



# רשות ניקוז ונחלים שרון

## מפעל ניקוז נחל אביחיל

פרשה טכנית

פ"מ 03-23-4585

פברואר 2024

מהדורה 1



פלגי מים בע"מ – חברה לפיתוח מקורות מים

מתחם מועצה אזורית מגידו 1812000

☎ 972-4-9893231

☎ 972-4-9893502

✉ P\_maim@palgey-maim.co.il

4585-SU-02



פלגי מים בע"מ חברה לפיתוח מקורות מים ■ מתחם מ.א.מגידו 1812000  
טל. 04-9893078, 04-9893231 ■ פקס. 04-9893502  
דוא"ל: office@p-ma.co.il ■ www.palgey-maim.co.il

## תוכן עניינים

1. כללי: ..... 3
1. הידרולוגיה: ..... 4
2. מצב קיים ..... 6
3. הידראוליקה: ..... 7
- המקטע המורדי – סמוך לשכונת ההרחבה: ..... 7
- הרצות מעביר המים הקיים: ..... 9
- הרצות הידראוליות בנחל: ..... 9
4. מצב מתוכנן ..... 11
5. תשתיות בשטח התוכנית ..... 12
6. אומדן עלויות ..... 13
7. סיכום ..... 13

## רשימת טבלאות

- טבלה 1- נתוני אגנים וזמני ריכוז ..... 4
- טבלה 2- ספיקות מצב קיים ..... 5
- טבלה 3- השוואה בין עבודות וחישובים ..... 5
- טבלה 5- כושר הוכלת מעביר מים ..... 9
- טבלה 6 - אומדן עלויות ..... 13
- טבלה 4- סיכום נתונים חתכים ..... 14

## רשימת גליונות

שם	קנ"מ	מספר גליון
מצב מאושר	1,250	4585-101
מצב מוצע	1,250	4585-102
חתך אורך	1: 200/1,000	4585-LS

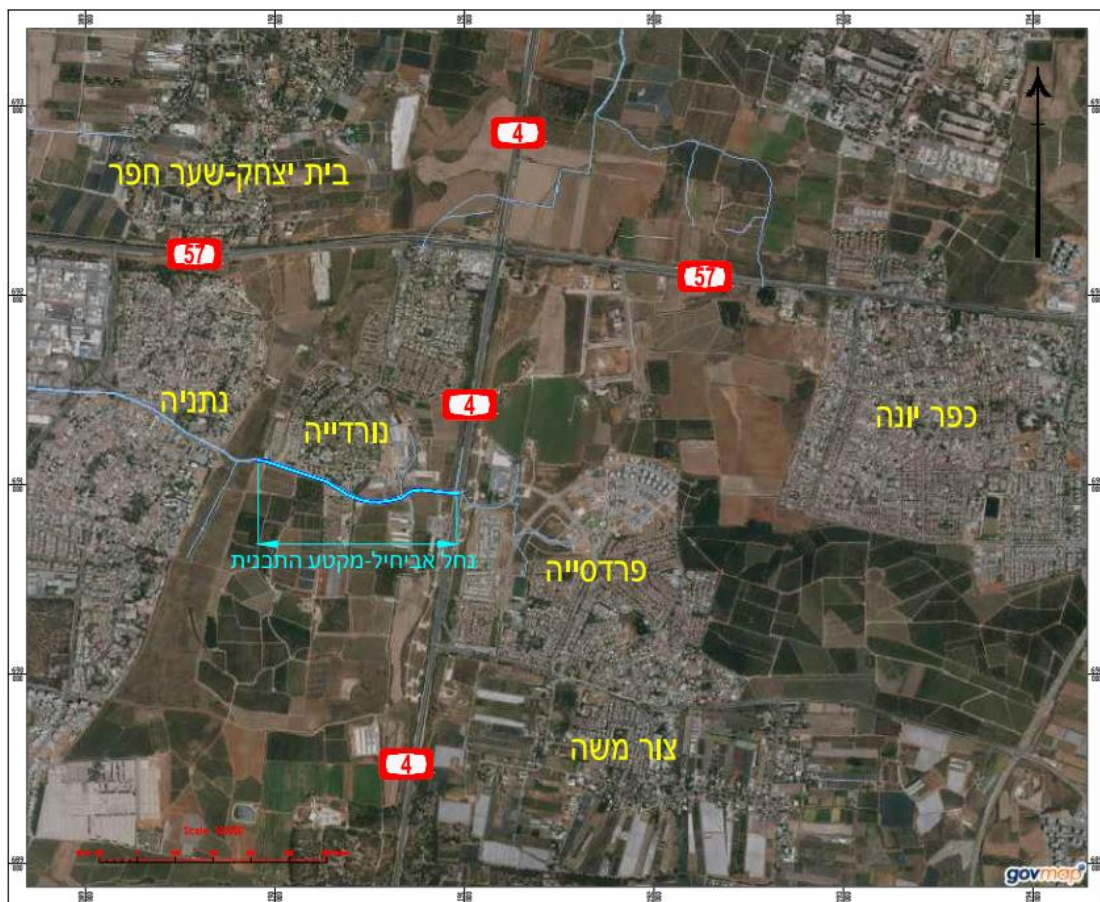
4585-SU-02



**מלגי מים בע"מ** חברה לפיתוח מקורות מים ■ מתחם מ.א.מגידו 1812000  
 טל. 04-9893078, 04-9893231 ■ פקס. 04-9893502  
 דוא"ל: office@p-ma.co.il ■ www.palgey-maim.co.il

## 1. כללי:

נחל אביחיל מתחיל מהישוב פרדסיה וזורם דרך מושב נורדיה עד הגעתו לעיר נתניה ושם נכנס למובל סגור עד התנקזותו לנחל אלכסנדר. שטחו 24 קמ"ר ואורכו כ-10 ק"מ.  
עבודה זו עוסקת במקטע הנחל הזורם בסמוך למושב נורדיה, ברקע תוכנית זו, תוכנית מובל בתוואי חדש לנחל אביחיל, אזור פיתוח חדש ממזרח לנתניה וכן תוכנית לבניית שכונה חדשה למושב נורדיה.  
אורך המקטע בתוכנית זו הינו כ-1100 מ' מראשיתו בחציית כביש 4 עד לכניסה למובל המתוכנן. לשכונה בוצע תכנון מפורט (ע"י צוות אחר) ובזמן הקרוב תתחיל העבודה בשטח.



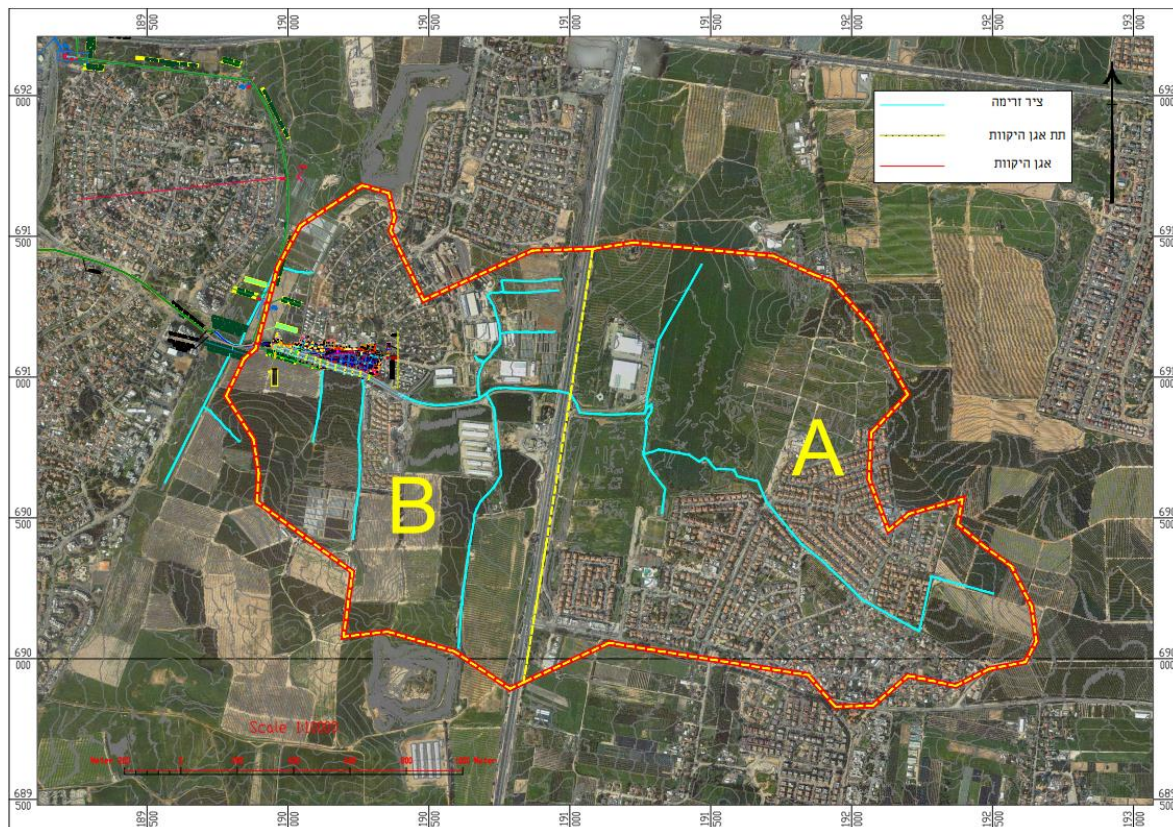
איור 1- תרשים סביבה (GOVMAP)

# 1. הידרולוגיה:

בוצע ניתוח הידרולוגי הכולל חישובי הספיקות במקטע הנחל. נערכה השוואה בין תוצאות החישובים לספיקות המוצגות בתוכנית האב לנחל אלכסנדר (כולל עדכון הספיקות מ-2019) ובנוסף לנספח הניקוז שנעשה לשכונה ולפרשה הטכנית של תכנון המובל החדש, אשר אושרה בוועדה המקצועית של משרד החקלאות למפעלי ניקוז.

טבלה 1- נתוני אגנים וזמני ריכוז

שם אגן	שטח [דונם]	שיפוע ממוצע [%]	אורך ציר זרימה [ק"מ]	מקדם נגר מקומי קיים C	זמן ריכוז מחושב [דקות]
A	1,921	1.32%	2.191	0.37	49
B	1,431	0.55%	1.282	0.36	46
A+B	3,352	1.04%	3.473	0.37	76



איור 2- אגנים וצירי ניקוז על רקע תצ"א

טבלה 2- ספיקות מצב קיים

ספיקות נגר בהסתברות שונה [מ"ק/שנייה]					מקדם נגר משוכלל	שם אגן
1%	2%	5%	10%	20%	C	
18.8	16.2	12.9	10.7	8.8	0.37	A
13.4	11.5	9.2	7.6	6.2	0.36	B
24.6	20.8	16.4	13.3	10.2	0.37	A+B

טבלה 3- השוואה בין עבודות וחישובים

ספיקה סגולית 1% [מ"ק לשנייה/קמ"ר]	שיטה	ספיקות [מ"ק לשנייה]				שטח אגן	אתר	שנה	מקור
		1%	2%	5%	10%				
3.7	שילוב מספר שיטות	13.8	11.4	8.4	6.4	3.7	"נחל אביחיל מורד חיבור תעלה"	עדכון 2019	תוכנית אב נחל אלכסנדר (ספיקות צפויות 2035)
7.3	רציונלית	24.6	20.8	16.4	13.3	3.4	נחל אביחיל מקטע נורדיה	2023	חישוב פלגי מים
2.2	רציונלית+ מקדמי תיקון	7.4	6.2	4.9	4.0	3.4	נחל אביחיל מקטע נורדיה	2023	חישוב פלגי מים עם מקדם תיקון לספיקה לפי מסמך תומך לחישוב ספיקות בתוכנית האב - 0.3
-	-	14.6 (ללא ציון הסתברות)				-	-	2010	נספח ניקוז יוסי טל
7.4	מפעל ניקוז נחל נורדיה – בלשה ילון	32				4.3	מורד נורדיה, כניסה לנתניה	2021	פרשה טכנית-מובל להטיית נחל נורדיה לנחל אביחיל

ניתן לראות כי הספיקות שחושבו על ידי פלגי מים בשיטה הרציונלית (בכתום בהיר) גדולות מהספיקות שחושבו בתוכנית האב לנחל אלכסנדר ומנספח הניקוז שנכתב לשכונה. ביחס לספיקות שפורסמו בפרשה הטכנית של המובל החדש הספיקות של פלגי מים כמעט זהות כאשר משווים את הספיקות הסגוליות. בעקבות ההשוואה המוצגת לעיל, התקיימה שיחה עם ד"ר איל זיגל מהשירות ההידרולוגי, שהמליץ להיצמד לספיקות אשר אושרו בוועדת השיפוט המקצועית. לסיכום, **נבחר לעבוד עם הספיקה שחושבה בפלגי מים.**

## 2. מצב קיים

- לאורך הישוב נורדיה, בגדה הימנית של הנחל מתוכננת שכונת הרחבה. במסגרת זו תוכננו השכונה וחתך הנחל. בתכנון השכונה החדשה וחתך הנחל הוחלט על הוספת קיר בגובה של כ- 1.0 מ' בגדה הצפונית.
- בנוסף הוחלט על הסטה של תווי הנחל בחלק מהמקטע מספר מטרים דרומה.
- במורד התוכנית, הנחל כיום נכנס למובל בהגעתו לנתניה. ע"פ תוכנית מפעל ניקוז לנחל נורדיה (אביחיל), הנחל עתיד להיות מוסט באמצעות מובל ולעקוף את נתניה. התוכנית החדשה של המובל נשפטה ואושרה במסגרת מפעל ניקוז.
- במקטע הנחל ישנם שני מעבירי מים, אחד תחת כביש 4 והשני מתחת כביש הגישה למושב בכניסה.
- בסוף תוואי הנחל המקביל למושב ישנו שער מתכת המיועד לחסימה מגנבים, שער זה נפתח בחורף בשביל לאפשר לנחל לזרום בחופשיות ובקיץ נסגר. הדרך המקבילה לנחל גם נעולה בשער.



### 3. הידראוליקה:

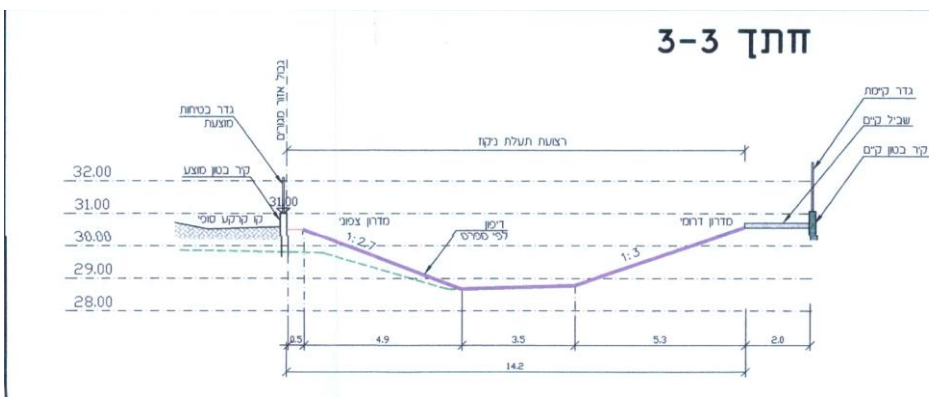
כאמור מקטע הנחל המיועד לפרסום בעל אופי שונה ממעלה למעביר המים בכניסה ליישוב וממורד אליו.  
פרק זה מציג את בחינת תפקוד הנחל בהתאם לאופי ולשימושים בכל מקטע וכן את מעביר המים. המקטע המורדי – סמוך לשכונת ההרחבה:  
בוצעו הרצות לבחינת חתכי הנחל בסמוך למושב נורדיה, בהתאם לספיקה המתאימה לתקופת חזרה של 1:100 שנים.  
ההרצות בוצעו על בסיס התוכניות המאושרות של שכונת ההרחבה בנורדיה שתכננו ע"י אדרי' יוסי טל. תוכנית השכונה פורסמה לראשונה בשנת 2010 ועודכנה שוב בשנת 2023. העדכון (איור 3) לא כלל את המקטע המעלי לשכונה המיועד לשלב ד. המקטע שלא עודכן מצוי בין מעביר המים בכניסה ליישוב ובין חתך 3 המופיע באיור 4.  
חתך 3 בתוכנית המוקדמת וחתך יג בתוכנית המעודכנת מסומנים באותו מקום.  
החתכים והשוני ביניהם מופיעים באיורים 5 ו-6.  
בעקבות השוני נבחנו שני החתכים השונים ונמצא כי כושר הולכת החתכים תקין ולא התקבל פשט הצפה בשטח השכונה המתוכננת.  
נתוני ההרצות מפורטים בנספח 1.



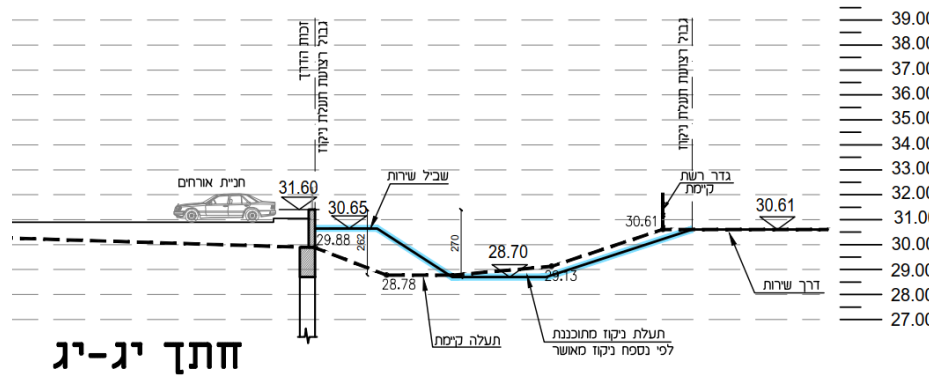
איור 3 - מתוך עדכון לתוכנית השכונה משנת 2023, יוסי טל



איור 4 - מתוך נספח ניקוז מאושר משנת 2010, יוסי טל



איור 5 - חתך 3 משנת 2010, יוסי טל



איור 6 - חתך 1g משנת 2023, יוסי טל



## הרצות מעביר המים הקיים :

כביש הגישה הדרומי של מושב נורדיה ובית האבות חוצה את הנחל כ- 550 מ' ממורד לחציית כביש 4. בנקודת החציה ישנו מעביר מים מסוג BOX וממדיו 1.50X4.15 מ'. בוצעו הרצות הידראוליות לחישוב כושר ההולכה של מעביר המים. תוצאות ההרצה מרוכזות בטבלה הבאה :

טבלה 4- כושר הוכלת מעביר מים

גלישה	ספיקה במעביר [מ"ק לשנייה]	ספיקת תכן [מ"ק לשנייה]	הסתברות תכן
אין	10.2	10.2	20%
אין	13.3	13.3	10%
אין	16.4	16.4	5%
יש*	20.16	20.8	2%
יש	21.64	24.6	1%

ספיקת הסף המקסימלית שיכולה לזרום במעביר המים ללא גלישה על פני הכביש והסביבה היא 19.26 מ"ק לשנייה.

## הרצות הידראוליות בנחל :

לטובת חישוב פשטי ההצפה בוצעו הרצות הידראוליות זו ממדיות בתוכנה ייעודית. מקטע הנחל חולק לשני חלקים בעלי אופי שונה, מקטע מעלי עד מעביר המים בכניסה לנורדיה ומקטע נוסף במורד ממנו אשר בו תוכננה התעלה על ידי משרד אדרי' יוסי טל. בחלק המעלי הגאומטריה נבנתה על בסיס מדידה קרקעית ומדידת "LIDER" מרחבית ובחלק המורדי על בסיס חתכי התכנון של אדרי' יוסי טל. תוצאות ההרצות היוו בסיס לקביעת הקו הכחול ושטחי פשט ההצפה בתוכנית זו, תוצאות ההרצות באיורים 7-10 להלן :



איור 7- פשט הצפה במקטע המעלי בהסתברות 1: 100 שנים



איור 8-פשט הצפה במקטע המעלי בהסתברות של 1:10 שנים



איור 9-פשט הצפה במקטע המורדי בהסתברות של 1:100 שנים

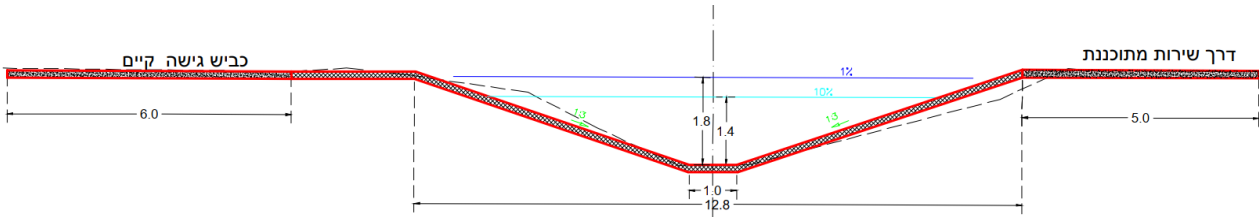


איור 10-פשט הצפה במקטע המורדי בהסתברות של 1:1000 שנים

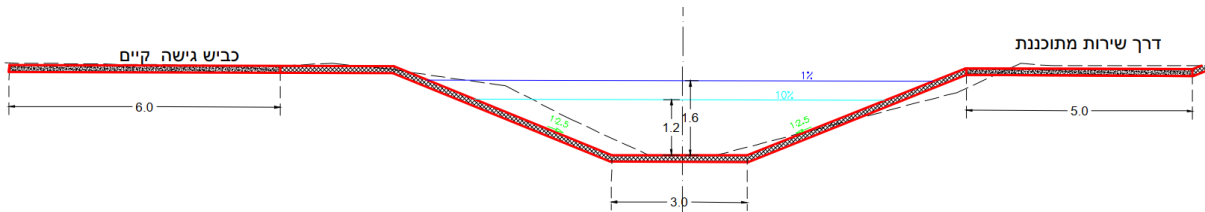
#### 4. מצב מתוכנן

מקטע הנחל של תוכנית זו מחולק עקרונית לשני תתי מקטעים כאשר נקודת החלוקה ביניהם נמצאת במעביר המים בחציית כביש הגישה לכניסה לנורדיה. במקטע המעלי חתך הנחל המתוכנן יהיה משולב משני מופעים בהתאם לתוכנית האדריכלית ולאופי השטח.

- קרקעית ברוחב 1 מ' ושיפועי גדות ביחס של 1:3
  - קרקעית ברוחב 3 מ' ושיפועי גדות ביחס של 1:2.5
- בנוסף מתוכננת דרך שירות מצפון, וחיבור לכביש גישה קיים מדרום.

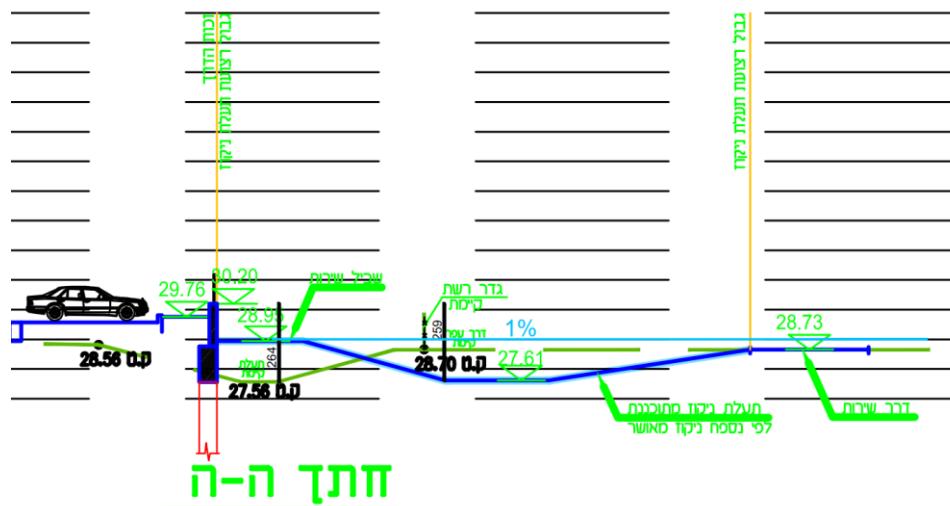


איור 11- חתך לדוגמא- מופע תעלה, 1 מ' רוחב קרקעית, 1:3 שיפועי גדות



איור 12- איור 7- חתך לדוגמא- מופע תעלה, 3 מ' רוחב קרקעית, 1:2.5 שיפועי גדות

במקטע המורדי חתך הנחל מתוכנן לפי תוכנית השכונה החדשה בנורדיה של אדרי יוסי טל. במקטע זה מתוכננת דרך שירות מצפון ומדרום וכן נכלל גם שביל בטון קיים בין בית האבות לנחל.



איור 13- חתך לדוגמא מעבודת אדרי יוסי טל

על בסיס החתכים המוצגים פותח חתך הנחל כחתך בעל מורכבות מבנית, נופית ואקולוגית. הפירוט מופיע בנספח הנופי של התוכנית וכן בחתכים האופייניים המלווים את התוכנית.

## 5. תשתיות בשטח התוכנית

מהתיאומים שבוצעו עולה כי התשתיות המוצגות לעיל אינן מונעות את הסדרת הנחל. בשלב התכנון המפורט יבוצעו תיאומים נוספים ויוחלט אם תידרש העתקת תשתיות. להלן פירוט התשתיות הקיימות:  
חשמל:

- קו מתח נמוך לתחנת שאיבה.

- קווי תשתית חברת חשמל החוצים את הנחל.

צנרת מקורות קיימת:

- קו אספקה מפלדה "שרון צפוני 12-15", בקוטר "12.

- קו אספקה גרביטציוני, "שרון צפוני 115 ו 215, בקוטר 225 מ"מ.

צנרת מקורות מתוכננת:

- קו אספקה "מובל ראשי מישור החוף" בקוטר "80.

תקשורת:

- סיב אופטי קיים של חברת הוט המיועד להעתקה, וקו מתוכנן בתוואי חדש. מצורף תוואי מומלץ להעתקה.

ביוב:

- קו ביוב קיים בקוטר "14 (החברה לטיפול בלב השרון).

- קו סניקה (החברה לטיפול במי לב השרון).

- קו סניקה לקו הביוב של פרדסיה (תאגיד מעיינות השרון).

נתיבי ישראל:

- כביש 4 – כביש 57 – מחלף השרון וכביש עוקף כפר יונה (פרויקט עתידי לקידום הרחבת הכביש)

## 6. אומדן עלויות

בטבלה הבאה מוצג אומדן עלויות ראשוני, עלות העבודות לפני מע"מ הינה כ- 3.2 מלש"ח והעלות הכוללת מע"מ הינה כ- 3.8 מלש"ח,

טבלה 5 - אומדן עלויות

אומדן נחל אביחיל				
תאור	יח' מידה	כמות	מחיר	סה"כ
חפירה ומילוי בנחל	מטר	1,200	1,500	1,800,000
הסדרת דרכים- הסדרת צורת הדרך. פיזור מצע סוג א' הרטבה והידוק החומר	מטר	1,600	180	288,000
הסדרת מתקן כניסה לנחל מתעלת שדה ומעביר אירי	קומפי'	5	15,000	75,000
מעביר אירי	קומפי'	2	25,000	50,000
הסדרת צנרת חוצה ומפרטי השקיה	קומפי'	1	100,000	100,000
ייצוג גדות במסלעה	מ"ר	940	500	470,000
שיקום נופי וסביבתי של רצועת הנחל-שתילות, הצללה, זריעה, מערכת השקיה וריהוט פארק	קומפי'	1	450,000	450,000
<b>סה"כ</b>				<b>3,233,000</b>
<b>מע"מ</b>			17%	<b>549,610</b>
<b>סה"כ כולל מע"מ</b>				<b>3,782,610</b>

## 7. סיכום

- תוכנית זו עוסקת במפעל ניקוז נחל אביחיל המצוי ממזרח לנתניה.
- מקטע הנחל עובר בסמוך למושב נורדיה ובמקביל לשכונת הרחבה מאושרת הכוללת הסדרת של הנחל.
- בוצעו ניתוחים הידרולוגיים והידראוליים למקטע הנחל בהתאם לשימושים השונים לאורכו.
- התוכנית הוכנה בשיתוף עם תכנון נופי ואקולוגי.
- רצועת הנחל, גבול התוכנית ופשטי ההצפה נקבעו על בסיס שכלול המרכיבים ההנדסיים, הנופיים והאקולוגיים.
- אומדן העלויות הראשוני של תוכנית זו עומד על 3.2 מלש"ח לפני ב.צ.מ ומע"מ.

בברכה,

אורטל פרייס ועמית קולטין

פלגי מים בע"מ



**נספח 1 - הרצות תעלה מתכוננת ע"י אדריכל יוסי טל:**

בוצעו הרצות של הספיקות הנבחרות על בסיס החתכים המתוכננים של שכונת ההרחבה. נבדק מפלס המים המתקבל בספיקה המתאימה להסתברות אירוע של 1:100 שנה (1%) בחתכי התעלה שהועברו ממשד אדרי יוסי טל. התקבלה גלישה לגדה שמאל (דרומית) בחלק מהחתכים.

טבלה 6- סיכום נתונים חתכים

נתוני חתכים						
חתך	גדה ימין	גדה שמאל	רוחב קרקעית [מ']	מפלס אבסולוטי 1% [מ']	גלישה	הערה
א-א	1: 15.5	1: 15.5	7	0.9	גולש דרומה	מעביר אירי
ב-ב	1: 11.5	1: 7	1.8	1.3	גולש דרומה	
ג-ג	1: 7	1: 4	3.5	1.4	גולש דרומה	
ד-ד	1: 4.5	1: 3.8	3.5	1.4	אין	
ה-ה	1: 6.8	1: 3.7	3.5	1.4	גולש דרומה	
ו-ו	1: 5	1: 3	3.5	1.5	גולש דרומה	
ז-ז	1: 5.5	1: 3	3.5	1.4	גולש דרומה	
ח-ח	1: 4	1: 3	3.5	1.5	אין	
ט-ט	1: 4	1: 3	3.6	1.5	אין	
י-י	1: 4	1: 3	3.5	1.5	אין	
יא-יא	1: 4	1: 3	3.5	1.5	אין	
יב-יב	1: 5	1: 1.8	3.5	1.5	גולש דרומה	
יג-יג	1: 3	1: 1.5	3.75	1.6	אין	
1-1	1.6	1.7	3.5	1.7	אין	שלב ד'
2-2	1.8	2	4.4	1.5	אין	שלב ג'
3-3	2.7	3	3.5	1.5	אין	שלב ג'
4-4	4	4	3.5	1.4	אין	שלב ג'
5-5	4	4	3.5	1.4	אין	שלב ג'
6-6	5.7	4	3.5	1.3	אין	שלב ג'
7-7	3.8	3.8	3.5	1.4	אין	שלב ג'

- החתכים בטבלה מתוארים כפי שתוארו במסמכי התכנון האדריכליים, גדה ימין היא הדרומית וגדה שמאל מצפון בצד מושב נורדיה. (הפוך מההסתכלות המקובלת בתכנון נחלים).