

3000 295627 12



רשות מקרקעי ישראל

תשראלי
משרד החירות

TAHAL LEITERSDORF LTD.
PLANNING, ARCHITECTURE & ENGINEERING



תהל לייטרסדורף בע"מ
תכנון ערים. אדריכלות והנדסה

תכנית מס' 353-0190348 ג'סר א זרקא מערב

מינהל התכנון
הועדה המחוזית - מחוז חיפה
06-04-2017
נתקבל

הודעה על אישור תכנית מס' _____
פורסמה בילקוט הפרסומים מס' _____
ביום _____

נספח מס' 5 ב'

הועדה המקומית לתכנון ובנייה - קשומרון
שכ' נג'ס
תוכנית 353-0190348
להפקדה
הומלצה
בישיבה מס' 760
יום 8-2-14
תאריך 5-4-17
חברת התכנון

נספח ניקוז פרשה טכנית

מינהל התכנון - מחוז חיפה
יו"ק התכנון והבנייה, תשכ"ח - 1965
הועדה המחוזית תחליטה ביום:
30.4.17
לאשר את התכנית
20.4.17
תאריך ג'סר א זרקא
תאריך הו"ד הועדה המחוזית

הודעה על הפקדת תכנית מס' 353-0190348
פורסמה בילקוט הפרסומים מס' 7318
מיום 9-8-16 עמוד 2961

יוני 2016

ת.ל.מ. מהנדסים (ג.ש.) בע"מ
רח' היוזמה 2, טירת הכרמל 39032
טל': 04-8509595 פקס: 04-8509596

המתכנן:

הועדה המקומית לתכנון ובנייה - קשומרון
שכ' נג'ס
תוכנית 353-0190348
להפקדה
הומלצה
לאישור
בישיבה מס' _____
יום _____
תאריך 5-4-17
חברת התכנון

ת.ל.מ. - 2596-03 - יוני 2016



1.1 מבוא

1.1.1 כללי

ניקוז מי גשמים, הוא בין שרותי התשתית החשובים, שעל רשות מקומית לספק לתושבים, במקביל לפיתוח ובינוי. הפיתוח והבינוי גוררים עמם הגדלת שטחי הכבישים והשטחים הבנויים, דבר הגורם להגדלת כמות הנגר העילי שאינו מתאדה ואינו נספג בקרקע. בהעדר מערכת ניקוז מוסדרת, נגרמים בעונת הגשמים, מטרדים שהבולטים בהם; הצפות, נזקים לרכוש ולאוכלוסייה, הפרעות לתנועה והרס ונזקים לתשתית מערכת הכבישים הקיימת. אי התקנת מערכת ניקוז נאותה ואמינה אשר תרכז ותסלק את הנגר העילי, תחמיר עוד יותר את המטרדים הצפויים.



1.2 מטרת התוכנית

לתכנית הכללית לניקוז מספר מטרות כמפורט להלן:

- א. להגדיר את הגורמים הפיזיים המשפיעים על היווצרות הנגר העילי כגון: הגדרת אגני ניקוז, עוצמות הגשם, סוגי הקרקע ושיפועיהן.
- ב. לקבוע את המודלים המתמטיים, שיטות החישוב וקריטריונים הנדסיים לתכנון, המתבססים על הגורמים הפיזיים הנ"ל, אשר באמצעותם ניתן לקבוע את עצמות הנגר העילי בנקודות שונות.
- ג. להציע פתרונות להולכת הנגר העילי וניקוז, אל מחוץ לשטחים בהם הוא מהווה מטרד, תוך שימוש במובילים שונים כגון: צנרת, תעלות, ואדיות וכד'.



כתוכנית כללית, המטרה אינה הצגת פתרונות מקומיים או נקודתיים, אלא לשמש כלי תכנוני למתכנן התכנון המפורט בכל גיזרת תכנון מקומית, אשר באמצעותו יוכל לדעת את פתרון הניקוז המוצע לאותה גזרה. עם הגדרת פתרון הניקוז לגזרת התכנון, יבחן המתכנן את המערכת המוצעת עפ"י הנתונים הספציפיים בגזרתו הכוללים את שיפועי הכבישים הקיימים ו/או המוצעים, את שימוש הקרקע ואת שאר התשתיות העלתת קרקעיות בגזרת התכנון, תוך תאומם המפורט עם מערכת הניקוז המוצעת.



2. נתונים כלליים

2.1 מיקום

הכפר ג'סר א-זרקא שוכן מערבית לכביש מס' 2 ומזרחית לשפת הים – שמורת טבע של כפר הדייגים. בצפון, ג'סר א-זרקא גובל עם שמורת טבע נחל תנינים ובדרום עם קיסריה.

תחום הבניה של הכפר משתרע בין הרומים הטופוגרפיים 4 + מ' עד 6.5 + מ'. פריסת איזורי המגורים בכפר מאופיינת ע"י שטח בנוי בצפיפות בינונית. מלבד תוספת למגורים כוללת התכנית המוצעת שימושים כגון שטחי מסחר, מלונאות, ציבורי פתוח, טיילת.



2.2 תכנית מתאר ושימושי קרקע

הנספח הזה הוא נספח נלווה לתכנית המפורטת למתחם 07 כפי שמוגדר בתכנית המתאר.

לשימושי הקרקע בתחום הישוב חשיבות רבה לנושא הניקוז, שכן שטחים ברמת פיתוח גבוהה הכוללים בינוי בצפיפות בינונית ושטחים מסביב לשכונות מגורים הינם שטחים ציבוריים פתוחים או חקלאיים עם חדירת מי נגר עילי בינונית.



2.3 טופוגרפיה

בג'סר א-זרקא ישנה מערכת ניקוז המתנקזת צפונה בניקוז תת"ק עם יציאה לנחל תנינים, החלק המערבי של הישוב מתנקז לכיוון הים.

2.4 אקלים

נתונים אקלימיים ביחס למשקעים מבוססים על הנתונים של התחנה המטאורולוגית עין החורש. הנתונים לגבי הטמפרטורה ולחות יחסית מבוססים על הנתונים של התחנה המטאורולוגית בחדרה.



טבלה מס' 1

חלוקת משקעים בממוצע חדשי רב שנתי

חודש	ינוי	פבר'י	מרץ	אפר'י	מאי	יוני	יולי	אוגי	ספט'י	אוקי	נובי	דצמ'	ממוצע רב שנתי
מ"מ	162	112	63	17	7.0	---	---	---	0.6	16	78	124	580



טמפרטורות ממוצעות (במעלות צלסיוס)

חודש	ינו'א'	פבר'	מרץ	אפר'	מאי	יוני	יולי	אוג'	ספט'	אוק'	נוב'	דצמ'
טמפ' מכס'	18.2	19	22	25	30.2	33.1	33.6	33.9	33.3	31.2	26.2	19.6
טמפ' מינ'	10	10.2	10.6	14	18.8	20.5	22	24	22	18	14.2	10.1
טמפ' יומי	14.1	14.6	16.3	19.5	24.5	26.8	27.8	29	27.7	24.6	20.2	14.9

לחות יחסית ממוצעת ב- %

חודש	ינו'	פבר'	מרץ	אפר'	מאי	יוני	יולי	אוג'	ספט'	אוק'	נוב'	דצמ'	שנתי
לחות יחסית	68	69	67	61	53	55	58	59	59	54	57	66	60

3. מערכת הניקוז הקיימת**3.1 כללי**

מערכת הניקוז הקיימת מורכבת ממערכת ניקוז עילית טבעית ומערכת ניקוז תת"ק. מערכת הניקוז התת-קרקעית הקיימת, כוללת ניקוז של אזור תב"ע ש/מק/987 וחלק מאזור תב"ע ש/359. האזורים הנ"ל גובלים עם שטח התכנית מערב גיסר א-זרקא.

3.2 מערכת ניקוז טבעית

מערכת הניקוז הטבעית של הכפר, כפי שתואר לעיל, מנוקזת מערבה לכיוון הים. סוג הקרקע באזור החוף הינו חול דיונות עם יכולת ספיגה ברמה גבוהה. בכפר קיימים שטחים רבים שאינם מפותחים ובפועל גורמים לריסון כמויות הנגר העילי.

3.3 מערכת ניקוז תת-קרקעית קיימת

במסגרת תכנון וביצוע כבישים שגובלים עם התכנית שלנו, תוכננה מערכת ניקוז תת-קרקעית שאמורה לקלוט את מי הנגר העילי לא רק מהשכונה הותיקה המזרחית, אלא גם מהשכונות המערביות העתידיות. צינור מאסף בקוטר 100 ס"מ עובר בציר הראשי של הכפר.

4. חישובי הנגר העילי

4.1 שיטת חישוב הנגר העילי

חישוב ספיקות התכנון נעשו בשיטה הרציונאלית.

השיטה הרציונלית הינה שימושית ומקובלת לחישוב ספיקות התכנון. שיטה זו מבוססת על הקשר בין הנגר העילי מאגן היקוות כלשהו, לשטחו, תכונותיו הפיסיות של האגן ובין עוצמת הגשם. הקשר בין הגורמים האלה מתבטא בנוסחה הרציונלית:

$$Q = C \times I \times A$$

כאשר:

Q - הספיקה המכסימלית של הנגר העילי, במ"ק לשעה.

C - מקדם הנגר העילי. המבטא את אופי פני השטח באגן, והוא חסר ממדים.

I - עוצמת סופת התכנון למשך זמן נתון (במקרה זה זמן הריכוז), במ"מ לשעה.

A - שטח אגן ההיקוות המתקזז אל נקודת הריכוז, בדונמים.

בטבלה מס' 2 שלהלן ניתנים ערכים שונים של מקדם נגר עילי בתנאים שונים של טופוגרפיה, צפיפות בניה וכושר אגירה על פני השטח.

טבלה מס' 2 - מקדם נגר עילי

הבינוי	סוג	שטחים בנויים				שטחים פתוחים	
		צפיפות בניה גבוהה		צפיפות בניה נמוכה			
טופוגרפיה	הררית, שיפועים > 10%	גבעות, שיפועים 5%-10%	גבעות, שיפועים 0-5%	הררית, שיפועים > 10%	גבעות, שיפועים 5%-10%	הררית, שיפועים > 10%	גבעות, שיפועים ≤ 10%
	טיב כיסוי	בניה רבה; כבישים ושטחים השטח מוסדרים ומפותחים	בניינים מרוחקים זה מזה; כבישים ושטחים סלולים, לא צפופים, גינות צמודות	לבתים; שטחים פתוחים נרחבים	מעט צמחייה חשופים ומסולעים	צמחית סבך; יערות ארנים מעטים	
יכולת אגירה של פני השטח	זניחה	נמוכה	זניחה	נמוכה	נורמלית	זניחה	נמוכה
מקדם נגר עילי - C	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40
						עד 0.35	עד 0.20

כלל אגן ואגן יש לקבוע ערך משוקלל של מקדם נגר עילי, המביא בחשבון את כל התנאים המקומיים המאפיינים את פיתוח השטח ויעודו בהתאם לתוכנית המתאר.

4.2 זמן ריכוז

לשם קביעתה של זרימת הנגר העילי, או ספיקת התכנון, יש לדעת את זמן הריכוז. בשטח בנוי יש לקחת לצורך זה בחשבון שלושה מרכיבים:

- משך זרימת המים לאורך הדרך הארוכה ביותר בשטח הטבעי של אגן ההיקוות.
- משך זרימת המים לאורך הכביש עד לקולטנים.
- משך הזרימה במובילים עד לנקודת החישוב אשר נקבעת בדרך כלל בנקודת התנקזות הנגר העילי, (מוצא לוואדי וכו').



$$T_c = \frac{19.4 \times L}{100} \times \frac{0.77}{s}$$

כאשר:

Tc - זמן הריכוז, בדקות.

L - האורך המכסימלי בנקז הטבעי, במטרים.

S - השיפוע הממוצע של הערוץ הארוך, הערך המוחלט.



לאחר בדיקה של מספר מקומות, נמצא שמשך הזמן הממוצע לזרימת הנגר העילי על פני הקרקע עד למובל הניקוז נע בין 15 ל-20 דקות באזורים הבנויים.

זרימת המים בצינורות חושבה על פי נוסחאות הידראוליות מקובלות, כפי שיתואר להלן, ופרק הזמן הדרוש נמצא בהתאם.



4.3 תדירות ספיקות התכנון

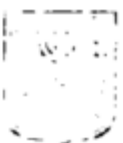
קביעת תדירות הספיקות, בהתאם לטבלה מס' 3.



טבלה מס' 3 - עוצמות גשם בהסתברויות שונות - תחנת עין החורש (עונת חורף)

הסתברות	משך זמן בדקות	עוצמת גשם מ"מ/שעה
20%	30	42.20
10%	30	50.5
5%	30	58.80
1%	30	79.80

הנתונים נלקחו מתוך "דו"ח עוצמת הגשמים", שהוכן ע"י מע"צ בחוברת "הנחיות לתכנון ניקוז" וכולל קובץ טבלת הצטברויות, נתוני תחנות הגשמים רב-שנתיים.



5. מערכת הניקוז המוצעת

5.1 כללי

מערכת הניקוז המוצעת בתכנית זו, תוכננה בהתאם לתחזיות הפיתוח של ג'סר א-זרקא ולפי התכנית הנ"ל.

בהתאם לתכנון ההנדסי המודרני המקובל כיום בארץ ובעולם, מערכת הניקוז המוצעת בתכנית זו מבוססת על ההפרדה המוחלטת של מערכת הולכת נגר עילי ממערכת הולכת השפכים.

מפני שג'סר א-זרקא מצפון וממערב נמצאת במעטפת שמורת טבע וגן לאומי, בפתרון הניקוז יש להתחשב במניעת זיהום מי נגר עילי שנכנסים לנחל תנינים וליים. יציאת הניקוז אמורה

להיות מרוכזת ומחוברת למתקן טיפול בנגר עילי. על אף שמערכות מי נגר עילי והשפכים נפרדות, למניעת זיהום בתקופת הקיץ, מערכת הניקוז מחוברת למתקן לטיפול בספיקות הקיץ ולתחנת שאיבת ביוב.

בנספח הניקוז ניתן לראות את מערכת הניקוז המוצעת הכוללת: מערכת קיימת של ניקוז כולל תוואי של מאסף ראשי, תוואי מערכת ניקוז מוצע וחיבורה למערכת קיימת.

התוכנית כוללת גם מערכת לטיפול בנגר עילי וחיבור מתקן ספיקות קיץ לתחנת שאיבה.

5.2 עקרונות התכנון

מערכת הניקוז המוצעת בתכנית זו מבוססת על עקרונות התכנון הבאים:

תכנון כללי - יש להדגיש שתוואי קווי הניקוז, הצורה הגיאומטרית, השיפוע, האורך וכו' נקבעו על פי עקרונות התכנון הכללי. בעת התכנון המפורט ישקלו גורמים אלה, כולם או מקצתם, פעם נוספת לאור אילוצים מקומיים ושיקולים כלכליים מפורטים.

תכנית מתאר - כבסיס להכנת התוכנית ותוואי קווי הניקוז, הן מבחינת יעוד השטחים והן מבחינת מקדם הנגר העילי, התבססה תכנית זו על תכנית המתאר.

תדירות - לאור המבנה הטופוגרפי של ג'סר א-זרקא הגורם להתנקזות איטית של השטח, ולאור הניסיון בישובים בעלי אופי דומה, כתדירות (הסתברות) נקבעה תקופת חזרה של אחת ל-5 שנים (20%) בחישוב קווי הניקוז המשניים, ותקופת חזרה של אחת לעשר שנים (10%) בחישוב של מאספי הניקוז הראשיים.

ספיקת תכן - כפי שפורט בסעיף 4.1 לעיל, ספיקת התכן חושבה על פי השיטה הרציונלית, הקושרת את הנגר העילי באגן כלשהו לשטחו, לתכונותיו הפיסיות ולעוצמת הגשם.

אגני ניקוז - מערכת הנקזים המוצעת תוכננה על בסיס אגני הניקוז. בשלבים מתקדמים של התכנון, יש לתכנן פיתוח שטח עם נקודה גבוהה המרכזת את האגן ופיזור מי הנגר העילי לאזורי קליטת ניקוז.

מתקני ניקוז קיימים רלוונטיים - מערכת ניקוז קיימת כוללת מערכת ניקוז תת-קרקעית בקטרים שונים.

אחזקה - המערכת המוצעת תוכננה כך שתהיה גמישה, הן כדי לאפשר בעתיד קליטה של מים מאזורי בינוי חדשים המיועדים לפיתוח ו/או משכונות קיימות שיורחבו, והן לגבי שינויים סבירים ביעוד השטח.

קוטר קו הניקוז - קוטר קו הניקוז חושב על פי נוסחת "מנינג". נוסח זו מקובלת לחישוב כושר ההעברה ההידראולי של קווי ניקוז. הנוסחה היא:

$$Q = \frac{1}{N} AR^{2/3} J^{1/2}$$

כאשר:

Q - ספיקת התכן, במ"ק לשעה.

N - מקדם חיספוס "מנינג".

A - שטח חתך הזרימה במובל, במ"ר.

R - רדיוס הידראולי, במ'.

J - גרדיאנט הזרימה, בערכים מוחלטים.

5.3 התוכנית המוצעת

מערכת הניקוז חולקה ל-4 אגני ניקוז כמתואר בטבלה מס' 4 ובנספח ניקוז, בכל אגן ניקוז יתוכננו קווי ניקוז משניים, שמתחברים למוצע ניקוז מרוכז.

טבלה מס' 4 - ספיקות חזויות בקווים משניים

נתוני תכנ/מוצא ניקוז	קו מס' 1	קו מס' 2	קו מס' 3	קו מס' 4
אגן ניקוז	1	2	3	4
שטח מתנקז (דונם)	60.00	45.60	49.20	56.20
זמן ריכוז (דקות)	30	30	30	30
עוצמת גשם מ"מ	50.5	50.5	50.5	50.5
הסתברות %	10	10	10	10
מקדם נגר עילי	0.45	0.45	0.45	0.45
ספיקת תכנ (מ"ק/שניה)	0.38	0.28	0.31	0.35

חישובי השטחים עבור הקווים השונים התקבלו כדלקמן:

קו מס' 1 - גודל השטח מנוקז כ- 60.00 דונם. קו מס' 1 מתחבר למערכת ניקוז מתוכננת. קוטר צינור 400 מ"מ, שמתחבר לצינור מתוכנן בקוטר 600 מ"מ.

קו מס' 2 - גודל השטח כ- 45.60 דונם. קו מס' 2 מתחבר למערכת ניקוז מתוכננת. קוטר צינור 500 מ"מ שמתחבר לצינור מתוכנן בקוטר 800 מ"מ.

קו מס' 3 - מנקז את כל השטח של אגן ניקוז מס' 3, גודלו 49.20 דונם. קוטר צינור ניקוז 500 מ"מ שמתחבר לצינור מתוכנן בקוטר 600 מ"מ.

קו מס' 4 - מנקז את כל השטח של אגן ניקוז מס' 4, גודלו 56.20 דונם. היציאה דרך צינור ניקוז בקוטר 600 מ"מ, שמתחבר לצינור קיים בקוטר 600 מ"מ.



מס' 6 – נתוני נקודות התחברות לצינור מוצע, קיימות ומתכננות רלוונטיות:

נתוני תכנ/מוצא ניקוז	קו ניקוז מס' 1	קו ניקוז מס' 2	קו ניקוז מס' 3	קו ניקוז מס' 4 צפונית
אגן ניקוז	1	2	3	4
שטח מתנקז (דונם)	60.00	45.60	49.20	56.20
קוטר צינור מוצא מתוכנן	600 מ"מ	500 מ"מ	600 מ"מ	600 מ"מ
כושר הולכה (מ"ק/שניה)	0.75	0.54	0.75	0.75
ספיקת תכנ (מ"ק/שניה)	0.38	0.28	0.31	0.35

כללי

בהתאם לדרישות ועדת החופים, בנספח הניקוז משולבות 2 חלופות של הסדרת ניקוז:

חלופה מס' 1: מוצא ניקוז לים (חלופה מאושרת ע"י רשות הניקוז).

חלופה מס' 2: מוצא לנחל תנינים.





6. מוצא ניקוז - 2 חלופות

6.1 חלופה מס' 1 - מוצא ניקוז מתוכנן הוא מוצא לים (חלופה מאושרת ע"י רשות

הניקוז)

הפתרון למוצא ניקוז הינו מובל סגור – צינור פלדה בקוטר של לא פחות מ-100 ס"מ עם קיר מוצא צמוד למזח ותעלה מיוצבת בבולדריס (פרט מס' 1) . למניעת זרימה חוזרת, יש צורך בהסדרת שסתום אל-חוזר בקצה הצינור. למניעת נזק על חוף הים יש צורך להצמיד את מתקן המוצא למזח המתוכנן במסגרת תכנית ש/782/א' המאושרת, בין היתר, לצמצום השפעתו היזואלית על הסביבה הפתוחה של החוף.

יצויין כי מיקום יציאת הנגר אל תחום הגן הלאומי, אופן המעבר בחוף הים ומיקום כניסת הנגר לים ייעשה בתאום עם רט"ג ובכפוף לבחינת הבתימטריה והזרמים באזור הכניסה לים.



מיקום יציאת הנגר אל תחום הגן הלאומי, אופן המעבר בחוף הים ומיקום כניסת הנגר לים ייעשה בתאום עם רט"ג, במטרה למזער את הפגיעה בסביבה החופית והימית, ובכפוף לבחינת הבתימטריה והזרמים באזור הכניסה לים.



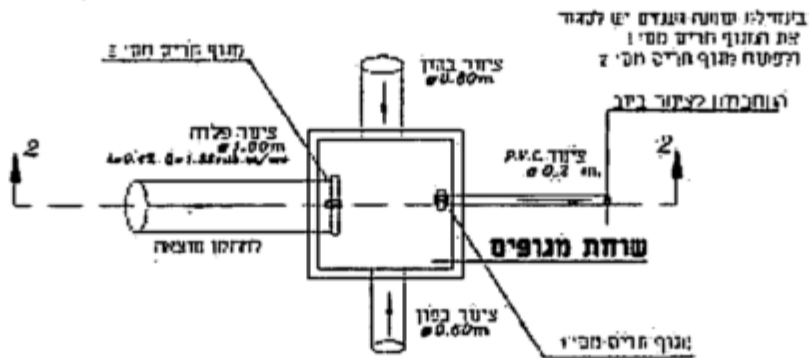


2. מתקן לספיקות הקיץ

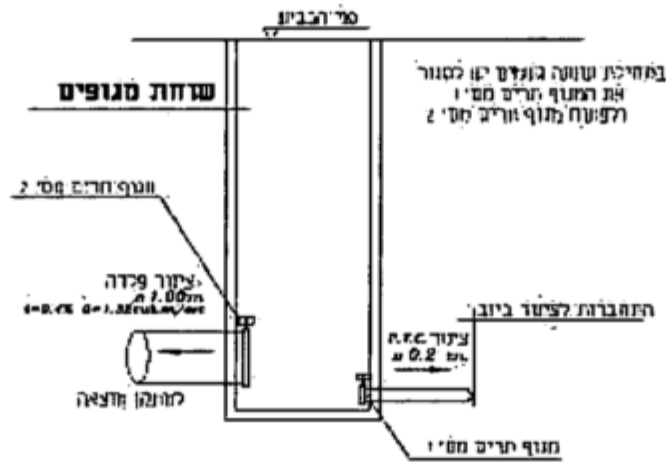
בהתאם לדרישת רט"ג יש צורך להסדיר מתקן לספיקות קיץ. מתקן לספיקות קיץ הינו תא ניקוז ראשי (שוחת מגופים) שמקבל כל הכמות מי נגר עילי לפני מוצא לים (פרט מסי 2).



**פרט מסי 2
מתקן לספיקות קיץ
(סכמה בלבד)**



חתך 2 - 2





6.2 חלופה מס' 2 – מוצא ניקוז לנחל תנינים

בהתאם להחלטת ולנתייע מיום 24.2.16 סומנה בנספח הניקוז חלופה של מוצא ניקוז לנחל תנינים.

6.3 יודגש כי 2 חלופות הניקוז (מוצא לים / מוצא לנחל תנינים) הן חלופיות זו לזו ולא ניתן לבצע את שתי החלופות.





7. תמ"א 4/ב'34 (איגום מים עיליים, החדירה, העשרה והגנה על מי-תהום)

7.1 בהתאם לתמ"א 34 ב'4, יש לשמור את מי הנגר בחלוקה בתחום המגרשים וברובם בפיתוח השטחים הירוקים הפתוחים (ש.צ.פ.), בקווי הגיא הטופוגרפיים שיעכבו את זרימת מי הנגר מעבר לגבולות תכנית המתאר ויגבירו את החדירות של מי הגשם לתת-הקרקע באזור, ע"מ להעשיר את מי תהום. יצוין כי הכפר ג'סר א-זרקא מצוי באזור א' בהתאם לתשריטת תמ"א 4/ב'34, כלומר, האתר מועד לפגיעות גבוהות של מי התהום, מפעילויות בקרקע של אחסון או שימוש בחומרים מסוכנים, מתקני טיפול בשפכים או מתקני טיפול באשפה.

