



**ראדו מסארוה מהנדסים יועצים בע"מ**

**הנדסת מים ביוב וניקוז**

18/07/2019

לאשר את התוכנית

18/07/2019

י"ר הוועדה המחוזית

תאריך

# מועצה מקומית מזרעה

## מזרעה

גוש 18138 - חלקה 55  
{ תוכנית מס' 201-0220053 }

## נספח מים וביוב

פברואר 2015





**מזרעה**  
**גוש 18138 - חלקה 55**  
**{ תוכנית מס' 201-0220053 }**

**נספח מים וביוב**

**תוכנן העניינים**



<b>מס' עמוד</b>	<b>נושא</b>	<b>מס' פרק</b>
3	מבוא	1.0
5	מערכת המים	2.0
5	כללי	2.1
5	מצב מוצע	2.2
6	צריכת מים חזויה	2.3
7	מערכת הביוב	3.0
7	כללי	3.1
7	מצב קיים	3.2
7	מצב מוצע	3.3
9	כמויות שפכים חזויות	3.4
10	פתרון קצה לסילוק השפכים	3.5
11	הנחיות לתכנון	4.0
11	כללי	4.1
11	הצטלבויות בין צינורות	4.2
12	צינורות מקבילים	4.3
		<b><u>טבלאות</u></b>
3	שימושים מוצעים	1-1
6	צריכת מים חזויה	2-1
9	תחזית כמויות שפכים	3-1
		<b><u>גרפים ותרשימים</u></b>
4	תרשים סביבה	1-1
4	מיקום המתחם המתוכנן	1-2
	תנוחה כללית	15-120-27/01
		<b><u>נספחים</u></b>
14	הנחיות משרד הבריאות להנחת קווי מים שאינם מיועדים לשתיה בקרבת מי שתייה	נספח א'





## מזרעה גוש 18138 - חלקה 55

### נספח מים וביוב

#### 1.0 מבוא

הישוב מזרעה ממוקם דרום מזרחית לנהריה וממזרח לשבי ציון. גבולו המערבי של הישוב הוא כביש עכו-נהריה (כביש מס' 4). בדרום הוא גובל במושב השיתופי רגבה, וכביש הגישה לנס עמים מפריד בין שני הישובים. מצפון למזרעה גובל קיבוץ עברון. לישוב כניסה אחת מכביש עכו-נהריה (כביש מס' 4), וכניסה שניה מכביש הגישה לנס עמים. {ראה תרשים מס' 1}



נחל בית העמק חוצה את מזרעה ממזרח למערב. הנחל ממשיך זרימתו לים מצפון לשבי ציון. מדרום לנחל נמצא הישוב על כיפה שרומה המרבי הוא +27 מ', ואשר משתפעת לשולי הישוב עד רום מינימאלי של כ- +7 מ', ליד נחל בית העמק. מצפון לנחל, הישוב נמצא על שלוחה בשיפוע כללי מצפון לדרום. כיום, במזרעה גרים כ- 3,600 נפש. כאשר בעתיד עם פיתוח הישוב אוכלוסיית הישוב חזויה לגדול ולהגיע לכ- 6,600 נפש בשנת 2025 ולכ- 10,000 נפש בשנת היעד 2035.



שטח השיפוט של המועצה המקומית מזרעה פרוס על שטח של כ- 1,124 דונם. מתוכם כ- 500 דונם מגורים וכ- 90 דונם הינם שטחי מסחר ומלאכה.

תוכנית זו מהווה נספח מים וביוב עבור המתחם המתוכנן באזור הצפון מרכזי בישוב מזרעה. עיקרי הוראות התוכנית הינם: שינוי יעוד שטח ללא תכנון מפורט לאזור מגורים, שצ"פ ושטחים פתוחים. התוכנית הנ"ל פרוסה על שטח של כ- 46 דונם, אשר מיועדת למגורים לבניית כ- 170 יח"ד ולאוכלוסייה של כ- 850 נפש.

מיקום הפרויקט המוצע ראה תרשים מס' 1-2.

טבלה 1-1 להלן מרכזת את השימושים המבוקשים בתוכנית.

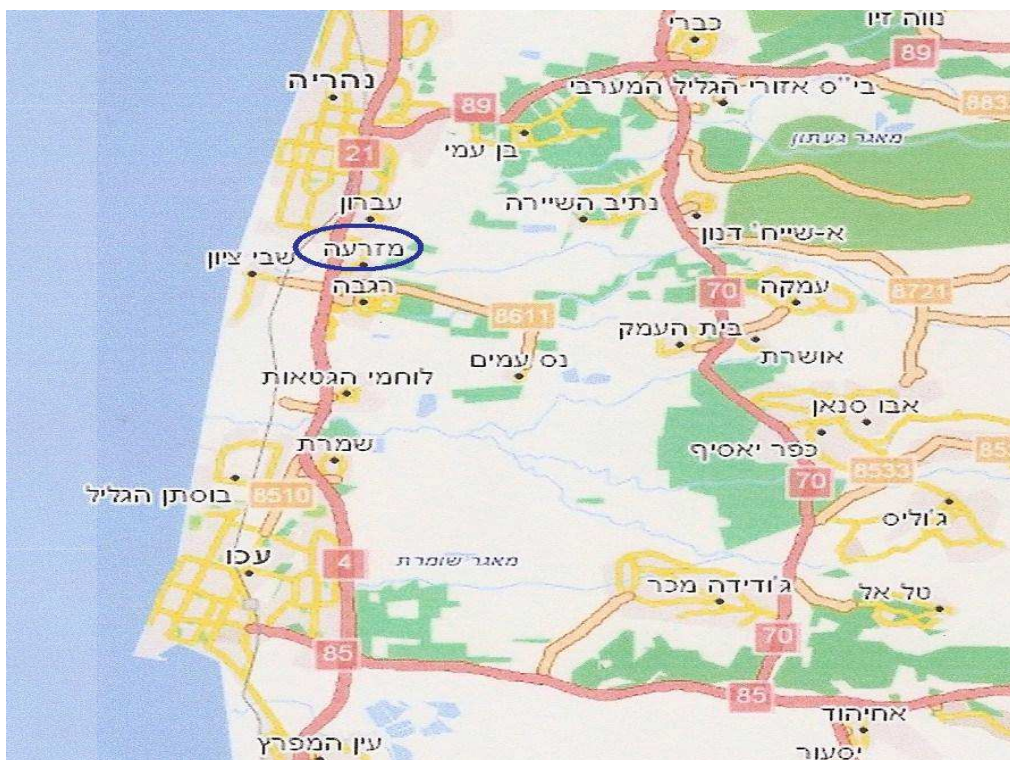
#### טבלה 1-1: שימושים מוצעים

יעוד	שטח [מ"ר]	שטח [אחוז %]
דרך מאושרת	10,886.93	23.69
דרך משולבת	2,393.09	5.21
מגורים ב'	28,927.04	62.95
שביל	1,854.56	4.04
שטח ציבורי פתוח	1889.66	4.11
<b>סה"כ שטח התוכנית</b>	<b>45,951.27</b>	<b>100</b>





**תרשים מס' 1-1 : תרשים סביבה**



**תרשים מס' 1-2 : מיקום המתחם המתוכנן**







## **2.0 מערכת אספקת המים**

### **2.1 כללי**

אספקת המים ליישוב מזרעה מתבצעת ע"י אספקה מחברת המים "מקורות", ממפעל גליל מערבי-קישון, דרך הקו המוליך לשבי-ציון. העומד השורר בנקודת החיבור הינו כ- +55 מ'.



המים בחלק זה של המפעל האזורי מגיעים ממפעל גליל מערבי מבריכות כברי ברום +82 מ' השולטות על המפעל. בעתיד, אספקת המים ליישוב מזרעה תמשיך להתבסס על קניית מים מחברת "מקורות".

מערכת המים הקיימת ביישוב מזרעה מתחילה מחיבור מקורות הנמצא בכניסה לכפר וממשיכה בקו ראשי בקוטר 10" המתפצל לקווים בקוטרים 6" היוצרים טבעת המקיפה את מרכז היישוב הישן. המערכת הקיימת מורכבת מצנרת מים בקוטרים 10"-04". אין מתקני איגום מים ביישוב.

### **2.2 מצב מוצע**



במסגרת שינוי יעוד הקרקע והכנת התכנית להקמת המתחם המתוכנן, מוצע לבצע מערכת אספקת מים שתענה על הדרישות לתכנון נכון וחסכוני.

מערכת אספקת המים בתחום תכנית מס 201-0220053 (גוש 18138 - חלקה 55), מתבססת על מערכת מים טבעתית, כאשר המטרה הינה לאפשר אספקת מים ממספר כיוונים.

מערכת אספקת המים למתחם המתוכנן, תוזן ע"י התחברות לצנרת מים קיימת ברחובות מסביב למתחם.

בתחום התב"ע המתוכננת תבוצע רשת של קווי מים בקוטרים ראשיים 06"-04" אשר יספקו מי שתיה ומים לצרכי כיבוי אש.



רשת הצינורת המוצעת תהיה מצנרת מסוג פלדה עם ציפוי פנימי מלט ועטיפה חיצונית פלסטיק.

הרשת המוצעת תענה על דרישות רשות הכבאות וזאת ע"י התקנת ברזי כיבוי אש (הידרנטים) בהתאם לתקנות שלהם, מבחינת מיקום וקוטר.

קוטרי צנרת המים בתוכנית המוצעת, הינם בהתאם לתוכנית אב לאספקת מים ליישוב מזרעה.





### **2.3 צריכת מים חוזיה**

- הצריכה הסגולית לצרכי תכנון נקבעו לפי הנחיות המינהל למשק המים .  
 צריכת המים העירונית לצרכי תכנון נלקחה שווה ל- 100 מ"ק/לנפש/לשנה .  
 צריכה זו כוללת : גינון עירוני, מוסדות ציבור, בניה, מסחר ופחת .  
 פילוג הצריכה מחושב כדלקמן :  
 לצריכה עירונית (ביתית) מקדם יום שיא 0.4% מהצריכה השנתית .  
 מקדם הצריכה לשעת שיא הינו 10% מהצריכה היומית .



כמות האוכלוסיה מחושבת לפי צפיפות של 5 נפשות ליח"ד, כאשר בתחום תוכנית זו יהיו כ- 170 יח"ד, דהינו תוכנית זו תאכלס כ- 850 נפש .

טבלה מס' 1-2 להלן מביאה את צריכת המים החוזיה בתחום תוכנית זו.

### **טבלה מס' 1-2 : צריכת מים חוזיה**

אוכלוסייה	: 850 נפש
צריכת מים שנתית	: 85,000 מ"ק
צריכת יום שיא	: 340 מק"י
צריכה שעתית מקסי	: 35 מק"ש



**3.0 מערכת הביוב****3.1 כללי**

תכנית זו קובעת עקרונות התכנון של המערכת המיועדת לסילוק השפכים משטח התכנית .  
התכנית מבוססת על תכנית המתאר ובהתבסס על תוכנית האב לביוב של הישוב מזרעה .

**3.2 מצב קיים**

בישוב מזרעה קיימת מערכת ביוב בכל חלקי הישוב הקיים. החלו בביצוע המערכת בתחילת שנת 1999 .

המערכת הקיימת מתבססת על סילוק השפכים בגרביטציה לכוון תחנת שאיבה לביוב קיימת הממוקמת בצידו המערבי של הישוב, בסמוך לנחל בית העמק .  
מתחנת שאיבה נשאבים הביוב ונסנקים לכוון מט"ש גליל מערבי .  
סילוק השפכים לכוון המט"ש עובר דרך מערכת הביוב של העיר נהריה .

המערכת הקיימת מורכבת מצנרת גרביטציונית מסוג פי.וי.סי. בקוטרים של מ- 160 מ"מ עד 250 מ"מ.

**3.3 מצב מוצע**

התוכנית מבוססת על תכנית האב לביוב של הישוב מזרעה .  
קווי הביוב יעברו בתחום הכבישים המוצעים בהתאם להנחיות המוקבלות ע"מ למנוע מטרדים עתידיים כלשהם .

בתכנון הביבים בתחום השכונה הנ"ל ניתנה התייחסות לנושא מהירויות זרימה, לכן במהלך הכנת התוכנית הוקפד על תכנון והנחת הקווים בשיפועים המתאימים להעברת כמויות השפכים בצורה חלקה .  
הקוטרים והשיפועים תוכננו בהתאם לספיקות מכסימאליות ובהתחשב בספיקות מינימאליות העלולות לעבור בצינורות, כדי שתשרור "מהירות גר" המנקה את הקווים ממשקעים .

היות ולקווי ביוב עלולים לחדור גופים גדולים, כגון : סמרטוטים וכדומה, נלקח כ- 200 מ"מ כקוטר מינימאלי לביבים ראשיים וקוטר 160 מ"מ לביבים צדדיים .  
רשת הביוב תוכננה לשופכים בלבד ואינה כוללת ניקוז מי גשם.

השפכים מהשכונה יוזרמו באמצעות מערכת ביבים בקוטר 200 מ"מ, בהתבסס על תוכנית אב לביוב מאושרת לישוב מזרעה.

המערכת מתוכננת כגרביטציה בלבד עם חיבור לקו הביוב הקיים ברחוב מסיב למתחם המתוכנן.



**קווי המים והביוב יונחו בהתאם להנחיות משרד הבריאות להנחת קווי מים לשתייה וקווי מים שאינם מיועדים לשתייה (מש"ל) – בהתאם לנספח א' מצורף.**

**להלן עקרונות בסיסיים לתכנון מערכת הביוב שלפיהם תוכננה מערכת הביוב לסילוק השפכים מתחום המתחם המתוכנן בתוכנית זו :**

#### **א. סוגי הצינורות**



קווי הביוב המוצעים במסגרת תכנית זו יהיו מסוגי פי.וי.סי. עבה לביוב "SN-8", לפי ת"י 884.

#### **ב. קוטר מינמאלי**

קיימת בעיה יסודית ועיקרית בקווי ביוב והיא סתימות עקב מוצקים גדולים שנזרקים ו/או נופלים למערכת הביוב. כדי להתגבר על בעיה זו מקובל לתכנן קווי ביוב ציבוריים כדלקמן :  
קוטר הקו המינימאלי יהיה 200 מ"מ (Ø8").  
קוטר זה ושיפועים סבירים מאפשרים בד"כ כושר הולכה מספיק עבור מספר בתים בתוך יישוב בעל אופי כפרי, כאשר כל מקרה מצריך בדיקה לגופו. כמוכן שעבור קווים מאספים הקולטים רחובות שלמים או שכונות/יישובים נוספים יש צורך בקוטרים גדולים יותר.



#### **ג. מהירות ושיפועים**

לחישוב ספיקת השיא העוברת במאסף ביוב גרביטציוני משמשת נוסחת מנינג :

$$Q = \frac{A * R^{2/3} * J^{1/2}}{n}$$

כאשר :

- Q - הספיקה העוברת בצינור במ"ק/לשעה (מק"ש).
- A - השטח המורטב.
- R - רדיוס הידראולי של הצינור (מטר).
- J - שיפוע הצינור באחוזים.
- n - מקדם מנינג המבטא את החספוס של הצינור.



כמויות השפכים משתנות בהתאם לעונות השנה ושעות היממה. הנתונים המכסימאלי והמינימאלי של ספיקות השפכים הינם גורמים קובעים בתכנון הביבים :

- מהירות זרימה מכסימאלית תוגבל ככל האפשר ל- 2.5 מטר לשנייה על מנת למנוע שחיקה של פנים הצינור.
- מהירות זרימה מינימאלית מותרת בקווים גרביטציוניים היא 0.6 מטר לשנייה, בתנאי ששיפוע הביבים יהי כזה שמוצקים לא ישקעו בתחתית בזמן זרימה מינימאלית.







חישוב ספיקה שעתית מקסימאלית תעשה לפי מקדם אי-שוויון מקסימאלי אשר פותח ע"י ד"ר דן רום, לפי הנוסחה כדלקמן :

$$K \max = 8.5 \times Q^{-0.145}$$

$K \max$  - מקדם אי שוויון ספיקה שעתית מקסימאלית.  
 $Q$  - ספיקה יומית ממוצעת (מק"י).



$$Q \max = \frac{Q * K \max}{24}$$

כאשר :

$$Q = q * n$$

$q$  - ספיקה סגולית.

$n$  - מספר תושבים.

הספיקה היא אם כך פונקציה של קוטר הצינור וגובה פני המים (השפכים) בתוכו, יחד עם שיפוע וסוג הצינור .

חשוב לציין שבתכנון הביבים יש חשיבות גדולה לדרגת מילוי וטווח מהירויות על מנת לאפשר זרימה הומוגנית ללא שקיעת מוצקים מחד, ולמנוע שחיקת הצינור מאידך .



### 3.4 כמויות שפכים חזויות

כבסיס להערכת כמויות השפכים ניתן להשתמש בנתוני צריכת המים לנפש, שהם 100 מ"ק/לנפש/לשנה .

תפוקת השפכים הסגולית מחושבת לפי 65% מתצרוכת המים, מאחר ולא כל כמות צריכת המים מגיעה למערכת הביוב, כגון : גינון והשקיה פחת מים, איבודי מים וכו' .

דהיינו כ- 65 מ"ק/לנפש/לשנה, וכ- 180 ליטר/לנפש/ליום .



טבלה 3-1 להלן מביאה כמות שפכים חזויה יומית ושעתית מהמתחם המתוכנן .

#### טבלה 3-1

#### תחזית כמויות השפכים השנתית, היומית והשעתית

אוכלוסייה	850	[נפש]
תפוקת שפכים סגולית	180	[ליטר/נפש/יום]
כמות שפכים שנתית	56,000	[מ"ק]
כמות שפכים יומית	155	[מק"י]
כמות שפכים שעתית מקסי	30	[מק"ש]





### 3.5 פתרון קצה לסילוק השפכים

כיום, נקודת ריכוז השפכים בתחום הישוב מזרעה הינה במכון שאיבת שפכים קיים, ומשם נשאבים השפכים בקו סניקה קיים בקוטר 225 Ø מ"מ עד לכוון מט"ש גליל מערבי דרך מערכת ההולכה של העיר נהריה .

בעתיד, העברת השפכים של הישוב מזרעה לכוון מט"ש גליל מערבי (נהריה) לא תעבור דרך מערכת הביוב של העיר נהריה, אלא באמצעות מובל ביוב מרכזי שיונח לאורך כביש 4 ממזרעה לכוון צפונה ויקלוט את שפכי הישוב מזרעה, עברון ואזורי המגורים בתחום העיר נהריה המצויים ממזרח לכביש 4 .



מכון טיהור השפכים נהריה הינו מתקן אינטנסיבי משוכלל בשיטת הבוצה המשופעלת.

המט"ש הוקם בואדי קורן בשנת 2004 .

המט"ש קולט שפכי הישובים הבאים :

נהריה, שבי ציון, מזרעה, קיבוץ עברון, גשר הזיו ועודפים ממתקן געתון-מעלות .

כמות השפכים בכניסה למט"ש נהריה נעה בין 14,000 לכ- 16,000 מק"י .



קולחי מט"ש גליל מערבי (נהריה) משמשים להשקיית גידולים, בשטחים המעובדים ע"י הישובים באזור .





## 4.0 הנחיות לתכנון

### 4.1 כללי

מערכות ביוב באזורי בנית מגורים צפופה, קווי קולחין, קווי רכז או תמלחות במתקני טיפול במים ועוד, כל אלה מחייבים תכנון נכון והפרדת רשתות ברורה, שתבטיח מניעת חיבורי כלאיים ופגיעה במערכת מי השתייה. (הנחת קווי מים שאינם מיועדים לשתייה [משמ"ל] בקרבת קווי מי שתייה – הנחיות תכנון וביצוע מיוני 2003)



על מנת למנוע פגיעה במערכת מי השתייה, יש להקפיד על הכללים הבאים:

### 4.2 הצטלבויות בין צינורות

ככלל – יש לשאוף למינימום הצטלבויות בין קווי המים, הביוב והניקוז. כאשר יש צורך בהצטלבות קווי משמ"ל ומים, יש להשתדל ככל האפשר לשמור על זווית של 90 מעלות ביניהם. במקרה של הצטלבות, יש לנהוג כדלקמן:

#### 4.2.1 כאשר צינור המשמ"ל הוא גרביטציוני:



- (1) בהצטלבות צינורות מים ומשמ"ל חייב צינור המשמ"ל להיות תמיד נמוך מצינור המים וללא חיבורים עד למרחק של 3 מ' לפחות מצדי צינור המים.
- (2) המרחק האנכי בין הצינורות חייב להיות לפחות 1 מ'. בחיבור מגרשים למערכת הביוב הראשית ניתן להסתפק במרחק אנכי של 0.7 מטר.
- (3) במקרה שאי אפשר למלא את התנאים בסעיפים 1 ו- 2 חייב צינור המשמ"ל או המים להיות מוגן בקטע הבעייתי ע"י שרוול מגן או עטיפת בטון.

#### 4.2.2 כאשר צינור המשמ"ל הוא צינור העובד בלחץ:



- צינור המשמ"ל יהיה תמיד מתחת לצינור המים, כאשר המרחק האנכי יהיה 1 מטר לפחות. צינור המשמ"ל יהיה מוגן עד למרחק של 6 מטר מצינור המים, (משני צדי הצטלבות).





### 4.3 צינורות מקבילים

#### 4.3.1 כאשר צינור המשמ"ל הוא גרביטציוני :

(1) המרחק האופקי המינימאלי בין שתי דפנות הצינורות הסמוכים יהיה לפחות 1 מ' .

(2) לגבי צינור מים ראשי ידרשו המרחקים כמפורט :

12" ומעלה – מרחק אופקי של 3 מטר לפחות .

24" ומעלה – מרחק אופקי של 5 מטר לפחות .

מעל 36" יובא לאישור פרטני לגבי ההגנות הנדרשות אצל מהנדס המחוז במשרד הבריאות .

(3) צינור המשמ: ל חייב להיות תמיד נמוך מצינור המים. המרחק האנכי בין הצינורות יהיה 0.30 מ' לפחות .



#### 4.3.2 כאשר צינור המשמ"ל הוא צינור העובד בלחץ :

המרחק האופקי המינימאלי בין שתי דפנות הצינורות הסמוכים יהי 3 מ' לפחות .

לגבי צינור מים ראשי ידרשו המרחקים כמפורט :

24" ומעלה – מרחק אופקי של 5 מטר לפחות .

מעל 36" יובא לאישור פרטני לגבי ההגנות הנדרשות אצל מהנדס המחוז במשרד הבריאות .



#### 4.3.3 הגנה מיוחדת :

במקרה שאין אפשרות למלא את הדרישות הנ"ל חייב צינור המשמ"ל או המים להיות מוגן בקטע הבעייתי ע"י שרוול מגן או עטיפת בטון .





## נספחים







## נספח א'

**הנחיות משרד הבריאות להנחת קווי מים  
שאינם מיועדים לשתיה בקרבת מי שתייה**

