל יסף, התוכנית לא תייצר נגר ותוספת ספיקות.

3. סקירה הידרולוגית

3.1 נתונים מדודים של ספיקות מים ונפחי זרימה בסביבת התוכנית

לא קיימת תחנת מדידה של ספיקות נחל יסף באזור זה.

לצורך קביעת ספיקות תכן נעשה שימוש במודל הידרולוגי סטטיסטי של נת"י

ספיקות התכן נקבעות במודל זה בהתבסס על נתונים טופוגרפיים, גודל האגן עד שטח התוכנית ופרמטרים חישוביים נוספים מתוך המודל.

3.2 סקירת הצפות קודמות בתחום התכנית ובשטחים גובלים

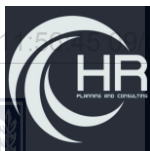
תמ"א 1 מציגה פשט הצפה של נחל יסף אשר חופף עם שטח התוכנית. הפשט קיים מזה כמה שנים וכיום מבוצע

מובל מלבני ביוזמה של משרד השיכון לקליטת זרימות הנחל והסדרת המקום למניעת הצפות.

טבלה 2 תקופות חזרה לתכנון לפי תמ"א 1

השימוש בשטח	תקופת חזרה בשנים	הסתברות מירבית לאירוע בשנה מסוימת
חקלאות: גידולי שדה ומטעים, פארקים	10	10%
בתי צמיחה	25	4%
כבישים ומסילות ברזל*	לפחות 50	2% לכל היותר
סוללות מאגרים וסכרים**	100	1%
מערכת הגנה על שטחים מבונים**	100	1%
תיעול עירוני (רחובות, מגרשי חניה, חצרות בתים וכדומה)	5 עד 50	20% עד 2%
קביעת גובה 0.0 לבתים**	100	1%
מתקן הנדסי בתוך הנחל	לפחות 50	2% לכל היותר
הגנה על מתקנים אסטרטגיים**	100	1%

תקופת החזרה הנבחרת לתכנון לפי טבלה 3 היא 1%, מדובר על תוכנית בתוך פשט הצפה של עורק ניקוז ראשי.



חוסאם שנאן הנדסת מים

תכנון וייעוץ הנדסי

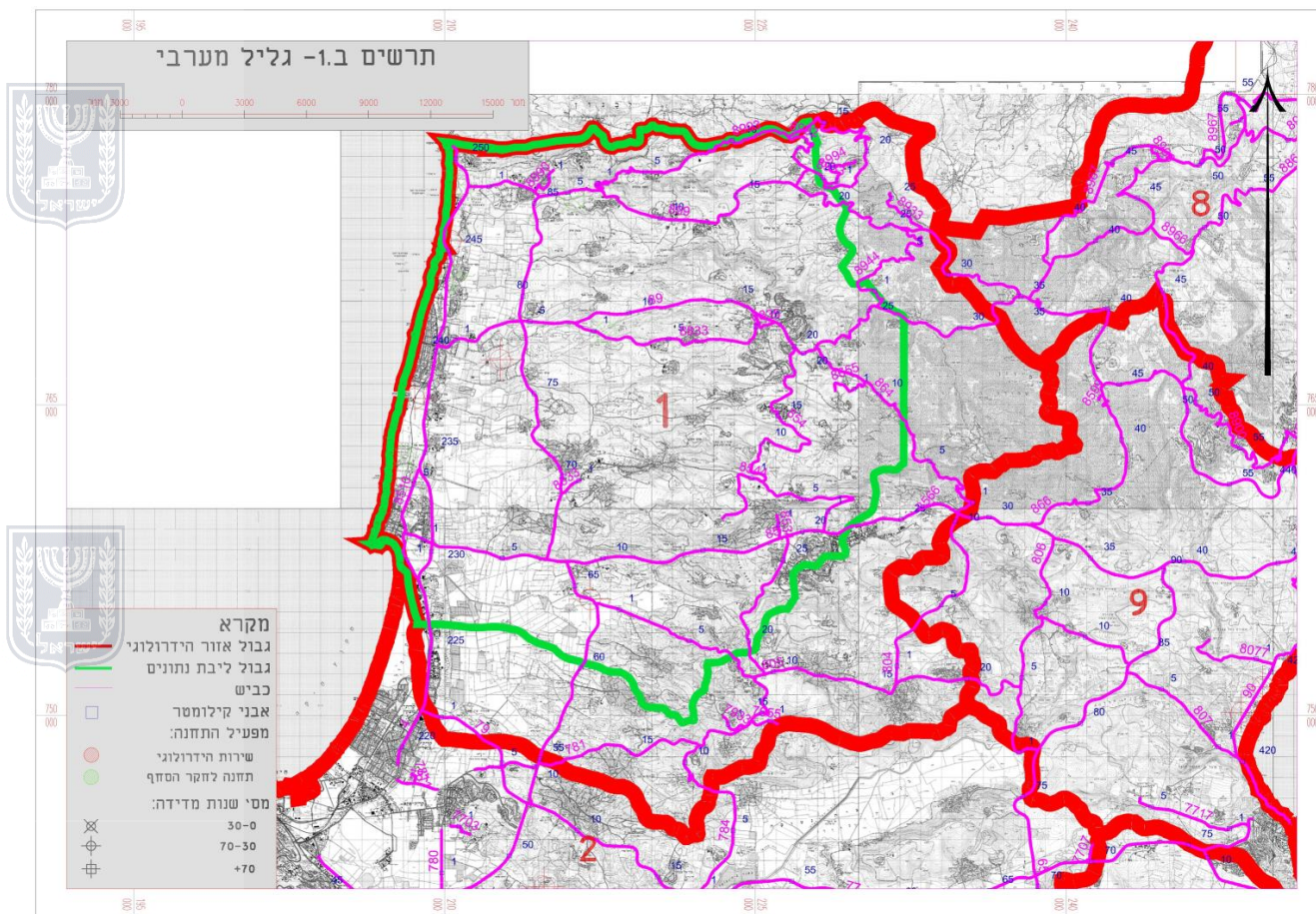
תשתיות מים, ביוב, ניקוז והידרולוגיה, אינסטלציה

4. הידרולוגיה

4.1 חישוב ספיקות התכן

להלן מוצג חישוב ספיקות השיא השנתיות של אגן נחל יסף עד שטח התוכנית באמצעות מודל הידרולוגי סטטיסטי של נת"י:

האזור הנבחר לצורך החישוב הוא אזור 1



4.2 חישוב ספיקות תכן

טבלה 3 ספיקות תכן משוערות לאגן נחל יסף עד שטח התוכנית

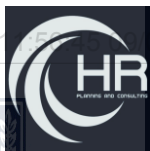
אזור הידרולוגי			1. גליל מערבי
שם הנחל			יסף
מיקום נקודת חישוב (רשת ישראל החדשה)			
Y			X
761548			216828
שטח אגן (קמ"ר)			8.6
קבוצת הקרקעות			
שטח קבוצת הקרקעות (קמ"ר)			
פרמטרים סטטיסטיים			
אזורים			
פרמטרים סטטיסטיים מחושבים			
H (משופע)	H (שטוח)	ABC	
0	0	8.6	
		12.1	Q-4%
		1.8	Q-50%
		0.1	Cs
		86	Pq
		0.45	STD
		0.3	Avg

קבוצת חבורות קרקע הררית כולל כל סוגי רנדזינה וטרה רוסה ABC-

הסתברות	ספיקת השיא מ"ק/שניה
1%	22
2%	16.1
3%	14.2
5%	10
10%	6.6
20%	3.9
30%	2.5
40%	1.7
50%	1.13

* ספיקת התכן המחושב לפי המודל בארוע גשם בתקופת חזרה 100:1 עומדת על 22 מ"ק/שניה.

לאור הצפות קודמות ופשט ההצפה של הנחל, משרד השיכון יזם תוכנית להסדרת הנחל בקטע זה, התוכנית בשלבי ביצוע סופיים של מובל BOX כפול במידות 2X2 כל צד. כפי שניתן לראות מהאיורים הבאים המובל קולט את הנגר באירוע הגשם האחרון 24.12.23 ומונע את פשט ההצפה.



חוסאם שנאן הנדסת מים

תכנון וייעוץ הנדסי

תשתיות מים, ביוב, ניקוז והידרולוגיה, אינסטלציה

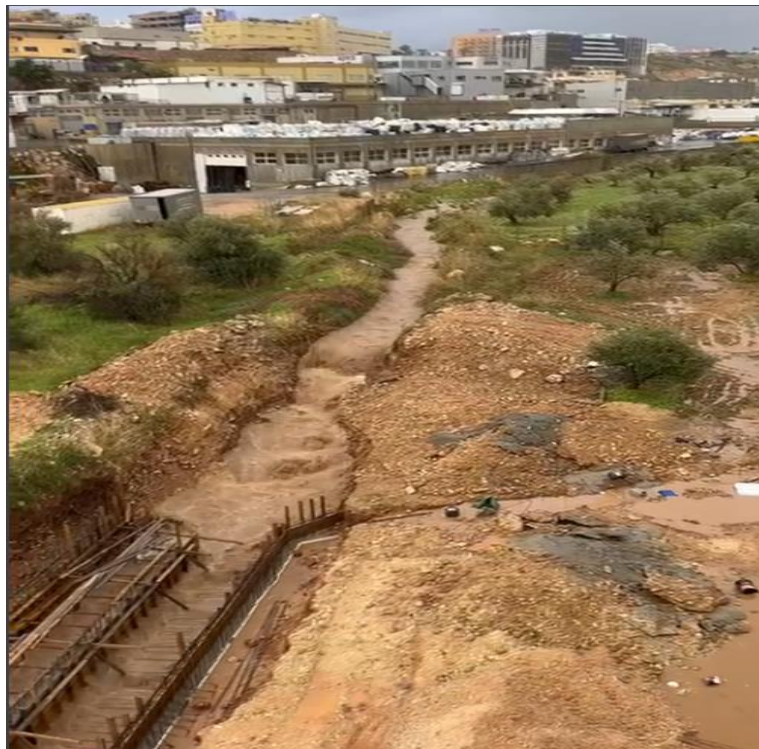
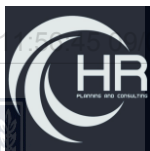
איור 9 מובל מלבני בשלבי ביצוע סמוך לשטח התוכנית מבט לכיוון דרום מערב



איור 10 מבט אל המבנה המוצע והמובל



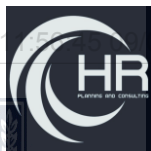
מובל מלבני כפול במידות 2.10X2.00 מ'



כפי שניתן לראות מחתך הבינוי המצורף לתוכנית, גובה תקרת המובל נמוך ממפלס הבינוי של המבנה ב 1.00 מ'.
הגישה למתקן תהיה רק מתוך שטח הבניין ללא פתח כניסה חיצוני.

טבלה 4 חישוב כושר הולכה של מובל יחיד

מובל סגור		מאנינג	
מקדם מאנינג	n	0.019	[-]
שיפוע אורכי	j	0.015	[-]
מהירות זרימה	v	3.099	[m/sec]
רוחב קרקעית	b	2	[m]
עומק תעלה	d	2	[m]
שיפוע רוחבי	m	0	[-]
רוחב עליון	x	2	[m]
שטח חתך	S	4	[m^2]
רדיוס הידרולי	R	0.333	[m]
ספיקה מחושבת	Q1	12.40	[m^3/sec]



חוסאם שגאן הנדסת מים

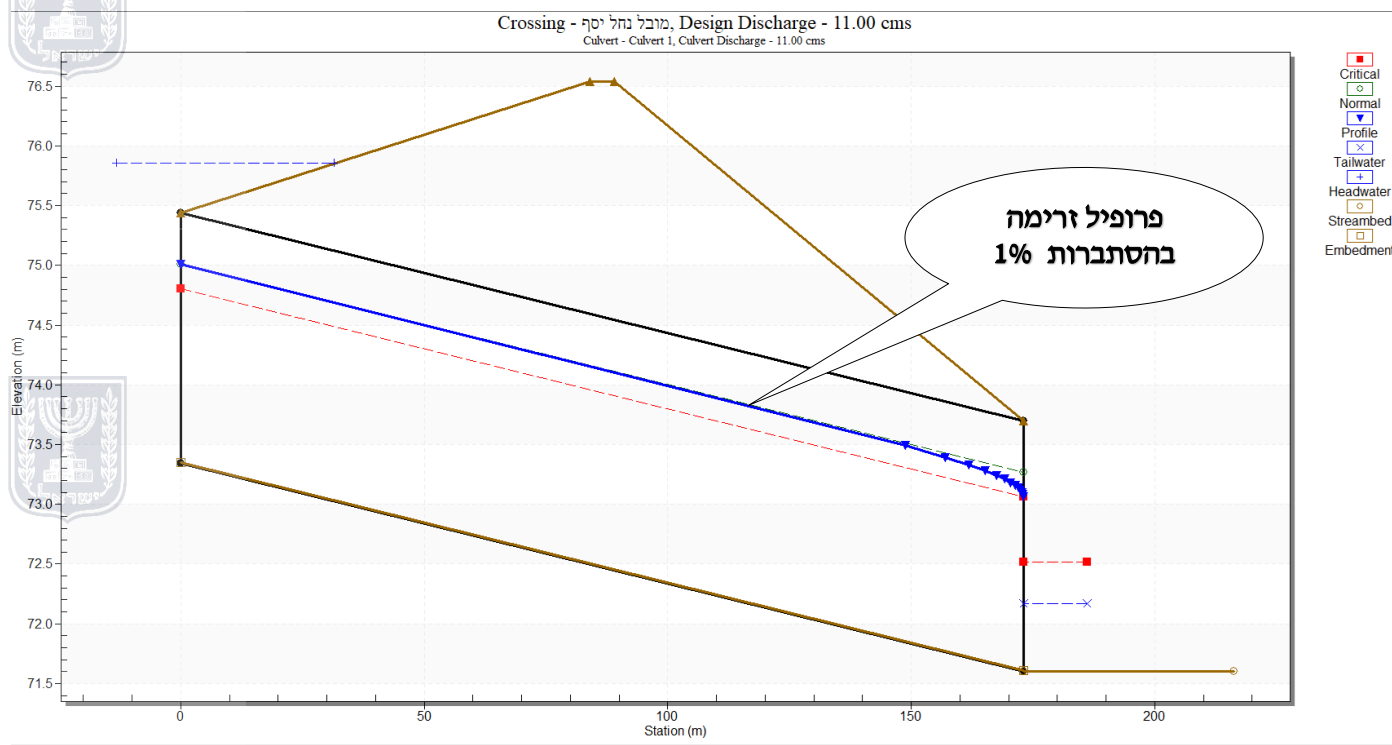
תכנון וייעוץ הנדסי

תשתיות מים, ביוב, ניקוז והידרולוגיה, אינסטלציה

מהטבלה לעיל ניתן לראות שכל צד מהמובל המוצע בעל כושר הולכה של 12.40 מ"ק/שניה
שני הצדדים ביחד בעלי יכולת להעביר ספיקה של 24.8 מ"ק/שניה, לאור כך ניתן להגיד שהמובל בעל כושר הולכה
גם באירועי גשם בהסתברות 1%.

בנוסף לחישוב הנ"ל נערך מידול הידרולוגי לחתך הזרימה במובל באירוע 1:100 עם ספיקה מכסימלית של 11 מ"ק
בכל מובל במקביל ולהלן תוצאות הרצת המודל:

איור 12 מודל הידרולוגי לחתך הזרימה במובל בהסתברות 1%



מפלס המים בהסתברות 1:100 יגיע לגובה 75.50.
מפלס הכביש גבוה ממפלס המים ב 1.5 מ'.

5. ניהול נגר בשטח התוכנית

5.1 פירוט תוספת/הפחתת נגר הצפוי כתוצאה מביצוע התכנית

התוכנית מציעה מרתף עתידי שיבוצע מתחת למבנה קיים, אי לכך לא תהיה תוספת של שטח אטום בכדי להוסיף
על כמות הנגר משטחה, לכן לא צפויה עליה בכמות הנגר מהתוכנית.

5.2 פירוט השפעת פתרונות הניקוז המוצעים על שטחים גובלים ועל שטחים במורד אגני ההיקוות כתוצאה מביצוע התכנית

לפתרונות הניקוז המוצעים לא תהיה השפעה על שטחים גובלים ועל שטחים במורד אגן ההיקוות.



6. צמצום נזקי הצפות, שיטפונות וסחף בתחום התוכנית

מובל הניקוז המבוצע נדרש לתת מענה לאזור התוכנית כנגד הצפות וסחף מנחל יסף, למרות האמור מוצע גם לבצע קירות הגנה היקפיים בגובה שלא יפחת מ' 0.7 מ' למניעת כניסת נגר למגרש בארועי גשם נדירים יותר.

7. המלצות להוראות התוכנית

- תנאי למתן היתר בניה ביצוע הוראות נספח הניקוז לרבות מערכת הניקוז המוצעת, קירות הגנה היקפיים ואישור רשות ניקוז לנספח.
- אין לחבר מרזבים וצנרת ניקוז אל מערכת הביוב.
- באזורי החניה מדרכות ושבילי הליכה נדרש להשתמש בחומרי ריצוף מחלחלים ככל הניתן.
- מרזבי הבניין יכוונו אל שטחים עם שיפועים לכיוון קולטני ניקוז לקליטת הנגר ותיעולו אל שוחת הניקוז הקרובה.

8. סיכום

- סקר זה הוכן ונערך לתוכנית מס' 252-1219112.
 - הנספח מציג את ספיקות התכן המשווערות של אגן נחל יסף עד לשטח התוכנית ואת נפח הנגר לניהול בשטח התוכנית.
 - התוכנית מציעה הגדלת אחוזי בניה בחלקה 96 בשטח התוכנית, אך תוספת הבינוי בפועל תבוצע מתחת ובתוך גבול קוי הבניין ללא התרחבות בשטח האטום וללא הוספה בכמויות הנגר.
 - המקום סמוך לעורק ניקוז ראשי (נחל יסף).
 - התוכנית מחליפה את קביעות תכנית ג/5000 ותוכנית ג/19522 בתחומה בלבד.
- איור 13 דוגמה לחיפוי קרקע מחלחל בחניה

