

תוכנית מתאר כוללת רעננה

רע/3000

נספח ניהול הטיפול במי נגר עילי נחלים וניקוז

איגום מים עיליים, החדרה, העשרה והגנה על מי תהום

מינהל התכנון - מחוז מרכז
חוק התכנון והבנייה, תשכ"ה - 1965
אישור תכנית מס' <u>3000</u>
הועדה המחוזית לתכנון ולבניה החליטה
ביום <u>19/2/15</u> לאשר את התכנית
<input checked="" type="checkbox"/> התכנית לא נקבעה טענה אישור
<input type="checkbox"/> התכנית נקבעה טענה אישור
מנהל מינהל התכנון יו"ר ועדה המחוזית

בלשה-ילון
מערכות תשתית בנייה
חופה, חצמאות 31, ת.ד. 33600
04-8603600

חוק התכנון והבניה תשכ"ה 1965
ועדת משנה לתכנון ולבניה רעננה
תכנית רע/3000
בישיבה מס' <u>2011005</u> מיום <u>18.12.11</u>
הוחלט
להמליץ לפני הועדה המחוזית
מינהל

פרץ ארנסברג איתן גינזבורג יו"ר
מהנדס העירייה יו"ר ועדת משנה
לתכנון ולבניה רעננה

עדכון דצמבר 2015
מאי 2012

פ.מ. 1-5767



- תכנון ועוץ הנדסי
- עבודות מים וכיוב
- מתקנים לטיפול במים ושפכים
- תיעול, ניקוז והשקיה

בלשה-ילון
מערכות תשתית בע"מ



תוכן העניינים

<u>עמ'</u>	
	דברי הסבר
3	
4	1. מטרת הנספח
4	2. תקציר הממצאים
5	3. נתוני הרקע
7	4. תיאור התוכנית המוצעת
7	4.1 גבולות אגן ניקוז ותתי אגנים בתחום התוכנית
7	4.2 נתוני תכנון של העורקים
7	4.3 פשטי הצפה
8	4.4 דרישות לחישובי מרחקים בין הקולטנים, מרחק מקו הרכס עד הקולטן הראשון וקריטריונים נוספים
9	4.5 קריטריונים למקדמי נגר עילי וזמן ריכוז עד הקולטן הראשון
10	5. השפעות צפויות על הסביבה
10	5.1 נפח איגום
10	5.2 תוספת נגר
10	5.3 השפעות על פתרונות ניקוז
10	5.4 פירוט השפעות על תחום התוכנית בשל נגר ממעלה אגן ההיקוות
10	6. אמצעים למניעת נזקים
10	6.1 תיאור האמצעים לחלחל
10	6.2 פירוט השינויים במערכת הניקוז
11	6.3 פירוט האמצעים לצמצום פגיעה בטבע, בנוף ובמי התהום
11	6.4 קביעת גובה מינימאלי מעל רום שיטפון חזוי לדרכים ולמתקני הנדסיים
11	7. תמ"א 34 ב/4 - איגום מים עיליים, החדרה, העשרה והגנה על מי תהום
11	7.1 איגום מי נגר
11	7.2 הגדרת רגישות
12	7.3 העשרת מי תהום בתוכנית מפורטת
12	7.4 אזורים בעייתיים להחדרת נגר עילי למי תהום
12	7.5 מניעת זיהום
13	7.6 קידוחי מי שתייה
	<u>נספחים</u>
15	<u>נספח א' - הנחיות להכנת נספח ניהול הטיפול במי נגר עילי וניקוז (מתוך הוראות תמ"א 34 ב/3)</u>
20	<u>נספח ב' - נתוני גשם - תחנת רמתיים / רמות השבים</u>
21	<u>נספח ג' - נתוני גשם - תחנת רמתיים / רמות השבים</u>
26	<u>נספח ד' - גידול בספיקות השיא במוצאים</u>
27	<u>נספח ה' - אישור רשות הניקוז שרון</u>

מסמך זה הינו תוספת לנספח התשתיות לתוכנית המתאר בנושא מים, ביוב וניקוז. המסמך הוכן בהתאם להנחיות להכנת נספח ניהול הטיפול במי נגר עילי וניקוז לתוכנית (נספח א') בתמ"א 34 ב/3 ומשלב כפרק נוסף את ההתייחסות לדרישות תמ"א 34 ב/4 (פרקים ד ו-ה).

נספח זה הינו נספח מנחה. עם זאת, כל המופיע בתמ"אות הרלוונטיות הינו מחייב. המידע המופיע בתשריט המצורף הינו למידע בלבד ויש לקחת את הנתונים מתוך התמ"אות עצמן.

הנחיות התכנון והמסומן בתשריט ניהול הטיפול במי נגר עילי נחלים וניקוז איגום מים עיליים, החדרה, העשרה והגנה על מי תהום מתבססים על התוכניות הבאות:

- תוכנית מתאר ארצית משולבת למשק המים נחלים וניקוז תמ"א 34 ב/3
 - תוכנית מתאר ארצית משולבת למשק המים איגום מים עיליים, החדרה העשרה והגנה על מי תהום תמ"א 4/ב34
 - תוכנית מתאר רעננה - מתחמים
 - תוכנית אב לניקוז לרעננה (מרץ 1997)
- להלן מקורות מידע והנתונים:
- מפת חברות קרקע - האגף לשימור קרקע וניקוז, משרד החקלאות ופיתוח הכפר
 - נתוני מודל תחל"ס - התחנה לחקר הסחף, האגף לשימור קרקע וניקוז, משרד החקלאות ופיתוח הכפר
 - תחנות הידרומטריות - מתוך השנתון ההידרולוגי 2006/07 שהוכן ע"י השירות ההידרולוגי
 - השירות המטאורולוגי בית דגן
 - מדריך לתכנון ובנייה משמרת נגר עילי שהוכן ע"י משרד הבינוי ורשיכון, משרד החקלאות ופיתוח הכפר והמשרד להגנת הסביבה
 - תוכנית אב לניקוז רעננה (מרץ 1997)

1. מטרת הנספח

תמ"א 34 ב/3

- הבטחת קיומו ותפקודו של נחל פולג המשמש כעורק ניקוז ראשי לכלל האזור, וכן הנחלים רעננה ורשפון המשמשים כעורקי ניקוז משניים המשמשים כמוצא ניקוז לעיר רעננה. כל זאת תוך שימור ופיתוח ערכי טבע ונוף הקיימים לאורכם.
- הצגת נתוני הבסיס לחישובי נגר עילי לצורך תכנון מערכות הניקוז העירוניות.

תמ"א 34 ב/4

מתן הנחיות בנושא החדרת נגר עילי והגנה על מי תהום.

2. תקציר הממצאים

תמ"א 34 ב/3

בתחום תוכנית מתאר רעננה נמצאים אלמנטי ניקוז טבעיים וביניהם נחל רשפון ונחל רעננה. נחלים אלו מהווים עורקי ניקוז משניים. כמו כן מופעים שלושה אזורי פשטי הצפה וכן המערכת העירונית האורבאנית הבנויה מנקזים ומתעלות.

נחל רעננה הינו עורק ניקוז משני. מעלה הנחל ממוקם בסמיכות לשכונותיה הצפוניות של העיר. בנקודה זו מוזרם הנגר מן המערכת התת קרקעית אל תוואי הנחל. מורד הנחל מוגדר כעורק ניקוז משני בתחום נחל לתכנון.

נחל רשפון עובר ממערב לתחום העיר אך שניים מיובליו סמוכים לגבול העיר. יובלי נחל רשפון קולטים אליהם את הנגר מן המערכת התת קרקעית.

צפונית לעיר, מתחברים הנחלים הנ"ל לנחל פולג המשמש כעורק ניקוז ראשי בתחום נחל לתכנון.

בתחום התוכנית ישנם שלושה אזורי פשט הצפה: האחד בחלקה הצפוני של העיר בתחומו של מתחם רע/2015 המתוכנן, השני בחלקה הדרומי של העיר ומצפון לשוב גבעת חן, השלישי ממערב לעיר וממזרח לכפר שמריהו.

התוכנית המוצעת מגדילה את השטחים העירוניים הבנויים, דבר אשר יגרום להגדלת הנגר העילי בתחום התוכנית. בהתאם לתוכנית האב לניקוז, מבוצע בימים אלו שדרוג למערכת הניקוז הקיימת. במסגרת פיתוח המתחמים החדשים יונחו מערכות ניקוז חדשות בהתאם לגידול בשטחים העירוניים, בד בבד עם הנחיות לבנייה על פי תכנון רגיש למים שמטרתה היא לא להגדיל נגר מתחומי התוכנית המוצעת.

תמ"א 34 ב/4

אזור רעננה מצוי באזור המוגדר כבעל פגיעות מי תהום גבוהה וכן בעל ערכי טבע ונוף. על כן יש לנקוט בפעולות מונעות כגון מניעת זרימת נגר עילי מזוהם לנחל רעננה ולנחל רשפון, מניעת דליפות ביוב וכד' וזאת על מנת לשמור על מי התהום.

אין בתחום תוכנית המתאר אתר המתאים לריכוז מי נגר לצורך החדרתם אל תת הקרקע ועל כן יש להחזיר את מי הנגר בתחום המגרש הפרטי והציבורי וזאת בכפוף לסיווג ייעוד הקרקע ומי הנגר.

3. נתוני הרקע

3.1 לנספח זה מצורף תשריט מס' 1161 - נספח תשתיות מנחה, תשריט נספח ניהול מי נגר.

3.2 בתשריט מופיעים אלמנטי הניקוז - עורקי ניקוז, פשטי הצפה, אגני היקוות, מערכת הניקוז העירונית הראשית הקיימת והמתוכננת וכן זרכיכ ומסילות רכבת. ברקע התשריט מופיעים המתחמים כמוצג בתוכנית המתאר המוצעת.

3.3 אזור רעננה - רקע היסטורי

רעננה, שנוסדה בשנת 1922 כמושבה חקלאית באזור השרון הדרומי, הינה כיום עיר מסדר גודל בינוני (כ-70,000 נפש) בטבעת החיצונית של מטרופולין תל-אביב. השטח הבנוי מורכב מאזור מרכז העיר הוותיק, ממתחמים חדשים שהוקמו מסביבו בשנים האחרונות וכן משני אזורי תעשייה ותעסוקה ראשיים הממוקמים בגבולה המזרחי של העיר, בסמיכות לכביש מס' 4 (חיפה-תל-אביב הישן).

שטח העיר רעננה הינו קרוב ל-15,000 דונם המתפלגים לאזורי מגורים ותעשייה כ-10,000 דונם, ושטח חקלאי כ-5,000 דונם.

3.4 חבורות קרקע

להלן פירוט חבורות הקרקע בתחום התוכנית בהתאם למפת חבורות קרקע שהכין משרד החקלאות:

E1 - קרקעות אלוביות חמריות וגלי

E3 - קרקעות חמרה

פריסת חבורות הקרקע בשטחי התוכנית הנה כארבע רצועות מאורכות מצפון לדרום. להלן תיאורן ממזרח למערב:

- רצועה מזרחית - קרקעות חמרה
- רצועה מזרחית מרכזית - קרקעות אלוביות חמריות וגלי
- רצועה מערבית מרכזית - קרקעות חמרה
- רצועה מערבית - קרקעות אלוביות חמריות וגלי

3.5 סקירה הידרולוגית

3.5.1 משטר גשמים

מדידת גשם במישור החוף החלה לפני עשרות שנים. בתחום העיר רעננה לא קיימת תחנה מוסדרת למדידת גשם, אולם לצרכי תכנון יש להסתמך על נתונים מתחנת מדידה בשכונת רמתיים בהוד השרון אשר הועברה לרמות השבים, זאת פעלה עד יולי 2008.

במישור החוף קיימות גם תחנות מדידה אזוריות למדידת משקעים, כמו כן גם התחנה בבית דגן.

להלן נתוני גשם שנמדדו בשנים 1970/71-2006/7 בתחנה המטאורולוגית הנמצאת בישוב רמות השבים הסמוך להוד השרון והמייצגת את האזור (הנתונים התקבלו מהשירות המטאורולוגי בבית דגן):

- כמות גשם שנתית ממוצעת - 651 מ"מ
- כמות גשם חודשית ממוצעת (מקסימאלית) - 157 מ"מ
- כמות גשם חודשית מקסימאלית - 485 מ"מ
- כמות גשם חודשית מינימאלית (מקסימאלית) - 40 מ"מ

נתוני הגשם החודשיים מופיעים בנספח ב'

3.5.2 כושר החידור של הקרקע - מקדמי הנגר המרבי לחבורות הקרקע השונות

0.28 - E1

0.38 - E3

3.5.3 מיקום תחנות הידרומטריות בתחום ההתנקזות ובסביבתו

העיר רעננה ממוקמת בשטח אגן הניקוז של נחל פולג. אורכו של נחל פולג הינו כ-14 ק"מ ומנקז שטח של כ-170 קמ"ר. בתחום אגן הניקוז של נחל פולג מספר תחנות הידרומטריות השייכות למכון לחקר הסחף.

הנחלים רשפון ורעננה מתנקזים אל נחל פולג מדרום לצפון.

כאמור, שטחה של עיר רעננה מתנקז לאגן נחל רעננה ונחל רשפון. בתחום אגני הניקוז הללו שלוש תחנות הידרומטריות של התחנה לחקר הסחף - תחנת רעננה-בצרה, תחנת רשפון ותחנת רעננה-מעלה.

3.5.4 נתונים מדודים של ספיקות מים ונפחי זרימה בתחום ההתנקזות הנדון ובסביבתו

בטבלה הבאה מוצגים נתוני ספיקת שיא בתחנות הידרומטריות בתחום אגן ההתנקזות של העיר רעננה:

שם התחנה	שטח אגן (קמ"ר)	שנת תחילת תצפיות	ספיקת שיא (מ"ק/שנייה)	תאריך
רעננה-מעלה	10.1	1979	31.1	26.11.04
רעננה-בצרה	15.7	1979	44	22.01.97
רשפון	17.1	1979	56.5	03.12.91

3.5.5 סקירת הצפות קודמות בתחום התוכנית ובשטחים גובלים

3.5.5.1 במהלך חורף 1996-1997 התרחש אירוע שיטפוני בתחום העיר רעננה וסביבותיה אשר במהלכו הוצפו אזור ציר הניקוז המרכזי והמזרחי של העיר - רחוב קרן היסוד, שכונת רסקו, רחוב עקיבא ועוד.

בנוסף הוצף כביש מס' 4 ממזרח לעיר וכן תחנת הדלק ברוש הסמוכה לו.

3.5.5.2 במהלך חורף 2009 התרחש אירוע שיטפוני באגן נחל פולג. הוסב נזק לדפנות הנחלים רשפון ורעננה וכן התרחשו גלישות קרקע בסמיכות לתוואי הנחלים.

3.6 חישוב ספיקות התכנן

עבור הנחלים הנמצאים בתחום התוכנית, למצב קיים ומתוכנן, ייעשה בהתאם למודלים הידרולוגיים מקובלים במסגרת העבודות בהזמנת "שות הניקוז או עיריית רעננה.

3.7 תיאור מערכת הניקוז הקיימת בתוכנית

רעננה שוכנת בנוף גלי אשר משתפל מכוון דרום לצפון ונוצר על ידי אפיק נחל רעננה, שיצר קווי ניקוז עיקריים באותו כיוון. נחל זה נשפך בהמשכו לנחל רשפון וממנו לנחל פולג.

בתחום העיר עובר ערוץ ניקוז ראשי ומרכזי, מדרום לצפון, לאורך הרחובות בן גוריון, קרן היסוד ועתידים. ערוץ זה מנקז נגר עילי שמקורו בהרצליה (כשליש) וברעננה. הערוץ מתנקז ישירות לנחל רעננה.

ערוץ משני עובר בחלקה המזרחי של העיר, מדרום לצפון, לאורך הרחובות קזון, שברץ ועקיבא. ערוץ זה מנקז נגר עילי שמקורו בכפר סבא (כ-15%), גבעת חן (כ-15%) ורעננה. ערוץ זה מתנקז אל הערוץ המרכזי.

ערוץ ניקוז משני העובר לאורך גבולה המערבי של העיר, לאורך דרך הפארק ורחוב ויצמן. ערוץ זה מתנקז אל יובל מזרחי של נחל רשפון.

מערכת הניקוז העירונית (תיעול), מורכבת ממובלי ניקוז עיליים או תת-קרקעיים.

מערכת הניקוז הקיימת מוצגת בגיליון 1161 המצורף לנספח זה.

4. תיאור התוכנית המוצעת

תוכנית המתאר המוצעת מציגה הרחבה לבינוי הקיים ברעננה. התוכנית מציגה את אזורי הפיתוח החדשים ברעננה תוך שמירה על מרחבים ירוקים בתוך ובהיקף העיר.

במסגרת תכנון מערכות הניקוז הטבעיות והאורבאניות בתחום התוכנית מתוכנן תגבור ושידרוג מערכות ניקוז תת קרקעיות ראשיות בהתאם לתוכנית האב לניקוז וכן מערכות ניקוז משניות בתחום המתחמים המתוכננים.

4.1 גבולות אגן ניקוז ותתי אגנים בתחום התוכנית

המבנה הטופוגרפי של רעננה מחלק אותה לשני אגני היקוות ראשיים כך שבכל אחד מתקיימת חלוקה לאגני משנה:

4.1.1 אגן A - אגן מזרחי. האגן מתחלק לשני אגני משנה, מזרחי ומערבי, 1A ו-2A בהתאמה, כך שהמזרחי מתנקז אל המערבי.

4.1.2 אגן B - אגן מערבי. האגן מתחלק לשני אגני משנה, צפוני ודרומי, 1B ו-2B בהתאמה.

בתשריט ניהול הטיפול במי נגר מסומנים אגני ההיקוות הניי.

4.2 נתוני תכנון של העורקים

בתחום תכנית המתאר לא קיימים נחלים המוגדרים כנחלים לתכנון בהתאם לתמ"א 34 ב/3.

4.3 פשטי הצפה

בהתאם לתמ"א 34 ב/3 מוגדרים שלושה אזורי פשט הצפה בתחום תכנית המתאר.

- שטח של כ-80 דונם בתחום מתחם רע/2015 המתוכנן. במסגרת הקמת המתחם מתוכנן פיתוח שצ"פ באזור זה אשר יאפשר שהיית נגר וחלחול. בנוסף, במסגרת עבודות הפיתוח יבוצעו עבודות עפר אשר יבטלו את השקע המוחלט הקיים.

- שטח של כ-150 דונם הממוקם צפונית מערבית לשוב גבעת חן ובתוואי כביש 531 המתוכנן ובחלקו במתחם רע/2012 המתוכנן. שטח זה נכלל במסגרת תכנון כביש 531 ומסילת הרכבת. מערכת הניקוז משטח התכנון תחובר למערכת הניקוז העירונית (מובל ניקוז ברחוב בן גוריון-אופסטרלנד אשר מבוצע בימים אלו ע"י עיריית רעננה בשיתוף עם החברה הלאומית לדרכים). במסגרת הקמת מתחם רע/2012 יש לאפשר השהיית נגר וחלחול בתחום המתחם.
- שטח של כ-90 דונם בתחום מתחם רע/2010 וכביש 531 המתוכננים. במסגרת העבודות במתחם ובכביש 531 תונח מערכת ניקוז מתאימה אשר תנקז השטח הנ"ל לתוואי נחל רשפון. במסגרת הקמת מתחם רע/2010 יש לתת דגש על הצורך לאפשר השהיית נגר וחלחול בתחום המתחם.

4.4 דרישות לחישובי מרחקים בין הקולטנים, מרחק מקו הרכס עד הקולטן הראשון וקריטריונים נוספים

הקולטנים מהווים את מערכת הקליטה העיקרית של רנגר האורבאני למערכת הנקזים. הקולטנים הינם מבנים הידרוליים קטנים החוזריב על עצמם.

מספר הקולטנים ומיקומם הינו פועל יוצא של סופת התבן, מחד, ורמת השירות הנדרשת, מאידך. רמת השירות המוצעת למערכת הניקוז, ברמה של הקולטנים, צריכה להבטיח כי עומק הזרימה המרבי בתעלות הצידיות לאורך המדרכות לא יהיה יותר מ-10 ס"מ.

להלן קריטריונים עבור קולטנים במערכת הניקוז האורבאנית:

4.4.1 התכונות ההידרוליות של הקולטן

לכל הקולטנים יש בדרך כלל שני פתחי כניסה למים, פתח צידי ורשת. כושר הקליטה של שבכה בודדת בעומק זרימה של 10 ס"מ ובשיפועי כביש שונים נתון להלן:

שיפוע כביש אורכי	ספיקה בליטר לשנייה לשבכה עומק זרימה 10 ס"מ
0.5%	24
1.0%	23
2.0%	20
3.0%	18

פתח צידי של שבכה המיוצרת לפי התקן הישראלי והמונחת בכביש בעל שיפוע אורכי 2% ושיפוע צידי 2% יגדיל את יכולת קליטת המים של הקולטן בכ-10%.

4.4.2 חישוב יכולת קליטה של קולטן

יכולת הקליטה של קולטן תחושב לפי יעילות של 60% (יש לקחת בחשבון נוכחות עלים ופסולת הפוגמים ביכולת הקליטה של הקולטן) וזאת עבור שיפוע כביש אורכי של 2% ב-10 ס"מ זרימה בתעלת הכביש, כלומר 13 ליטר לשנייה לשבכה עם פתח צידי.

4.4.3 הנתון האמפירי לקביעת כמות הקולטנים באגן היקוות הינו כדלהלן:

- מספר הקולטנים בכל אגן היקוות חייב לרתאים לכושר הקליטה ולהתייחס לספיקת המוצאים בהסתברות שנבחרה לתכנון המוצאים, כושר הקליטה מתאים לספיקת היציאה.
- יש לשאוף כי לפחות 40% מהקולטנים יותקנו בכבישים ששיפועם פחות מ-3%, מחד, ומאידך חלק ניכר מהם בסמוך לרחובות באזורים הנמוכים כהגנה מפני הצפה.

- בכבישים בעלי שיפוע גדול מ-3% אין להתקין לאורך הכביש קולטנים כפולים ויש לשאוף לרכז את הקולטנים באותם אזורים שהחתך האורכי מתמתן.
 - יש להקפיד על ביצוע שיפועי צד בכבישים והתקנת קולטנים בקצה המורדי של שיפוע הצד. שבכת הקולטן צריכה להיות נמוכה בכ-2 ס"מ מפני האספלט ופניה אופקיים.
- קולטנים שהתקנתם לא תהיה לפי הכללים לעיל ניתן לראותם כלא קיימים במערכת הניקוז העירונית.

4.4.4 בדיקה כללית של מספר הקולטנים בכל אגן היקוות צריכה להראות שסך כל מספר הקולטנים כפול כושר ההעברה (ממוצע של כ-21 ליטר לשנייה) צריך להתאים לספיקת התכן באגן בהסתברות של 20%. יש לקחת בחשבון כי בסופות נדירות יותר יוצפו הכבישים חלקית.

4.5 קריטריונים למקדמי נגר עילי וזמן ריכוז עד הקולטן הראשון

הערכת כמויות הנגר העילי המגיע מהשטח אל הקולטנים והקווים תיעשה עפ"י הנוסחה הרציונאלית המתבססת על הנתונים הבאים: גודל אגן ניקוז, עוצמת סופת הגשם בהסתברות הסטטיסטית שנקבעה, זמן הריכוז ומאפייני הקרקע והתכסית.

הנוסחה בצורתה המתמטית $Q = CIA$

Q - ספיקת התכן החזויה

C - מקדם הנגר העילי

I - עוצמת הגשם

A - שטח אגן הניקוז

מקדמי הנגר ועוצמות הגשם

מקדמי הנגר העילי (C) משקפים את אחוז הגשם ההופך לנגר עילי, כתלות בתדירות פני הקרקע באגן הניקוז ובאופי התכסית.

לפי אופי הקרקע ושיפועיה, התכסית והבינוי בחזרה מומלץ להשתמש בערכים כדלקמן:

שטחים בנויים בצפיפות גבוהה 0.60 - 0.70

שטחים בנויים בצפיפות נמוכה 0.45 - 0.55

שטחים פתוחים ושצ"פים (בהתאם לנתוני סעיף 3.5.2) 0.25 - 0.35

עוצמת הגשם (I) נגזרת מניתוח סטטיסטי של אירועי גשם במהלך השנים, כפי שנערכו ע"י השרות ההידרולוגי מתוך נתוני השרות המטאורולוגי.

לצורכי תכנון יש להשתמש בתחנת הגשם המייצגת הנמצאת בהוד השרון.

5. השפעות צפויות על הסביבה

5.1 נכח איגום

אף על פי שבתחום התוכנית לא קיים אתר מתאים לאיגום ולהחדרת מי נגר, יש לציין כי העיר רעננה ממוקמת מעל האקוויפר הפריאטי אשר חלקו העליון חדיר למים. החדרת נגר אל האקוויפר מעשירה את מי התהום וממתנת את הספיקות במורד. העשרת מי התהום בתחום העיר רעננה הינה חיונית מכיוון שאלו משמשים מקור לקידוחי מי השתייה לעיר וסביבותיה.

5.2 תוספת נגר

התוכנית המוצעת מגדילה את השטחים העירוניים הבנויים, דבר אשר יגרום להגדלת הנגר העילי בתחום התוכנית (ראה נספח ד'). בהתאם לתוכנית האב לניקוז, יבוצע שדרוג מערכות ניקוז קיימות והנחת מערכות חדשות בהתאם לגידול בשטחים העירוניים, וזאת על מנת לקלוט נגר עילי זה ולתעל אותו אל הנחלים הקיימים בתחום העיר.

5.3 השפעות על פתרונות ניקוז

במסגרת עדכון תכנית האב לניקוז רעננה נבחן כושר ההולכה של הנקזים והמובלים הקיימים. בהתאם להנחיות תכנית האב שודרגו מערכות הניקוז בעיר ואלו הותאמו לספיקות השיא בהסתברויות המתאימות.

תוספת הנגר העילי, כפי שצוינה בסעיף 5.2, תגדיל את ספיקות השיא בנחל רעננה ובנחל רשפון ב-9.7% וב-2.2% בהתאמה וזאת בהסתברות של 20%.

5.4 פירוט השפעות על התחום התוכנית בשל נגר ממעלה אגן ההיקוות

בהתאם לעדכון תוכנית האב לניקוז משנת 1997 נלקחו בחשבון שטחים ממעלה אגן ההיקוות (גבעת חן, הרצליה ועוד) אשר תורמים נגר למערכת הניקוז העירונית. כמו כן התכנית עודכנה ותואמה עם הסקר ההידרולוגי לכביש 531 שהוכן ע"י החברה הלאומית לדרכים, וזו אף אישרה את התכנית לתגבור מערכת הניקוז הראשית ברעננה ואף השתתפה במימונה.

6. אמצעים למניעת נזקים

6.1 תיאור האמצעים לחלחול

הבנייה בתחום העיר תהיה בהתאם להנחיות בנייה משמרת נגר עילי, כך שגם בתחום המרחב העירוני הבנוי ישארו שטחים בהם הקרקע תהיה חשופה ו/או מחופה באלמנטים המאפשרים חלחול של מי גשמים ונגר אל תוך הקרקע דוגמת גינון, ריצוף משתלב הכולל רווחים מובנים, חצץ, כוורות PVC, תעלות חלחול וכד'. כמו כן יוגדרו אזורים להשהיה ותלחול נגר בשצ"פים רחבים בתחום התוכנית.

6.2 פירוט השינויים במערכת הניקוז

במסגרת הבינוי בעיר תורחב מערכת הניקוז העירונית ויונחו צינורות ומובלי ניקוז חדשים. כמו כן, בהתאם לממצאי תכנית האב לניקוז, מונחים בימים אלו מובלי ניקוז חדשים על מנת להתאים את המערכת התת קרקעית לספיקה החזויה.

6.3 פירוט האמצעים לצמצום פגיעה בטבע, בנוף ובמי התהום

על מנת לצמצם את הפגיעה בטבע, בנוף ובמי התהום יש לפעול במספר מישורים:

6.3.1 התקנת מתקנים לטיפול בנגר מזוהם

בשימושים/ייעודי הקרקע בהם הנגר העילי מסווג כנגר עילי באיכות נמוכה או גרועה יש לבצע את כל הפעולות על מנת למנוע מנגר מזהם לחדור אל הקרקע או אל מערכת הניקוז ללא טיפול.

6.3.2 מניעת חדירת נגר למערכת הביוב

חדירת מי נגר אל מערכת הביוב גורמת להעמסת המערכת ופריצת מי ביוב מתוך המערכת אל הסביבה ועל כן יש למנוע חדירת מי נגר אל מערכת הביוב.

6.3.3 בנייה ברדיוסי מגן

בנייה בתחום רדיוסי מגן מעלה את הסבירות לזיהום מי התהום בקרבת הקידוח ולכן אין לבנות בתחום רדיוסי המגן ובמקומות הבנויים יש למגן את קווי הביוב.

6.3.4 שאיבות מי קיץ

עבור כל אחד ממוצאי הניקוז יש לתת פתרון מתאים אשר יכלול מערך שאיבה ו/או איגום זמניים בשעת הצורך על מנת למנוע זרימת מי קיץ במהלך חודשי הקיץ אל נחל רעננה ונחל רשפון.

6.3.5 תחנות שאיבה לביוב

עבור תחנות שאיבה חדשות לביוב יש ליצור נפח איגום (טבעי או מלאכותי) אשר יוכל להכיל כמות שפכים למשך 4 שעות בזמן ספיקת השיא הצפויה של תחנת השאיבה. זאת על מנת להקטין את כמות השפכים אשר תוגלש אל מערכות הניקוז במקרה של תקלה בתחנת השאיבה.

6.4 קביעת גובה מינימאלי מעל רום שיטפון חזוי לדרכים ולמתקנים הנדסיים

במקומות בהם קיים שקע מוחלט (אזור ללא מוצא טבעי) יוגדלו תקופות החזרה עפ"י גודל השקע המוחלט ורמת הרגישות של המבנים והמתקנים. בכל מקום בו יש סיכון לחיי אדם תהיה תקופת החזרה לתכנון 100 שנה או יותר, בהתאם לדרגת הסיכון וחומרת הנזק.

כלל נוסף הוא שבנייה חדשה של מגורים, מבני ציבור, מסחר ותעשייה תוגבל לרום רצפה הגבוה ממפלס ההצפה בתקופת חזרה של 100 שנה.

7. תמ"א 34 ב/4 - איגום מים עיליים, החדרה, העשרה והגנה על מי תהום

7.1 איגום מי נגר

כאמור בסעיף 5.1 לעיל, אין בתחום התוכנית אתר מתאים לאיגום ולהחדרת מי נגר. לכן, החדרת הנגר אל הקרקע תיעשה במגרש הפרטי/השכונתי ועודפי הנגר יוזרמו אל מערכות הניקוז הטבעיות (הנחלים והערוצים השונים בתחום התוכנית).

7.2 הגדרת רגישות

בהתאם לתמ"א 34 ב/4 אזור העיר רעננה מצוי בתחום המיגדר בתמ"א כאזור אי שבו פגיעות מי תהום גבוהה.

7.3 העשרת מי תהום בתוכנית מפורטת

בכל התוכניות בהן הנגר בהתאם לשימוש ייעודי הקרקע מסווג כנגר באיכות טובה או טובה-בינונית (עפ"י טבלת סיווג איכות הנגר העילי במדריך לתכנון ובנייה משמרת נגר עילי) בעת הכנת תוכניות מפורטות יש להקצות לפחות 15% שטחים חדירים למים מתוך שטח המגרש הכולל. במידה ובתחומי המגרש יותקנו מתקני החדרה כגון בורות חלחול, תעלות חלחול, קידוחי החדרה ניתן יהיה להותיר פחות מ-15% שטחים חדירי מים משטח המגרש. בנוסף על כך, עיריית רעננה קבעה (תוכנית רע/565/1) כי יש להקצות לפחות 30% מן השטח בתחומי שטחי הבנייה הציבורית לטובת החדרת מים.

בשימושים/ייעודי הקרקע בהם הנגר העילי מסווג כנגר עילי באיכות סבירה בינונית יבוצעו פתרונות בהתאם לדרישת הרשויות.

בשימושים/ייעודי הקרקע בהם הנגר העילי מסווג כנגר עילי באיכות נמוכה או גרועה יש לבצע את כל הפעולות על מנת למנוע מנגר מזהם לחדור אל הקרקע או אל מערכת הניקוז ללא טיפול.

7.4 אזורים רגישים להחדרת נגר עילי למי תהום

בהתאם לתמ"א 34 ב/4 קיים בתחום תוכנית המתאר רעננה, בחלקה המזרחי של העיר ובסמוך לכביש 4, אזור המוגדר כרגיש להחדרת נגר עילי למי תהום (מסומן בוורוד בתרשים מס' 1).



תרשים מס' 1 - קטע מגיליון 2.1, מפת אזורי פגיעות מי תהום

בנייה בתחום אזורים אלו תהיה בהתאם לתנאים האמורים בתמ"א 34 ב/4 ועפ"י חוות דעת שיגובשו עפ"י ייעוץ קרקע פרטני לשטחים אלו.

7.5 מניעת זיהום

כמופיע בתמ"א 34 ב/4, כל שטחה של העיר רעננה מצוי באזור אי שבו פגיעות מי תהום גבוהה.

על כן, בהתאם לאמור בתמ"א בפרק ה' - הגנה על איכות מי תהום - מניעת זיהום, כתנאי להפקדת תוכנית מפורטת המאפשרת שימוש או פעילות בקרקע העלולה לזהם את מי התהום יידרש להכין נספח שיבחן את השפעות השימוש/הפעילות המבוקשים על מי התהום וכן יפרט את האמצעים המוצעים למניעת זיהום.

7.6 קידוחי מי שתייה

מפעל המים של העיר רעננה כולל שתי מערכות, האחת לאספקת מים שפירים והשנייה להשקיית שדות באמצעות קולחים מטוהרים. המערכת מורכבת מבארות, חיבורי "מקורות", מכוני שאיבה וברכות, צמתי מיהול ורשת אספקה נרחבת.

ברעננה 15 קידוחים למי שתייה השואבים מאקוויפר החוף המשוך לגיל הפלייסטוקן. קידוח אחד מושבת עקב נוכחות חול ושניים מספקים מים לרשת החקלאית עקב ריכוזי חנקות גבוהים מן התקן. שאר הקידוחים מספקים מים למערכת העירונית באופן ישיר או לאחר מיהול עם מי אספקת "מקורות".

7.6.1 רדיוסי מגן של קידוחי מי שתייה

על פי תקנות בריאות העם חלים האיסורים הבאים באזורי המגן של קידוחי מים:

- אזור מגן א' - כל בנייה, למעט מבנים המשמשים להפעלת הקידוח ולשיפור מימיו.
- אזור מגן ב' - כל בנייה, התקנה או פעילות העלולים לזהם את הקידוח, כגון מבני מגורים, מבני מסחר או מבני ציבור.
- אזור מגן ג' - כל בנייה, התקנה, או פעילות העלולים לגרום לזיהום חמור בקידוח, כגון מתקן ביוב, קו ביוב ראשי, אתר אשפה, אזור תעשייה או אזור השקיה בקולחים.

רדיוסי המגן נתונים לפי (באקוויפר חולי):

אזור מגן א'	-	10 מטר
אזור מגן ב'	-	$50 \sqrt{\frac{Q}{L}}$ מטר
אזור מגן ג'	-	$100 \sqrt{\frac{Q}{L}}$ מטר
כאשר Q	-	ספיקת הקידוח
L	-	אורך קידוח טבול

7.6.2 הגנה על קידוחי מי שתייה

על מנת להגן על קידוחי המים מפני זיהומים יינקטו הצעדים הבאים:

קווי ביוב קיימים

- קווי ביוב בתחום אזור מגן א' יועתקו.
- בדיקות תקופתיות לתקינות הקווים (אחת לשנה). הבדיקות תכללנה צילומי וידיאו כדי לאתר נקודות חלשות במערכת אשר עלולות להוות מוקד זיהום מיקומי.
- עפ"י תוצאות הצילומים יוחלט כיצד לטפל בקווים, האם יש צורך להחליף קטע מסוים, האם יש צורך למגן את הקו ע"י דיפון מבפנים ע"י שרוול או כל אמצעי הגנה אחר.
- בחינה מקרוב של נקודות החיבור בין הקווים לבין שוחות הביקורת. במידה ויימצאו ליקויים או חשד לנזילות יבוצע איטום בחומר מתאים.

- בדיקת הקירות הפנימיים של שוחות הביקורת, כולל האטימות בין החוליות השונות וכן בין החוליה העליונה והתקרה, במידה ויימצא כי האטימות הינה חלקית או בלתי מספקת יבוצע איטום עם חומר מתאים שיומלץ על ידי יצרנים מוכרים בשוק.
- במידה ויימצא כשל חמור בקו יהיה צורך להחליפו באופן מיידי. במקרה זה אמצעי ההגנה יהיה כמפורט לגבי קווי ביוב מתוכננים.
- כל הפעולות שתוארו לעיל יתועדו ויבוצע רישום למעקב, יוכן תיק לכל באר ולנציגי משרד הבריאות תהיה האפשרות לעיין בו מעת לעת.

קווי ביוב מתוכננים

- לא יונחו קווי ביוב בתחום אזור מגן א' ו-ב'.
- קווי ביוב שבלתי נמנע ביצועם באזור ב' ימוגנו כמפורט:

המרחק בין שוחות הבקרה יהיה מקסימאלי ככל שניתן בהתחשב במידת ההתפתלות של התוואי, זאת כדי להקטין למינימום את מספר השוחות לאורך הקו בתחום רדיוס המגן.

מיגון קווי ביוב בתחום אזור מגן ב' ייעשה ע"י כך שהקו עצמו יהיה עשוי מפוליאתילן המסופק בגלילים או במוטות ארוכים ככל שניתן, כאשר שיטת הריתוך תהיה בריתוך פנים ולא ע"י שימוש במחברים חרושתיים. בקטרים גדולים הצינורות יהיו מבטון מזוין עם אטם מובנה 'INTEGRATED' ועם ציפוי פנים פוליאוריתן או פי.וי.סי. רצוף.

לחילופין ניתן להניח קווים מפוליאתילן HDPE בתוך שרוול פלדה אשר יעוגן ויאיטם היטב לקירות השוחות. במידה וניתן להקטין את קוטר הקו המיועד למיגון ניתן להשחיל צינור בצינור, הצינור המושחל יהיה רציף.

שוחות הבקרה לביוב תהיינה אטומות עם שכבת טיח דקה, בעלת חוזק גבוה, המיועדת לאיטום מבנה בטון. שכבת האיטום תהיה עמידה לביוב גולמי ותהיה בעלת תכונת הידבקות גבוהה לבטון ולברזל והתקשות מהירה.

נספח א' - הנחיות להכנת נספח ניהול הטיפול במי נגר עילי וניקוז (מתוך הוראות תמ"א 34 ב/3)

אוקטובר 2006 / תשרי תשס"ז

נספח מנחה א' :

הנחיות להכנת נספח ניהול הטיפול במי נגר עילי וניקוז לתכנית

1. כללי

נספח ניהול הטיפול במי נגר עילי וניקוז לתכנית יערך בהתאם להנחיות הבאות:

- 1.1. המסמך יוגש באחריות עורך התכנית.
- 1.2. המסמך יכלול את שם האחראי לעריכתו, וכן את שמות נותני השירותים המקצועיים שהשתתפו בהכנתו.
- 1.3. המסמך יוכן בהתאם לתכנית אב לניקוז או תכנית אב אגניות, במידה שהוכנו.
- 1.4. המסמך יתייחס לכל המרכיבים בתכנית שיש להם השפעה על הניקוז.
- 1.5. המסמך יכלול רשימת מקורות המידע ונתונים ששימשו את מכיני המסמך.
- 1.6. המסמך יכלול התייחסות מלאה לכל סעיף בהנחיות. באם לסעיף מסוים לא תוגש התייחסות או שיוגש בצורה שונה מהמבוקש, יש לפרט ולנמק את השינוי לעומת ההנחיות.
- 1.7. המסמך יכלול בראשיתו תקציר ובו עיקר הממצאים.
- 1.8. הנחיות אלה להכנת המסמך יהוו חלק מהמסמך ויופיעו כנספח בסופו.
- 1.9. יש להגיש את המסמך למוסד התכנון בארבעה עותקים.

2. נתוני הרקע

נספח ניהול הטיפול במי נגר עילי וניקוז יכלול את המידע הממופה ותיאור מידע רלבנטי כדלקמן:

- 2.1. מפה טופוגרפית מעודכנת מאת המרכז למיפוי ישראל, בקנה מידה המתאים לרמת פירוט התכנית, המציגה את תחום התכנית על רקע אגני ההיקוות בהם היא ממוקמת, עם הדגשת העורקים ופשטי החצפה הקיימים. מערכת הניקוז הקיימת ומיפוי קווי תשתיות קיימים, מסילות ברזל ודרכים.
- 2.2. מפת שימושי קרקע, מפת ייעודי קרקע לפי תכניות קיימות ומפת שיפועים בתחום התכנית וסביבתה בקנה המידה המתאים לרמת פירוט התכנית. בטווח הרלבנטי לנושא הניקוז.
- 2.3. תיאור הסביבה וציון נושאים אופייניים לאזור התכנית כגון שמירה על ערכי טבע ונוף, סחף קרקע, הצפות, ניקוז לקוי וכדומה.
- 2.4. סיווג הקרקע לפי מפות מדרג "חבורות הקרקע" בקני"מ 1:50,000 (1975) או לפי מפות הסקר הארצי בקני"מ 1:20,000 (1955).

- 2.5 סקירה הידרולוגית שתכלול:
- 2.5.1 משטר הגשמים;
 - 2.5.2 כושר החידור של הקרקע;
 - 2.5.3 מיקום תחנות הידרומטריות בתחום ההתנקזות הנדון ובסביבתו;
 - 2.5.4 נתונים מדודים של ספיקות מים ונפחי ורימה בתחום ההתנקזות הנדון ובסביבתו;
 - 2.5.5 סקירת הצפות קודמות בתחום התכנית ובשטחים גובלים.
- 2.6 חישוב ספיקת התכן בעורקים שבתחום התכנית יתבסס על הכבלה הבאה או על פי עדכונים כפי שיעודכנו מעת לעת על-ידי נציב המים:

10%	10	הקלאות: גידולי שדה ומטעים, פארקים
4%	25	בתי צמירח ומבנים בשטחים פתוחים
2% לכל היותר	50	כבישים ומסילות ברזל *
1%	100	סוללות מאגרים וסכרים **
	-	שטחים מבוזים - כמפורט בטבלת שטחים מבוזים
2% עד 20%	5 עד 50	שטחים מבוזים (רחובות, מגרשי רגליה חצרות בתים וכיו"ב)
1%	100	הצפה מנימית של בתים מכל מערכת ניקוז.

* הצפת מיסעות וגשרים לפי תקני מע"צ ורכבת ישראל

** בכל מקרה שיש סיכון של ממש לחיי אדם, הסתברות התכנון תהיה 1% ומטה בהתאם לדרגת הסיכון וחומרת הרוק

טבלת שטחים מבוזים המעודכנת מיום 14.11.07:

1	ניקוז מקומי בשכונות מגורים וכבישים משניים	עד 1,000	עד 5	5
2	ניקוז מקומי (בינוני) באזורי תעשייה ומסחר ומרכזים עירוניים	עד 500	עד 5	10

3	ניקוז ראשי (בינוני) בשכונות מגורים וכבישים משניים	מעל 500 עד 2,000	מ- 5 עד 10	10
4	ניקוז ראשי באזורי תעשייה (מסחר ומרכזים עירוניים)	מעל 500	מעל 5	20
5	ניקוז ראשי (נרחב) בשכונות מגורים וכבישים משניים	מעל 2,000	מעל 10	20
6	ניקוז עירוני ראשי ומעברי כבישים בין עירוניים וארציים	מעל 5,000		50

החערות המצורפות מחוות חלק בלתי נפרד מהטבלה:

- חמתכנן ו/או הרשות המקומית רשאים להציע תקופת חזרה שונה מהקבוע לעיל ובלבד שימקו את הצעתם בפני גוף מוסמך.
 - בנייה חדשה של מגורים, מבני ציבור, מסחר ותעשייה תוגבל בכל מקרה לרום רצפה הגבוה ממפלס החצפה הצפוי בתקופת חזרה של 1:100.
 - בנייה חדשה בשטחים כגון: פארקים, גנים וכד' תוגבל לרום רצפה הגבוה ממפלס החצפה הצפוי בתקופת חזרה של 1:50.
 - בכל מקרה שיש סיכון לחיי אדם, תקופת חזרה תהיה 1:100. שנה ומעלה בהתאם לדרגת הסיכון וחומרת הנזק.
 - במסגרת תכנית האב לניקוז ייבדקו גם האזורים הבנויים. יש לתצין פתרונות בהתאם לתקופת חזרה המוצגת כאן, רק באזורי הבניה הקיימת שבהם יש בעיות ניקוז.
 - באחריות הרשות המקומית לבטח את עצמה בפני אירועים ונזקים שיטופנויים גדולים מהמתוכננים על פי החזרות.
- 2.7 חישוב ספיקת התכן בעורקים שבתחום התכנית יבוצע לשני מצבים: למצב קיים בשטח לפני השינויים המתוכננים ולמצב מוצע, לאחר השינויים המוצעים.
- 2.8 לחישוב ספיקת התכן בעורקים שבתחום התכנית מומלץ להתבסס על מודלים הידרולוגיים מקובלים.
- 2.9 תיאור מערכת הניקוז הקיימת בתחום התכנית יכלול את מידות העורקים, שיפועי אורך, חתכי רוחב, ציפוי קרקעית העורקים ומבנים בתוך העורקים (מפלים, ביצור דופן וכדומה), מוצא מערכת הניקוז הקיימת במו"ד, חישוב כושר החולכה של העורקים הקיימים, ותיאור מנגנון תחזוקת הניקוז הקיים בתחום התכנית.

3. תיאור התכנית המוצעת

- 3.1 התכנית תוצג על גבי מפה טופוגרפית בקנה מידה המתאים לרמת פירוט התכנית ובסווח הרלבנטי לנושא הניקוז ותכלול:
- 3.1.1 גבולות אגני ניקוז ותת-אגני ניקוז בתחום התכנית, קווי ניקוז, תוואי תעלות ומובילי מים סגורים וחיבורם לעורקים.
- 3.1.2 חיבור מוצאי העורקים בתכנית לעורק המסוגל לקלוט את כל הנגר החזוי ע"פ ספיקות התכן המחושבות. התכנית תציין ותפרט את נתיבי זרימת הנגר בתחומה.
- 3.2 יוצגו חתכי אורך ורוחב של העורקים המתוכננים הכוללים את העורק ותחום של 20 מטר מכל צד של העורק.

- 3.3. יוצגו שרטוטים של מתקנים במידה ומוצעים, הקשורים בעורקים כגון מעבירי מים, סוללות, תעלות, מתקני קליטת מים, מפלים ומבנים הידראוליים אחרים.
- 3.4. יצוינו המפרטים הטכניים המתאימים לאמצעי ייצוב לעורקים והגנה על מתקנים במידה ומוצעים.
- 3.5. נתוני תכנון העורקים ירוכזו ויוצגו בשתי טבלאות:
 - 3.5.1. טבלת סיכום שתכלול: מסי תת-אגן ההיקוות, שטח האגן, שטח פתוח, שטח בניי, ספיקת התכן בהסתברויות השונות, אורך קטע העורק ורוחב בין הגדות.
 - 3.5.2. טבלה מפורטת לכל אגן וקטעי עורק (החלוקה לקטעים לפי שינויים בולטים בשיפוע האורכי או כניסת עורקים נוספים) שתכלול: זיהוי העורק והקטע, גודל אגן ההיקוות המתנקז לקטע, ספיקת התכן, הספיקה המרבית שיכולה לעבור בעורק (חתך זרימה שכולל את הבלט), שיפוע אורכי מתוכנן, צורת חתך העורק ושיפועי הדפנות, מחירות הזרימה המחושבת, גובה המים בספיקת התכן - בלט מינימלי, אמצעי ייצוב העורק בהתאם למחירות המותרת והערות.
- 3.6. התכנית תכלול הישובים הידראוליים של מערכת הניקוז המוצעת ותכנון מבנים כגון גשרים, מפלים וכדומה.
- 3.7. יצוינו דרישות לחישובי מרחקים בין קולטנים, מרחק מקו רכס עד הקולטן הראשון, בהתאם לקריטריונים המאושרים במסגרת תוכנית אב לניקוז.
- 3.8. יצוינו קריטריונים למקדמי נגר עילי וזמן ריכוז עד הקולטן הראשון ולחישוב ספיקות התכן, בהתאם לקריטריונים המאושרים במסגרת תוכנית אב לניקוז.

4. השפעות צפויות על הסביבה

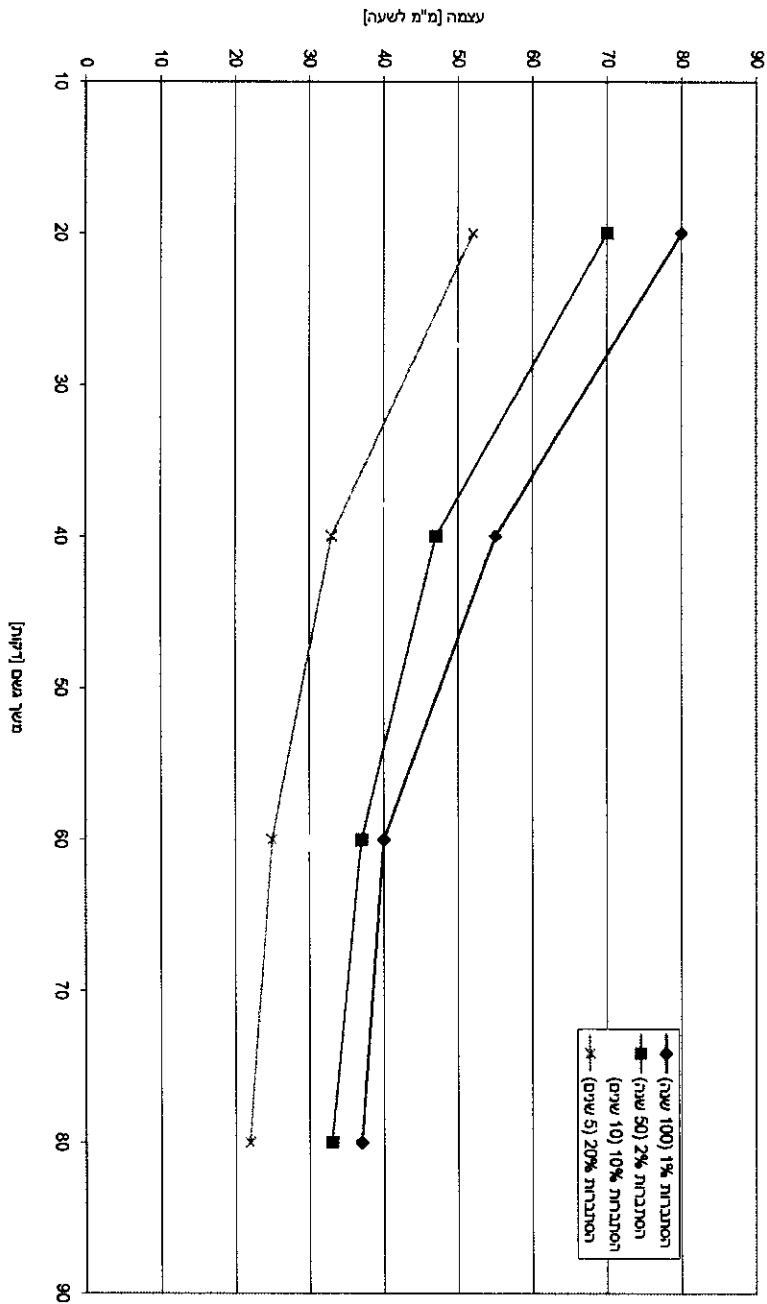
- 4.1. פירוט נפח האיגום או החצפה הצפוי, תדירות החצפה ומשכה החזוי.
- 4.2. פירוט תוספת או הפחתת הנגר הצמי כתוצאה מביצוע התכנית.
- 4.3. פירוט ההשפעות של פתרונות הניקוז המוצעים על שטחים גובלים ועל שטחים במורד אגן החיקוות כתוצאה משינויים במשטר הנגר עקב ביצוע התכנית.
- 4.4. פירוט ההשפעות של פתרונות הניקוז המוצעים על ערוץ הנחל, גדותיו וסביבתו.
- 4.5. פירוט ההשפעות על תחום התכנית בשל נגר המגיע אליה ממעלה אגן החיקוות.

5. אמצעים למניעת נזקים

- 5.1. תיאור האמצעים להגברת החלחול בשטח בניי במטרה לחקטין את כמויות המים המגיעות למערכות הניקוז, האזוריות, לחקטין עלויות פעולות הניקוז ולהעשיר את מי התהום.
- 5.2. פירוט השינויים הנדרשים במערכת הניקוז קיימת כדי לקלוט את מי הנגר הנוספים, באם ישנם. השינויים יתואמו עם רשות הניקוז או הרשות המקומית הרלבנטית.

- 5.3. פירוט האמצעים לצמצום פגיעה בטבע ובנוף, באתרי עתיקות, בערוץ הנחל ובשטחים גובלים, לרבות שטחים חקלאיים ושטחים שאינם מבונים, כתוצאה מפתרונות הניקוז המוצעים בתכנית.
- 5.4. המלצות להוראות התכנית שיבטיחו צמצום נוקי הצפות, שיטפונות וסחף, וטיפול בגר עילי שמקורו בתחום התכנית.
- 5.5. קביעת גובה מינימלי, מעל רום שיטפון החזוי בהסתברות מוגדרת, לרצפת מבנים, לדרכים ולמתקנים הנדסיים.

נספח ב' - נתוני גשם - תחנת רמתיים / רמות השבים



2405424

31/05/11

נספח ג' - נתוני גשם - תחנת רמתיים / רמות השבים



**גשם חודשי לשנים 1970-2007
מתחנה ברמות השבים**

שנה	חודש	גשם (מ"מ)	שנה	חודש	גשם (מ"מ)
1970/71			1973/74		
1970	10	15.0	1973	9	0.0
1970	11	60.0	1973	10	3.0
1970	12	102.0	1973	11	216.0
1971	1	162.0	1973	12	66.0
1971	2	110.0	1974	1	410.0
1971	3	41.0	1974	2	96.0
1971	4	97.0	1974	3	62.0
		587.0	1974	4	67.0
1971/72			1974/75		
1971	9	0.0	1974	9	0.0
1971	10	3.0	1974	10	0.0
1971	11	92.5	1974	11	89.0
1971	12	225.0	1974	12	275.0
1972	1	108.0	1975	1	108.0
1972	2	158.0	1975	2	210.0
1972	3	115.0	1975	3	38.0
1972	4	31.0	1975	4	3.0
1972	5	0.0			723.0
		732.5	1975/76		
1972/73			1975	9	0.0
1972	9	0.0	1975	10	26.0
1972	10	3.0	1975	11	27.0
1972	11	105.0	1975	12	160.0
1972	12	131.0	1976	1	79.0
1973	1	117.0	1976	2	119.0
1973	2	23.0	1976	3	104.0
1973	3	74.0	1976	4	20.0
1973	4	23.0			535.0
1973	5	14.0			
		490.0			

שנה	חודש	גשם (מ"מ)	שנה	חודש	גשם (מ"מ)
1976/77			1980/81		
1976	10	43.0	1980	9	0.0
1976	11	157.0	1980	10	7.0
1976	12	100.0	1980	11	7.0
1977	1	181.0	1980	12	178.0
1977	2	69.0	1981	1	261.0
1977	3	137.0	1981	2	75.0
1977	4	83.0	1981	3	42.0
		770.0	1981	4	38.0
			1981	5	0.0
1977/78					608.0
1977	9	0.0	1981/82		
1977	10	102.0	1981	10	0.0
1977	11	2.0	1981	11	188.0
1977	12	253.0	1981	12	17.0
1978	1	135.0	1982	1	76.0
1978	2	79.0	1982	2	125.0
1978	3	71.0	1982	3	125.0
1978	4	5.0	1982	4	7.0
		647.0	1982	5	0.0
1978/79					538.0
1978	9	0.0	1982/83		
1978	10	42.0	1982	9	0.0
1978	11	20.0	1982	10	0.0
1978	12	179.0	1982	11	112.0
1979	1	95.0	1982	12	161.0
1979	2	22.0	1983	1	193.0
1979	3	43.0	1983	2	160.0
1979	4	0.0	1983	3	100.0
1979	5	0.0	1983	4	6.0
		401.0	1983	5	3.0
1979/80					735.0
1979	10	76.0	1983/84		
1979	11	89.0	1983	10	3.0
1979	12	311.0	1983	11	58.0
1980	1	85.0	1983	12	58.0
1980	2	158.0	1984	1	107.0
1980	3	69.0	1984	2	41.0
1980	4	12.0	1984	3	90.0
		800.0	1984	4	20.0
					377.0

שנה	חודש	גשם (מ"מ)	שנה	חודש	גשם (מ"מ)
1992/93			1996/97		
1992	10	0.0	1996	9	0.0
1992	11	70.0	1996	10	49.0
1992	12	274.0	1996	11	51.0
1993	1	126.0	1996	12	99.0
1993	2	120.0	1997	1	214.0
1993	3	52.0	1997	2	199.0
1993	4	1.0	1997	3	263.0
1993	5	3.0	1997	4	2.0
		646.0	1997	5	14.0
1993/94					891.0
1993	10	21.0	1997/98		
1993	11	24.0	1997	10	15.0
1993	12	14.0	1997	11	119.0
1994	1	201.0	1997	12	117.0
1994	2	113.0	1998	1	108.0
1994	3	77.0	1998	2	40.0
1994	4	9.0	1998	3	146.0
1994	5	10.0	1998	4	1.0
		469.0	1998	9	0.0
1994/95					546.0
1994	9	8.0	1998/99		
1994	10	42.0	1998	10	6.0
1994	11	397.0	1998	11	10.0
1994	12	208.0	1998	12	36.0
1995	1	106.0	1999	1	165.0
1995	2	108.0	1999	2	47.0
1995	3	39.0	1999	3	12.0
1995	4	37.0	1999	4	15.0
1995	5	0.0			291.0
		945.0	1999/00		
1995/96			1999	9	0.0
1995	9	0.0	1999	10	5.0
1995	10	0.0	1999	11	21.0
1995	11	66.0	1999	12	46.0
1995	12	88.0	2000	1	460.0
1996	1	272.0	2000	2	104.0
1996	2	27.0	2000	3	27.0
1996	3	171.0	2000	4	0.0
1996	4	13.0			663.0
		637.0			

שנה	חודש	גשם (מ"מ)	שנה	חודש	גשם (מ"מ)
2000/01			2004/05		
2000	9	3.0	2004	9	0.0
2000	10	134.0	2004	10	6.0
2000	11	13.0	2004	11	93.0
2000	12	94.0	2004	12	84.0
2001	1	62.0	2005	1	183.0
2001	2	105.0	2005	2	148.2
2001	3	0.0	2005	3	17.0
2001	4	2.0	2005	4	2.0
2001	5	23.0	2005	5	0.0
		436.0			533.2
2001/02			2005/06		
2001	9	0.0	2005	9	0.0
2001	10	71.0	2005	10	10.0
2001	11	56.0	2005	11	64.0
2001	12	154.0	2005	12	191.5
2002	1	216.0	2006	1	178.0
2002	2	38.0	2006	2	64.0
2002	3	71.0	2006	3	4.0
2002	4	18.0	2006	4	177.0
2002	5	0.0	2006	5	0.0
		624.0			688.5
2002/03			2006/07		
2002	9	0.0	2006	9	0.0
2002	10	20.0	2006	10	56.0
2002	11	9.0	2006	11	45.0
2002	12	146.0	2006	12	176.0
2003	1	158.0	2007	1	65.0
2003	2	268.0	2007	2	84.0
2003	3	148.0	2007	3	47.0
2003	4	21.0	2007	4	0.0
		770.0	2007	5	0.0
2003/04					473.0
2003	9	0.0			
2003	10	3.0			
2003	11	56.0			
2003	12	118.0			
2004	1	197.0			
2004	2	79.0			
2004	3	17.0			
2004	4	0.0			
2004	5	0.0			
		470.0			

שנה	חודש	גשם (מ"מ)	שנה	חודש	גשם (מ"מ)
1984/85			1988/89		
1984	10	32.0	1988	10	10.0
1984	11	41.0	1988	11	80.0
1984	12	63.0	1988	12	220.0
1985	1	48.0	1989	1	110.0
1985	2	141.0	1989	2	50.0
1985	3	8.0	1989	3	100.0
1985	4	34.0	1989	5	0.0
		367.0			570.0
1985/86			1989/90		
1985	9	0.0	1989	10	44.0
1985	10	18.0	1989	11	166.0
1985	11	50.0	1989	12	80.0
1985	12	88.0	1990	1	138.0
1986	1	97.0	1990	2	120.0
1986	2	170.0	1990	3	51.0
1986	3	32.0	1990	4	33.0
1986	4	68.0			632.0
1986	5	49.0	1990/91		
		572.0	1990	9	0.0
1986/87			1990	10	3.0
1986	9	0.0	1990	11	10.0
1986	10	72.0	1990	12	15.0
1986	11	297.0	1991	1	318.0
1986	12	211.0	1991	2	148.0
1987	1	86.0	1991	3	130.0
1987	2	31.0	1991	4	20.0
1987	3	99.0			644.0
1987	4	4.0	1991/92		
		800.0	1991	9	0.0
1987/88			1991	10	3.0
1987	10	164.0	1991	11	263.0
1987	11	5.0	1991	12	485.0
1987	12	274.0	1992	1	269.0
1988	1	112.0	1992	2	307.0
1988	2	213.0	1992	3	57.0
1988	3	61.0	1992	4	0.0
1988	4	12.0	1992	5	3.0
		841.0	1992	6	10.0
					1397.0

בלשה ילון מערכות תשתית בע"מ
נעמן זוגב

נספח ניקוח לתכנית המתאר רעננה

770/5767

0.25	מקדם נגר לשטח פתוח
0.43	מקדם נגר לשטח בנוי

אזורי בניו			לפני בניו		הסתברות (%)		
מקדם נגר	ספיקה [מ"ק/שניה]	גידול ספיקה [מ"ק שניה]	מקדם נגר	מקדם נגר	שטח [דונם]	מתחם בלוי	שנת תכנון
0.43	1.48	0.61	0.25	0.25	292	2009	20
0.43	0.44	0.18	0.25	0.25	88	2011	עמקת שפלה [מ"מ לשעה]
0.43	2.07	0.87	0.25	0.25	412	2012	42
0.43	3.76	1.58	0.25	0.25	750	2015	
	3.02						מוצא נתל רעננה
0.43	2.01	0.84	0.25	0.25	400	2010	
0.43	0.40	0.17	0.25	0.25	80	2014	
	1.22						מוצא נתל רשפון

גידול באזורים בספיקת שיא	ספיקות שיא במחלים	ספיקות שיא במעלה
בוחל	31.1	רשפון
9.7	56.5	רשפון
2.2		

נספח ד' - גידול בספיקות השיא במוצאים

נספח ה' - אישור רשות הניקוז שרון

21. Nov. 2012 14:16

r. n. sharon

No. 1330 P. 1



יום רביעי 21 נובמבר 2012
סימוכין: אאדא - 547

לכבוד
נעמן יונג
בלשה ילון
פ-04-8603601

א. נ.

**הנדון: רעננה - נספח תשתיות ניקוז לתכנית מתאר
מס. התכנית 2012.92**

רשות ניקוז ונחלים שרון מאשרת את נספח הניקוז של תכנית מתאר רעננה
בתנאים הבאים:

1. תכנון כביש 531 שמתבצע כעת, עתיד להפנות מי נגר מהכביש אל מובל
הניקוז הראשי של רעננה.

על עיריית רעננה להיערך ולבחון את יכולת ההולכה של המובל בעקבות השינויים
הצפויים באגן הניקוז שלו.

בדיקת התכנית ואישורה כרוכים בתשלום של 2,500 שח.

נא לשלם בצ'ק בלבד.

בכבוד רב,

ד"ר אופקטיין
מהנדס אקולוג

העתק:
תיק מפרט

ת.ד. 574, כפר ויתקין 40200, טל: 09-8665062, פקס: 09-8665064, sharonec@netvision.net.il