

פלגי מים

30/04/2018
mor-065
מורן

לכבוד

חיים חמי
מנכ"ל רשות ניקוז קישון

קבוץ אלונים

לול מס' 5
נספח ניקוז

03-09-1987

ג/23110 לולים בקיבוץ אלונים

254-0426890

עדכון אפריל 2018



פלגי מים

פלגי מים בע"מ – חברה לפיתוח מקורות מים

יקנעם מושבה 20600

☎ 972-4-9893231

☎ 972-4-9893502

✉ P_maim@palgey-maim.co.il



נספח ניקוז להקמת לול מס' 5 קבוץ אלונים

לתכנית גנ'

תוכן עניינים:

1.0	מבוא	2
2.0	תיאור המקום	2
3.0	תיאור העבודה	3
4.0	הידרולוגיה	3
5.0	הידראוליקה	5
6.0	סיכום ומסקנות	5

נספחים:

1. עוצמת גשם בהסתברויות השונות בתחנת כפר יהושע, נתוני תכן חברת מ.ע.צ.
2. עוצמת גשם בהסתברויות השונות בתחנת כפר יהושע, רן מולכו, 2006.
3. ספיקות תכן נחל טבעון, תכנית שיקום נחל טבעון בהרחבה, פלגי מים 2007.

גיליונות:

מס'	גיליון מס'	הנושא	קנ"מ
1.0	1987-2	מפת אגני היקוות	1: 10,000
2.0	1987-1	תנוחה – נספח ניקוז	1: 500





תסקיר ניקוז - להקמת לול מס' 5 - קבוץ אלונים

1.0 מבוא

קבוץ אלונים מצוי בקצהו הצפוני של עמק יזרעאל, בגבול גבעות אלונים – שפרעם. בשטחי הקבוץ מתוכננת הקמת שני מבני לול, 5 א' ו- ב' בנוסף ללול קיים, בשטח פתוח מדרום לקבוץ. מטרת הנספח לבדוק את השפעת המתקן על הסביבה והשפעת הסביבה על המתקן בעקר אם ישנה סכנת הצפה או פגיעה שהיא במתקן.



2.0 תיאור המקום

3.1 התכנית

השטח המתוכנן לבניית הלולים מאופיין בתכנית של קרקע מטיפוס B6 עם מקדם נגר $c=0.2$. השטח נמצא במדרון במורדות גבעות אלונים, הקרקע חרסיתית עם הרבה חומר אבני וסלעי גיר. סוגי הקרקעות ואגני ההיקוות מוצגים במפה 2-1987.

3.2 המיקום

השטח המתוכנן לחוות הלולים ממוקם מדרום-מערב לקבוץ, בנ.צ. מרכזי $213200N, 735500E$, על שטח נמוך ממשטח הלול הקיים. בשטח קיים שדה חיטה הגובל במערב במדרון תלול, דרך עפר חוצה את השדה וציר ניקוז קיים מצפון לדרום. משטח הלולים מתוכנן לכסות על דרך העפר וציר הניקוז הקיימים וחלקו על המדרון הצמוד ממערב. במעלה הלול הקיים קיימת תעלת ניקוז המתנקזת אל ואדי טבעי ממזרח לאתר. הרום הטופוגרפי הטבעי של הלולים מרום 110 מ' ועד רום 115 מ' מעל פני הים. גובה רצפת הלולים המתוכננת 115.35 מ'.



מבני הלולים ממוקמים בסמוך ליובל של נחל טבעון, במעלה הלולים תת אגן בשטח של כ-0.13 קמ"ר עם תכנית טבעית.





3.0 תיאור העבודה

3.3 נאסף חומר הוכן דו"ח מסכם זה, הכולל:

3.1.1 עוצמות גשם

נבחרו עוצמות גשם בהסתברויות השונות, באזור קבוץ אלונים, לצורך ניתוח תת האגן שבמעלה הלולים וחישוב ספיקות התכן המגיעות מתת האגן במעלה ומגגות הלולים המתוכננים.

3.1.2 מפות

הוכנו שתי מפות – מפת האגן הכללי בקני"מ 1:10,000
- מפת האתר כולל הלולים בקני"מ 1:500

3.1.3 סיכומים

הוצגו סיכומים ומסקנות בהתאם לתוצאות הבדיקה.
הערה - אין הנספח מהווה תכנית עבודה לא תכנון כללי ולא מפורט.

4.0 הידרולוגיה

4.1 עוצמות גשם

תחנת המדידה הקרובה הינה כפר יהושע. לצרכי חישוב הספיקות הצפויות לזרום אל אתר הלולים מתת האגן שבמעלה ומגגות הלולים המתוכננים יש צורך בידעת עוצמות הגשם בהסתברויות שונות ובמשכי זמן מתאימים.
ההסתברויות הנדרשות –
- ההסתברות השכיחה בשטח חקלאי הינה 10%.
- בחציית תשתיות (ניצב לכביש) ובחשש להצפת מבנים יש להחמיר ולבדוק מצב נדיר יותר – 5% או 2% הסתברות.
משכי הזמן המתאימים – בין 10 דקות ל- 15 דקות.

טבלה מס' 1: עוצמות גשם בתחנת כפר יהושע (מ"מ/שעה)

מקור	משך הסופה	10 דקות			15 דקות		
		10%	5%	2%	10%	5%	2%
נתוני תכן מ.ע.צ.	הסתברות	60.7	67.8	76.8	50.2	56.6	64.6
רן מולכו מרץ 2006		61.0	68.0	77.0	50.0	57.0	66.0
עוצמה נבחרת (מ"מ לשעה)		61	68	77	50	57	66





4.2 תרומת נגר עילי צפויה מחוות הלולים

4.2.1 נתוני תכן

שטח משטח הלולים – 0.016 קמ"ר
 עוצמות הגשם - 61, 68, 77 מ"מ לשעה – בהסתברויות (5%, 10%, 2%) בהתאמה. ראה טבלה מס' 1.
 מקדם נגר - 0.9 (גגות הלולים)

4.2.2 ספיקות

נבדקה תרומת הנגר מאתר הלולים ליובל נחל טבעון ולנחל טבעון. ספיקות התכן בנחל טבעון נלקחו מעבודת תכנון שיקום הנחל בשנת 2007, אברי ליבנה פלגי מים. ראה נספחים. תרומת מבני הלולים לכמויות הנגר העילי זניחה ביחס לספיקות בנחל טבעון.

טבלה מס' 2 : ספיקה מתקבלת ממשטח הלולים (מ"ק לשנייה)

הספיקה [מ"ק לשנייה]			הגודל [קמ"ר]
2%	5%	10%	
0.24	0.27	0.31	0.016

טבלה מס' 3 : ספיקות תכן בנחל טבעון (מ"ק לשנייה)

הספיקה [מ"ק לשנייה]		הגודל [קמ"ר]	
2%	10%		
9.80	13.00	2.2	ללא הלולים המתוכננים
10.04	13.31	2.2	כולל נגר מהלולים המתוכננים

4.3 תרומת נגר עילי מתתי האגנים במעלה הלולים

במעלה לאתר קיימים שני תתי אגנים. תת אגן בשטח של 0.015 קמ"ר נקלט אל תעלת ניקוז קיימת במעלה ללול הקיים. לקליטת והובלת הנגר מתת האגן השני בשטח של 0.12 קמ"ר מוצעת תעלת הגנה המקיפה את המשטח ממערב ומתמוזגת במורד עם יובל נחל טבעון. תתי האגנים ראה מפה 2-1987.

4.3.1 תעלה מוצעת - נתוני תכן

שטח תת האגן – 0.12 קמ"ר
 אורך ציר הזרימה הטבעי במעלה – 400 מ"מ
 שיפוע אורכי – 17%
 זמן ריכוז – 10 דקות
 מקדם נגר - 0.2





4.3.2 ספיקות

ספיקות התכן חושבו ע"פ הנוסחא הרציונאלית $Q=C*I*A/3.6$

ספיקות התכן בתעלות כוללות את הספיקה הצפויה מתת האגן במעלה וממשטח הלולים.

טבלה מס' 4 : ספיקות התכן בתעלות ניקוז

הגודל [קמ"ר]	הספיקה [מ"ק לשנייה]			
	2%	5%	10%	
תעלה 1	0.53	0.59	0.67	0.120
תעלה 2	0.17	0.19	0.22	0.015



4.3.3 תעלת הגנה עליונה למשטח

המשטח המתוכנן ייבנה מחומר אבני הקיים במקום שהינו מיוצב יחסית. עם זאת, בחלק הדרום מזרחי של המשטח המתוכנן בו יהיה מילוי קרקע בגובה של עד כ- 7 מ', יש לבצע תעלת הגנה עליונה במשטח עצמו למניעת זרימה חופשית של המים ויצירת מיחתור במשטח. ראה תעלת הגנה בתוכנית 1-1987.

5.0 הידראוליקה

5.1 תעלת ניקוז מוצעת - גיאומטריה



מוצעת תעלת ניקוז להעברת הנגר המגיע מתת האגן במעלה הלולים והנגר מגגות הלולים, אל מורד האתר לתוואי הטבעי של היובל. לצורך החמרה תוכננה התעלה להעברת ספיקת התכן בהסתברות של 2%.

הפינה הדרום מערבית של המשטח גובלת במדרון תלול, ביצוע תעלת ניקוז בקטע זה אינו מומלץ. מוצע מעביר צינור בקוטר 80 ס"מ להעברת הנגר תחת המשטח אל המשך התעלה במורד.

החלק המורדי של התעלה מתוכנן בשיפוע גדול של עד כ- 7%. לטובת ייצוב התעלה יבוצעו מפתנים מחומר אבני במרחקים של כ- 10 מ' בין מפתן למפתן, כולל ייצוב אבן בכניסת התעלה המתוכננת אל התעלה הקיימת בשטח.

תעלה מתוכננת - החתך המוצע :

חתך תעלה משולשת

עומק - 0.5 מ'

שיפועי צד - 1: 3

רוחב מפתח עליון - 3.0 מ'





6.0 סיכום ומסקנות

6.1 ספיקות וכמויות נגר - אין שינוי משמעותי בכמויות ובספיקות ביובל ובנחל טבעון
בעקבות הקמת הלולים.

6.2 הצפות - חוות הלולים נמצאת מחוץ לפשט ההצפה של נחל טבעון.
למניעת נזקים למשטח הלולים מנגר המגיע מתת האגן שבמעלה מוצעת תעלת ניקוז להעברת הספיקה של 2% הסתברות בהיקף הלולים ואל התוואי הטבעי של יובל נחל טבעון במורד הלולים. בפינה הדרום מערבית בה פולש המשטח אל תוך המדרון מוצע מעביר בקוטר 80 ס"מ.



6.3 הסדרת צירי ניקוז בהיקף הלול - מבני הלולים מתוכננים להיות מפולסים בציר האורך, הנגר מהגגות מוטל בצידיו. יש להסדיר תעלות נגר לאורך הלולים דרכן יזרמו המים אל מחוץ למשטח - לשטח פתוח ממזרח ולתעלת הניקוז המוצעת ממערב למשטח. ישנה חשיבות לתעלה עליונה כהגנה ללולים ולתעלות בין הלולים להגנה מפני גלישת נגר ללול הסמוך (ראה מפה 1-1987).



בברכה,
מורן פרלשטיין
פלגי מים





ניתוח אמצעות גשם לפי עוצמה מירבית בשנה

4.4.1 ניתוח עוצמות גשם לפי עוצמה מירבית בשנה

בטבלאות המצורפות ניתן לראות את עוצמות הגשם המירביות לפרקי הזמן השונים בהסתברויות השונות. יש לזכור כי הערכות הסתברותיות אלו נועדו בגבולות אמינות התלויות במספר שנות התצפית בתחנה (פרק 3.11).

טבלה 17: תוצאות הניתוח ההסתברותי לפרקי הזמן: 10,15 דקות

Table.17: Results of probability analysis for periods of 10 and 15 minutes.

AVG	95%	75%	50%	20%	10%	5%	2%	1%	דקות 15	AVG	95%	75%	50%	20%	10%	5%	2%	1%	דקות 10
41	20	25	29	45	60	79	109	136	תחנת גולן*	50	21	32	50	56	72	92	122	150	דקות גולן*
35	17	26	33	43	49	55	63	69	יונתן*	47	20	31	42	60	74	87	106	120	יונתן*
32	16	23	29	35	41	45	50	55	מלכיה	35	19	28	33	45	52	58	67	74	מלכיה
38	15	27	35	43	50	56	63	68	הר כנען	40	20	32	38	53	63	72	84	93	הר כנען
35	22	27	32	41	49	57	69	79	כפר גלעדי	44	27	33	39	50	61	74	92	106	כפר גלעדי
32	17	25	29	42	53	64	81	95	דפנה	41	22	30	43	55	69	82	101	116	דפנה
33	16	24	31	43	49	55	64	71	כפר בלום	43	20	29	39	57	66	75	85	93	כפר בלום
35	14	23	31	47	60	75	97	115	אילת השחר	41	19	28	37	70	84	96	112	123	אילת השחר
37	23	28	33	44	54	65	80	94	עמינדב	47	30	35	47	56	67	79	99	117	עמינדב
34	21	25	31	40	47	53	61	67	גינסר	43	23	32	41	50	59	67	77	85	גינסר
32	17	23	29	39	47	56	68	78	דגניה	41	24	31	38	50	59	69	84	95	דגניה
39	20	26	32	48	61	75	96	113	לביא	49	20	31	48	63	80	97	122	142	לביא
39	16	27	37	52	61	72	87	99	הזורעים*	48	16	31	45	66	79	92	107	118	הזורעים*
45	22	29	31	49	64	82	110	135	תבור	55	28	37	58	65	81	93	123	143	תבור
43	22	28	37	58	73	88	110	128	גזית	52	27	35	44	69	87	106	134	157	גזית
34	13	21	30	53	72	94	127	157	עפולה	42	15	26	47	65	85	107	141	171	עפולה
44	23	33	42	55	63	71	81	89	הסוללים	54	34	41	49	67	80	92	109	122	הסוללים
36	23	28	33	43	50	57	66	72	כפר יהושוע	45	30	36	42	53	61	68	77	84	כפר יהושוע
40	21	27	35	48	60	74	95	112	נצרת עילית	49	29	37	45	60	73	86	107	123	נצרת עילית
43	20	31	41	56	65	73	83	91	יודפת*	54	26	39	51	70	83	95	110	122	יודפת*
35	36	45	52	65	73	81	91	98	חיפה	66	40	53	64	80	90	99	110	118	חיפה
38	29	39	51	70	87	104	129	148	עכו	72	36	47	61	87	110	134	168	196	עכו
39	37	46	55	69	82	95	114	129	נהריה*	74	49	57	66	83	98	115	140	162	נהריה*
32	23	38	50	61	72	83	97	108	עין זיו	64	30	48	62	77	92	106	124	139	עין זיו
33	30	40	50	66	77	82	92	99	אילון	67	38	52	64	83	93	101	112	119	אילון

*תקופת התצפיות קצרה



מס' 1837

כפר יהושע

מחלקת

99%	95%	50%	20%	10%	5%	2%	1%	0.5%	פרק זמן	ש. תצ.	רומ	שנות תצפית	שם תחנה
30.5	36.1	58.1	76.5	88.9	101.0	116.8	129.1	141.3	5	42	50	59-00	כפר יהושע
23.2	27.2	41.9	53.3	60.7	67.8	76.8	83.6	90.3	10	42	50	59-00	כפר יהושע
14.0	18.2	32.7	43.5	50.2	56.6	64.6	70.4	76.3	15	42	50	59-00	כפר יהושע
11.8	14.8	26.6	36.4	42.8	49.1	57.1	63.5	69.7	20	42	50	59-00	כפר יהושע
11.2	12.9	20.9	28.4	33.8	39.2	46.7	52.6	59.0	30	42	50	59-00	כפר יהושע
8.5	9.8	15.6	21.2	25.3	29.4	35.2	39.7	44.6	45	42	50	59-00	כפר יהושע
7.0	7.6	12.5	17.2	20.8	24.5	29.7	33.9	38.5	60	42	50	59-00	כפר יהושע
5.3	5.9	9.2	13.5	17.1	21.0	27.0	32.1	37.8	90	42	50	59-00	כפר יהושע
0.0	4.6	8.1	12.0	15.3	19.1	24.8	29.8	35.4	120	42	50	59-00	כפר יהושע
0.0	0.0	5.7	9.4	12.2	15.3	19.8	23.6	27.7	180	42	50	59-00	כפר יהושע
0.0	0.0	4.0	7.2	9.6	12.3	16.3	19.7	23.5	240	42	50	59-00	כפר יהושע



15/11/07

רשות ניקוז קישון – מ.א. יזרעאל
מושב שדה יעקב



שיקום נחל טבעון בהרחבה
שלב א'

תכנון מפורט

אוקטובר 2007

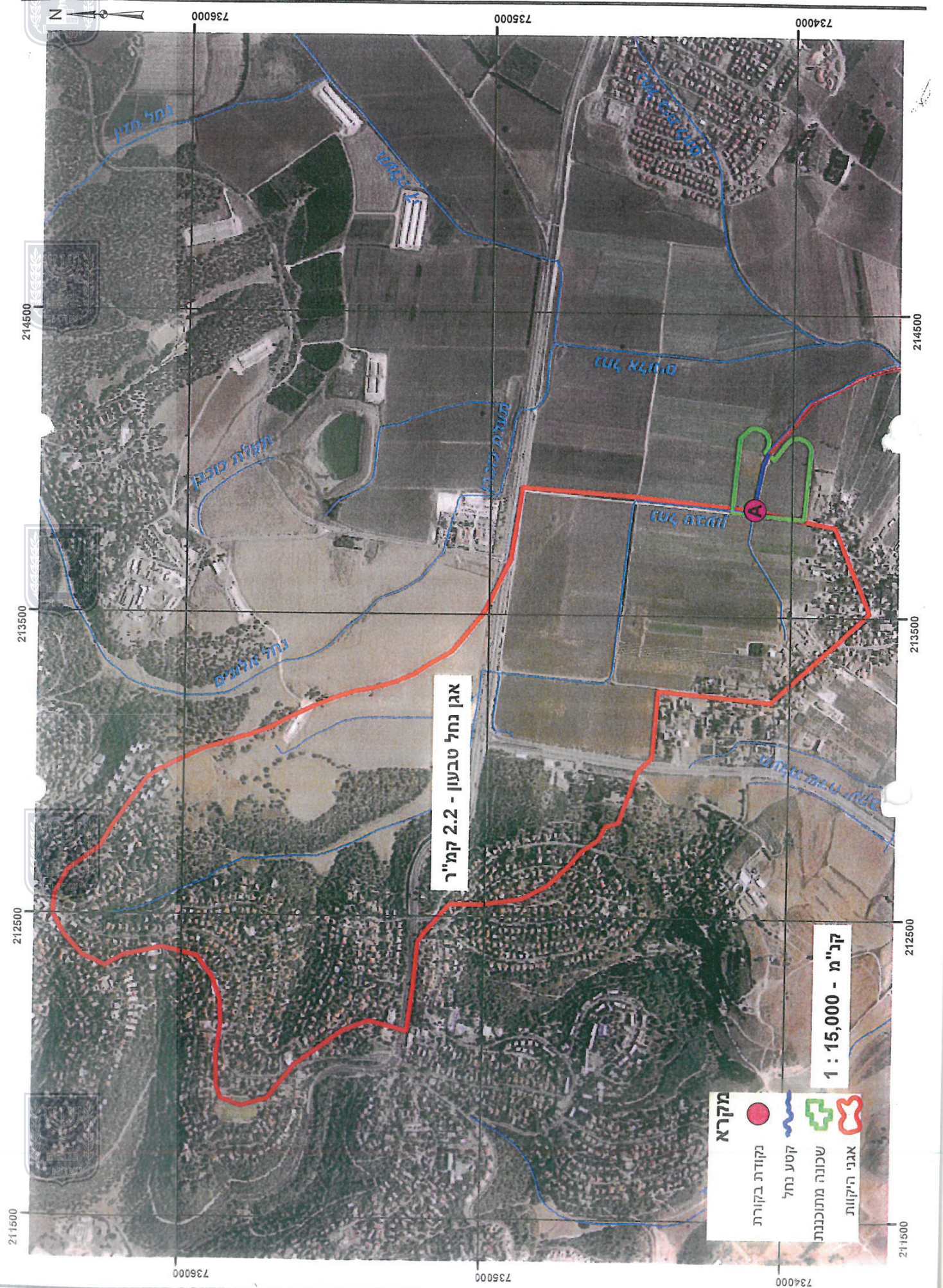


פלגי מים



פלגי מים בע"מ
חברה לפיתוח מקורות מים בעמק המערבי, משרד טכני העמקים
יקנעם מושבה 20600 טל. 9893078 - 04
פקס - 9893502-4-972





אגן נחל טבעון - 2.2 קמ"ר

קב"מ - 15,000 : 1

- מקרא**
- נקודת בקורת
 - קטע נחל
 - שכונה מתוכננת
 - אגני היקוות



3. הידרולוגיה

3.1 נתוני בסיס וניתוח

גודל האגן 2.2 קמ"ר
אורך הנחל עד לאתר כ- 3.2 ק"מ.
בעבר בוצע סקר הידרולוגי אשר עודכן ע"י ניר קוגל מחברת ד.א.ל. הנדסה.
ספיקות התכן שהתקבלו :

9.8 מ"ק לשנייה בהסתברות 10%
13.0 מ"ק לשנייה בהסתברות 2%.

לאור הוספות בנייה במרחב (נוף אלונים) נבדקה ספיקה של 15 מ"ק לשנייה.
בוצעו הרצות בתכנת heck-rass .

4. מהלך העבודה והממצאים

נאסף החומר ופרוטוקולים שנרשמו בשלבי התכנון של השכונה .
תכניות השכונה , ומדידה של מודדי טבעון לאחר ביצוע שניים מתוך שלושת המעבירים .
נמדדו מפלסי המעבירים לאחר השלמתם , וצורפה מפת הפרסום שהקדימה להקמת
השכונה .

נבדקו חלופות :

חלופה א' - שמירת התוואי ושמירת עומק הנחל .
חלופה ב' - הרמת קרקעית הנחל .
חלופה ג' - הרמת הקרקעית , הזזת תוואי הנחל ובניית קרקעית מבוטנת בחלק
מהתוואי .

נמצא :

א. מפלסי מים - נמצא כי בכל החלופות ובכלל אין הבעיה מתמקדת במפלסי המים ואין
סכנת הצפה גם בספיקות גבוהות יותר .

ב. החתך הנבחר - חתך טרפזי - 2 מ' רוחב הקרקעית ושיפועי צד של 1:3 .
בחלופה א' - נמצא כי ביצוע חתך יציב יחסית בשיפועי צד של 1:3 יגרור נגיסה במגרשים
244 עד 249 . עומק הנגיסה עד 8 מ' במגרש 244 .
בחלופה ב' - הרמת הקרקעית הינו פתרון שבדרך כלל לא מומלץ , אולם גם פעולה זו לא
הייתה עוזרת ועדיין היו נפגעים מגרשים 244 ועד 248 . עם עומק נגיסה של 5 מטרים .
חלופה ג' היא הנבחרת - נבחרה בעקבות האילוצים שנדרשו מחלופות הקודמות .

