



ענבל הנדסה בע"מ

GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון
התקבל

17-05-2016

גודל מטר

מס' תשריט גרסה

מס' תקנון גרסה

שינוי ייעוד משצ"פ למגורים

בהמשך לרחוב כזיב-מעלות תרשיחא.

נספח מים וביו

לתכנית מס' תכנית מס 223-0266288

22159/ג

223-0266288-0

7281

9.6.4

מרץ 2015
עדכון אפריל 2015

223-0266288-0

9.5.16

תוכן עניינים

1.	כללי.....	4
1.1	עורך התכנית.....	4
1.2	עורכי הנספח.....	4
1.3	רשימת מקורות נתונים-חומר רקע לנספח.....	4
1.4	מטרות הנספח.....	4
2.	רקע.....	4
2.1	מצב קיים.....	4
2.2	התכנית המוצעת.....	4
2.3	תנאים טופוגרפיים.....	5
3.	מערכת אספקת המים הקיימת.....	6
3.1	תיאור מערכת אספקת המים הקיימת.....	6
3.2	איגום.....	6
3.3	פרמטרים לחישובי צריכה (מקדמי אי שוויון).....	6
4.	מערכת המים המתוכננת.....	7
4.1	צריכת מים סגולית.....	7
4.2	תוספת צריכת המים ביישוב.....	7
4.3	תמ"א 34 ב'.....	8
4.4	קווי מים- מקורות.....	9
4.5	הפרדת רשתות ואמצעים למניעת זיהום מים.....	9
4.6	הצטלבויות בין צינורות.....	9
5.	מערכת איסוף השפכים.....	10
5.1	מערכת איסוף שפכים קיימת.....	10
5.2	תחנות שאיבה לשפכים וקווי סניקה לביוב.....	10
6.	מערכת השפכים המתוכננת.....	11
6.1	שפיעת השפכים ביישוב.....	11
6.2	מערכת איסוף השפכים המתוכננת.....	11
6.3	חישוב כושר הולכה.....	11
6.4	בחינת כושר נשיאה מאספי ביוב.....	12
6.5	בחינת כושר שאיבה-תחנות שאיבה לשפכים.....	12
6.6	עסקים קיימים ביישוב וטיפול קדם.....	12
7.	טיפול בשפכים.....	13
7.1	איכות שפכי היישוב.....	13
7.2	טיפול קדם בשפכים.....	13
7.3	מתקנים לטיפול בשפכים.....	13



ענבל הנדסה בע"מ

GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון

8. סיכום ומסקנות.....13

רשימת איורים

- איור 1- מפת סביבה.....5
- איור 2- תצלום אוויר.....5
- איור 3- תמ"א 34 ב/5.....8

תשריטים

- תשריט 1- מערכת ביוב בתחום הישוב, תנוחה, מצב מוצע על רקע התב"ע, קני"מ 500:1.
- תשריט 2- מערכת מים בתחום היישוב, תנוחה, מצב מוצע על רקע תב"ע, קני"מ 500:1.

אישורים

אישור משרד הבריאות.

פרשה טכנית

1. כללי

1.1 עורך התכנית

עורכי התכנית- הנדסאי אדריכלות יוסף צרפתי

1.2 עורכי הנספח

עריכת הנספח נעשתה ע"י משרד ענבל הנדסה בע"מ.

1.3 רשימת מקורות נתונים-חומר רקע לנספח.

- תכנית אב לביווב, ת.ל.מ מהנדסים בע"מ, 2010.
- תכנית אב למים, ת.ל.מ מהנדסים בע"מ, 2015, כרגע בעדכון.
- תוכניות האדריכל.
- סיורים בשטח.

1.4 מסרות הנספח

- לבדוק את השפעת התכנית על תשתיות הביווב הקיימות (כולל מט"ש וקווי הולכה).
- לאמוד את כמות השפכים המיוצרים בשטח התכנית.
- לאמוד את כמות המים הנצרכים בשטח התכנית.
- להתוות קווים כללים למערכות המים והביווב של התוכנית.

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

2. רקע

2.1 מצב קיים

שטח התכנית (כ-16 דונם) הוא שטח מגורים א', שצ"פ ודרך קיימת וכן שטח ללא תכנון ברחוב כזיב במעלות-תרשיחא.

2.2 התכנית המוצעת

תכנית זו מייעדת שטח ציבורי פתוח לא מנוצל לאזור מגורים במטרה לתת מענה למצוקת הדיור בעיר. התכנית כוללת הארכת הדרך הקיימת מרחוב כזיב לצורך מתן גישה למגרשים המוצעים תוך שימור ושיפור הטיילת הקיימת היוצרת חיבור בין השכונות הקיימות. מטרת התכנית הינה יצירת מסגרת תכנונית להרחבת שכונת מגורים קיימת הכוללת שטחים לבניה רוויה מגורדת למגורים בקיבולת של 48 יח"ד בגדלים שונים, התוויית דרך ורה תכנון של שטחים ציבוריים פתוחים.



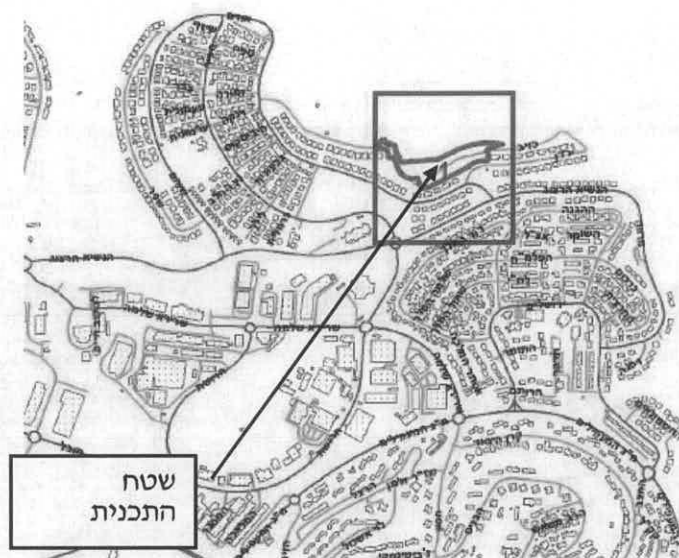
ענבל הנדסה בע"מ

GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון

2.3 תנאים טופוגרפיים

שטח התכנית הינו תלול בעל שיפוע לכיוון צפון.
רום הקרקע (485) מטר מעל לפני הים.

איור 1- מפת סביבה.



איור 2- תצלום אוויר.



3. מערכת אספקת המים הקיימת.

3.1 תיאור מערכת אספקת המים הקיימת

ביישוב קיימת מערכת אספקת מים בקטרים עד 16" המשרתת את הבינוי הקיים, כאשר קווי המים ברחוב כזיב הינם בקוטר 6".

אספקת המים ליישוב מתקבלת ממעל המים האזורי של חברת "מקורות"- מפעל עין זיו (מעיינות עין זיו שבואדי קרן, מצפון להר הרקפות) באמצעות שלושה חיבורי צרכן בקטרים 4", 6" ו-8", לאזורי הלחץ השונים בעיר, מבריכת "מקורות" הממוקמת ברום 606+ ובנפח 3,250.

המים מטופלים במתקן הטיפול של "מקורות", איכות מי שתיה הינה על פי תקנות בריאות העם ובפיקוח משרד הבריאות.

הצנרת הקיימת ביישוב באורך כולל של כ- 34,000 מ"מ העשויה מ- PE או פלדה או א.צ. והונחה בשלבים שונים עם התפתחות היישוב כאשר במהלך השנים הוחלפו קווי מים אשר אירעו בהם מספר תקלות ודליפות.

רמת התחזוקה ביישוב גבוהה, לא נראו זרימות מים על פני השטח, לא התקבלו תלונות על תקלות מתמשכות.

קווי ההולכה וספיקת מתקן הטיפול עונים על הנדרש הן מבחינת איכות המים והן מבחינת כמות המים.

3.2 איגום

בנוסף לבריכת "מקורות" בנפח 3,250 מ"מ, קיימות בריכות מים נוספות אשר באחריות תאגיד המים "מעיינות זיו" בריכת "המימונה" בנפח 2,000 מ"מ וברום 578+, בריכת "קבר השיח" ברום 586+, בריכת יפה נוף בנפח 1,000 מ"מ וברום 607+ ומגדל מים המספק למזרח היישוב.

תוספת האיגום הנדרש עבור שטח התכנית הוא כ- 32 מ"מ.

נושא נפח האיגום נמצא כעת בבדיקה כחלק מתכנית האב למים שנמצאת בהליך עדכון בימים אלו.

3.3 פרמטרים לחישובי צריכה (מקדמי אי שוויון)

צריכת חודש שיא: 11% מצריכה שנתית.

צריכת יום שיא: 4% מצריכה חודשית מקסימאלית.

צריכת שעת שיא: 10% מצריכה יומית מקסימאלית.

טבלה מס' 1 - צריכת המים הקיימת-העיר מעלות

שנה	צריכה שנתית * מדודה *	חודש שיא מדוד (אוגוסט) *	יום שיא מחושב	שעת שיא מחושבת
2012	1,808,402	198,924	8,000	800
2013	1,566,121	172,273	7,000	700

* נתוני צריכה בפועל. מקור- רשות המים.

4. מערכת המים המתוכננת

מערכת המים בשכונה המתוכננת כולל קווי מים בקוטר "6. מערכת המים המתוכננת תספק את צרכי השתייה, הסניטציה והגינון, ותאפשר ספיקת כיבוי אש בהתאם להנחיות כיבוי אש ו/או יועץ הבטיחות אשר ימסרו בשלב התכנון המפורט. בחיבור מד המים הראשי של השימושים המוגדרים בחוק יותקן מז"ח (מונע זרימה חוזרת). אישור התקנה ובדיקה של המז"ח ישלח למשרד הבריאות. מערכת המים תהיה טבעתית עם ברזי שריפה בקוטר "3. בחיבור בין רשת המים לברזי כיבוי אש (הידרנטים) יותקן שסתום חד כיווני כפול ע"פ הנחיות למערכות כיבוי אש. קווי המים לסוגיהם יסומנו בהתאם להנחיות משרד הבריאות-הנחיות להנחת קווי מים שאינם לשתייה (מש"ל) במהדורתם המעודכנת ביותר. חציית קווי מש"ל וקווי מי שתיה תסומן כנדרש בתקנות. קווים חדשים יונחו ע"פ הנחיות משרד הבריאות. חציית קווי מש"ל תסומן בעמוד וכן יסומנו הקווים ע"פ הנחיות משרד הבריאות. קווים חדשים יחוברו למערכת מי שתיה מאושרת בלבד לאחר חיטוי הצנרת.

4.1 צריכת מים סגולית

צריכות מים סגוליות חושבו ע"פ המלצות המינהל למשק המים ברשויות המקומיות-רשות המים והנחיות משרד הבריאות, בתוספת התחשבות בתנאי הסביבה:

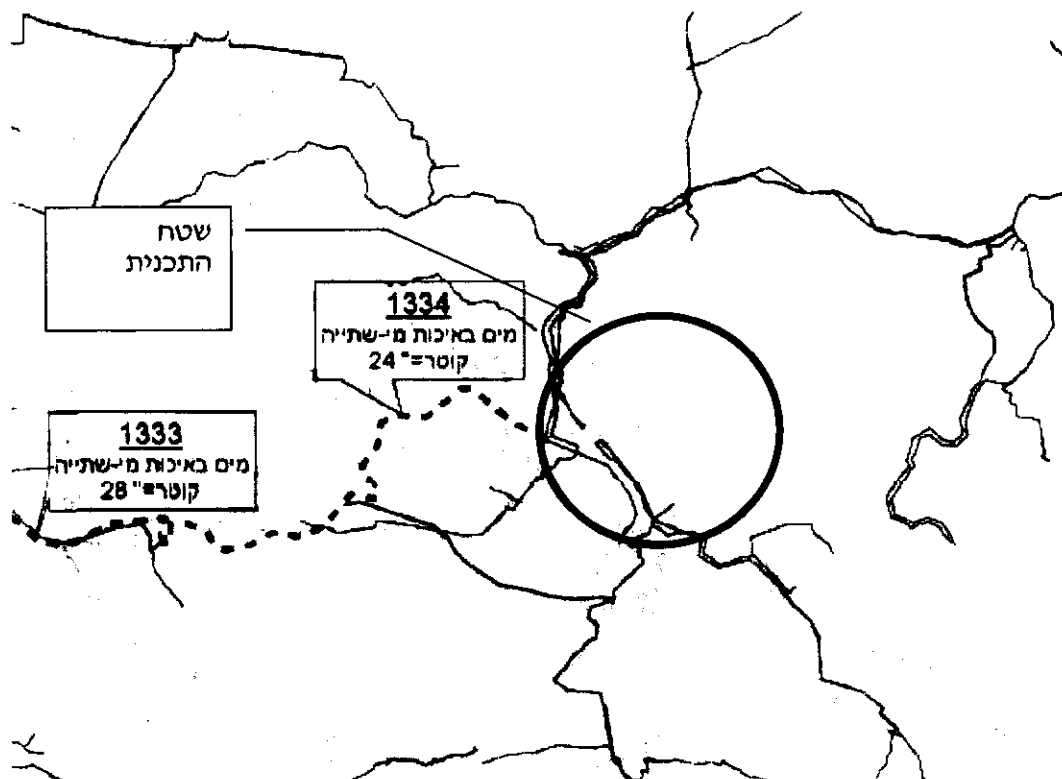
- צריכה ביתית, אוכלוסיית קבע -100 מ"ק לנפש לשנה.

4.2 תוספת צריכת המים ביישוב

טבלה מס' 2 – צריכה מתוכננת- מגורים רח' כזיב

כמות מים	[מ"ק]
כמות מים יומית- יום שיא [מ"ק/יום]	96
כמות מים שעת שיא- יום שיא [מ"ק/יום]	10
כמות מים שנתית [מ"ק/יום]	24,000

הערה- צריכת המים חושבה עפ"י הנחיות מינהל משק המים, אולם בפועל בשנים האחרונות אנו עדים לחסכון וירידה בצריכת המים. ניתן להתייחס אל הצריכות המחושבות כאן כאל מצב מקסימום.



4.4 קווי מים- מקורות

בתחום היישוב אין קווי מים של חברת "מקורות".

4.5 הפרדת רשתות ואמצעים למניעת זיהום מים

נקודות השימוש במים עלולות להוות מקור זיהום פוטנציאלי למי שתייה ברשת העירונית במקרה של זרימה חוזרת. במטרה להבטיח את איכות מי השתייה בשטח התכנית ולמנוע זרימה חוזרת חלה חובת התקנת אביזרים להגנה על רשת מי השתייה מזרימה חוזרת במוקדי הסיכון.

אביזרים למניעת זרימה חוזרת (מז"ח) יותקנו בהתאם לתקנות בריאות העם (התקנת מכשיר מונע זרימת מים חוזרת) (תיקון), התש"ס-2000.

יש להקפיד על הנקודות הבאות:

- א. התקנת מז"ח ע"י מתקין מוסמך בלבד ובעל תעודה בתוקף.
- ב. המז"ח יוחזק במצב תקין בכל עת.
- ג. אחת לשנה יש לבצע בדיקה ע"י מתקין מוסמך בלבד ובעל תעודה בתוקף..
- ד. יש לנהל פנקס בדיקות ולרשום את פרטי הבדיקה.
- ה. לדווח למשרד הבריאות על ביצוע ההתקנה והבדיקה.
- ו. יותקנו אביזרים המאושרים ע"י משרד הבריאות בלבד.
- ז. אין לספק מים ללא התקנת המז"ח.

אכיפת התקנת המז"חים בעסקים קיימים ומתוכננים תעשה במסגרת היתרי בניה, טופס 4 ורישיונות עסק.

4.6 הצטלבויות בין צינורות

קווי המים לסוגיהם יסומנו בהתאם להנחיות משרד הבריאות- הנחיות להנחת קווי מים לשתייה וקווי מים שאינם לשתייה (מש"ל) במהדורתם המעודכנת ביותר.

חציית קווי מש"ל וקווי מי שתיה תסומן כמפורט בהנחיות משרד הבריאות. יש לשאוף למינימום הצטלבויות בין קווי מים, ביוב וניקוז.

קווי מים חדשים (עיליים או תת קרקעיים) שאינם משמשים למי שתייה יסומנו ע"פ הנחיות משרד הבריאות.

קווים מי שתיה חדשים יסומנו ע"פ הנחיות משרד הבריאות כקווי מי שתיה ויחוברו למערכת מי שתייה מאושרת בלבד לאחר חיטוי הצנרת.

בכל מקרה חריג יש לנקוט באמצעי הגנה ע"ס דרישת רשות המוסמכת.

המרחק האופקי בין קווי מים וקווי ביוב יהיו בהתאם לקוטר צינור המים ובהתאם להנחיות משרד הבריאות בכל מקרה המרחק המינימלי לא יהיה פחות מ- 1.0 מטר.

5. מערכת איסוף השפכים

5.1 מערכת איסוף שפכים קיימת

מערכת איסוף השפכים ביישוב הינה גרביטציונית ברובה וכוללת צנרת בקטרים 160-500 מ"מ וכן קווי סניקה לביוב בקטרים עד 12" וכן מספר תחנות שאיבה לביוב. שפכים רחוב כזיב במעלות נשאבים בעזרת תחנת השאיבה "סביונים תחתון-כזיב" למאסף באגן הביוב מעלות מערבי בקוטר 160-300 מ"מ.

בתכנון הקווים נלקחו בחשבון תוספות הבניה בשולי השונות הקיימות.

האורך הכולל של הצנרת הקיימת ביישוב: כ- 38,000 מ"א העשויה מ- PE או PVC או פלדה או א.צ. והונחה בשלבים שונים עם התפתחות היישוב כאשר במהלך השנים הוחלפו קווי ביוב אשר אירעו בהם תקלות ודליפות. תאי הבקרה הינם תאים טרומיים עם מכסים ותקרות חרושתיים, חיבורי הצנרת לתאים אטומים, לא ידוע על דליפה.

רמת התחזוקה ביישוב גבוהה, לא נראו מכסים שבורים או גלישות ביוב, לא התקבלו תלונות על תקלות מתמשכות. כיוון הזרימה הכללי הוא לכיוון מערב, לכיוון מט"ש געתון.

5.2 תחנות שאיבה לשפכים וקווי סניקה לביוב

תחנות השאיבה לשפכים ביישוב מתוחזקות ומתופעלות באופן מיקצועי על ידי התאגיד.

במעלות, באזור התכנית קיימת תחנת לשאיבת ביוב:

- **תחנת סביונים-כזיב** - מתוחזקת ומתופעלת באופן מיקצועי על ידי צוות התחזוקה מקצועי של חברת מעיינות זיו בע"מ בע"מ, הוקמה בשנת 1995 ע"י משרד הבינוי והשיכון, תוכננה לנתונים הבאים: 1,360 נפש, תרומת שפכים יומית 272 מק"י, ספיקה שעתית 46 מק"ש, גובה הרמה 40 מטר. תחנת השאיבה כוללת בור בטון רטוב בו מותקנות 2 משאבות טבולות בהספק 30 קו"ט. התחנה סונקת את השפכים לכיוון המאסף הראשי באגן שהינו מאסף שכונת רבין בעזרת קו סניקה בקוטר 12". השפכים מוזרמים לכיוון המאסף וממנו למט"ש געתון, המהווה פתרון קצה לשפכים. הערה- נתוני מערכת השפכים הינם כללים וסכמטיים, ואינם מהווים בסיס לביצוע.

טבלה מס' 2- תחנות שאיבה לביוב

שם	ספיקת תכן [מ"ק/שעה]	עומד [מטר]	סוג משאבות	תורמים
סביונים-כזיב	46	40	טבולות	סניטרי

6. מערכת השפכים המתוכננת

6.1 שפיעת השפכים ביישוב

מחישוב כמויות המים ניתן לקבל את תחזית שפיעת השפכים המתוכננת כאשר 85% מכמות המים הנצרכת זורמת לביוב, כדלקמן:

טבלה מס' 3: תוספת שפיעת השפכים הכוללת המתוכננת

תאור	כמות שפכים
כמות שפכים יומית- יום שיא [מ"ק/יום]	77
כמות שפכים שעת שיא- יום שיא [מ"ק/יום]	11
כמות שפכים שנתית [מ"ק/יום]	19,200

6.2 מערכת איסוף השפכים המתוכננת

קווי הביוב המוצעים יהיו גרביטציוניים, עשויים PVC או PE או פלדה (תלוי בשיפוע). הביב הציבורי יהיה בקוטר 200 מ"מ ומעלה מטעמי תחזוקה, שיפועים נמוכים, וסתירת קווים אפשרית. כל מוצאי הביב הפרטי של כל המבנים יחוברו ישירות למערכת הביוב של היישוב. חיבורי הבתים יהיו בקוטר 160 מ"מ.

מערכת השפכים תהיה סגורה ואטומה לחלוטין: יעשה שימוש בצינורות ביוב עשויים HDPE ושוחות הבקרה לביוב יהיו עשויים מבטון ומונוליטיות-ע"פ הנחיית משרד הבריאות. השפכים יסולקו למערכת מאושרת לטיפול בשפכים. השפכים יוזרמו לאגן הביוב המרכזי ולתחנת השאיבה המרכזית לביוב.

6.3 חישוב כושר הולכה

חישוב כושר ההולכה של הקווים הקיימים נעשה באמצעות נוסחת מאנינג- חישוב זרימה גרביטציונית במובל סגור:

$$Q = (A/n) * R^{2/3} * J^{1/2}$$

כאשר:

Q – ספיקת התכן בצינור	מ"ק/שניה
A – שטח חתך הזרימה	מ"ר
R – רדיוס הידראולי	מטר (היחס בין שטח הזרימה להיקף מורטב)
J – גאדיאנט (שיפוע)	מטר/מטר. לצורך החישוב נלקח שיפוע מינימלי של 0.6% עבור קוטר 6", ו-0.8% עבור 8".
n – מקדם חיספוס מאנינג	0.010 (מתאים לצינורות PVC)



ענבל הנדסה בע"מ

GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון

6.4 בחינת כושר נשיאה מאספי ביוב

נבחן כושר ההולכה של מרכיבי הביוב הרלוונטיים ביישוב: אגן מעלות מערבי-תת אגן סביונים תחתון.

טבלה מס' 4: חישוב כושר נשיאה קווים מאספים וקווי סניקה

תאור	ספיקת תכן [מק"ש]	שיפוע מינימלי [%]	קוטר קו קיים [מ"מ]	קוטר קו מוצע [מ"מ]	כושר הולכה [מק"ש]	דרגת מילוי d/D [-]	מספק
מאסף אגן סביונים תחתון-2010	55	0.5%-6.5%	300	300	348	0.26	ק
מאסף אגן סביונים תחתון-2020	60	0.5%-6.5%	300	300	348	0.27	ק
מאסף אגן סביונים תחתון-2030	75	0.5%-6.5%	300	300	348	0.31	ק
קו סניקה מת"ש סביונים-כזיב	55	סניקה	12"	12"	650	0.17	ק

ע"פ תכנית האב לביוב, הקווים המאספים וקווי הסניקה, הקולטים את שפכי השכונה החדשה יכולים להמשיך לשרת עד לשנת 2030 בממדיהם הנוכחיים.

קו הסניקה של תחנת הביוב סביונים-כזיב בקוטר 12" אינו מחייב שדרוג.

6.5 בחינת כושר שאיבה-תחנות שאיבה לשפכים

טבלה מס' 5 – תחנות שאיבה לביוב

המתקן	ספיקת תכן [מק"ש]	עומד [מטר]	ספיקה בפועל [מ"ק/שעה]	דרגת מילוי [%]	מספק	הערות
תחנת שאיבה סביונים-כזיב	46	40	57	1.24	לא	

כושר ההולכה של תחנות השאיבה לביוב הקיימות במתחם התכנית אינו עונה על הנדרש.

ע"פ תכנית האב לביוב, בין השנים 2015-2020 יהיה צורך בהוספת משאבה נוספת ובהתאם לכך לתכנת מחדש את הבקר המתוכנת, כך שניתן יהיה להפעיל בו זמנית שתי משאבות, המשאבה השלישית תשמש כמשאבה רזרבית. אין צורך בשידרוג קווי הסניקה.

6.6 עסקים קיימים ביישוב וטיפול קדם

עסקים קיימים ומתוכננים יעמדו בתנאי המשרד להגנת הסביבה, משרד הבריאות, תאגיד המים והביוב והעירייה, לרבות טיפולי קדם נדרשים להבטחת איכות השפכים. הטיפול בעסקים קיימים- במסגרת רישיון עסק. הטיפול בעסקים מתוכננים- במסגרת היתר בניה וטופס 4.

7. טיפול בשפכים

שפכי היישוב זורמים בגריטציה בקו בקוטר 500 מ"מ מאסוף אזורי, המונח לאורך כביש 89, לכיוון מט"ש געתון.

7.1 איכות שפכי היישוב

מקורות השפכים ביישוב הם בעיקר שפכים ביתיים סניטריים. איכות השפכים אשר תוזרם לקווי הביוב יעמדו ב"כללי תאגידי מים וביוב (שפכי מפעלים המזרמים למערכת הביוב), התשע"א-2011.

7.2 טיפול קדם בשפכים

טיפול קדם בשפכים - יש להסדיר את טיפולי הקדם עבור העסקים הקיימים. עסקים מתוכננים יעמדו בתנאי המשרד להגנת הסביבה, משרד הבריאות, תאגיד המים העירייה, לרבות טיפולי קדם נדרשים להבטחת איכות השפכים.

7.3 מתקנים לטיפול בשפכים

שפכי היישוב זורמים למט"ש געתון. המט"ש הקיים כיום הינו מט"ש אינטנסיבי הקולט את שפכי התאגיד ומטפל בשפכים ברמה נאותה. המט"ש הינו מפעל אזורי המטפל בכ-7,000 מק"י בממוצע שנתי. המט"ש פועל בשיטת בוצה משופעלת עם שיקוע ראשוני וייצוב בוצה. איכות הקולחים הסופית המתקבלת במט"ש תואמת את רמת האיכות בדו"ח ועדת ענבר להשקיה בלתי מוגבלת. הקולחים משמשים להשקיה חקלאית.

8. סיכום ומסקנות

1. נוהל - נספח זה, אשר ערוך לפי נוהל הגשת תוכניות אב לביוב, מספק אומדן לכמויות השפכים הנוצרות בתחום התכנית.
2. נפח איגום - נפח האיגום הקיים כיום עונה על הנדרש.
3. מתקן לטיפול במים - עונה על הנדרש הן מבחינת איכות המים והן מבחינת הספיקה.
4. תחנות השאיבה לביוב - כושר ההולכה של תחנות השאיבה לביוב הקיימות במתחם התכנית אינו עונה על הנדרש. ע"פ תכנית האב לביוב משנת 2015-2020 יהיה צורך בהוספת משאבה נוספת ובהתאם לכך לתכנת מחדש את הבקר המתוכנת, כך שניתן יהיה להפעיל בו זמנית שתי משאבות, המשאבה השלישית תשמש כמשאבה זרזית. אין צורך בשידרוג קווי הסניקה.
5. שדרוג קווי הביוב - הקווים המאספים וקווי הסניקה, הקולטים את שפכי השכונה החדשה יכולים להמשיך לשרת עד לשנת 2030 בממדיהם הנוכחיים. קו הסניקה של תחנת הביוב סביונים-כזיב בקוטר 12" אינו מחייב שדרוג.
6. פתרון קצה לביוב - קיים במט"ש געתון.
7. יעשה שימוש בצינורות ביוב עשויים HDPE ושוחות הבקרה לביוב יהיו עשויים מבטון ומונוליטיות.
8. איכות השפכים - איכות השפכים אשר תוזרם לקווי הביוב ביישוב יעמדו ב"כללי תאגידי מים וביוב (שפכי מפעלים המזרמים למערכת הביוב), התשע"א-2011.
9. איכות המים - בהתאם לתקנות בריאות העם.