

4000251875-12

2-45-2008

מ.מ. 22.6.16

חוק התכנון והבניה, התשכ"ה - 1965

משרד הפנים - מחוז מרכז

תכנית 416-0116798 06/08/2014 12:05:27 נספח ניקוז מילי

10/06/2013

מחיר - 28

11



להפקיד את התכנית

הועדה המקומית לתכנון ובנייה רעננה

29/09/2014

י"ר הועדה המחוזית

תאריך

מינהל התכנון
הועדה המחוזית - מחוז מרכז
20-06-2016
נתקבל

רעננה
מינהל התכנון - מחוז מרכז
חוק התכנון והבניה, תשכ"ה - 1965
אישור תכנית מס' 416-0116798
הועדה המחוזית לתכנון ולבניה החליטה
ביום 7.8.16+1.2.15
להכניס לא נקבעה טענה אישור שר
התכנית נקבעה טענה אישור שר
מנהל מינהל התכנון יו"ר הו"ר הכוזביות



נבדק וניתן להפקיד לאשר
החלטת הועדה המחוזית / מס' 416-0116798
5/10/16
מחוז מרכז
מיוזם התכנון
אדריכל / מנהל
מתכנת מחוז מרכז

חוק התכנון והבניה, התשכ"ה - 1965
תוכנית מפורטת

מס' 416-0116798

רע/2011 ב'

שכונת מגורים במזרח העיר



ניקוז

חוק התכנון והבניה תשכ"ה 1965
ועדת משנה לתכנון ולבניה רעננה
תכנית 416-0116798, כ"ב/2011
בישיבה מס' 2008 מיום 27.7.12
הוחלט
מ"מ אוסנברג
יושב ראש



מס' 416-0116798
04.12.13

נספח מנחה

איתן גינזבורג, ע"ד
יו"ר ועדת משנה לחול הטיפול במי נגר עילי
לתכנון ולבניה רעננה

דצמבר 2013

מ.מ. 5467-1



תכנון ויעוץ הנדסי
עבודות מים וביוב
מתקנים לטיפול במים ושפכים
תיעול, ניקוז והשקיה

בלשה-ילון
מערכות תשתית בע"מ



ת.ד. 33600, חיפה 31334, טל. 04-8803800, פקס 04-8803801
Web site: www.bj-ts.com, E-mail: balasha@bj-ts.com



מתחם רע/2011ב'

ניהול הטיפול במי נגר עילי נחלים וניקוז

איגום מים עיליים, החדרה, העשרה והגנה על מי תהום

בהתאם לתמ"א 34 ב/3

ולתמ"א 34 ב/4



תוכן הנספח

1. דברי הסבר



2. תשריט נספח ניהול הטיפול במי נגר עילי נחלים וניקוז איגום מים עיליים, החדרה, העשרה והגנה על מי תהום - נספח מנחה - גיליון מס' 1172 קנ"מ 1:500

3. תשריט אגני ההיקוות במזרח רעננה קנ"מ 1:5,000

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

5. נספח ב' - עקום משך עוצמה הסתברות לפי תוכנית אב לניקוז רעננה (1997)

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

7. נספח ד' - אישור רשות ניקוז שרון



הנספח תוכן ע"י: בלשה-ילון מערכות תשתית בע"מ
רח' העצמאות 31
חיפה





1. מבוא

1.1 דברי הסבר

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 3/34
 - תוכנית מתאר ארצית משולבת למשק המים איגום מים עיליים, החדרה העשרה והגנה על מי תהום תמ"א 4/34
 - תוכנית מתאר רעננה - ייעודי קרקע
 - תוכנית אב לניקוז רעננה (מרץ 1997)
- להלן מקורות מידע והנתונים:



- מפת חבורות קרקע - האגף לשימור קרקע וניקוז, משרד החקלאות ופיתוח הכפר
- נתוני מודל תחלי"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 והשיכון, משרד החקלאות ופיתוח הכפר והמשרד להגנת הסביבה
- תוכנית אב לניקוז רעננה (מרץ 1997)



1.2 מטרת הנספח

לנספח הניקוז מספר מטרות כמפורט להלן:

- 1.2.1 להגדיר את הגורמים הפיזיים המשפיעים על היווצרות הנגר העילי, כגון: הגדרת אגני הניקוז, עוצמות גשם, סוגי הקרקע ושיפועיהן.
- 1.2.2 לקבוע את המודלים המתמטיים, שיטות החישוב והקריטריונים ההנדסיים לתכנון, המתבססים על הגורמים הפיזיים הנ"ל, אשר באמצעותם ניתן לקבוע את עוצמות הנגר העילי בנקודות שונות.
- 1.2.3 להציע פתרונות לחולת הנגר העילי וניקוז אל מחוץ לשטחים בהם הוא מהווה מטרד, תוך שימוש במובלים שונים.





מתחם רע/2011ב'

ניהול הטיפול במי נגר עילי נחלים וניקוז

איגום מים עיליים, החדרה, העשרה והגנה על מי תהום

בתמ"א 34 ב/3

ולתמ"א 34 ב/4



תוכן הנספח



1. דברי הסבר
2. תשריט נספח ניהול הטיפול במי נגר עילי נחלים וניקוז איגום מים עיליים, החדרה, העשרה והגנה על מי תהום - נספח מנחה - גיליון מס' 1172 קנ"מ 1:500
3. תשריט אגני ההיקוות במזרח רעננה קנ"מ 1:5,000
4. נספח א' - הנחיות להכנת נספח ניהול הטיפול במי נגר עילי וניקוז (מתוך הוראות תמ"א 34 ב/3)
5. נספח ב' - עקום משך עוצמה הסתברות לפי תוכנית אב לניקוז רעננה (1997)
6. נספח ג' - נתוני גשם - תחנת רמתיים/רמות השבים
7. נספח ד' - אישור רשות ניקוז שרון



הנספח הוכן ע"י: בלשה-ילון מערכות תשתית בע"מ
רח' העצמאות 31
חיפה





2.4 סקירה הידרולוגית

2.4.1 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 בחוד 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 ביישוב רמות השבים הסמוך לחוד 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'.

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

E3 - 0.38.



2.4.3 מיקום תחנות הידרומטריות בתחום ההתנקזות ובסביבתו

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



2.4.4 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





2.4.5 סקירת הצפות קודמות בתחום התוכנית ובשטחים גובלים

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 לתכנית המוצעת וכן תחנת הדלק ברוש הסמוכה לו.

2.5 תיאור מערכת הניקוז הקיימת בתוכנית

מצפון וממזרח לשטח המתחם המתוכנן קיימת מערכת ניקוז ראשית, תת קרקעית, הכוללת:



- מצפון: מערכת ניקוז ראשית הכוללת מערך של 2 צינורות צמודים במידות פנים 1.0 מ' ו-1.5 מ', ובהמשך ברח' ששת הימים 2 צינורות צמודים במידות פנים 0.8 מ' ו-1.25 מ'. ניתן לראות את המערכות בתכנית המצורפת.

- ממזרח: תעלות ניקוז בתחום השטח החקלאי וכן תעלות ניקוז לאורכו של כביש מס' 4.

מערכת זו מתחברת למערכת הניקוז הראשית ברחבו עקיבא ומשם לרחוב ויצמן ועתידים ולבסוף מתנקזת לנחל רעננה ולפולג בגבול הצפוני של העיר רעננה.

3. תיאור התוכנית המוצעת

תוכנית איחוד וחלוקה ביוזמת הוועדה המקומית רעננה להסבת קרקע ביעוד חקלאי לשכונות מגורים ובה 223 יח"ד בצפיפות של 17 יח"ד לדונם נטו.



המגורים מתוכננים ב-2 טיפוסי בינוי - בגובה 3 קומות עם גג רעפים ובגובה 7-10 קומות עם גגות שטוחים.

השטח ממוקם לאורך כביש 4 וממערב לו מצפון לרח' אחוזה ועד לגבול שכונות המגורים הקיימות. תכנית זו באה להשלים את הרצף הבנוי במזרח העיר והיא תואמת באופיה את המרקם האורבני המאפיין את שכונות המגורים הסמוכות.

התוכנית המוצעת הינה בהתאמה לשטח המיועד לפיתוח עירוני בתמ"מ 3/21.

3.1 אגני ניקוז

כלל שטח התוכנית נכלל בתחום אגן הניקוז המזרחי של העיר רעננה.



3.2 נתוני תכנון של העורקים

בהתאם לתמ"מ 3/34 מוגדר נחל רעננה כעורק ניקוז משני.

האפיק הפתוח של נחל רעננה מתחיל במוצא מערכת הניקוז הראשית של רעננה לאורך רח' עתידים, כמתואר לעיל, מהגבול המוניציפלי של העיר רעננה ומ.א. חוף השרון.

3.3 פשט הצפה

בתוך תחום התוכנית לא קיימים פשטי הצפה.





3.4 בנייה משמרת מים - עקרונות תכנון

בכל התוכניות בהן הנגר, בהתאם לשימוש ייעוד 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 לבצע פעולות שונות לשימור מי הנגר העילי כדלהלן:

3.4.1 בהתאם להנחיות המדריך לתכנון ובנייה משמרת נגר עילי, מערכת הניקוז במגרשים הפרטיים תפעל בצורה המונעת עד כמה שאפשר את הוצאת הנגר העילי מהנכס הפרטי אל השטח הציבורי, זאת בכדי להקטין את ספיקות מי הגשם המתנקזים לנחלים וכן על מנת להעשיר ככל הניתן את מי התהום על ידי מילוי חוזר של האקוויפר במים שפירים.



3.4.2 נוסף לכך, כאשר מי הגשמים מחגגות מנוקזים לגינה, קטן פוטנציאל ההצפה הכללי עקב ריטון הספיקות המגיעות לצנרת התת קרקעית. כמו כן, יש בכך חיסכון בהשקעה בצנרת הניקוז בכבישים.

לכן, בעת תכנון הפיתוח של חצרות המבנים והשטחים הציבוריים, על הוועדה המקומית להנחות את המתכננים לפעול לפי הנחיות המדריך ולשמור על השהיית המים בחצרות להגברת החידור לתת הקרקע, ע"י קביעת אופי התכנית וצורת ההתנקזות ממנה, וזאת תוך מניעת הצפות.

3.4.3 בעת התרחשות סופות גשם גדולות, אשר מטבען מגדילות את מערכת הניקוז וגורמות לסיכונים למגיעה בנפש וברכוש, הן בנכס הפרטי והן בנכס הציבורי, תתאפשר הזרמת מי נגר מהנכס הפרטי אל דרכי המים הראשיות, באמצעות תכנון נכון בחצרות, ומחן אל השטח הציבורי הקרוב (כביש, מדרכה, שצ"פ) תוך מניעת נזקים.



3.4.4 הזרמת מי נגר מהנכס הציבורי לדרכי המים הראשיות תיעשה באמצעות מערכת ניקוז מאושרת. בכל מקרה יש להבטיח בתכנון המגרשים שעודפי הנגר העילי המצטברים בגינה, לאחר ניכוי הפסדי החלחול, יזרמו לחוב ולקולטן הסמוך בצנרת הניקוז בכביש או בשצ"פ.

3.4.5 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.

אגירת מים בשטחי מגורים והתדרתם תתבצע על ידי סגירת שטח המגרש בגדר גובה נמוך (20-30 ס"מ), כאשר השטח ישופע מהבניין כלפי חוץ. גובה המבנה יהיה מעל מפלס גובה גדר הבטון בנקודה נמוכה שלה.



הנקודה הנמוכה של הגדר תהיה לכיוון הכביש או שטח ציבורי ובשום פנים ואופן לא לכיוון מגרשים סמוכים. חישוב האוגר הנדרש יהיה בהתאם לידע הקיים בנושא.

3.4.6 בתחום המרחב הציבורי הבנוי יישארו שטחים בהם הקרקע תהיה חשופה ו/או מחופה באלמנטים המאפשרים חלחול של מי גשמים ומי נגר עילי אל תוך הקרקע כגון: חצץ, כוורות, ריצופי אבן משתלבת הכולל רווחים, תעלות, חלחול וכ"ו.

ביצוע חניות בשטחי ציבור יהיה מחומרי ריצוף פורוזיביים.

3.4.7 מרזבי הגגות של הבניינים יופנו לשטחי גינון או לשטחים ציבוריים פתוחים בסמוך. לא יורשה חיבור מרזבים ישירות למערכות ביוב או ניקוז תת-קרקעיות.





3.4.8 יש להקצות מספיק שטחים פתוחים חדירים, מתוך כלל השטח הבנוי, אשר יתאימו ויספיקו לקליטה אופטימלית של כמויות ועוצמות נגר עילי צפויות. עדיף להקצות במידת האפשר, עודף שטחים פתוחים במקומות נמוכים כדי לאפשר החדרת מים יעילה, הקטנת ספיקות השיא וניצול יכולת סינון טבעית של הצמחייה.

3.4.9 יש לנתק באמצעות רצועות ירוקות/גינות, מתחמי בניה אטומים ורציפים כדי לקלוט את מי הנגר ולהקטין את עוצמת הזרימות.

3.4.10 תכנון מערך דרכים/כבישים תומך שימור מי נגר עילי, כגון: שיפועים נמוכים, הישענות על דרכים קיימות, עדיפות לתכנון שילוב של שטחי גינון מתלחלים ברחובות של שכונות מגורים, פיזור מירבי של מוצאי ניקוז לשטחים פתוחים כדי למנוע סחף ולהגדיל השחייה, איגום וחדור וכן הקטנת ספיקות שיא, הכל תוך שמירה על כללי תכנון כבישים נאותים.



3.4.11 יש לאפשר העברת מי נגר עילי בין מגרשים.

3.4.12 שילוב של שקעים מקומיים ע"י בריכות מים קטנות בתכנון שצ"פים.

3.4.13 שילוב של צמחייה עוצרת מים בשצ"פים.

3.4.14 תכנון שטחי גינון נמוכים יחסית לסביבתם מבלי לגרום למטרד או לסיכון כלשהו.

3.4.15 כל השצ"פים בשטח המתחם יתוכננו כאלמנטים של קליטה, אגירה והשחייה למי הנגר.



3.4.16 יש להקצות ולמקם שטח חייץ ירוק בהיקף המתחם כדי לקלוט ולהשהות עודפי מי נגר עילי ממעלה השטח.

3.4.17 יש לבדוק אפשרות תכנון תוואי זרימה רצופים מהמקומות הגבוהים לנמוכים של כל השטחים הירוקים, כדי לאפשר הובלת עודפי מים באופן רציף עד לקליטתו אל מערכת הניקוז הקיימת.

3.5 דרישות לחישובי מרחקים בין הקולטנים וקריטריונים נוספים

■ הקולטנים מהווים את מערכת הקליטה העיקרית של הנגר האורבני למערכת הנקזים. הקולטנים הינם מבנים הידרוליים קטנים בעלי מבנה זהה שיש להתקנים במרחקים מסוימים זה מזה.



יש להקפיד על מיקום קולטנים בנקודות נמוכות בכבישים ובצמוד לאבן שפה ככל שניתן, או לחליפין לאורך קו "גאטר".

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

■ מומלץ שסבכת הקולטן תהיה נמוכה מפני האספלט בכ-2 ס"מ, השיפועים באספלט יתוכננו ויבוצעו לכיוון הסבכה ופני הסבכה יהיו אופקיים.

■ קולטנים כפולים או יותר יתוכננו בשקעים מקומיים (כלומר קולטני קצה במקומות הנמוכים), או במרחקים קצובים כאשר השיפועים האורכיים מתונים. בנקודות שקע מוצע לתכנן קולטנים עפ"י יעילות של 50% (כלומר סתימה של 50%) וכן לשלב לפחות פתח צידי אחד לאבן השפה, על מנת למנוע סתימה.



■ מומלץ לתכנן ולהתקין קולטנים לפני צמתים על מנת להבטיח את ניקוז הצמתים וכן במפוצי חנייה ותחנות אוטובוס על מנת למנוע התזה של מים על הולכי הרגל במפוצי חנייה ותחנות אוטובוס ניתן לעיתים לבצע הנמכה של מערכת הקליטה יחסית לדרך, על מנת לשפר את הקליטה.



להלן קריטריונים עבור קולטנים במערכת הניקוז האורבאנית:

3.5.1 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 והמונתת בכביש בעל שיפוע אורכי 2% ושיפוע צידי 2% יגדיל את יכולת קליטת המים של הקולטן בכ-10%.

3.5.2 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.



3.5.3 הנתון האמפירי לקביעת כמות הקולטנים באגן היקוות הינו כדלהלן:

- מספר קולטנים בכל אגן היקוות חייב להתאים 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%, מתד, 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 לרכו 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.

3.5.4 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.





3.6 אלמנטים של מערכת הניקוז

3.6.1 מבנה המערכת

מערכת הניקוז ואלמנטים המרכיבים אותה מתוכננים בדרך כלל על פי מודל הזרימה המתואר להלן:

- נגר עילי זורם על פני שטחי אגן הניקוז ומגיע לרחובות.
- המשך הזרימה העילית ברחובות לאורך שפת המדרכות לכיוון מורד האגן.
- הזרימה העילית ברחובות נקלטת על ידי שוחות התפיסה.
- הפניית הזרימה התת-קרקעית משוחות התפיסה לכיוון קווי הניקוז.
- המשך הזרימה התת-קרקעית דרך צנרת ומובלים מוסדרים אל המוצא לנחל רעננה.
- גלישת עודפי מי נגר (Over Flow) - גלישת הזרימות העיליות מהשטחים המקומיים אל השבילים והכבישים המקומיים במקרה של עליה בקצב הצטברות הנגר בשטחי ההשהיה והחלחול הגובר על קצב החידור לקרקע.
- הזרימה העילית ברחובות ובשבילים תיקלט ע"י שוחות תפיסה ואל מערכת הניקוז המקומית התת-קרקעית, המשכה במערכת הניקוז הראשית של רעננה ומוצאה אל ערוץ טבעי לנחל רעננה.



3.6.2 אבני תעלה

בקטע הרחובות בהם השיפועים האורכיים קטנים מ-1% מומלץ להתקין אבני תעלה מבטון טרום. התקנת אבני תעלה כנייל תעשה לאורך שפת המדרכות על מנת לתרום לשיפור תנאי הזרימה העילית בקטעים המתונים כנייל.

3.6.3 שוחות תפיסה

מומלץ להגביל את הזרימה העילית לאורך שפת המדרכות לגובה של כ-5 ס"מ באזורי המגורים ולכ-3 ס"מ באזורי המסחר והתעשייה.

על פי הגבהים כנייל וספיקות התכנון יתוכננו שוחות התפיסה, דהיינו:



ייקבע המיקום של שוחות התפיסה הראשונות בראש כל אחד מקווי הניקוז, ייקבעו המרחקים בין שוחות התפיסה וכן מספר השבכות והתאים בכל אחת משוחות התפיסה.

בדרך כלל מומלץ לקבוע שבכה אחת ואבן שפה מיצקת או שתיים בשוחות תפיסה רגילות.

במקומות של שקעים מוחלטים בקטעי רחובות מומלץ להתקין שוחות תפיסה בעלות שלוש שבכות ושלוש אבני שפה מיצקת לפחות.

פני השבכות יהיה נמוך מפני הסלילה לפחות ב-2 ס"מ כך שיווצר "משפך" לקראת קליטת המים בשוחה.





3.6.4 קווי ניקוז

קווי הניקוז יתוכננו בדרך כלל לאורך תוואי הרחובות.

על פי חישוב מערכת הניקוז ייקבעו הקטרים של צינורות הניקוז והמימדים של התעלות והמובלים.

הצינורות המקובלים הם צינורות מדויקים מבטון עם אטם גומי.

בשלב התכנון המפורט יתקבלו ההחלטות לגבי סוג הצינור המתאים וקוטרו לכל קו וקו של מערכת הניקוז, וזאת על פי שיקולים של השקעות, תנאי האתר, תנאי זרימה והעומסים הצפויים מעל הקווים.



3.6.5 שוחות בקרה

לצורך אחזקת קווי הניקוז מותקנות שוחות בקרה לאורך קווי הצנרת. שוחות בקרה יותקנו לאורך הנקודות הבאות: במרחקים של 40-60 מטר לאורך הקווים, שינוי כיוון בתוואי הקווים, שינוי בקוטר צינורות או במידות המובלים, שינוי בשיפוע אורכי של הקווים, מקומות חיבור לצינורות ניקוז (צידיים) משטחים סמוכים לרחובות ומשוחות תפיסה מתוכננות.

מומלץ להתקין שוחות בקרה ללא עוקות ועם עיבוד מתעלים בתחתית השוחה. מימדי השוחות יקבעו על פי נתוני קווי הניקוז; קוטר, עומק הנחת, סוג ומספר הקווים המסתעפים מכל שוחה. מידות השוחה ועובי הדופן יותאמו לקווי הניקוז.



3.6.6 מתקני כניסה

מיקום מתקני כניסת עודפי הנגר המתוכננים להתנקז אל מערכת הניקוז תחת קרקעית, יתואמו עם אדריכל הפיתוח והנוף ועם אגף הנדסה בעירייה.

תכנון מבנה כניסת הניקוז ייעשה במגמה של שילוב עם פני השטח ובנייה מחומרים (אבן וכו') מקומיים, אך ישלב גם אלמנטים של בטיחות (סורגים) למניעת כניסת ילדים, בע"ח וגופים זרים פנימה אל המערכת.

4. חישובי הנגר העילי

4.1 עקרונות תכנון וקריטריוני תכן

4.1.1 כללי ונוסחת התכנון



מערכת הניקוז המתוכננת תתוכנן ותחושב על בסיס ניתוח אגני ניקוז 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.

$$Q = C \cdot I \cdot A$$

כאשר:

Q - ספיקת התכן החזויה של הנגר העילי- ספיקת שיא (מ"ק לשעה)

C - מקדם הנגר העילי המבטא את אופי פני השטח באגן (חסר מימדים)

I - עוצמת סופת התכנון למשך זמן נתון (מ"מ לשעה)

A - שטח אגן הניקוז (דונם)





4.1.2 תקופות חזרה

על בסיס הנחיות תמ"א 3/ב34 (נספח מנחה א') לחישוב ספיקות התכן, יהיו תקופות החזרה שישמשו לקביעת עוצמות הגשם וספיקות התכן, עפ"י טבלת שטחים מבוניים המעודכנת מיום 14.11.07, כדלקמן:

מס'	מאפייני השטח העירוני	גודל אגן ההתנקזות (דונם)	גודל שקע מוחלט (דונם)	תקופת חזרה בשנים
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 ומסחר 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

על בסיס הנחיות תמ"א 3/ב34 (נספח מנחה א') לחישוב ספיקות התכן כפי שמוצג בסעיף 4.1.2 יש לתכנן על פי הסתברות של 20%, תקופת חזרה של 5 שנים, כנדרש לשכונות מגורים וכבישים משניים.

יש לציין שבמקומות 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.

4.2 הנחיות כלליות למערכות הולכה

4.2.1 מהירות זרימה מינימלית למניעת שקיעת סחף בצינור - 0.8 מ"/שנייה.

4.2.2 קוטר צינור מינימלי מוצע - 0.50 מ' (משיקולי תחזוקה).

4.2.3 חישובי קולטנים יהיו כמפורט לעיל.

4.2.4 כלל מתקני תניקוז ימוקמו בתוך תחום הקו הכחול של התוכנית.





4.3 חישוב קוטר קווי הניקוז - נוסחת מאנינג

תכנון כל מערכות הניקוז יעשה לפי נוסחת מאנינג דלהלן:

$$Q = \frac{A}{N} * R^{2/3} J^{1/2} * 3,600$$

כאשר:

- Q - ספיקת התכן בצינור
- A - שטח חתך זרימה במובל
- R - רדיוס הידראולי
- J - גרדיאנט (שיפוע)
- N - מקדם חספוס של מאנינג
- מ"ק לשעה
- מ"ר (מבוטא כפונקציה של קוטר הצינור).
- מי (יחס בין שטח חתך הזרימה להיקף המורטב ומבוטא כפונקציה של קוטר הצינור).
- אחוזים לחלק למאה.
- 0.013 (בהתאם לסוג הצינור)



4.4 ריכוז נתונים ותוצאות החישוב

על בסיס אותם הקריטריונים שתוארו קודם, ניתן להגיע לחישוב ספיקת התכן של מי הגר העילי מן האזורים השונים המוצגים בתשריט, זאת בהתאם להסתברויות שונות. על התחשיב להתייחס למקדם מי גר עילי בשלב הפיתוח המלא של האגן.

טבלה מס' 1 - הגדלת הספיקה עקב הבינוי המתוכנן

מקדם נגר לשטח פתוח		מקדם נגר לכבישים		מקדם נגר לשטח במי	
0.25		0.9		0.43	
הסתברות (%)		מתחם כיסי		שטח [דונם]	
מקדם נגר		ספיקה [מ"ק/שניה]		מקדם נגר	
מקדם נגר		ספיקה [מ"ק/שניה]		מקדם נגר	
0.13		0.25		44	
0.04		0.25		15	
0.08		0.25		29	
0.17		0.15		0.43	
0.11		0.16		0.90	
0.08		0.15		0.43	
0.17		0.15		0.43	

הגידול בספיקות אל נחל רעננה, בהנחה של אירוע סופתי מתמשך כאשר הקרקע רווייה ואינה מסוגלת להחדיר עוד, יהיה בשיעור של 0.17 מ"ק לשנייה, המהווה גידול בשיעור של 0.54% בספיקת השיא של מערכת הניקוז לנחל רעננה.





5. השפעות צפויות על הסביבה

5.1 נפח איגום

באזור הצפוני והדרומי של התוכנית מתוכננים שציפים בחם ניתן למקם מערכת אשר תשחה את הנגר המקומי מהשכונה המתוכננת ומהכבישים המתוכננים.

5.2 תוספת נגר

גודלו של אגן הניקוז המזרחי הינו כ-6,625 דונמים ואילו שטח השכונה המיועד לבנייה הינו כ-44 דונמים, פחות מאחוז אחד, ולכן התוכנית המוצעת אינה מגדילה באופן משמעותי את השטחים העירוניים הבנויים ואינה צפויה להגדיל את הנגר בנחל רעננה באופן משמעותי. באמצעות מנגנונים לחשיית הנגר וריסון הזרימות ניתן אף יהיה להקטין את תוספת הנגר הצפויה.



5.3 השפעות המתחם על מערכות ניקוז

למתחם המתוכנן השפעה זניחה על ספיקת השיא בנחל רעננה, כחצי אחוז.

5.4 השפעות על תחום התוכנית בשל נגר ממעלה אגן ההיקוות

במעלה אגן ההיקוות, בחלקה המזרחי של התכנית קיימת מערכת ניקוז עירונית המנקזת את כביש 4 הסמוך, בהתאם למתואר בסעיף 2.6. נגר ממעלה אגן ההיקוות יזרום על בסיס מערכת זו אך לא יתנקז אל תחום התוכנית.

מערכת הניקוז המתוכננת למתחם תהיה עצמאית ותנקז את שטח התוכנית בלבד אל מערכת הניקוז הקיימת, לא תקלוט את הספיקות המגיעות ממעלה האגן ולא תושפע מהן.





6. אמצעים למניעת נזקים

6.1 תיאור האמצעים להגברת חלחול

בשצ"פים המתוכננים בתחום התוכנית יבוצע חלחול יזום בתנאי שבדיקות הקרקע יוכיחו כי הדבר ניתן. עם זאת, יש לדרוש כי הבנייה בתחום השכונה תהיה בהתאם לחננויות בנייה משמרת נגר עילי, כך שגם בתחום המרחב העירוני הבנוי יישארו 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'. מומלץ שהגיטון יהיה נמוך ויכול לקלוט נגר ממדרכות וכד'. כן מומלץ שבגיטון יהיו נקודות נמוכות אליהן ייקווה הנגר תוך שהחיתו, דבר אשר יגדיל את החלחול לקרקע.



הגברת החלחול, ואפילו במידה מועטת, תקטין את זרימת הנגר העילי ותפחית מאד את הארוזיה וסחיפת הקרקע.

6.2 שינויים במערכת הניקוז

כפי שצויין לעיל הגידול החזוי בספיקות התכן עקב בינוי המתחם הינו מזערי, ולכן לא נדרשים שינויים במערכת הניקוז הקיימת.

6.3 האמצעים לצמצום הפגיעה 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



אמנם בתחום התוכנית אין שימושים/ייעודי הקרקע בהם הנגר העילי מסווג כנגר עילי באיכות נמוכה או גרועה. יחד עם זאת יש לבצע את כל הפעולות על מנת למנוע מנגר מזהם לחדור אל הקרקע או אל מערכת הניקוז ללא טיפול.

דוגמא לפעולות האפשריות: יצירת חצר נפרדת לאזור המזוהם ובידולו משאר האזור ע"י תעלות ניקוז, איסוף הנגר מהמתחם והתקנת מערכת לטיפול ולהפרדה בין המזוהם והנגר, איסוף הנגר המזוהם והובלתו לאתר סילוק פסולת מתאים ומאושר, ניקוי משטחים ודרכים לקראת החורף וכד'. רק לאחר ביצוע הפרדה יותר לחבר את מערכת הניקוז על מנת למנוע מנגר מזהם לחדור אל הקרקע או אל מערכת הניקוז ללא טיפול.

6.3.2 מתקני מוצא



מתקני המוצא של מערכות הניקוז המתוכננות מהמבנים הפרטיים ימוקמו בשטחים הציבוריים הפתוחים הסמוכים. מתקני המוצא יקטינו את מהירויות זרימת הנגר וזאת על מנת להקטין את סכנת הסחיפה של הקרקע באזורי הפיתוח.

6.3.3 מניעת חדירת נגר למערכת הביוב

מערכת הביוב תהיה נפרדת לחלוטין ממערכת הניקוז.

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.

6.3.4 בנייה ברדיוסי מגן

בתחום התוכנית ובקרבתה לא קיימים קידוחים למי שתייה.





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

7.1 איגום מי נגר

בתחום התוכנית, בשצ"פים, ניתן לבנות בריכות קטנות שיגרמו להשהיית המים ולחילחולם אל תוך הקרקע. אלו ישמשו לנוי ולהעשרת מי תהום. עודפי הנגר יוזרמו אל השבילים והכבישים בהתאם ניהול הנגר במסגרת תחום התוכנית.

7.2 העשרת מי תהום בתוכנית מפורטת

בכל התוכניות בהן הנגר, בהתאם לשימושים וייעוד הקרקע, מסווג כנגר באיכות טובה או טובה-בינונית (עפ"י טבלת סיווג איכות הנגר העילי במדריך לתכנון ובנייה משמרת נגר עילי), יידרש כי בעת הכנת תוכניות מפורטות יש להקצות לפחות 15% שטחים חדירים למים מתוך שטח המגרש הכולל וזאת על מנת לאפשר חלחול טבעי של הנגר בתוך תחומי המגרש.



בהתאם לתוכנית האב או ממליצים כי 20%-30% משטחי הפיתוח והבניה הציבוריים יהיו מגוננים וללא ריצופים. בשצ"פים המופיעים בתוכנית תהיה הקפדה על תכנון גבהים אשר יותאם להשהיית ולחילחול של הנגר בטרם יורוס למערכות תת קרקעיות.

7.3 אזורים רגישים להחדרת נגר עילי למי תהום

בהתאם לתמ"א 34 ב/4 תחום התוכנית לא נמצא באזורים הרגישים להחדרת נגר עילי למי תהום (האזורים הרגישים מסומנים בוורוד ואילו אזור התוכנית בתכלת - תרשים מס' 1).



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

7.4 מניעת זיהום

כמופיע בתמ"א 34 ב/4, אזור העיר רעננה מצוי באזור אי שבו פגיעות מי תהום גבוהה ולכן יש לתת עדיפות גבוהה לצורך בשימור הנגר העילי. תוכנית זו הינה תוכנית לשכונת מגורים ובה מערכת כבישים שכונתית, נפרדת מאזור התעשייה, ולכן לא צפוי נגר באיכות ירודה.





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

אוקטובר 2008 / חש"פ חסידי

נספח מנחה א' :

הנחיות להכנת נספח ניהול הטיפול במי נגר עילי וניקוז לתכנית



1. כללי

- נספח לניהול הטיפול במי נגר עילי וניקוז לתכנית יערך בהתאם להנחיות הבאות:
- 1.1. המסמך יוגש באחריות עורך התכנית.
- 1.2. המסמך יכלול את שם האתראי 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. הערות אלה להכנת המסמך יהיו 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 הממונה 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 הניקוז בהם היא ממקמת, עם הדגשת העורקים ופשטי ההצפה הקיימים, מערכת הניקוז הקיימת ומיפוי קווי תשתיות קיימים, מסילות ברזל ודרכים.
 - 2.2. מפת שימושי קרקע, מפת ייעודי קרקע למי תכניות קיימות ומפת שימושים בתחום התכנית וסביבתה בקנה המידה המתאים לרמת פירוט התכנית ובטווח הרלבנטי לנושא הניקוז.
 - 2.3. תיאור תשיבה וציון נושאים אופייניים לאזור התכנית כגון שמירה על ערכי טבע ונוף, סחי קרקע, הצפות, ניקוז לקוי וכדומה.
 - 2.4. סיווג הקרקע לפי מפות מדרג 'חברות הקרקע' בקניימ 1:50,000 (1975) או לפי מפות הסקר הארצי בקניימ 1:20,000 (1955).





אוקטובר 2008 / חשבוני המערכת



2.5 סקירה הידרולוגית שתכלול:

- 2.5.1 משטר הגשמים;
- 2.5.2 כושר החידור של הקרקע;
- 2.5.3 מיקום תחנות הידרומטריות בתחום ההתקוות הנדון ובסביבתו;
- 2.5.4 נתונים מדודים של ספיקות מים ונפחי זרימה בתחום ההתקוות הנדון ובסביבתו;
- 2.5.5 סקירת הצפות קודמות בתחום התכנית ובשטחים גובלים.

2.6 חישוב ספיקות התכן בערכים שבתחום התכנית יתבסס על הטבלה הבאה או על פי עדכונים כפי שיעודכנו מעת לעת על-ידי נציג המים:

הצפה ממוצעת של בתיים מכל מערכת ניקוז.	הצפה ממוצעת של בתיים מכל מערכת ניקוז.	הצפה ממוצעת של בתיים מכל מערכת ניקוז.
10%	10	הקלות: גידולי שדה ומטעים, פארקים
4%	25	בתי צמיתות ומבנים בשטחים פתוחים
2% לכל היותר	50	בבתיים ומסילות ברזל:
1%	100	סוללות מאגרים וטכרים **
		שטחים מבוצעים - כמפורט בטבלת שטחים מבוצעים
2% עד 20%	5 עד 50	שטחים מבוצעים (רדודות, מגרשי חניה חצרות בתיים וכיוצא)
1%	100	הצפה ממוצעת של בתיים מכל מערכת ניקוז.

* הצפה ממוצעת גשמים לא תקני מניצ וריבוי ישראל

** בכל מקרה שיש סיכון של נזק לציוד, התחברות והמבנה תהיה 1% ומפת בהתאם לדרגת הסיכון והמפת

הצפה

טבלת שטחים מבוצעים המעודכנת מיום 14.11.07.

הצפה ממוצעת של בתיים מכל מערכת ניקוז.	הצפה ממוצעת של בתיים מכל מערכת ניקוז.	הצפה ממוצעת של בתיים מכל מערכת ניקוז.
5	עד 5	1,000 עד 5
10	עד 5	500 עד 5



אקטובר 2008 / תשרי תשס"ט

3	ניקוז ראשי לביטול בשכונות מגורים וכבישים משניים	מעל 500 עד 2,000	מ-5 עד 10	10
4	ניקוז ראשי באזורי תעשייה ומסחר ומבנים עירוניים	מעל 500	מעל 5	20
5	ניקוז ראשי לרחוב בשכונות מגורים וכבישים משניים	מעל 2,000	מעל 10	20
6	ניקוז עירוני ראשי ומעברי כבישים בין עירוניים וארציים	מעל 5,000		50

החלטות המועצה מחוות חלק כללי נפרד מהטבלה:

- המתכנן רואה חזות המקומית ראשית לחציו תוקפת חזרה שונה מחקבות לעיל ובלבד שימקד את הצגתם בפני גוף מסמך.
 - בגייה חדשה של מערכת, מבני ציבור, מסחר ותעשייה תוגבל בכל מקרה לחום רצפה תבוצה ממפלס החצפה הצפוי בתקופת חזרה של 1:100.
 - בגייה חדשה בשטחים כגון: פארקים, גנים וכד' תוגבל לחום רצפה תבוצה ממפלס תבוצה הצפוי בתקופת חזרה של 1:50.
 - בכל מקרה שיש סיכון לחיי אדם, תקופת חזרה תהיה 1:100 שטח ומעלה בתחום לדוגמת הסיכון והחומרת הנזק.
 - במסגרת תכנית האב לניקוז ייבדקו גם האזורים הבנויים. יש לחציו פתוחות בתחום לתקופת חזרה המתבצעת כן, רק באזורי תכנית הקיימת שבהם יש בעיות ניקוז.
 - באחריות הרשות המקומית לבטח את עצמה בפני אירועים ונזקים שיטמוניים גדולים מתמוכנים על פי התוראות.
- 2.7. חישוב ספיקת התכן בעורקים שבתחום התכנית יבוצע לפני מצבים: למצב קיים בשטח לפני השינויים המתוכננים ולמצב מוצע, לאחר השינויים המוצעים.
- 2.8. לחישוב ספיקת התכן בעורקים שבתחום התכנית מומלץ להתבסס על מודלים תיורטיים מקובלים.
- 2.9. תיאור מערכת הניקוז הקיימת בתחום התכנית יכלול את מידות העורקים, שיפועי אורך, חתכי רתב, ציפוי קרקעית העורקים ומבנים בתוך העורקים (מפלס, ביצור דופן וכדומה), מוצא מערכת הניקוז הקיימת במורד, חישוב כושר החולצה של העורקים הקיימים, ותיאור מעגן תחזוקת הניקוז הקיים בתחום התכנית.

3. תיאור התכנית המוצעת

- 3.1. התכנית תוצג על גבי מפה טופוגרפית בקנה מידה המתאים לרמת מידת התכנית ובטווח הרלבנטי לנושא הניקוז והכלול:
- 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 החוזי ע"פ ספיקות התכן המחושבות. התכנית תציין ותפרט את נתיבי ורימת הנגר בתחומה.
- 3.2. יוצגו חתכי אורך ורוחב של העורקים המתוכננים הכוללים את העורק ותחום של 20 מטר מכל צד של העורק.





אוקטובר 2008 / חסידי השטית

3.3 יוצגו שרטוטים של מתקנים במידה ומוצעים, חקשורים בעורקים כגון מעבירי מים, סוללות, תעלות, מתקני קליטה מים, מפלים ומבנים הידראוליים אחרים.

3.4 יוצגו המפרטים הטכניים המתאימים לאמצעי ייצוב לעורקים והגנה על מתקנים במידה ומוצעים.

3.5 תחני תכנון העורקים ירכזו ויוצגו בשתי טבלאות:

3.5.1 טבלת סיכום שתכלול: מסי-תת-אגן ההיקוות, שטח האגן, שטח פתוח, שטח בני, ספיקת התכן בהסתברויות השונות, אורך קטע העורק ורוחב בין הגדות.

3.5.2 טבלה מפורטת לכל אגן וקטעי עורק (החלוקה לקטעים לפי שינויים בולטים בשימוע האורכי או כניסת עורקים נוספים) שתכלול: זהו העורק והקטע, גודל אגן ההיקוות המתוכנן לקטע, ספיקת התכן, חסיקה המרבית שיכולה לעבור בעורק (התכן ורימה שכולל את חבלתו, שימוע אורכי מתוכנן, צורת התכן העורק ושימועי הדפנות, מהירות חורמה המחושבת, גובה המים בספיקת התכן - בלט מינימלי, אמצעי ייצוב העורק בהתאם למחירות המותרות והערות:

3.6 התכנית תכלול חישובים הידראוליים של מערכת הניקוז המוצעת ותכנון מבנים כגון גשרים, מפלים וכדומה.

3.7 יוצגו דרישות לחישובי מרחקים בין הקולטנים, מרחק מקו הרכס עד הקולטן הראשון, בהתאם לקריטריונים המאושרים במסגרת תוכנית אב לניקוז.

3.8 יוצגו 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 האגנים או החצפה הצפוי, תדירות החצפה ומשכח החצוי.

4.2 פירוט תוספת או הפחצת הנגר הצפוי כתוצאה מביצוע התכנית.

4.3 פירוט ההשפעות של פתרונות הניקוז המוצעים על שטחים גובלים ועל שטחים במורד אגן ההיקוות 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 ההיקוות.

5. אמצעים למניעת נזקים

5.1 תיאור האמצעים להגברת החלחול בשטח בני במטרה להקטין את כמויות המים המגיעות למערכות הניקוז האזוריות, להקטין עלויות פעולות הניקוז ולחזק את מי התהום:

5.2 פירוט השינויים הנדרשים במערכת הניקוז הקיימת כדי לקלוט את מי הנגר הנוספים, באם ישנם. השינויים יתואמו עם רשות הניקוז או הרשות המקומית הרלבנטית.





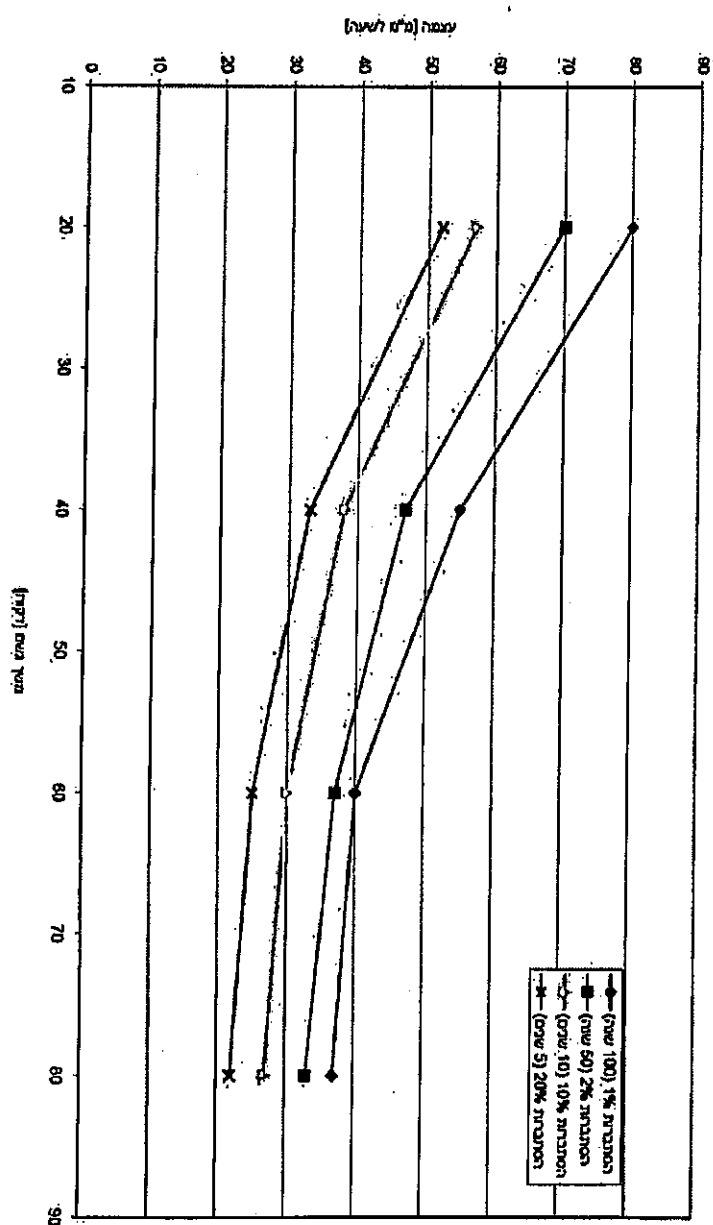
אוקטובר 2005 / תשרי תשס"ה

- 5.3. פירוט האמצעים לצמצום פגיעה בטבע ובטף, באתרי עתידות, בערוץ הנחל ובשטחים גובלים, לרבות שטחים הקלאיים ושטחים שאינם מבונים, כנוצח מפתחות הניקוז המוצעים בתכנית.
- 5.4. המלצות להוראות התכנית שיבטיחו צמצום נזקי הצפות, שיטפונות וסחף, וטיפול בנגר עילי שמקורו בתחום התכנית.
- 5.5. קביעת גובה מינימלי, מעל רום שיטפון תחזוי בהסתברות מוגדרת, לרצפת מבנים, לדרכים ולמתקנים הנדסיים.





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





נספח ג' - נתוני גשם - תחנות 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	68.0
1971	2	110.0	1974	1	410.0
1971	3	41.0	1974	2	98.0
1971	4	97.0	1974	3	62.0
		587.0	1974	4	67.0
1971/72			1974/75		
1971	9	0.0			920.0
1971	10	3.0	1974	9	0.0
1971	11	92.5	1974	10	0.0
1971	12	225.0	1974	11	89.0
1972	1	108.0	1974	12	275.0
1972	2	158.0	1975	1	108.0
1972	3	115.0	1975	2	210.0
1972	4	31.0	1975	3	38.0
1972	5	0.0	1975	4	3.0
		732.5			723.0
1972/73			1975/76		
1972	9	0.0	1975	9	0.0
1972	10	3.0	1975	10	26.0
1972	11	105.0	1975	11	27.0
1972	12	131.0	1975	12	180.0
1973	1	117.0	1976	1	79.0
1973	2	23.0	1976	2	119.0
1973	3	74.0	1976	3	104.0
1973	4	23.0	1976	4	20.0
1973	5	14.0			535.0
		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
1977/78			1981	5	0.0
1977	9	0.0			608.0
1977	10	102.0	1981/82		
1977	11	2.0	1981	10	0.0
1977	12	253.0	1981	11	168.0
1978	1	135.0	1981	12	17.0
1978	2	79.0	1982	1	76.0
1978	3	71.0	1982	2	125.0
1978	4	5.0	1982	3	125.0
		647.0	1982	4	7.0
1978/79			1982	5	0.0
1978	9	0.0			538.0
1978	10	42.0	1982/83		
1978	11	20.0	1982	9	0.0
1978	12	179.0	1982	10	0.0
1979	1	95.0	1982	11	112.0
1979	2	22.0	1982	12	161.0
1979	3	43.0	1983	1	193.0
1979	4	0.0	1983	2	160.0
1979	5	0.0	1983	3	100.0
		401.0	1983	4	6.0
1979/80			1983	5	3.0
1979	10	76.0			735.0
1979	11	89.0	1983/84		
1979	12	311.0	1983	10	3.0
1980	1	85.0	1983	11	58.0
1980	2	158.0	1983	12	58.0
1980	3	69.0	1984	1	107.0
1980	4	12.0	1984	2	41.0
		800.0	1984	3	90.0
			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			1997/98		
1993	10	21.0	1997	10	15.0
1993	11	24.0	1997	11	119.0
1993	12	14.0	1997	12	117.0
1994	1	201.0	1998	1	108.0
1994	2	113.0	1998	2	40.0
1994	3	77.0	1998	3	146.0
1994	4	9.0	1998	4	1.0
1994	5	10.0	1998	9	0.0
		489.0	1998/99		
1994/95			1998	10	6.0
1994	9	8.0	1998	11	10.0
1994	10	42.0	1998	12	36.0
1994	11	397.0	1999	1	165.0
1994	12	208.0	1999	2	47.0
1995	1	106.0	1999	3	12.0
1995	2	108.0	1999	4	15.0
1995	3	39.0	1999/00		
1995	4	37.0	1999	9	0.0
1995	5	0.0	1999	10	5.0
		945.0	1999	11	21.0
1995/96			1999	12	48.0
1995	9	0.0	2000	1	460.0
1995	10	0.0	2000	2	104.0
1995	11	66.0	2000	3	27.0
1995	12	88.0	2000	4	0.0
1996	1	272.0	1999/00		
1996	2	27.0	1999	9	0.0
1996	3	171.0	1999	10	5.0
1996	4	13.0	1999	11	21.0
		637.0	1999	12	48.0
			2000	1	460.0
			2000	2	104.0
			2000	3	27.0
			2000	4	0.0
					663.0



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	8.0
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	58.0	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	148.0	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)
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	89.0
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			1997/98		
1993	10	21.0	1997	10	15.0
1993	11	24.0	1997	11	119.0
1993	12	14.0	1997	12	117.0
1994	1	201.0	1998	1	108.0
1994	2	113.0	1998	2	40.0
1994	3	77.0	1998	3	146.0
1994	4	9.0	1998	4	1.0
1994	5	10.0	1998	9	0.0
		469.0			546.0
1994/95			1998/99		
1994	9	8.0	1998	10	6.0
1994	10	42.0	1998	11	10.0
1994	11	397.0	1998	12	36.0
1994	12	208.0	1999	1	165.0
1995	1	106.0	1999	2	47.0
1995	2	108.0	1999	3	12.0
1995	3	39.0	1999	4	15.0
1995	4	37.0			291.0
1995	5	0.0	1999/00		
		945.0	1999	9	0.0
1995/96			1999	10	5.0
1995	9	0.0	1999	11	21.0
1995	10	0.0	1999	12	46.0
1995	11	66.0	2000	1	460.0
1995	12	88.0	2000	2	104.0
1996	1	272.0	2000	3	27.0
1996	2	27.0	2000	4	0.0
1996	3	171.0			663.0
1996	4	13.0			
		637.0			



נספח ד' - אישור רשות ניקוז שרון



2013 10:52

r. n. sharon

Ro. 1975 P. 1



יום שני 25 פברואר 2013
סימבול: אאדא - 655

לכבוד
איג' נעמן יוגב
בלשה ילון
מערכות תשתית בע"מ
פ- 04-8603601



א. נ.

ח נ ד ו נ: רעננה - נספח ניקוז וניהול הטיפול בנגר עילי לתכנית רע/2011
מספר התכנית אצלנו 2013.16

רשות הניקוז קיבלה ובחנה את נספח הניקוז למתחם רע/2011 ב'.

רשות הניקוז מאשרת תכנית זו בתנאים הבאים:

- יש להטמיע את ההמלצות המופיעות בנספח זה בתקנון התכנית כמחייבות ולהציגן לרשות הניקוז.
- תכנית מפורטת למתחם זה תוגש לאישור רשות הניקוז לבחינה מול נספח הניקוז.
- נראה שנמלה טעות הדפסה בתשריט הנספח: על רקע תמ"א 34 ב' 3. נא לתקן.

בדיקת התכנית ואישורה כרוכים בתשלום של 2,500 ₪.

נא לשלם בצ'ק בלבד



בכבוד רב,

ד"ר אופטיין
מנהלס אקולוג

העתק:
תיק מפרט



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

