

05/11/2018

לאשר את התוכנית

05/02/2019



תאריך

ד"ר יולי קלר בע"מ

תכנון אקוסטי ואלקטרו-אקוסטי
בקרת רעש, רעידות ואינפרא-אדום

רחוב אצ"ל 34/20, חולון
טלפון. 03-5013130

ת.ד. 5030 קרית ים 29500
טל. 04-8759875 פקס 04-8760079



שכונת מגורים "עתלית מזרח" - גוש 20561, תוכנית מס' 303-0419523
- הגנה בפני רעש התחבורה מדרג 2



הוכן ע"י ד"ר יולי קלר



אפריל 2017

אייר תשע"ח



ד"ר יולי קלר בע"מ

תכנון אקוסטי ואלקטרו-אקוסטי
בקרת רעש, רעידות ואינפרא-אדום

רחוב אצ"ל 34/20, חולון
טלפון. 03-5013130

ת.ד. 5030 קרית ים 29500
טל. 04-8759875 פקס 04-8760079



1. מבוא

שכונת מגורים של בתים עד ארבע קומות ומבנים ומוסדות ציבור בעלי שלוש קומות מתוכננת בעתלית – תוכנית 303-0419523.

הקריטריונים לרעש תחבורה לשכונת מגורים המתוכננת יהיו בהתאם להנחיות המשרד לאיכות הסביבה:

1. עבור בתי המגורים:

$$Leq_0 = 64.0 \text{ dB(A)}$$

2. למבנים ולמוסדות ציבור רגישים לרעש הקריטריון יהיה:

$$Leq_0 = 59.0 \text{ dB(A)}$$

חיזוי הרעש נערך באמצעות תכנת מחשב TNM, על פי נפחית חבורה ומהירויות תנועה ברמת C.

נפחי תחבורה ומהירויות ברמת שירות "C" הינם מאפייני תנועת התחבורה שבה נגרמים מפלסי רעש מרביים מכביש נדון.



1. הקמת סוללה אקוסטית בגובה של 5.5 מ' מעל פני הכביש תבטיח ברוב המבנים מפלסי רעש תחבורה נמוכים מהקריטריון על פי הנחיות הוועדה הבין משרדית "מתודולוגיה לתכנון אקוסטי של כבישים".

2. על פי "מתודולוגיה לתכנון אקוסטי של כבישים" את החריגה מהקריטריון עד 2 dB(A) ניתן לבטל על ידי חלון הזזה מכל סוג תוך הבטחת מיזוג אוויר בחדרים.





2. קריטריונים לרעש מדרכים

הקריטריונים נקבעו על פי "מטודולוגיה של תכנון אקוסטי של כבישים, דצמבר 2010"

על פי הקריטריונים לרעש מדרכים של הוועדה הבין-משרדית, המבנים מתחלקים לשתי קבוצות עיקריות:

1. "מבנה א' – בניין המשמש כבית חולים, בית הבראה, בית אבות עם מחלקה סיעודית ומוסדות חינוך."

2. "מבנה ב' – בניין באזור מגורים בהתאם לתכנית על פי חוק התכנון והבנייה."



הקריטריונים לרעש תחבורה לשכונת מגורים המתוכננת יהיו בהתאם להנחיות המשרד לאיכות הסביבה:

1. עבור בתי המגורים :

$$Leq_0 = 64.0 \text{ dB(A)}$$

2. למבנים ולמוסדות ציבור רגישים לרעש הקריטריון יהיה :

$$Leq_0 = 59.0 \text{ dB(A)}$$



3. נפחי תחבורה חיזוי מפלסי הרעש מדרך 2

חיזוי רעש התחבורה נערך לפי נפחי תחבורה לרמת שרות "C" על פי "קריטריונים לרעש תחבורה", והם נקבעו על פי מאפייני תחבורה שסופקו על ידי חברת נתיבי ישראל

נפחי תחבורה ומהירויות ברמת שירות "C" הינם מאפייני תנועת התחבורה שבה נגרמים מפלסי רעש מרביים מכביש נדון.

נפחי תחבורה ומהירויות תנועה בדרך 2, בכל אחד ממסלולי התנועה מוצגים בטבלה 1.

טבלה 1 – נפחי תחבורה לשלושה נתיבים בכל מסלול ומהירויות תנועה בדרך 2.

רמת שרות C		סוג כלי הרכב
מהירות, קמ"ש	נפחי תנועה	
92	2930	כלי רכב קלים
92	172	משאיות עד 12 טון
92	74	משאיות מעל 12 טון
92	98	אוטובוסים





4. חיזוי רעש התחבורה מדרך 2

חיזוי מפלסי רעש התחבורה נערך עבור תנועת התחבורה ברמת שרות C באמצעות תוכנת חיזוי TNM.

תוצאות חיזוי מפלסי הרעש מתנועת התחבורה בדרך 2 מוצגות בטבלה 2 (מספור הבתים ראה בתוכנית המצורפת).

טבלה 2 – מפלסי הרעש החזויים ללא מיגון אקוסטי

מפלסי הרעש החזויים	מס' קומות	חזית	רוח מס'	מפלסי הרעש החזויים	מס' קומות	חזית	בית מס'
67.6	1	מזרחית	5	65.0	1	צפונית	1
68.7	2	מזרחית		66.6	2	צפונית	
66.2	1	דרומית		69.7	1	מזרחית	
67.3	2	דרומית		70.8	2	מזרחית	
65.9	1	צפונית	6	68.9	1	דרומית	2
67.2	2	צפונית		69.8	2	דרומית	
69.3	1	מזרחית		68.2	1	מזרחית	
70.3	2	מזרחית		69.3	2	מזרחית	
67.6	1	דרומית	6-7	69.5	1	מזרחית	3
68.5	2	דרומית		70.5	2	מזרחית	
66.4	1	דרומית		68.5	1	דרומית	
67.3	2	דרומית		69.4	2	דרומית	
67.5	1	מזרחית	7	65.4	1	צפונית	4
68.5	2	מזרחית		66.7	2	צפונית	
65.6	1	דרומית		69.4	1	מזרחית	
66.7	2	דרומית		70.5	2	מזרחית	
65.0	1	צפונית	8	68.0	1	דרומית	
66.3	2	צפונית		69.1	2	דרומית	
68.1	1	מזרחית					
69.1	2	מזרחית					



טבלה 2, המשך – מפלסי הרעש החזויים ללא מיגון אקוסטי

מס' בית	חזית	הגובה מס'	מפלסי הרעש החזויים	מס' בית	חזית	קומות מס'	מפלסי הרעש החזויים		
9	דרומית	1	65.3	6-1	צפונית	1	62.1		
	דרומית	2	66.6			2	63.9		
	מזרחית	1	67.3	שורה שלישית					
10	מזרחית	2	68.5	12	צפונית	1	57.7		
		1				61.7	2	60.3	
	צפונית	1	64.1		61.8	מזרחית	3	62.4	
		2					64.0	1	57.9
	דרומית	1	52.1		55.2	מזרחית	2	60.4	
		2					64.0	3	63.0
	10-11	מזרחית	1		56.0	13	מזרחית	1	56.5
			2		58.0			2	58.9
			1		58.0			3	63.3
	11	מזרחית	1		60.8	14	מזרחית	1	56.2
2			62.7	2	59.2				
1			62.7	3	64.5				
4-1	צפונית	1	51.7	15	מזרחית	1	56.4		
		2	56.1			2	59.5		
4-2	צפונית	1	56.4		דרומית	3	64.2		
		2	62.8			1	55.6		
5-1	דרומית	1	55.7		2	57.9			
		2	58.5		3	60.7			



שבלה 2, המשך – מפלסי הרעש החזויים ללא מיגון אקוסטי

מפלסי הרעש החזויים	מס' קומות	חזית	מס' בית	מפלסי הרעש החזויים	מס' הנוח	חזית	מס' בית		
בית ספר				57.4	1				
56.5	1	צפונית	21#	59.8	2	מזרחית	16		
58.7	2			62.9	3				
61.0	3			56.7	1				
55.8	1	מזרחית		22#	59.2	2	מזרחית	17	
58.3	2				64.6	3			
61.8	3				56.7	1			
51.0	1	מזרחית	22#		59.7	2	דרומית		
53.5	2				62.5	3			
61.2	3				שורה רביעית				
52.6	1	מזרחית	23#	46.1	1	דרומית	18		
55.1	2			47.9	2				
60.7	3			51.9	3				
47.8	1	מזרחית	24#	50.4	1	צפונית	19		
55.9	2			52.8	2				
60.8	3			56.1	3				
53.8	1	דרומית		24#	51.9	1	דרומית	20	
58.1	2				56.7	2			
60.1	3				59.6	3			





טבלה 2, המשך – מפלסי הרעש החזויים ללא מיגון אקוסטי

מפלסי הרעש החזויים	קומות מס'	חזית	מס' בית	מפלסי הרעש החזויים	קומות מס'	חזית	מס' בית			
51.6	1	מזרחית	27#	55.4	1	צפונית	25#			
53.4	2			57.4	2					
56.1	3			59.7	3					
53.8	1	דרומית		27#	52.7	1	מזרחית	26#		
55.5	2				54.7	2				
57.2	3				57.6	3				
51.1	1	מזרחית	28#		54.5	1			דרומית	
52.3	2				56.5	2				
54.1	3				58.2	3				
53.1	1	דרומית		28#						
54.8	2									
56.3	3									

- מבנים ולמוסדות ציבור רגישים לרעש

סיכום

מפלסי רעש התחבורה יעלו במידה משמעותית מעל הקריטריונים ליד בתי המגורים בארבעת השורות בתי המגורים הקרובים לדרך 2 ובקומה השלישית של מוסד ציבורי רגיש לרעש..





5. קיר אקוסטי להפחתת רעש התחבורה מדרוך 2.

הקיר האקוסטי ייבנה מכל חומר בעל כושר בידוד אקוסטי של:

$$R_w = 25 \text{ dB}$$

בטבלה 3 מוצגים מפלסי רעש התחבורה שייווצרו ליד בתי המגורים ללא ועם מחסום אקוסטי בצורת סוללת עפר בגובה 5.5 מ' מעל רום הכביש ובאורך כ-135 מ'.





טבלה 3 – מפלסי רעש חזויים מדרך 2 עם מחסומים אקוסטיים בגובה 5.5 מ', dB(A)

מס' בית	חזית	מס' קומות	מפלסי הרעש החזויים ללא מחסום	מפלסי הרעש החזויים עם מחסום	מס' בית	חזית	מס' קומות	מפלסי הרעש החזויים ללא מחסום	מפלסי הרעש החזויים עם מחסום	
1	צפונית	1	65.0	60.2	5	מזרחית	1	61.8	67.6	
		2	66.6	61.6			2	68.7		
	מזרחית	1	69.7	54.1		1	66.2			
		2	70.8	56.1		2	67.3			
2	דרומית	1	68.9	57.5	6	צפונית	1	59.7	65.9	
		2	69.8	59.4			2	67.2		
	מזרחית	1	68.2	63.3		1	69.3			
		2	69.3	64.6		2	70.3			
3	מזרחית	1	69.5	62.2	6-7	דרומית	1	62.6	67.6	
		2	70.5	63.1			2	68.5		
	דרומית	1	68.5	61.2		1	66.4			
		2	69.4	62.3		2	67.3			
4	צפונית	1	65.4	61.7	7	מזרחית	1	56.3	67.5	
		2	66.7	62.7			2	68.5		
	מזרחית	1	69.4	60.6		1	65.6			
		2	70.5	61.8		2	66.7			
	דרומית	1	1	68.0	54.3	8	צפונית	1	60.9	65.0
			2	69.1	55.9			2	66.3	
		2	1		62.8		1	68.1		
			2		63.9		2	69.1		





טבלה 3, המשך - מפלסי הרעש החזויים ללא מיגון אקוסטי, dB(A)

מפלסי הרעש החזויים עם מחסום	מפלסי הרעש החזויים ללא מחסום	מס' קומות	חזית	מס' בית	מפלסי הרעש החזויים עם מחסום	מפלסי הרעש החזויים ללא מחסום	מס' קומות	חזית	מס' בית
44.7	51.0	1	מזרחית	22#	59.3	65.3	1	דרומית	9
46.2	53.5	2			60.4	66.6	2		
51.5	61.2				61.7	67.3	1		
45.5	52.6	1	מזרחית	23#	63.0	68.5	2	מזרחית	14
46.2	55.1	2			51.5	56.2	1		
52.2	60.7	3			53.5	59.2	2		
43.1	47.8	1	מזרחית	24#	61.2	64.5	3	מזרחית	17
53.6	55.9	2			53.4	56.7	1		
55.9	60.8				55.3	59.2	2		
46.5	53.8	1	דרומית	24#	62.4	64.6	3	דרומית	17
55.2	58.1	2			51.5	56.7	1		
57.0	60.1				53.6	59.7	2		
49.7	55.4	1	צפונית	25#	60.2	62.5	3	צפונית	21#
51.4	57.4	2			53.1	56.5	1		
58.2	59.7	3			56.7	58.7	2		
					59.3	61.0	3	מזרחית	21#
					53.0	55.8	1		
					56.7	58.3	2		
					59.3	61.8	3		

- מבנים ולמוסדות ציבור רגישים לרעש



סיכום:

1. הקמת סוללה אקוסטית בגובה של 5.5 מ' מעל פני הכביש תבטיח ברוב המבנים מפלסי רעש תחבורה נמוכים מהקריטריון על פי הנחיות הוועדה הבין משרדית "מתודולוגיה לתכנון אקוסטי של כבישים".

2. על פי "מתודולוגיה לתכנון אקוסטי של כבישים" את החריגה מהקריטריון עד 2 dB(A) ניתן לבטל על ידי חלון הזזה מכל סוג תוך הבטחת מיזוג אוויר בחדרים.

3 מיגון אקוסטי דירתי

על פי סעיף 7.1 בקריטריונים: "קולט הרעש יהיה זכאי לטיפול באמצעות מיגון חזיתות המבנה אם, על פי החישובים, מפלס הרעש החזוי בקולט הרעש חורג מהקריטריון של המגוונים האקוסטיים בדרך".

דרגות הטיפול האקוסטי הדירתי הן כדלקמן:

1. דרגה א' - חריגת מפלס רעש התחבורה עד 2 dB(A) - הבטחת מיזוג אוויר בחדרים.

2. דרגה ב' - חריגת מפלס רעש התחבורה בשיעור 5 dB(A) - החלפת חלון הזזה קיים בחלון ציר אטום בתוספת מיזוג אוויר.

3. דרגה ג' - חריגת מפלס רעש התחבורה מעל 5 dB(A) - נקיטת אמצעים אקוסטיים כדי שמפלס הרעש בתוך החדר יהיה 40 dB(A) בשעת שיא כאשר החלונות סגורים.

המיגון האקוסטי הדירתי יתבצע בחדרי מגורים וחדרי שינה ממוזגים בלבד.

בטבלה 4 מפורטים אמצעי טיפול אקוסטי דירתי בחדרי שינה בלבד בחזיתות של בתי המגורים שייבנו לאורך כביש 2.

מומלץ להתקין חלונות הזזה אטומים עם שמשות ביטחון 4+4 מ"מ או שמשות "בידודית" 4 - 6 - 4 מ"מ שיורכבו בפרופילי גומי רך.

בטבלה 4 מוצגים חדרי שינה בתי מגורים שייבנו קרוב לכביש 2, שבהם, בקומות שונות, יותקנו חלונות אקוסטיים.

טבלה 4 – מגון אקוסטי דירתי בבתי המגורים לאורך כביש עוקף קריות.

חזית לטיפול אקוסטי	טיפול אקוסטי	חריגה מהקריטריון	קומות לטיפול	מס' קומות	מס' בניין
מזרחית	מיזוג אוויר	1.1	2	2	1
מזרחית		0.1	2	2	3
מזרחית		0.4	2	2	4
מזרחית		0.6	2	2	6
צפונית		0.3	3	3	21#

- מבנים ולמוסדות ציבור רגישים לרעש