



מחוז הצפון

מרחב תכנון מקומי – מבוא העמקים

תחום שיפוט מוניציפאלי : מועצה משהד

תכנית מס' : 257-0294660

שכונת מגורים צפונית במשהד – מתחם 3



נספח ניקוז והידרולוגי



עדכון : 20-5-19
עדכון : 16-10-18
עדכון : 15-7-18
עדכון : 24-5-18
עדכון : 29-10-17
פברואר 2017

משהד – ע.מ. 56/8 , מתחם 3 - ניקוז



הנדסת מים , ביוב , ניקוז והשקייה

ת.ד. 9537 , נצרת 16000 , טל' 04-6551217 , פקס 04-6565267

אבו תאיה אברהים

מהנדס יועץ



משהד

תכנית מס' : 257-0294660

שכונת מגורים צפונית במשהד – מתחם 3

נספח ניקוז והידרולוגי

1.0 מבוא

התכנית המפורטת הנ"ל נמצאת בתחום שיפוט מועצה מקומית משהד. השטח מצוי צפונית ליישוב. שטח התכנית הינו 43.391 דונם. שטח התכנית מיועד לבניית 154 יח"ד. השטח הצפוני והמזרחי של כפר משהד מתנקז לכיוון צפון אל יובל נחל כנא. נחל כנא מגיע אל כביש 77. עודפי הנגר העילי מנחל כנא, חוצה כביש מע"צ 77 עם מעביר מים קיים והנגר העילי מגיע אל נחל יפתחאל שמתנקז אל נחל ציפורי במערב. בכפר משהד קיימת מערכת ניקוז באופן חלקי, מעבירי מים ופתרונות מקומיים. באוגוסט 2010 הוכנה תכנית אב לניקוז ליישוב כפר כנא עפ"י הזמנת רשות ניקוז ונחלים קישון והמועצה המקומית כפר כנא. התכנית הוכנה ע"י משרד נהרא ופשטיה בע"מ. ליישוב משהד עדיין לא הוכנה תכנית אב ניקוז. במסגרת תכנית אב לניקוז ייקבעו המרכיבים העיקריים של מערכת ניקוז כללית לכלל היישוב. למעשה תכנית אב לניקוז מהווה בסיס וקו מנחה לפיתוח מערכת הניקוז בהתאם לתכנית אחידה ועקרונות תכנון קבועים הנובעים מפרמטרים המשפיעים על מערכת הניקוז. נספח ניקוז זה מטרתו לתת פתרון ניקוז לשטח התכנית והשתלבותה למערכת ניקוז קיימת או מתוכננת.

2.0 נתוני רקע כלליים:

2.1 טופוגרפיה:

השטח מדרוני עם שיפועים ממזרח למרכז וממערב למרכז עד מרכז השטח ומדרום לצפון לכיוון ערוץ ואדי שמתנקז לנחל כנא בצפון. הטופוגרפיה נעה בין 284 + מ' בדרום, ו- 264 + מ' בצפון, 281 + מ' במזרח ו- 301.5 + מ' במערב.

2.2 ערוצי ניקוז:

החלק המזרחי והצפוני של היישוב מתנקז מדרום לכיוון צפון אל נחל כנא שמגיע עד כביש 77, חוצה כביש 77 עם מעביר מים בוקס בגודל 4.0X1.5 מ', באורך 25 מ' והמשך תעלה פתוחה עד נחל יפתחאל.





בחלקו המזרחי של השטח המתוכנן מתחיל ערוץ ניקוז טבעי, אחד היובלים שמתנקזים אל נחל כנא צפונית ליישוב ודרומית לכביש מע"צ 77. באזור לא קיימת מערכת ניקוז עירונית.

2.3 תכנית מפורטת מוצעת:

כאמור, התכנית המפורטת מקיפה שטח של 43.391 דונם. במתחם מתוכננת שכונת מגורים בת 154 יח"ד. להלן טבלת שימושי קרקע:

מצב מוצע			מצב מאושר		
ב-%	מ"ר	ייעוד	ב-%	מ"ר	ייעוד
0.72	310.27	דרך מאושרת	0.57	247	אזור מגורים א'
21.97	9,531.31	דרך מוצעת	0.49	213	דרך משולבת
1.2	521.03	דרך משולבת	1.52	659	דרך קיימת או מאושרת
5.69	2,468.89	מבנים ומוסדות ציבור	94.10	40,782	שטח ללא ייעוד בתכנית מפורטת
59.07	25,632.43	מגורים ב'			
11.36	4,927.1	שטח ציבורי פתוח	3.42	1,440	שטח ציבורי פתוח
100.00	43,391.03	סה"כ	100	43,341	סה"כ



2.4 בינוי מתוכנן:

שטח התכנית מיועד ל-:

- מגורים בשטח כולל של 25,629.33 מ"ר, 154 יחידות דיור.
- מבנים ומוסדות ציבור – 2,468.9 מ"ר.
- שטח ציבורי פתוח – 3,798.57 מ"ר.
- דרכים – 10,228.7 מ"ר.



3.0 הידרולוגיה – ספיקת תבן

3.1 נתוני גשם

להלן נתוני הגשם לפרקי זמן קצרים שנמדדו בתחנת נצרת עילית:

עוצמות גשם במ"מ/שעה למשכי זמן נתונים בדקה						הסתברות
90	60	45	30	20	15	
35.0	48.2	59.8	79.1	101.5	118.7	1%
30.0	41.1	50.7	66.7	85.3	99.4	2%
23.9	32.5	39.8	52.0	65.9	76.5	5%
19.8	26.6	32.5	42.2	53.3	61.6	10%
15.9	21.2	25.8	33.2	41.7	48.0	20%
11.0	14.5	17.5	22.4	27.8	31.9	50%





3.2 מאפייני אגן ניקוז נחל כנא בהתאם לתכנית אב ניקוז כפר כנא

בהתאם לתכנית אב ניקוז כפר כנא, השטח המתוכנן מצוי באגן נחל כנא, אגן 1. אורך האפיק של נחל כנא כ- 7.8 ק"מ. גודל אגן 1 הינו 11.5 קמ"ר. האפיק בחלקו עובר בשטחים פתוחים ובחלקו מתנקז לצינורות ניקוז בקטרים שונים באזור המבונה. מורד האפיק עד כביש 77 עובר בשטחי מטעי זית ולאורך דרכי עפר. אגן נחל כנא חולק לשלושה אזורי ניקו:

- המעלה
- האמצעי
- המורדי

שטח התכנית במשהד מתנקז אל האזור השלישי, המורדי. שטח האזור המורדי כ- 4.3 קמ"ר (כ- 38% משטח תחום ההתנקזות). אזור פתוח, והערוץ הראשי בעל שיפוע מתון וקטן מ- 1.5%.

בק"מ 0.7, בחציית כביש 77, קיים בוקס במידות 4.0X1.5 מ'. מעביר המים מנקז אגן בגודל כ- 11.5 קמ"ר. נחל כנא מתנקז במורד מעביר המים, כביש 77, לתעלה רדודה עד נחל יפתחאל. ראה תכנית תחום התנקזות של נחל כנא, תכנית אב ניקוז כפר כנא, שהוכנה ע"י משרד נהרא ופשטיה. חבורות הקרקע האופייניות: קרקעות קולביות-אלוביות, טרה רוסה, גרמוסול ורנדזינות חומות ובהירות.

3.3 אפיון שטח התכנית:

חבורות הקרקע: קוד B – רנדזינות חומות ובהירות. השטח המתוכנן בתכנית מס' 257-0294660 ניזון מהגשמים היורדים על פני שטח התכנית, ומעט מאד משטחים סמוכים, ובהתאם לטופוגרפיה הקיימת ולתכנון הפיזי העתידי של השטח, מרבית השטח יתנקז מדרום לצופן אל נחל כנא בצפון. חלק קטן מהשטח מתנקז לכיוון הכביש הקיים, מערבית לשטח התכנית.

3.4 מערכות ניקוז קיימות:

ביישוב קיים קו ניקוז בכביש שמחבר את היישוב עם אזור תעשייה ציפורית, המצוי צפונית ליישוב. הקו הניקוז בקוטר 80-60 ס"מ, עם שוחות וקולטנים. קו הניקוז מסתיים בקיר מוצא אל שטח פתוח שמתנקז לכיוון נחל הושעיה. ליד בית הספר הקיים צפונית מזרחית לשטח התכנית, מתכננת המועצה לסלול כביש ומעגל תנועה. במסגרת העבודה מתוכנן קו ניקוז בקוטר 80 ס"מ עם יציאה אל הוואדי. שטח התכנית, מתחם 3, מתנקז אל אותו קו מתוכנן.





3.5 ספיקות שיא צפויות וקביעת הסתברות התכן.

א. קביעת תקופת חזרה:

תקופות החזרה לתכנון וספיקות התכן לתחום התכנית נקבעו בהתאם לגודל האגן המצטבר בהתאם להנחיות תמ"א 34 ב' 3.

תקופת החזרה לתכנון ניקוז עירוני ראשי ומעברי כבישים בין עירוניים וארציים בגודל מעל 5,000 דונם – 1:50 שנה.

תקופת החזרה לתכנון ניקוז ראשי בשכונות מגורים וכבישים משניים בגודל מעל 2,000 דונם – 1:20 שנה.



תקופת החזרה לתכנון ניקוז ראשי בשכונות מגורים וכבישים משניים בגודל מעל 500 דונם עד 2,000 דונם – 1:10 שנים.

תקופת החזרה לתכנון ניקוז מקומי בשכונות מגורים וכבישים משניים בגודל עד 1,000 דונם – 1:5 שנים.

תקופת החזרה לתכנון ניקוז מקומי בשטחים המיועדים לגידולי שדה, מטעים ופארקים 1:10 שנים.

הצפה פנימית של בתים מכל מערכת ניקוז 1:100 שנה.

ב. זמני הריכוז:

זמני הריכוז לאגנים בערוץ הראשי חושבו בהתאם לנוסחת קירפיד באגנים הפתוחים (במעלה תחום התכנית) ובתחום האזור הבנוי עפ"י נוסחת מנינג לזרימה במובלים סגורים מבטון.



נוסחת קירפיד מתאימה לחישוב זמני ריכוז בערוצים הררים ברורים. באזור הבנוי, זמני הריכוז קצרים יותר.

כדי לקבוע את זמן הריכוז בשטחים פתוחים ובערוצים טבעיים, יש להתחשב בעיקר בשיפוע הקרקע.

בתוכנית זו חושב זמן הריכוז לפי נוסחת ויליאמס, הנמצאת בשימוש השירות לשימור הקרע בארה"ב:

$$TC = \frac{19.4}{100} X \frac{L^{0.77}}{s}$$

כאשר:

TC – זמן הריכוז, בדקות

L – האורך המקסימאלי בנקו הטבעי, במטרים

S – השיפוע הממוצע של הערוץ הארוך, הערך המוחלט

בשטח בנוי, יש לחשב את זמן הריכוז בהתחשב בשלושה מרכיבים:

- משך זרימת המים לאורך הדרך הארוכה ביותר בשטח הטבעי של אגן ההיקוות.

- משך זרימת המים לאורך הכביש עד הקולטנים.

- משך הזרימה במובילים עד לנקודת החישוב אשר נקבעת בדרך כלל בנקודת התנקזות הנגר העילי, (מוצא לואדי וכו').

זמן ריכוז מינימאלי לחישוב נקבע כ- 15 דקות.





ג. מקדם ספיקות שיא - C:

שטחים פתוחים		שטחים בנויים						סוג הבינוי
		צפיפות בניה נמוכה			צפיפות בניה גבוהה			
הררית, שיפועים $10\% \leq$	הררית, שיפועים $>10\%$	שטוח, שיפועים 0 - 5%	גבעית, שיפועים 10% - 5%	הררית, שיפועים $>10\%$	שטוח, שיפועים 0 - 5%	גבעית, שיפועים 10% - 5%	הררית, שיפועים $>10\%$	טופוגרפיה
מעט צמחיה, צמחיות סבך, יערות חשופים ומסולעים, אורנים, מטעים		בניינים מרוחקים זה מזה, כבישים ושטחים סלולים, לא צפופים, גינות צמודות לבתים, שטחים פתוחים נרחבים			בניה רבה, כבישים ושטחים סלולים רבים ושטחים ציבוריים מוסדרים ומפותחים			טיב כיסוי
נמוכה בעיקר בנקיקים ובשקעים	זניחה	נורמאלית	נמוכה	זניחה	נמוכה	נמוכה מאד	זניחה	יכולת אגירה של פני השטח
עד 0.20 עד 0.40	עד 0.35 עד 0.70	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	מקדם נגר עילי - C



לכל אגן ואגן יש לקבוע ערך משוקלל של מקדם נגר עילי, שלוקח בחשבון ייעודי הקרקע בהתאם לתכנית המוצעת ועפ"י תכנית הקרקע באגנים המצויים מחוץ לתחום התכנית.

ד. ספיקות שיא צפויות וספיקות התכן

ספיקות השיא בעורק הניקוז, חושבו בהתאם לשיטה הרציונאלית:

הנוסחה הרציונלית - CIA.

השיטה הרציונלית הינה השימושית והמקובלת לחישוב ספיקת התכנון. שיטה זו מבוססת על הקשר בין הנגר העילי מאגן היקוות כלשהו, לשטחו, תכונותיו הפיסיות של האגן ובין עוצמת הגשם. הקשר בין הגורמים האלה מבוטא בנוסחה הרציונלית:

$$Q = C \times I \times A$$

כאשר:

Q – הספיקה המקסימאלית של הנגר העילי, במ"ק לשעה.

C – מקדם הנגר העילי, המבטא את אופי פני השטח באגן, והוא חסר מימדים.

I – עוצמת סופת התכן למשל זמן נתון (במקרה זה זמן הריכוז), במ"מ לשעה.

A – שטח אגן ההיקוות המתנקז אל נקודת הריכוז, בדונמים.

ספיקות השיא באגני המשנה ובנקודות מפתח בתוואי עורקי הניקוז הראשיים והמשניים בתחום התכנית חושבו עפ"י הנוסחה הרציונלית - CIA.





בטבלה שלהלן ספיקות שיא צפויות בעורק הניקוז בתוך השכונה עד בי"ס קיים בצפון עפ"י השיטה הרציונאלית וקביעת ספיקת התכן.

ספיקה Q (מ"ק/שנייה)	עוצמת הגשם) (מ"מ/שעה)	הסתברות (%)	זמן ריכוז TC דקות	מקדם מי נגר עילי משוקלל (C)	שטח אגן (דונם)
0.99	48	20	15	0.5	148



כושר ההולכה של מובלים

להלן טבלה המראה את כושר ההולכה של מובלי ניקוז בשיפועים נתונים

ספיקה מקסימאלית מ"ק/שנייה	ספיקה בחתך מלא מ"ק/שנייה	מהירות זרימה מ"ש/שנייה	ספיקה – דרגת מילוי 80% מ"ק/שנייה	שיפוע %	קוטר וגודל ס"מ	סוג המובל
0.41	0.38	2.19	0.37	1	50	צינור בטון
0.50	0.46	2.68	0.45	1.5	50	צינור בטון
0.57	0.53	3.1	0.52	2.0	50	צינור בטון
0.66	0.61	2.48	0.60	1	60	צינור בטון
0.81	0.75	3.03	0.735	1.5	60	צינור בטון
0.93	0.87	3.5	0.85	2.0	60	צינור בטון
1.27	1.18	2.68	1.16	0.8	80	צינור בטון



3.6 עורקי ניקוז ופשטי הצפה קיימים



עפ"י תמ"א 34 ב' 3, אין בתחום התכנית עורקי ניקוז ראשיים או משניים וכמו כן אין ולא מסומן שטחי הצפה.

מוצע לנקז את תחום התכנית אל תוך מובלים סגורים בהתאם לספיקות התכן שנקבעו בתכנית.

על מנת למנוע הצפות באירועי גשם נדירים בתחום התכנית, מוצע שרצפות המבנים המוצעים הסמוכים לערוץ הקיים, יהיו גבוהים בכ- 0.6 מ' ממפלס פני המים בתקופת חזרה 1:50 שנה.





4. מערכת הניקוז המוצעת

4.1 קריטריונים ואילוצים לתכנון הניקוז.

- שמירה ככל הניתן על עורקי ניקוז בתוואי קווי הגיא הטופוגרפיים והימנעות מהטיות של עורקי ניקוז שמחייבים הקמת סוללות או שינויים בטופוגרפיה.
- חסימת עורקי ניקוז טבעיים תחייב התייחסות לניקוז זרימות בתת הקרקע והתייחסות למוצא ניקוז של הזרימות בתת הקרקע בתוואי עורקי הניקוז הקיימים הטבעיים.
- תקופות החזרה לתכנון וספיקות התכן לתחום התכנית נקבעו בהתאם לגודל האגן המצטבר בהתאם להנחיות תמ"א 34 ב' 3.



- באירועים חריגים, נדירים יותר מתקופת התכן, גם בתחומי ההתנקזות המקומיים יש להבטיח תכנון הרחובות כך שעודף הנגר יזרום באופן רציף בתחום הרחובות ואבני השפה ללא גרימת נזק לבתי מגורים או למבנים אחרים, שיהיו גבוהים ממפלס הכביש.
- קביעת תוואי קווי ניקוז בתוואי דרכים ורחובות קיימים ומתוכננים ככל הניתן.
- ניצול מערכות ניקוז תת קרקעיות קיימות ככל האפשר.
- נחל ברקן הקיים במורד תחום התכנית יהווה מוצא ניקוז ראשי.

- מפלסי בינוי חדש ומפלסים לתכנון הגנה מקומית מפני הצפה במבנים קיימים יתוכננו עפ"י מפלסי הצפה מחושבים (קו האנרגיה בתקופת חזרה 1: 100 שנה בתוספת בלט חופשי מינימאלי בשיעור 0.60 מ'.



- הפיתוח בתחום התכנית יהיה עפ"י ההנחיות האחרונות של משרד השיכון לתכנון עירוני משמר נגר. תכנון עפ"י ההנחיות המפורטות במדריך לתכנון של משרד השיכון יבטיח ספיקות נגר מקסימאליות קטנות באגנים המקומיים יחסית לתכנון עירוני קונבנציונאלי. הספיקות המקסימאליות הצפויות בתקופת התכן יהיו קטנות יותר בתנאי שהתכנון והבינוי יהיו עפ"י ההנחיות.

- משיקולי תחזוקה מידות מינימאליות של מעבירי מים יהיו בקוטר 0.80 מ'. מובלי ניקוז תת-קרקעיים יהיו בגודל מינימאלי של 0.5 מ' - 0.6 מ'.

- מהירות הזרימה המינימאלית המתוכננת תהיה 0.8 מ"/שנייה. מומלצת מהירות זרימה מינימאלית גבוהה יותר - 1.2 מ"/שנייה משיקולים של מניעת סתימה במערכות הניקוז. מהירות זרימה מקסימאלית בצינורות ומובלי בטון 8.0 מ"/שנייה.



- בכניסה וביציאה של מתקנים הידרוליים כגון מעבירי מים, מוצאי ניקוז, יתוכנן דיפון ויתוכננו מתקני שיכוך אנרגיה בתכנון הידרולי מפורט בהתאם לספיקות התכן לעיל ועפ"י הנחיות רשות ניקוז קישון.

- המערכת המוצעת אמורה לתת מענה לבעיות הניקוז המקומיות נקודתיות מחד ולפתור את בעיות הניקוז השכונתיות תוך ראייה כוללת ואזורית מאידך. אגני הניקוז של שטח התכנית יתנקזו אל למערכות ניקוז מתוכננות, קיימות ו/או קיימות מוצעות לשדרוג.

להלן עקרונות התכנון ההנדסיים לפיהם נערכה התכנית:

א. הגדרת אגני הניקוז הראשיים ובתוכם האגנים המשניים.

ב. קביעת צירי הזרימות וקביעת מיקום המובלים.

ג. חשוב זמני הריכוז, עוצמות הגשמים, וספיקות השיא.





ד. קביעת קוטרי קווי הניקוז ושיפועיהם כך שיהיו בעלי קיבולת להעביר את מי השיטפונות וספיקות השיא באופן מוסדר ללא הערמות מים בלתי מבוקרת במערכת הכבישים.

ה. תכנון מוצאי המובלים אל נחל ברקן והסדרת גאיות, תוך שמירה על מהירויות זרימה בלתי מזיקות מהיבט של שימור קרקע.

4.2 מערכת הניקוז

ניקוז שטח התכנית מתחלק לשתי מערכות נפרדות: ניקוז פנימי וניקוז חיצוני.

א. ניקוז עילי



ניקוז עילי יהיה ברחובות המתוכננים למקרה של גשמים חזקים ו/או שבר ענן. ההנחה הנה כי שיפוע הכבישים הראשיים יהיו דו שיפועים או חד שיפועים (ראה תכנית מצורפת).

מומלץ שהשטח הירוק (שצ"פ) יהיה מונמך ב כ- 20-30 ס"מ מתחת לפני הסביבה כדי ליצור מקום קליטה ראשוני ומקום להשהיית מים.

ב. ניקוז תת-קרקעי



ניקוז הכבישים בשטח השכונה המתוכננת באמצעות מובלים תת-קרקעיים וקולטנים בתוואי דרכים מתוכננות ו/או קיימות וברצועת תשתיות.

הנגר ממובלי הבטון יתנקז בהמשך לערוץ ראשי של נחל אורן בדומה למצב הקיים. השיפועים בתחום התכנית שבמזרח כביש מע"צ 672 תלולים מעל 2% (בדרך כלל מעל 5%).

משטר הזרימה יהיה על קריטי, ובהתאם למשטר הזרימה נדרש בלט חופשי גדול הרבה יותר בקביעה של מימדי הצינורות והמובלים.

מהירויות הזרימה המקסימאליות לתכנון יהיו מוגבלות ל- 8 מ"שנייה.

חישובי הזרימה ומידות המובלים והצנרת נקבעו עפ"י זרימה קריטית, כך ניתן יהיה להתחשב בהפרעות לזרימה בשוחות, בהפרעות מקומיות ובחוסר אחידות בתוואי, שעלולים ליצור זנקים הידרוליים בכל מעבר שיפוע ובכל שינוי בכיוון הזרימה.

מידות מינימאליות לצנרת ניקוז יהיה 0.60 מ'.

4.3 תאום מערכת הניקוז עם מערכות אחרות



ביישוב נבנו מערכות שונות ללא תאום עם מערכת הניקוז וזאת בהעדר תכנית אב ותכנון מפורט. יש לייחס חשיבות רבה לתאום מערכות מוקדם מאחר ומערכות הניקוז הינן גרביטציוניות ובקטרים גדולים התופסים שטח ניכר.

עם תכנון התשתיות והחתכים האופייניים ימוקמו המובלים בשטח הכביש ע"מ לאפשר מעבר תשתיות אחרות במדרכות ובתאום מלא עם מערכות התשתית האחרות.

בדרך כלל מוקמו המובלים בתכנית ברצועות הכבישים, השבילים וזכויות מעבר אחרות.

במקרים יוצאים מן הכלל ועל מנת לפתור בעיות ניקוז מקומיות, יתכן מעבר בשטחים פרטיים, בהסכמה הדדית בין הרשות המקומית והתושבים בעלי החלקות.

במהלך התכנון המפורט יתואמו הגופים והרשויות השונות המעורבות בתכנון התשתיות.





4.4 מרכיבי מערכת הניקוז:

צינורות :

הצינורות המקובלים במערכת ניקוז הם , צינורות בטון מדויקים הידרוטייל עם אטם גומי, לפי תקן ישראלי 27 , או צינורות פח גלי מגולבנים.

סוג הצינור והגדרתו יקבעו בהתאם לעומסים הנייחים והנייחים העתידים לפעול על המובלים. קטרים יקבעו על פי בדיקת כושר הולכתו ושיפועי הקווים למתן פתרון הולם לספיקות התכן.



מובלים יצוקים באתר :

באזורים בהם קיימת מגבלת שטח, ניתן לתחום את המובלים בתעלה יצוקה פתוחה.

בשטחים פתוחים יבוצעו תעלות פתוחות בחתך משולשי או טרפזי.

בהתאם לספיקות ושיפועי הקרקע תיערך בדיקת מהירות הזרימה לכל מובל כך שלא תותר מהירות זרימה של מעל 1.0 מ' לשנייה בתעלות חפורות.

הקטנת המהירות תעשה באמצעות מפתנים או דיפון התעלה באבן.

בנוסף למובלים פתוחים חקלאיים תותר בניית תעלות פתוחות מרוצפות באבן, במקרים אלו ייתן המתכנן את הדעת לבטיחות ההולכים לצד התעלה אם באמצעות מעקות או אמצעים אחרים.



שוחות בקרה :

תאי הבקרה אשר ישמשו גם לתפיסת מי נגר יהיו טרומיים או יצוקים באתר, למעט מקרים מיוחדים בהם קיימת סיבה לחיוב ביצוע שוחות יצוקות.

במידה ותנאי השטח מאפשרים, יבוצע תא הבקרה בעומק של 0.50 מ' נוספים, זאת כנפח לתפיסת חול ואדמה על מנת לסייע לפעולות הניקוי והאחזקה.

שוחות הבקרה משמשות בעיקר לטיפול ואחזקה בקווי הניקוז. למרות שקיימות מערכות לשטיפת קווים באורך של 100 מ' ואף למעלה מזה, לא מומלץ לבנות תאי בקרה במרחקים העולים על 50 מ'.

מידות השוחות ייקבעו בהתאם לתכנון המפורט, ע"פי הקוטר ועובי דופן הצינורות ומספר הכניסות לשוחה. בשוחות עגולות מינימום קוטר 100 ס"מ. בשוחות מלבניות מידות מינימום 80 * 100 ס"מ. בכל שינוי כוון שיפוע וקוטר תותקן שוחות בקרה. לא יותר לחלוטין שינוי כוון מתחת ל_ 90, מעלות, למעט מקרים חריגים, בהם יידרש מפל בגובה קוטר הצינור הנכנס.



עוקות תפיסה ואבני שפה :

עוקות התפיסה יהיו יצוקות באתר מבטון מזויין ו/או טרומיות ויהיו מלבניות עם שבכות וקולטני יצקת ברזל.

בסמוך למדרכות תמוקם עוקת התפיסה באופן, שאבן השפה הסמוכה תהווה חלק מהעוקה ותהיה עשויה יצקת ברזל עם פתח צידי. מספר עוקות התפיסה והקולטנים יקבע בהתאם למקרה בתכנון המפורט. בכל מקרה של עוקה פתוחה, יש לתכנן שבכה, לכיסוי אופקי או אנכי לפי המקרה באמצעות מוטות ברזל במרווחים של לא יותר מ_ 15 ס"מ.

אבני תעלה :

אבני תעלה טרומיות תותקנה לאורך הכבישים בשיפוע קטן מ- 1% על מנת לאפשר זרימה מהירה יותר אל עוקת התפיסה..





מתקני מוצא:

מתקני מוצא יהיו יצוקים באתר, בעלי מעקה מתאים וסורגים באמצעות שבכות.

מעבירי מים:

מעבירי המים יתוכננו על פי כל כללי התכנון של מובלים קצרים, בהתאם לספיקות התכן של המובלים המתועלים לעבר מעביר המים.

יתוכננו מעקות במידת הצורך וסימון זוהר בצידי המעקה לאורך כבישים.

4.5 הקולטנים במערכת הדרכים המתוכננות



א. בגלל השיפועים התלולים ברחובות היעילות של הקולטנים קטנה מאוד ועיקר הזרימה ברחוב תדלג מעל הקולטנים.

בתכנון המפורט, יידרש התייחסות לבעיה החמורה של קליטת הנגר בשיפועים התלולים, אחרת גם כאשר צינורות התיעול המתוכננים יהיו גדולים ויושקעו מאמץ וממון רב במערכות התיעול, עיקר הזרימה עדיין יהיו על פני הרחוב. בין היתר מוצע לשקול את הפתרונות הבאים:

- ריכוז הקולטנים ככל הניתן בקטעים בהם השיפועים האורכיים קטנים. בשיפועים תלולים יעילות הקולטנים קטנה מאוד ולעיתים זניחה.

- מתן פתרונות למניעה של סתימת הקולטנים בסחף ובצופת. תוספת קולטני צד רבים וקולטנים רבים בנקודות שקע אבסולוטי.



- בהעדר אפשרות אחרת, מוצע למקם קולטנים לכל רוחב הרחוב בשילוב של פסי האטה כבישים במידת הניתן.

- יצירת שיפועים אורכיים רציפים ברחובות והתייחסות לרחובות כאל תעלות באירועי גשם נדירים.

- תכנון אבני תעלה בצידי הרחוב, בצמוד למדרכה או תכנון אבני תעלה בציר הרחוב.

- מיקום הקולטנים לאורך אבני התעלה כך שיהיו משוקעים מאוד יחסית למפלס הרחוב.

א. עקרונות לחישוב המרחקים בין הקולטנים יהיו כדלקמן:

רוחב הצפה מירבי: 1.50 מ'.

עומק הצפה מרבי: 0.03 מ'.



ערכי ספיקת קיבולת ליחידת רוחב כתלות בשיפוע הרחוב מתוארת בטבלה הבאה.

שיפוע (%)	0.2	0.3	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	7.0
ספיקה (ליטר/שניה)	4.3	5.7	7.1	10.8	14.2	17.6	19.8	25.5	25.8



להלן המרחקים המינימאליים בין הקולטנים כתלות בשיפוע האורכי:



7.0	5.0	4.0	3.0	2.0	1.0	0.5	0.3	0.2	שיפוע (%)
105	103	80	71	57	44	29	23	17	מרחק (מ')

מספר הקולטנים יתוכנן בהתאם לספיקת קיבולת תא יחיד הינה 50 ליטר/שנייה.
 המרחק בין הקולטנים יקבע בהתאם לשיפועי הדרכים.
 המרחק עד הקולטן הראשון כ- 100 מ'.



5. תכניות ונספחים

- גיליון מס' 5-56/8 – אגני ניקוז – תכנית כללית, קנ"מ 1:7500
 גיליון מס' 6-56/8 – מערכת ניקוז קיימת ומוצעת – תנוחה, קנ"מ 1:1250



6. נספח הידרולוגי סביבתי

6.1 מבוא



התכנית המפורטת הנ"ל נמצאת בתחום שיפוט מועצה מקומית משהד.
השטח מצוי צפונית ליישוב.

שטח התכנית הינו 42.125 דונם. שטח התכנית מיועד לבניית 154 יח"ד.
השטח הצפוני והמזרחי של כפר משהד מתנקז לכיוון צפון אל יובל נחל כנא.
נחל כנא מגיע אל כביש 77. עודפי הנגר העילי מנחל כנא, חוצה כביש מע"צ 77 עם מעביר
מים קיים והנגר העילי מגיע אל נחל יפתחאל שמתנקז אל נחל ציפורי במערב.
הנספח ההידרולוגי להלן מהווה נספח לתכנית המתאר. הנספח כולל הנחיות בנושא
חידור נגר עילי ומניעת פגיעה במי התהום, בהתאם להוראות תמ"א 34 ב' 4
ובהתאם להוראות תמ"א 35.

6.2 נתוני הרקע

- תמ"א 34 ב' 4, תמ"א 34 ב' 3
- תמ"א 35
- מפת טופוקדסטר, מיקום תכנית וקידוחי מים
- מפת חברות הקרקע
- מדריך לתכנון ובניה משמרת / משרד הבינוי והשיכון, 2004

6.3 הנחיות תמ"א 34 ב' 3 ותמ"א 35

תמ"א 34 ב' 4 – תמ"א משולבת למשק המים – איגום מים עיליים, החדרה, העשרה והגנה על מי תהום

עפ"י תמ"א 34 ב' 4, מרבית תחום התכנית נמצא באזור ב' המוגדרים כ"אזור פגיעות מי תהום בינונית".
עפ"י סעיף 30 בתמ"א 34 ב' 4, תנאי לאישור שימושים בעלי פוטנציאל זיהום הינו הגשת נספח הבורח את השפעות השימוש או הפעילות המבוקשים בתכנית על מי התהום, כולל הוכחה המבוססת על בדיקה לעניין מניעת זיהום מי תהום, כי ניתן לנקוט אמצעים שיתנו מענה מלא למניעת זיהום ולהגנה על מי התהום.
ייעוד השטחים בתכנית המוצעת הינו למגורים בלבד.
באזור התכנית המוצעת לא קיימים מפעלי החדרה קיימים או מוצעים.

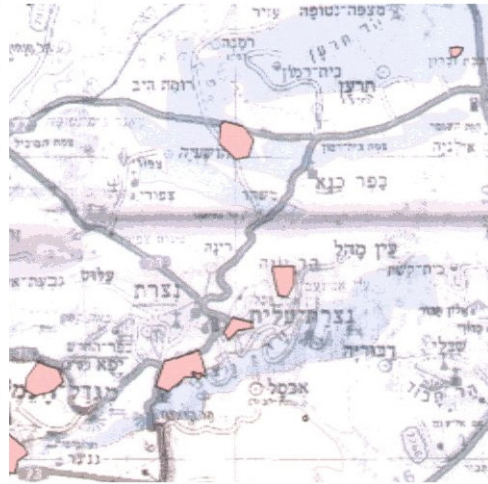


איור 1 – תמ"א 34/ב/4





- פגיעות מי תהום - גבוהה **א'**
- פגיעות מי תהום - גבוהה **א'1**
- פגיעות מי תהום - בינונית **ב'**
- פגיעות מי תהום - נמוכה **ג'**
- אזורים רגישים להחדרת נגר עילי למי תהום **ג'**



תמ"א 35 – תמ"א משולבת לבניה, לפיתוח ולשימור

בהתאם להנחיות הסביבתיות לתכנית מתאר ארצית משולבת לפיתוח ולשימור – תמ"א 35, תחום התכנית מסומן כ"מירקם עירוני לשימור". תחום התכנית אינו בשטח לשימור משאבי מים.



מאפיינים הידרולוגיים בתחום התכנית

בחלק גדול משטח התכנית קיימים שטחים חקלאיים מעובדים. קיימים מספר מפעלי תעשייה קלה, כגון מפעל בטון מוכן ומפעל בלוקים באזור התעשייה המערבי. חבורות הקרקע – ע"פ מפת חבורות הקרקע / יואל דן (ראה איור 5 לעיל) חבורות הרקע, עפ"י מפת חבורות הקרקע של יואל דן, בתחום התכנית כמפורט להלן:

B – רנדזינות חומות ובהירות - 100% משטח התכנית.

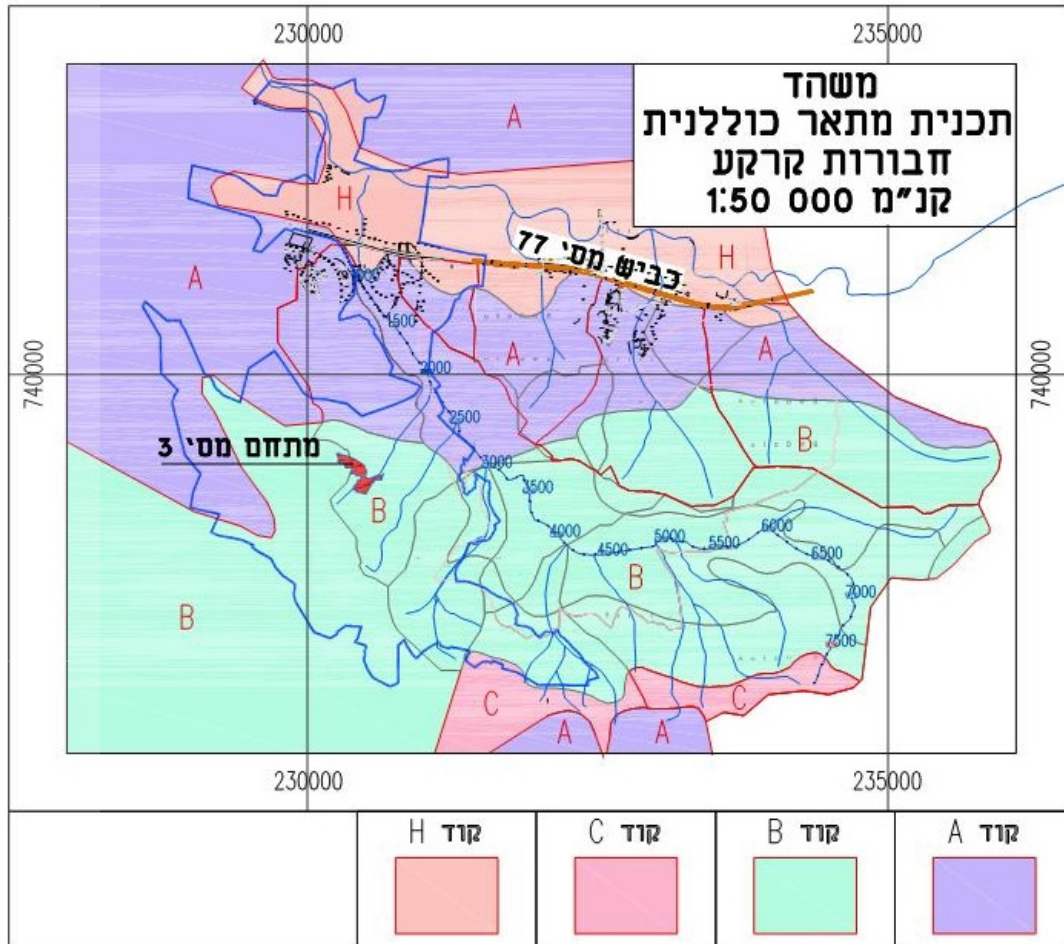
כושר החידור שק קרקעות B מוערך כנמוך יחסית – בינוני.

בהתאם לכך מרבית שטח התכנית קרקעות בעלות כושר חידור בינוני.



איור 2 – מפת חבורות קרקע





7. החדרת נגר

מרבית הקרקעות בתחום התכנית המוצעת הן קרקעות המאופיינות בחדירות נמוכה ובינונית. על כן **לא** מוצע לפתח מתקנים להחדרת נגר באזור התכנית היות והדבר אינו אפקטיבי.

בנוסף לכך, היות ואופי הבינוי המוצע בתחום התכנית, מגורים, מוצע להימנע מהחדרה יזומה באמצעות מתקני החדרה, וזאת על מנת להפחית הסכנה לזיהום מי התהום.

מוצע לשמור על שטחים טבעיים/מגוננים בהיקף המבנים וברצועות שצ"פ בשיעור מינימאלי של כ- 20% משטח כל מגרש.

מוצע להפנות נגר מאזור בנוי שאינו מזוהם (מרזבים וניקוז מקומי) לרצועות הפתוחות על מנת שהנגר יחלחל לקרקע בתהליך של חלחול טבעי.

בתהליך של חלחול טבעי מתבצע סינון של הנגר העילי בשכבות הקרקע וקיימת סכנה נמוכה לזיהום מי התהום, גם במצבים של תקלה והזרמת מזהמים לפני השטח.

מוצע להפריד את הנגר שעלול להיות מזוהם על ידי מתכות כבדות או תשטיפים מזוהמים אחרים ממצבורים או אזורי אחסון באזור התעשייה.

מוצע לטפל בנגר המזוהם במקור ולהזרים את השפכים לטיפול מתאים במט"ש.



תכנון שטחים ציבוריים בתחום התכנית, יבטיח ביא השאר קליטה, השהייה והחדרה של מי נגר עילי באמצעות שטחי חלחול ישירים.

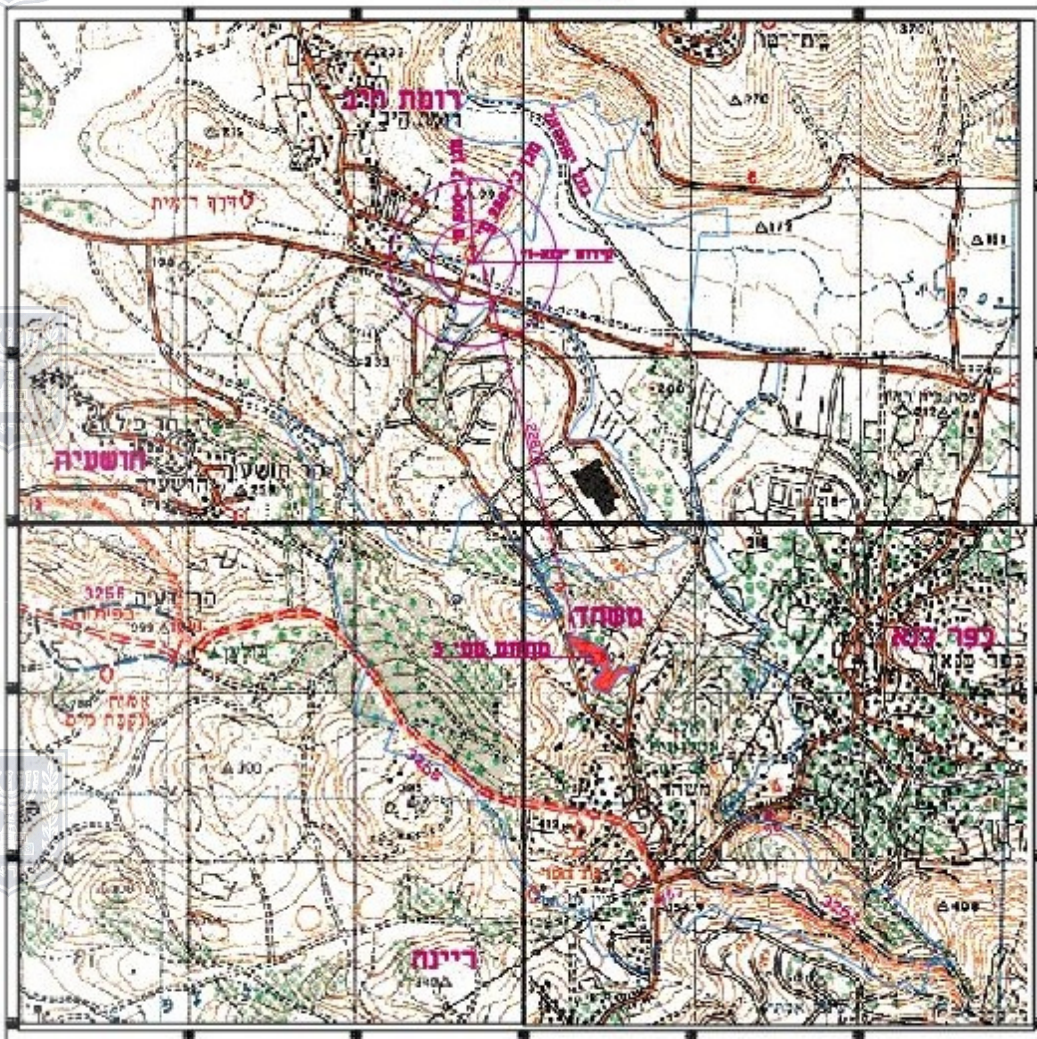
7. מניעת זיהום מי התהום

קידוחים למי שתיה

קידוח מי שתיה כפר קנה 1 קיים בנ.צ (229701/741530) צפונית לכביש 77 . רדיוס מגן ב' – 250 מ' ורדיוס מגן ג' – 500 מ' . גבול שטח התכנית מרוחק מהקידוח כ- 2287 מ' . מיקום הקידוח ורדיוסי המגן ביחס לתכנית המוצעת – ראה איור למטה .

איור 3 – מפת אזור וקידוחי מים

מפת אזור



הנחיות למניעת זיהום מי התהום





המבנים המתוכננים בתחום התכנית יחוברו למערכת ביוב מרכזית שתקלוט שפכים "רגילים" שניתנים לטיפול במתקן הקצה של מערכת הביוב, המט"ש האזורי "שדה אילן".

בשל אופי הפיתוח, אזור מגורים, לא יהיה צורך בטיפול מיוחד בשפכים ומזהמים שלא ניתנים לטיפול במערכת הניקוז המרכזית (מזהמים כגון שמנים ממוסכים, תחנות תדלוק ועוד).

8. סיכום



- א. עיקר התכנית המוצעת ייעד שטח פתוח לאזור מגורים..
- ב. בשל אופי הקרקעות שבתחום התכנית (קרקעות בינוניות, ואמצעי נוסף להגנה על מי התהום, מוצע לא לתכנן ולבצע מתקנים להחדרה והעשרה של מי התהום.
- ג. מוצע לשמור רצועות ירוקות ומגוננות בהיקף המבנים המתוכננים השיעור מינימאלי של כ- 20% משטח כל מגרש, על מנת לאפשר חלחול טבעי ולסייע בהקטנת ספיקות השיא במורד.
- ד. כל המבנים בתחום התכנית יהיו מחוברים למערכת ביוב מרכזית שתטפל בשפכים "רגילים".
- ה. יישום ההמלצות להלן, כולל הימנעות מהחדרה יזומה של מי נגר למי התהום, טיפול בשפכים רגילים באמצעות מערכת הביוב המרכזית, יבטיח כי לא תהיה לאזור המגורים המתוכנן השפעה שלילית על מי התהום.

