

18/06/2023

להפקיד את התכנית

יעץ, תכנון, ניהול פר 08/05/2024



הנדסת סביבה והידרולוגיה

י"ר הוועדה המחוזית

תאריך

;

נספח מיס וביוב למושב ברוש

תכנית מס' 625-0612358

## מושב ברוש – תכנית מפורטת בנחלות החקלאיות

רקע	תחולה
מיס וביוב	תיאור
03.08.23	תאריך עריכת הנספח

קנ"מ	רשימת תרשימים
1:10,000	תרשים סביבה
1:2,500	תכנית כללית

שמות וחתימות		
חתימה:	שם:	עורך הנספח
	אמיר אבישי תאגיד:	
	אפיק הנדסת סביבה והידרולוגיה	



## נספח מים וביוב עבור תוספת זכויות בנייה בנחלות במושב ברוש

### תוכן עניינים



### תוכן עניינים

3.....	מבוא	1.
4.....	אוכלוסייה ושפיעת שפכים	2.
4.....	מצב קיים	2.1
5.....	מצב מתוכנן	2.2
6.....	מערכת איסוף והולכת השפכים	3.
6.....	מערכת איסוף והולכת השפכים הקיימת	3.1
6.....	תחנת שאיבה לשפכי מושבי יחדיו	3.2
7.....	איסוף וסילוק השפכים בתוספות הבנייה בנחלות	3.3
3.....	אספקת מים	4.
3.....	פירוט צריכה	4.1



### רשימת תרשימים

תרשים סביבה	: תרשים 1
תיאור מערכת אספקת המים ואיסוף השפכים במושב	: תרשים 2





## 1. מבוא

מושב ברוש הוא מושב חקלאי הממוקם כ-7 ק"מ מדרום-מזרח לעיר נתיבות (ראה תרשים מס' 1-תרשים סביבה). מזכירות מושבי "יחדיו" מקדמת שינויים בתוכנית המפורטת של המושב להוספת זכויות בנייה ליח"ד שלישית בנחלות החקלאיות.

מסמך הנספח למים וביוב הינו חלק מתכנית השינויים בתוכנית המפורטת של מושב ברוש. התכנית בכללותה מוסיפה הגדרת זכויות בניה למגורים, חקלאות ופלי"ח בנחלות החקלאיות, כך שבכל נחלה תהיינה 2 יח"ד נוספות, מלבד המגורים העיקריים במשק, ובנוסף עד 6 חדרי אירוח, וכן עד כ-120 יחידות אכסון לעובדי חקלאות.



במסמך זה יוצגו מערכת אספקת המים ופיתרון סילוק הביוב עבור תוספת של 119 יח"ד הנוספות, 60 יח"ד הקטנות (יחידות הורים), חדרי האירוח ויחידות אכסון עובדי החקלאות בנחלות הקיימות.

המסמך מציג את המצב הנוכחי של המערכות, נתוני הרקע לתכנון כמויות ואיכויות שפכים עתידיות, ובוחר את יכולת המערכות הקיימות לעמוד בדרישות האספקה העתידיות.

### המטרות העיקריות של המערכת הינן:

א. לאפשר טיפול יעיל בשפכים ובביוב הסניטרי של המושב, תוך עמידה בדרישות תברואתיות וסביבתיות.



ב. לאפשר פיתוח המושב מבחינת הטיפול בשפכים, תוך התאמת סילוק השפכים לתקנים החדשים (תקנות בריאות העם אפריל 2010). וכן לבחון את אופן ההתרחבות לשלב הקיבולת.

ג. להציג את מערכת הספקת המים והפרמטרים הנדרשים.

## 2. אספקת מים

אספקת המים השפירים למושב מתבצעת ע"י תאגיד "מימי הנגב" באמצעות 2 חיבורי-צרכן בקוטר "6.



צריכת המים השפירים במושב הינה גם לצרכים ביתיים וגם לצרכי חקלאות (השקיית חלקות א'). בהיעדר נתונים, צריכת המים הביתית חושבה ע"פ פרמטר צריכה סגולית לנפש, וצריכת המים לחקלאות חושבה ע"פ פרמטר צריכה סגולית לדונם.

### 2.1 פירוט צריכה

כאמור לעיל בסעיף 2.1, אוכלוסיית המושב מונה כיום כ-539 תושבים, ובשלב קיבולת (לא במסגרת התכנית הנוכחית, אלא ע"פ תמ"א 35) מוערכת אוכלוסיית המושב בכ-2,000 תושבים. יח"ד הנוספות מיועדות למגורים בלבד ולא מתוכננים להתווסף שטחי חקלאות. בטבלה 2 להלן בעמוד הבא מוצגת צריכת המים הנוכחית והעתידית.





**טבלה 2: צריכת המים הקיימת והערכת הצריכה העתידית במושב**

שלב קיבולת		מצב נוכחי		צריכה סגולית [מ"ק/יח/יום]	יח'	סוג צריכה
צריכה [מ"ק/יום שיא]	כמות [יח']	צריכה [מ"ק/יום שיא]	כמות [יח']			
500	2,000	135	539	0.25	נפש	ביתית
1,242	654	1,435	755	1.9	דונם	חקלאית
144	360	0	0	0.4	חדר	תיירות
45	300	0	0	0.15	נפש	עובדי חקלאות
<b>1,931</b>		<b>1,570</b>				<b>סה"כ</b>



מקור המים השפירים למושב הוא כאמור מ-2 חיבורי צרכן של מקורות בקוטר 6". החיבורים מתופעלים ע"י אגודת המים "מי הנגב".

צריכת המים הכוללת המוערכת לשלב קיבולת הינה כ-1,930 מ"ק/יום ביום שיא, כשהספיקה השעתית המקסימלית מוערכת בכ-190 מק"ש, בהנחה שצריכת המים לחקלאות מתרחשת בשעות בהן הצריכה הביתית נמוכה.

כמות המים הכוללת הנדרשת למושב לשלב קיבולת הינה כ-630,000 מ"ק/שנה. התצרוכת מחולקת לצריכה ביתית (60%) וצריכה חקלאית (40%). הונח כי בפועל תצרוכת המים המקסימלית לצרכי המושב, הביתיים והחקלאיים, לא תעלה על 1,700 מ"ק/יום.



דרישות בטיחות-אש הן שהמערכת תעמוד בספיקה מקסימלית ביום ממוצע (כ-70% משעת-שיא) בתוספת 60 מק"ש לכיבוי אש (2 הידרנטים בפעולה). ע"פ הנתונים הנ"ל, מערכת המים של המושב צריכה להעביר ספיקה של כ-190 מק"ש.

מאחר וחיבורי הצרכן והקו הראשי אל המושב הינם בקוטר 6", המערכת הקיימת אינה מסוגלת לעמוד בדרישות הצריכה לשלב קיבולת ותידרש הגדלת החיבור ל-8" והקו הראשי ל-10".

**3. אוכלוסייה ושפיעת שפכים**

**3.1 מצב קיים**

במושב ברוש כ-60 נחלות חקלאיות ועוד כ-98 יח"ד למגורים. עפ"י נתוני הלמ"ס לשנת 2018 מונה אוכלוסיית המושב כ-539 תושבים. לפי הערכת שפיעת שפכים סגולית של 0.18 מ"ק/נפש/יום, שפיעת השפכים היומית הכוללת במושב היא כ-97 מ"ק/יום.

$$Q(A) = \frac{97 \frac{m^3}{day}}{24 \frac{hr}{day}} = 4.04 \frac{m^3}{hr}$$

ספיקת השפכים הממוצעת במושב נתונה לפי:  $Q(A) = 4.04 \frac{m^3}{hr}$

מקדם ספיקת השיא (ע"פ דן רום):  $K = 4$

ספיקת השיא למושב:  $Q(max) = K \times Q(A) = 16.1 \frac{m^3}{hr}$



### 3.2 מצב מתוכנן

להלן פירוט התוספות המוצעות בתכנית:

- זכויות הבנייה הנוספות מתוכננות בתוך חלקות א' ובצמוד למגורים הקיימים. ע"פ הערכת מס' נפשות לבית אב זו תוספת של כ-400 נפש בחלק הקיים של המושב.
- תוספת חדרי האירוח היא עד 240 חדרים בכל המושב. הערכת שפיעת השפכים בחדרי האירוח הינה כ-0.3 מ"ק/חדר/יום.
- תוספת יחידות אכסון לעובדי חקלאות היא עד 120 יחידות בכל המושב. ע"פ הערכת מס' נפשות ליחידה זו תוספת של כ-300 נפש. שפיעת שפכים סגולית של עובדי חקלאות הוערכה בכ-0.12 מ"ק/נפש/יום.

לפיכך שפיעת השפכים היומית הכוללת בנחלות בשלב קיבולת תהיה כ-280 מ"ק/יום (החישוב לפי: 940 נפש  $\times$  0.18 מ"ק/נפש/יום ועוד 240 חדר  $\times$  0.3 מ"ק/חדר/יום, ועוד 300 עובדי חקלאות  $\times$  0.12 מ"ק/נפש/יום).

$$Q(A) = \frac{277.02 \frac{m^3}{day}}{24 \frac{hr}{day}} = 11.5 \frac{m^3}{hr} : \text{לפי: קיבולת תהיה לפי: } Q(A) = \frac{277.02 \frac{m^3}{day}}{24 \frac{hr}{day}} = 11.5 \frac{m^3}{hr}$$

מקדם ספיקת השיא (ע"פ דן רום):  $K = 4$

$$Q(max) = K \times Q(A) = 46.2 \frac{m^3}{hr} : \text{תהיה: קיבולת תהיה: } Q(max) = K \times Q(A) = 46.2 \frac{m^3}{hr}$$

טבלה 1 להלן מסכמת את הערכת כמויות וספיקות השפכים בנחלות במצב הקיים והעתיד.

**טבלה 1: סיכום הערכת שפיעות השפכים בנחלות במצב קיים ועתידי**

שלב קיבולת		מצב נוכחי		שפיעת שפכים סגולית [מ"ק/יח/יום]	יח'	תורם
שפיעת שפכים [מ"ק/יום]	כמות [יח']	שפיעת שפכים [מ"ק/יום]	כמות [יח']			
169.02	939	97.02	539	0.18	נפש	אוכלוסייה
72	240	0	0	0.3	חדר	תיירות
36	300	0	0	0.12	נפש	עובדי חקלאות
<b>277.02</b>		<b>97.02</b>		<b>סה"כ שפיעה יומית</b>		
<b>11.5</b>		<b>4.04</b>		<b>ספיקה שעתית ממוצעת [מ"ק/שעה]</b>		
<b>46.2</b>		<b>16.1</b>		<b>ספיקה שעתית מקסימלית [מ"ק/שעה]</b>		

במידה וייתווספו במושב מבני ציבור או ייעודים לשימושים אחרים (תיירות, תעסוקה וכדו'), יידרש בנוסף להעריך את תרומתם לשפיעת השפכים של המושב.



## 4. מערכת איסוף והולכת השפכים

### 4.1 מערכת איסוף והולכת השפכים הקיימת

בשנת 2004 בוצעו בתוך המושב קוי הולכת שפכים בקטרים 160, 200 ו-250 מ"מ ובשיפועים של כ- 3% - 0.5%, המבייבים את שפכי המושב ואת שפכי המושבים השכנים תדהר ותאשור, ומוליכים אותם אל תחנת שאיבה הנמצאת בקצה המערבי של מושב תדהר. משם נסנקים שפכי שלושת המושבים בקו סניקה עד אזה"ת "נעם", ומשם הם מוזרמים במערכת הביוב הפנימית של העיר נתיבות אל המט"ש האיזורי נתיבות (ראה תרשים 1 – תרשים סביבה). סניקת השפכים אל מט"ש נתיבות תמשיך להיות פתרון הביוב של מושב ברוש גם לשלב קיבולת. בסעיף 4.2 להלן פירוט נתוני תחנת השאיבה והתאמתה לשלב קיבולת.



מערכת האיסוף הקיימת במושב ברוש מתבססת על קוים מאספים לאורך הכבישים במושב (כאמור לעיל).

מבחינת ספיקת שפכים שעתית מקסימלית (שחושבה לעיל בסעיף 3.2) - קוי האיסוף מסוגלים להכיל ולהוליך את שפכי שלושת המושבים יחדיו גם בתוספת היחידה השלישית וחדרי האירוח.

מבחינת מיקום הקוים - הקוים מונחים לאורך הכבישים במושב, שהינם גבוהים טופוגרפית מהנחלות עצמן. עם זאת, הקו מונח בעומק של כ-4 מ', כך שברוב המשקים ניתן לבצע חיבור גרביטציוני של יחה"ד הנוספת לקו הקיים.



יש להקפיד על קביעת מפלס 0.00 של היחידות הנוספות, כך שיהיה גבוה לפחות ב-20 ס"מ מרום תקרת שוחת הביוב שאליה תחובר היחידה.

### 4.2 תחנת שאיבה לשפכי מושבי יחדיו

תחנת השאיבה האיזורית תדהר לשלושת מושבי יחדיו (ברוש, תדהר ותאשור) הוקמה בשנת 2005 בסמוך לכביש 25, בקצה הדרום-מערבי של מושב תדהר. כאמור, התחנה סונקת את שפכי שלושת המושבים אל מערכת האיסוף וההולכה של אזה"ת נ.ע.מ. שליד צומת בית הגדי, באמצעות קו סניקה בקוטר 200 מ"מ ובאורך של כ-4 ק"מ. משם מוזרמים השפכים במערכת הביוב של העיר נתיבות אל המט"ש האיזורי נתיבות.



הציוד העיקרי בתחנת השאיבה: שתי משאבות חלזוניות המתוכננות לנק' עבודה של ספיקה של 70 מק"ש כ"א ולחץ של 85 מ'. בתחנה תוכנן מקום רזרבה להתקנת משאבה נוספת. במצבן הנוכחי המשאבות יכולות במידת הצורך לסנוק בלחץ של עד 140 מ'.

כמות שפכים צפויה בתחנת השאיבה: אוכלוסיית שלושת המושבים מונה כיום כ-1,640 נפש (הלמ"ס 2018). בהעדר נתוני פיתוח, לצורך חישובי ספיקות של תחנה זו ניתן להניח כי המושבים יפותחו לקיבולת מלאה לפי תמ"א 35, כלומר ל-500 יח"ד בברוש ובתאשור, ומפאת חוסר מקום פיזי, ל-350 יח"ד בתדהר.

לאור זאת צפויה האוכלוסייה של שלושת המושבים למנות בשלב קיבולת כ-5,400 נפש (1,350 יח"ד X 4 נפשות ליח"ד).



לפי הנחת שפיעת השפכים הסגולית לנפש (0.18 מ"ק/יום), תצטרך התחנה בשלב קיבולת להעביר כמות יומית של כ-970 מ"ק/יום (החישוב לפי: 5,400 נפש X 0.18 מ"ק/נפש/יום = 970 מ"ק/יום).



ספיקת השפכים הממוצעת של האוכלוסיה לשלב קיבולת לשלושת המושבים תהיה לפי :

$$Q(A) = \frac{972 \frac{m^3}{day}}{24 \frac{hr}{day}} = 40.5 \frac{m^3}{hr}$$

$$K = 4 \times 5.4^{-0.145} = 3.13$$

מקדם ספיקת השיא השעתית (ע"פ דן רום) :

ספיקת השיא השעתית של האוכלוסייה בשלושת המושבים לשלב קיבולת תהיה :

$$Q(max) = K \times Q(A) = 126.9 \frac{m^3}{hr}$$

ספיקת השאיבה בתחנה לשלב קיבולת תהיה 117 מק"ש, מחושבת לפי :

$$Q(p) = Q(A) \times (K - 0.5) \times 1.1 = 40.5 \frac{m^3}{hr} \times (3.13 - 0.5) \times 1.1 = 117.3 \frac{m^3}{hr}$$



ההפרש הטופוגרפי בין התחנה לנקודת ההזרמה בא.ת. נ.ע.מ. : הוא כ-65 מ'.

הפסדי חיכוך על הקו לספיקת השאיבה כ-40 מ'. (החישוב לפי 10.25 מ' מק"מ X 4 ק"מ = 41 מ').

הפסדים מקומיים 5 מ'.

סה"כ לחץ השאיבה הדרוש הוא 110 מ'.

לאור נתוני שאיבה אלה יהיה צורך להוסיף משאבה (או להחליף את המשאבות בגדולות יותר).

במצב הקיים, ספיקת השיא הנכנסת לתחנה הינה כ-37 מק"ש. יכולת השאיבה הנוכחית של התחנה

היא 70 מק"ש. יכולת זו מתאימה לתוספת של עד 270 יח"ד נוספות בסה"כ בשלושת המושבים (ללא

חדרי אירוח), או תוספת כוללת של עד 110 חדרי אירוח (בברוש, תדהר ותאשור יחדיו, ללא תוספת

יח"ד). כלומר יידרש להוסיף משאבה שלישית או להחליף את המשאבות הקיימות לגדולות יותר

כאשר בשלושת המושבים יחד תהיינה כ-500 יח"ד (2,000 נפש) וכ-30 חדרי אירוח.

קיים תכנון לשדרוג תחנת השאיבה ולהתקנת מסנן דחסן להרחקת המוצקים.



קו הסניקה הקיים בקוטר 200 מ"מ הינו מספיק ואין צורך בהגדלת הקוטר.

### 4.3 איסוף וסילוק השפכים בתוספות הבנייה בנחלות

כאמור לעיל, ברוב המגרשים ניתן לחבר גרביטציונית את יח"ד הנוספת אל הקוים המאספים

הקיימים לאורך כבישי המושב. במגרשים בהם לא ניתן יהיה לבצע חיבור גרביטציוני תידרש סניקה

פרטית מיחה"ד הנוספת אל הקו המאסף הקיים.



בתרשים 2 מוצגות מערכות אספקת המים וסילוק השפכים במושב.

