

אבי ציזל, גיל שגיא-משרד הנדסי קיבוץ אייל - חקלאי-אייל השרון - טל': 09-7639119, פקס: 09-7493799 כתובת: קיבוץ אייל, ד.ג. שרון תיכון, 45840
e-mail: handasi@eyal.org.il



אייל - תבע/2000



תוכנית מס' 417-0120188

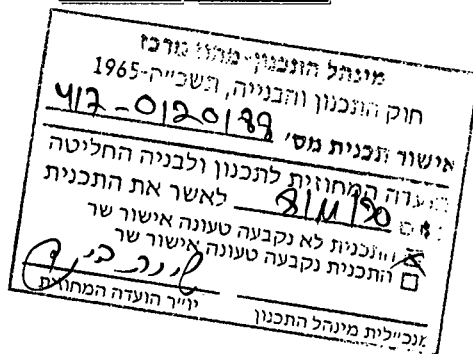


תוכנית מתאר

קיבוץ אייל



נספח ניקוז



נובמבר 2011

עדכון אפריל 2017



מכון התקנים הישראלי



תוכן עניינים

עמוד

2	1.	רקע
2	2.	אגן היקוות
2	3.	סידורי ניקוז קיימים
3	4.	תוכניות מתאר ארציות ומחוזיות
3	4.1	תמ"א 34 ב/3 – נחלים וניקוז
	4.2	תמ"א 34 ב/4 –
4		איגום מים עיליים, החדרה, העשרה והגנה על מי תהום
5	5.	משטר גשמים
5	6.	הנחיות לחישוב ספיקות תכן
5	6.1	אגני ניקוז עד 50 דונם
6	6.2	אגני ניקוז מעל 50 דונם
7	7.	הנחיות לתכנון סידורי ניקוז
7	7.1	הנחיות לתכנון בתחום המגרשים
7	7.2	סידורי ניקוז כלכליים
8	7.3	חישוב חתכי תעלות ניקוז באזור המגורים
9	7.4	שטח לניהול נגר
9	9.	סיכום

נספחים:

- נספח מס' 1 - תרשים על רקע תוכניות מתאר ארציות
- נספח מס' 2 - תרשים על רקע מפת חבורות קרקע

רשימת תוכניות

מס' גיליון	שם הגיליון	קני"מ
2/43-0	איתור סביבה ואגני היקוות	1: 25000
2/43-3	נספח ניקוז – תנוחה כללית	1: 2000



1. רקע

קיבוץ אייל מכין תוכנית מתאר לחצר הקיבוץ בשטח כולל של כ- 528 דונם. כחלק מהתוכנית המפורטת - הוכן נספח ניקוז זה.

2. אגן היקוות

איתור סביבה ואגני היקוות ראשיים – ראה בגיליון 0-2/43.
 שטח התוכנית נמצא על קו פרשת המים בין אגן הניקוז של נחל אלכסנדר לאגן הניקוז של הירקון. האזור הצפוני של הקיבוץ ומרבית שטח התוכנית, מתנקז לאגן נחל אלכסנדר, כאשר מערכת של תעלות ניקוז מקומיות ואזוריות מוליכה את הנגר העילי מאזור הקיבוץ עד לנחל אלכסנדר הזורם כ- 2.5 ק"מ צפונית לתחום התוכנית.
 האזור הדרומי של הקיבוץ מתנקז לאגן הירקון, כאשר מערכת של תעלות ניקוז מקומיות מוליכות את רנגר מאזור הקיבוץ עד לנחל סיר הזורם כ- 150 מ' דרומית לתחום התוכנית. נחל סיר מתנקז במורדו לנחל קנה שהינו אחד המקורות הראשיים של הירקון. בשל התנאים הטופוגרפיים בשטח הקיבוץ וסביבתו, תרומת נגר חיצוני לתוך שטח התוכנית מתקבלת רק מאזור היער שממזרח לקיבוץ בשטח של כ- 23 דונם.
 שטח התוכנית מתנקז ברובו (475 דונם מתוך 687 דונם) ע"י אגן ניקוז צפוני המנקז את אזור המגורים הקיים, אזור התעשייה והרפת, לעבר תעלה אזורית לאורך כביש 444 ומשם לנחל אלכסנדר. אגן היקוות זה מחולק למספר אגני משנה שלכל אחד מוצא נפרד לכיוון הניקוז האזורי.
 האזור הדרומי מחולק לשני אגנים המתנקזים לנחל סיר. אגן מזרחי בשטח של 55 דונם, כולל שטח המיועד למבני משק ושטחים ירוקים מתנקז לכיוון מזרח ישירות לנחל סיר.
 אגן מערבי בשטח של 157 דונם קולט נגר משטחים המיועדים למבני משק ומתנקז לכיוון דרום מערב, באמצעות תעלות ניקוז מקומית לכיוון נחל סיר.
 על פי מפת חבורות הקרקע של ישראל (ראה נספח 2), הקרקע בתחום התוכנית משתייכת לחבורות הקרקע E-3, E-1, H-2 לפי הפירוט הבא:

חבורת קרקע	תיאור	שטח (דונם)	חלק יחסי
E-3	חמרה	315	60%
H-2	גרומוסול חום וחום שחרחר אקומטלטיבי על גבעות	132	25%
E-1	קרקעות אלוביות חמריות וגלי	81	15%
סה"כ		528	100%

מי תהום בתחום התוכנית נמצאים ברום משוער +15, בעוד פני הקרקע בתחום התוכנית נמצאים ברום +100 - +50.



3. תוכנית מתאר ארצית ומחוזית

תוכניות מתאר ארציות הרלוונטיות לנספח הניקוז:

תמ"א 8 – שמורת טבע וגנים לאומי: אין שמורות טבע או גנים לאומיים באזור.

תמ"א 22 – ייעור: היער שממזרח ומצפון לקיבוץ מוכרז במסגרת התמ"א.

תמ"א 35 – שטח הקיבוץ מוגדר במרקם שמור משולב. מצפון וממזרח מוגדר מרקם עירוני.

במסגרת ההנחיות הסביבתיות מוגדר האזור המערבי של איל כשטח ברגישות נופית

סביבתית גבוהה. האזור המזרחי מוגדר כאזור לשימור משאבי מים – יו"ש.

3.1. תמ"א 3/ב/34 – נחלים וניקוז

תרשים על רקע תמ"א 3/ב/34 – ראה בנספח 1.

השטח המתוכנן נמצא, כאמור, כ- 150 מ' צפונית לנחל סיר.

נחל סיר מוגדר בתמ"א 3/ב/34 כעורק ניקוז ראשי. רוחב רצועת ההשפעה על פי התמ"א – 100 מ'

מכל צד של ציר העורק, לפי כך התוכנית אינה נמצאת בתחום ההשפעה של הנחל ובתחום השפעה

של עורקי ניקוז אחרים על פי תמ"א 3/ב/34.

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

תרשים על רקע תמ"א 4/ב/34 – ראה בנספח 1.

שטח התוכנית נמצא בתחום אזור א'1 כהגדרתו בתמ"א 4/ב/34.

על פי סעיף 23 בתמ"א נדרש כי תוכניות בתחום אזור א'1 יכללו הוראת בדבר שימור וניצול מי

הנגר העילי, שהייתם והחדרתם לתת הקרקע להעשרת מי תהום. נדרש כי התוכנית תתייחס

להנחיות הבאות:

"באזור א'1 תקבע התוכנית הוראות להעברת מי הנגר העילי מתחומי המגרשים והמבנים לשטחים

ציבוריים פתוחים או למתקני החדרה הסמוכים לצרכי השהייה, החדרה והעשרת מי תהום".

על פי הנחיות התמ"א ובהתאמה לאזור א'1 יוכנו הוראות התכנון לסידורי הניקוז שיכללו בהמשך

נספח זה.

4. משטר גשמים

תחנת גשם של השירות ההידרולוגי קיימות בטול כרם המרוחקת כ- 12 ק"מ מאיל ובשדה התעופה לוד המרוחקת - 25 ק"מ.

מצאנו כי תחנת טול כרם מייצגת היטב את משטר הגשמים באזור התוכנית.

נתוני עוצמות גשם הסתברותיות התקבלו מהתחנה לחקר הסחף. נתונים אלה מספקים מידע הסתברותי לעוצמת גשם בהסתברויות שונות, בפרקי זמן שונים.

ריכוז עוצמת הגשם – ראה בטבלה 5.1.

טבלה 5.1 – עוצמות גשם הסתברותיות בתחנת טול כרם (מ"מ/שעה)

שם תחנה	שנות תצפיות	רום	פרק זמן	0.5%	1%	2%	5%	10%	20%	50%	95%	99%
טולכרם	72-93	65	5	319.6	265.8	217.7	162.3	126.6	94.9	58.5	31.1	27.1
טולכרם	72-93	65	10	158.4	138.9	120.9	97.7	81.3	64.7	42.1	18.2	13.0
טולכרם	72-93	65	15	123.6	108.1	94.0	75.6	62.7	49.8	32.1	13.6	9.6
טולכרם	72-93	65	20	90.9	81.5	72.1	60.0	50.8	41.2	27.2	10.5	6.3
טולכרם	72-93	65	30	81.6	71.7	62.4	50.5	42.1	33.6	21.9	9.5	6.9
טולכרם	72-93	65	45	57.6	51.3	45.1	37.3	31.5	25.6	17.2	7.9	5.7
טולכרם	72-93	65	60	42.3	38.1	33.9	28.4	24.3	20.1	14.0	6.9	5.2
טולכרם	72-93	65	90	35.2	31.2	27.3	22.4	18.9	15.2	10.1	4.6	3.3
טולכרם	72-93	65	120	29.5	25.9	22.5	18.3	15.1	12.1	7.9	2.5	0.0
טולכרם	72-93	65	180	24.6	21.4	18.3	14.4	11.7	9.1	5.6	0.0	0.0
טולכרם	72-93	65	240	17.6	15.4	13.2	10.5	8.6	6.7	3.9	0.0	0.0

5. הנחיות לחישוב ספיקות תכן

5.1. אגני ניקוז עד 50 דונם

באגני ניקוז מקומיים (עד 50 דונם) יבוצע חישוב ספיקות תכן לפי "הנחיות לתכנון ניקוז, מודל לקביעת ספיקות תכן למערכות ניקוז עירוניות", בהוצאת התחנה לחקר הסחף.
 על פי מודל זה, תחושב ספיקת התכן בשטח התוכנית לפי ספיקה סגולית המתאימה להסתברות 2% (תקופת חזרה 1 ל- 50 שנה):

$$Q=A \times q$$

חישוב ספיקת התכן יבוצע לפי הנוסחה:

$$Q = \text{ספיקת התכן, במ"ק/שניה.}$$

$$A = \text{שטח האטום המתנקז – כבישים, חניות ומדרכות, בדונם.}$$

$$q = \text{ספיקה סגולית : 29 ליטר/שניה/דונם.}$$



5.2. אגני ניקוז מעל 50 דונם

חישוב ספיקות תכן בתחום התוכנית לאגני ניקוז מעל 50 דונם, יבוצע לפי הנוסחה הרציונאלית, נוסף החישוב:

$$Q=C*I*A/3600$$

כאשר:

Q = ספיקה במ"ק/שניה

C = מקדם נגר עילי - בשטח פתוח: 0.30

- בשטח בנוי: 0.9

- בשטח המשלב בניה כפרית ושטח פתוח: 0.35.

A = שטח אגן היקוות בדונם

I = עוצמת גשם במ"מ/שעה - לפי טבלת 6.1 עוצמות גשם הסתברותיות בתחנת טול כרם. ההסתברות לחישוב - 10% (תקופת חזרה 1 ל- 10 שנים) להגנה על שטחים פתוחים. 2% (תקופת חזרה 1 ל- 50 שנים) להגנה על שטח התוכנית. זמן הריכוז נקבע לפי הנוסחה:

$$Tc = 5.4 \left(\frac{L}{\sqrt{S}} \right)^{3/4}$$

כאשר:

L = האורך המקסימאלי של הערוץ הטבעי בק"מ.





6. סידורי ניקוז קיימים

אזור הקיבוץ הבנוי מנוקז כיום בעיקר ע"י ניקוז עילי על גבי הדרכים והשבילים. מספר תעלות הניקוז מוליכות את הנגר מתוך אזור המחנה לכיוון הניקוז האזורי. התעלות העיקריות הקיימות כיום הם תעלות "ת1" המנקזות את אזור מבני המשק ותעלה "ת2" המנקזות חלק מאזור התעשייה וחלק מאזור המגורים. שתי התעלות מוליכות נגר לכיוון תעלת כביש 444 (נק' 2, 3 בתוכנית).



באזור המגורים הקיים, קיים מובל תיעול תת קרקעי עם מערכת קולטנים ("ממ1"). מובל זה בוצע בשנת 2007 על מנת לאפשר הוצאת נגר משכונה באזור מישורי לצורך מניעת הצפות. מובל התיעול בוצע בקוטר 60 ס"מ ומוצאו מתנקז לתעלת שדה קיימת (נק' 4 בתוכנית).



7. הנחיות לתכנון סידורי ניקוז

תוכנית סידורי ניקוז כלליים, ראה בגיליון 3-2/43.

7.1. הנחיות לתכנון בתחום המגרשים

במסגרת בקשות להיתר בניה בתחומי כל מגרש תוכן תוכנית פיתוח שתכלול הקצאה חלק משטח המגרש כשטחים חדירי מים. שטחים אלה יהיה מגוננים ו/או מצופים בחומר חדיר כגון חצץ, חלוקים וכו'. לחילופין תכלול התוכנית הפניה של הנגר מהמגרש לכיוון אזור ציבורי המיועד לקליטה והשהיית נגר. תכנון הפיתוח במגרש יהיה באופן שינקז את הנגר העילי במגרש לכיוון השטח המיועד לקליטת הנגר. בשטח המיועד לקליטת נגר יתוכנן מוצא שיאפשר לעודפי הנגר לזרום לעבר מערכת הניקוז המקומית.

7.2. סידורי ניקוז כלליים

- ניקוז כבישים ומדרכות בתחום התוכנית יהיה בעיקרו ניקוז עילי, לפי כיווני הניקוז שסומנו בתוכנית 3-2/43.
- בכבישים, במדרכות ובחניות ישולבו שטחי חלחול באמצעות אבנים משתלבות המיועדות לכך כדוגמת אבני דשא. שילוב זה יבוצע לפי הנחיות האדריכל.
- מי מרזבים לא יופנו לכבישים או לשטחים מרוצפים, אלא לשטחי גינון.
- במידה ובמהלך תכנון מפורט יתברר שלא ניתן לנקז כביש מסוים באמצעות ניקוז עילי, ניתן לשלב בתוכנית תיעול תת קרקעי. שיפוע התיעול לא יפחת מ- 0.5% ומוצאו יהיה לשטח להשהיית נגר, ספיקת התכן למובל תיעול תחושב בשלב התכנון המפורט לפי ההנחיות בסעיף 5. קוטר המובל לא יפחת מ- 500 מ"מ.
- מעבירי מים חדשים בתחום התוכנית יהיו בקוטר פנימי מינימאלי 600 מ"מ.
- בתחום התוכנית סומנו שטחים לניהול נגר. שטחים אלה מיועדים להשהיית גל הנגר. בשלב תכנון מפורט יתוכננו באזור זה אמצעים להשהיית הנגר וחלחול, לפי סעיף 4+ להלן.
- בהפניית נגר למוצע ניקוז טבעי, יבוצע פיזור של אבן לצורך שיכוך אנרגיה ומניעת מיחתור.

7.3. חישוב חתכי תעלות ניקוז בתחום התוכנית

בטבלה 7.3.1 מרוכזים חישובי חתכים המינימום ולתעלות הראשיות בתוכנית. חישוב ספיקות התכן מבוצע לפי ההנחיות בסעיף 5.1 ו- 5.2. חישוב חתך התעלה מחושב לפי נוסחת מנינג לתעלות טרפזיות עם שיפועי דפנות 1:2 ומקדם מנינג $n=0.03$, בלט – 0.3 מ'. זמן ריכוז לחישוב לפי הנוסחה הרציונאלית – 20–15 דקות לפי גודל אגן ההיקוות.

טבלה 7.3.1 חישובי חתכי תעלות ניקוז

תעלה	שטח אגן היקוות (דונם)	ספיקת תכן (מ"ק/שניה)	שיפוע אורכי ממוצע	עומק התעלה (כולל בלט) (מ')	רוחב קרקעית תעלה (מ')	רוחב נדרש (מ')
ת1	95	0.67	2.5%	0.60	0.5	3.0
ת2	213	1.50	1.7%	0.75	1.0	4.0
ת3 (1)	62	0.56	2.0%	0.60	0.5	3.0

הערות:

(1) כולל גם את מובל התיעול ממ2.

7.4. שטח לניהול נגר

כאמור בסעיף 7.2, בתחום התוכנית סומנו שטחים לניהול נגר. שטחים אלה יתוכנן במטרה לקטום את גל הנגר, להשהיית המים ולהחדרה. השטח יתוכנן כך שגובה מים מרבי בעת אירוע גשם – 25 ס"מ. לכל שטח ניהול נגר תוכנן בשלב התכנון המפורט תוכנית אדריכלית הכוללת שילוב אמצעי השהייה והחדרה. בין היתר ישולבו – תעלת חלחול, בורות חלחול, הפרעות לזרימה. שטחי שימור וניהול הנגר יהיו שטחים מגוננים בשילוב של דשאים ושיחים. בתכנון השטח ניתן לנצל עד 15% מכל שטח לשטחים אטומים כגון שבילים ופינות ישיבה. בשטחי ניהול נגר לא תותר בניית מבני קבע.



אבי צייזל, גיל שגיא-משרד הנדסי קיבוץ אייל – הקלאי אייל השרון
טל: 09-7639119, פקס: 09-7493799 כתובת: קיבוץ אייל, ד.נ. שרון תיכון, 45840
e-mail: handasi@eyal.org.il

8. סיכום

הוכנה תוכנית עקרונית להסדרי ניקוז בתחום תוכנית מתאר לקיבוץ איל התוכנית הוכנה בהיבט של ניהול הנגר ובניה משמרת נגר.
נספח זה יהיה נספח מנחה לתוכניות פיתוח ולבקשות להיתר הבניה בתחום התוכנית.

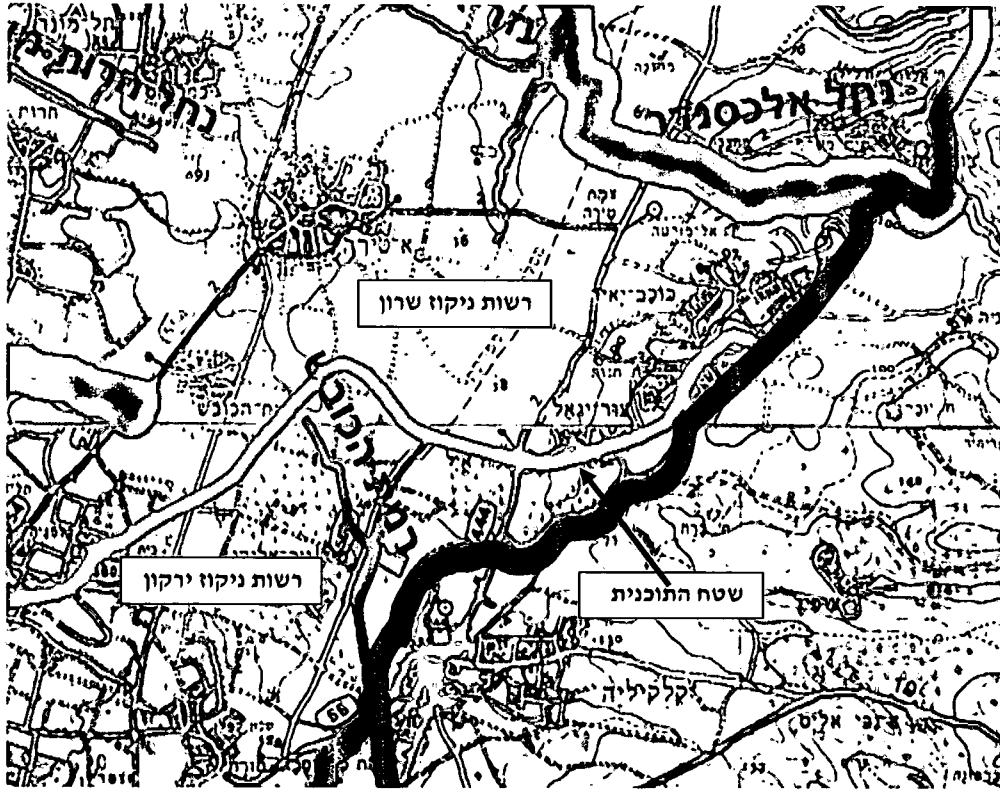
נספח 1

תשריט על רקע תוכניות מתאר ארציות

- תצלום אויר
- תמ"א 3/ב/34 - נחלים וניקוז
- תמ"א 4/ב/34 - איגום מים עיליים, החדרה, העשרה והגנה על מי תהום



תוכנית על רקע תצלום אוויר



נספח 2

תשריט על רקע מפת חבורות קרקע

