



COMFORT

ACOUSTICAL

תכנית מס' 451-0766458

ג'לג'וליה – מתחם 3

דוח אקוסטי סביבתי לתבע



אלכס צוקרמן – מהנדס אקוסטיקה
קומפורט – יעוץ אקוסטי

עורך הנספח:-

חתימה

המזמין: - אלדד שרוני הנדסה סביבתית בע"מ



תאריך עריכת הדוח: 2.03.21

עידכון: 18/09/22



1. כללי

- 1.1 התוכנית כוללת הקמת מבני מגורים וציבורים בסמוך למחלף כבישים 444 ו-531.
 1.2 מטרת דוח זה היא לבחון מפלסי הרעש החזויים למגורים ולשימושים ציבוריים הרגישים לרעש בפרויקט הנדון ולתת פתרונות והנחיות למניעת מטרדי רעש במידה ומפלסי הרעש החזויים חורגים מהקריטריונים הנדרשים ע"י המשרד להגנת הסביבה וכן הנחיות למניעת רעש חריג מפעילות בחלק המסחרי של הפרויקט וכן בשלב ההקמה.

2. קריטריונים האקוסטיים**2.1 קריטריונים לרעש מכבישים**

בהתאם למסמך "מתודולוגיה לתכנון אקוסטי של כבישים", מאי 2011 (בהמשך "המתודולוגיה") המהווה עדכון של הנחיות הועדה הבין-משרדית לקביעת קריטריונים לרעש מכבישים מ-2/99 (להלן "ההנחיות"), יש לנקוט באמצעים אקוסטיים להפחתת רעש מדרך חדשה או קיימת בה מתוכנן שינוי פיזי במסגרת הליך סטטוטורי, כאשר מפלס הרעש החזוי ב-1 מ' מחוץ למבנה גבוה מהקריטריון של $Leq = 64 \text{ dB(A)}$ למבנים המוגדרים כ**מבנה ב'** (מגורים) ו- $Leq = 59 \text{ dB(A)}$ למבנים המוגדרים כ**מבנה א'** (מבנה ציבור המשמש כבית חולים, בית הבראה, בית אבות עם מחלקה סעודית, מוסד חינוך).

עפ"י "המתודולוגיה", במידה ולא ניתן לעמוד בקריטריונים המפורטים לעיל מחוץ לבניין, נדרש לבצע מיגון אקוסטי הניתן לבצוע בעלות סבירה על-ידי קירות/סוללות אקוסטיים או לנקוט באמצעים אקוסטיים במסגרת טיפול במעטפת הבניין (מיגון דירתי) בהתאם לתוצאות חישובי הרעש ושיעור החריגה מהקריטריון, כדלהלן:

- רמה א': חריגה של $0 - 2 \text{ dB(A)}$ – התקנת מזגן.
- רמה ב': חריגה של $2 - 5 \text{ dB(A)}$ – החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת מזגן.
- רמה ג': חריגה מעל 5 dB(A) – נקיטת אמצעים אקוסטיים כדי שמפלס הרעש בתוך חדר/כיתת לימוד יהיה 40 dB(A) בשעת השיא כאשר החלונות סגורים.

2.2 יצוין כי על פי תקנות התכנון והבנייה (תכן הבנייה) (אקוסטיקה), התש"ף-2019 נדרש שחלונות בחדרי מגורים יהיו בעלי כושר בידוד אקוסטי של $Rw = 28 \text{ dB}$ לפחות. דרישות התקנות הנ"ל רלוונטיות למגורים בתוכנית הנדונה.

2.3 השימושים של תעסוקה ומסחר נחשבים עפ"י המסמך "המתודולוגיה" הנ"ל כאינם רגישים לרעש ועבורם אין הקריטריון המחייב. בכל מקרה תכנון מעטפת המבנים שאינם למגורים למניעת רעש החיצוני, לרבות למשרדים חייב לעמוד בתקן ת"י 2004 חלק 2 (2015) אשר גם דורש שרמת הרעש ממקור רעש חיצוני בתוך חדר משרד עם חלון סגור לא יעלה מעל 40 dB(A) .



2.4 קריטריונים לרעש המותר עפ"י התקנות למניעת מפגעים

(א) קריטריונים על פי התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), התש"ן 1990

מפלסי רעש המותרים ביחידות Leq, dB(A) עפ"י התקנות מפורטים בטבלה מס' 1. המפלסים המותרים נקבעים בתוך המבנה כאשר החלונות לכיוון מקור הרעש פתוחים. מפלסי הרעש המותרים מתייחסים לרעש הנובע מהמקור בלבד ללא תרומת רעש הרקע במקום. התקנות חלות על מקורות רעש שונים כגון: מערכות מכאניות, מתקנים ופעילות עסקים, כלי רכב בחניונים מעל 25 רכבים.

התקנות הנ"ל אינן חלות על רעש מטוסים, תנועת כלי רכב בכבישים, ציוד בניה, למעט זה שנמצא באתר בנייה דרך קבע ורכבות.

טבלה מס' 1: מפלסי רעש המותרים עפ"י התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), התש"ן 1990

מבנה א'		מבנה ב'		מבנה ג'		מבנה ד'		מבנה ה'		משך הרעש
יום	לילה	יום	לילה	יום	לילה	יום	לילה	יום	לילה	
45		50		55		55		70		עולה על 9 שעות
50		55		60		60		75		עולה על 3 שעות אך אינו עולה על 9 שעות
55		60		65		65		80		עולה על שעה אך אינו עולה על 3 שעות
	35		40		40		40		70	עולה על 30 דקות
	60		65		70		70		85	בין 15 דקות לשעה
	40		45		45		45		75	בין 10 דקות ל- 30 דקות
	65		70		75		75		90	בין 5 דקות ל- 15 דקות
	70		75		80		80		95	בין 2 דקות ל- 5 דקות
	45		50		50		50		80	פחות מ- 10 דקות
	75		80		85		85		100	פחות מ- 2 דקות

מבנה א' – בניין המשמש כבית חולים, בית החלמה, בית הבראה, בית אבות או בית ספר.

מבנה ב' – בניין באזור מגורים בהתאם לתוכנית לפי חוק התכנון והבניה.

מבנה ג' – בניין באזור שהמקרקעין בו משמשים למטרות מגורים ולאחד או יותר מהשימושים הבאים: מסחר, מלאכה, בידור.

מבנה ד' – דירות מגורים באזור שהמקרקעין בו משמשים למטרות תעשייה, מסחר או מלאכה.

מבנה ה' – בניין המשמש למטרת תעשייה, מסחר או מלאכה באזור שהמקרקעין בו משמשים למטרת תעשייה, מסחר או מלאכה.





במקרה של רעשים התקפיים או רעשים בעלי טון בולט בספקטרום, המפלסים המותרים פחותים ב-5 dB(A) מהמפלסים שבטבלה.

כמו כן ניתן להתייחס למפלסים הגבוהים ב-5 dB(A) מאלה שבטבלה הנ"ל כקריטריון לרעש המותר בשטח פתוח בסמוך לבתים, תוך הנחה כי הפסד העברת רעש דרך חלון פתוח הנו -5 dB(A) לפחות. מפלסי הרעש נמדדים במרכזו של חדר בו נמצאים אנשים בדרך כלל, כאשר החלונות והדלתות הפונים לעבר מקור הרעש פתוחים לרווחה.

עפ"י התקנות הנ"ל ניתן להגדיר את שימושים של צבורים הרגישים לרעש כמו חינוך כמבנה א', במבנה מגורים ללא קומת מסחר כ"מבנה ב", מבנה מגורים עם קומת מסחר פרויקט כ- "מבנה ג" והמבנים והשימושים של תעסוקה ומסחר בלבד בפרויקט כ- "מבנה ה". הקריטריונים לרעש המרבי המותר עבורם מודגשים בטבלה הנ"ל.



ב) קריטריונים נוספים על פי התקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש), התשנ"ג 1992 (עדכון 2010)

האיסורים המוטלים על פי התקנות הנ"ל חלות על מקורות רעש שבתחום התוכנית, אם הרעש גורם הפרעה או מטרד באזור המגורים.

עבור פעילות עסקים כמו אולמי שמחות/גני אירועים, פאבים, בתי קפה, מסעדות בשטחים פתוחים או במבנים שאינם סגורים מכל הצדדים במתחם הפרויקט יש להתייחס גם לדרישות סעיף 3 של התקנות האוסר שירה, צעקה ופעלת כלי נגינה, מקלט רדיו, רמקול, מגבר קול וכיוצא באלה בין השעות 14:00 ו-16:00 ובין השעות 23:00 - ו-07:00 למחרת תחת כיפת השמיים ובמקום שאינו תחת כיפת השמיים, אולם אינו סגור מכל צדדיו כלפי חוץ באופן הגורם הפרעה או מטרד באזור מגורים.



הסעיפים הרלוונטיים הנוספים בתקנות אלה עבור הפרויקט הנדון התוכנית הם:

סעיף 6. טלטול מכלים – המתייחס לשעות המותרות לפינו אשפה, עבודות פריקה וטעינה,

סעיף 7. הודעות ופרסומת – המתייחס לפעילות מערכות כריזה,

סעיף 9. מערכת אזעקה בנכס.

סעיף 11. רעש מזגנים ומדחסים – המתייחס לפעילות מערכות מיזוג, אורור, קירור וקומפרסורים לאוויר דחוס המותקנים במקומות פתוחים או אינם סגורים מכל הצדדים.

3. חיזוי רעש מכבישים

3.1 קולטים לחיזוי רעש מכבישים



הקולטים לחיזוי מפלסי הרעש המייצגים את השימושים הקיימים והמתוכננים של מבני ציבור/חינוך ושל מגורים ב-1 מ' מחוץ למבנה באמצע חזית הצפונית החשופה ביותר לרעש מהכביש הסמוך. נתוני המבנים והקולטים שנבחרו לצורך חיזוי הרעש במודל TNM אשר נלקחו מתוך תשריט הבינוי מוצגים בטבלה מס' 2 להלן.



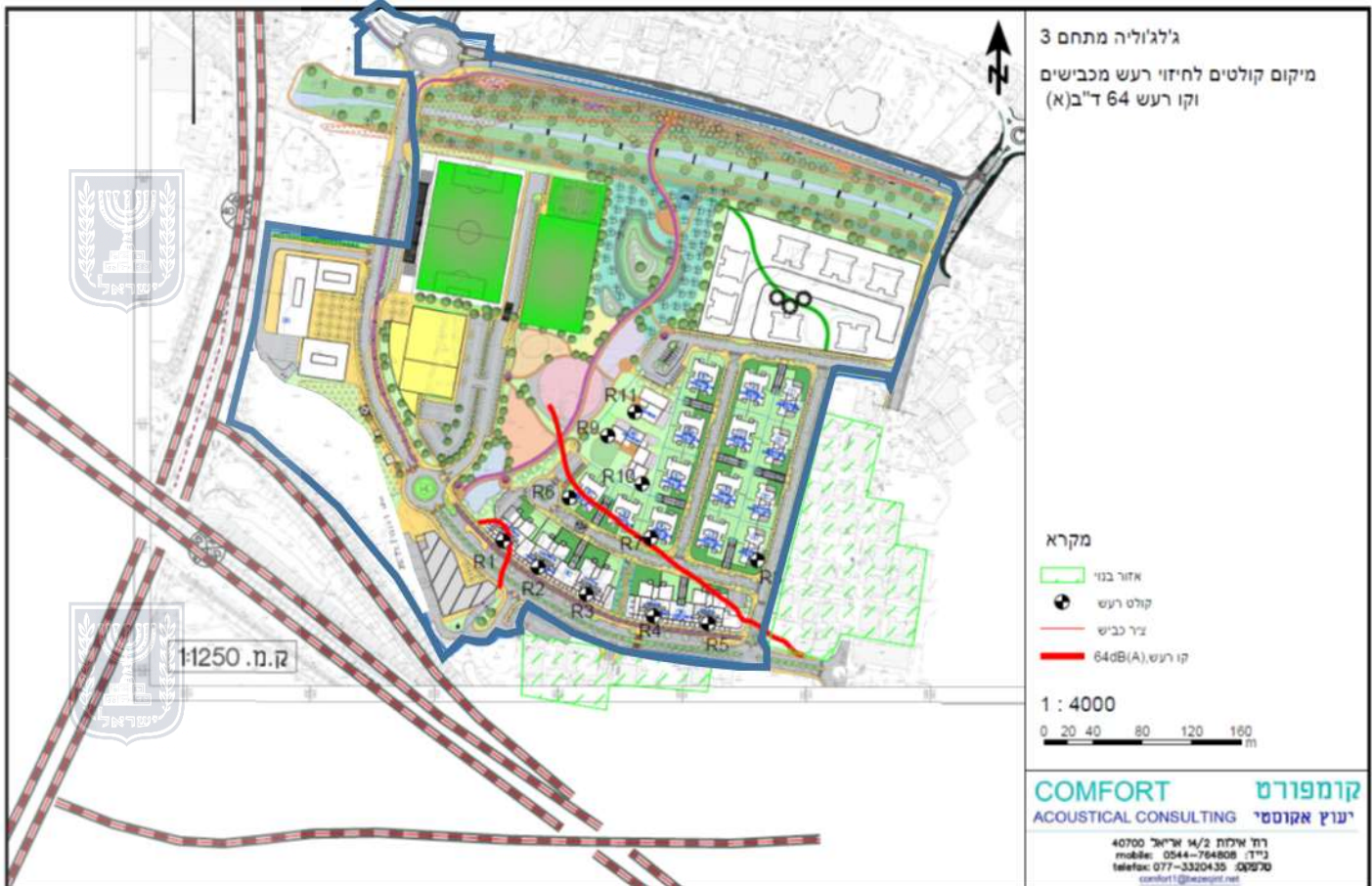
טבלה מס' 2: תכנית ג'לג'וליה מתחם 3 - נתוני קולטים לצורך לחיזוי רעש מכבישים

קריטריון לרעש המותר, dB(A)	רום קרקע, מ'	מספר קומות (מותרות לפי הוראות תוכנית)	יעוד	תא שטח	קולט
64	36.3	ק' + 5	מגורים	15	R1
64	36.7	ק' + 5	מגורים	15	R2
64	37.0	ק' + 5	מגורים	15	R3
64	37.1	ק' + 5	מגורים	16	R4
64	37.1	ק' + 5	מגורים	16	R5
64	36.7	ק' + 5	מגורים	14	R6
64	37.25	ק' + 5	מגורים	12	R7
64	36.95	ק' + 5	מגורים	4	R8
59	36.5	ק' + 3	ציבורי	20	R9
59	36.5	ק' + 3	ציבורי	20	R10
59	36.0	ק' + 3	ציבורי	20	R11

מיקום הבניינים וקולטי הרעש לצורך החיזוי במודל TNM מוצג בתרשים מס' 1.



תרשים מס' 1: תכנית ג'לגוליה - מתחם 3 - מיקום קולטים לחיזוי רעש במודל - TNM2.5 של תוכנת SoundPlan



ת.ד. 4010 אריאל 4070006
נייד: 0544-764808
טלפקס: 077-3320436
zuckerman.alex@gmail.com



3.2 נתוני תנועה החזויים

לצורך בצוע החישובים האקוסטיים של מפלסי הרעש המרביים האפשריים הצפויים מכבישים הסמוכים לתוכנית נעשה בהתאם למסמך "המתודולוגיה" שימוש בנפחי התנועה המרביים החזויים במצב של תנועה בכביש מהיר ברמת השירות C בשני הכיוונים ובשעת שיא בוקר ברמפות מחלף 531/444 ובדרך גישה לג'וליה כביש 5233 שהתקבלו מיועץ התנועה של התוכנית (ביסאן הנדסת כבישים ותנועה בע"מ) ב- 28.03.21.
נתוני התנועה לצורך חיזוי רעש מכבישים מפורטים בטבלה מס' 3.



טבלה מס' 3: תוכנית מתחם 3 ג'וליה - נפחי תנועה לצורך חיזוי רעש במצב מחמיר במודל TNM

סה"כ כלי רכב	משאיות כבדות	משאיות בינוניות + אוטובוסים	כ"ר קל	מהירות נסיעה (קמ"ש)	מספר נתיבים (ראשיים בלבד)	מצב תנועה /רמת שירות	כביש
2,167	45	109	2013	74	2	C	כביש 444 לכיוון צפון
2,167	45	109	2013	74	2	C	כביש 444 לכיוון דרום
3,140	63	251	2,826	100	2	C	כביש 531 לכיוון מערב
3,140	63	251	2,826	100	2	C	כביש 531 לכיוון מזרח
383	8	30	345	60	1	שעת שיא בוקר	רמפה ירידה לכביש 444 צפון
682	14	34	634	80	2	שעת שיא בוקר	כביש 5233 דרך גישה לכביש 444 דרום לג'וליה



3.3 מודל לחיזוי רעש מתנועה

חיזוי ומיפוי מפלסי הרעש נעשה בעזרת תוכנה מסוג Sound PLAN essential 4.1 המקובלת ע"י המשרד להגנת הסביבה.
מודל החיזוי מסוג TNM2.5 (Traffic Noise Model), של רשות הכבישים הפדראלית בארה"ב (FHWA) והמקובלת על המשרד להגנת הסביבה.
המודל מפיק מפלסי רעש שעתיים ביחידות dB(A), Leq.
במודל זה נלקחו בחשבון הנתונים הבאים:

• נתוני התנועה החזויים כמפורט בטבלה מס' 3 לעיל.

ת.ד. 4010 אריאל 4070006
נייד: 0544-764808
טלפקס: 077-3320436
zuckerman.alex@gmail.com





- מיקום המבנים, הכבישים והקולטים מתבססים על תשריט הבינוי של הפרויקט.
- נלקח בחשבון מיסוך אקוסטי ע"י מבנה מסחרי בפרויקט וע"י מבני מגורים הקיימים בסביבה.
- החישוב נעשה ב- 1 מ' מחוץ למבנה בחזית הפונה אל הכבישים. גובה הקולטים מעל פני הקרקע נלקח ע"מ לייצג כל קומות של המבנים עם שימושי ציבור ומגורים. גובה קומה נלקחה 3 מ'. גובה קולט בקומה 1 מעל קומת הכניסה נלקח 7 מ'.
- הקרקע נלקח מסוג Hard Soil (קרקע קשה) לצורך החמרת החישוב.
- סוג המיסעה בכל הכבישים – Average.



3.4 תוצאות חיזוי מפלסי הרעש מכבישים

תוצאות חיזוי מפלסי הרעש על פי מודל TNM ביחידות Leq, dB(A) עבור קולטי הרעש המתייחסים לכל הקומות של השימושים הסמוכים לכבישים מוצגים בתרשים מס' 1 הנ"ל וכן בטבלה מס' 4 להלן.

כמו כן בתרשים מס' 1 הוצג קו אדום של מפלס רעש מחושב של 64 dB(A) בגובה 18 מ' מעל הקרקע המסמן את גבול של עמידת הרעש בקריטריון לרעש המותר למגורים.





טבלה מס' 4: תוכנית ג'לג'וליה מתחם 3 - תוצאות חיזוי רעש מכבישים

No.	Receiver name	Coordinates		Building side	Floor	Height m	Limit L(Aeq1h) dB(A)	Level L(Aeq1h) dB(A)	Conflict L(Aeq1h) dB
		X	Y						
1	R1	195455.31	672701.42	-	GF	5.00	64	60.7	-
					1.FI	8.00	64	61.2	-
					2.FI	11.00	64	62.1	-
					3.FI	14.00	64	62.6	-
					4.FI	17.00	64	63.0	-
					5.FI	20.00	64	63.4	-
2	R2	195483.75	672679.87	-	GF	5.00	64	64.4	0.4
					1.FI	8.00	64	64.7	0.7
					2.FI	11.00	64	65.3	1.3
					3.FI	14.00	64	66.0	2.0
					4.FI	17.00	64	66.5	2.5
					5.FI	20.00	64	66.8	2.8
3	R3	195523.14	672657.61	-	GF	5.00	64	63.9	-
					1.FI	8.00	64	64.1	0.1
					2.FI	11.00	64	64.7	0.7
					3.FI	14.00	64	65.6	1.6
					4.FI	17.00	64	66.6	2.6
					5.FI	20.00	64	67.5	3.5
4	R4	195577.54	672639.79	-	GF	5.00	64	61.7	-
					1.FI	8.00	64	62.2	-
					2.FI	11.00	64	62.5	-
					3.FI	14.00	64	63.9	-
					4.FI	17.00	64	65.3	1.3
					5.FI	20.00	64	66.3	2.3
5	R5	195621.87	672633.71	-	GF	5.00	64	61.0	-
					1.FI	8.00	64	61.6	-
					2.FI	11.00	64	62.0	-
					3.FI	14.00	64	63.0	-
					4.FI	17.00	64	64.4	0.4
					5.FI	20.00	64	65.2	1.2
6	R6	195509.16	672736.60	-	GF	5.00	64	62.0	-
					1.FI	8.00	64	62.4	-
					2.FI	11.00	64	63.0	-
					3.FI	14.00	64	63.4	-
					4.FI	17.00	64	63.9	-
					5.FI	20.00	64	64.3	0.3
7	R7	195575.13	672703.84	-	GF	5.00	64	61.1	-
					1.FI	8.00	64	61.6	-
					2.FI	11.00	64	62.1	-
					3.FI	14.00	64	62.5	-
					4.FI	17.00	64	63.3	-
					5.FI	20.00	64	63.7	-
8	R8	195662.00	672685.42	-	GF	5.00	64	59.6	-
					1.FI	8.00	64	60.0	-
					2.FI	11.00	64	60.5	-
					3.FI	14.00	64	60.9	-
					4.FI	17.00	64	61.6	-
					5.FI	20.00	64	62.2	-
9	R9	195540.51	672787.17	-	GF	5.00	59	60.9	1.9
					1.FI	8.00	59	61.2	2.2
					2.FI	11.00	59	61.8	2.8
					3.FI	14.00	59	62.2	3.2
10	R10	195568.25	672747.96	-	GF	5.00	59	60.8	1.8
					1.FI	8.00	59	61.1	2.1
					2.FI	11.00	59	61.6	2.6
					3.FI	14.00	59	62.0	3.0
11	R11	195562.45	672806.55	-	GF	5.00	59	60.1	1.1
					1.FI	8.00	59	60.5	1.5
					2.FI	11.00	59	61.1	2.1
					3.FI	14.00	59	61.5	2.5



ת.ד. 4010 אריאל 4070006
 נייד: 0544-764808
 טלפקס: 077-3320436
zuckerman.alex@gmail.com



3.5 מסקנות מתוצאות חיזוי רעש מכבישים ודרישות למיגון אקוסטי דירתי

מניתוח תוצאות החיזוי על פי טבלה מס' 4 הנ"ל עולה כי:

3.5.1 מבני מגורים המתוכננים בשורה הראשונה לכבישים במגרשים 15,16 (R1 – R5)

צפויים מפלסי רעש חורגים מהקריטריון **64 dB(A)** בשיעור המרבי עד **3.5 dB(A)** (קולטי R3). עבור מבנה בודד – קולט R1 לא צפויה חריגה במקרה של הסתרת הרעש מכבישים ע"י מבנה מסחרי בסמוך למבנה זה.



לכן עבור כל מבני מגורים ה"ל, בהנחה שהם ייבנו לפני הקמת מבנה המסחרי, על מנת למגן חדרים נגד הרעש עד לרמה נמוכה מ- **40 dB(A)** במצב עם חלון סגור, כושר הפחתת הרעש המינימאלי הנדרש במעטפת הבניין:-

- בשלוש חזיתות עם קו ראייה לכבישים בכל הקומות:-
30 dB(A),
25 dB(A) - בחזית העורפית בכל הקומות:-

זאת גם ע"מ לעמוד בדרישות תקנות התכנון והבנייה (תכן הבנייה) (אקוסטיקה), התש"ף-2019.

3.5.2 מבני מגורים המתוכננים בשורה השנייה לכבישים במגרשים 4,5,12,13,14 (R6-R8)

צפויים מפלסי רעש גבוליים או עם חריגה קטנה מהקריטריון **64 dB(A)**. שיעור החריגה מגיע עד **0.3 dB(A)** בקומה העליונה (R6).

על מנת למגן חדרים מבנים המתוכננים נגד הרעש עד לרמה נמוכה מ- **40 dB(A)** במצב עם חלון סגור, כושר הפחתת הרעש המינימאלי הנדרש במעטפת הבניין:-

- בשלוש חזיתות של מבנים בשורה ראשונה עם קו ראייה לכביש
27 dB(A) בכל הקומות:-
 - בחזית העורפית של מבנים בשורה הראשונה ובכל החזיתות
25 dB(A) של מבנים בשורה השנייה בכל הקומות:-

זאת גם ע"מ לעמוד בדרישות תקנות התכנון והבנייה (תכן הבנייה) (אקוסטיקה), התש"ף-2019.

3.5.3 מבני ציבור רגישים לרעש (חינוך) בתא שטח 2 (R9 – R11)

צפויים מפלסי רעש חורגים מקריטריון **59 dB(A)** בשיעור של עד **3.2 dB(A)** (R9). על מנת למגן חדרים/כיתות נגד הרעש עד לרמה נמוכה מ- **40 dB(A)** במצב עם חלון סגור, כושר הפחתת הרעש המינימאלי הנדרש במעטפת הבניין:-

- בכל החזיתות:-
25 dB(A)
 זאת גם ע"מ לעמוד בדרישות תקנות התכנון והבנייה (תכן הבנייה) (אקוסטיקה), התש"ף-2019.





3.5.4 שאר מבני מגורים ומבני תעסוקה בפרויקט

צפויים מפלסי הרעש נמוכים מהקריטריון 64 dB(A) (למגורים).
 כאמור השימושים של תעסוקה ומסחר נחשבים עפ"י המסמך "המתודולוגיה" הנ"ל כאינם רגישים לרעש ועבורם אין הקריטריון המחייב.
 בכל מקרה תכנון מעטפת המבנים שאינם למגורים, לרבות למשרדים למניעת רעש החיצוני מתחבורה חייב לעמוד בתקן ת"י 2004 חלק 2 (2015) אשר גם דורש שרמת הרעש ממקור רעש חיצוני בתוך חדר משרד עם חלון סגור לא יעלה מעל 40 dB(A).
 עבור מבני מגורים נדרש גם לעמוד בדרישות תקנות התכנון והבנייה (תכן הבנייה) (אקוסטיקה), התש"ף-2019.



לפיכך כושר הפחתת הרעש המינימאלי הנדרש במעטפת הבניין:-

- בכל החזיתות וקומות:- 25 dB(A)

4. הצעה להוראות התוכנית לעניין מיגון אקוסטי

- א) עבור כל המבני מגורים וציבור עבורם נדרש תכנון מיגון אקוסטי דירתי נגד רעש מכבישים בהוראות התוכנית יש לקבוע:-
 פרטי המיגון האקוסטי לחדרי מגורים וכיתות לימוד/חדרי של שימושים ציבוריים רגישים לרעש לרבות סוג החלונות, עובי וסוג הזכוכית, טיפול אקוסטי בארגזי תריסים, וכו' יקבעו על ידי יועץ אקוסטי בהתאם לפרטי המבנה בשלב היתר הבנייה.
 חו"ד האקוסטית לתוכנית הבקשה להיתר הבנייה תוגש לבדיקת מח' איכות הסביבה ברשות המקומית. כושר הבידוד האקוסטי במעטפת הבניין לא תהיה פחות מהנקבע בדוח זה.
- ב) עבור כל מבני מגורים בפרויקט נדרש שחלונות בחדרי מגורים יהיו בעלי כושר בידוד אקוסטי של $R_w = 28$ dB לפחות. זאת ע"מ לעמוד בדרישות תקנות התכנון והבנייה (תכן הבנייה) (אקוסטיקה), התש"ף-2019.
- ג) עבור שאר מבני מגורים, ציבור ותעסוקה/משרדים להם לפי חישוב הרעש לא נדרש מיגון אקוסטי דירתי מיוחד בכל מקרה יש לקבוע שכושר הפחתת הרעש המינימאלי במעטפת הבניין לא תהיה פחות מ- 25 dB(A) בכל חזיתות וקומות.
 זאת ע"מ לעמוד בדרישות תקן ת"י 2004 (1) ו-(2).



5. הנחיות להפחתת רעש ממערכות מכאניות ופעילויות בחלק המסחרי ובאזורי תעסוקה ומסחר בפרויקט



5.1 להלן הנחיות כלליות ותיאור אמצעים עקרוניים שיש לדרוש כתנאים למתן היתרי בניה ורישיונות עסק על מנת להפחית את רמות הרעש מפעילות בשימושים השונים בתחום התוכנית, לרבות לשימושים בקומות המסחר כהגנה על מבני המגורים וציבור השכנים בסביבה ועל שימושים של מגורים וציבור רגיש לרעש בפרויקט עצמו ולמנוע הפרעות ומטרדי רעש ממקורות רעש הפוטנציאליים כפי המוגדר בתקנות משנת 1990 ו- 1992 כמפורט בסעיף מס' 2.4 לעיל.





5.2 מערכות האורור של חניון התת-קרקעי

תכנית מערכת האורור של החניונים תכלול תכנון אמצעים אקוסטיים למניעת רעש ממפוחי אורור העובר דרך תעלות ופירים החוצה וכן בתוך החניון. מומלץ למקם את המפוחים המרעשים בתוך חדרים סגורים ושימוש במשתיקי קול בעלי הפחתת רעש הנדרשת על מנת לעמוד בדרישות התקנות לרעש בלתי סביר, (1990).

יש להרחיק כמה שניתן את פתחי ינקה ופליטת אוויר של החניונים מבנייני מגורים/ציבור וממקומות שבקרבתם עלולים לעבור אנשים. זאת על מנת למנוע מטרדי רעש ממפוחים וכן מפעילות מכונות בתוך החניונים, לדיירים ולעוברים ושבים.

נדרש שמפלס רעש מרבי מפעילות מפוחים לא יעלה מעל **3/ 70 dB(A)** בתוך חניון ומעל **65 dB(A)** במרחק 1 מ' מפתחי האורור הסמוכים למעברים ובחצרות.



5.4 מערכת מיזוג האוויר, קירור ואורור

מתקני מיזוג האוויר אשר מוצבים במקומות פתוחים ועל הגג, כגון מפוחים, מגדלי קירור, יחידות מיזוג אוויר עלולים לפועל בכל שעות היממה ולגרור מטרד רעש לשכנים בסביבה.

להלן הנחיות עקרוניות לתכנון אקוסטי של מערכת המיזוג:

על מנת להפחית את רעש מהציוד הנ"ל בתוך חדרים מגורים/ציבור בבניינים הסמוכים עד המפלסים המותרים על פי התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), התש"ן 1990 ואף פחות מכך יש לנקוט באמצעים המתאימים בהתאם לתוכנית אקוסטית שתבצענה בשלב היתר בנייה ותכנון המפורט.

האמצעים האקוסטיים האפשריים כוללים בחירת ציוד שקט, בניית חדרי מכונות יעודים ומעטפות אקוסטיות סגורות המתוכננים מבחינה אקוסטית כולל אמצעי השתקה, שימוש בקירות מיסוכים מסביב הציוד ומשתיקי קול ביניקה ובפליטת אוויר וכו'.

מומלץ למנוע קו ראייה ממתקני מערכות המיזוג כלפי בניינים סמוכים. מפלס הרעש מהמערכות יוגבל:

- בשעות היום ל- **55 dB(A)** בחזית דירות מגורים ו- **50 dB(A)** בחזית מבנה ציבורים הרגיש לרעש,

- בשעות הלילה ל- **45 dB(A)** בחזית דירות מגורים. מפלסי רעש הנ"ל נקבעו בהנחה, שחזית מבנה מנחיתה **5 dB(A)** במעבר הרעש מן החוץ אל הפנים.

במידה ובמדידות הרעש בפועל יימצאו חריגות ממפלסי רעש המותרים על פי התקנות יש לנקוט באמצעים נוספים להפחתת הרעש עפ"י הנחיות יעוץ אקוסטי.

5.5 דחסי אשפה

יש לתכנן את מיקום דחסן בעדיפות הראשונה במרתף או בתוך חדר מיועד אשר ניתן לסגירה עם תריס גלילה ללא קו ראייה למגורים או בתי המלון בסמוכים, כך שישווצר צל אקוסטי להנחת רעש של **20 dB(A)** לפחות.

במידה ובמדידות רעש יימצאו חריגות ממפלסי רעש המותרים על פי התקנות מומלץ לנקוט באמצעים נוספים להפחתת הרעש או להגביל את שעות הפעילות לשעות היום בלבד.





5.6 גנראטורים להספקת חשמל במצבי חירום

מומלץ שהגנראטורים יותקנו בחדרי הגנראטורים, תוך שימוש באמצעים אקוסטיים יעילים כגון משתיקי קול לצינורות פליטת גזים ולפתחי יניקה ופליטת אוויר, דלתות מבודדות וכו' עפ"י תכנית אקוסטית שתוגש בשלב היתר הבנייה. מומלץ שבשעת פעולת הגנראטורים לא תעלה רמת הרעש על 70 dB(A) במרחק 1 מ' מחוץ לפתחי האוורור שלהם ו- 45 dB(A) בחזיתות דירות מגורים בבניינים השכנים.

5.7 אזורי פריקה וטעינה במבנים מעורבים

רעשים מפעילות הפריקה כוללים תנועת משאיות, זמזמים לנסיעה אחורה, דפיקות, נפילת ארגזים, דיבור אנשים, וכו' עלולים להפריע למגורים השכנים במיוחד בשעות המנוחה ובלילה. מפלסי הרעש האופייניים באזור הפריקה עלולים להגיע עד $65 - 75 \text{ dB(A)}$ במרחק 7 מ'. על מנת למנוע מטרד רעש הבלתי סביר לדיירים השכנים במבני הפרויקט מומלץ שפעולות הפריקה/טעינה של משאיות ספקים בחלק מסחרי במבנים מעורבים עם מגורים תבצעו בשעות היום בלבד שבין 7:00 - 22:00 על מנת למנוע מטרד רעש מפעילות המשאיות בשעות הלילה, לרבות רעש זמזמים לנסיעה לאחור. מומלץ לתכנן אזורי פריקה בעדיפות הראשונה בתוך מרתפים ללא קו ראייה לשימושים /של מגורים וציבור הרגישים לרעש.

5.8 פעילות עסקים בפרויקט

- לא מומלץ לאפשר פתיחת עסקים משמעי מוסיקה רועשת, כגון מועדונים, דנס-בארים וכו' האמורים לעבוד בשעות הערב המאוחר ובלילה. בעסקים מסוג בתי קפה, מסעדות ותורג השמעת מוסיקת רקע שקטה בלבד ויידרש בצוע תנאים להשמעת מוסיקה במסגרת הליך רישוי העסק, כך שלא ישמע רעש של מוסיקה מחוץ לכותלי העסק לרבות במגורים השכנים.
- יש לאסור על השימוש במערכות כריזה/התקנת רמקולים מחוץ לכותלי העסקים.
- מערכות אזעקה במפעלים/עסקים יעמדו בדרישות לרמות הרעש ואופן ההתקנה המותרות על פי סעיף 9 של התקנות משנת 1992.

6. הצעה להוראות התוכנית בנושא מערכות המכאניות ופעילות בחלק המסחרי ותעסוקה בפרויקט

בתכנון של מבני מסחר ותעסוקה ומערכות המכאניות בפרויקט, לרבות קומות המסחר ינקטו כל אמצעי אקוסטיים הנדרשים למניעת מטרד הרעש לשימושים השכנים מכל מקורות הרעש הפוטנציאליים בפרויקט ע"פי הנחיות של יועץ אקוסטי ע"מ לעמוד בדרישות התקנות (1990), (1992).

בשלב הוצאת היתר לבנייה תוגש חו"ד אקוסטית מיועץ האקוסטי (כנספח לתוכנית הבקשה) כולל הנחיות ופתרונות למניעת מטרד רעש מכל מקורות הרעש הפוטנציאליים לבדיקה ואישור מחלקת איכות הסביבה בעירייה/איגוד ערים לאיכות הסביבה.





7. מניעת רעש בשלב עבודות ההקמה

7.1 הגבלות שעות העבודה

על מנת לצמצם ככל האפשר את מידת המטרדים הצפויים מפעילות בשלב הקמת הפרויקט (מפעילות מובילי עפר כבדים, טרקטורים, ציוד בנייה וכו') למגורים בסביבה, יש להקפיד על שעות העבודה המקובלות כפי שמוגדר בתקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש), התשנ"ג 1992 סעיף 5 (עדכון 2010).

על פי התקנות הנ"ל אסור "להפעיל ציוד מכני באתר הבנייה לצורכי חפירה, בניה או כיוצא באלו יש בין השעות 07:00 - 19:00 למחרת ובימי מנוחה".



7.2 הגבלות על מפלסי הרעש מצידוד בנייה

מפלסי הרעש אשר יוצרו על ידי הציוד הבנייה, יעמדו בדרישות התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מצידוד בניה), התשל"ט - 1979.

מפלס הרעש המרבי המותר הנו 80 dB(A) והוא יימדד במרחק של 15 מ' מהציוד שיופעל במהירות המרבית לפי הוראות היצרן.

על מנת לצמצם ככל האפשר את מידת המטרדים הצפויים מפעילות ציוד הבנייה יש להקפיד על ביצוע העבודה בתקופה קצרה ככל שניתן.

7.3 הגבלות על מפלסי הרעש מאתר הבנייה

בהתאם להמלצת המשרד להגנת הסביבה, מפלסי הרעש הנוצרים בעת ההקמה מכל הציוד הפועל בו זמנית באתר הבנייה לא יחרגו ממפלסי הרעש המרביים המותרים בתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), התש"ן 1990, בתוספת 20 dB(A) , כפי שנמדד ב- 1 מטר מחוץ לחלונות של המבנים הסמוכים, דהיינו 70 dB(A) מחוץ לחדר מגורים במבנה ב', כאשר משך הרעש עולה על 9 שעות ביום.



7.4 הצעה להוראות התוכנית בנושא מניעת רעש בשלב ההקמה

בשלב בקשה להיתר הבנייה למרתפים תוגש חו"ד האקוסטית לנושא מניעת רעש בשלב הקמה לבדיקת הרשות לאיכות הסביבה בעירייה/איגוד ערים לאיכות הסביבה. ינקטו כל אמצעים למניעת מטרדי הרעש לשכנים מפעילות באתר הבנייה ובדרכי הגישה, לרבות הקמת גדר זמני מסביב לאתר, בחירת דרכי גישה למשאיות העפר המרוחקים ככל הניתן מבתים ואחרים עפ"י הנחיות של יועץ האקוסטי.



8. סיכום

בתנאי שתבצענה כל ההנחיות והמלצות הנ"ל במהלך התכנון האקוסטי, לא ייגרם מטרד רעש מתנועה בכבישים לשימושים בפרויקט ולא צפוי מטרד רעש בלתי סביר והפרעה לשכנים מפעילות ומערכות בפרויקט וכן מעבודות ההקמה.





בכבוד רב,

אלכס צוקרמן
מהנדס אקוסטיקה

