

חוק התכנון והבניה, התשכ"ה - 1965
משרד הפנים - מחוז המרכז
הוועדה המחוזית החליטה ביום:
(1/1000) (2108) 20/11/2013
לאשר את התכנית

משרד הפנים
מחוז מרכז
19. 01. 2014
נתקבל
תיק מס'

התכנית לא נקבעה טעונה אישור השר
התכנית נקבעה טעונה אישור השר
6 - 03 - 2014

יו"ר הוועדה המחוזית
תאריך

הרחבה כפר ברא נספח ניקוז

לתוכנית מתאר ק/1000/1

~~חוק התכנון והבניה, התשכ"ה - 1965
משרד הפנים - מחוז המרכז
הוועדה המחוזית החליטה ביום:
לאשר את התכנית
התכנית לא נקבעה טעונה אישור השר
התכנית נקבעה טעונה אישור השר
יו"ר הוועדה המחוזית
תאריך~~

אפריל 2009
0169-06

עדכון
2.2012

לביא נטיף מהנדסים בע"מ
רח' השיקמה 3 אזור 58001
לביא נטיף מהנדסים בע"מ
רח' השיקמה 3 א.ת. אזור
טלפון: 03-5584505-6-7
פקס: 03-5584524

הרחבה כפר ברא

נספח ניקוז

1. כללי

מועצה מקומית כפר ברא, מתכנתת הרחבת הישוב.
ההרחבה מתוכננת על פי מספר תוכניות מתאר, שחלקן אושרו.
בטבלה 1 בעמוד הבא, שטחים מאושרים ומצב מוצע בתוכנית זו.

טבלה מס' 1: טבלת שטחים (מתוך תקנון התוכנית).

מצב מוצע				מצב מאושר			
אחוזים	סה"כ שטח בתכנית עפ"י יעוד (דונם)	פריסת השטחים בתשריט המצב המוצע (דונם)	יעוד	אחוזים	דונם	יעוד	
17.68%	378.0	79.6	מגורים א'	13.97%	298.7	מגורים (שטח כולל למגורים - א', ב', ב', ג', ג'ד')	
2.51%	53.6	20.9	מבנים ומוסדות ציבור	1.53%	32.7	מבנים ומוסדות ציבור	
2.88%	61.5	22.2	שטח ציבורי פתוח	1.89%	40.5	שטח ציבורי פתוח	
0.01%	0.3			0.01%	0.3	פרטי פתוח	
0.22%	4.8			0.22%	4.8	תעסוקה	
5.12%	109.4	109.4	מסחר, תעסוקה ומבנים ומוסדות ציבור				
40.57%	867.4	867.5	יער (לסוגיו)	30.98%	662.3	יער לסוגיו	←
22.70%	485.4	485.4	קרקע חקלאית	45.93%	981.9	קרקע חקלאית	
4.98%	106.5			4.98%	106.5	דרך מאושרת	
0.48%	10.3			0.48%	10.3	דרך משולבת	
1.94%	41.6	41.6	דרך מוצעת				
0.27%	5.8	5.8	דרך וואו טיפול נופי				
0.28%	6.0	6.0	מסחר ומבנים ומוסדות ציבור				
0.35%	7.5	7.5	שטח ציבורי פתוח ומתקנים הנדסיים				
		492.1	יעוד על פי תכנית מאושרת				
100%	2138.0	2138.0	סה"כ	100%	2138.0	סה"כ	

הערה: במצב המוצע, עמודת "פריסת השטחים בתשריט המצב המוצע (דונם)" מראה את התוספת לתוכנית המאושרת, ואלה מתייחס נספח הניקוז (מבחינת תוספת למי הנגר

ביחס למצב הקיים)

נספח זה, סוקר את השפעת ההרחבה על אחוז הנגר העילי, וממליץ על פתרונות שימור נגר המתאימים למקום, ועל פתרונות הניקוז במקום, על מנת שהתכנון יעמוד בהוראות לפי תמ"א 34/ב3, ותמ"א 34/ב4.

טופוגרפיה

2.

כפר ברא ממוקם על שלוחה, שכיוונה מזרח מערב. השלוחה מהווה את הגבול בין הרי השומרון, לשפלה. בצד המזרחי גובלת השלוחה עם שלוחת אורנית, הגבוהה ממנה, ובמערב עם אדמות הסחף של השפלה.

רשת הניקוז הטבעית

3.

הישוב מצוי כולו בתחום ההתנקזות של הירקון. מצפון לישוב (תחום קיבוץ חורשים), מתנקזים ערוצי המשנה אל נחל קנה. הישוב ברובו המכריע מתנקז אל נחל כפר ברא (השם על פי תמ"א 34/ב3), המתנקז אל מעביר מים בכביש 6.

בדו"ח הניקוז חילקנו את מוצאי הניקוז לשלושה ערוצי משנה (ראה מפות מצורפות):
(א) ערוץ צפוני - מנקז את מרבית שטח הכפר (הכפר בנוי סביבו).
(ב) ערוץ מרכזי - מנקז שטח מתוכנן במערב הכפר, בסמוך למפגש עם קרקעות הסחף והשטחים החקלאיים (שטחי תעשייה).
(ג) ערוץ דרומי - שטח שלא מתוכנן להיות מופר בשלב זה, ומהווה את הערוץ העיקרי של נחל כפר ברא.

שלושת ערוצי המשנה, יוצאים מהשטח ההררי, מתחתרים באזור החקלאי - באדמות הסחף, עד כביש 6, ומשם לאורך כביש 6 לכיוון דרום, עד למעביר מים בכביש 6, בנ.צ. 195159/670381.

סוג הקרקע

4.

הקרקע היא מסוג טרה רוסה (A2). קרקע זו נוצרת על מדרונות גיר קשה, המהווה את סלע האם באזור. ייחודה של קרקע זו, ושל המסלע, המרכיב את השלוחה עליה ממוקם הישוב, היא בכושר החלחול הגבוה.

נושר החלחול הגבוה נובע מכך שבגיר הקשה מצויים תריצים קרסטיים שנוצרו מהמסת הסלע, בתוכו נוצרת קרקע הטרה רוסה.
חריצים אלה מובילים את המים בסופות גשמים בהסתברויות גבוהות עד בינוניות (סופות שכיחות, וממטרים רגילים), הישר לתת הקרקע.

עם הירידה מערבה אל המישור, הופכת הקרקע לקרקע סחף מסוג H2 (גרומוסול חום / חום אדום המכיל גיר).

5. ההרחבה המתוכננת

ראה מפות מצורפות:

0169-06 תרשים מקום ואגני היקוות.
0169-06TAZA אגני ההיקוות על רקע תצ"א.

ההרחבה מתוכננת בעיקר סביב הערוץ הצפוני.
במעלה הערוץ ובצפונו – בניית יחידות דור, וסביב הערוץ המרכזי – בניית אזור מסחר, תעסוקה ומוסדות ציבור (ראה מפות).

6. אגני ההיקוות

השטח חולק על ידינו ל- 4 אגני היקוות משניים, התוחמים את אזור הבנייה.
בנוסף נבדקו הספיקות למעביר המים בכביש 6.

תיאור אגני ההיקוות

אגן מס' 1: שטח מתוכנן לבניה בתוכנית זאת ומתנקז אל השטח הבנוי הקיים.
אגן מס' 1 + 2: ניקוז השטח החדש + השטח הבנוי הקיים, בכניסה לתוך השצ"פ של תוכנית ק-1009.
אגן מס' 1+2+3: כולל את כל השטח הבנוי והמתוכנן לבנייה, סביב הערוץ הצפוני, והיציאה לשטחים החקלאיים במערב השטח.
אגן מס' 4: ניקוז הערוץ המרכזי ביציאה אל השטחים החקלאיים במערב, כולל שטח בנוי קיים, ושטחי התעשייה המתוכננים.
אגן כללי – כביש 6 – כולל בתוכו את כל נחל ברא, עד מעביר המים הקיים בכביש 6.

טבלה מס' 2: אגני ההיקוות - תיאור

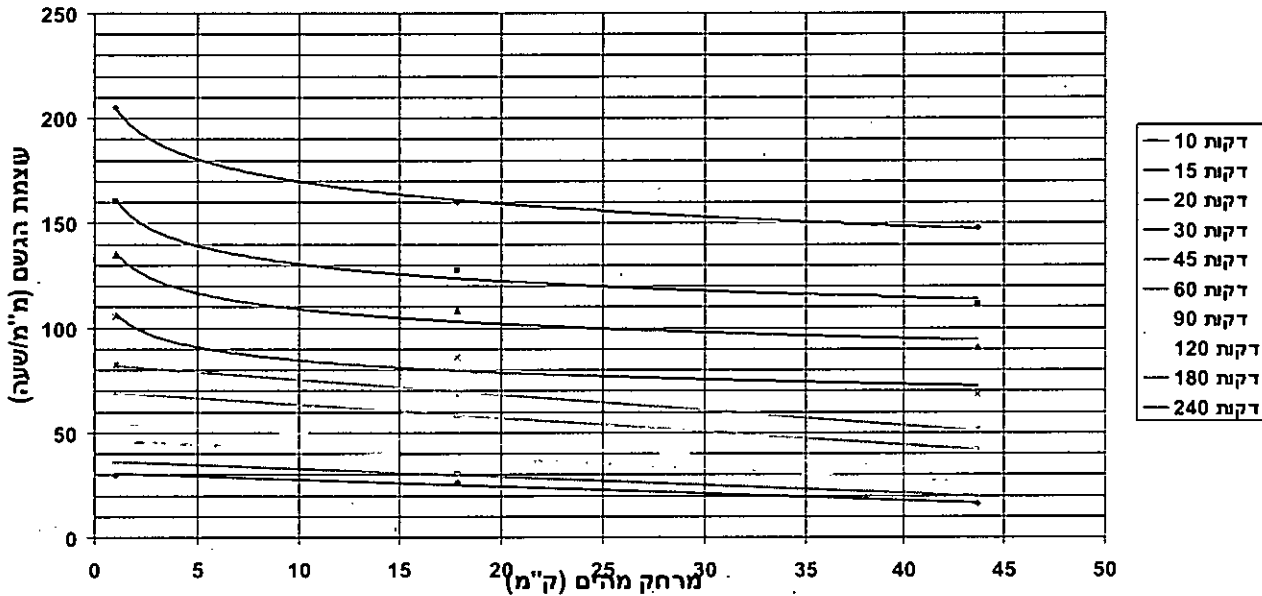
שימושי קרקע ב-% משטח אגן			חבורות קרקע ב-% משטח אגן		שיפוע אפיק ראשי [מימין]	הפרש רומים באפיק [מטר]	אורך אפיק [מטר]	שטח אגן [קמ"ר]	מספרי אגן המתרכזים אל הנקודה
חקלאי מעובד	הררי פתוח/מיוער	בנוי	A	H					
0%	26%	74%	100	0	0.076	22	290	0.076	1
0%	0%	100%	100	0	0.066	45	680	0.200	1+2
0%	0%	100%	82	18	0.048	88	1840	0.595	1+2+3
0%	0%	100%	0	100	0.045	22	490	0.138	4
48%	52%	25%	45	55	0.029	105	3570	2.890	כב' 6
48%	40%	12%	45	55	0.029	105	3570	2.890	כב' 6 מצב קיים

הידרולוגיה 7

7.1 נתוני גשם

בעבודה זו הסתמכנו על מחקר התחנה לחקר הסחף (עדין לא פורסם) בנושא עוצמות הגשם באזור החלק המרכזי של הארץ (מדרום לכרמל ועד אשקלון).
 על פי המחקר, קיימת השתנות בעוצמות הגשם, על פי קורלציה למרחק מהים.
 ככל שהמרחק לים קרוב יותר, עוצמות הגשם גדלות.
 כך ניתן לשתף תחנות מדידה בכל מישור החוף על פי המרחק מהים.

**התאמה בין מרחק מהים ועוצמת הגשם בהסתברות 1%
 באזור המרכז לפרקי זמן שונים**



גרף מס' 1 - השתנות עוצמות הגשם, על פי המרחק מהים (על פי מחקר התח"ס)

מרחק כפר ברא מהים הוא 17 ק"מ, ועל פי נתונים אלה, הערכנו את הספיקות בדו"ח זה.

7.2. מקדמי הנגר

בסעיף זה נדון במקדמי הנגר בשטחים הבנויים, לעומת השטחים ההרריים הפתוחים.

7.2.1 שני סוגי מקדמי נגר:

(א) מקדם נגר לספיקת השיא - נקבע על פי % הנגר (מתוך עוצמת הגשם המירבית לזמן

הריכוז של האגון), המשתתף בספיקת השיא.

(ב) מקדם נגר לנפח הנגר - נקבע על פי % מי הנגר (נפח), ביחס לנפח הסופה.

מקדם הנגר הסופתי - על פי מחקרי התח"ס, מקדם הנגר הסופתי שווה ל- % השטח הבלתי

חדיר, המחובר למערכות הניקוז (על כך גם בעבודת דוקטורט של אייל זיגל).

מחובר למערכות הניקוז - הכוונה גם לזרימה עילית על הכבישים למורד ולאווך

למערכות הניקוז התת קרקעיות).

כלומר, % הגגות, הכבישים, מגרשי החניה והחצרות המבוטנות שמוצא הניקוז מהם נשפך

ישירות לכביש.

בערי החוף נמצא מקדם זה בסדר גודל של 0.3 - 0.5.

7.2.2 היחס בין מקדמי הנגר לפני ואחרי הבניה

ממחקרי התחלייס (לדוגמא M-70 בסופת זכרון יעקב בכרמל), נמצא כי אין שינוי בספיקות השיא בין אזורים מבונים לאזורים טבעיים, כאשר מדובר בהסתברויות סופה נמוכות (1-2%).

ההבדל העיקרי בין השטח הבנוי לשטח הפתוח הוא במקדמי הנגר לנפח הנגר :
השטח הפתוח ההררי (קרקע A – טרה רוסה על גיר קשה) מוליכה בסופות בהסתברות גבוהה (סופות רגילות) את מרבית מי הגשם אל תת הקרקע, בעוד ששטח הררי בנוי, מוליך כ- 50% - 40% מהגשם אל מוצא אגן ההיקוות, על פני הכבישים.
לשם כך יש להשתמש באמצעים להחדרת נגר, שפותחו עבור סופות בהסתברות רגילה (ראה פרק 8).

בנוסף, מקדם הנגר לספיקת השיא בשטח הפתוח, הולך וקטן עם העליה בהסתברות הסופה, בעוד שמקדם הנגר לספיקת השיא בשטח עירוני הררי נשאר קבוע.

מסקנות : ספיקות השיא על 1%, 2%, ישארו באותו סדר גודל של ספיקות השיא הקיימות.
ספיקות השיא בהסתברות גדולה מ- 5% צפויות לעלות, אלא אם כן יתבצע שימוש באמצעים לשימור נגר.

7.3 חישוב ספיקות השיא

החישוב לאגנים הקטנים התבצע על פי השיטה הרציונאלית בעזרת שיפורים כמוסבר בסעיף 7.3.1. בדקנו את התוצאות לאגן הגדול יותר (מעביר המים לכביש 6) גם על ידי אנלוגיה לתחנות מדידה קיימות שנתוניהם הגאומורפולוגיים דומים לאגן ההיקוות שלנו, וגם לפי נתוני מעטפת לספיקות שיא בכרמל כפי שפורסמה בדו"ח M-70 של התחלייס.

7.3.1 השיטה הרציונאלית, עם התיקונים הבאים :

החישוב בוצע בשלבים הבאים :

- (א) חישוב זמן הריכוז של אגני ההיקוות.
- (ב) בדיקת עוצמת הגשם, על פי גרף מספר 1 עבור 17 ק"מ מהחוף.
- (ג) חישוב ספיקת השיא עבור 1%.
- (ד) חישוב ספיקות השיא לשאר ההסתברויות, על פי מקדם השונות באגן עירוני, ועל פי מקדם השונות בתחנות מדידה בעלות מאפיינים דומים (נחל עוז) עבור אגן ההיקוות שאיננו עירוני או שילוב ביניהם על פי % השטח הבנוי.

טבלה מס' 3: ספיקות שיא מחושבות על פי השיטה הרצינאלית

ספיקות שיא צפויות בהסתברויות נתונות מ"ק/שניה				עוצמת גשם 1% [מ"משעה] לזמן הריכוז	זמן ריכוז מחושב [דקות]	תחום התנקזות קמ"ר	אגני ההיקוות המתרכזים אל הנקודה
10%	5%	2%	1%				
0.9	1.1	1.5	1.7	162	10	0.076	1
2.6	3.2	3.8	4.2	153	11	0.200	1+2
4.5	5.4	6.4	7.3	88	27	0.595	1+2+3
1.9	2.3	2.7	3.1	161	10	0.138	4
10.5	16.3	25.0	25.9	64	53	2.890	כב' 6
7.7	12.4	19.7	25.9	64	53	2.890	גב' 6 מצב קיים

7.3.2 אנלוגיה

לשם השוואה בוצעה אנלוגיה לנחלים דומים (להערכת איכות התוצאה בשיטה הקודמת).

כפי שנראה קיים שוני גדול בין נחלים בעלי נתונים גאומורפולוגיים דומים. ממוצע בין שלושת הנחלים נותן תוצאות דומות לתוצאות בחישוב שנקטנו בסעיף הקודם. חישוב הממוצע התבצע על מנת לבחון את סדר הגודל של תוצאת החישוב בשיטה הרצינאלית.

טבלה מס' 4: נתונים מורפולוגיים של תחנות המדידה שנבחרו כאנלוגים לאגן נחל כפר ברא

חבורות הקרקע באגן ההיקוות [%]			שטח אגן היקוות קמ"ר	שם הנחל
H1-12	H2,H3	A,B,C		
28	58	15	6.2	בידא
		100	6.3	עוז
13		87	6.2	נורית

טבלה מס' 5: ספיקות שיא מחושבות בתחנות המדידה

ספיקות השיא [מ"ק/שניה] בהסתברויות שונות						שטח אגן היקוות קמ"ר	שם הנחל
20%	10%	5%	3%	2%	1%		
3.2	5.7	8.9	12	14	19	6.2	בידא
6.2	12.2	23	36	47	74	6.3	עוז
2.3	4.1	6.4	8.7	10.5	14	6.2	נורית

טבלה מס' 6: ספיקות שיא מחושבות על פי אנלוגיה

האנלוג	1%	2%	3%	5%	10%	20%
בידא	13.3	9.8	8.2	6.1	3.9	2.2
עוז	50.6	32.4	24.8	15.9	8.3	4.2
נורית	9.8	7.2	6.0	4.4	2.8	1.6
ממוצע:	24.6	16.5	13.0	8.8	5.0	2.7

מהאנלוגיה התקבל נתון של סדר גודל של ספיקות הנע בין 9.8 ועד 50 מ"ק לשניה. ממוצע הספיקות תואם את תוצאות החישוב בשיטה הרציונאלית כפי שנקט בסעיף הקודם. יש לזכור כי הנחלים האנלוגים הם נחלים בשטח פתוח ולכן מקדם השונות שלהם גדול יותר. מאשר בשטח בנוי. מסיבה זו אנו רואים "דעיכה" מהירה של הספיקות עם העליה בהסתברות הסופה, בעוד שבאגן ההיקוות שלנו, קיים שטח בנוי ולכן הדעיכה קטנה יותר (במיוחד לאחר הרחבת השטח הבנוי) כפי שהוסבר בסעיף 7.2.2.

7.3.3 נתוני מעטפת

בדו"ח M-70 של התחלי"ס מובאים נתוני מעטפת עבור אגני היקוות קטנים בכרמל. הבאנו גם את נתוני המעטפת כבקרה נוספת על ספיקות השיא המחושבות (מושוות לספיקות של 1%).

ספיקת מעטפת [מ"ק/שניה]	שטח קמ"ר	מספר אגן
1.1	0.08	1
2.9	0.20	1+2
8.7	0.60	1+2+3
2.0	0.14	4
27.4	2.89	כב' 6
27.4	2.89	כב' 6 מצב קיים

7.4 ספיקות התכן

ספיקות התכן הן הספיקות שחושבו בשיטה הרציונאלית, המופיעות בטבלה מספר 3. מתכנן הניקוז ישתמש בעוצמות הגשם המופיעות בגרף מספר 1 לתכנון המפורט של הניקוז בתוך השכונה.

8. הוראות לשימור נגר, לתכנון בשלב הפיתוח.

בפרק זה נזכיר בקצרה חלק מהאמצעים העומדים לרשות מתכנן הניקוז, לשימור מי הנגר העיליים בבנין ערים, פירוט נוסף יש לקחת ממגדיר משרד הבינו והשיכון לבניה משמרת נגר.

האדריכל/מתכנן הניקוז יבחרו באמצעים המתאימים ביותר לתכנון המתחם החדש, על פי האפשרויות לתכנון במקום, בשלב התכנון המפורט.

כללי: בכל מגרש יושארו 15% מהשטח, ללא בנייה, לטובת חלחול מי הנגר של המגרש. המרזבים ומי הנגר של המגרש יופנו לאזור זה, סעיף 2 מתייחס לפיתוח בתחום השטח המתוכנן לחלחול.

להלן אמצעים נפוצים שיש לנקוט לחלחול מי הנגר בתחום הפרויקט על מנת לעמוד בתנאי תמ"א 4134.

1. גדר מבניה קשה סביב לכל מגרש, בעלת אפשרות לצבירת מים של עד 10 ס"מ.
2. שטח נמוך בכל חצר, אליו יתנקזו המים. שטח זה יכול להיות מקורה, למעבר הולכי רגל, מתחתיו נפח המלא בחצץ או חלוקים, המאפשר אגירת המים עד להחדרתם.
3. מגרשי חניה חדירים למים.
4. תעלות החדרה, בקצה התצרות או מגרשי התניה. התעלה מלאה בחצץ או אבנים, בנפח המחושב על פי גודל המגרש. מעל התעלה ריצוף חדיר למים אליה מנותבים המים מהמגרשים הסמוכים.
5. בורות החדרה (אליהם מופנים המרזבים): קיימים שני סוגים - עמוקים וצרים או רדודים ורחבים. החשיבות היא לשטח הפנים סביב הבור ולשטח תחתית הבור.
6. שטח גינון בין המדרכות לכביש, לקליטת מי המדרכה.
7. הפנית המרזבים לשטחים ירוקים ולשטחים סופגים (ולא לשבילים מרוצפים המובילים אל מחוץ לחצר ולכביש).
8. בניית טרסות, בעלות יכולת קיבול מים, לגינון, אליהם יופנה חלק מהנגר מהכבישים (על פי בחירת מתכנן הנוף) בשצפ"ים.
9. תכנון השצפ"ים כך שיותאמו להחדרת נגר עילי, להעשרת הצמחיה במקום.

יש לודא כי מי הנגר מהבתים מופנים לחצר ולא ישירות לכבישים שסביב כל מגרש.

עודפי מי הנגר שלא יקלטו לאחר הפנייתם למערכות החדרה, יופנו למערכת הניקוז.

9. סיכום והמלצות

- 9.1 במסגרת התוכנית לא צפויות הטיות של ערוצי זרימה מקומיים.
- 9.2 במסגרת התוכנית ישולב תיכנון נכון לאמצעים משמרי נגר עילי, החישוב יתבצע על פי מדריך משהב"ש לבנייה משמרת נגר ויותאם לנפחי הנגר בהסתברויות המוזכרות במדריך.
- 9.3 לחישוב מערכות הניקוז ילקח מקדם הנגר כ- % השטח הבלתי חדיר המחובר לכבישים ולמערכות הניקוז, עוצמות הגשם לתכנון ילקחו מגרף מספר 1.
- 9.4 רום ± 00 של הבתים יהיה גבוה לפחות ב- 20 ס"מ, מהרום המתוכנן של החצר.
- 9.5 ישמר מקום לתעלת הניקוז הראשית בערוץ הצפוני הקיים. (במסגרת השטח הירוק המתוכנן). לא תהיה בנייה של בתים פרטיים על גבי הערוץ, הערוץ יתוכנן להעברת מי הנגר של הישוב, ובתוך התכנון הנופי ישולבו אמצעים להשהיית ולהחדרת מי הנגר (סכרונים, טרסות, ואמצעים תת קרקעיים). בערוץ הניקוז המרכזי (ראה מפה מס' 06-0196), באזור המסחר והתעסוקה, ניתן לתעל את הספיקות על ידי מערכת הניקוז המתוכננת בכבישים. עם זאת, מוצא הניקוז יהיה בערוץ הניקוז הקיים ביציאה לשטח הפתוח.

0169 13



רשות ניקוז ירקון

קריית המועצה, ת"ד 500 נוה ירק, מיקוד 49945
 סל. 9000618, 9000616-03, פקס. 03-9000619
 E-mail: rnikuz@drom-hasharon.org.il



25 מרץ 2009
 כ"ט/אדר/תשס"ט
 12/2009

לכבוד
 מר בועז כהן
 לביא-נטוף מהנדסים בע"מ
 פקס: 03-5584524

שלום רב,

הנדון: גפית ניקוז להרחבה מתוכננת לכפר ברא

רשות ניקוז מאשרת נכפה ניקוז הב"ל.
 אבקש שבתקנון התב"ע יופיע פרק הניקוז.

בברכת חג שמחה
 אהרון יאסניץ
 מהנדס הרשות

- אור יהודה
- אלעד
- בני ברק
- בת ים
- בנתנים
- הרצליה
- חד השרון
- חולון
- יהוד
- כפר סבא
- כפר קאסם
- לוד
- מודיעין
- פתח תקווה
- קריית אום
- ראש העין
- רמלה
- רמת גן
- רמת השרון
- תל אביב
- אחוז
- ית דגן
- גלילות
- גבעת שמואל
- גני תקווה
- סכני יאר
- כפר ברא
- כפר שמרה
- סכני
- שוהם
- אפעל
- מר
- רמת השרון
- תל מודיעין
- חוף השרון
- מטה יהודה
- עמק לוד