



5 פברואר 2015
01/1546-L-08

אזור תעסוקה מעלות תרשיחא - כפר ורדים

נספח ניקוז – עדכון לאור הערות רשות ניקוז

1. מבוא

1.1 כללי

מיקום האתר

אזור התעסוקה מעלות תרשיחא - כפר ורדים נמצא צפון מערבית לכפר ורדים הקיימת ודרומית לישוב מעלות תרשיחא. אזור התעסוקה ממוקם מצפון ומדרום לדרך 8833. כפר ורדים ממוקמת מדרום לדרך מס' 89 וממערב לכביש מס' 854 המחבר בין מעלות לכרמיאל. אזור התעסוקה נמצא ברום של 480-530 מ' מעל פני הים וחוצה בין שתי גבעות. האזור מתנקז לשלושה נחלים: מצפון נמצאים ערוצים טבעיים המובילים לנחל געתון, ממערב נמצא נחל אשרת, וחלקו הדרומי של המתחם מתנקז לערוצים פתוחים הטבעיים המגיעים לכיוון נחל יחיעם. בתחום אזור התעסוקה נמצא קו פרשת המים. במתחם מחולקים האגנים לשני כיוונים עיקריים כשבסופם הם מתנקזים לנחלים אלה.

1.2 מטרת הנספח

- א. הערכת ספיקות התכן באגנים השונים עבור תקופת חזרה שונות.
- ב. קביעת גודלם של מעבירי המים עבור תקופת חזרה של 20 שנה.
- ג. בחינת נושא שימור נגר עילי.

1.3 שיטת העבודה

קביעת ספיקות בכל האגנים ששטחם קטן מ- 1 קמ"ר נעשתה עפ"י השיטה הרצינאלית.

1.4 נתונים ומקורות

- מפה טופוגרפית 1: 50,000 להגדרת אגני היקוות.
- מפת קרקעות 1: 50,000 להגדרת חברות קרקע לפי יואל דן.
- ניתוח עוצמות גשם בישראל - י. מורין.
- מפה מקומית על רקע מדידה של האזור בקני"מ 1: 1,000.

1.5 נספחים

- סכמת ניקוז בקני"מ 1: 2000.
- מפת הנחלים הראשיים בקני"מ 1: 50,000.
- מפת חברות הקרקע בקני"מ 1: 25,000.

2. קריטריונים לתכנון

חישובים הידרולוגיים

תקופת חזרה לתכנון מעביר מים 20 שנה, תקופת חזרה לתעלות 10 שנה.

מינהל התכנון - מחח צפון
חוק התכנון והבנייה, תשכ"ח - 1965
אישור תכנית מס' 216/16
הועדה המחוזית לתכנון ולבניה החליטה
ביום 20.2.16 לאשר את התכנית
 התכנית לא נקבעה טענה אישור שר
 התכנית נקבעה טענה אישור שר
מנהל מינהל התכנון יו"ר הועדה המחוזית

הודעה על אישור תכנית מס' 216/16
פורסמה בילדון הפרסומים מס' 216/16
מיום 21.02.2016



3. חישוב ספיקות התבן

3.1 תיאור אגני היקוות

מערך הבינוי והכבישים של מתחם אזור התעסוקה יוצרת שלושה אגני היקוות לכיוון צפון – אגנים 1, 5 ו-9, וכן שמונה אגנים לכיוון דרום – אגנים 2 ו-4 המוצאים במוצא משותף – מוצא C, אגנים 6 ו-7 המתנקזים למוצא D, כמו-כן אגנים 3, 8, 10 ו-11 המתנקזים במוצאים נפרדים כל אחד.

אגנים צפוניים

אגן מס' 1 מנוקז בנגר עילי ונקלט באזור הנמוך ע"י מערכת ניקוז תת-קרקעית למוצא A לכיוון נחל געתון.

אגן מס' 5 מנוקז גם הוא באותו אופן למוצא A ומשם לנחל געתון.
באגן מס' 9 נמצא חלק מרצועת הכביש (כביש 8833) בה מובלים המים בנגר עילי באמצעות צנרת למוצא אגן F כמו-כן, בתחום אגן זה נמצא גם שטח טבעי המתנקז לאורך הכביש בתעלה פתוחה ומובל למוצא הניקוז במוצא האגן – מוצא F.

אגן מס' 10 נמצא אמנם בחלקו הצפוני של המתחם אולם מתנקז לכיוון דרום-מזרח. זהו אגן שרובו הינו שטח טבעי ויורד בגבול המתחם לכיוון מוצא ניקוז H. רצועת הכביש המקבילה לקטע זה מתנקזת בנגר על-פני הכביש, ויורדת באמצעות ניקוז תת-קרקעי לתוך מוצא האגן.

אגנים דרומיים

אגן מס' 2 הינו אגן מרכזי, בו המים מתנקזים אל הכביש ומשם לאגן מס' 4. מוצא אגן מס' 4 נמצא מוצא C. משם המים מתנקזים במדרון לנחל אשרת, מערבה.

אגן מס' 6 הינו אגן דרומי, המחולק לשני תתי-אגנים, חלקו העליון מתנקז לכיוון הכביש שמצפון לו, ועל-פני הכביש עד להגיעו לכיכר ובניקוז תת-קרקעי למוצא C.

חלקו הדרומי של האגן מתנקז דרומה אל השצ"פ ובתעלה פתוחה אל ניקוז תת-קרקעי לפתח מוצא האגן - מוצא D.

אגן מס' 7 מתנקז אף הוא למוצא D בניקוז על-פני הכביש וכן בניקוז תת-קרקעי לתוך אגן מס' 6 ומשם למוצא הניקוז.

אגן מס' 8 מתנקז לכיוון דרום אל רצועת השצ"פ וכן דרומה לכיוון השטח הפתוח. במוצא האגן – G באמצעות מגלש לשטח לכיוון ערוץ המוביל לנחל יחיעם.

אגן מס' 10 הינו אגן המאופיין בשטח טבעי המתנקז בגבול המזרחי של האגן, באמצעות תעלה פתוחה עד להגיעו אל מוצא H.

אגן מס' 11 מתנקז בנגר עילי עד לנקודה הנמוכה – מוצא J.

3.2 משטר הגשמים באזור

לצורך קביעת עוצמת הגשם נבחרה תחנת הר כנען על-פי פרסומי השרות המטאורולוגי.



3.3 חבורות קרקע

- באזור קיימות חבורות קרקע מסוג A1, A2 וכן B6.
A1 - חבורת קרקע טרה רוסה על מדרונות תלולים - מקדם נגר עילי = 0.1.
A2 - חבורת קרקע טרה רוסה על מדרונות מתונים - מקדם נגר עילי = 0.1.
B6 - חבורת קרקע גרומוסול חום ורנדזינה חומה - מקדם נגר עילי = 0.2.

3.4 חישוב ספיקות התכן

חישוב ספיקות התכן נערך בשיטה הרציונאלית :

א. קביעת זמן הריכוז T_c נעשתה לפי נוסחת Kirpich :

$$T_c = 5.4(L/\sqrt{s})^{0.75}$$

כאשר :

s = שיפוע ממוצע של האגן

T_c - זמן הריכוז (דקות)

L - אורך מסלול הזרימה הארוך של האפיק הראשי (ק"מ)

עוצמת הגשם נקבעה בהתאם לדיאגרמת עוצמת גשם - משך הגשם הסתברות של תחנת הגשם הר כנען.

ב. מקדם הנגר העילי נקרא לפי סוג הקרקע והפיתוח המתוכנן.

ג. ספיקת התכן נקבעה לפי השיטה הרציונאלית המותאמת לאגני ניקוז קטנים בסדר גודל של 10

קמ"ר, ולתדירויות שונות של 1 עד 100 שנים.

לפי הנוסחה :

$$Q = C * I * A / 3.6$$

כאשר :

Q - ספיקת התכן (מ"ק/שניה)

C - מקדם נגר

I - עוצמת הגשם (מ"מ/שעה)

A - שטח האגן (קמ"ר)

3.5 הנחיות לתכנון קולטנים, מגלשים או תעלות לצידוי הכביש

דרישות לחישובי מרחקים בין הקולטנים:

הקולטנים מהווים את מערכת הקליטה העיקרית של הנגר האורבני למערכת הנקזים. הקולטנים הינם מבנים הידרוליים קטנים החוזרים על עצמם. 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.



להלן קריטריונים עבור קולטנים במערכת הניקוז האורבנית:

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

שיפוע כביש אורכי	ספיקה במק"ש לשכבה עומק זרימה 10 ס"מ
0.5%	85
1.0%	81
2.0%	72
3.0%	63

פתח צידי של שכבה המיוצרת לפי התקן הישראלי והמונחת בכביש בעל שיפוע אורכי 2% ושיפוע צידי 2% יעביר בתנאים אידיאליים כ-80 מק"ש.

2. **חישוב יכולת קליטה של קולטן**
 להלן אופן חישוב יכולת הקליטה של קולטן:

קולטן יחושב לפי יעילות של 50% מהפתח הצידי ב-10 ס"מ זרימה בתעלת הכביש ושיפוע כביש אורכי של 2%, כלומר 40 מק"ש לקולטן, בתוספת 60% מכושר הקליטה של שכבה בודדת (קולטן) באותם תנאים 36 מק"ש. סה"כ 76 מק"ש ושכבה עם פתח צידי.

במידה ולא מותקן פתח צידי והשכבה תותקן בתעלה הצידי יעילות השכבה תהיה 60% וכושר הקולטן יעמוד על 36 מק"ש בלבד.
 אם הקולטן הנבדק אינו מותקן בתעלה הצידי כושר הקליטה שלו יפחת ב-50% / ל-18 מק"ש.

3. **הנתון האמפירי לקביעת כמות הקולטנים באגן היקוות**
- מספר הקולטנים 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% מחד ומאידיך 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. שכבת 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. **מספר הקולטנים בכל אגן היקוות**
 בדיקה כללית של מספר הקולטנים בכל אגן היקוות צריכה להראות שסך כל מספר הקולטנים כפול כושר ההעברה (מוצא של כ-76 מק"ש) צריך להתאים לספיקת התכן באגן בהסתברות של 20%. יש לקחת בחשבון כי בסופות נדירות יותר יוצפו הכבישים חלקית.

3.6 הנחיות לתכנון מוצאי ניקוז לשטח הפתוח

מוצאי ניקוז לשטח הפתוח יתוכננו תוך הקפדה ובדיקה למניעת נזקים למחבורים במורד הזרימה.
 יש להתקין מותקן לשיכוך אנרגיה במוצא זה לפי דוגמה בנספח.



4.1 שימור נגר עילי

4.1.1 ניתוח נתוני שטח

- אתר התוכנית – כפר ורדים. מיקום כללי – ראה תרשים סביבה
- שטח התכנית – כ – 500 דונם.
- טופוגרפיה כללית – רכס העובר במרכז המתחם ונמשך לכיוון צפון מערב. בבסיס הרכס נמצאת גבעה אשר שיאה נמצא ברום של כ 530 מ'. מצפון לגבעה משתפל ערוץ טבעי לצפון לכיוון נחל געתון.
- מדרום לרכס זה עובר ערוץ המתנקז לנחל אשרת.
- הקרקע הטבעית רובה טרה רוסה בשיפועים בראש הגבעה של עד 5% . במורדות הגבעה שיפועי הקרקע נעים בין 7.5% ל כ- 20% במורדות הצפון מערביים - ראה תרשים חבורות קרקע ומפת שיפועים - מצ"ב בקני"מ 5000 : 1 .
- כמות הגשם הממוצעת הרב שנתית היא כ- 640 מ"מ גשם לשנה .
- זרימת מי התהום היא בכיוון למעיינות כברי.

4.1.2 בחינת מיקום האתר על פי תמ"א 34

בהתאם להגדרות תמ"א 34 ו 41 ולתוספת ההגדרה לצורך שימור נגר – השטח נמצא באזור 1א בעל פגיעות מי תהום גבוהה . כלומר, קיימת הצדקה למאמץ החדרה של נגר עילי.

4.1.3 חלוקה לאגני ניקוז, חישוב ספיקות שיא בהסתברות 5%

ראה סעיף 3 בנספח ותכנית אגני היקוות מצורפת.
הספיקות להסתברות 5% המתקבלות מהחישוב לפי הנוסחה הרציונאלית, ראה טבלה מס' 4.

4.1.4 סיכום ומסקנות

אתר התוכנית נמצא באזור בעל כמות משקעים גבוהה, עם קרקע בעלת מקדם חדירות גבוה ומעל אקוויפר פעיל, שבו האזור הבלתי רווי, ככל הנראה, אינו מזוהם. לפיכך האתר מתאים להחדרת נגר עילי.

הטופוגרפיה בראש הגבעה מהווה יתרון ומקום נוח לאגירה והחדרה לפני הגעת הנגר למדרונות התלולים יותר.

שימור הנגר יכול להתבצע בשלוש דרכים עיקריות:

- בתחומי המגרשים הבודדים, על ידי יצירת אוגר מקומי והחדרתו בתחום כל מגרש.
- בתחומי שטחים פתוחים, בשיפועים מתונים יחסית בראש הגבעה.
- ברצועות ירוקות לאורך הדרכים.

4.2 שיקולים בפריסת ייעודי קרקע בהיבטי שימור נגר עילי

4.2.1 חלוקה לתאי שטח על פי שיקולי שימור נגר עילי

החלוקה מסתמכת על ניתוח נתוני האתר וראייה כללית של השטח . מצורפת תכנית אפיון שטח בקני"מ 5000 : 1.



תאי השטח

- T1 - ראש האוכף המרכזי שבמרכזו עובר קו פרשת המים. ראש הגבעה נמצאת ברום של 515 מ'.
- T2 - גבעה שניה הנמצאת מדרום לאזור התעסוקה. רום מירבי של הגבעה הינו 528.50 מ'.
- T3 - גבעה שלישית הנמצאת מצפון מזרח למתחם ומצפון לכביש 8833. הרום המירבי שלה הינו 532.60 מ', והשיפועים שלה לכיוון הכביש בערכים של 2%-10%.
- N1 - מדרון צפוני מצפון לכביש 8833 בשיפועים משתנים של 5%-25% ואף יותר. תחתית המדרון מובילה את הנגר לכיוון ערוץ נחל המוביל לנחל געתון.
- N2 - ערוץ הנחל שמצפון למתחם מוביל בשיפוע ממוצע של כ-6%.
- S1 - המדרון המערבי של הגבעה הדרומית מתאפיין בשיפוע הנע בין 7%-16%.
- S2 - ערוץ הנחל המנקז את הנגר לכיוון נחל אשרת ממערב למתחם. הערוץ בשיפועים של 5%-15%.
- E1 - המדרון המזרחי של הגבעה הצפון-מזרחית, המתנקז באמצעות תעלה פתוחה לאורך גבול באגן ובשיפוע של כ-15%. הערוץ זורת לנחל יחיעם.
- E2 - ערוץ זה נמצא ממזרח למתחם כולו ומוביל את הנגר באמצעות מהמדרון המזרחי שמצפון לכביש 8833 ובסופו של דבר לכיוון נחל יחיעם שמדרום למתחם. שיפוע הערוץ הינו בין 5%-15%.
- C1 - קטע המאופיין באי-רציפות ובמרקם טופוגרפי לא אחיד. מדרון דרום-מזרחי ממנו ניגרים המים לכיוון נחל אשרת.
- C2 - נחל אשרת הזורם בשיפוע משתנה וממוצע של כ-6.5%.
- C3 - ערוץ הזורם בשיפוע משתנה וממוצע של כ-6.5% לכיוון נחל יחיעם.

סיווג תאי השטח בהיבטי שימור נגר עילי

תא השטח	שיפוע	חבורות קרקע	אפשרויות לאגור	כיווני זרימה מתא השטח
T1		A2		לערוצים בהיקף
T2		A2		לנחל אשרת
T3		A2		לנחל געתון ודרומה
N1	תלול	A2	נמוכה	מדרון לנחל געתון
N2	מתון	A2	טובה	נחל געתון
S1	בינוני	A1-A2	נמוכה	מדרון לנחל אשרת
S2	בינוני	A2	נמוכה	נחל אשרת
E1	תלול	A1-B6	נמוכה	מדרון לערוצים דרומיים ונחל יחיעם
E2	בינוני	A2	בינונית	נחל יחיעם
C1	מתון	A2	בינונית	כני"ל
C2	מתון	A2	טובה	ערוץ לנחל אשרת
C3	מתון	A2	טובה	ערוץ לנחל יחיעם

הערה: לקרקע מסוג A1 ו-A2 חדירות גבוהה.

סיווג תאי השטח על פי תרומתם הפוטנציאלית לשימור נגר עילי בסדר יורד :

E1, S2, S1, N1, C1, E2, C3, C2, N2



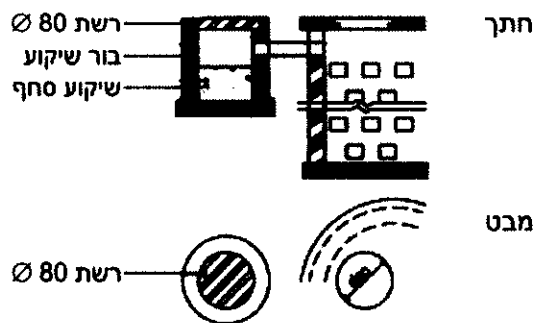
4.3 המלצות לניקוז בהיבט שימור נגר עילי:

4.3.1 הנחיות לתכנון שימור מי נגר עילי:

- 4.3.1.1 תכנון ניקוז במגרשים לבינוי ימנע, ככל האפשר, זרימת מי נגר משטחים פרטיים לשטחים ציבוריים. תכנון ניקוז המגרש יערך ע"י מהנדס ניקוז ויראה כיצד נמנעת הזרמת נגר עילי מעבר למצב קיים ו/או נמוך ממנו. מהם האמצעים הנדרשים לביצוע, אחזקתם, וטיפולם השוטף.
- 4.3.1.2 האמצעים לתכנון שימור וניהול נגר פרטו **במדריך לתכנון ובניה משמרת נגר עילי, שנת 2004**, בהוצאה משותפת של משרדי החקלאות, בינוי ושיכון ואיכות הסביבה, שחלקן מפורט להלן
- 4.3.1.3 כ- 15% לפחות משטח המגרש יהיו מחלחלים. השטח המחלחל יהיה מגונן או מכוסה בחומר חדיר למים (כגון חצץ, טוף, חלוקי נחל וכד'). שיפועי המגרש יובילו אל המשטח המחלחל.
- 4.3.1.4 מי מרזבי הגגות יופנו אל שטח המחלחל.
- 4.3.1.5 גגות של מבנים באזורי תעסוקה מזהמת וכן, משטחי אחסון ופריקה יופנו למתקני קדם לטיפול בנגר תעסוקה, לפני כניסתו למערכת הניקוז.
- 4.3.1.6 במקרים בהם אין אפשרות להקצות שטח לחלחול
- במקרים בהם אין אפשרות להקצות שטח לחלחול יבוצעו בורות והחדרה או תעלות החדרה להחדרת מי נגר. הבורות ימוקמו בשולי המגרש, במרחק מרבי מיסודות המבנה.
- א. בור החדרה:
- בור החדרה: באר יבשה בעומק של כ- 2 מ' וקוטר של כ- 80 ס"מ לפחות מלאה בחצץ או באר עמוקה אחת תבנה באזור בו לא ניתן לבנות מספר בארות.

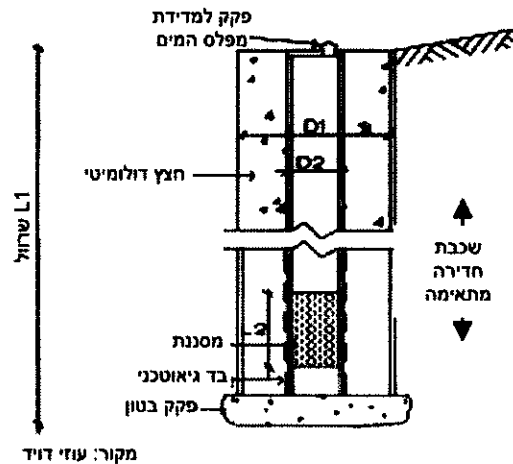
דוגמאות נוספות למתקני שימור נגר עילי ראה בנספח

בור סופג - תאור סכימתי





באר הפוכה - תאור סכמתי



ניתן לחבר מרזב הבית אל הבאר באחת האופנים:

- א-1 חיבור לא ישיר – המים זורמים על פני הקרקע.
- א-2 חיבור ישיר – צינור המרזב מתחבר מתחת לפני הקרקע אל הבאר.
- ב. תעלת/ מתקן החדרה:

מי נגר מוטים אל תעלת/מתקן ונאגרים באופן זמני בחללים שבין האבנים או החצץ ומחלחלים משם אל הקרקע. התעלות ימוקמו בשטחים הפתוחים במגרש ו/או בחלק הנמוך של אגן ההיקוות ושיפועי קרקע יופנו אליהן. גודל התעלה תלוי בכמות המים המוזרמים אליה.

1-ב תעלות תת קרקעיות:

אליהן יחוברו מי מרזב ע"י צינור תת קרקעי. אין חשיבות למיקום התעלות במקום נמוך היות והמים מובילים אליהן בצינורות תת קרקעיים. מבנה התעלה: תעלה חפורה, מצופה באריג מסנן (יריעה גיאוטכנית) ובתוכה תומר גרנולרי (חצץ, אבנים, חלוקי נחל) התעלה מכוסה בשכבת אדמה. חיוני להתקין בתעלה צינור לעודפים. או פתח שיאפשר למים עודפים לזרום החוצה. מומלץ להתקין מיכל תת-קרקעי (מפריד מוצקים/בור רקב) בין מקור הנגד לתחילת התעלה לשיקוע מוצקים.

- ב-2 תעלה חפורה, מלאה בחצץ או אבנים היוצרת מאגר מים מכוסה באגרגט או צמחיה. שטחי החצר משופעים לכיוון התעלה. ימוקמו באזור הנמוך של אגן ההיקוות. אין חיבורים תת קרקעיים אל התעלה.

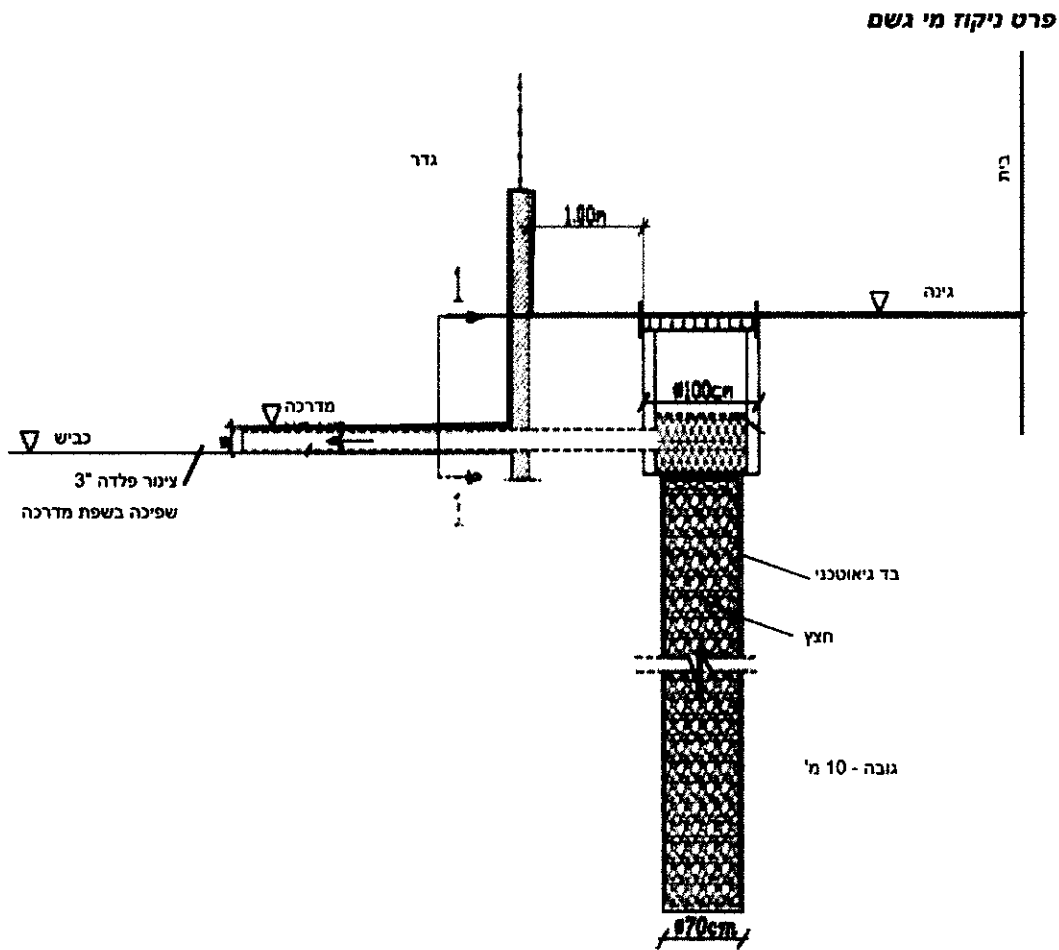


ב-3 צינור מחורר תת קרקעי :

צינור מחורר להובלת מים, המותקן מתחת לפני הקרקע, בקוטר של 20-30 ס"מ לפחות. המים חודרים לקרקע דרך החריצים של הצינור. הצינור מוקף שכבת חצץ בעובי כ-10 ס"מ ועטוף בשכבת בד מסנן, או יריעה גיאו-טכנית. אם הקרקע מסביב לא מתאימה להחדרת מים, יש לתת שכבה נוספת של חצץ ברוחב 40-60 ס"מ. נפח המים בצינור יותאמו לכמות הנגר הסופתי ויכולת החלחול של הקרקע הטבעית. גובה רצפת המבנה (0.00) לא יפחת מ-25 ס"מ מעל גובה פני השטח במגרש. תכנון ניקוז המגרש על כל מרכיביו הינו באחריות עורך הבקשה וחובה עליו לערוך חישובים ולתכנן הניקוז כך שלא יגרמו הצפות ונזקים למבנה המתוכנן וכן למגרשים הגובלים. התכנון יוגש לאישורה של רשות הניקוז האזורית במסגרת היתר בנייה ו/או הכנת נספח ניקוז לתב"ע.

4.3.1.7 בשטחים הפתוחים

באמצעות טרסות בשטחים הפתוחים, תכנון מקומות נמוכים אליהם יזרמו מי נגר ויחלחלו לתוך הקרקע. איסוף מי נגר מדרכים והזרמתם על פני השטח במדרונות באופן הומוגני ככל הניתן, לקבלת מהירויות זרימה נמוכות ופיזור רחב. תכנון תעלות עד כמה שניתן מעפר ודיפון צמחיה.



4.4. המלצות לניקוז

ספיקת האגנים הצפוניים (1, 5 ו-9) יוזרמו דרך מעבירי מים וצנרת ניקוז לכיוון ערוץ פתוח טבעי הזורם נחל געתון.

אגן 3 יוזרם לכיוון השצי"פ בגבולות המערביים של האגן ומשם יחצה את כביש 8833 באמצעות מעביר מים למוצא B לכיוון השטח הפתוח המתנקז לנחל אשרת גם כן.

ספיקת אגנים מרכזיים מס' 2 ו-4 באמצעות קולטנים בכיכר אל מעביר המים במוצא C ומשם אל השטח הפתוח לכיוון נחל אשרת.

ספיקת אגנים 6 ו-7 תועבר בשצי"פים ובנגר עילי לכיוון מוצא D ומשם ישירות לנחל אשרת.

האגנים המזרחיים יוזרמו אל הכיכר המזרחית, יחצו את כביש 8833 באמצעות מעביר מים ומשם לערוץ המוביל לנחל יחיעם. גם אגן 11 יוזרם לכיוון מעביר מים במוצא J ומשם לערוץ המוביל לנחל יחיעם.

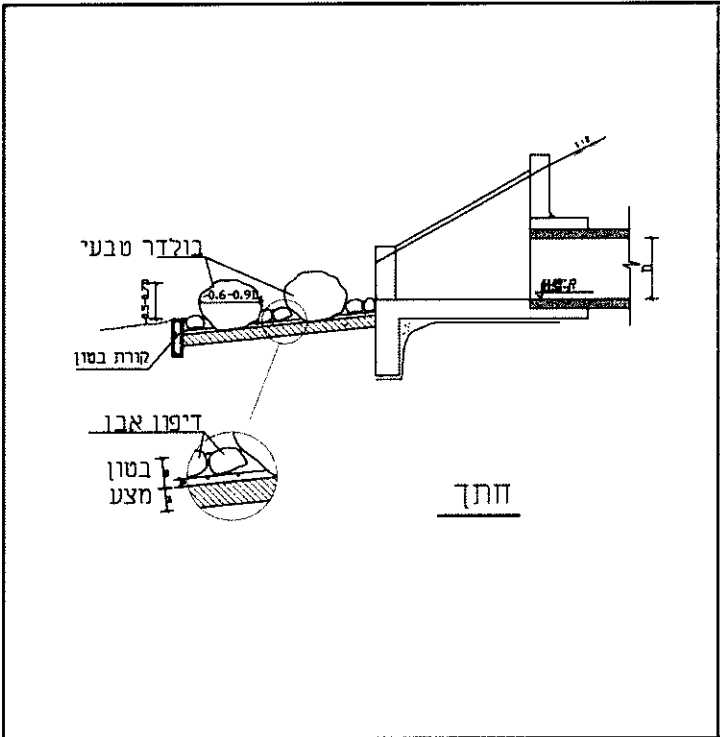
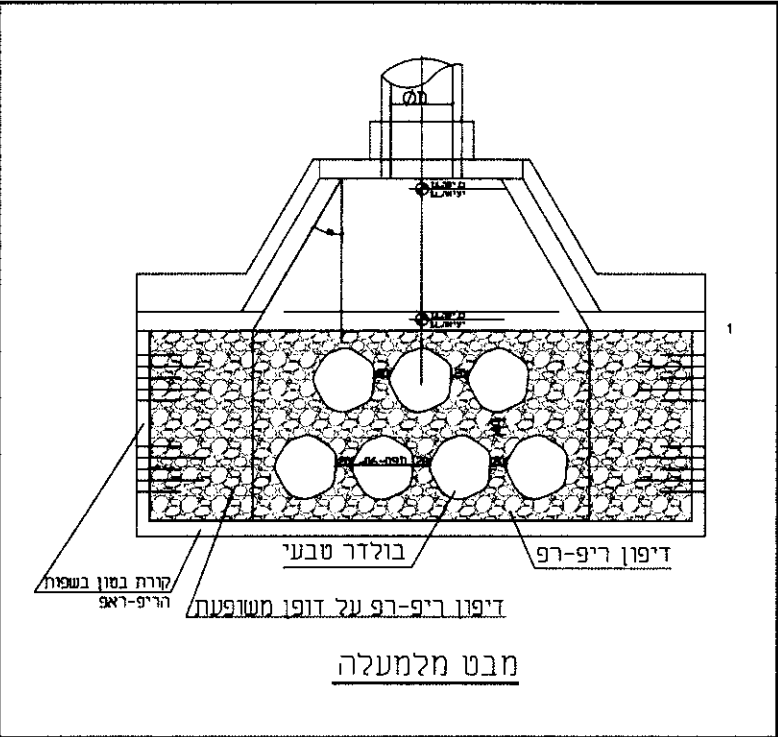


ספיקת אגן מס' 8 תזרם מהשצ"פ לאורכו של האגן, למתקן מוצא G ומשם לשטח הפתוח המתנקז לנחל אשרת.

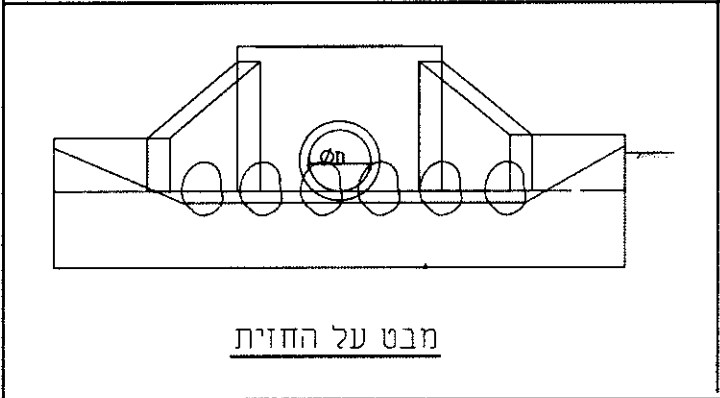
מצורפים: תכנית תנוחה אגנים ועקרונות ניקוז – נספח ניקוז.
מפת הנחלים הראשיים בקני"מ 1:50,000 - דף A4
מפת חבורות הקרקע בקני"מ 1:25,000 - דף A4
טבלאות חישוב הספיקות באגנים ומעבירי המים.

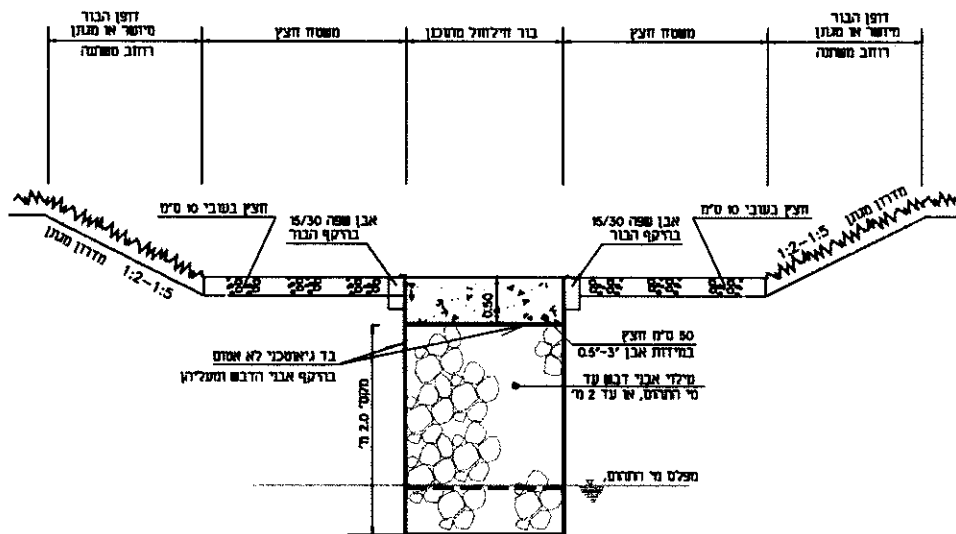
נספחים

מתקן שיכוך אנרגיה
בור חלחול
אמצעים להשהיה והחדרת נגר

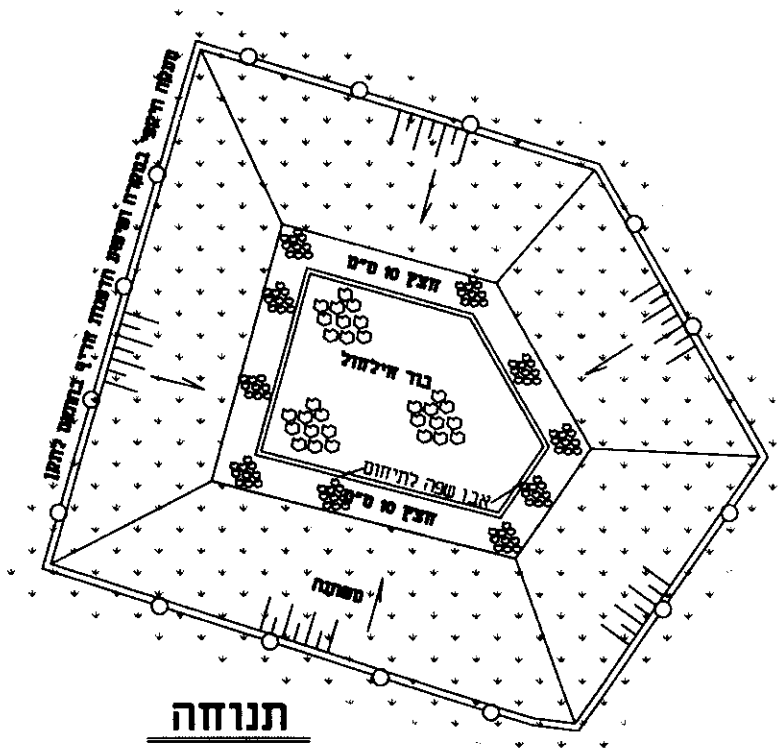


דוגמת מתקן שיכון אנרגיה
מבולדרים משוקעים בבטון





חנת



תנוחה

פרט דוגמא לבור איגום חילחול/החדרה בשטחים פתוחים
ללא קני"מ