



נוהג טוב בביצוע תהליכי עבודה

תהליכי בנייה – הריסת מבנים (712) - Building Demolition

עדכון אחרון: מרץ 2019

תוכן עניינים

1.....	הגדרות
1.....	הכנה להריסה
1.....	סקירת המבנה המיועד להריסה ואתר מסביב למבנה
2.....	סילוק מקדים של חומרים מסוכנים שנמצאו במבנה
2.....	הכנת תכנית ההריסה
2.....	נקיטת אמצעים לשמירה על בטיחות בהריסה
2.....	שיטות ההריסה
4.....	דרשות התקנות
5.....	סיכונים בטיחותיים
5.....	פגיעה בעובד כתוצאה מהתמוטטות בלתי מבוקרת או מקרית של המבנה או חלק ממנו
5.....	פגיעה בעובד עקב התחשמלות
5.....	פגיעה בעובד כתוצאה מהתפוצצות גזים, אבק או מאש
6.....	פגיעה בעובד כתוצאה מביצוע הריסה באמצעות פיצוץ
6.....	פגיעה בעובד כתוצאה מנפילתו מגובה
6.....	גורמי סיכון גיהותיים
6.....	חשיפה לרעש מזיק
7.....	מניעת מפגעים (נוהג טוב)
7.....	ביבליוגרפיה

הגדרות

הריסת מבנה הינה פעולת הבנייה שמטרתה לפרק מבנה קיים או חלק ממנו ולסלקו באמצעות שיטות מבוקרות.

הכנה להריסה

ארבעה שלבים קיימים בהריסת מבנה אשר מקדימים להריסה עצמה.

סקירת המבנה המיועד להריסה ואתר מסביב למבנה

בסקירת המבנה מבצעים סקירה של מבנה עצמו, מערכות תשתית, שימושים היסטוריים ואחרונים במבנה, המצאות חומרים מסוכנים (אסבסט, זיהומים על ידי מוצרי נפט וחומרים כימיים אחרים, המצאות חומרים רדיואקטיביים ועוד). כמו כן, בעת סקירת המבנה בודקים גם תנאים סביבתיים, כמו מבנים סמוכים, מעברים קרובים של תחבורה והולכי רגל וכו'.

סוג אחר של סקירה שמבצעים בהכנה להריסת מבנים הינה סקירה מובנית (structural) אשר מתייחסת לשיטה בה נבנה המבנה, מצבם של המבנה ורכיביו, כולל בסיס המבנה ורכיבים תת קרקעיים וכו'. על סמך הסקירה מתקבלת החלטה על שיטת ההריסה.

סילוק מקדים של חומרים מסוכנים שנמצאו במבנה

הסילוק מבצעים על ידי קבלנים מוסמכים בהתאם לסוג החומרים שנמצאו במבנה או באתר.

הכנת תכנית ההריסה

להריסת מבנה שגובהו עולה על 4 מ' מכינים תכנית הריסה מפורטת אשר תכלול המדגמות ותיאור תהליכים של ההריסה. בין היתר, התוכנית תכלול:

- א. תיאור של מיקום המבנה להריסה ומרחקים מהבנה להריסה למבנים הסמוכים, לרחובות, תיאור מתקנים וציוד שנמצא בסביבה ועוד;
- ב. תיאור של מערכות התמיכה המבניות של הבניין;
- ג. התוכנית המציגה את ההליך להריסת המבנה, רצף מפורט של הריסת רכיבים מבניים ושיטת ההריסה שתבחר;
- ד. התוכנית המציגה את כל אמצעי הזהירות להגנה על הציבור, כולל שבילים מכוסים, פיגומים, מסכי מגן, רשתות בטיחות וכו';
- ה. כמו כן, התוכנית מכילה שיטת הטיפול בפסולת בניין שנהרס;
- ו. בתוכנית מבצעים גם העריכה של משך הזמן הנדרש לתהליך ההריסה המלאה ועוד.

נקיטת אמצעים לשמירה על בטיחות בהריסה

בשלב זה כל העובדים, המועסקים בעבודות הריסה אמורים לקבל הדרכות בנוגע לסיכונים אפשריים בתהליכי ההריסה. בעת הריסת מבנה מתמודדים העובדים עם בעיות רבות כמו חשיפה לאבק, חשיפה לרעש, עומס חום ועוד. בשלב ההכנה מתכננים הגנה מפני הסיכונים האלה ומספקים לעובדים ציוד מגן אישי מתאים, מתקנים באתר ערכות עזרה ראשונה והתקני תברואה וכו'. בשלב זה מסירים מאתר חומרים דליקים. החומרים שעלולים להידלק בקלות, כמו עץ, מאחסנים במתקני אחסון נאותים. מציבים באתר ההריסה התקני כיבוי אש אשר יישארו בו עד להשלמת התהליך [1]. בשלב זה מבצעים ניתוק של כל מערכות התשתית (חשמל, גז, קיטור, מים, ביוב).

שיטות ההריסה

ישנן מספר שיטות בסיסיות של הריסת מבנה:

- א. הריסה ידנית באמצעות פטיש כבד או פטיש אוויר;
 - ב. פירוק אלמנטים (פירוק המבנה בסדר הפוך להקמתו) באמצעות כלי הרמה, הכלים המופעלים בלחץ אוויר, ניסור או חיתוך בלהבה (פירוק מבנה מתכת);
 - ג. הריסה בנגיפה – הריסת חלקי המבנה באמצעות משקולת פלדה המונפת על זרוע של עגורן מיוחד;
 - ד. הריסה באמצעות כלים הידרוליים (מחפר, טרקטור מעמיס וכדומה);
 - ה. הריסה בפיצוץ באמצעות מטעני חומר נפץ.
- להלן התמונות להמחשת שיטות שונות להריסת מבנים.



הריסת מבנה ידנית. המקור: RVC Demolition. <https://www.rvc-demolition.co.uk/manual-demolition.php>



הריסת מבנה ידנית. המקור: Konkret. http://www.konkret.info.pl/en/o,14,Manual_demolition_and_disassembly.html



פירוק מבנה. המקור: Keila Szpaller. Missoulain. Company dismantles building at city of Missoula maintenance site for reuse. Nov. 2012. https://missoulain.com/news/local/company-dismantles-building-at-city-of-missoula-maintenance-site-for/article_e1bb32d8-2d41-11e2-8674-0019bb2963f4.html



הריסה באמצעות כלים הידרוליים. המקור: IndiaMart <https://www.indiamart.com/proddetail/site-demolition-service-10541700355.html>



הריסה בנגיפה. המקור: Fellini. Orchestra Vulture Hound. Rehearsal, 1978 <https://vulturehound.co.uk/2018/02/the-musicians-manifesto-orchestra-rehearsal-dvd-review/>



הרסת מבנה באמצעות חיתוך. המקור:
Robore Cuts Ltd.
<https://www.robore.com/home-black.html>



הרסת מבנה באמצעות פיצוץ. המקור: Cowee
Home Help. Demolition Service in
Manchester. <http://www.cowee-elementary.org/demolition-the-essentials/>



הרסת מבנה באמצעות רובוט. המקור: David Wayne. Global Remote Controlled
Demolition Robots Sales Market 2017 – Brokk AB, Husqvarna, Conjet AB. Epress
Release. Feb. 2018. <https://www.epressrelease.org/global-remote-ctrlled-demolition-robots-sales-market-2017-brokk-ab-husqvarna-conjet-ab/>

דרשות התקנות

הסיכונים העיקריים שבהרסת מבנים הם התמוטטות בלתי מבוקרת או מקרית של המבנה ופגיעה במערכות תשתית פעילות – חשמל, גז, קיטור, מים וביוב.
תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), תשמ"ח-1988 דורשות:

- א. השגחה ישירה של מנהל העבודה על עבודות ההרסה;
- ב. תכנון עבודות ההרסה באמצעות תכנית עבודה מפורטת שתמצא באתר הבנייה לאורך כל הפעילות של ההרסה. התכנון נדרש כאשר גובה המבנה המיועד להרסה עולה על 4 מטר;
- ג. ביצוע עבודות ההרסה רק על ידי בונה מקצועי;
- ד. המבנה או חלק מהמבנה שמיועד להרסה יובטח מפני התמוטטות בלתי מבוקרת או מקרית ולא יסוכנו מבנים סמוכים;
- ה. המבנה ינותק ממערכות הזנת זרם חשמלי, הספקת גז, מים, קיטור וביוב;
- ו. יינקטו אמצעי בטיחות נגד התפוצצות גזים, אבק או פגיעה מאש של עובדים בהרסה;
- ז. המקום בו במצעים ההרסה יוגדר ויוצגו בו שלטי אזהרה;

ח. במקרה של הפסקת העבודה לפרק זמן מעל 48 שעות יש לנקוט באמצעים למניעת התמוטטות של החלק הנשאר של המבנה.

סיכונים בטיחותיים

פגיעה בעובד כתוצאה מהתמוטטות בלתי מבוקרת או מקרית של המבנה או חלק ממנו

זיהוי:

הפגיעה עלולה להתרחש כאשר:

- א. כל חלקי המבנה העומד להריסה לא הובטחו מפני התמוטטות בלתי מבוקרת או מקרית וכן לא הובטח כי פעולת ההריסה תבוצע כך שלא תסכן את העוסקים בהריסה;
- ב. הריסה בוצעה לא בהנהלתו הישירה של מנהל עבודה בעל ניסיון של שנה אחת לפחות בהריסת מבנים;
- ג. הריסת מבנה שגובהו עולה על 4 מטר בוצע לא לפי תכנית עבודה מפורטת;
- ד. הריסת מבנה מפלדה, מבטון או מבטון מזוין, הריסת גג, תקרת קמרון, קיר נושא, קיר מגן, עמוד נושא או מדרגות, הריסת קיר או עמוד שגובהו עולה על 1.50 מטרים בוצעו לא בידי בונה מקצועי;
- ה. המקום שבו נעשית פעולת הריסה לא גודר בגדר מתאימה ולא הוצגו בו שלטי אזהרה הנראים לעין, דרכי הגישה הבטוחות למקום ההריסה לא סומנו באופן ברור;
- ו. לא ננקטו אמצעים נאותים למניעת התמוטטות החלק הנותר של המבנה אחרי הפסקת עבודת ההריסה שעולה על 48 שעות, בהפסקה שאינה עולה על 48 שעות לא גודר המקום ולא הועמד שומר למניעת גישה למקום.

בקרה:

יש להקפיד על ביצוע עבודות הריסה בהתאם לדרישות תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), תשמ"ח-1988.

פגיעה בעובד עקב התחשמלות

זיהוי:

מכת חשמל (שוק) הנה תוצאה של מעבר זרם דרך הגוף בעוצמה הגורמת לתופעות פיזיולוגיות שליליות. חומרת המכה תלויה בכמות הזרם, מסלולו בגוף ומשך ההופעה. הפגיעה עלולה להתרחש כאשר כל חלקי המבנה העומד להריסה או חלק ממנו לא נותקו ממערכת הזנת זרם חשמל.

בקרה:

יש להקפיד על ניתוק זרם חשמל לפני הריסת מבנה.

פגיעה בעובד כתוצאה מהתפוצצות גזים, אבק או מאש

זיהוי:

הפגיעה עלולה להתרחש כאשר כל חלקי המבנה העומד להריסה או חלק ממנו לא נותקו ממערכת הספקת גז, מים וקיטור.

בקרה:

יש להקפיד על ניתוק מערכות תשתית לפני הריסת מבנה.

פגיעה בעובד כתוצאה מביצוע הריסה באמצעות פיצוץ

זיהוי:

הפגיעה עלולה להתרחש כאשר עבודות פיצוץ בוצעו בניגוד לדרישות תקנות חומרי נפץ (מסחר, העברה, ייצור, החסנה ושימוש), תשנ"ד-1994.

בקרה:

יש להקפיד על ביצוע הריסה באמצעות פיצוץ בהתאם לדרישות תקנות חומרי נפץ (מסחר, העברה, ייצור, החסנה ושימוש), תשנ"ד-1994.

פגיעה בעובד כתוצאה מנפילתו מגובה

זיהוי:

נפילת עובד מגובה עלולה להתרחש כאשר העובד בגובה לא מאובטח כל זמן העבודה במערכת למניעת או בלימת הנפילה.

בקרה:

יש לבצע עבודות בגובה רק בהתקיים אחד מאלה:

א. העובד מאובטח במשך כל זמן העבודה בגובה באחת המערכות הבאות או על ידי שילוב שלהן, כשהן תקינות ושלמות ונבדקו ונמצאו מתאימות לסוג העבודה המבוצעת, ובלבד שהעובד יהיה מחובר אליהן באמצעות רתמת בטיחות:

- מערכת בלימת נפילה;
- מערכת מיקום ותמיכה המשולבת במערכת לבלימת נפילה;
- מערכת למניעת נפילה.

ב. הותקנה באופן יציב ונאות רשת מגן המתאימה לאופי העבודה הנדרשת, על פי תכנון, הנחיה והשגחה של מהנדס אזרחי רשום ורשוי לפי חוק המהנדסים והאדריכלים, התשי"ח-1958 [2].

גורמי סיכון גיהותיים

חשיפה לרעש מזיק

זיהוי:

רעש היינו כל צליל בלתי רצוי הנובע במקרה זה כתוצאה מהפעלת מנועים וביצוע עבודות הריסה. רעש מזיק היינו רעש בעל יכולת לגרום לפגיעה בשמיעה. לפי תקנות הבטיחות בעבודה (גהות תעסוקתית ובריאות העובדים ברעש), התשמ"ד-1984, רעש שמפלסו המשוקלל עולה על 85 dB(A) לחשיפה במשך 8 שעות הנו רעש מזיק.

בקרה:

- א. הקפדה על שימוש בצידוד מגן בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (צידוד מגן אישי), התשנ"ז-1997 לשם הפחתת החשיפה לרעש (לרבות אוזניות, אטמים) בהתאם לתוצאות ניטור הרעש;
- ב. ביצוע הדרכות לגבי היבטי הסיכונים בחשיפה לרעש תשמ"ח-1988;
- ג. ביצוע ניטור רעש סביבתי מתמשך, כנדרש בתקנות הבטיחות בעבודה (גהות תעסוקתית ובריאות העובדים ברעש), התשמ"ד – 1984;

ד. ביצוע בדיקות שמיעה לעובדים אשר חשופים לרעש מזיק בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (גהות תעסוקתית ובריאות העובדים ברעש), התשמ"ד – 1984;

ה. שילוט אזור העבודה כאזור מרעיש וכן החובה בשימוש בצידוד מגן אישי (בהתאם לתוצאות ניטור הרעש).

מניעת מפגעים (נוהג טוב)

ניהול היבטי הבטיחות בעבודות הריסה יש לבצע תוך הקפדה על התנאים הבאים:

1. כללי

קיום הדרכה לפחות אחת לשנה בדבר מניעת סיכונים והגנה מפניהם באמצעות בעל מקצוע מתאים אשר יוודא שכל עובד הבין את הסיכונים והוא בקיא דיו בנושאי ההדרכה, בהתאם לתפקידו ולסיכונים שלהם הוא חשוף.

ניהול פנקס הדרכה לרבות תיעוד מועד ההדרכה, המדריך והחומר הנלמד. עם כניסתו של עובד חדש או שינוי עמדת העבודה של עובד יש לדאוג לביצוע הדרכה ביחס לסיכונים בעבודות עיגון, אמצעי הפחתת סיכונים לרבות אמצעי מיגון אישי, התנהגות בעת אירוע חריג לרבות תאונה וכמעט תאונה [3].

שילוט הסיכונים בטיחותיים באזור העבודה. שילוט בדבר הצורך בשימוש בצידוד מגן אישי. הגדרת שיטה (נוהל בכתב) להעברת מידע לגבי מפגעי בטיחות בתהליך העבודה, באמצעות מחזיק במקום העבודה. העברת מידע מהעובדים להנהלת האתר, באמצעות דיווח על מפגעי בטיחות, כמעט תאונות או תאונות עבודה.

2. נפילה מגובה

לבצע עבודות בגובה (כל מקום ממנו אדם עלול ליפול לעומק העולה על 2 מ') רק כאשר קיים גידור או מעקה תקני או כאשר העובד מאובטח במשך כל זמן העבודה באמצעות מערכת למניעת או בלימת נפילה מגובה.

3. חשיפה לרעש מזיק

א. ביצוע הדרכות לגבי היבטי הסיכונים בחשיפה לרעש.

ב. ביצוע בדיקות שמיעה לעובדים אשר חשופים לרעש מזיק בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה.

א. הקפדה על שימוש בצידוד מגן אישי בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (צידוד מגן אישי), תשנ"ז-1997.

ביבליוגרפיה

1. The Constructor. Demolition Methods and Process for Building Structure. <https://theconstructor.org/structures/demolition-methods-process-buildings-structures/13941/>

2. תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז-2007.

3. תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), תשנ"ט-1999.