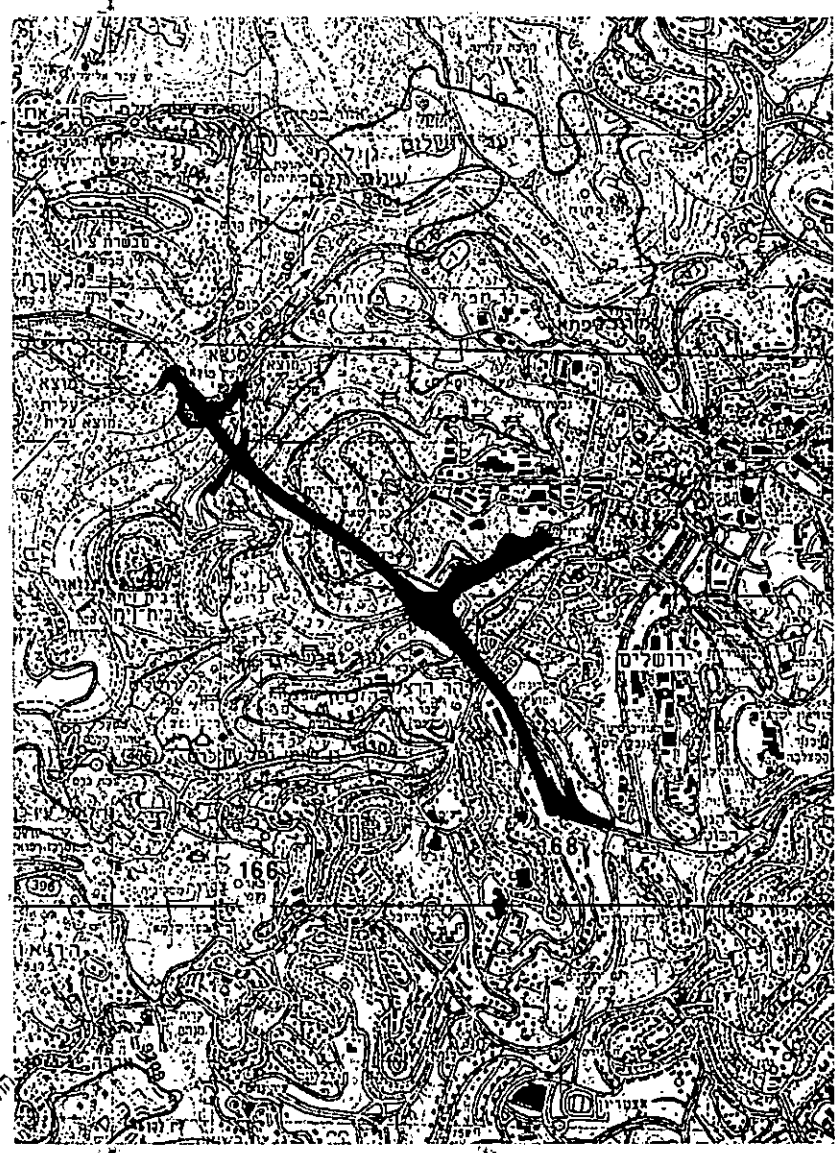


**משרד הפנים**  
 הועדה הארצית לתכנון ולבניה  
 של תשתיות לאומיות  
 18. 03. 2013  
 תכנית מס' 26  
 הוחלט להעבירה לממשלה  
 (סעיף 76 ג (9) (ב) לחוק)

### נספח 3.4: הנחיות הנדסיות

כביש 16 – דו"ח חישוב גבהי מינימום ומקסימום של תחום ההפקה בתת-קרקע  
 מהדורה 7  
 22-07-2013



אורי קרקע  
 סג מעלה אף תכנון לתכנון  
 כתיבת תוכנית  
 תחביר ולאומית

איתן שפרון  
 סמס"ל פיתוח  
 תרשים טכני  
 1

**משרד הפנים**  
 הועדה הארצית לתכנון ולבניה של תשתיות לאומיות  
 חוק התכנון והבניה, התשכ"ה - 1965  
 תכנית לתשתית לאומית מס' 2  
 המאושרת על ידי הממשלה לפי החלטה  
 מס' 5116/04 (21) מיום 5/11/04  
 וחותמה בידי מוכיר הממשלה ובידי מוכיר הועדה  
 מוכיר הועדה  
 מוכיר הממשלה

## תיאור אופן בניית המודל התלת ממדי של כביש 16 מסיבוב מוצא לצומת בייט וצורת חישוב תחומי ההפקעה בעל ובתת הקרקע

מצורף בזאת דוח סיכום ופרשה טכנית של המודל התלת ממדי לצורך חישוב ההפקעה בתת הקרקע בפרויקט כביש מס' 16 מסיבוב מוצא לצומת בייט. הדוח מצטרף לטבלת גושים וחלקות המגדירה את הגובה האבסולוטי של גבול הפקעה עליון ותחתון בתת הקרקע. הפרויקט נבנה ונערך לאור העקרונות שגובשו בפרויקט מנהרות הכרמל, בפרויקט הרכבת הקלה בת"א, ובפרויקט הפיילוט של המרכז למיפוי ישראל לנושא הפקעות מרחביות והפקעות בתת הקרקע בצומת בייט. הפרויקט נערך לאורו של פסק דין מנהרות הכרמל.

### 1.0 עקרונות בניית המודל התלת ממדי

לתוואי כביש 16 נבנה מודל תלת ממדי המתאר את תחום ההפקעה התלת ממדי בתת הקרקע. המודל נבנה עפ"י העקרונות הבאים:

- תחום המודל בצדדים נקבע כתחום הקו הכחול של הפרויקט.
- לכל אורך התוואי נבנה מודל תלת ממדי שהתבסס על הקו האדום של המנהרה הצפונית עפ"י ההרחקות שקבע מתכנן המנהור, ראה תרשים "כביש 16 חתך לרוחב בתוואי ההפקעה" המצורף.
- מהקו האדום ירדנו כ- 12 מ' כלפי מטה וכך הוגדר משטח ההפקעה התחתון של המנהרה בתת הקרקע במודל התלת ממדי.
- מהקו האדום עלינו בכ- 38 מ' כלפי מעלה וכך הוגדר מישור ההפקעה העליון של המנהרה בתת הקרקע במודל התלת ממדי.
- מהקו ההפקעה העליון עלינו ב- 20 מ' נוספים כלפי מעלה וכך הוגדר מישור ההרחקה העליון של המנהרה בתת הקרקע במודל התלת ממדי. קו זה מגדיר את תחום המעבר בין שני אזורי מגבלות בנייה בתת הקרקע. התחום הנוצר בין מישור ההרחקה ומישור ההפקעה העליון הוא תחום עם מגבלות בנייה בתת הקרקע.
- המנהרה הדרומית מקבילה בגובה למנהרה הצפונית וההפרש הגבהים בין המנהרות עומד על כ- 1 מ'. ולכן בהנחיית המתכנן התעלמנו מההפרש הזה ויצרנו מודל אחד רציף לשני המנהרות.
- בכל מקום שישנה רמפה, הרמפה יורדת נמוך יותר ולא במקביל לציר המנהרה ולכן לרמפות נבנה מודל עצמאי עפ"י הקו האדום של הרמפה עם אותן ההרחקות למעלה ולמטה כפי שהוגדר לעייל.
- הגבול הורטיקאלי בין הרמפה לבין המנהרה בתת הקרקע נקבע בכל המקרים כמישור ורטיקאלי אמצעי בין שני הצירים האדומים הסמוכים.
- המודל שנבנה נחתך עם המודל של הטופוגרפיה ומתוכו חושבו:

1. קו הדיקור העליון של ההפקעה (קו המגדיר את נקודת המעבר בין הפקעה בעל הקרקע והפקעה בתת הקרקע).
2. קו הדיקור העליון של תחום ההרחקה (קו המגדיר את נקודת המעבר על הקרקע בין שני אזורי מגבלות בניה שונים בתוכנית).

### עקרונות קביעת גבהי הפקעה בתת הקרקע

2.0

- ההפקעה בתת הקרקע בכל חלקה הוגדרה במישורים מאוזנים בעלי גובה אבסולוטי מוחלט ואחיד. הפקעה בצורה מאוזנת באה מתוך מטרה לפשט את המבנה הגיאומטרי של החלק המופקע, ולהקל בעתיד על תהליך הבדיקה ומתן היתרי הבניה מעל המנהרה.
- לכל חלקה בתחום ההפקעה בתת הקרקע, תופקע פרוסת קרקע המוגדרת מסביב עיני גבולות החלקה ולמעלה ולמטה עיני שני מישורים מאוזנים ומקבילים.
  - גובה מישור ההפקעה העליון בתת הקרקע הוגדר עיני הנקודה הגבוהה ביותר אבסולוטית של קו ההפקעה העליון בתת הקרקע של המנהרה בתחום החלקה. גובה מישור ההפקעה התחתון בתת הקרקע הוגדר עיני הנקודה הנמוכה ביותר אבסולוטית של קו ההפקעה התחתון של המנהרה בתת הקרקע בתחום החלקה. (ראה נקודה מס' 7 בתרשים חתך לאורך תוואי ההפקעה באזור המעבר מהפקעה בתת הקרקע להפקעה בעל הקרקע לצורך הגדרת הנקודה הגבוהה).
  - בכל מקרה שחלקה נופלת רק בתחום התוואי העיקרי של המנהרה הוגדר גבול הפקעה עליון ותחתון של ההפקעה בתת הקרקע עיני המודל התלת ממדי של התוואי העיקרי (לדוגמא מישור הפקעה עליון בתת הקרקע יילקח במקביל לנקודה מס' 1 בתרשים החתך לרוחב של תחום ההפקעה, ומישור ההפקעה התחתון יילקח במקביל לנקודה מס' 2 בתרשים).
  - בכל מקרה שחלקה נופלת גם בתחום התוואי העיקרי וגם בתחום הרמפות, גבול ההפקעה העליון בתת הקרקע יילקח מתוך גבול ההפקעה העליון בתת הקרקע של התוואי הראשי. וגבול ההפקעה התחתון בתת הקרקע יילקח מתוך גבול ההפקעה התחתון של הרמפה בתת הקרקע. במקרה כזה סה"כ נפח פרוסת ההפקעה בחלקה יגדל. (לדוגמא מישור הפקעה עליון בתת הקרקע יילקח במקביל לנקודה מס' 1 בתרשים החתך לרוחב של תחום ההפקעה, ומישור ההפקעה התחתון יילקח במקביל לנקודה מס' 4 בתרשים).
  - בכל מקרה שחלקה נופלת רק בתחום הרמפה גבול ההפקעה יוכתב עיני גבול הפקעה העליון והתחתון של המודל התלת ממדי של הרמפה. (לדוגמא מישור ההפקעה

- העליון בתת הקרקע יילקח במקביל לנקודה מס' 3 בתרשים החתך לרוחב של תחום ההפקעה, ומישור ההפקעה התחתון יילקח במקביל לנקודה מס' 4 בתרשים).
- בכל מקרה של חלקה שהדיקור של קו גבול ההפקעה בעל הקרקע עובר בתחומה. גובה גבול קו ההפקעה העליון בתת הקרקע נלקח מהגובה מקסימאלי על קו הדיקור ולא הגובה המקסימאלי של המפגש של תחום ההפקעה העליון בתת הקרקע בתחום החלקה. גבול הפקעה תחתון הוא החיתוך של קו ההפקעה התחתון עם האנך היורד מקו הדיקור. (לדוגמא מישור ההפקעה העליון בתת הקרקע יילקח במקביל לנקודה מס' 5 בתרשים החתך לרוחב של תחום ההפקעה התחתון ולא בנקודה 7 כמו בכל החלקות שאינן חלקות קצה. מישור ההפקעה התחתון יילקח במקביל לנקודה מס' 6 בתרשים שהיא ישירות מתחת לנקודה 5)
  - במקרה כזה מקטין הפתרון את תחום הביטחון ששוריין לטובת המנהרה. השינוי אינו משמעותי ואינו משפיע על התכנון ההנדסי.

### סיכום 3.0

הגדרת תחום הפקעה המוגבל למעלה ולמטה ע"י מישור הפקעה מאוזן ואחיד נועדה לפשט את ההסבר לתושב על עומק מיקום ונפח ההפקעה בתת הקרקע. כך יהיה קל יותר להגדיר איכן נמצא התכנון ביחס לתחום ההפקעה בתת הקרקע, בלי קשר לאמצעי המחשוב שעומדים לרשות האזרח ומבלי צורך להיעזר בבעלי מקצוע. ההפקעה בתת הקרקע בפועל תהיה כנראה קטנה מהאמור ותבוצע בתוך התחום שהוגדר לכל חלקה עפ"י מישורי ההפקעה המשופעים של המודל התלת ממדי.

### טבלאות 2.0

המשך בעמוד הבא

גבהי מינימום ומקסימום של תחום ההפקעה בתת הקרקע				
עומק מישור הפקעה עליון מפני הקרקע	גובה הפקעה תחתון מינימלי	גובה הפקעה עליון מקסימלי	חלקה	גוש
33.84	692.06	742.46	79	30161
33.00	692.18	743.32	80	30161
30.14	692.27	743.65	81	30161
29.24	692.61	743.60	82	30161
28.30	692.24	743.16	83	30161
27.60	691.75	742.68	84	30161
28.38	691.70	741.80	85	30161
23.43	690.92	741.71	88	30161
21.54	691.26	742.27	89	30161
21.79	691.48	742.47	90	30161
25.16	690.76	742.46	91	30161
34.06	692.78	743.41	92	30161
32.48	692.97	743.92	93	30161
32.54	693.26	744.30	94	30161
33.54	693.30	744.24	96	30161
33.82	693.30	744.23	97	30161
37.26	694.68	745.58	100	30161
37.29	694.49	745.59	101	30161
38.01	694.48	745.33	102	30161
41.29	695.74	746.68	106	30161
40.76	695.41	746.34	107	30161
40.52	695.44	746.57	108	30161
36.96	693.55	744.82	117	30161
41.18	695.31	745.74	118	30161
40.90	695.31	745.70	119	30161
33.85	693.33	744.50	121	30161
33.38	693.46	744.47	122	30161
32.44	689.90	740.57	124	30161
32.30	689.71	740.33	136	30161
31.50	688.46	740.22	138	30161
17.77	688.18	740.80	140	30161
17.05	688.44	741.31	141	30161
19.09	689.75	741.83	142	30161
14.53	682.06	741.30	143	30161
10.34	688.46	739.70	145	30161
11.55	688.37	738.84	146	30161
0.00	686.57	737.23	147	30161
0.00	679.03	737.57	148	30161
4.38	677.92	729.03	150	30161
26.24	691.34	742.79	151	30161
12.28	689.37	740.73	153	30161
12.31	689.53	740.91	154	30161
31.54	690.55	741.68	183	30161
33.47	691.34	741.74	184	30161
30.34	689.07	741.81	218	30161
16.08	682.42	740.66	221	30161

גבחי מינימום ומקסימום של תחום ההפקעה בתת הקרקע				
גוש	חלקה	גובה הפקעה עליון מקסימלי	גובה הפקעה תחתון מינימלי	עומק מישור הפקעה עליון מפני הקרקע
30163	10	749.73	698.08	38.48
30163	11	750.49	699.96	40.44
30163	20	752.56	701.60	26.31
30163	21	752.68	699.85	26.19
30163	43	747.37	696.60	42.26
30163	82	750.27	698.16	39.82
30163	88	749.46	698.35	34.70
30163	90	749.14	697.37	41.09
30163	131	748.41	697.26	40.43
30163	133	753.15	698.70	27.03
30163	135	753.25	702.46	25.58
30164	20	763.92	762.39	1.53
30164	21	759.67	708.55	10.74
30164	23	757.98	706.23	16.88
30164	24	756.25	704.30	18.60
30164	25	754.35	703.67	23.88
30164	26	753.68	703.27	24.77
30164	27	753.30	702.61	25.26
30164	28	754.63	702.56	22.60
30164	30	756.43	705.39	18.11
30164	31	757.23	706.39	15.32
30164	32	758.07	707.09	12.61
30164	33	758.69	707.87	11.24
30164	34	760.98	709.41	5.57
30164	35	762.35	711.94	0.00
30164	48	762.14	710.86	0.00
30164	287	760.40	708.55	12.06
30164	290	758.03	707.53	12.32
30164	297	755.54	702.74	19.01
30255	55	696.79	636.73	84.82
30255	63	687.18	634.58	81.15
30255	64	688.92	635.57	79.43
30255	65	690.71	637.74	78.66
30255	66	692.68	640.13	79.62
30255	67	693.92	642.62	85.52
30255	68	696.81	646.09	84.32
30255	69	688.84	633.21	77.93
30255	77	682.90	631.47	70.55
30255	78	684.01	631.59	68.90
30255	79	685.12	632.40	67.79
30255	80	686.61	633.94	68.68
30255	90	681.59	629.59	62.47
30255	112	672.23	619.32	30.50
30255	113	672.46	619.90	30.18
30255	114	672.68	620.40	29.45
30255	115	672.72	620.69	29.42
30255	127	674.00	622.88	37.16
30255	129	676.62	623.82	38.59
30255	130	676.93	624.61	39.95
30255	156	682.06	629.63	61.72
30255	157	682.94	629.87	58.78
30255	158	683.91	631.05	57.81
30255	163	679.40	627.78	53.14
30255	164	681.08	628.34	57.44

גבהי מינימום ומקסימום של תחום ההפקעה בתת הקרקע				
גוש	חלקה	גובה הפקעה עליון מקסימלי	גובה הפקעה תחתון מינימלי	עומק מישור הפקעה עליון מפני הקרקע
30255	167	678.70	626.59	49.99
30255	169	674.99	622.11	33.60
30255	184	677.41	624.87	38.06
30256	32	650.70	588.60	15.12
30256	36	651.49	598.09	34.35
30256	41	656.96	605.10	19.87
30256	42	660.06	609.27	11.94
30256	62	660.47	599.94	13.35
30256	85	670.69	617.79	30.64
30256	86	665.90	604.90	5.92
30256	89	666.28	610.73	17.17
30256	91	668.64	610.11	5.18
30256	92	669.51	613.98	0.00
30265	80	718.44	664.14	0.00
30265	81	716.75	664.49	0.00
30265	85	699.16	646.79	101.77
30265	86	701.72	648.61	62.82
30265	87	703.04	650.15	61.35
30265	88	703.96	651.43	60.72
30265	89	705.53	652.24	59.15
30265	90	706.23	655.01	59.47
30265	100	707.69	651.10	52.37
30265	104	700.51	645.41	82.69
30265	105	695.80	640.27	88.33
30265	108	701.17	638.12	82.50
30265	109	702.79	646.48	77.12
30265	137	719.28	663.39	0.00
30271	5	638.60	586.58	23.50
30271	6	641.06	588.03	24.77
30338	33	763.81	762.64	1.17
30338	34	763.85	763.31	0.54
30338	35	763.41	763.31	0.10
30344	5	737.24	686.89	0.00
30345	51	748.31	696.68	41.61
30345	56	747.63	697.28	44.88
30345	58	747.41	693.92	35.41
30347	11	727.81	677.21	5.57
30347	12	731.43	678.29	0.00
30347	13	732.06	679.93	7.86
30347	16	732.47	681.59	23.53
30353	2	638.84	586.78	40.94
30353	3	655.92	588.17	2.92
30353	9	639.47	587.86	19.37
30354	13	631.44	581.30	0.00