

6006733 (45)



יעוץ, תכנון, ניהול פרויקטים

הנדסת סביבה והידרולוגיה

לשכת התכנון המחוזית
משרד הפנים-מחוז דרום
07.10.2011
נתקבל

נספח ניקוז לתכנית מספר 1001/מפ/28
מתקן פוטו-וולטאי תראבין

הוכן עבור:

ערבה פאוור

מס' התכנון המחוזי 1001/מפ/28
מס' התכנון המוניציפלי 1905
מס' התכנון המקומי
מס' התכנון המוניציפלי
מס' התכנון המקומי
מס' התכנון המוניציפלי
מס' התכנון המקומי
מס' התכנון המוניציפלי
מס' התכנון המקומי

מאי 2011

מהדורה 3

הודעה על אישור תכנית
מס' התכנון המחוזי 1001/מפ/28
מס' התכנון המוניציפלי 1905
מס' התכנון המקומי
מס' התכנון המוניציפלי
מס' התכנון המקומי
מס' התכנון המוניציפלי
מס' התכנון המקומי

תוכן עניינים

3	מבוא	1.
4	נתוני רקע	2.
4	מתקן פוטו-וולטאי - רקע כללי	2.1
4	תיאור המודולים	2.1.1
4	תחזוקה	2.1.2
6	טופוגרפיה, ערוצי זרימה טבעיים וקרקות באזור התכנית	2.2
10	חישוב ספיקות התכן	3.
10	מודל לחישוב ספיקות תכן באגנים קטנים	3.1
11	תקופת החזרה לחישוב ספיקות התכן	3.2
12	תכנית הניקוז	4.
12	ספיקות התכן	4.1
12	מערכת הניקוז המוצעת בשטח התכנית	4.2
14	פתרונות מוצעים לשימור קרקע בשטח התוכנית	4.3
15	סיכום	5.
16	הצעה להוראות התוכנית	6.
19	נספחים	
20	נספח א' – אישור רשות הניקוז	
22	נספח ב' – סיכום פגישה באגף לשימור קרקע וניקוז, משרד החקלאות	
25	נספח ג' – תצהיר בעל מקצוע שהשתתף בעריכת תוכנית	

רשימת תרשימים

3	תרשים מספר 1 - מפת מיקום
8	תרשים מספר 2- ערוצים ואגני ניקוז בקירבת התכנית
9	תרשים מספר 3- מערכת ניקוז בקרבת התכנית על רקע תצ"א
17	תרשים מספר 4-א' - תכנית הניקוז – חלופה 1
18	תרשים מספר 4-ב' - תכנית הניקוז – חלופה 2

רשימת תמונות

5	תמונה מספר 1 – מודולים לדוגמה
6	תמונה מספר 2 – אזור התכנית, מבט כללי (מבט מצפון)
7	תמונה מספר 3 – התחתרות באפיק העובר במרכז התוכנית (מבט מצפון)

רשימת טבלאות

10	טבלה מספר 1 – עוצמות גשם בתחנת באר שבע
13	טבלה מספר 2 – חלופות לתעלת האיסוף

רשימת איורים

5	איור מספר 1 – מבנה המודול
14	איור מספר 2 – פאנל סולארי ומיקום קפלי הקרקע

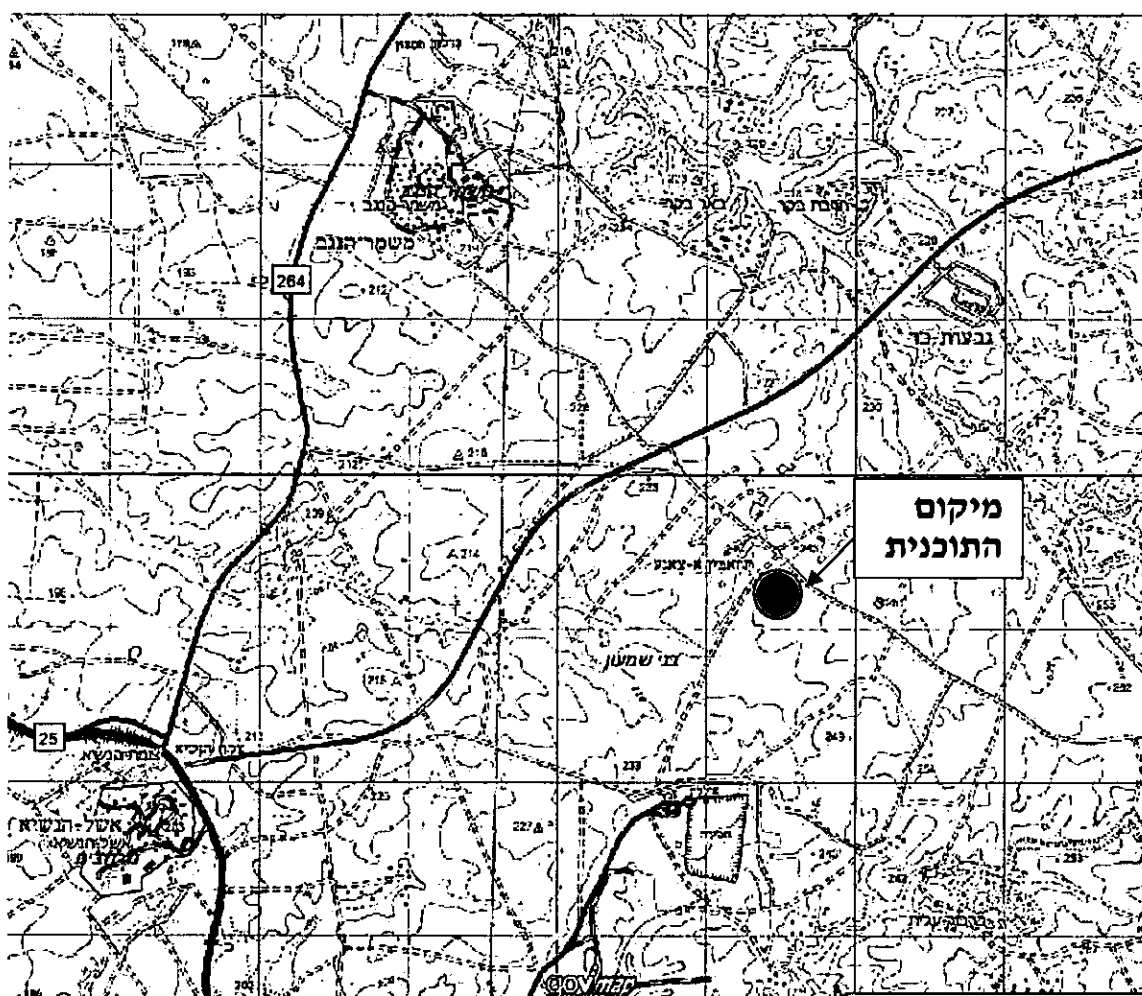
1. מבוא

בשטחי הישוב הבדואי תראבין א-סאנע (ראה תרשים מספר 1 – מפת מיקום) מתוכנן מתקן לייצור חשמל באנרגיה מתחדשת בשיטה סולארית "פוטו-וולטאית" (PV) על שטח של 150 דונם. המתקן מתוכנן לייצר חשמל בהספק של כ- 8 מגה-וואט ולהתחבר לרשת החשמל. התכנית כפופה לתכנית מתאר ארצית (חלקית) לתחנות כח ורשת החשמל תמ"א 10\10, לתחנות כח בעלות שטח של עד 750 דונם. התכנית 1001/מפ/28 מוגשת ע"י מוסא תראבין ותראבין סאן ועורך התכנית הינו אייל שער-אדריכל ובונה ערים.

מטרות נספח הניקוז המובא להלן הינן:

- (1) הצעת פתרונות ניקוז לצורך הגנה על שטח התוכנית והמתקנים
- (2) הסדרת הניקוז הפנימי בתחום התוכנית
- (3) הצעת פתרונות לשימור קרקע בשטח התכנית

תרשים מספר 1 - מפת מיקום



2. נתוני רקע

נתוני הרקע ששימשו להכנת התכנית כוללים:

- מפה טופוגרפית בקני"מ של 1:50,000 (הוצאת המרכז למיפוי ישראל, 1995)
- מפת קרקעות ישראל (י. דן, 1975)
- נתוני שיטפונות וגשם בארועים חריגים, סיכום השנה ההידרולוגית 2002/2003 (התחנה לחקר הסחף, פברואר 2006)
- מסמך נופי-סביבתי למתקן פוטו-וולטאי בישוב משמר הנגב ("אדמה" – סביבה, גיאולוגיה וגיאוטכניקה, אוגוסט 2010)

2.1 מתקן פוטו-וולטאי - רקע כללי

המתקן המוצע מתוכנן על שטח של כ- 150 דונם ובהספק נומינלי של 8 מגה-וואט. מלבד המודולים (הלוחות הסולאריים), כולל המתקן גם ציוד נלווה לצורך חיבור למערכת החשמל כגון – ממירים, שנאי מתח גבוה, לוחות חשמל, מבנים לציוד החשמל וכו'. שטח המתקן יוקף בגדר ובאמצעי תאורה ואבטחה.

2.1.1 תיאור המודולים

המתקן מורכב ממודולים ("קולטים"); כאשר מספר מודולים מהווים יחידת ייצור אחת.

שטח לוחות המודולים יכסה – בהיטל אופקי - כ- 50% מסך שטח התכנית (ראה גם אזור מספר 1). מאידך, כיסוי הקרקע בפועל (במגע ישיר עם הקרקע) יהיה קטן משמעותית, נוכח כך שהפאנלים מוצבים על קונסטרוקציה מתכתית (בגובה של עד כ- 3 מטר מעל לפני הקרקע) וקונסטרוקציה זו תופסת שטח קטן משמעותית מזה של הלוחות עצמם (ראה גם תמונה מספר 1).

כל מודול סולארי יותקן על צמדים של כלונסאות בטון או יתדות ברזל, הממוקמים במרחק של כ- 3 מטרים אחד מהשני. על יסודות הבטון תוצב הקונסטרוקציה המתכתית שתחזיק את המודול. בין השורות יהיה מרווח של כ- 4.5 מטרים ומתוכננים שבילים הקפיים ופנימיים עבור עבודות האחזקה.

המערך הסולרי שיותקן בשטח יהיה על קרקעי, ויבנה על עמודים בגובה של כ- 50-60 ס"מ מפני הקרקע.

2.1.2 תחזוקה

ניקוי הפאנלים יתבצע, ככל הניתן, ללא שימוש במים. במידה ויהיה צורך בכל זאת בניקוי במים, הוא יבוצע באופן ידני, באמצעות שימוש בדליי מים, לאורך שורות הפאנלים. בכל מקרה, כמות המים שתיתרם בפעולת הניקוי נותרת זניחה בהשוואה לכמות המשקעים באזור.

2.2 טופוגרפיה, ערוצי זרימה טבעיים וקרקעות באזור התכנית

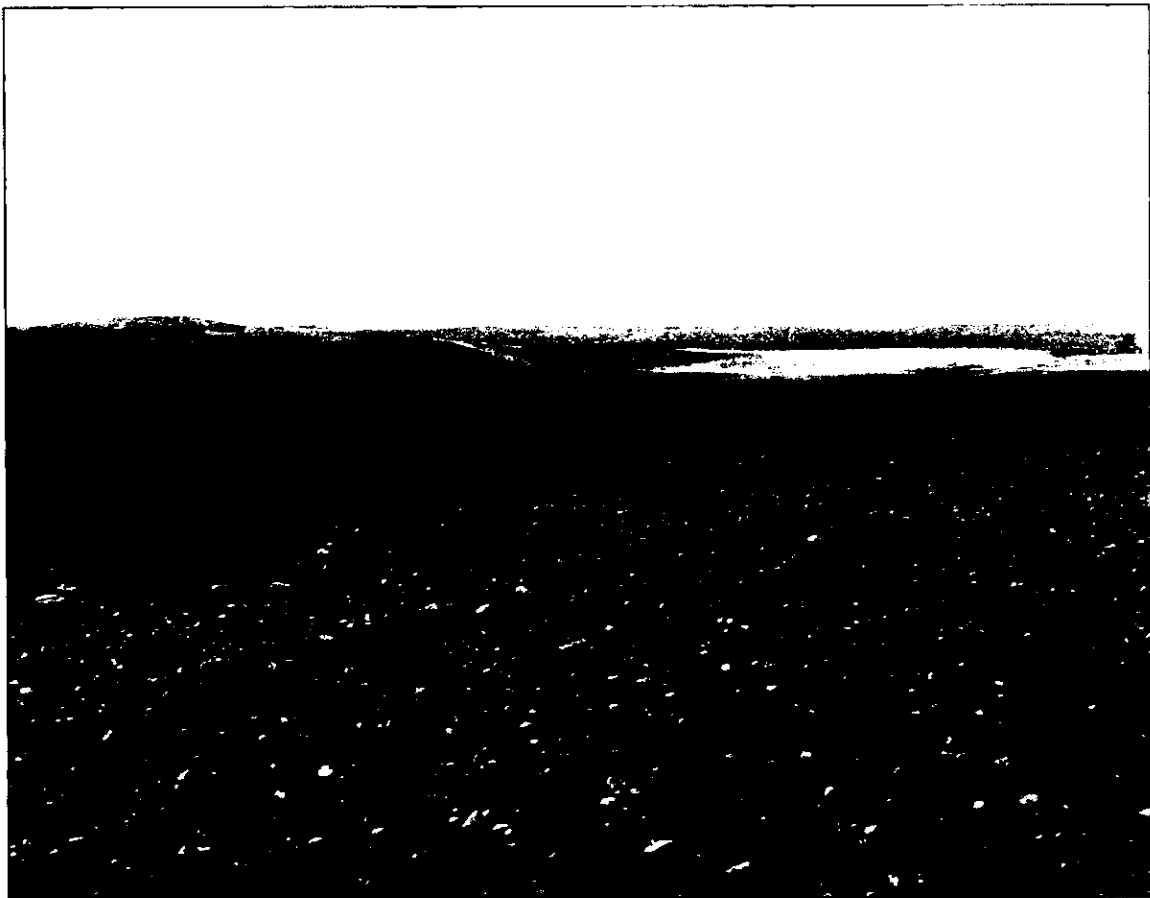
המתקן המוצע נמצא מדרום-מזרח לשוב תראבין א-סאנע, על קרקע בבעלות פרטית שייעודה קרקע חקלאית (ראה תמונה מספר 2). הגובה הטופוגרפי הממוצע בשטח התוכנית עומד על כ- 230 מטר מעל לפי הים.

שטח התכנית נמצא בתחום אגן ניקוז מקומי, ששטחו כ- 500 דונם והוא חלק מאגן הניקוז של נחל שמריה (תרשים מספר 2). נחל שמריה הוא יובל שמתנקז מערבה אל נחל פטיש. לפי תמ"א 34 ב' 3 נחל שמריה, בחלק הקרוב לתוכנית, הוא עורק ניקוז משני. התוכנית המוצעת נמצאת במרחק של כ-680 מטרים מהעורק הראשי של נחל שמריה, כפי שהוא מסומן בתמ"א 34 ב' 3. נוכח כך שרוחב רצועת ההשפעה עבור עורקים משניים מוגדר כמרחק של 50 מטר מגדת הנחל, התכנית נמצאת מחוץ לתחום ההשפעה של נחל שמריה.

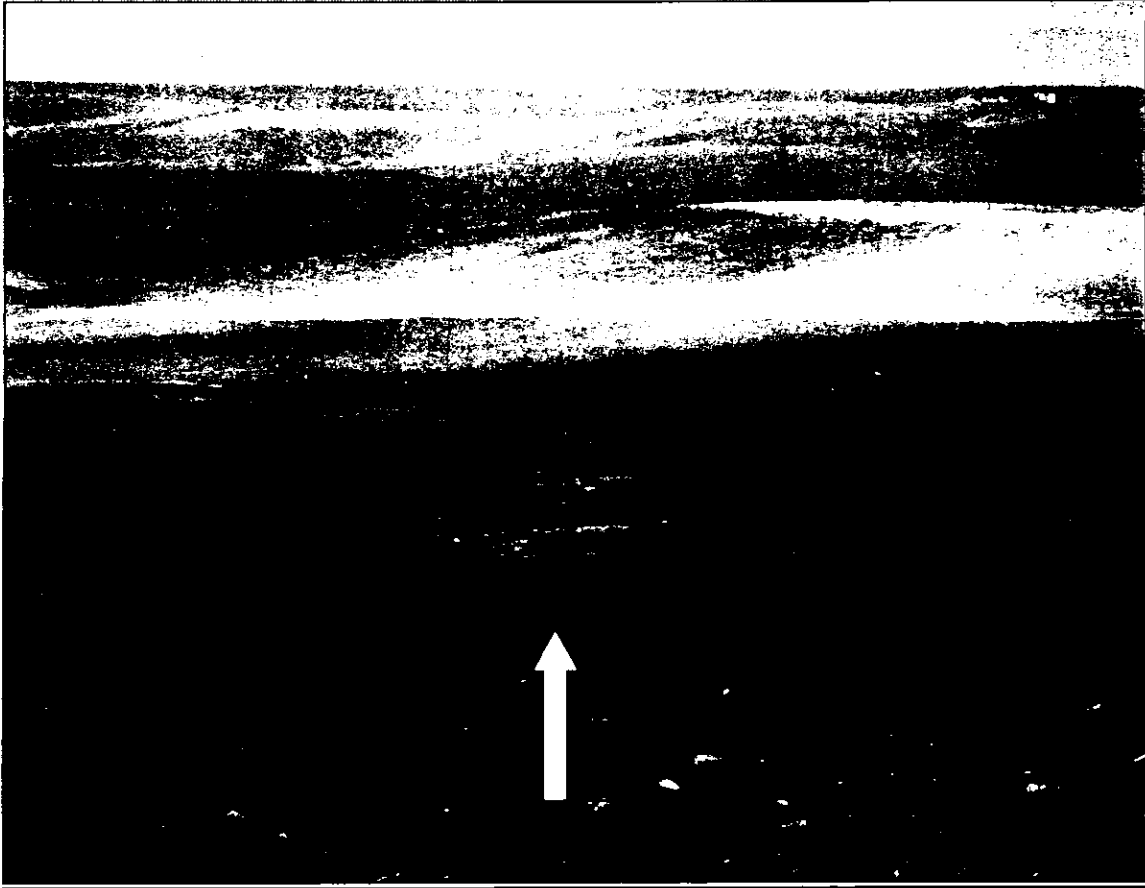
אזור התכנית הינו בעל שיפוע קרקע אופייני של כ- 3% ; כיוון הניקוז הכללי של השטח הינו מצפון-מזרח לדרום-דרום-מערב. במרכז התוכנית עובר אפיק רדוד יחסית הזורם מערבה ומתעקל לכיוון דרום בחלק המערבי של התוכנית.

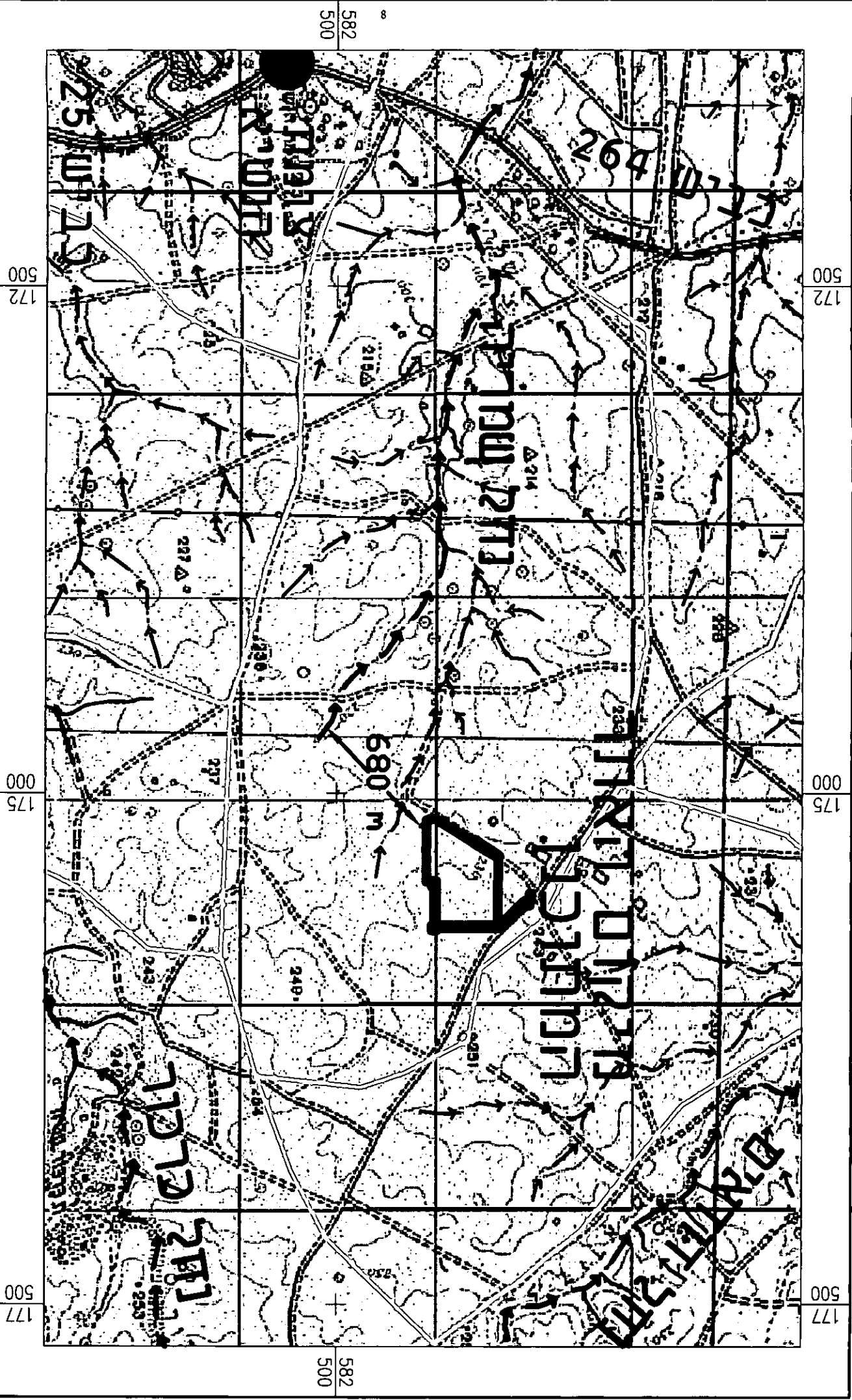
קרקעות האזור הן קרקעות לס שצבען חום-צהוב בהיר או חום. הקרקעות מלוכדות עקב חוסר בחומר אורגני. קרקעות אלו נוצרו משקיעה משנית של אבק איאולי, או מסחף מים של חומר דמוי לס. באזור התכנית קרקעות אלו עמוקות ורגישות להתפתחות ערוצונים בעקבות סחיפה מואצת, כתוצאה ממרקם בינוני וממבנה תלכידים בלתי יציב (ראה תמונה מספר 3).

תמונה מספר 2 – אזור התכנית, מבט כללי (מבט מצפון)



תמונה מספר 3 – התחתרות באפיק העובר במרכז התוכנית (מבט מצפון)





2011 900000 1 תרש"ס מספר 1
 1:25000 ת"י 712
 \\Storage\5070\dwg\streams.dwg
 מתקן 900000-דולטאר - תראבין (ערבה פאור)
 ערוצים ואגני ניקוז בקרבת התוכנית

גבול תוכנית 1001/590/28
 גבול אגן ניקוז
 כידון זרימה
 ערוק ניקוז משני

מוסת סביבה והידרולוגיה

3. חישוב ספיקות התכן

3.1 מודל לחישוב ספיקות תכן באגנים קטנים

חישוב ספיקות התכן לאגנים בעלי שטח הקטן מ – 1 קמ"ר בוצע באמצעות הנוסחה הרציונלית, המקובלת לחישוב ספיקות תכן עבור אגנים קטנים:

$$Q_p = \frac{C \cdot I_p \cdot A}{3.6}$$

כאשר –

Q_p - ספיקת התכן בהסתברות p (מ"ק/שניה)

C - מקדם הנגר (חסר יחידות)

A - שטח האגן (קמ"ר)

I_p - עוצמת הגשם בהסתברות p (מ"מ/שעה, מתוך נתוני מדידות בתחנת באר שבע - ראה טבלה מספר 1).

לצורך חישובי הספיקות בתעלות הראשיות הונח זמן ריכוז של 10 דקות מכיוון שמדובר בנתיבי זרימה קצרים ובאגן ניקוז קטן יחסית.

טבלה מספר 1 – עוצמות גשם בתחנת באר שבע

(מקור: נתוני שיטפונות וגשם בארועים חריגים, סיכום השנה ההידרולוגית 2002/2003, התחנה לחקר הסחף, פברואר 2006)

עוצמת גשם מקסימלית (מ"מ לשעה), בפרקי הזמן הבאים:			
30 דקות	20 דקות	10 דקות	הסתברות (%)
79	111	170	1%
60	87	130	2%
42	60	90	5%
30	44	64	10%
22	30	45	20%

מקדם הנגר העילי (C) נקבע לפי ממוצע משוקלל של מקדמי נגר, בהתאם לשימושי הקרקע השונים באגן (משטחים, כבישים, שטח פתוח וכו'). ככלל, המקדם המתאים לשטח שבו קיים כיסוי רציף של הפאנלים הסולאריים הינו 0.9. אולם, נוכח אחוז הכיסוי המוגבל של הפאנלים (כ- 50% כיסוי) ונוכח האמצעים המתוכננים להחדרה ולהשהיית נגר בתחום התכנית, מקדם הנגר בפועל צפוי להיות קטן יותר ונלקח כזהה למקדם הנגר של השטח הפתוח – 0.4.

3.2 תקופת החזרה לחישוב ספיקות התכן

תמ"א 34 ב' 3 מגדירה הסתברות תכנונית של 10% עבור שטחים חקלאיים, 4% עבור מבנים בשטח פתוח ו - 2% עבור אזורי תעשייה. אין בתמ"א התייחסות למתקנים סולאריים. בהתבסס על הנ"ל נקבעה – ע"י רשות ניקוז שקמה-בשור - הסתברות תכן של 4% עבור מתקנים סולאריים. בשל רמת הסיכון הנמוכה הנמוכה ועוצמת הנזק הקטנה יחסית, נראית הסתברות זו כמתאימה לתכנון מערכת הניקוז במתקן סולארי:

1. המודולים נמצאים בגובה של כ - 0.5 מטר מעל פני הקרקע, מה שמקטין את הסכנה של הצפת הלחות.
2. אין במתקן ציוד וחומרים העלולים לסכן את איכות הנגר או מי התהום במקרה של הצפות.

4. תכנית הניקוז

תכנית הניקוז המובאת להלן כוללת טיפול בנגר הנוצר בשטח התכנית וטיפול בנגר שמגיע אליה מחוץ לשטחה.

עקרונות הניקוז הכלליים המוצעים הינם הבאים :

1. ההסתברות התכנונית לתכנון כל מערכות הניקוז בשטח התכנית הינה 4%.
2. ספיקת הנגר העילי היוצאת משטח התכנית לא תגדל מעבר לזו הנוכחית עקב הקמת המתקנים הפוטו-וולטאיים.
3. בהתאם לתנאי השטח ושימושי הקרקע במתקן ובהתאם לצרכים וליכולת, על פי תנאי הקרקע במקום, ייעשה שימוש במי הנגר לצורך הרויית הקרקע באזור התכנית.
4. נגר הנוצר בשטח התכנית לא יוזרם מיידית וישירות אל שטחים חקלאיים הסמוכים לתכנית וזאת על מנת למנוע נזקים לשטחים אלו.
5. מתוך מטרה להקטין ככל הניתן תופעות של עירוף, התחתרויות וסחיפת קרקע בשטח התכנית, תכלול מערכת הניקוז אמצעים לשימור קרקע, כך שלא ייווצרו תנאים לסחיפה. אמצעים אלה כוללים פתרונות הנדסיים שונים, שלא יאפשרו זרימה חופשית של הנגר למרחקים ארוכים, וכן פתרונות אגרו-טכניים (כגון צמחיה) המקובלים לצורך מניעת סחף-קרקע.

4.1 ספיקות התכן

ספיקת התכן חושבה עבור האפיק שזורם במרכז התוכנית ומתנקז לפינתה הדרום-מערבית, עבור נגר הנוצר בשטח התוכנית ומחוצה לה ומתנקז לאפיק. בהתבסס על מקדם נגר – 0.4 (ראה סעיף 3.1.1 לעיל); שטח אגן של 0.15 קמ"ר (ראה תרשים מספר 3); ועוצמת גשם של 100 מ"מ/שעה (בהסתברות תכן של 4%, ראה סעיף 3.1.1 לעיל) מתקבלת ספיקת שיא של 1.7 מ"ק/שניה.

4.2 מערכת הניקוז המוצעת בשטח התכנית

להסדרת הניקוז בתחום שטח התכנית מוצעות שתי חלופות תכנוניות, כדלקמן :

- חלופה א' – מינימום עבודות עפר והסתמכות על מערכת הניקוז הטבעית בשטח התוכנית
- חלופה ב' – עבודות עפר משמעותיות שיסיטו את תוואי הניקוז המרכזי לשולי אזור התוכנית

ההבדל העיקרי בין שתי החלופות מתמצה בכמות עבודות העפר המתוכננות בשטח, כאשר בחלופה מספר 1 ישנה התערבות מינימלית במערכת הניקוז הטבעית בשטח התוכנית ואילו בחלופה מספר 2 ישנה הסטה של האפיקים בשטח התוכנית לתוואי של תעלה אחת בחלקה המערבי של התוכנית (ראה תרשים מספר 4 א' + ב'). בסעיף מספר 2 ו-3 להלן (תעלות הניקוז והאיסוף) מפורט ההבדל במערכת הניקוז בין שתי החלופות המוצעות.

שתי החלופות תכלולנה את המרכיבים המפורטים להלן :

1. קפלי קרקע באזור המודולים : קפלי קרקע אלו ינקזו את שורות המודולים ויפנו את הנגר לכיוון תעלות הניקוז והאיסוף. קפלי הקרקע יתוכננו כך שתתאפשר קליטה מירבית של הנגר המגיע

מהמודולים ומאיך לא תהיה חסימה של אפשרות תנועת עובדים וציוד בפעולות תחזוקת המתקן. קפלי הקרקע (ראה איור מספר 2) יעוצבו עם שיפוע צד מתון ביותר של כ – 2-5% (המרחק בין התעלות ושיפוע הצד יקבעו בתכנון מפורט בתיאום עם מתכנן עבודות עפר). בקפלי הקרקע יתכננו אמצעים לשימור קרקע (כגון צורות חיפוי קרקע למיניהן) על מנת למנוע נזקים של ריכוז מי גשם מהלוחות הסולאריים ולהגן על הקרקע מפני סחיפה.

2. תעלות ניקוז: תעלות הניקוז תחצנה את שטח התוכנית ותאסופנה את הנגר המגיע מקפלי הקרקע באזור המודולים. מיקומן המדויק ייקבע בשלבי תכנון מפורט.

3. תעלות איסוף: בתעלות האיסוף יובל הנגר שיאסף מקפלי הקרקע ומתעלות הניקוז אל מחוץ לתחום התוכנית, למערכת הניקוז הטבעית האזורית הקיימת. מיקומן המדויק ייקבע בשלבי תכנון מפורט.

מיקומן של תעלות הניקוז והאיסוף ישתנה בין שתי החלופות המוצעות כמפורט להלן:

א. חלופה 1:

תעלות הניקוז: שתי תעלות שתנקזנה את השטח הצפון-מזרחי והצפון-מערבי של התוכנית לאורך שני האפיקים הטבעיים, עד לנקודת החיבור ביניהם; תעלת ניקוז נוספת תמוקם לאורך הדרך המקיפה את המתקן ממזרח ומדרום. תעלת האיסוף: תעלה מאספת רחבה יחסית שתנקז את הנגר ממפגש האפיקים לאורך החלק המערבי של התוכנית, עד לפינה הדרום-מערבית.

ב. חלופה 2:

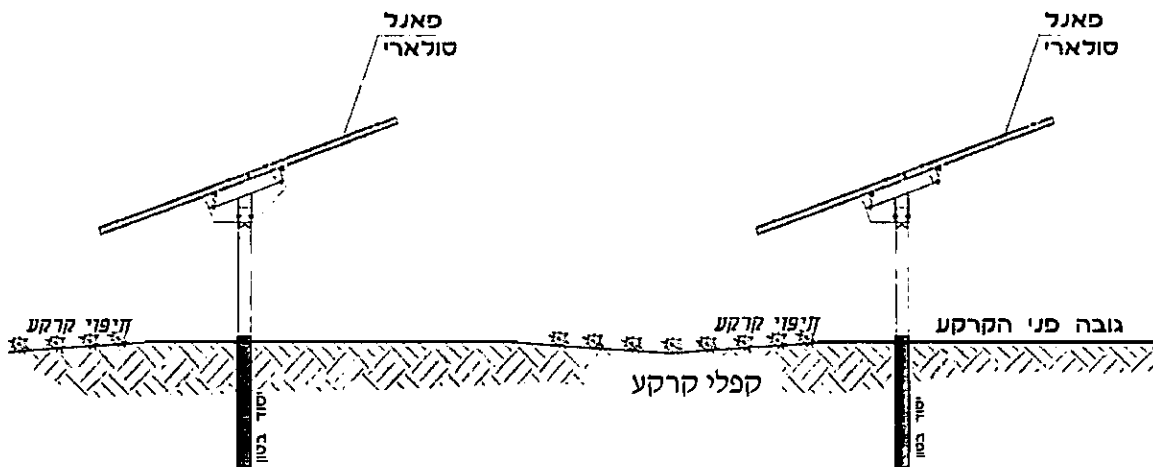
תעלות הניקוז: תעלה אחת, לאורך גבולה הצפוני של התוכנית, שתנקז את החלק הצפוני של התוכנית מערבה לכיוון תעלת האיסוף; תעלת ניקוז נוספת לאורך הדרך המקיפה את המתקן ממזרח ומדרום. תעלת האיסוף: תעלה מאספת רחבה יחסית שתנקז את הנגר מהפינה הצפון-מערבית לפינה הדרום-מערבית, במקביל לאפיק המערבי שזורם בשטח התוכנית.

טבלה מספר 2 מציגה שתי חלופות (מתוך רבות אפשריות), של הגיאומטריה של מבנה התעלה המוצעת (חתך רחב וחתך צר). בכל תעלה שתיבחר מומלץ ליישם אמצעים שונים לייצוב הקרקע. באם יידרשו פעולות ייצוב בתעלות (בהתאם למהירויות הזרימה שיחושבו בתכנון מפורט) יעשה שימוש באמצעים מסוג כזה שיאפשר פינויים בעתיד, כך שעם תום תקופת פעילות המתקן ניתן יהיה להחזיר את הקרקע לשימוש חקלאי.

טבלה מספר 2 – חלופות לתעלת האיסוף

חלופה	שיפוע צד (1:N)	רוחב קרקעית (מטר)	שיפוע אורכי (מטר/מטר)	גובה זרימה מינימלי (מטר)	מקדם מנינג (/)	מרחק מינימלי בין גדות (מטר)	מהירות זרימה (מטר/שניה)	כושר הולכה (מ"ק/שניה)	ספיקת תכן בהסתברות 4% (מ"ק/שניה)
1	תעלה רחבה	6	1.1	0.4	0.045	5.9	1.2	1.7	1.7
2	תעלה צרה	3	0.9	0.5		3.9	1.4	1.7	

איור מספר 2- פאנל סולארי ומיקום קפלי הקרקע



4.3 פתרונות מוצעים לשימור קרקע בשטח התוכנית

- שטח התכנית ממוקם באזור אקלימי צחיח למחצה, ובעל קרקעות לס, דלילות בחומר אורגני. סביבה זו נחשבת כסביבה בעלת סחיפות קרקע גבוהה ביותר. מחתור וסחיפה לאורך בסיסי המודולים עלולים לגרום הן לאיבוד קרקע והן לנוקים בתיפקוד המתקן.
- על מנת לצמצם למינימום את התופעות הנ"ל (איבוד קרקע ובעיות סחיפת קרקע שעלולות לגרום לבעיות בביסוס המודולים) מוצעים להלן מספר פתרונות המשלבים שיטות הנדסיות ואגרוטכניות:
- א. הקטנת מהירויות הזרימה בתעלות תושג באמצעות הרחבת חתך הזרימה (דבר שיביא להנמכת גובה המים ולהקטנת מהירויות הזרימה), הגדלת מקדם החיכוך בתעלה (למשל, על-ידי שימוש בצמחיה) ותכנון כך שאורך הזרימה יהיה קצר יחסית.
 - ב. צפיפות גבוהה של תעלות ניקוז תאפשר ניקוז תקין מכל שטח התכנית ומניעת הצטברות כמויות מים גדולות בתעלה אחת.
 - ג. כיסוי שטח: על מנת לאפשר חידור מים במהלך אירוע גשם/נגר ולהקטין מהירויות וכמויות של נגר עילי, מומלץ להשתמש בחיפוי קרקע. ניתן ליישם חיפוי על ידי אמצעים הנדסיים ו/או אמצעים אגרוטכניים מקובלים.

5. סיכום

1. בשטחים החקלאיים הסמוכים לשוב תראבין א-סאנע, מתוכנן מתקן פוטו-וולטאי להפקת אנרגיה בשטח של כ- 150 דונם.
2. מערכת ניהול הנגר בשטח התכנית כוללת קפלי קרקע, תעלות ניקוז לאיסוף נגר בשטח התוכנית ותעלות מאספות לריכוז והפניית הנגר משטח התוכנית למערכת הניקוז הטבעית מחוצה לה.
3. הקמת המתקנים המתוכננים באתר צפויה להביא לעליה במקדם הנגר שיווצר מאזור המודולים כתוצאה מהגדלת מקדמי הנגר במעבר מפני קרקע חשופים לכיסוי משמעותי ע"י מודולים סולאריים. יחד עם זאת, אמצעים להגדלת החידור וההשהייה של הנגר באזור הפתוח של התכנית, יאפשרו לשמר את רוב הנגר הנוצר בשטח המודולים. כך, כמות הנגר היוצאת משטח התוכנית לא תהיה גדולה יותר מכמות הנגר שתורם השטח לפני הקמת החווה.
4. על מנת להקטין ככל הניתן תופעות של עירוף, התחתרויות וסחיפת קרקע בשטח התכנית, תכלול מערכת הניקוז אמצעים מוגבלים לשימור קרקע. אמצעים אלה כוללים פתרונות הנדסיים כגון תעלות שלא יאפשרו זרימה חופשית של הנגר למרחקים ארוכים וכן פתרונות הנדסיים ו/או אגרו-טכניים (כגון חיפוי קרקע) לצורך ייצוב ושימור הקרקע. פעולות תחזוקה לטיפול בנזקי ארוזיה יבוצעו בסוף כל חורף בהתאם למצב בשטח.
5. מבין שתי החלופות שהוצעו למערכת הניקוז באתר, מומלצת החלופה הראשונה המתווה את דרכי המים בהתאם למערכת הניקוז הטבעית בשטח. החלופה לביצוע תיבחר בשלב התכנון המוקדם לקראת ביצוע המתקן הפוטו-וולטאי.

6. הצעה להוראות התוכנית

- א. בתחום התכנית ישמר, ככל הניתן, כושר חדירות הקרקע הטבעית.
- ב. היזם ינקוט בכל אמצעי על מנת שזרימת הנגר העילי משטח התכנית לא תהיה בספיקה גדולה יותר מהספיקה הנוכחית באפיקים המתנקזים משטח התוכנית, לפני הקמת המתקן.
- ג. מערכת הניקוז תכלול אמצעים מוגבלים לשימור קרקע, כך שימוזערו הסיכונים לסחיפת קרקע. אמצעים אלה כוללים פתרונות הנדסיים כגון תעלות שלא יאפשרו זרימה חופשית של הנגר למרחקים ארוכים וכן פתרונות אגרו-טכניים כגון שימוש בצמחייה או בגזם לחיפוי לצורך ייצוב ותפיסת הקרקע.
- ד. יש לוודא כי פאנלים המותקנים בקרבת ובתחום תעלות ניקוז יהיו במיקום ובגובה שימנעו הצפתם (אם ע"י מניעת התקנת פאנלים בתחומים המיועדים להולכת נגר עילי ואם ע"י פתרונות הנדסיים מסוגים שונים).
- ה. במשך 5 השנים הראשונות תתבצע בדיקה של יעילות האמצעים להקטנת כמות הנגר העילי והסחף ע"י איש מקצוע. דו"ח יוגש לרשות הניקוז ולמשרד החקלאות במחוז דרום.
- ו. במידה וימצא כי האמצעים אינם עומדים בדרישות יוסיף היזם אמצעים נוספים.
- ז. לאחר 5 השנים הראשונות תתבצע בדיקה מסוג זה אחת ל- 3 שנים. דו"ח יוגש לרשות הניקוז ולמשרד החקלאות במחוז דרום.

17
175
350

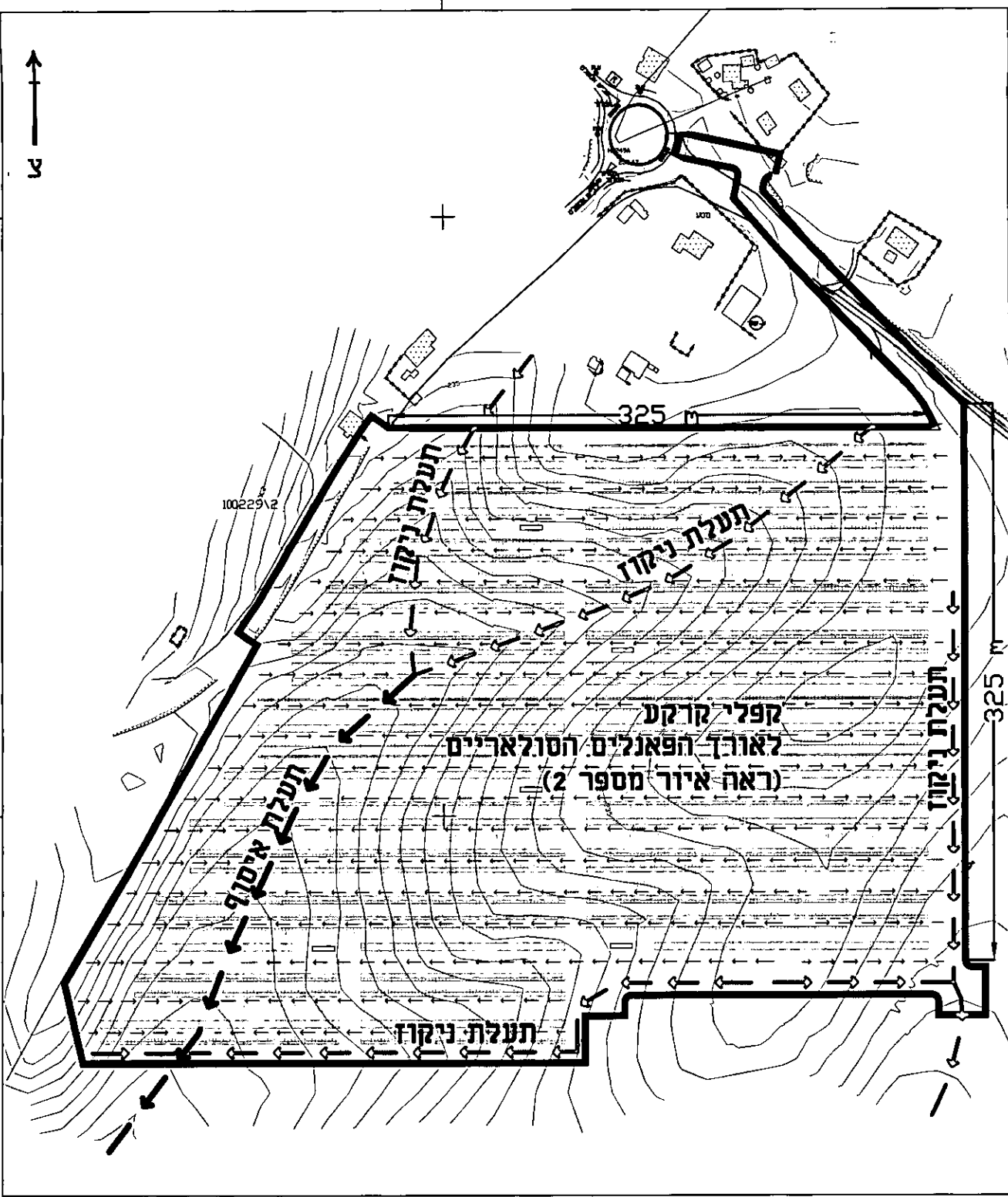


583
450

583
450

583
100

583
100



מקרא

- גבול תוכנית מספר 10019\28 —————
- קפלי קרקע באזור המודולים - - - - -
- תעלת ניקוז — ◀
- תעלת איסוף — ▶

582
750

582
750

175
350

מתקן פוטו-וולטאי - תראבין (ערבה פאזור) תרשים מספר 4-א' פברואר 2011
 קני"מ 1:3500
 תוכנית ניקוז - חלופה 1 (התערבות מינימלית)



\\Sror6\5070\dwg\5070-tr4.dwg

175 18 350

583 450

583 450

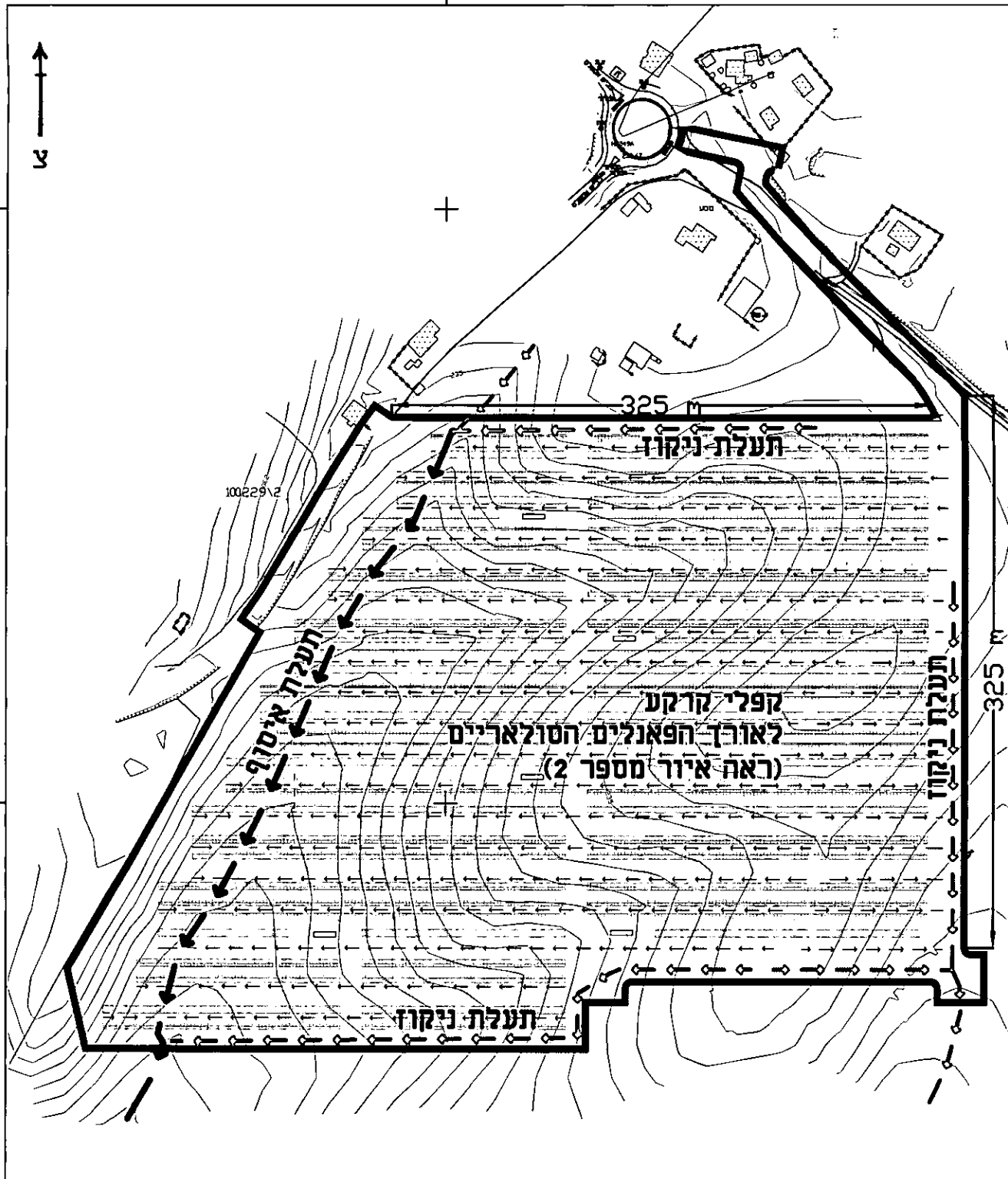
583 100

583 100

582 750

582 750

175 350



מקרא

- גבול תוכנית מספר 1001/28 מ'9\1001 —————
- קפלי קרקע באזור המודולים - - - - -
- תעלת ניקוז — ◀
- תעלת איסוף — ▶

פברואר 2011
קני"מ 1:3500
\\Sror6\5070\dwg\5070-tr4_2.dwg

מתקן פוטו-וולטאי - תראבין (ערבה פאזור) תרשים מספר 4-ב'
תוכנית ניקוז - חלופה 2 (התערבות משמעותית)



נספחים

נספח א' – אישור רשות הניקוז

24.02.2011

לכבוד
נוה עין גדי
אפיק
פקס: 6460915

שלום רב,

הנדון: תוכנית מתקן פוטו וולטאי תראבין- נספח ניקוז
מס' בקשה: 15/11

קיבלנו לבדיקה את נספח הניקוז שבנדון ולהלן תשובת רשות הניקוז לתכנית:

1. לרשות הניקוז אין התנגדות לנספח הניקוז שיהווה מסמך מחייב בהוראות התוכנית.
2. יש להגיש את התוכנית לו. שיפוט של האגף לשימור קרקע וניקוז שבמשרד החקלאות.
3. מסמך זה כפוף לאישור ו. שיפוט.

מסמך זה תקף בצמוד לתשריט חתום מיום 24/02/11

בכל פנייה נא לציין מספר בקשה.

בכבוד רב
עופר שאולקר
מפקח רשות הניקוז

העתקים:
נחמיה שחף – מנכ"ל רשות הניקוז
ניר שטרית – מהנדס רשות הניקוז

נספח ב' – סיכום פגישה באגף לשימור קרקע וניקוז, משרד החקלאות



משרד החקלאות ופיתוח הכפר אגף בכיר לשימור קרקע וניקוז



תאריך: ז' תשרי תשע"א
15 ספטמבר 2010

תחנות כח פוטו-וולטאיות (חוות סולריות)

ועדה מקצועית של משרד החקלאות לבחינת היבטים של נגר וסחף קרקע

דיון על נספח ניקוז שהוכן ע"י משרד אפיק עבור ערבה פאוור למתקן פוטו-וולטאי בתראבין
התקיים ב- 03-03-2011

השתתפו:

חברי הוועדה: סולומון שמוקלר וצבי רבהון.
מתכננים: חגית וינר, נוה עין גדי – אפיק הנדסת סביבה והדרולוגיה.
מוזמנים: אדרי' רונית דווי - ערבה פאוור, אדרי' אייל שער – אדריכל המתקן.

רקע

הועדה מונתה מטעם משרד החקלאות בתיאום עם נציגי רשויות ניקוז. תפקידה בחינה של מסמכים המצורפים לבקשות של יזמים וישובים חקלאיים להקמת תחנות כח פוטו-וולטאיות בשטחים פתוחים לפי סעיף 7 בנוהל של הרשות לתכנון מיום 21 למרץ 2010. הועדה דנה בתוכניות ששטחן הכולל הגדול מ- 100 דונם.

- ככלל, היעדים המקצועיים העיקריים המצופים מכל תוכנית בתחומי ניקוז ושימור קרקע הם:
1. אי הגדלה של הנגר שיוצא מהמתחם (ספיקת שיא ונפח כולל) בהשוואה לשימוש הקודם.
 2. מניעת ארוזיה מפגיעת מי הגשם הקולחים מהלוחות המשופעים אל פני הקרקע.
 3. הגנה על המתקן מהצפות בתקופת חזרה סבירה (לרוב 25:1 שנה).

סיכום הדיון

1. ייצוב התעלות שבתוכנית בצמחיה
2. הקרקע תחופה לפחות בפסי הנפילה של מי הגשם מהלוחות.
3. ככל הניתן יש להתוות את דרכי המים בשקעים הקיימים (חלופה מס' 1)

הקריה החקלאית דרך המכבים ראשון לציון ת.ד. 30 בית דגן 50200
טל': 9486768 – 03 פקס: 9485769 – 03 נייד: 6241803 – 050

בהערות אלו מומלץ לאשר את נספח הניקוז.

רשם: צבי רבהון

העתקים :

למשתתפים

עופר שאולקר – רשות ניקוז שקמה בשור

ישראל רוזוליו – רכז תא שימור קרקע בכיר מחוז נגב

בשמת גלין - מתכננת סטוטוריקה מחוז נגב.

רענן אמויאל – מרכז בכיר תכנון אזורי, הרשות לתכנון

נספח ג' – תצהיר בעל מקצוע שהשתתף בעריכת תוכנית

תצהיר בעל מקצוע שהשתתף בעריכת תוכנית

אני החתום מטה (מאק חמאיל) (שם), מספר זהות 5470983
מצהיר בזאת בכתב כדלקמן:

1. אני השתתפתי בעריכתה של תוכנית מסי 1001/א/28 ששמה מאק חמאיל מס' 011 - תאריך להלן - ה"תוכנית".
2. אני מומחה לתחום _____ ויש בידי תעודה מטעם _____
(הגוף המוסמך לרישוי בעלי המקצוע בתחום זה) שמספרה הוא _____
או לחילופין (מחק את המיותר): _____
3. אני מומחה בתחום 510 שלא חלה לגביי חובת רישוי.
4. אני השתתפתי בעריכת / ערכתי את הנושאים ניקל וגניומאיה בתוכנית.
5. אני בעל המומחיות וההכשרה המתאימה לחוות את דעתי המקצועית בנושאים המפורטים בסעיף 3 לעיל והנאמר בתוכנית בנושא משקף את חוות דעתי המקצועית.
6. הנני אחראי לתוכן הפרקים/נושאים בתוכנית אותם ערכתי ושהשתתפתי בעריכתם.
7. אני מצהיר כי השם דלעיל הוא שמי, החתימה דלמטה היא חתימתי, וכי תוכן תצהירי זה אמת.

הנדסת מכרות
מגדר 6
מס' 011
חתימת המצהיר 06

15/5/11
תאריך