



נספח הנדסי לתכנית 409-0126235 - עח/124/1, מט"ש יד חנה

פרשה טכנית



שדרוג מט"ש יד חנה

**אוגוסט 2017
פרויקט מס' 4454
235722**





תוכן העניינים

1.	רקע.....	4
2.	תאור מצב קיים.....	4
3.	נתוני תכנון.....	6
4.	התכנית המוצעת.....	10



רשימת שרטוטים

תיאור	מספר גיליון	DM
תנוחה כללית	נספח בינוי ופיתוח	234652.15
תזרים תהליך כללי	4454/161-1	304010.06





אגת הנדסה
 ייעוץ ותכנון 2000 בע"מ
 AGAT ENGINEERING Ltd.

אגת הנדסה - מסמך בקרה

החברה הכלכלית עמק חפר	הלקוח:
שדרוג מט"ש יד חנה	שם הפרויקט:
4454	מספר הפרויקט:
שדרוג מט"ש יד חנה	שם המסמך:
03	מהדורה:
14	מס' עמודים:
רוני שובל	עורך:
רוני שובל	מאשר:



תיעוד מהדורות

מהדורה מס'	תאריך	תיאור	מספר קובץ	ערך	אישר
01	30.6.2011	טיוטה לעיון	235722.02	רוני שובל	רוני שובל
02	14.7.2011	נספח לתב"ע	235722.04	רוני שובל	רוני שובל
03	30.9.2016	נספח לתב"ע	235722.10	רוני שובל	רוני שובל
04	25.1.2017	נספח לתב"ע	235722.11	רוני שובל	רוני שובל
05	30.8.2017	נספח לתב"ע	235722.12	רוני שובל	רוני שובל

תכולת המסמך המאושר (אם מצורפים מסמכי משנה)

מס' סידורי	תיאור	מהדורה	תאריך	מס' קובץ

תיעוד האישור



30.8.2017	תאריך:		חתימה:	רוני שובל	העורך:
30.8.2017	תאריך:		חתימה:	רוני שובל	המאשר:





1. רקע

המערכת לטיפול בשפכי נחל שכם וטול כרם הוקמה בשנת 2003 במטרה למנוע זהום של מקורות מי השתיה, מניעת מטרדים אסטטיים ותברואיים לאורך אפיק הנחל ומניעת זהום נחל אלכסנדר. מאחר שהמתקן הקיים הוקם כפרויקט חרום, הוא בוצע מבלי שהוסדרו כל ההליכים הסטטוטוריים המקובלים, על שטח שיעודו היה ועודנו שטח חקלאי.



מאז הוקם המט"ש התקיימה פעילות במסגרת הועדות המשותפות לישראל ולרשות הפלסטינית במטרה לקדם הקמה של מערך עצמאי של הרשות לטיפול בשפכי נחל שכם וטול כרם אך ללא הועיל. בנסיבות אלו, מ"א עמק חפר והחברה הכלכלית לפתוח עמק חפר יזמו מהלך תכנוני המיועד לתת מענה לצורך להמשיך ולטפל בשפכים המגיעים אל מט"ש יד חנה. במסגרת זו הוזמנה הכנה של תב"ע לצורך הסבה של יעוד השטח למתקן הנדסי.

התכנית המוגשת בזאת מיועדת לשמש כנספח לתב"ע ומטרתה, בראש וראשונה, לזהות את ממדי המתקנים שהנדרשים לצורך תכנון פרישה ראשונית של המתקנים ובדיקת פוטנציאל השטח למלא את יעודו. תכנית השדרוג מיועדת לעמוד בדרישות של ועדת ענבר שיחולו על המתקן, ע"פ התוספת השישית לתקנות [2010] החל מיום 1.1.2013. התכנית מבוססת על התכנית שהוגשה לאישור הועדה המקצועית של המל"ב בשנת 2016 והעדכונים שהוכנסו בה בעקבות ההערות שהתקבלו מהועדה.



2. המצב הקיים – תאור כללי

מט"ש יד חנה הוקם בשטחי הקיבוץ תוך שימוש במאגר יד חנה שהוקם בשנות השבעים שבקרביתו. המט"ש נבנה בחלוקה לשני מט"שים נפרדים:

זרם מס' 1: נחל שכם

זרם מס' 2: שפכי טול כרם



שפכי נחל שכם הכילו עד לתקופה האחרונה ריכוז מלחים גבוה יותר ולכן, לא ניתן לנצל אותם לשימוש חקלאי באופן קבוע. לעומת זאת, איכות שפכי טול כרם שהגיעו אל המתקן יציבה למדי. לאור שוני זה נשמרה ההפרדה בין שני הזרמים. לאחרונה, חלו מספר שינויים השפיעו על מאפייני השפכים המגיעים אל האתר;

- הוקם מט"ש שכם מערב שהפעלתו הביאה להקטנת העומס האורגני בשפכי נחל שכם שמקורו היה בעיר שכם עצמה.
- בוצע מאסף ואדי זימר שהעביר חלק מהשפכים שזרמו אל נחל שכם אל פלג יד חנה, שבו הם מתערבבים עם קולחי ברכות השקוע של טול כרם. הזרם המשותף של השפכים זורם באפיק פלג יד חנה בחציית גדר ההפרדה אל תחנת השאיבה המאולתרת, הקיימת מצדה המערבי של הגדר ובאמצעותה אל מאגר יד חנה.



ניתוח של ממצאי הדיגום של השפכים המגיעים אל המט"ש מאפשר לזהות שינויים אלו. להלן תאור בסיסי של מרכיבי המערכת כפי שהוקמה.



2.1 מערך הטיפול בשפכי טול כרם

החלק של מט"ש יד חנה שיועד לטיפול בשפכי העיר טול כרם וסילוקם כולל את המרכיבים הבאים:

- א' מערכת שאיבה זמנית שהותקנה על ציר אפיק פלג יד חנה.
- ב' מאגר יד חנה שהותאם לטיפול בשפכים ע"י חלוקתו לתאי משנה באמצעות יריעות פלסטיות ומתקנים צפים לאורך וערבו. .
- ג' תחנת שאיבה לקולחי המאגר
- ד' מערכת הכלרה וסינון רשת לטיפול בקולחים הנשאבים מהמאגר לשימוש חקלאי.



יצוין כי :

א' השפכים מגיעים אל המט"ש בשאיבה, לאחר שחלקם עבר טיפול ראשוני במערכת אגני עפר הנמצאת בתחום שטח הרשות הפלסטינית [שני אגנים פקולטיביים הפועלים במקביל בשטח פני המים של כ- 4 דונם כ"א]. מהאגנים, הקולחים זורמים אל פלג יד חנה וממנו הם נשאבים אל המט"ש. יצוין כאן כי במקביל להגשת תכנית זו לשדרוג המט"ש, הגישה החברה הכלכלית לפתוח עמק חפר תכנית להקמת תחנת שאיבה קבועה לשפכים אלו. את התחנה מוצע להקים בחלקו הדרומי של השטח המיועד להקמת המט"ש, והיא מחושבת לשרת את השפכים שיגיעו מטול כרם וממאסף ואדי זימר שקצהו בפלג יד חנה - במורד ברכות העפר של טול כרם.



ב' לאחרונה [2015], עם הפעלת מאסף ואדי זימר, העומס על המאגר חרג מעבר לכושר הטיפול שלו. לכן, לא היה מנוס מהזרמת הזרם המשותף של טול כרם וואדי זימר אל ברכת השקוע של נחל שכם.

2.2 מערכת לטיפול בשפכי נחל שכם

אגן הניקוז של נחל שכם כולל את מערב שכם, טול כרם ועד מספר כפרים ומחנות פליטים. מערכות ביוב קיימות בעיר שכם, חלק ממחנות הפליטים והכפרים ובמחצית מהעיר טול כרם. בשאר האזורים אין מערכת ביוב והשפכים מסולקים לבורות סופגים. במקומות בהם הבתים ממוקמים בסמוך לאפיק הנחל הביוב מוזרם ישירות לאפיק. שפכי העיר שכם מוזרמים מהמערכת המרכזית דרך מובל ראשי ישירות לואדי. בשנת 2014 לערך הופעל מט"ש שכם מערב מבוסס בוצה משופעלת. הקולחים של מט"ש זה מוזרמים לאפיק ונמהלים בשפכים גלמיים, שממשיכים לזרום אל האפיק במורד המט"ש, ללא שינוי.

חלק המט"ש המיועד לטיפול בשפכי נחל שכם כולל את המרכיבים הבאים:

- א' מערך ההטייה
- ב' בריכת שקוע
- ג' תחנת שאיבה
- ד' מתקן להפרדת מוצקים וטיפול במוצקים שהופרדו באמצעות סיד וסחיטה
- ה' ברכת איזור





2.2.1 תקופת המסיק בנחל שכם

בתקופת מסיק הזיתים והפעלת בתי הבד [8-10 שבועות במהלך החודשים אוקטובר – נובמבר] שפכי נחל שכם מכילים את שפכי תעשיית שמן הזית – העקר. כדי למנוע פגיעה בתהליך הטיפול החלקי המתקיים במט"ש, מופנים שפכי הנחל המכילים ריכוזי עקר גבוהים אל מאגר העוגן ובו הם מושהים עד להזרמתם לנחל בימים גשומים, תוך מיהול עם מי נגר עילי. מדובר בפתרון זמני שכן, בין היתר, מאגר העוגן לא נבנה לצורך איגום קולחים.



3. נתוני התכנון

3.1 שפכי טול כרם וואדי זימר

בהתחשב במידע ונתונים שהתקבלו מרשות המים גובשו נתוני תכנון לזרם זה כמפורט בטבלה להלן.

טבלה מס' 1 : תחזית שפיעת שפכים לשנים 2018-2040 לפי גידול טיבעי של 3% לשנה בטול כרם [ספיקה יומית ממוצעת - מק"י]



השנה	שפכי טול כרם לא כולל מחנה אירתח	שפכי מחנה אירתח	שפכי מאסף ואדי זימר	סה"כ טול כרם וישובי ואדי זימר
2018	2,880	5,000	3,840	11,720
2020	3,055	5,305	4,074	12,434
2025	3,542	6,149	4,723	14,414
2030	4,106	7,129	5,475	16,710
2040	5,518	9,581	7,358	22,457

3.2 שפכי נחל שכם



אשר לספיקת התכן של שפכי נחל שכם, מוצע לקחת בחשבון ערך שיא של 12,575 מק"י בשנת 2020. כמו כן, מוצע להניח כי בשנת היעד 2040 יושלם היישום של התכנון לעשות שימוש חוזר מלא בשפכים אלו לשימוש חקלאי ובנחל לא יזרמו שפכים כלל.





3.3 סכום

בטבלה להלן מוצגות ספיקות התכן של כל אחד מהזרמים לאורך ציר הזמן. להמחשה גרפית הנתונים מוצגים גם באיור מס' 2.

טבלה מס' 2: תחזית שפיעת השפכים המגיעים אל מט"ש יד חנה מכל המקורות

השנה	הפרמטר	שפכי נחל שכס לאחר הפרדת מוצקים	טול כרם	מאסף ואדי זימר	זרם משותף
2015	ספיקה [מק"י]*	12 575	4 808	-	17 383
	חלק יחסי מהספיקה %	72%	28%	0%	100%
2020	ספיקה [מק"י]*	12 575	8 360	4 074	25 009
	חלק יחסי מהספיקה %	51%	33%	16%	100%
2030	ספיקה [מק"י]*	9 000	11 235	5 475	25 710
	חלק יחסי מהספיקה %	35%	44%	21%	100%
2040	ספיקה [מק"י]*	0	15 100	7 360	22 460
	חלק יחסי מהספיקה %	0	67%	33%	100%

*ערך מתאים ליום ממוצע מחוץ לעונת הגשמים

בטבלה להלן מוצגים מקדמים מוצעים לחישוב ספיקות שיא יומיות לכל אחד מהזרמים.



טבלה מס' 3: מקדמי חישוב ספיקות יום שיא

מקור השפכים	נחל שכס	טול כרם	ואדי זימר
מקדם יום שיא מחוץ לעונה הגשומה	1.8	1.8	1.8
מקדם יום שיא בעונה גשומה	2.5	2.5	2.5

ניתן לראות כיצד הספיקה המירבית הצפויה להגיע אל המט"ש היא דוקא בשנת 2030 ובשנת 2040 צפוי ערך נמוך יותר – פועל יוצא של ההנחה כי עד שנה זו תיפסק ההזרמה של שפכים בנחל שכס.

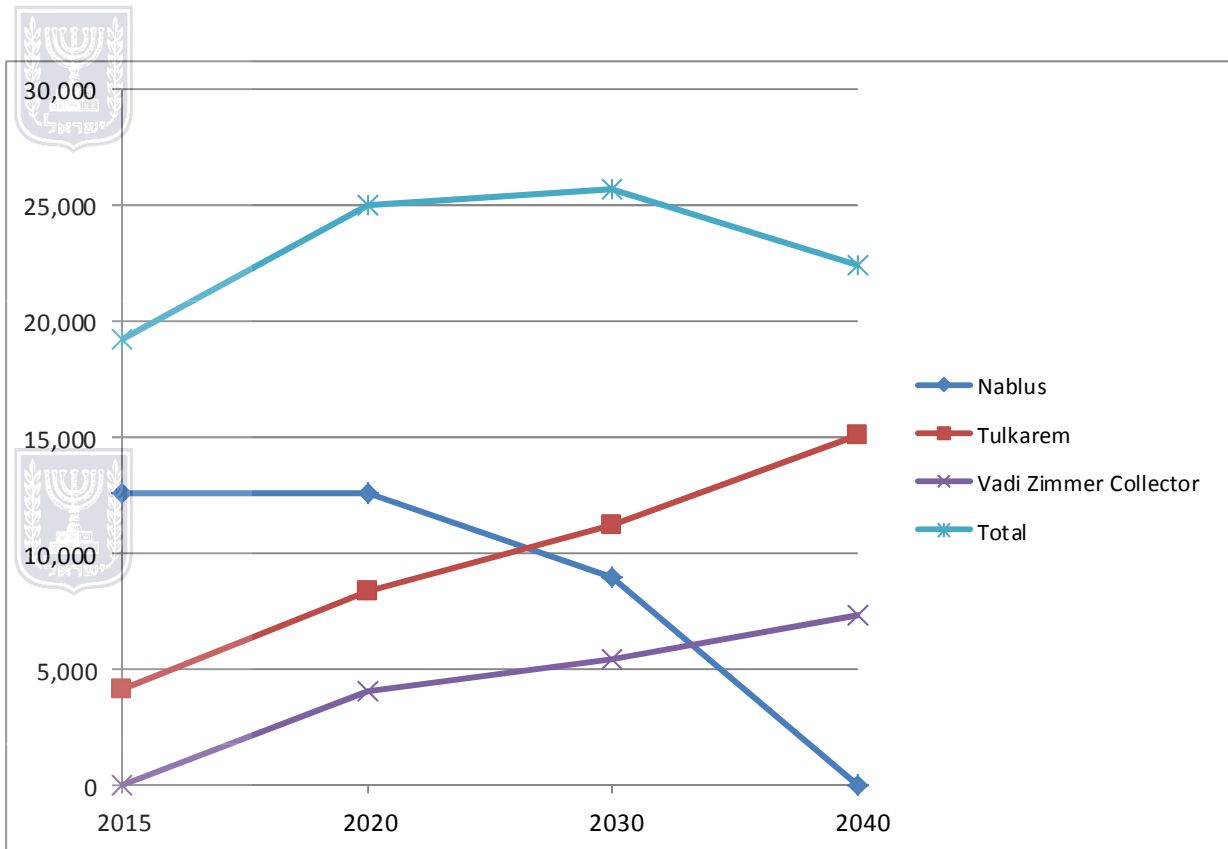
תחזית איכות השפכים שייגיעו אל המט"ש כפי שתוצג להלן מבוססת על ניתוח הדגימות שבוצעו לזרמים אלו במהלך השנים תוך דגש על האיכות שנמדדה בעת האחרונה – בעיקר לאחר הפעלת מאסף ואדי זימר.



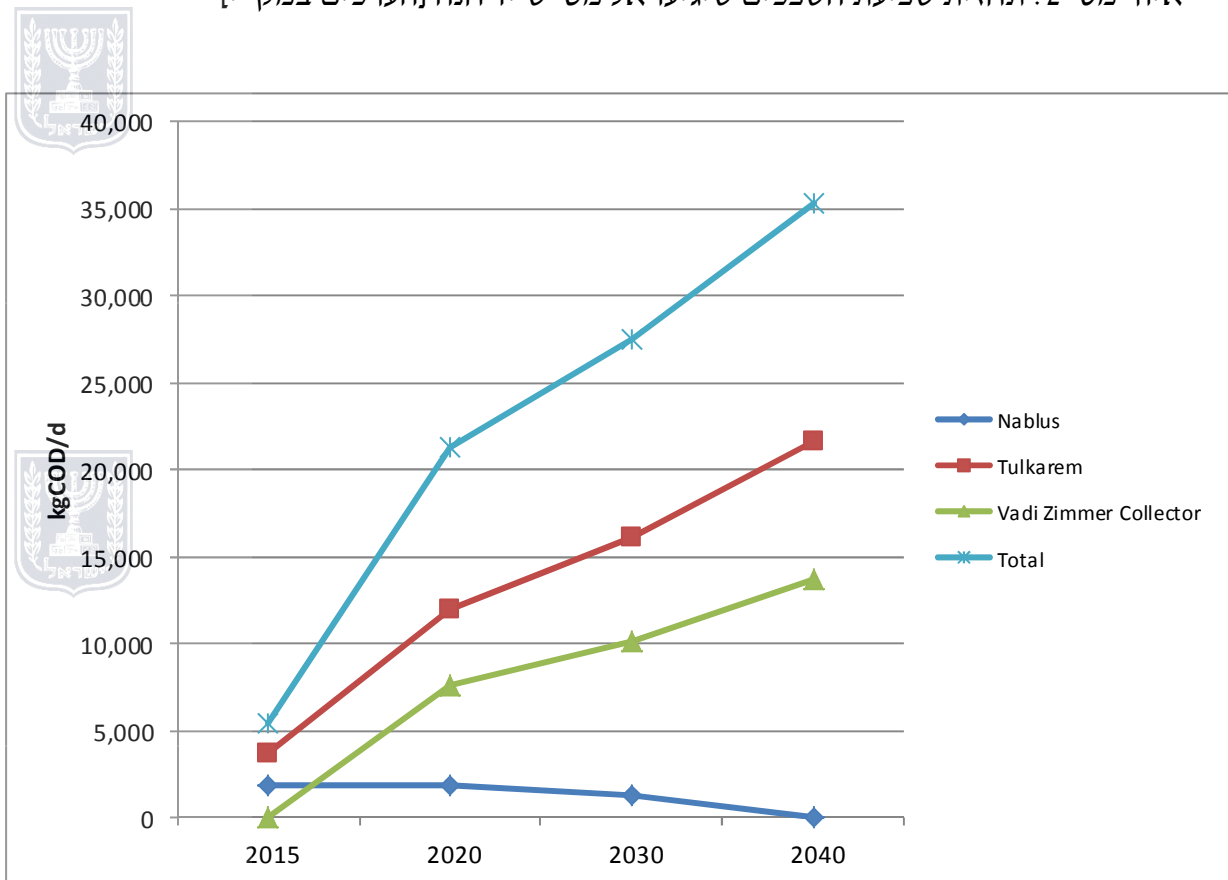
בהתבסס על ניתוח הממצאים שהוצגו לעיל, ובהתייחס להנחת העבודה שהשימוש בברכות העפר לטיפול ראשוני בשפכי טול כרם ייפסק החל משנת 2020 [כלומר, שהם יזרמו במצב גלמי ישירות אל תחנת השאיבה המיועדת לשאוב אותם אל המט"ש], גובשו ערכי תכן של שפכים אלו לאורך תקופת המתקן עד שנת היעד 2040. ערכים אלו מוצגים בטבלה מס' 4 להלן. חשוב להבהיר כי הערכים נועדו לצורכי התכנון התהליכי של מתקן הטיפול הביולוגי ולכן, בהתייחס לשפכי נחל שכס, הם מוצגים לאחר ההפחתה הצפויה של המוצקים תודות לטיפול המקדים שיבוצע לשפכים אלו במתקן ההפרדה דוגמת זה הקיים.

איור מס' 3 מציג, לשם המחשה, את האופן שבו צפוי לגדול העומס האורגני על המט"ש בחלוקה לשלושת הזרמים [טול כרם, ואדי זימר ונחל שכס]. בעוד העומס ההידראולי על המט"ש צפוי להגיע לערך מירבי בשנת 2030, העומס האורגני צפוי להיות במגמת גידול עד השיא הצפוי בשנת 2040 – 35 טון צח"כ בשנת 2040 לעומת כ- 5 טון בלבד בשנת 2015!





איור מס' 2: תחזית שפיעת השפכים שיגיעו אל מט"ש יד חנה [הערכים במק"י]



איור מס' 3: עומס צח"כ [COD] בשפכים שיזרמו אל המט"ש עד שנת היעד [ק"ג/יממה]

טבלה מס' 4: נתונים לתכנון של שדרוג מט"ש יד חנה - טול כרם

זרם משותף		מאסף ואדי זימר		טול כרם		שפכי נחל שכם [לאחר הפרדת מוצקים]		הפרמטר
ריכוז [מג"ל]	מסה ק"ג/יממה	ריכוז [מג"ל]	מסה ק"ג/יממה	ריכוז [מג"ל]	מסה ק"ג/יממה	ריכוז [מג"ל]	מסה ק"ג/יממה	
שנת 2015 לפני הפעלת מאסף ואדי זימר								
	17 383		0		4 808		12 575	ספיקה
	100%		0%		28%		72%	חלק מהספיקה %
236	4722			3 635	756	1 087	143	צח"כ COD
89	1793			1 519	316	274	36	צח"ב BOD
29	589			346	72	243	32	TKN חנקן קלדל
5	105			82	17	23	3	Total P זרחן כללי
2.6	2.6			2.4	2.4	4.0	4.0	יחס COD/BOD
3.0	3.0			4.4	4.4	1.1	1.1	יחס BOD/TKN
שנת 2020 לאחר ביטול ברכות שקוע של טול כרם								
	25 009		4 074		8 360		12 575	ספיקה
	100%		16%		33%		51%	חלק מהספיקה %
853	21327	7 574	1859	11 955	1430	1 798	143	צח"כ COD
373	9329	3 443	845	5 434	650	453	36	צח"ב BOD
94	2342	752	185	1 187	142	402	32	TKN חנקן קלדל
18	448	159	39	251	30	38	3	Total P זרחן כללי
2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2	4.0	4.0	יחס COD/BOD
4.0	4.0	4.6	4.6	4.6	4.6	1.1	1.1	יחס BOD/TKN
שנת 2030								
	25 710		5 475		11 235		9 000	ספיקה
	100%		21%		44%		35%	חלק מהספיקה %
1 068	27466	10 178	1859	16 066	1430	1 222	136	צח"כ COD
476	12241	4 626	845	7 303	650	312	35	צח"ב BOD
111	2850	1 011	185	1 595	142	244	27	TKN חנקן קלדל
22	578	214	39	337	30	27	3	Total P זרחן כללי
2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	3.9	3.9	יחס COD/BOD
4.3	4.3	4.6	4.6	4.6	4.6	1.3	1.3	יחס BOD/TKN
שנת 2040								
	22 460		7 360		15 100		0	ספיקה
	100%		33%		67%		0	חלק מהספיקה %
1 571	35 275	13 682	1,859	21 593	1,430			צח"כ COD
714	16 034	6 219	845	9 815	650			צח"ב BOD
156	3 503	1 359	185	2 144	142			TKN חנקן קלדל
33	740	287	39	453	30			Total P זרחן כללי
2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2			יחס COD/BOD
4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6			יחס BOD/TKN



4. התכנית המוצעת

4.1 כללי

התכנית המוצעת מיועדת לתת מענה לדרישות קולחים ע"פ ועדת ענבר. להלן נתוני המתקן המוצע.

קו הנוזל:

לשפכי נחל שכם בלבד:

- מתקן הטייה ותעלת הטייה
- ברכת מי שטפונות ותחנת שאיבה למילוייה
- תחנת שאיבה לקליטת המים מהנחל כולל מערכת מגובים גסים ועדינים ביניקה
- מערך להרחקת מוצקים, כולל הזרקת כימיקלים לשפור ביצועי התהליך
- מאגר יד חנה ומאגר העוגן לשיפור כושר המט"ש לטפל בשפכי תעשיית הזיתים ומי שטפונות

לשפכי טול כרם וואדי זימר:

- תחנת שאיבה כולל מערכת מגובים גסים ועדינים והרחקת גרוסת

לזרם המשותף:

- הרחקת שמנים
- ראקטורים ביולוגיים בשיטת בוצה משופעת קונבנציונלית [CAS]
- אגני שקוע שניוני
- תחנת לשאיבת ביניים אל מסנני החול
- מסנני חול
- מערכת הכלרה ע"י הזרקת היפוכלורית
- תא מגע
- מערכת לנטרול היפוכלורית שתופעל כאשר הקולחים יוזרמו לנחל
- טיפול בקולחים להרחקת צבע ע"י אוזון [אופציה]

קו המוצק מס' 1: מוצקים שהופרדו משפכי נחל שכם

- מסחטי בוצה
- טיפול בבוצה ע"י הוספת סיד

קו המוצק מס' 2: מוצקי הבוצה המשופעלת של הזרם המשותף

- מסמיכי בוצה
- מעכלים אירוביים
- מסחטי בוצה



4.2 קו הנוזל

בטבלאות להלן מוצגים ממצאי התחשיב שנערך לקביעת הממדים של המתקנים המוצעים ע"פ חלופה זו.

טבלה מס' 5: נתוני מתקן מתוכנן ע"פ עומס תכן לשנת 2030

פרמטרים תהליכיים	יחידות	סילוק להשקייה	סילוק לנחל
תצורת תהליך		UCT	MLE
גיל בוצה	ימים	20	20
ריכוז ביומסה	מג"ל	3500	3600
חלק יחסי אנאירובי		0.14	0
חלק יחסי אנוכסי		0.35	0.5
חלק יחסי אירובי		0.49	0.5
טמפרטורה מינימלית	°C	15	15
טמפרטורה מקסימלית	°C	30	30
הראקטורים			
כמות	יח'	2	2
נפח אנאירובי	מ"ק	5793	0
נפח אנוכסי	מ"ק	8450	13562
נפח אירובי	מ"ק	12791	13562
נפח כולל	מ"ק	27034	27034
עומק נוזל	מטר	6	6
גובה הקיר	מטר	6.75	6.75
רוחב	מטר	46	46
אורך	מטר	92	92
משאבות ליחידת ראקטור			
סחרור R -	מ"ק/יממה x יח'	1+1 x 12500	0
סחרור A	מ"ק/יממה x יח'	4+1 x 12500	4+1 x 12500
סחרור RAS	מ"ק/יממה x יח'	2+1 x 750	2+1 x 750
מערבלים ליחידת ראקטור			
אזור אנאירובי	kW x יח'	3 x 12	3 x 12
אזור אנוכסי	kW x יח'	4 x 12	4 x 12
כושר אוור לראקטור			
ממוצע OTR	kgO/hr	370	360
ממוצע SOTR	kgO/hr	1108	1070
ספיקת אויר ממוצעת	m3N/hr	11600	11000
שיא SOTR	kgO/hr	1400	1400
ספיקת אויר - שיא	m3N/hr	14300	14300
פריק כלוריז			
נפח אחסון	מ"ק	60	
ספיקת הזרקה	מ"ק/יממה	1.7	4.6



טבלה מס' 6 : ממדי המשקעים השניוניים בתהליך CAS

הערך	יחידות	הפרמטר
4		מספר משקעים
616	מ"ר	שטח פני מים
14.5 x 43	מטר	מידות למשקע
268	מק"ש	ספיקה למשקע ליום ממוצע
482	מק"ש	ספיקה למשקע ליום שיא - קיץ
669	מק"ש	ספיקה למשקע ליום שיא - חורף
0.43	מ/שעה	שיעור זרימה אנכית - יום ממוצע
0.78	מ/שעה	שיעור זרימה אנכית - יום שיא קיץ
1.09	מ/שעה	שיעור זרימה אנכית - יום שיא חורף
8	1:?	שפוע קרקעית
4	מטר	גובה קיר צד
3002	מ"ק	נפח משקע
11	שעות	זמן שהייה [יום ממוצע]
4.5	שעות	זמן שהייה [יום שיא]
120		אינדקס בוצה SVI



טבלה מס' 7 : ממדי מערכת הסינון המוצעת לטיפול בקולחים

הערך	יחידות	הפרמטר
3.2	מטר/שעה	עומס הידראולי ביום ממוצע בשנת היעד
8	מטר/שעה	עומס הידראולי ביום שיא בשנת היעד
335	מ"ר	סה"כ שטח דרוש
10		מספר מסננים
33.5	מ"ר	שטח מצע למסנן
4 x 8.4	מטר	מידות תא סינון יחיד
8.9	מטר/שעה	עומס הידראולי ביום שיא בשנת היעד בזמן שטיפה [9 מסננים בעבודה]
820	מק"ש	ספיקת שטיפה במים
2000	מק"ש	ספיקת שטיפה באויר



טבלה מס' 8 : ממדי מערכת ההכלרה המוצעת לטיפול בקולחים

הערך	יחידות	הפרמטר
		מיכל מגע
30	דקות	משך שהיה
1339	מ"ק	נפח כולל נדרש
2	יח	כמות מיכלים
669	מ"ק	נפח למיכל
22 x 11 x 3	מטר	מידות
		מתקן הכלרה
6.5	מג"ל	
418	ק"ג/שעה	





טבלה מס' 9 : איכות קולחים מתוכננת CAS

הפרמטר	יחידות	סילוק לנחל	סילוק להשקייה
COD	מג"ל	<100	<70
BOD לפני סינון	מג"ל	<15	<15
BOD אחרי סינון	מג"ל	<5	<5
TSS לפני סינון	מג"ל	<20	<20
TSS אחרי סינון	מג"ל	<10	<10
אמוניה	מג"ל	0.5	0.5
ניטרט	מג"ל	<10	<20
סה"כ חנקן לאחר הרחקה ללא תוספת מקור	מג"ל	<18	<25
סה"כ חנקן לאחר הרחקה כולל תוספת מקור	מג"ל	<10	
סה"כ זרחן , לאחר שימוש בכימיקלים לפי הצורך	מג"ל	<1	<5



הערה : לאור אי הודאות באשר למימוש תחזית השפכים שיגיעו אל המט"ש, התכנון נערך כך שניתן יהיה לקלוט עומסים מוגברים מעבר לצפוי על ידי מעבר לתהליך שיכלול אגני שקוע ראשוניים והסבת העיכול מאירובי לאנאירובי [ראה גם שרטוטי תנוחה תזרים]. במקרה כזה ניתן יהיה לשקול לנצל את הנפח המתפנה של המעכלים האירוביים לתוספת נפח לראקטורים. כמו כן, יישמר שטח למשקע שניוני נוסף אם הספיקות שיגיעו אל המט"ש יעלו על הצפוי. אם העומסים יתגברו מעבר ליכולת של המתקן המשודרג כאמור, לא יהיה מנוס מהסבת התהליך לטיפול ממברנלי. **התכנון של המתקנים שיוקמו ייקח בחשבון את שתי החלופות להרחבה ושדרוג, כפי שתוארו לעיל, ככל העומסים שיגיעו אל המט"ש בפועל יחייבו זאת.**



4.3 הטיפול בשפכים – קוי המוצק

4.3.1 קו מוצק מס' 1: טיפול במוצקים שהופרדו משפכי נחל שכמ

טבלה מס' 10 : כמות הבוצה הנוצרת במט"ש יד חנה בטיפול הקדם בזרם נחל שכמ

ייצור בוצה	יחידות	הערך
שנת 2020 [שיא]		
ממוצע מוצקים מורחפים מורחקים	מג"ל	2,156
ממוצע של בוצה נוצרת	ק"ג/יממה	32,340
ריכוז ממוצע	%	6%
נפח ממוצע	מ"ק/יממה	539
נפח שיא	ק"ג/יממה	84,000
ריכוז שיא	%	4%
נפח שיא	מ"ק/יממה	2,100
ריכוז של בוצה סחוטה	%	60%
נפח בוצה נוצרת - ממוצע	מ"ק/יממה	54
נפח בוצה נוצרת - שיא	מ"ק/יממה	140





4.3.2 קו מוצק מס' 2: טיפול במוצקי הבוצה המשופעלת וסילוקם

המוצקים שיתקבלו כבוצה עודפת מתהליך הבוצה המשופעלת יטופלו במתכונת המקובלת ויועברו אל אתר קומפוסטציה שהשלמת הטיפול לקבלת בוצה ברמה אי. התהליך בתחום המט"ש המוצע יכלול את שלושת השלבים להלן.

שלב א': הסמכה ע"י מסמיכי סרט גרביטציוניים

שלב ב': עיכול אירובי בשני מעכלים

שלב ג': הפרדת מוצקים בתהליך סחיטה ע"י מסחטי סרט או צנטרפוגות.

טבלה מס' 11: הטיפול האירובי המוצע בבוצת התהליך הביולוגי לשנת 2030

הערך	יחידות	ייצור בוצה
1.80%	%	ריכוז בהזנה
448	מ"ק/יממה	נפח הזנה
10	ימים	זמן שהיה
2	יח'	כמות מעכלים
2,380	מ"ק	נפח מעכל יחיד
78	kgO/hr	OTR
316	kgO/hr	SOTR
2,600	m3N/hr	ספיקת אויר
7,446	ק"ג/יממה	כמות בוצה נוצרת
2 x 15kW		מערבלים נדרשים למעכל

טבלה מס' 12: המערכת המוצעת לסחיטת הבוצה הביולוגית

הערך	יחידות	הפרמטר
600	ק"ג/שעה	עומס תכן על המסחטים
5	ימים	מספר ימי תפעול בשבוע
7,446	ק"ג/יממה	כמות בוצה מיוצרת ליום
10,424	ק"ג/יממה	כמות בוצה סחוטה יומית
8	שעות	שעות עבודה ביממה
1,303	ק"ג/שעה	כמות בוצה נסחטת לשעה
3(2Duty/1Standby)		מספר מסחטים דרוש
2.2m	מטר	רוחב סרט למסחט סרט
15 @ 3.6 bar	ליטר/שעה	מי שטיפה נדרשים לכל יחידת מסחט
8	ק"ג/טון יבש	מינון פוליאלקטרוליט
83	ק"ג/יממה	תצרוכת פוליאלקטרוליט יומית





4.4 המבנים המוצעים במט"ש

24.8.17

מט"ש יש חנה - טבלת שטחים

הוכן ע"י: אגת הנדסה

מס' מבנה	שם מבנה	שטח [מ"ר]	חלק תת קרקעי [מטר]	חלק עילי [מטר]	גובה/עומק [מטר]	הערות
1	מבנה טיפול קדם ושאיבה	660	3.00	4.00	7.00	מקורה
2	מחסנים	440		7.00	7.00	מקורה
3	תאי מגע לחיטוי ות"ש קולחים שלישוניים	1,716	3.00	1.00	4.00	מקורה
4	מסנני חול ותא חלוקה	1,100		7.00	7.00	לא מקורה
5	מבנה שרות	561		7.00	4.00	מקורה
6	מבנה חשמל, מפוחים ומנהלה כולל גג תצפית עם סככה	2,002	1.00	13.00	14.00	מקורה - תלת-קומתי, סה"כ 14 מטר
7A	ריאקטורים - החלק האנאירובי	2,530	5.00	2.00	7.00	מקורה
7	ריאקטורים - החלק האירובי	9,928	5.00	2.00	7.00	לא מקורה
8	מתקן ביובית קיים	330		4.00	4.00	לא מקורה
8A	מתקן ביובית חדש	330	1.00	6.00	7.00	לא מקורה
9	אגני שקוע שינוני	3,685	5.00	1.00	6.00	לא מקורה
10	משטח למערכת הפרדת מוצקים	440		10.00	10.00	לא מקורה
11	מעכלים אירוביים + ת"ש בוצה מעולת	1,997	6.00	2.00	8.00	לא מקורה
12	מבנה בוצה + ת"ש בוצה מוסמכת	1,320		10.00	10.00	מקורה - דו-קומתי
13	מבנה בוצת נחל שכם + מתקן בסידי	1,408		10.00	10.00	מקורה דו-קומתי
14	מבנה כימיקלים	330	1.00	7.00	8.00	מקורה
15	סככה	132		5.00	5.00	מקורה
16	מבנה שאיבת מי נחל	440		8.00	8.00	לא מקורה
17	מבנה תחנת שאיבה טול כרם	550	8.00	12.00	20.00	מקורה - תלת קומתי סה"כ 20 מטר
18	מתקן לקליטת אבנים	105	3.00	1.00	4.00	לא מקורה
19	מבנה מפוחים	88		3.00	3.00	מקורה
20	אגני שקוע ראשוני ותא חלוקה	1,716	5.00	1.00	6.00	מקורה
21	תחנות שאיבה לצפת, בוצה וקולחים	440	4.00	1.00	5.00	לא מקורה
22	מעכלים אנאירוביים	583		11.00	11.00	מקורה
23	תחנת שאיבה ומבנה שירות למעכלים	72	4.00	1.00	5.00	מקורה
24	תא חלוקה לאגני שקוע שינוני	77	2.00	1.00	3.00	לא מקורה
25	תחנת שאיבה לצופת מאגני שקוע ראשוני	10	4.00	1.00	5.00	לא מקורה
26	מבנה כימיקלים - חומצה לקטית	110	1.00	6.00	7.00	מקורה
		33,098				סה"כ

הערות

המבנים יוקמו בשלבים בהתאם לפתוח המתקן
מאגר יד חנה וברכת נחל שכם ישוקמו ויאטמו בהתאם לנדרש

