



ILGBC
המועצה הישראלית
לבנייה ירוקה

כלי מדידה לבניה ירוקה- מסמך השוואה

מדדים ודרכי ניהול של כלי מדידה מובילים בעולם

בהשוואה לתקן ישראלי 5281

כתיבה ועריכה : קרן שוויץ (מתכננת ערים M.Sc)

פברואר 2010

חברי צוות היגוי :

ד"ר נצן איל

הילה ביניש

מתכננת יעל דורי

אדרי דורון קליין

אדרי גל שפניר

חברי ועדת כלי מדידה במועצה וחברי הנהלה :

ד"ר נצן איל, אדרי אוריאל בבצ'ק, מיכל ביטרמן, הילה ביניש, גליה בן שהם, מאיר ברקן, מתכננת יעל דורי, אדרי תמר דראל-פוספלד, אדרי קרלוס דרינברג, אדרי אלון יצחקי, הילה לוי, ליאור לוינגר, דרי אריה נשר, דלית צרויה פורת, אדרי דורון קליין, אדרי רפי רייש, יובל שמיר, אדרי צבי שפרינגר

©המועצה הישראלית לבניה ירוקה, תל אביב, 2010 כל הזכויות שמורות

תוכן עניינים

רשימת טבלאות ותרשימים.....	עמ' 4
על המועצה הישראלית לבנייה ירוקה.....	עמ' 5
מילון מונחים.....	עמ' 7
הקדמה.....	עמ' 8
תקציר מנהלים.....	עמ' 10
פרק 1 : נתונים כלליים.....	עמ' 17
פרק 2 : חזון ומטרות.....	עמ' 29
פרק 3 : מבנה כלי המדידה.....	עמ' 39
פרק 4 : ניקוד ומשקלות.....	עמ' 52
פרק 5 : תחום המדידה.....	עמ' 62
פרק 6 : מבנה ארגוני.....	עמ' 80
פרק 7 : עדכון ופיתוח כלי המדידה.....	עמ' 96
פרק 8 : תהליך אישור מבנים (Certification).....	עמ' 110
פרק 9 : חינוך.....	עמ' 122
פרק 10 : שיווק.....	עמ' 136
רשימת מקורות.....	עמ' 146

תרשימים

22	תרשים מס. 1 פיזור המבנים המאושרים לפי מדינות באוסטרליה
22	תרשים מס. 2 חלוקת מבנים מאושרים לפי סוג מבנה וגרסת כלי מדידה
51	תרשים מס. 3 מבנה SBTTool
56	תרשים מס. 4 תהליך חישוב הנקודות ב Green Star
84	תרשים מס. 5 מבנה המחלקות במועצה האוסטרלית לבנייה ירוקה
85	תרשים מס. 6 מבנה מחלקת Green Star במועצה האוסטרלית לבנייה ירוקה
86	תרשים מס. 7 מבנה מחלקת חינוך ושיווק במועצה האוסטרלית לבנייה ירוקה
87	תרשים מס. 8 מבנה ארגוני BREEAM
88	תרשים מס. 9 מבנה ארגוני BREEAM
88	תרשים מס. 10 מבנה ארגוני BREEAM
90	תרשים מס. 11 ועדות אסטרטגיות ב USGBC
91	תרשים מס. 12 ועדת ההיגוי של LEED וועדות ה LEED
108	תרשים מס. 13 מבנה ועדות במכון התקנים
115	תרשים מס. 14 תהליך הערכה של פרויקט ב Green Star
117	תרשים מס. 15 תהליך הערכת פרויקט ב BREEAM

טבלאות

25	טבלה מס. 1 נתונים מספריים על היקף השימוש ב LEED
42	טבלה מס. 2 מבנה סעיף ב Green Star
44	טבלה מס. 3 מבנה סעיף ב BREEAM
45	טבלה מס. 4 תנאי סף ב BREEAM
47	טבלה מס. 5 מבנה סעיף ב LEED
48	טבלה מס. 6 מבנה תנאי סף ב LEED
49	טבלה מס. 7 מבנה סעיף בתקן 5281
50	טבלה מס. 8 תנאי סף בתקן 5281
55	טבלה מס. 9 המשקלות האוסטרליות של כלי המדידה למשרדים לפי מדינות
56	טבלה מס. 10 מדרג ציונים ב Green Star
57	טבלה מס. 11 מדרג ציונים ב BREEAM
57	טבלה מס. 12 משקלות ב BREEAM
59	טבלה מס. 13 מדרג ציונים ב LEED
60	טבלה מס. 14 משקלות ב LEED
61	טבלה מס. 15 דירוג ציונים בתקן 5281
61	טבלה מס. 16 התפלגות ניקוד בתקן 5281
68	טבלה מס. 17 השוואה של נושא הניהול בכלי המדידה השונים
69	טבלה מס. 18 השוואה של נושא איכות הסביבה הפנים מבנית בכלי המדידה השונים
71	טבלה מס. 19 השוואה של נושא האנרגיה בכלי המדידה השונים
72	טבלה מס. 20 השוואה של נושא התחבורה בכלי המדידה השונים
73	טבלה מס. 21 השוואה של נושא המים בכלי המדידה השונים
74	טבלה מס. 22 השוואה של נושא החומרים בכלי המדידה השונים
76	טבלה מס. 23 השוואה של נושא פסולת בכלי המדידה השונים
77	טבלה מס. 24 השוואה של נושא שימושי קרקע בכלי המדידה השונים
78	טבלה מס. 25 השוואה של נושא זיהום ופליטות בכלי המדידה השונים
79	טבלה מס. 26 השוואה של נושא חדשנות בכלי המדידה השונים
114	טבלה מס. 27 עלויות תהליך התעדה ב Green Star נכון לינואר 2010
120	טבלה מס. 28 שלבי תהליך ההסמכה בתקן 5281
124	טבלה מס. 29 תכניות הלימוד של כלי המדידה - השוואת נתונים
133	טבלה מס. 30 הרכב מחלקת החינוך של ה USGBC

על המועצה הישראלית לבניה ירוקה – Israel Green Building Council

חזון המועצה

בניה ירוקה, בריאה ובת קיימא בישראל תוך שינוי חברתי ותרבותי למעננו ולמען הדורות הבאים.

יעדים

המועצה הישראלית לבניה ירוקה פועלת למען יצירתה של סביבה בנויה בת קיימא באמצעות הקמת פלטפורמה לשינוי המבוססת על קואליציה רחבה, דמוקרטית, שקופה ותכליתית, של כל השותפים לייזום, תכנון, אישור, בנייה, שימוש ותחזוקה של הסביבה הבנויה והפתוחה. תכנית העבודה של המועצה מבוססת על מגוון ערוצי פעילות, בין השאר- יצירת מומחיות מקצועית מקומית רחבה המותאמת לסטנדרטים בינלאומיים, קידום כלי מדידה ישראלי לבנייה ירוקה (כגון שימוש בתקן 5281 כפלטפורמה) ושאר כלים מקצועיים; פיתוח והעברת מתודות, הכשרות וכלים לימודיים; פיתוח קווים מנחים לפעילויות תכנוניות ראויות לדוגמא; פיתוח וקידום יצירת דוגמאות איכותיות מקומיות; ייזום וקידום רגולציה בתחום, כולל מענה בתחום התמריצים; הובלות מחקרים עצמאיים לפיתוח הפרקטיקה בתחום; העלאת המודעות הציבורית ויצירת מרכז ידע ומומחיות אשר יהווה מקום מפגש לשיח, דיון וביקורת בנושא. הפעילות נעשית תוך שיתוף פעולה והתעדכנות מתמדת עם המועצות לבנייה ירוקה ברחבי העולם ושאר שחקנים בזירה הבינלאומית.

מי אנחנו

המועצה הישראלית לבניה ירוקה הוקמה בראשית שנת 2007, כמוסד ללא מטרות רווח ובו חברים באופן ייחודי התעשייה, גורמי ממשל והאקדמיה לצד ארגונים מקצועיים, וסביבתיים מובילים. תוך זמן קצר זכתה המועצה לתמיכה בין-מגזרית נרחבת וזאת בשל הייחוד אותו היא מייצגת, כמו גם הצורך העז הקיים להנעה וקידום של התחום בעת הזאת. כוחה של המועצה ב"ביחד"- בכך שהיא מהווה פלטפורמה המייצגת את כלל הסקטורים הקשורים לתחום הבנייה הירוקה, במובנם הרחב ביותר. רק מתוך שותפות של כלל בעלי העניין ניתן יהיה ליצור שינוי אמיתי ומהותי בשוק הבנייה בישראל. מתוך רציונל זה נבנו המועצות השונות בעולם, והניסיון מוכיח את כוחן. המועצה מאמינה כי רציונל זה נכון שבעתים למדינת ישראל. בתחילת שנת 2009 החלה המועצה לפעול על פי המודל הבין מגזרי אותו היא מקדמת. התכנסות קבועה של הוועד המייסד, על שלל הארגונים החברים בו, כמו גם של וועדות המשנה, מתוות את הדרך לעבר קידום מטרות המועצה.

הארגונים החברים בועד המייסד

מגזר פרטי – חברת שיכון ובינוי, גלובל ישראל, אינטרפייס, אזימוט, קבוצת חנן מור, חברת שבא, יהודה יצוא יבוא בע"מ, משרד האדריכלים יסקי מור סיון, קבוצת השביל הירוק-שטאנג, חברת רגבה, חברת ברן וחברת אקסטל.

מגזר ממשלתי – משרד השיכון והבינוי, משרד הפנים, המשרד להגנת הסביבה, פורום ה-15, עיריית תל אביב-יפו.

אקדמיה – בצלאל, בית הספר ללימודי הסביבה ע"ש פורטר-אוניברסיטת תל אביב, אוניברסיטת בן גוריון.

ארגונים סביבתיים – אדם טבע ודין, מרכז השל.

ארגונים מקצועיים – התאחדות הקבלנים והבונים בישראל, מכון התקנים הישראלי, העמותה הישראלית לייזום בניה ירוקה ובת קיימא, איגוד המתכננים בישראל, האיגוד הישראלי של אדריכלי נוף.

מילון מונחים

תקן – באנגלית **Standard**. רק כלי המדידה הישראלי, קרי תקן ישראלי 5281, ייקרא תקן לאורך המסמך מכיוון שהוא תקן שנכתב על ידי מכון תקנים.

כלי מדידה – באנגלית **Rating Tools**. כל כלי המדידה הנסקרים במסמך, למעט תקן 5281, ייקראו 'כלי מדידה' בתרגום ישיר לשם באנגלית. כלי המדידה אינם תקנים.

תקנות – באנגלית **Regulations**. תקנות נקבעות על ידי גופים ממשלתיים ונגזרות מתוך חוקים.

גרסאות – באנגלית **Versions, Schemes (BREEAM)**. לאורך המסמך ייקראו 'גרסאות כלי המדידה' כל מבחר הכלים שמציעים כלי המדידה לסוגים שונים של מבנים.

תהליך אישור פרויקטים/התעדה – באנגלית **Certification**. התהליך הנדרש מפרויקט על מנת להיות זכאי לתעודה המאשרת כי עמד בדרישות שנקבעו על ידי כלי המדידה או התקן.

קטגוריות נושאות – באנגלית **Category, Section (BREEAM)**. הקטגוריות הנושאות מרכיבות את כלי המדידה והתקן וכוללות את הנושאים הסביבתיים השונים כגון: מים, אנרגיה, חומרים וכן הלאה.

סעיפים – באנגלית **Credits, Issues (BREEAM)**. המונחים מתייחסים למרכיבים של הקטגוריות הנושאות. לכל סעיף נקבע ניקוד מתוך סך כל הנקודות הניתנות בקטגוריה.

הקדמה

רקע

נושא הבניה הירוקה הינו תחום רחב מימדים וחוצה גבולות כאשר קידום הפיתוח על פי עקרונות בר קיימא מחייב שיתוף פעולה, שיתוף מידע ושקיפות בעשייה של כלל הסקטורים. המועצה הישראלית לבנייה ירוקה פועלת למען יצירתה של סביבה בת קיימא בישראל. אחד מיעדי המועצה הוא קידום פיתוחם של כלי מדידה והערכה מקומיים. מימוש היעד יתרום להתייעלות אנרגטית של מבנים, הפחתת השימוש במשאבים מתכלים ולסביבה בריאה ובת קיימא.

כיום קיים בארץ תקן ישראלי 5281 לבחינת ביצועים סביבתיים של מבנים שנכתב על ידי מכון התקנים ופורסם בנובמבר 2005. כ- 5 שנים לאחר פרסומו קיימים בישראל 3 מבנים שאושרו על פי התקן ועוד כ- 50 הרשומים לתהליך.

מסמך השוואה זה נועד לסייע לשיפור התקן המקומי וליצירת מנגנונים שיאפשרו מערכת של כלי מדידה יעילים ואפקטיביים, כל זאת באמצעות בחינה של כלי מדידה ופלטפורמות ניהול של כלי מדידה לבנייה ירוקה בעולם.

מטרת המסמך

בחינה של שלושה מכלי המדידה המובילים בעולם למדידת ביצועים סביבתיים של תחום הפיתוח והבנייה הירוקה. כלי המדידה נבחנו בהשוואה לתקן ישראלי 5281 לבניה שפגיעתה בסביבה פחותה. תוצאות המסמך יהוו מצע לקבלת החלטות במסגרת המועצה הישראלית לבנייה ירוקה לגבי אופן פיתוח וקידום כלי מדידה שיוביל בצורה הטובה ביותר לשיפור התקן המקומי ולהטמעת בניה ירוקה בשוק הבנייה הישראלי.

כלי המדידה שנבחנו במסמך:

- **Green Star** - כלי מדידה אוסטרלי שפותח ומנוהל על ידי המועצה האוסטרלית לבניה ירוקה (GBCA)
- **BREEAM** - כלי מדידה בריטי שפותח ומנוהל על ידי BRE Global
- **LEED** - כלי מדידה אמריקאי שפותח ומנוהל על ידי המועצה האמריקאית לבניה ירוקה (USGBC)
- **תקן 5281** - תקן ישראלי למדידת ביצועים סביבתיים של מבנים. התקן פותח ומנוהל על ידי מכון התקנים הישראלי ונקרא "תקן למבנים שפגיעתם בסביבה פחותה".
- **SBTool** - כלי מדידה שנמצא בפיתוח על ידי IISBE (International Initiative for a Sustainable Built Environment). כלי מדידה ייחודי שמטרתו לשמש בסיס לפיתוח כלי מדידה בכל מקום בעולם. אין מדובר במוצר מוגמר של כלי מדידה המקודם באמצעות חזון ופלטפורמה ניהולית, חינוכית ושיווקית אלא בארגז כלים לבניית כלי מדידה. מתוקף כך יתייחס המסמך לכלי מדידה זה רק בפרקים הרלוונטיים.

מתודולוגיה

המסמך הינו מחקר השוואתי הבוחן שלושה כלי מדידה ותקן אחד לבחינה והערכה של ביצועים סביבתיים של מבנים וסביבות. כלי המדידה והתקן נבחרים בשני היבטים :

- כלי המדידה עצמו על מסמכיו הטכניים (metrics) - בחינה של מבנה כלי המדידה, ניקוד, משקלות ותחום המדידה
- הפלטפורמה הניהולית של כלי המדידה - בחינה של החזון והמטרות שביסוד הכלי, המבנה הארגוני של הארגון המנהל את כלי המדידה, תהליך העדכון והפיתוח של כלי המדידה, תכניות חינוכיות המלוות את כלי המדידה והפעילות השיווקית של כלי המדידה.

לצורך ההשוואה נאסף חומר מהארגונים המנהלים את כלי המדידה הכולל פרסומים, מסמכי השוואה, חומר באתרי האינטרנט, כלי המדידה עצמם וכן שיחות עם אנשי צוות מהמועצה לבנייה ירוקה באוסטרליה, המועצה לבנייה ירוקה בארה"ב וה BREEAM בבריטניה.

המסמך בוחן את אופן הפעולה של הארגונים הנ"ל וממפה את הקריטריונים שנמצאו מהותיים להצלחתם של כלי המדידה המובילים.

מבנה המסמך

המסמך מחולק ל- 10 פרקים נושאים. כל פרק נפתח בתקציר המסכם את תוכן הפרק (בהתאם לקריטריונים לבחינה שנקבעו לאותו פרק) ומציג את הממצאים. המידע בתקציר מוצג באופן אינטגרטיבי על כל כלי המדידה והתקן. בסוף התקציר קיים הפרק המלא אשר בו המידע מוצג לכל כלי מדידה בנפרד בסדר הבא :

Green Star

BREEAM

LEED

תקן 5281

SBTool המופיע בשני הפרקים הרלוונטיים לו- נתונים כלליים ומבנה כלי המדידה

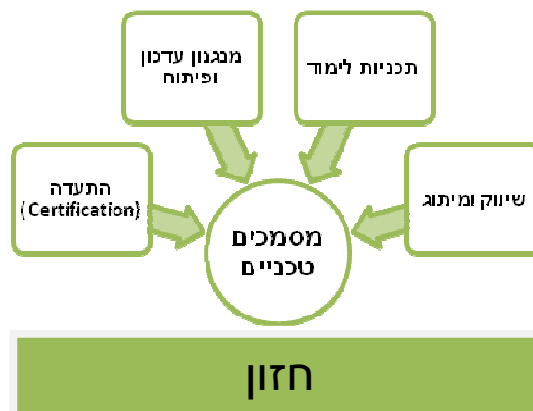
תקציר מנהלים

רקע

לצורך קבלת החלטות בדבר קידום בנייה ירוקה בישראל באמצעות כלי מדידה החליטה המועצה הישראלית לבנייה ירוקה (ILGBC) לבחון במחקר השוואתי כמה מכלי המדידה המובילים בעולם- ה Green Star האוסטרלי, ה LEED האמריקאי וה BREEAM הבריטי - לצד כלי המדידה הקיים כיום בישראל: תקן ישראלי 5281 לבניינים שפגיעתם בסביבה פחותה.

מטרת המסמך אינה לבחון רק את כלי המדידה עצמם, קרי את המדריכים הטכניים לבנייה ירוקה, אלא לבחון את המנגנונים המהווים מעטפת למסמכים הטכניים ומשלימים את פעולתם ליצירת שינוי נורמות בשוק הבנייה. את המעטפת למסמכים הטכניים מספקים ארבעה מנגנונים: מנגנון עדכון ופיתוח, מערכת התעדה (Certification), תוכניות לימוד והסברה וכן פעילות שיווק ומיתוג.

המסמכים הטכניים, יחד עם מנגנוני המעטפת, מהווים מערכת המונעת על ידי חזון בדבר קידום והטמעה של בנייה ירוקה לצורך הפחתת התרומה השלילית של שוק הבנייה להידלדלות המשאבים הטבעיים, להתייעלות אנרגטית וכן לשיפור איכות החיים.



עיקר הממצאים

1. חזון

לצורך קידום בנייה ירוקה על הגוף המנהל את כלי המדידה לפעול מתוך חזון מוצהר בדבר קידום בנייה ירוקה ושינוי נורמות בשוק הבנייה

ה LEED וה Green Star הינם כלי מדידה המנוהלים על ידי גופים העוסקים באופן בלעדי בקידום בניה ירוקה, וה BREEAM הינו מכון בדיקות והסמכות העוסק רק בתחום הסביבה הבנויה. תקן 5281 מנוהל על ידי מכון התקנים הלאומי העוסק בסוגים רבים של תקינה. התקן לא פותח מתוך חזון ייחודי בדבר קידום בנייה ירוקה ויצירת שינוי בשוק הבנייה. כגוף שעיקרו עיסוק בעמידה בתקנים מדידים אין למכון התקנים חזון ייחודי בנושא בנייה ירוקה, ויהיה לו קשה לקדם חזון בנושא גם בהמשך.

ה LEED וה Green Star שואפים לשינוי שוק הבנייה באמצעות פנייה ל- 25% העליונים של השוק בעוד ה BREEAM שואף לשינוי שוק הבנייה באמצעות פנייה לכל טווח הבנייה החוקית

כלי המדידה שנבחנו מציעים שתי שיטות לשינוי שוק הבנייה. בעוד ה Green Star וה LEED פונים ל- 25% העליונים של השוק מתוך תפיסה כי על ידי שינוי הקצה העליון ינוע כל השוק מעלה, ה BREEAM מכסה כלי המדידה את כל שוק הבנייה כאשר נקודת האפס היא בנייה חוקית בהתאם לתקנות מחייבות והקצה העליון הוא הפרקטיקה הטובה ביותר.

החזון של כלי המדידה חורג מתחום הבניין הבודד לסביבות, קהילות וערים ושואף לכסות את כל הסוגיות המאפיינות סביבה בנויה ופיתוח

החזון של Green Star, LEED, ו BREEAM חורג מגבול הבניין הבודד. על מנת לממש את החזון מפותחים מדדים וכן כלים ייעודיים המתייחסים לסביבת המבנה, לשכונות ולקהילות.

2. מסמכים טכניים

כלי המדידה שואפים להקיף סוגים רבים ככל האפשר של מבנים בטווח המדידה ולצורך כך כוללים גרסאות ייעודיות לפי סוג מבנה ואף קבוצות מבנים, שכונות וקהילות

כלי המדידה שנבדקו החלו ככלי בודד לבחינת ביצועים סביבתיים של מבני משרדים. במהלך השנים הורחב תחום המדידה ופותחו מגוון כלי מדידה לבחינת ביצועים לסוגים נוספים של מבנים ולאחרונה גם למבנים קיימים, לשכונות ולקהילות.

תחום המדידה בתקן 5281 מצומצם מהתחום הקיים בכלי המדידה האחרים מבחינת הכלים הזמינים לסוגים שונים של מבנים. תקן 5281 הוא הכלי היחיד למדידת ביצועים סביבתיים של מבנים בישראל ולכן משקף את כל תחום המדידה של בניה ירוקה בישראל, בעוד שהכלים האחרים שהושוו לתקן הם כלים ספציפיים למדידת

ביצועים סביבתיים של מבני משרדים והם חלק מסט של כלים נוספים (למרפאות, בתי ספר, שכונות ועוד) המרחיבים את תחום המדידה הכולל.

קיים דמיון רב בין הנושאים הסביבתיים הנמדדים בכל כלי המדידה ובתקן 5281 כאשר היקפי המדידה משתנים ממקום למקום

כל כלי המדידה והתקן דומים בנושאים הסביבתיים הנמדדים. ההבדלים העיקריים בין תקן 5281 לשאר כלי המדידה ניכרים בהיקף ההתייחסות בנושא החומרים, התחבורה וה- Commissioning (ניהול ובקרה של המערכות בבניין כך שיפעלו בצורה אופטימלית).

כלי מדידה מקומי יידרש ליישור קו עם הכלים למדידת בנייה ירוקה בעולם

כל כלי המדידה נמצאים בתהליך מתמיד של לימוד הדדי ויישור קו האחד עם השני. כיום קיים פער בין תחום המדידה, הסטנדרטים לבחינה וכן פיתוח מערכת כלים למדידה בין ישראל לכלים שנבחנו. בולט הפער בין תקן 5281 לכלי המדידה האוסטרלי אשר פיתוחם החל בהפרש של שנה. נכון לינואר 2010 כולל תקן 5281 את המסמך הראשוני בלבד שנועד למבני משרדים ומגורים (עם אפשרות לחלקים מסחריים), ולפי התקן אושרו כ"מבנים שפגיעתם בסביבה פחותה" 3 מבנים וכ- 50 מבנים נמצאים בתהליך. לעומת זאת כולל ה Green Star 9 גרסאות שונות של כלי מדידה: מבני משרדים, מבני חינוך, מרכזי מסחר, מרפאות, מבנים מרובי דיירים וכן גרסאות פיילוט למבני תעשייה, שימושים מעורבים, מרכזי כנסים ומבנים קיימים של משרדים. לפי ה Green Star אושרו כ-211 מבנים וכ-450 נמצאים בתהליך.

על מנת להיות נגיש ושימושי על כלי המדידה להיות בהיר הן מבחינת הניסוח והן מבחינת המבנה ולכלול ספרות הסבר והנחיות לנוחות המשתמש

כיום קיים פער בין תקן 5281 לשאר כלי המדידה כאשר כלי המדידה ניכרים בבהירות גבוהה המתבטאת בשפה הברורה וכן במבנה הכלי הכולל הסברים בדבר מהות כל סעיף ומטרתו וכן דרישות מפורטות לאופן היישום. השפה הברורה וכן ההסברים המצורפים מקלים על המשתמש ותורמים להצלחת ההטמעה של כלי המדידה.

כלי המדידה לבניה ירוקה הינו כלי אסטרטגי לקידום שינוי בשוק הבנייה

כלי המדידה הינו מעטפת של פעולות שביצוען יוביל לשינוי בשוק הבנייה. כלי המדידה כולל הפנייה לתקנים המשמשים כמדדים אך כולל גם פעולות המבוססות על פרקטיקות חדשניות שלא תמיד מקבלות מענה כתקן סטנדרטי ומקובל, ומשמש כפלטפורמה לחשוף וללמד בעלי מקצוע בשוק הבנייה על פרקטיקות אלו. מתוקף היותם כלים אסטרטגים ליצירת שינוי מעניקים כלי המדידה ניקוד בולט על שילוב של פרקטיקות חדשניות בבנייה, תפעול ותחזוקה שאינן מכוסות בתחום המדידה לצורך תמרוץ של חדשנות ויצירתיות.

3. מנגנון עדכון ופיתוח

מנגנון העדכון והפיתוח של כלי המדידה בנוי ממערכת המועסקת באופן קבוע ומתמשך ואינה מפסיקה לעדכן את הכלים הקיימים וליצור כלים חדשים

כל כלי המדידה, למעט תקן 5281, נמצאים בתהליך פיתוח מתמשך וקבוע. ברגע שמתפרסמת גרסה מעודכנת לכלי המדידה מיד מתחילה העבודה על הגרסה הבאה וכך מעודכנות הגרסאות הקיימות בתהליך מחזורי (אחת לשנתיים או שלוש). במהלך השנים בין גרסה לגרסה נעשים אחת למספר חודשים שינויים ותיקונים בקנה מידה קטן כגון תיקוני ניסוח ושפה, פרשנויות למדדים, דרכים אלטרנטיביות ליישום ודוגמאות ליישום.

כלי מדידה מקומי יידרש למערכת עדכון קבועה כדי לעמוד בקצב הפיתוח הטכנולוגי והידע המצטבר בתחום על מנת שכלי מדידה מקומי יישאר מעודכן, רלוונטי ובדיאלוג עם התעשייה יש צורך במערכת קבועה שתפתח כלי מדידה נוספים ותשפר את כלי המדידה הקיימים. תחום הבנייה הירוקה הינו תחום מתפתח ודינמי שבו קצב השינויים גבוה. אי לכך לא ניתן לדבר על כלי מדידה ללא מנגנון עדכון קבוע.

ה LEED וה Green Star מנהלים תהליך עדכון שקוף ופתוח לציבור הרחב למתן משוב והערות, תקן 5281 מפרסם בתום התהליך טיוטה להערות הציבור, וה BREEAM משתף בתהליך רק אנשי מקצוע

כלי המדידה המנוהלים על ידי המועצות לבנייה ירוקה (LEED, Green Star) מתנהלים בשקיפות גבוהה בתהליך העדכון של כלי המדידה, כאשר במהלכו מתקיימים מספר סבבים של משוב והערות המתפרסמים באתר האינטרנט של המועצות. ניהול זה מסייע בהשגת קונצנזוס ותורם להצלחת ההטמעה של כלי המדידה בשוק הבנייה.

תקן 5281 עתיד לפרסם טיוטה של התקן המעודכן בתום תהליך הרוויזיה להערות הציבור אך לא צפוי פרסום פומבי של ההערות ולא צפויים מספר סבבים של משוב ותגובות.

4. מערכת התעדה (Certification)

בכל כלי המדידה ובתקן 5281 מנוהל תהליך ההתעדה מצד הארגון על ידי גופים חיצוניים, מעריכים עצמאיים או צד ג'

ב Green Star מאשר פאנל הערכה, המורכב מ-45 מומחים מכל רחבי אוסטרליה, את מסמכי הפרויקט וקובע את הציון הסופי. ב LEED הוצא ב-2009 תהליך ההתעדה מתוך המועצה לבנייה ירוקה לגוף חיצוני (GBCI) שיהיה אחראי על התהליך. בתקן 5281 אחראית מנהלת התקן, שהינה גוף ציבורי ממונה, על הענקת תו ירוק. ב BREEAM נעשה התהליך על ידי מעריכים עצמאיים בעלי רישיון שמוענק על ידי ה BRE, כאשר הדיווח שלהם עובר תהליך בדיקה של BRE לצורך מתן התעודה הסופית.

בכל המקרים כרוך תהליך האישור של פרויקט כמבנה ירוק בתשלום אגרות לגוף האחראי לניהול התהליך כאשר ב BREEAM עיקר העלות תשולם ישירות למעריך וחלק קטן ישולם ל BRE עבור הבדיקה הסופית ומתן התעודה.

בכל כלי המדידה ובתקן 5281 נמצא כי שילוב של מומחה לכלי המדידה מהשלבים הראשונים של תהליך התכנון מייעל את התהליך ומשפר את הביצועים של הפרויקט בניקוד הסופי

בתקן הישראלי ובכל כלי המדידה, למעט BREEAM, יכול כל אחד מצוות הפרויקט לנהל את תהליך הגשת המסמכים כאשר ב LEED וב Green Star מוענקות נקודות בונוס על שילוב מוסמך בתהליך התכנון. ב BREEAM חייב תהליך ההתעדה להתבצע על ידי מעריך עצמאי עם רישיון. יחד עם זאת, קיימת ב BREEAM גם תכנית להכשרת מומחים שאינם מעריכים ושילובם בתהליך מעניק לפרויקט נקודות בונוס. כל הגופים הם מלכ"רים עצמאיים ולכן יכולים לתגמל פרויקטים הנעזרים במומחים שהוכשרו על ידם. פעולה זו אינה אפשרית במסגרת מכון התקנים שהינו גוף ציבורי. תכניות ההכשרה נמצאות בסמכות המכון ולכן הענקת ניקוד בציון הסופי על שילוב מומחה בפרויקט תהווה מנהל בלתי תקין.

ב BREEAM וב Green Star מתבצע תהליך האישור בשלב התכנון לצרכי שיווק ובשלב הבנייה למתן תעודה, ב LEED האישור הינו לתכנון בלבד, ב BREEAM ובתקן 5281 מתבצעות בדיקות של הבנייה בשטח

רק ב BREEAM ובתקן 5281 ישנה יציאה לשטח ובדיקה פיסית לצורך אימות הביצועים במבנה. הבדיקה בשטח נועדה לוודא כי מה שהוצהר עליו בתכניות אכן בוצע בשטח. ב Green Star ניתנת תעודה לשלב התכנון לצרכי שיווק ותעודה סופית למבנה הקיים, אולם לא מתבצעת יציאה לשטח. התהליך הנדרש בשני המקרים שונה, כאשר עבור התעודה הסופית יש דרישה להגשת מסמכים רבים הן מספקים של חומרים והן מאנשי מקצוע שונים שהיו מעורבים בבדיקות ובהתקנות של מערכות.

אף אחד מכלי המדידה אינו מציע בדיקה לאחר אכלוס אלא באמצעות כלים ומכשירים להתמודדות עם נושא הקיימות בתחזוקה ובהפעלה של מבנים קיימים

אף אחד מהכלים אינו מציע בדיקה לאחר אכלוס של מבנה שנבנה לפי כלי המדידה. ככלל כלי המדידה נועד לשמש את המבנים בתהליך הבנייה. אולם, ה LEED וה BREEAM מציעים כלי מדידה לבחינת הביצועים הסביבתיים של מבנים קיימים. כלי זה נתפש ככלי משלים לכלים המודדים את תהליך הבנייה. ב Green Star קיים כלי למדידת מבנים קיימים למבני משרדים בלבד.

ניתן להשתמש בכלים למבנים קיימים הן עבור בניינים שנבנו על פי כלי מדידה ורוצים לשמור על תחזוקה והפעלה סביבתיים והן עבור מבנים קיימים שרוצים להתייעל מבחינה אנרגטית, להפחית את השפעתם השלילית על הסביבה, ולהוות סביבה בריאה יותר עבור המשתמשים.

5. תכניות הלימוד

תכניות הלימוד התומכות אחראיות להכשרת מוסמכים לכלי המדידה. כל כלי המדידה והתקן הישראלי מכשירים אנשי מקצוע כמומחים לכלי המדידה וכמלווים של פרויקטים

Green Star ו LEED קיימת תכנית הכשרה של אנשי מקצוע כמומחים לכלי המדידה (AP- Accredited Professional). ב BREEAM הוכנסה לאחרונה תכנית AP בנוסף לתכנית להכשרת מעריכים (Assessors). המוסמכים לא נועדו להחליף את המעריכים בתהליך ההתעדה אלא לייעל את תהליך הניהול של פרויקט. תקן 5281 מכשיר אנשי מקצוע לשימוש בתקן וכמלווים של פרויקטים.

לתכניות לימוד בנושא בנייה ירוקה בקרב הציבור הרחב ישנה חשיבות גדולה בהטמעת כלי המדידה וקידום בנייה ירוקה

מלבד התכניות להכשרת אנשי מקצוע כמומחים מספקים הגופים תכניות לימוד כלליות בנושא כלי המדידה ובניה ירוקה עבור הציבור הרחב. תכניות אלו מסייעות להטמעת כלי המדידה, מעניקות לציבור ידע ויכולת להבחין בין בניה ירוקה לשרלטנות, וכן משפרות את התרומה של הציבור כדיירים פוטנציאליים ומשתמשים עתידיים במבנים ירוקים ובתוך כך מסייעות בקידום עקרונות סביבתיים.

לימודי המשך נועדו לשמירת המצוינות של המוסמכים ולעדכוןם בהתפתחויות בתחום הבניה הירוקה ובכלי המדידה

ב LEED הוכנסו לימודי המשך מחייבים למוסמכים, וב Green Star הם נמצאים בפיתוח. לימודי המשך מסייעים למומחים לשמור על עדכניות ורלוונטיות של הידע שלהם ולהתעדכן בהתפתחויות בתחום. BREEAM ותקן 5281 אינם כוללים לימודי המשך.

הלימודים מועברים בשיעורים פרונטאליים ובקורסים מקוונים ומחולקים לקורסים כלליים וקורסים מקצועיים

ה LEED מוביל מגמה שמתפשטת גם ל Green Star ול BREEAM של לימודים מקוונים. לימוד מקוון הינו חסכוני, נגיש, בעל תפוצה רחבה ומאפשר שליטה גבוהה ושיפור מתמיד בתכנים.

תכניות הלימוד מהוות את מקור ההכנסה העיקרי של כלי המדידה

כל הארגונים המנהלים את כלי המדידה והמנגנונים שקשורים בכלי העידו כי תכניות הלימוד הן מקור ההכנסה העיקרי שלהם.

6. שיווק ומיתוג

חשיפה ופרסום של הפרויקטים שאושרו לפי כלי המדידה נמצא כאמצעי השיווק היעיל ביותר לכלי המדידה בכל כלי המדידה, למעט תקן 5281, קיימת מחלקה שיווקית ונעשית פעילות שיווקית. עיקר הפעילות השיווקית היא קידום ופרסום של המבנים שאושרו על פי כלי המדידה, כך נוצרת חשיפה לכלי המדידה וכן פרסום למבנה הירוק שמתבטא גם בעלייה בביקוש למבנה.

כל כלי המדידה, למעט תקן 5281, משתמשים בשירותים של מיתוג כלי המדידה הכוללים עיצוב לוגו, פונטים, ותדמית של כלי המדידה
מיתוג מסייע לציבור לזהות את כלי המדידה ולייחס מוניטין לכלי במידה ומתפתח כזה. המודעות הציבורית יוצרת ביקוש בקרב הציבור ונכונות בקרב יזמים וקבלנים להשתמש בכלי המדידה ובכך מתאפשר קידום והטמעה אפקטיביים של בנייה ירוקה.

לסיכום, ניתן לקבוע כי כלי מדידה מובילים בעולם בנויים ממערכת רחבה התומכת בכלים עצמם ופועלת להעלאת המודעות לכלי המדידה, לשיפור המתמיד, להרחבת תכניו, לייעול תהליך הבנייה הירוקה ולהפיכתו לזמין בשוק הבנייה.
כל הכלים המובילים פועלים מתוך חזון בדבר קידום והטמעה של עקרונות הבנייה הירוקה והקיימות ופועלים להשגתו באמצעות כלי המדידה.

לדעת המועצה הישראלית לבנייה ירוקה, יש ליצור בארץ במהירות האפשרית שינוי גדול בשוק התכנון והבניה. מטרה זו ניתן לקדם על ידי שיפור תקן 5281 ויצירת מערך כלי מדידה רחב, מעודכן ומתעדכן ביעילות, אשר ניתן יהיה לקדמו בכל המגזרים הרלוונטיים וליצור מגמה מבורכת של הטמעת עקרונות הבניה הירוקה.

פרק 1: נתונים כלליים

פרק זה הינו מבוא ראשוני לכלי המדידה הנסקרים במסגרת המסמך. הפרק כולל סקירה ראשונית של כלי המדידה והתייחסות ראשונית למערכת המנהלת את כלי המדידה, להיקף המדידה של הכלים מבחינת סוגי המבנים הנמדדים, וכן ליישום של כלי המדידה במדינות השונות.

הקריטריונים לבחינה בפרק זה הם:

- היקף ההתייחסות לשוק הבנייה מבחינת סוגי מבנים
- פיתוח כלי המדידה
- זמינות מידע על מבנים שעברו תהליך אישור
- היקף השימוש בכלי המדידה
- גיל ובגרות המערכת

כלי המדידה לבחינת הביצועים הסביבתיים של מבנים שונים זה מזה ומותאמים לתעשיית הבנייה המקומית, לאקלים המקומי ולצרכים מקומיים. הבדלים נוספים קיימים במערכת הניהולית של כלי המדידה אולם, המתודולוגיה להערכת מבנים דומה בכל הכלים. יוצא מן הכלל הוא ה SBTTool אשר מהווה מערכת גרנית המכילה את כל הקריטריונים הקיימים בכלי המדידה האחרים כאשר הלקוח נדרש להרכיב מהם כלי מדידה לפי צרכיו.

היקף ההתייחסות לשוק הבנייה מבחינת סוגי המבנים

כלי המדידה שואפים להקיף סוגים רבים ככל האפשר של מבנים בטווח המדידה ולצורך כך כוללים גרסאות ייעודיות לפי סוג מבנה

המשותף לכלי המדידה שנחקרו, להוציא את תקן 5281, הוא הכיסוי של מספר רב של סוגי מבנים, אם על ידי כלים כלליים המודדים מגוון מבנים, ואם על ידי גרסאות כלי מדידה המפותחות עבור סוגי מבנים ספציפיים כגון מבני מגורים, משרדים, מרפאות, בתי ספר וכדומה, וכן עבור היקפי פרויקט שונים לדוגמא עבור שידרוג פנים, או עבור שלד ומעטפת בלבד.

בנוסף, קיים תהליך תמידי של פיתוח גרסאות חדשות המותאמות לסוגי מבנים נוספים כגון:

ב Green Star: מבני תעשייה ומבנים קיימים של משרדים

ב BREEM: קהילות (Communities); כלי מדידה לבדיקת הקיימות של סביבות תכנון

ב LEED: חללים פנימיים מסחריים ומעבדות

חשוב לציין כי בניגוד למסמך הנוכחי של תקן 5281 המתייחס רק למבני מגורים ומשרדים עם/בלי חללים מסחריים, בתהליך העדכון של תקן 5281 המתבצע בימים אלו מפותח תקן שיכלול התייחסות לסוגי מבנים

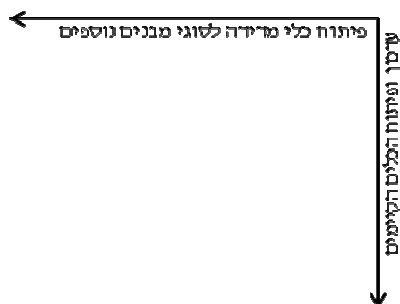
שונים: מגורים, משרדים, חינוך, מרפאות, תיירות, מבני ציבור, מסחר ומבני תעשייה אשר אין בהם תהליכי ייצור.

בניגוד לשיטה הרווחת בכלי מדידה אחרים של פיצול כלי המדידה למספר גרסאות לפי סוגי מבנים ברמות שונות של פירוט, במסגרת הרוויזיה של תקן 5281 לא יפותחו גרסאות עצמאיות לפי סוגי מבנים, אלא תקן אחד שירכז את כל הנושאים ויכלול סעיפים ייעודיים לסוגים שונים של מבנים.

פיתוח כלי מדידה

פיתוח כלי המדידה הוא תהליך קבוע ומתמשך בו מעודכנים כלי המדידה הקיימים ומפותחות גרסאות חדשות לסוגי מבנים נוספים

פיתוח כלי המדידה הוא תהליך קבוע ומתמשך. בכל כלי המדידה מפותחים באופן קבוע הן כלי מדידה חדשים לעוד סוגים של מבנים והן כלי המדידה הקיימים. התהליך הוא תהליך רוחבי ואנכי בו זמנית:



לדוגמה, ב Green Star קיימות 3 גרסאות (V1, V2, V3) לכלי מדידה לבחינת ביצועים סביבתיים של מבני משרדים המשקפות את התפתחותו של כלי זה. במקביל יצאו גרסאות ראשונות למבני חינוך, למרפאות ולמרכזי מסחר. ניתן להציג את התפתחות הכלים ב Green Star באופן הבא:

פיתוח כלי מדידה לסוגי מבנים נוספים				עדכון ופיתוח כלים קיימים
Retail centre V1	Healthcare V1	Office As Built V1	Office Design V1	
		Office As Built V2	Office Design V2	
		Office As Built V3	Office Design V3	

זמינות מידע על מבנים שעברו תהליך אישור

המועצות לבניה ירוקה באוסטרליה ובארה"ב מפרסמות נתונים מקיפים על מבנים שעברו תהליך אישור

באתר האינטרנט של ה GBCA מפורסם מידע על מבנים מאושרים כולל סטטיסטיקות המנתחות את הנתונים.

באתר האינטרנט של USGBC ניתן למצוא רשימה של המבנים המאושרים. ניתן לחתוך רשימה זו לפי מבחר קריטריונים (עיר, מדינה, דירוג, סוג פרויקט) אך קיים קושי למצוא נתון רשמי המסכם את סך המבנים המאושרים.

באתר האינטרנט של BREEAM אין מידע מעודכן על המבנים המאושרים. ניתן למצוא נתונים מספריים מדויקים בפרסומים אחרים של BREEAM המופיעים באתר אולם הם אינם בהכרח מספקים מספרים מדויקים המעודכנים לתקופה האחרונה.

באתר האינטרנט של מכון התקנים ניתן למצוא מספר מילים על המבנים המאושרים לפי תקן 5281 ועל מספר המבנים הנמצאים בתהליך. אולם, מספר המבנים בתהליך אינו מעודכן והמידע באתר אינו נגיש בקלות. חשוב לציין כי ה-LEED וה-Green Star הם כלי מדידה המקודמים על ידי המועצות לבנייה ירוקה (האמריקאית והאוסטרלית בהתאמה), אשר בנויות כ-Open Source עם נגישות מלאה למידע כחלק מההשקפה הניהולית של המועצות. שקיפות זו נועדה בין השאר להגביר את המודעות של הציבור לבנייה ירוקה ולעשייה של המועצות בתחום.

היקף השימוש בכלי המדידה

היקף השימוש בכלי המדידה נמצא ביחס ישר לוותק של המערכת

מהנתונים המספריים של כמות המבנים המאושרים ניתן לראות כי ה-BREEAM מוביל עם כמות גדולה של מבנים (מעל 115,000). ניתן לזקוף את הנתון המספרי הגבוה לזכות הוותק של ה-BREEAM. כלי זה נמצא בשימוש משנת 1990. סביר כי מבנים שאושרו בתחילת שנות ה-90 לא היו עומדים בדרישות הקיימות כיום בכלי המדידה, שכן הדרישות החמירו במשך הזמן עם התפתחות הידע הטכנולוגי בנושא ובמקביל לרגולציה עוקבת.

ב-LEED כ-2,500 מבנים מאושרים וכ-20,000 מבנים בתהליך אישור. בעוד שבמהלך השנים אחוז ניכר מהמבנים הרשומים לתהליך ייצג מבנים חדשים, בשנת 2009 נמדדו יותר הרשמות לתהליך אישור של מבנים קיימים מאשר חדשים והצפי הוא ששוק המבנים הקיימים יהפוך להיות השוק הדומיננטי של ה-LEED¹.

ב-Green Star ישנם כ-210 מבנים מאושרים וכ-450 מבנים הרשומים כיום לתהליך אישור.

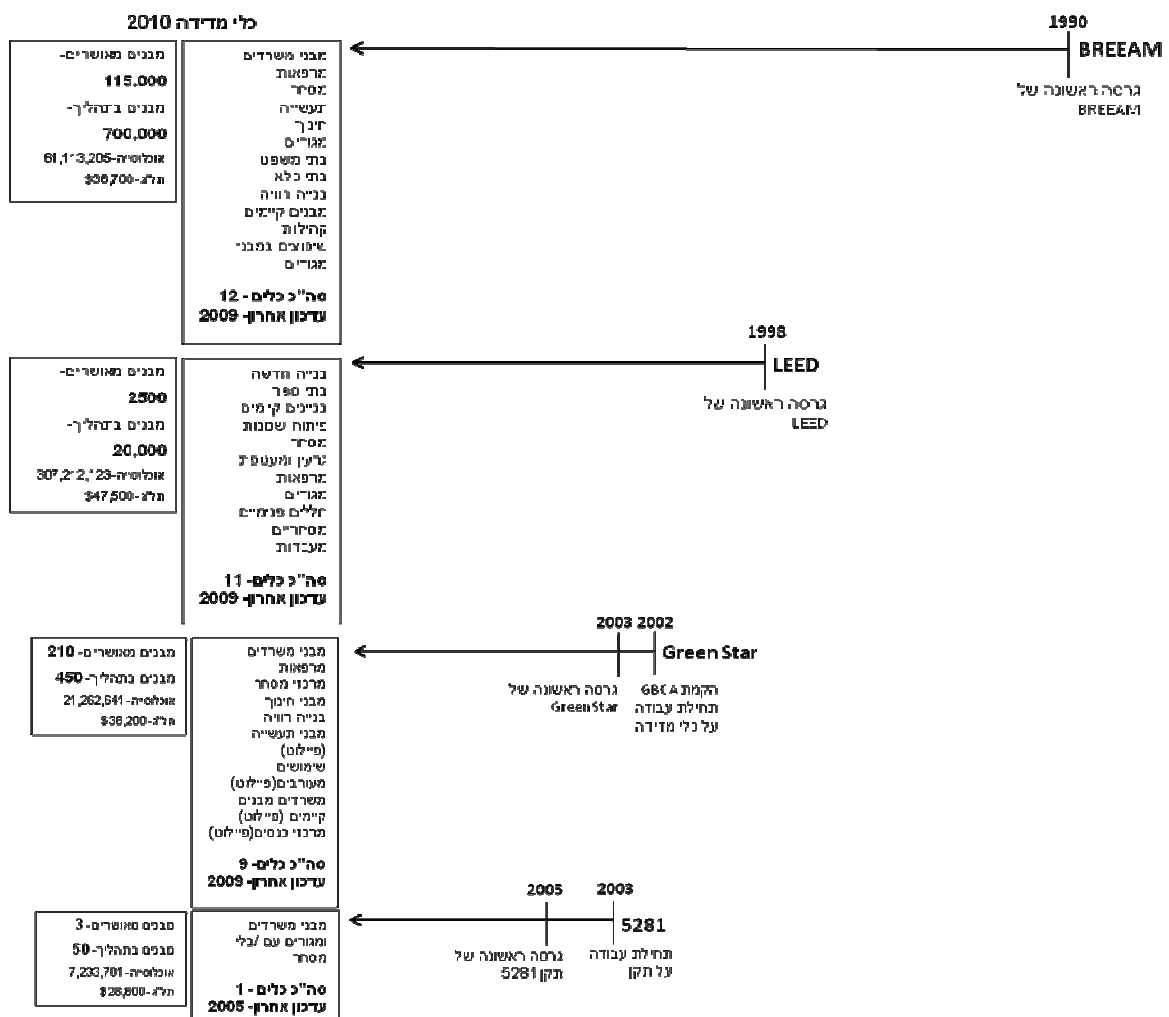
תקן 5281 הוא הצעיר מכולם והושק ב-2005. למרות היותו כלי מדידה חדש יחסית, מספר המבנים המאושרים הנמוך (3 מבנים) שאושרו לפיו מעלה שאלות לגבי האפקטיביות של התקן ולגבי היכולת להוות תמריץ לשינוי שוק הבנייה הישראלי ולהטמעת בנייה ירוקה. חשוב לציין כי כיום ניכר שינוי ורצון לקחת חלק בתהליך כאשר כ-50 מבנים נרשמו לתהליך.

¹ מתוך דבריו של רוב ווטסון בכנס בנייה ירוקה שהתקיים במכון התקנים הישראלי ב-5.1.2010.

גיל ובגרות המערכת

תקן 5281 נמצא מאחור מבחינת פיתוח גרסאות חדשות, עדכון גרסאות קיימות והטמעה של התקן בשוק הבנייה

מערכת כלי המדידה כוללת את סך כל הגורמים הפועלים במסגרת כלי המדידה (מסמכים הטכניים ומגנוני ניהול). פיתוח ה Green Star ותקן 5281 החל בהפרש של שנה לטובת ה Green Star. המערכת הכוללת של כלי המדידה האוסטרלי הגיעה לאפקטיביות וגדילה בשיעור ניכר מן המערכת של תקן 5281 וזאת גם אם לוקחים בחשבון את הפערים בין ישראל ואוסטרליה מבחינה כלכלית וכמות האוכלוסייה. פעולות מעטות נעשו במהלך השנים לקידום ופיתוח תקן 5281 והדבר ניכר בהטמעת התקן ובהרחבת תחום המדידה ופיתוח הכלים.



Green Star: נתונים כלליים

המועצה האוסטרלית לבנייה ירוקה (GBCA) הוקמה ב-2002. ה-Green Star הינה שיטת מדידה לאומית, מקיפה ווולונטרית למדידת הערך הסביבתי של עיצוב ובנייה. ה-Green Star פותח ב-2003 בשיתוף פעולה עם BRE. כלי המדידה BREEAM שימש כבסיס ל-Green Star ולכן המתודולוגיה של שתי השיטות דומה. למרות הבסיס המשותף, נעשו שינויים ב-Green Star על מנת לשקף את ההבדלים בין אוסטרליה ובריטניה, כגון הבדלי אקלים, סביבה וסטנדרטים מקומיים של שוק הבנייה. מאז שיצאה הגרסה הראשונה של ה-Green Star ב-2003 שינתה המועצה האוסטרלית לבנייה ירוקה (GBCA) את תהליך אישור פרויקטים כמבנים ירוקים כך שיהיה דומה יותר לתהליך המשמש את ה-LEED. כיום קיימות 9 גרסאות של ה-Green Star ו-4 גרסאות בשלבי פיתוח (PILOT):

- מבנים מרובי דיירים- חדש (Green Star- Multi Unit Residential V1- new)
- מרפאות- חדש (Green Star- Healthcare V1- new)
- מרכזי מסחר- (Green Star- Retail Centre V1)
- מבני חינוך- (Green Star- Education V1)
- משרדים- תכנון גרסה 3 (Green Star- Office Design V3)
- משרדים- בנייה גרסה 3 (Green Star- Office as Built V3)
- משרדים- תכנון גרסה 2 (Green Star- Office Design V2)
- משרדים- בנייה גרסה 2 (Green Star- Office as Built V2)
- משרדים- פנים המבנה (Green Star Office Interiors V1.1)

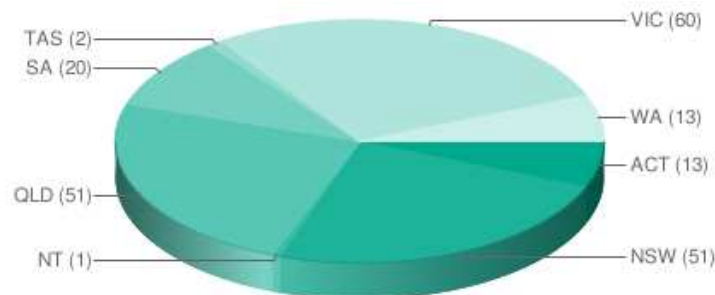
גרסאות פיילוט

- מבני תעשייה (Green Star- Industrial **PILOT**)
- שימושים מעורבים (Green Star- Mixed Use **PILOT**)
- משרדים- מבנים קיימים (Green Star- Office Existing Building **EXTENDED PILOT**)
- מרכזי כנסים (Green Star- Convention Centre Design **PILOT**)

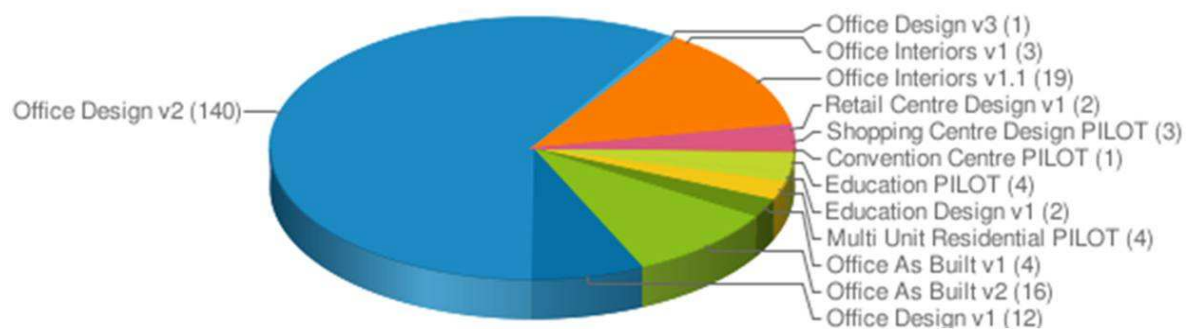
היקף השימוש בכלי המדידה Green Star

נכון לדצמבר 2009 ישנם **211 מבנים מאושרים לפי Green Star**. כמו כן ישנם כ-450 מבנים הרשומים לתהליך אישור. באתר ה-GBCA מצוין כי נכון להיום 11% מהמבנים המשרדיים במע"ר האוסטרלי מאושרים לפי אחד הדירוגים של Green Star.

תרשים מס. 1 פיזור המבנים המאושרים לפי מדינות באוסטרליה²



תרשים מס. 2 חלוקת מבנים מאושרים לפי סוג מבנה וגרסת כלי מדידה³



BREEAM: נתונים כלליים

המועצה הבריטית לבנייה ירוקה הוקמה בפברואר 2007. כאשר הוקמה המועצה היה כלי המדידה BREEAM שפותח על ידי ה BRE (Building Research Establishment) כבר בשימוש נרחב ובמעמד מבוסס. אחת מהחלטות המועצה הייתה לאמץ את ה BREEAM ולא ליצור כלי מדידה חדש.

ה BREEAM הושק לראשונה ב 1990 על ידי BRE. ה BRE היה גוף מחקר ממשלתי (Building Research Establishment) אשר ב- 1997 הפך לחברה פרטית לייצור ומחקר בנושאי הסביבה הבנויה. משנת 1999 הפך ה BRE לגוף המעניק אישור למוצרים (BRE Certification) וב- 2006 הפך ל- BRE Global (חברה בת בתוך ה BRE Trust).

ה BRE Global הינו גוף המוכר כמעבדה של UKAS (United Kingdom Accreditation Service). אישורים לביצועים סביבתיים כולל כלי המדידה למבנים (BREEAM) נכנסים תחת ה BRE Global Brand. ה BRE Global

² מתוך אתר האינטרנט של ה GBCA ינואר 2010
³ שם

מפתח את כלי המדידה וכן אחראי להכשרת מעריכים עצמאיים ברישיון שיהיו אחראים לבדיקת ביצועים סביבתיים של מבנים לפי BREEAM.

כלי המדידה מעודכן מדי שנתיים על מנת לשמור על יתרונו אל מול תקנות הבנייה הבריטיות ולהיות המוביל של הפרקטיקה הטובה ביותר. פירוש השם BREEAM הוא - Building Research Establishment's Environmental Assessment Method ומוטמע בתוכו ה-BRE שהיה אחראי לפיתוחו. הגרסה הראשונה של כלי המדידה פותחה על מנת להעריך את הביצועים הסביבתיים של משרדים. מאז פותחו גרסאות שונות המתמקדות בסוגים שונים של מבנים והן כוללות:

- משרדים (Offices)
- מסחר (Retail)
- תעשייה (Industrial)
- מרפאות (Health Care)
- חינוך (Education)
- מגורים (EcoHomes)
- בתי משפט (Courts)
- בתי כלא (Prisons)
- בנייה רוויה (Multi Residential)

בנוסף לגרסאות השונות של כלי המדידה לפי סוגי מבנים ישנם במסגרת ה-BREEAM גם כלים נוספים:

- **Code for Sustainable homes (Ecohomes)** - תקנות לבתים ברי קיימא
- **Bespoke** - (בתרגום חופשי "עשוי לפי הזמנה") בנוי בכדי להתאים לפרויקטים אשר אינם מכוסים על ידי אחת הגרסאות הסטנדרטיות של BREEAM. בנוסף למתן מענה לפרויקטים חריגים משמש ה-Bespoke עבור BREEAM כמדד להבנת הצרכים של השוק וכלי המדידה החסרים, ובתוך כך לפעול לאספקת צרכים אלו. הנתונים המתקבלים מה-Bespoke מסייעים בקבלת החלטות לפיתוח כלים חדשים.
- **BREEAM International** - גרסה זו מבוססת על כל אחת מהגרסאות הקיימות אשר עוברות אדפטציה בכדי לשמש להערכת מבנים בכל אזור בעולם.
- **BREEAM In Use** למבנים קיימים - נועד לסייע לחברות ניהול ולדיירים לצמצם את העלויות ולשפר את הביצועים הסביבתיים של המבנה הקיים. הכלי בודק את הניהול והתפעול של מבנים והוא מותאם הן למבנים קיימים והן למבנים שתוכננו ונבנו לפי ה-BREEAM ורוצים לוודא כי גם הניהול והתפעול של המבנה סביבתיים. בדרך זו משמש למעשה הכלי ככלי משלים לשאר הכלים המודדים תכנון ובנייה לצורך מדידת כל מעגל החיים של מבנה.
- **BREEAM Communities** - גרסה חדשה העוזרת למתכננים, ליזמים ולרשויות המקומיות לתכנן ולשפר את תכנון בנייה בשלב התכנון ליצירת סביבות מקיימות.

קריטריונים לניסוח כלי המדידה

הקריטריונים הבאים נקבעו לצורך פיתוח מדדים לזיהוי ביצועים סביבתיים טובים במסגרת ה BREEAM :

- מוסכם כי הנושאים למדידה יהיו משמעותיים ויציעו הפחתות משמעותיות בהשפעה הסביבתית
- הנושאים צריכים לעבור הערכה בשלב הרלוונטי בחיי הבניין
- רמות הביצוע מבוססות על הוכחות מדעיות במקומות האפשריים. כאשר לא ניתן להשיג מטרות ספציפיות באמצעות מדע מדויק או מחקר, יומלץ להשתמש באמצעים פרקטיים הגיוניים כדי לצמצם את ההשפעות הסביבתיות של מבנה
- רמות הביצוע חייבות לעלות על הדרישות בחוק ובתקנות המקובלות כדי לעודד חדשנות
- שיפורים שה BREEAM מעודד הם ברי השגה ועומדים במבחן של עלות תועלת

היקף השימוש בכלי המדידה BREEAM

סה"כ מבנים שאושרו (נכון לפברואר 2008) : 110,808.

מתוכם למגורים : 109,450.

לא למגורים : 1358.

נכון ליולי 2009 ישנם בבריטניה מעל 115,000 מבנים עם תעודה ומעל 700,000 מבנים הרשומים לתהליך.

LEED: נתונים כלליים

ה USGBC הוקמה ב- 1993. חברי הארגון הבינו במהרה כי על מנת לקדם בניה ירוקה יש צורך להגדיר ולמדוד בניינים ירוקים. לצורך כך הקימו ועדת היגוי במטרה לפתח נושא זה. בתחילה נשקל ייבוא של תקן ה BREEAM הבריטי לארה"ב אך הוא נמצא לא מתאים לשוק האמריקאי והועדה החליטה לפתח כלי מדידה מקומי. בתוך כך כתבה וערכה וועדת ההיגוי את ה LEED (פרוש השם - Leadership in Energy and Environmental Design). הגרסה הראשונה של ה LEED הושקה באוגוסט 1998. לאחר שינויים נרחבים שוחררה הגרסה השנייה במרץ 2000 (LEED Green Building Rating System Version 2.0). גרסה 2.1 יצאה ב- 2001 וגרסה 2.2 ב- 2005. גרסה 3.0, שהיא הגרסה האחרונה, יצאה ב- 2009 ונקראת LEED 2009 for New Construction and Major Renovations.

הגרסאות הראשונות התמקדו בבניה חדשה של מבנים מסחריים לאכלוס על ידי בעל הנכס (owner-occupied). במהלך הזמן ועם הגדילה וההתפתחות של ה LEED הורחב כלי המדידה במטרה לענות על צרכים מגוונים של השוק באמצעות התאמתו לטיפולוגיות מבנים מסוימים, סקטורים נוספים ופרויקטים שונים :

- גרעין ומעטפת - Core and Shell Development Projects
- בניה חדשה - New Construction

- LEED for Schools - בתי ספר
- Existing Building: Operations and Maintenance - בניינים קיימים: הפעלה ותחזוקה
- Neighbourhood Development - פיתוח שכונות
- LEED for Retail - קמעונות
- LEED for Healthcare (under development) - מרפאות
- Homes - בתים פרטיים
- Commercial Interiors Projects - חללים פנימיים מסחריים
- LEED for Labs (under development) - מעבדות

היקף השימוש בכלי המדידה LEED

נכון לאפריל 2009 ישנם **2,476 מבנים מאושרים לפי LEED**, וכ- 20,000 מבנים רשומים לתהליך אישור.

טבלה מס. 1 נתונים מספריים על היקף השימוש ב LEED								
LEED	New Construction	Commercial Interiors	Existing Buildings	Core & Shell	Neighborhood Development	Schools	Retail	Total
Registered Projects	11,597	2,047	2,490	2,488	225	713	189	19,524
Certified Projects	1,600	479	200	157	13	4	36	2,476

שלושת המגזרים הגדולים ביותר בתחום הבנייה שאינה למגורים הם משרדים, חינוך ושרותי בריאות. בשנת 2008 היוו מבנים אלו כ- 80% מסך כל הבנייה הירוקה שלא למגורים. הצפי הוא כי עד שנת 2010 כ- 10% מהתחלות הבניה לצרכי מסחר (commercial construction) בארה"ב יהיו ירוקות⁴. כמו כן הצפי הוא כי הסקטורים המרכזיים הצפויים לגדול בתחום הבנייה הירוקה יהיו מבני חינוך, מבני שלטון, מבני תעשייה, משרדים, שרותי בריאות, בתי חולים וקמעונות.

מבנים חדשים ומבנים קיימים

- בשנת 2009 נרשם מעבר של עיקר הפעילות של LEED מבנייה חדשה לבנייה קיימת. הצפי הוא ששוק המבנים הקיימים יהפוך בהדרגה להיות השוק המרכזי של LEED משתי סיבות מרכזיות:
- שוק הבניינים הקיימים גדול מהתחלות הבנייה של מבנים חדשים וקיים צורך לתת מענה לביצועים הסביבתיים של מבנים אלו. כמו כן מבנים קיימים בהגדרתם הם יותר סביבתיים ותהליך הפיכתם למבנים ירוקים דורש פחות אנרגיה מבנייה חדשה של מבנה ירוק.
 - מבנים שהוסמכו ל LEED בעבר מחפשים אחר מספר שנים לעמוד בסטנדרטים החדשים כך שלמשל מבנה שהוסמך ב-2002 יפנה למסלול LEED לבניין קיים כדי לעדכן את ביצועיו הסביבתיים.

⁴ לפי דוח McGraw Hill Green Building Smart Market Report 2006 בתוך פרסום של המועצה - Green Building Facts.

תקן 5281: נתונים כלליים

תקן ישראלי 5281- תקן "בניינים שפגיעתם בסביבה פחותה" אושר בנובמבר 2005 על-ידי מכון התקנים הישראלי.

תקן 5281 לבנייה ירוקה נכתב על מנת לשמש כלי מדידה לבחינת ההשפעות השליליות של תהליך הבנייה על הסביבה. התקן מהווה בסיס להערכת מבנים בישראל ומכיל מדדים על פיהם ניתן לקבוע האם המבנה הוא ידידותי לסביבה בהתאם לנושאי בדיקה שהוגדרו מראש.

ה"תו הירוק" לבנייה מוענק על ידי מכון התקנים הישראלי והמשרד להגנת הסביבה. מכון התקנים הינו הגוף הלאומי שמופקד על איכות במדינת ישראל, והוא פועל מתוקף חוק התקנים אותו חוקקה הכנסת בשנת 1953. המכון הוקם לצורך פיתוח, הכנה והטמעה של תקנים וכן לאבטחת האיכות של מוצרים ושירותים. בתהליך התקינה נוצר מסמך טכני שהוא תקן עבור מוצר, הליך, מערכת או שירות מסוים. תהליך התקינה מורכב ומעורבים בו פעילים שונים מכלל מגזרי המשק והחברה: רשויות מדינה, המגזר הצרכני, נציגים מהתעשייה, מומחי המכון ועוד. פעילות זו נעשית בועדות מומחים שאנשיהן מתנדבים ואינם מועסקים על ידי המכון.

הקדים את תקן 5281 שפותח על ידי ועדה שהוקמה בסוף שנות ה-90 ונקראה ועדת אולנדר. הועדה סרקה את כלי המדידה שהיו בשימוש בעולם באותו זמן ובסיום התהליך הציעה פורמט לתקן. על פי כללי מכון התקנים תקן חייב לעבור רגורזיה כל 5 שנים. עבור התקן הנוכחי החל תהליך רגורזיה לפני תום תקופת 5 השנים והעדכון הראשון צפוי לצאת במחצית 2010.

תקן 5281 מתאים ליישום לבניין חדש או לבניין שעבר שיפוץ יסודי המיועד למגורים ו/או למשרדים, כולל בניינים הכוללים שטחי מסחר. בתקן עצמו הפרדה בדרישות לבנייני מגורים ובנייני משרדים למרות שהוא מאוגד כמסמך אחד.

בתהליך העדכון של התקן המתרחש בימים אלו מתוכננת התייחסות לסוגי מבנים שונים במסגרת התקן החדש. הכוונה למסמך אחד שיכלול התייחסות לסוגי המבנים הבאים: מגורים, משרדים, חינוך, מרפאות, תיירות, מבני ציבור, מסחר ומבני תעשייה אשר אין בהם תהליכי ייצור. עדכון התקן יכלול, כפי הנראה, גם עדכון של תקן 5282 שמגדיר את הדרישות לחסכון אנרגיה במבנים (ותקן 5281 מפנה אליו לצורך הגדרה זו).

התקן אינו מתייחס למתחמים של בנייה אלא רק למבנים בודדים. לאחר העדכון יכלול התקן התייחסות ליותר סוגי מבנים אבל ישמור על עקרון ההתייחסות למבנה הבודד ולא לקבוצות של מבנים, שכונות, פארקי תעשייה וכדומה. בהמשך הדרך במסגרת פיתוח כלי המדידה יש תכנית לכתוב גם תקן למעטפת מבנה.

מכון התקנים לא מבצע ניתוחים סטטיסטיים ומחקר על יתרונות הבנייה הירוקה. התקן אינו מכיל מידע על יתרונות כלכליים, בריאותיים והשפעה סביבתית של הבנייה הירוקה על מנת להעלות את מודעות הציבור ליתרונות הבנייה הירוקה. תקן 5281 מכיל מדדים אובייקטיביים בלבד.

על אלו מדדים, כלי מדידה וקודים מתבסס תקן 5281?

המדדים המשמשים את תקן 5281 הם מדדים מקומיים שנשמכים על תקנים בינלאומיים. תקן 5281 מאמץ סטנדרטים ומערכות הקיימים בתעשייה על מנת לאפשר אינטגרציה פשוטה עם שוק הבניה, לדוגמא בנושא מערכות מיזוג אוויר, ההוראות בתקן מתייחסות לתקנות של מיזוג אוויר. התקן מסתמך במקרים מסוימים על תקנים נוספים של מכון התקנים כמו תקן 5282 לביצועים אנרגטיים, תקן 8995 משנת 2002 (שהוחלף בינתיים) לחסכון באנרגיה בתאורה טבעית ומלאכותית ותקן 1045 לבידוד. כמו כן מתבסס התקן על כלי המדידה המובילים שהיו קיימים בעולם בשנת 2003. בתהליך הרוויזיה נעשת בדיקה של תקנים וכלי מדידה מקבילים בעולם, והעדכון הנוכחי מתבסס על תכנים מתוך LEED וה SBTTool. בדיקת תקנים וכלי מדידה בעולם במהלך רויזיה לתקן היא דרישת חוק, אולם אין תהליך המשווה באופן קבוע בין התקן לשאר כלי המדידה בעולם.

היקף השימוש בתקן 5281

עד כה קיבלו 3 מבנים את התו הירוק לבניינים :

- בנק לאומי- סניף עסקים ברחוב החשמונאים, תל אביב
- בניין משרדים ומרכז מבקרים רמת הנדיב (מצטיין)
- בית לאומי ברחוב יהודה הלוי, תל אביב
- כ- 50 מבנים נמצאים בתהליך בדיקות ואישור ל"תו ירוק" ועוד כ- 20 בשלב הגשת בקשה. עד כה אישרו את השתתפותם בתהליך מבנים בשטח כולל של למעלה מ- 400,000 מטר מרובע.
- כמו כן קיימת בארץ אפשרות לאישור מבנים על פי LEED , אישור שנערך על ידי גורמים בארה"ב שלהם נציג (AP – accredited professional) בארץ המשמש גם כיועץ לפרויקט :
- בניין המשרדים ומרכז המבקרים של גני הנדיב – קיבל דירוג LEED
- חברת אינטל רוצה לאשר את המבנה שלה בחיפה גם לתקן 5281 וגם ל LEED.
- הבניין המתוכנן של בית הספר ללימודי סביבה באוניברסיטת תל אביב שואף להשיג דירוג של Platinum ב LEED.

SBTool: נתונים כלליים

ה SBTTool הוא כלי מדידה השונה במהותו מה Green Star, LEED, וה BREEAM וכן מתקן 5281. השוני מתבטא הן במבנה כלי המדידה והן בפלטפורמה הניהולית שלו.

בהיבט הניהולי ה SBTTool הוא ייחודי ביחס לכלי המדידה האחרים מכיוון שהוא נעדר מערכת תומכת של שיווק, חינוך והכשרת מומחים. כלי זה מהווה ארגז כלים לבניית תוכן של כלי מדידה הניתן לשימוש בכל אזור בעולם בהתאם לצרכים ולתנאים המקומיים.

מתוקף היותו ארגז כלים לבניית כלי מדידה אין ל SBTTool גרסאות מוכנות של כלי מדידה לסוגים שונים של מבנים (חינוך, משרדים וכן הלאה) שנקבעו על ידי מערכת ארגונית המנהלת את כלי המדידה. במקום זאת שואף הכלי להכיל את כל המדדים הקיימים בכל הנושאים הסביבתיים ועבור כל סוגי המבנים. גוף, ארגון או רשות המעוניינים להשתמש בכלי זה ירכיבו לעצמם גרסה של כלי מדידה בהתאם לצרכיהם מתוך "סל" המדדים של הכלי.

הכלי מבוסס על טבלאות אקסל בהן ניתן להדליק או לכבות קריטריונים, לקבוע משקלות לכל נושא וכן ליצור גרסאות לסוגים שונים של מבנים.

תחום המדידה

ה SBTTool מכסה תחומים רבים של נושאים סביבתיים הקשורים בבנייה ובסביבות מקיימות אך זו החלטת המשתמש באילו קריטריונים הוא רוצה להשתמש על מנת ליצור לעצמו כלי מדידה כאשר האפשרויות לתוצאה הן רבות וכוללות טווח מדידה רחב- מכלים בעלי תחום מדידה צר ועד כלים מרובי קריטריונים בעלי תחום מדידה רחב.

מקומיות

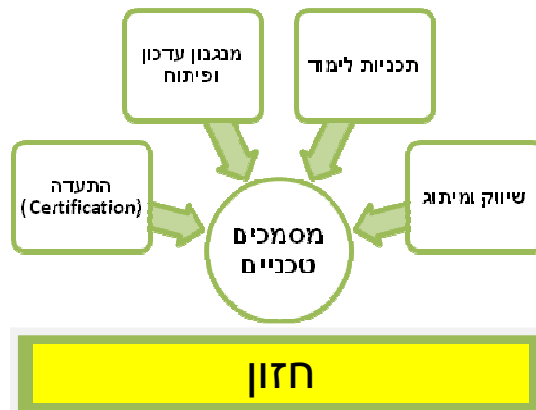
מתוקף היותו ארגז כלים כולל ה SBTTool קריטריונים המתייחסים לאזורים אקלימיים שונים, אותם ניתן להדליק ולכבות ובכך ליצור כלי מדידה שהוא ספציפי לאזור גיאוגרפי נתון ולמאפייניו המקומיים. כמו כן הגוף הבונה את כלי המדידה אחראי לקביעת המשקלות הסביבתיות ויכול לקבוע את מידת החשיבות של כל נושא סביבתי בכלי המדידה בהתאם לדרישה המקומית.

סוגי מבנים

מתוקף היותו ארגז כלים, כולל ה SBTTool קריטריונים המתייחסים לכל סוגי המבנים הקיימים בכלי מדידה אחרים, אותם ניתן להדליק ולכבות ובכך ליצור כלי מדידה שהוא ספציפי לסוג מסוים של מבנה. כמו כן הגוף הבונה את כלי המדידה אחראי לקביעת המשקלות הסביבתיות ובכך לקביעת מידת החשיבות של כל נושא סביבתי בכלי המדידה בהתאם לסוג המבנה המדובר וליעדים שנקבעו עבורו.

פרק 2: חזון ומטרות

פרק זה בוחן את החזון לאורו פותחו כלי המדידה השונים וכן את המטרות אותן נועד כלי המדידה להשיג. החזון אינו חלק מהמסמכים הטכניים או מהפלטפורמה הניהולית אך מהווה את הבסיס לשניהם. חשיבותו בהתוויית הדרך ומיקוד היעדים היא מהותית לפיתוח כלי המדידה ולקידום והטמעה של בניה ירוקה.



הקריטריונים לבחינה בפרק חזון ומטרות:

- תחום החזון
- אבחנה בין פרקטיקות מקובלות לפרקטיקות של מצינונות
- יעדים בשוק הבנייה
- מטרות אסטרטגיות לשנים הקרובות

ה Green Star וה LEED מונעים מתוך חזון סביבתי מוצהר של המועצות לבנייה ירוקה שמטרתו להוביל שינוי בשוק הבנייה ולצמצם את השפעתו השלילית על הסביבה. כלים אלו שהוקמו בשווקי בנייה בעלי היקף גדול, עם נטייה לרגולציה מוגבלת רואים את כלי המדידה כאמצעי לעודד את כל הגורמים בשוק להתמקצע וליישם בנייה ירוקה.

ה BREEAM בשונה מה LEED וה Green Star לא פותח על ידי המועצות לבנייה ירוקה ואינו מונע על ידי החזון של המועצה הבריטית. ה BREEAM פותח ב-1990 על ידי גוף ממשלתי שהפך ב-1997 לארגון פרטי ללא מטרות רווח המעניק שירותי ייעוץ, מחקר ובקרת איכות בתחום הסביבה הבנויה, וצבר את אמינותו ככלי מדידה במהלך 20 שנות קיומו. ה- BREEAM פועל בשוק עם רגולציה מחמירה בנושאים סביבתיים, ושלטון מונחה יעדים מוניציפליים ורגולטוריים מוגדרים, שפועלים במקביל לו, "עוקבים" אחריו ומעלים כל הזמן את דרישות החוק בנושאים אלו.

תקן 5281 שונה מכלי המדידה האחרים מעצם היותו תקן של מכון תקנים לאומי. מכון התקנים אינו פועל מתוך מטרה מוצהרת לשנות את השוק ולהנהיג שינוי זה. מכון התקנים נסמך על מעמדו כאוטוריטה של

איכות בתעשייה המקומית, כאשר פעולתו מתרכזת ביצירת תקן שיענה על הצרכים בתעשייה. ההחלטה לקידום תקנים שמורה בידי הממשלה במסגרת של חקיקה והמכון עצמו אינו מקצה משאבים בנושא זה.

תחום החזון

החזון של כלי המדידה, למעט תקן 5281, חורג מתחום הבניין הבודד לסביבות, קהילות וערים ושואף לכסות את כל הסוגיות המאפיינות את הסביבה הבנויה

במטרות האסטרטגיות של ה LEED וה Green Star לשנים הבאות בולט שינוי תחום החזון מהמבנה הבודד למדידה של שכונות, ערים בנות קיימא וקהילות. ל BREEAM אין מטרה מוצהרת בנוגע לתחום החזון אך תחום המדידה של הכלי משקף נושאים החורגים מגבולות המבנה הבודד. בנוסף, לאחרונה הוצאה גרסה ייחודית לבדיקת הביצועים הסביבתיים של שכונות וקהילות על מנת לסייע למתכננים ולמקבלי החלטות ברשויות לקדם סביבות מקיימות (BREEAM Communities).

אבחנה בין פרקטיקות מקובלות לפרקטיקות של מצוינות

התקנות המחייבות משמשות כנקודת התייחסות לפרקטיקה מקובלת וכבסיס לקביעת רמת ביצועים בפרקטיקות של מצוינות עבור כלי המדידה

שלושת כלי המדידה (Green Star, LEED, BREEAM) מצהירים על שאיפה להיות בחזית הפיתוח ולשנות את השוק באמצעות פרקטיקות של מצוינות. כלי המדידה מבחינים בין פרקטיקות מקובלות לפרקטיקות של מצוינות באמצעות השוואה לתקנות הרגילות. הרגולציה המחייבת של בניה ירוקה באוסטרליה משמשת כמדד לפרקטיקה המקובלת וכלי המדידה נדרש לשמור על מרחק ניכר מהסטנדרט המחייב. גם ה LEED שואף לשמור על מרחק ניכר מן הפרקטיקה המחייבת, כאשר היא מוגדרת על ידי התקנות המחייבות. בבריטניה נבדק כלי המדידה ביחס לתקנות הבנייה המחייבות באופן קבוע כאשר כלי המדידה שואף לכסות את כל הספקטרום בין התקנה המחייבת לפרקטיקה הטובה ביותר.

יעדים בשוק הבנייה

ה LEED וה Green Star שואפים לשינוי שוק הבנייה באמצעות פנייה ל- 25% העליונים של השוק בעוד ה BREEAM שואף לשינוי שוק הבנייה באמצעות פנייה לכל טווח הבנייה החוקית
שלושת כלי המדידה (Green Star, LEED, BREEAM) מצהירים על שאיפה לשנות את שוק הבנייה אך הדרכים שלהן להגיע למטרה זו שונות.

ה BREEAM פונה אל כל שוק הבנייה כאשר היעד שלו הוא התחום שבין התקנה המחייבת לפרקטיקה המצוינת. לדוגמא בנושא פליטות פחמן מחושב טווח ההתייחסות של כלי המדידה בין 0 ל- 100 כאשר 0 משקף את התקנות המחייבות ו- 100 משקף אפס פליטות (zero carbon). בצורה זו מכוסה כל שוק הבנייה וכל טווח

השיפורים הסביבתיים של מבנים מעל התקנה המחייבת. מבחינה זו ניתן לטעון כי ה BREEAM הינו כלי המיועד להיות משתף ונגיש (Inclusive) לכל מי שרוצה לקחת חלק בשינוי שוק הבנייה והוא מתגמל בהתאם למידת ההשתתפות.

כאשר מותאמים כלי המדידה של BREEAM לארץ אחרת במסגרת BREEAM International נבדקים קודם כל הסטנדרטים הקיימים בתקנות המחייבות ובהתבסס עליהם נבנה כל טווח כלי המדידה. בבריטניה הסטנדרטים הקיימים בתקנות המחייבות גבוהים ונמצאים בתהליך מתמיד של התפתחות ועדכון (בממוצע כל שנתיים). ה BREEAM מחויב לשמור על כיסוי של כל שוק הבנייה, עדכון הרף הנמוך בהתאם לתקנות המחייבות ועדכון הרף הגבוה בהתאם להתפתחויות טכנולוגיות ולידע מתקדם בתחום הקיימות. לצורך כך מעדכנים את כל הכלים של BREEAM מדי שנתיים. אופן הפעולה של כלי המדידה תלוי במידה רבה במנגנונים הרגולטורים במדינה. חשוב לציין כי בבריטניה ישנה פעילות ממסדית ענפה בתחום הבנייה הירוקה גם ברמת הממשלה הארצית. לדוגמא החלטת ממשלה כי כל בתי הספר הנבנים בבריטניה יהיו חייבים לעמוד לפחות בציון Very Good של ה BREEAM.

הגישה של BRE, הפונה אל כל שוק הבנייה החוקית שונה מהגישה המאפיינת את ה Green Star וה LEED, השואפים לשמור על יתרון יחסי מול התקנות הרגילות באופן קבוע ולשמש כמדד למצוינות ולמשיכת השוק מעלה.

ה Green Star וה LEED מכוונים למשוך את השוק מעלה באמצעות פנייה ל- 25% העליונים של השוק מתוך אסטרטגיה הגורסת כי על ידי משיכת הקצה העליון של השוק מעלה, ינוע גם חלקו האמצעי והתחתון מעלה בניסיון להדביק את הפער.

ה Green Star שואף תמיד להיות ביתרון ניכר על Section J, סעיף המייצג את התקנות הסביבתיות המחייבות. ה LEED שם למטרה להיות כלי מוביל לבניה ירוקה ובה בעת מגדיר את שינוי שוק הבניה (market transformation) בתוך פרק זמן של דור כמטרה מרכזית.

נראה כי בשתי הגישות תפקיד התקנות המחייבות חשוב ובעת שכלי המדידה מהווה מנוע המושך את השוק מעלה, מהוות התקנות המחייבות "מנוע דחיפה" של השוק מלמטה על ידי שיפור מתמיד של הסטנדרטים המינימליים בשוק.

תקן 5281 אינו מצהיר באופן ברור ונהיר על שאיפה להטמעת התקן בשוק הבנייה. מכון התקנים אינו פועל מתוך מטרה לשנות את שוק הבנייה אלא שואף לפתח כלי מדידה לצורך זיהוי של מבנים ירוקים לשימוש על ידי הציבור ואנשי המקצוע בשוק הבנייה. המכון אינו עסוק בגיבוש חזון סביבתי הכולל מטרות ויעדים שעל התקן להגשים או במאמצים לדחוף להטמעת התקן בפרקטיקות המקובלות. הביקורת על 5281 היא כי במידה רבה בחלק מהסעיפים התקן אינו שונה מתקנות שהפכו מחייבות בשנים האחרונות ובכך אינו תורם לשינוי שוק הבנייה והפיכתו לפחות מזהם.

מטרות אסטרטגיות לשנים הקרובות

המטרות לשנים הקרובות כוללות הרחבת תחום המדידה לבניינים קיימים, לערים ולקהילות, וכן פעילות לאימוץ כלי המדידה על ידי רשויות

במטרות האסטרטגיות לשנים 2009-2013 כפי שהוגדרו ב LEED וב Green Star ישנה התייחסות למדידת תפקודים ירוקים בבניינים קיימים, לפיתוח כלי מדידה עבור שכונות וקהילות, וכן לאימוץ של פרקטיקות בניה ירוקה על ידי השלטונות בכל הרמות.

תקן 5281 לא מנוהל באמצעות תכנית אסטרטגית ייחודית לשנים הבאות הקובעת חזון ויעדים אלא במסגרת התכנית האסטרטגית של מכון התקנים.

התקן עובר תהליך של רויזיה בימים אלו וגרסה מעודכנת לתקן 5281 צפויה לצאת במהלך 2010. מכיוון שנדרש על פי חוק כי כל תקן יפתח לרויזיה כל מקסימום 5 שנים, התקן יעבור תהליך רויזיה נוסף במהלך 5 השנים הקרובות או לחלופין בתום תקופה של 5 שנים.

Green Star: חזון ומטרות

הייעוד (Mission) של ה-GBCA - לפתח באוסטרליה תעשיית בניה בת קיימא ולהוביל אימוץ של פרקטיקות בניה ירוקה באמצעות פתרונות מבוססי שוק.

ה – Green Star פותח עבור תעשיית הבנייה על מנת:

- לייצר שפה משותפת
- לקבוע אמות מידה למדידה של בניינים ירוקים
- לקדם תכנון אינטגרטיבי המתייחס לכל ההיבטים של בניה
- להכיר במנהיגות סביבתית
- לזהות השפעות סביבתיות במהלך "מעגל החיים" של מבנה
- לעלות את המודעות ליתרונות הבניה הירוקה

המטרה של ה Green Star היא להישאר בחזית פרקטיקות הפיתוח והבנייה ולשמש ככלי מוביל שינוי. באוסטרליה נמדד הדבר ביחס ל Section J ב-Building Code of Australia, אשר לפיו נדרשים כל המבנים לעמוד בתנאים סביבתיים מינימליים.

בדומה ל LEED שואף כלי המדידה של Green Star להיות מיושם ב-25% העליונים של שוק הבנייה, כלומר ב"מבנים הטובים ביותר". כאשר אחד המדדים נעשה קל למימוש או הופך לפרקטיקה סטנדרטית, מוסר המדד מכלי המדידה או נעשים שינויים בתנאים המרכיבים אותו.

ל Green Star אין מטרה להיות משולב כמו שהוא בפרקטיקה הסטנדרטית אלא להיות כלי המנהיג שינוי והתפתחות, ולצורך כך נדרשים המבנים המוסמכים של Green Star להיות מעל ובמרחק מהקריטריונים הסביבתיים של Section J.

התמריץ לתחרות בין מבנים ירוקים נובע ממדרג הציונים. ככל שמבנה זוכה לציון גבוה יותר כך מרוויחים היזמים, בעלי המבנה והדיירים. כמו כן, ככל שדירוג של מבנה גבוה יותר כך עולה היוקרה של המבנה בעיני הציבור ובהתאמה מחיר השכירות שלו.

מטרות אסטרטגיות של ה-GBCA

בתכנית האסטרטגית 'Green Star 2008-2013' הוגדרו היעדים הבאים לשנת 2010:

בתחום החינוך - פיתוח תכנית לימודים מתקדמים, פיתוח תוכניות לימוד ספציפיות לכל גרסה של כלי מדידה (משרדים, מגורים וכו').

בתחום שיתוף הפעולה עם רשויות - אימוץ של אמצעים משלימים על ידי הממשלה הפדרלית, אימוץ ה Green Star במבני חינוך, בריאות, תעשייה ובניה רוויה, התמקדות ברכישה של מבנים ירוקים על ידי הממשלה, שילוב של פרקטיקות בניה ירוקה בכל התכניות הממשלתיות.

בתחום ההובלה האזורית בנושא- שיתוף פעולה בכנסים ואירועים באסיה, תמיכה ביסוד מועצות לבניה ירוקה באזור אסיה והפסיפיק.

בתחום ייסוד אמות מידה לבניה ירוקה בבניינים חדשים וקיימים- פרסום Green Star 2010, פרסום כלי מדידה למבנים קיימים, לשכונות ולמבני ציבור, העלאת אחוז המבנים המוסמכים בשוק.
בתחום העסקי- הסתגלות לאקלים כלכלי חדש, עדכון תכנית ניהול סיכונים, מחקר מערכת ניהול פיננסי.

BREEAM: חזון ומטרות

המועצה הבריטית לבנייה ירוקה (UKGBC) לא הייתה שותפה בפיתוחו של כלי המדידה ואינה שותפה בניהולו וקידומו. ה BRE Global מקבוצת BRE היא החברה שאחראית על פיתוח ה BREEAM וניהולו. ה BRE הינה חברת ייעוץ ומחקר לסקטור הסביבה הבנויה אשר פועלת בין היתר במסגרת כלי המדידה במטרה לשינוי שוק הבנייה בבריטניה. בניגוד ל Green Star ול LEED המכוונים רק ל- 25% העליונים של שוק הבנייה, ה BREEAM שואף לשינוי שוק הבנייה כולו והמדדים בנויים כך שנקודת ההתייחסות הנמוכה ביותר היא תקנות הבנייה הקיימות והגבוהה ביותר שואפת לאפס זיהום.

שילוב ה BREEAM במועצה העולמית

ה BREEAM הינו הארגון היחיד שאינו מועצה לבנייה ירוקה שקיבל הזמנה להשתלב בפעילות המועצה העולמית לבנייה ירוקה (WGBC) וזאת עקב הניסיון רב השנים של ה BREEAM וחשיבותו הבינלאומית בשדה של בנייה ירוקה.

מטרות (Aims) של ה BREEAM :

- לצמצם את השפעות הבנייה על הסביבה
- לאפשר למבנים לקבל הכרה עבור יתרונותיהם הסביבתיים
- לספק תיוג סביבתי אמין למבנים ירוקים
- לייצר דרישה לבניינים ברי קיימא

יעדים (Objectives) של BREEAM :

- לספק הכרה בשוק למבנים שהשפעתם הסביבתית פחותה
- להבטיח שהפרקטיקות הסביבתיות הטובות ביותר ישולבו בתהליך הבנייה
- לגבש מדדים ואמות מידה העולים על אלו הנדרשים בתקנות המחייבות ולאתגר את השוק כדי שיספק פתרונות חדשניים לצמצום ההשפעות הסביבתיות של מבנים

- להעלות את המודעות בקרב בעלי בתים, דיירים, מעצבים, מתכננים וגופי ניהול לגבי היתרונות של בניינים בעלי השפעה סביבתית פחותה
- לאפשר לארגונים להציג התקדמות ביישום מטרות סביבתיות

המטרות הביצועיות מכוונות לביצוע גבוה יותר מהנדרש על מנת לעמוד בתקנות המקובלות. המטרות משקפות ביצועים טובים או מצוינים בתחום התכנון הסביבתי והרכש הירוק.

LEED: חזון ומטרות

הייעוד (Mission) של USGBC - לשנות את הצורה שבה מבנים וקהילות מעוצבים, נבנים ומתוחזקים, בכדי ליצור סביבה בריאה ומשגשגת עם אחריות סביבתית וחברתית שמשפרת את איכות החיים.

החזון (Vision) של USGBC - "מבנים וקהילות יתחדשו ויאפשרו בריאות וחיוניות בכל תחומי החיים בפרק זמן של דור."

המטרה של ה LEED הינה ליצור שינוי בשוק הבנייה (Market Transformation) ועם זאת להמשיך להתעדכן ולהתפתח כדי לשמור על מעמדו של ה LEED ככלי מוביל לשינוי הסביבה הבנויה.

ה LEED הינו כלי וולונטרי, מבוסס קונצנזוס ומונע על ידי השוק, אשר משמש ככלי מנחה וככלי מדידה לתכנון, בנייה ותפעול של מבנים ירוקים ושכונות. כרגע מתייחס כלי המדידה למבנים מסחריים, מבני ציבור, מבני מגורים וכן לפיתוח שכונתי.

ה LEED שואף לאיזון בין הדרישות הכי גבוהות בשוק לשילוב וולונטרי של אסטרטגיות סביבתיות מובילות.

מטרות אסטרטגיות של ה USGBC

מטרות אסטרטגיות של ה USGBC כפי שהוגדרו בתכנית האסטרטגית 2009-2013 :

- **ערים וקהילות בנות קיימא:** הובלה והמרצה של שוק הבנייה להשתתפות פעילה בהשגת ערים וקהילות בנות קיימא. מטרה זו הוגדרה בעקבות שינוי בדגש מבניינים בודדים לכלל הסביבה הבנויה ולאספקטים רחבים יותר של קיימות, כולל גישה ממוקדת יותר לצדק חברתי.
- **אקלים ומשאבים טבעיים:** להוביל להפחתה משמעותית (ולבסוף להעלים כליל) את התרומה השלילית של ענף הבנייה לשינוי האקלים ולהידלדלות המשאבים הטבעיים. מטרה זו הוגדרה בעקבות הצורך באסטרטגיות שיצמצמו את ההשפעה של שוק הבניה על שינוי האקלים.
- **שוק הבנייה הירוקה:** העלאת הדרישה, ההיצע והזמינות של שוק הבנייה הירוקה. מטרה זו הוגדרה בעקבות חוסר יכולת של מקצועות הבניה לעמוד בדרישות של שוק הבניה הירוקה.

- **מדיניות ציבורית:** קידום מדיניות בנייה ירוקה רחבה ואפקטיבית בכל רמה שלטונית. מטרה זו הוגדרה בעקבות עליה מתמדת במעורבות הממשלתית בתחום הבניה הירוקה.
- **בינלאומי:** קידום בנייה ירוקה בכל העולם באמצעות Certification Capacity, החלפת ידע, ושיתוף פעולה לצורך קידום מדיניות ופרקטיקות בנייה מקומיות. מטרה זו הוגדרה בעקבות עניין גובר וכן צורך בידע ומיומנויות בניה ירוקה ברחבי העולם.
- **מצוינות ארגונית:** מינוף המבנה הארגוני של ה USGBC והיכולת של המועצה להוות קטליזטור לשינוי השוק ולהשגת יעדי הארגון.

כמו כן בתכנית האסטרטגית נמצא כי האתגרים הבאים של המועצה הם:

- צורך גובר להתמקדות בהפיכתם של בניינים קיימים לירוקים
- חוסר במידע על ביצועים של בניינים ירוקים
- חוסר בתכניות לימוד כיצד לנהל, להפעיל ולאכלס בניינים ירוקים

מטרות אסטרטגיות של ה LEED

- קידום היתרונות המוחשיים (Tangible) והלא-מוחשיים של בנייה ירוקה, הכוונה ליתרונות סביבתיים, כלכליים, חברתיים וכאלו הקשורים בבריאות הציבור לאורך מעגל החיים של מבנה.
- השקות מוצלחות ובעלות פרופיל גבוה של מוצרים.
- אימוץ נרחב ושגרת של ה LEED על ידי בעלי העניין והמנהיגים בשוק הבניה הפרטי והציבורי.
- אימוץ נרחב ושגרת של ה LEED על ידי השלטון בכל הרמות ואימוץ כלי המדידה כאמצעי לגיבוש וליישום מדיניות.
- מתן שירות איכותי ללקוח; הכוונה לעמידה בזמנים ולשירות מקצועי ומכוון לצרכי הלקוח.
- פיתוח מבחר גרסאות מקיף של כלי המדידה כדי לענות על הצרכים השונים של שוק הנדל"ן.
- פיתוח כלים טכניים חדשניים ומתן תמיכה ושרות למוצרים של LEED.
- גיבוש ה LEED כסטנדרט של בנייה ירוקה למבני מגורים ולמבנים שאינם למגורים וכן לפרויקטים של פיתוח בכל רחבי ארה"ב.
- תמיכה באימוץ בינלאומי של תקן ה LEED עם ארגונים בינלאומיים שמעוניינים בדבר כגון מועצות לבנייה ירוקה.
- להוביל את הידע בתעשייה בכל הנוגע ליישום של הפרקטיקות החדשניות.
- שיפור הקריטריונים של ה LEED ככל שהתעשייה צוברת ניסיון בתכנון, בנייה, הפעלה ותחזוקה ברי קיימא.

תקן 5281: חזון ומטרות

מכון התקנים הישראלי לא פועל מתוך חזון ייחודי בדבר קידום בנייה ירוקה אשר לאורו הוחלט לפתח כלי מדידה, למכון חזון נרחב הכולל התייחסות לכל האספקטים של שיפור איכות החיים בישראל. תקן 5281 פותח על מנת לקבוע סטנדרטים מקומיים לבניה ירוקה מתוך צורך ועניין גוברים בתחום איכות הסביבה בכלל והבניה הירוקה בפרט. התקן נועד לסייע במתן קריטריונים אחידים לבניה ירוקה עבור הציבור והגופים המתכננים וכן להגביר את המודעות של יזמים, קבלנים ודיירים לאיכות הסביבה המבנית. מטרת התקן לתת תו ירוק למבנים שנמצאו מתאימים ובכך להבדיל אותם משאר המבנים בשוק. כמו כן שואף התקן ליצור אבחנה בין שתי רמות של בניה ירוקה באמצעות מדרג הציונים.

יעדים בשוק הבנייה

תקן 5281 מכוון לכל טווח שוק הבנייה החוקית ולא רק לקצה העליון. מטרתו להגדיר מהו בניין ירוק ולהעלות את מודעות הצרכנים בקשר להבחנה בין סוגי בניינים ירוקים באמצעות סימון מבנים בתו ירוק. מבחינת הגדרת היעדים בשוק הבנייה דומה תקן 5281 ל BREEAM כאשר שניהם שואפים לכיסוי כל טווח הבנייה החוקית. מצד שני שואף במפורש ה BREEAM להשיג שינוי מבני בשוק הבנייה בעוד שלתקן הישראלי אין שאיפות כאלו. שינויים מסוג זה אינם בתחום התקן או בתחום הפעילות של מכון התקנים. כאמור למכון התקנים אין חזון ייחודי בנושא שינוי שוק הבנייה, אך רואה את עצמו כמנהיג של התעשייה, כאשר התקנים שהוא מייצר נועדו להוביל את התעשייה. תקן 5281 לא מתוכנן כדי לעודד תחרותיות בשוק הבנייה מלבד ביסוס של שתי רמות ציון.

הגדרת רמת הביצועים בתקן

תקן 5281 מחייב עמידה בחוק. התנאי לקבלת התקן הוא עמידה בחוקי התכנון והבנייה וכן חוקי הבטיחות למיניהם. הדרישה הבסיסית והראשונה בתקן היא עמידה בדרישות חוק. בניה לא חוקית לא תימדד על ידי מכון התקנים.

תקן 5281 מגדיר את רמת הביצועים ביחס לתקנות מחייבות וביחס למקובל. למשל בצריכת מים מוגדר שימוש ב X אחוזים פחות משימוש ממוצע, ואילו בתאורה נדרש 20% יותר מהדרישות המחייבות בחוק (הכוונה לתאורה טבעית המושגת על ידי חלון גדול יותר ולא הגברת התאורה על ידי ניצול נוסף של חשמל). בנושא של פינוי פסולת מוצקה למיחזור, החוק מחייב רק פינוי כדון, ואילו התקן דורש פינוי למיחזור ולא רק פינוי כדון.

שילוב תקן 5281 בתקנות מחייבות

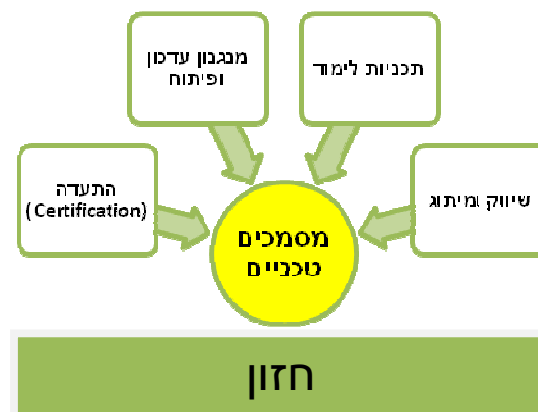
כל פעילות מכון התקנים היא וולונטרית. ההחלטה אם להכניס את התקן לקודקס הבנייה נתונה בידי משרדי הממשלה. לדוגמא התקן לאיכות חלב הפך לחוק מכיוון שהוחלט שהוא מספיק חשוב להפוך למחייב.

דרך נוספת שבה מוטמעים תקנים הקשורים בבנייה בפרקטיקות מחייבות היא באמצעות תקנות הבנייה. תקנות הבנייה מחייבות התייחסות לתקנים, ובתוך כך נוצרת חובת הטמעה של תקנים. מכון התקנים כתב מספר לא מועט של תקנים לגבי איכותם של רכיבי מבנה שונים, חלקם מחויבים היום בחוק התכנון והבנייה ובתקנות, וחלקם הותרו כתקנים וולנטריים המשמשים כרף איכות ומיושמים מתוך בחירה על ידי קבלנים/יזמים.

תקן 5281 מוטמע גם באופן מקומי על ידי רשויות התכנון בתכניות מחוזיות וארציות בהם נקבעים מתחמים המחויבים לעמוד באופן מלא או חלקי בתקן 5281.

פרק 3: מבנה כלי המדידה

פרק זה מנתח את מבנה כלי המדידה השונים והתקן הישראלי והוא משתייך לפרקים הבוחנים את המסמכים הטכניים של כלי המדידה והתקן ולא את הפלטפורמה הניהולית והמנגנונים התומכים. הבחינה היא של מסמכי כלי המדידה והתקן המפורסמים בחינם ולא של המדריכים הטכניים המורחבים אותם ניתן לרכוש בתשלום.



הקריטריונים לבחינה בפרק מבנה כלי מדידה:

- קטגוריות נושאות
- תנאי סף
- בהירות

ה BREEAM וה LEED הם כלי מדידה מובילים אשר היו קיימים כאשר ה Green Star היה בתהליך פיתוח. המועצה האוסטרלית לבנייה ירוקה החליטה להשתמש בידע שנצבר בכלים האחרים על מנת לפתח כלי מדידה אוסטרלי. ה Green Star פותח בליווי מקצועי מטעם BREEAM ובשל כך דומה Green Star ל BREEAM. יחד עם זאת שיטת הניהול שלו דומה יותר לזו הנהוגה ב LEED.

קטגוריות נושאות

קיים דמיון רב בין הנושאים הסביבתיים הנמדדים בכל כלי המדידה ובתקן כאשר היקפי המדידה משתנים ממקום למקום

הקטגוריות הנושאות הינם התחומים הסביבתיים אותם מודד כלי המדידה כגון: אנרגיה, מים, שימושי קרקע, תחבורה וכדומה.

ההשוואה בין כלי המדידה מראה כי קיים דמיון בחלוקה לקטגוריות נושאות בין BREEAM ו Green Star וניכר כי Green Star הינו תולדה של ה BREEAM. ב BREEAM ישנן 10 קטגוריות נושאות בעוד שב Green Star ישנן 9 קטגוריות ונעדר ממנו נושא הפסולת ששולב בתוך קטגוריות חומרים וניהול. כמו כן ב BREEAM וב Green Star קיימת חלוקה זהה של הקטגוריות בכל הגרסאות של כלי המדידה לסוגי מבנים שונים, בעוד שב LEED ישנן קטגוריות המותאמות רק לגרסאות ספציפיות של כלי המדידה כגון קטגוריות ייחודיות עבור פיתוח שכונות וקטגוריות ייחודיות לבתי מגורים. ככלל תחומי המדידה ב LEED מחולקים באופן שונה כאשר ב LEED קיימות רק 7 קטגוריות נושאות, אולם הן כוללות תחומי מדידה רחבים יותר מהקטגוריות ב BREEAM ו Green Star. לדוגמא תקן ה LEED אינו מגדיר קטגוריה נפרדת לתחבורה אך משלב התייחסות רחבה לנושא בקטגוריית "אתרים ברי קיימא". בתקן 5281 ישנן רק 4 קטגוריות נושאות כאשר הקטגוריה הרביעית- "נושאים סביבתיים אחרים" היא רחבה מבחינה נושאית וכוללת בתוכה מספר תחומים (כגון פסולת, תחבורה וחומרי בנייה) אשר בכלי מדידה אחרים מקבלים קטגוריות נושאות נפרדות.

תנאי סף

כל כלי המדידה והתקן כוללים תנאי סף הדורשים ביצועים גבוהים מאלו הנדרשים בתקנות

מחייבות

בכל כלי המדידה ישנם תנאי סף או נקודות חובה בחלק מהקטגוריות. במקרים רבים מכתיבים תנאי הסף/ נקודות החובה את רכיבי המבנה הירוקים שנבחרים, ולכן להגדרתם השפעה רבה על אופי המבנים שמאושרים כירוקים.

תנאי סף הם ביצועים מינימליים הנדרשים מפרויקט על מנת להשתתף בתהליך המדידה. לא ניתן לצבור נקודות עבור תנאי סף. לעומת זאת, נקודות חובה מבוססות על סעיפים בכלי המדידה בהם נקבע מראש כי חובה לצבור נקודות. בשני המקרים המטרה היא לבסס רמת מינימום של פרויקטים המשתתפים בתהליך.

בנושא תנאי הסף ניכרת ההשפעה של LEED על ה Green Star, כאשר בשני כלי המדידה הללו אין אפשרות לצבור נקודות בתנאי הסף והם מהווים סעיפים עצמאיים המגדירים תנאים מינימליים בהם מחויב הפרויקט לעמוד. לדוגמא, תנאי סף ב Green Star בקטגוריה 'שימושי קרקע ואקולוגיה' הוא פיתוח על קרקע בעלת ערך אקולוגי נמוך. במסגרת תנאי הסף מוגדרים קריטריונים לקביעה מהי קרקע בעלת ערך אקולוגי נמוך. עמידה בקריטריונים אלו היא מחייבת ולא מזכה את הפרויקט בנקודות.

לעומת זאת, ב BREEAM וכן בתקן 5281 קיימים סעיפים מחייבים בהם נדרשת צבירה מינימלית של נקודות שהוגדרו מראש. לדוגמא, ב BREEAM בקטגוריה 'ניהול' אחד הסעיפים הוא הכנת מדריך בניה ירוקה למשתמש במבנה. סעיף זה הופך למחייב בציונים Excellent ו- Outstanding, וקיימת חובה לצבירת נקודות בשני הציונים הגבוהים. ישנם סעיפים בהם קיימת חובה לצבירת נקודות גם ברמות הציון הנמוכות.

בהירות

כלי המדידה הזרים ניכרים בבהירות גבוהה המתבטאת בשפה הברורה ובמבנה כלי המדידה

הכולל הסברים בדבר מהות המדדים וכן דרישות מפורטות לאופן היישום

כל הכלים, למעט תקן 5281, בנויים ומנוסחים בצורה אחידה ובהירה מבחינת המבנה. כל קטגוריה מורכבת ממספר סעיפים, כאשר כל סעיף כולל הסבר על המטרה הסביבתית שבבסיסו, הדרישות הנדרשות כדי לממש אותו, הערות מיוחדות ואף אסטרטגיות ליישום.

תקן 5281 בנוי בטבלה הנפרשת על פני כמה עמודים ובה מפורטים וממוספרים הסעיפים השונים. בולט בתקן ההעדר של פירוט כל סעיף למטרה ודרישות. הרחבת המטרה הסביבתית של הסעיף מאפשרת להבין את התפישה והחזון שבבסיסו ותורם לבהירות גדולה יותר בנוגע למהות הפעולות הנדרשות. חוסר הבהירות של תקן 5281 ביחס לשאר כלי המדידה בולט על רקע נקודת המוצא של התקן המוגדר ככלי מדידה נטו שנועד למדוד ביצועים ולא לעודד ולתמרץ את השוק לנקוט בפרקטיקות סביבתיות.

Green Star: מבנה כלי המדידה

ה- Green Star כולל 9 קטגוריות נושאיות:

- ניהול (Management)
- איכות הסביבה הפנים מבנית (Indoor Environmental Quality)
- אנרגיה (Energy)
- תחבורה (Transportation)
- מים (Water)
- חומרים (Materials)
- שימושי קרקע ואקולוגיה (Land Use & Ecology)
- פליטות (Emissions)
- חדשנות (Innovation)

מבנה סעיף ב Green Star

כל קטגוריה מורכבת ממספר סעיפים. לדוגמא קטגוריית התחבורה בגרסה העדכנית של ה Green Star למשרדים (V3) מורכבת מ- 4 סעיפים: תקני חנייה, רכבים חסכוניים בדלק, מתקנים לרכבי אופניים ויוממות בתחבורה ציבורית.

כל סעיף מורכב מ- 4 חלקים:

1. שם הסעיף
2. המטרה של הסעיף
3. הדרישות של הסעיף
4. ניקוד

לדוגמא, סעיף המתייחס לתקני חנייה בתוך קטגוריית תחבורה בנוי באופן הבא:

טבלה מס. 2 מבנה סעיף ב Green Star		
שם Title	פירוט	פירוט במקור
הקצאת מקומות חנייה	Provision of Car Parking	
מטרה Aim	לעודד ולהכיר בפרויקטים שמקדמים את השימוש באמצעי תחבורה חלופיים לצורך יוממות למקום העבודה	To encourage and recognise developments that facilitate the use of alternative modes of transportation for commuting to work.
דרישות Criteria Summery	נקודה אחת תוענק במידה ומספר מקומות החנייה: נמוכים מהמקסימום המותר על ידי תקני החנייה בלפחות 25% או לא עולים על המינימום המותר בתקני החנייה ביותר מ 10%	One point is awarded where the number of car parking spaces is: - At least 25% less than the maximum local planning allowances applicable to the project. OR - Not to exceed the minimum planning allowance by more than 10%

Two points are awarded where the number of car parking spaces is: - At least 50% less than the maximum local planning allowances applicable to the project. OR - No more than the minimum local planning allowances.	שתי נקודות יוענקו במידה ומספר מקומות החנייה : נמוכים מהמקסימום המותר על ידי תקני החנייה בלפחות 50% או לא עולים על המינימום המותר בתקני החנייה	
2	2	ניקוד No. of Points Available

תנאי סף ב Green Star

תנאי הסף ב Green Star מנוסחים כהגדרה של נתוני פתיחה בהם נדרש פרויקט לעמוד על מנת לעבור את תהליך המדידה. אין אפשרות לצבור נקודות בתנאי הסף. בקטגוריה תחבורה המוזכרת לעיל אין תנאי סף.

תנאי הסף ב Green Star למבני משרדים הם שניים בלבד- תנאי סף לקטגוריות אנרגיה (על המבנה לעמוד במקסימום פליטות) ותנאי סף בשימושי קרקע ואקולוגיה (על הפרויקט אסור להיות ממוקם על אדמה בעלת ערך אקולוגי, אדמה חקלאית איכותית, יער וכדומה).

BREEAM: מבנה כלי המדידה

ה BREEAM בגרסה האחרונה (2008) כולל 10 קטגוריות נושאיות:

- ניהול (Management)
- בריאות ורווחה (Health and Wellbeing)
- אנרגיה (Energy)
- תחבורה (Transport)
- מים (Water)
- חומרים (Materials)
- פסולת (Waste)
- שימושי קרקע ואקולוגיה (Land Use & Ecology)
- זיהום (Pollution)
- חדשנות (Innovation)

מבנה סעיף ב BREEAM

בדומה למבנה של ה Green Star כך גם ב BREEAM כל קטגוריה מורכבת ממספר סעיפים. לדוגמה קטגוריית האנרגיה בגרסה העדכנית של ה BREEAM למשרדים (BREEAM Office 2008) מורכבת מ- 7 סעיפים: צמצום פליטות פחמן דו חמצני, התקנת מכשור למדידה של צריכת האנרגיה, מדידה של עומסי אנרגיה לפי אזורים

במבנה, תאורה חיצונית, אספקת דרישות האנרגיה ממקורות מתחדשים, תכנון מעליות ותכנון מדרגות נעות/דרגנועים אופקיים.

כל סעיף מורכב מ- 5 חלקים :

1. טבלת מידע עם פרטי הסעיף (ID, כותרת, ניקוד ותנאי סף)
2. המטרה של הסעיף
3. פרוט הדרישות של הסעיף
4. הערות התאמה לסוגים שונים של מבנים (מבנה חדש, שיפוץ כולל, הרחבה, מעטפת ומבנים ללא האלמנט הנמדד)
5. ההוכחות ליישום הסעיף הנדרשות בשלב התכנון ובשלב שלאחר בנייה

לדוגמא, סעיף המתייחס לתכנון מדרגות נעות בתוך קטגוריית אנרגיה בנוי באופן הבא :

טבלת מידע (Information Box)

Issue ID	Issue Title	No. of Credits Available	Minimum Standards
Ene 9	Escalators and Travelling walkways	1	No

פרטים נוספים

טבלה מס. 3 מבנה סעיף ב BREEAM		
פירוט במקור	פירוט	
To recognise and encourage the specification of energy-efficient transportation systems.	להכיר ולעודד את השימוש במערכות תחבורה יעילות אנרגטית	מטרה Aim
Where each escalator and/or horizontal travelling walkway complies with EITHER of the following: a. Is fitted with a load sensing device that synchronises motor output to passenger demand through a variable speed drive. OR b. Is fitted with a passenger sensing device for automated operation, so the escalator operates in stand-by mode when there is no passenger demand.	על המדרגות הנעות או הדרגנועים האופקיים לעמוד באחת מהדרישות הבאות : מותקנים חיישני עומס שמסנכרנים את הפעילות בהתאם לדרישות הנוסעים באמצעות שינוי מהירויות או מותקנים חיישנים לזיהוי נוסעים המפעילים אוטומטית את המערכות כך שיופעלו רק כאשר יש נוסעים	דרישות Assessment Criteria
New Build -There are no additional or different criteria to those outlined above specific to new-build projects. Refurbishment -There are no additional or different criteria to those outlined above specific to refurbishment projects. Extensions to existing buildings - There are no additional or different criteria to those outlined above specific to the assessment of extensions to existing buildings. Shell Only - There are no additional or different criteria to those outlined above specific to shell-only	בנייה חדשה - אין קריטריונים נוספים או שונים מלבד אלו שצוינו לעיל המיוחדים לבנייה חדשה. שיפוץ - אין קריטריונים נוספים או שונים מלבד אלו שצוינו לעיל המיוחדים לשיפוץ. הרחבות למבנים קיימים - אין קריטריונים נוספים או שונים מלבד אלו שצוינו לעיל המיוחדים להרחבות של מבנים קיימים. מעטפת בלבד - אין קריטריונים נוספים או שונים מלבד אלו שצוינו לעיל המיוחדים לפרויקטים של מעטפת. מבנים ללא מדרגות נעות או דרגנועים אופקיים - הנושא לא יעבור הערכה במקרה שהפרויקט אינו כולל מדרגות נעות או דרגנועים אופקיים.	הערות התאמה Compliance Notes

assessments. Fit Out Only- There are no additional or different criteria to those outlined above specific to fit out-only assessments. Building has no escalators or travelling walkways- Please note that this issue will not be assessed where a building contains no escalators or travelling walkways. In such instances the BREEAM assessor's spreadsheet tool will filter this issue from the list of applicable issues.	במקרים אלו יושמט הנושא מגיליון ההערכה של המעריכים.	
Design Stage: A copy of the specification and manufacturer's technical literature confirming: · No. and type of escalators specified · Escalator control strategy. Post Construction Stage: Escalator manufacturer's/supplier's technical literature. Assessor's building/site inspection and photographic evidence confirming Installation of compliant escalators.	שלב התכנון: עותק של פירוט טכני של היצרן המאשר: מספר וסוג הדרגנועים אסטרטגיה לשליטה בדרגנועים שלב לאחר הבנייה: ספרות טכנית של היצרן בדיקה של שמאי האתר ועדויות מצולמות המאשרות את ההתקנה של הדרגנועים המתאימים	הוכחות הנדרשות Schedule of Evidence Required

תנאי סף ב BREEAM

תנאי הסף ב BREEAM הם סעיפים בכלי המדידה בהם קיימת חובה לצבור נקודות. תנאי הסף אינם מציינים תכונה מסוימת שעל המבנה לקיים כגון אחוז מסוים מינימלי של חסכון במים אלא מתייחסים לצבירת נקודות מחייבת באותו סעיף. פרוט הנקודות מופיע בטבלה בעמודי ההסבר של כלי המדידה. כל דירוג של BREEAM דורש מספר שונה של נקודות מחייבות.

טבלה מס. 4 תנאי סף ב BREEAM					
דירוג/ נקודות מינימום					קטגוריה
OUTSTANDING	EXCELLENT	VERY GOOD	GOOD	PASS	
2	1	1	1	1	ניהול 1 - Commissioning
2	1	-	-	-	ניהול 2 - Considerate Constructors
1	1	-	-	-	ניהול 4 - Building user guide
1	-	-	-	-	ניהול 9 - Publication of building information (BREEAM Education only)
1	-	-	-	-	ניהול 10 - Development as a learning resource (BREEAM Education only)
1	1	1	1	1	בריאות ורווחה 4 - High Frequency Lighting
1	1	1	1	1	בריאות ורווחה 12 - Microbial contamination
10	6	-	-	-	אנרגיה 1 - Reduction of CO2 emissions
1	1	1	-	-	אנרגיה 2 - Sub-metering of substantial energy uses

1	1	-	-	-	אנרגיה 5 – Low or zero carbon technologies
2	1	1	1	-	מים 1 – Water consumption
1	1	1	1	-	מים 2 – Water meter
1	1	-	-	-	פסולת 3 – Storage or recyclable waste
1	1	1	-	-	שימושי קרקע ואקולוגיה 4 – Mitigating ecological impact

LEED: מבנה כלי המדידה

ה LEED כולל סך הכל 12 קטגוריות נושאיות; 7 קטגוריות כלליות, 2 קטגוריות המתייחסות רק לבתי מגורים ו-3 קטגוריות המתייחסות רק לפיתוח שכונות. הקטגוריות הכלולות ב LEED :

קטגוריות כלליות

- אתרים ברי קיימא (Sustainable Sites)
- יעילות בניצול מים (Water Efficiency)
- אנרגיה ואטמוספירה (Energy and Atmosphere)
- חומרים ומשאבים (Materials and Resources)
- איכות הסביבה הפנים מבנית (Indoor Environmental Quality)
- חדשנות בתכנון ובתפעול (Innovation in Design/Operations)
- עדיפות אזורית (Regional Priority)

קטגוריות לבתי מגורים

- מודעות וחינוך (בתי מגורים) (Awareness and Education- Homes)
- מיקום וקישוריות (בתי מגורים) (Location and Linkages- Homes)

קטגוריות לשכונות

- מיקום חכם וקישוריות (פיתוח שכונות) (Smart Location and Linkages- ND)
- תבנית השכונה ועיצובה (פיתוח שכונות) (Neighbourhood Pattern and Design- ND)
- תשתית ירוקה ובנייה ירוקה (פיתוח שכונות) (Green Infrastructure and Building- ND)

מבנה סעיף ב LEED

בדומה למבנה של ה Green Star וה BREEAM כל קטגוריה ב LEED מורכבת ממספר סעיפים. לדוגמא קטגוריית החומרים בגרסה העדכנית של ה LEED (LEED 2009 for New Construction & Major Renovations) מורכבת מתנאי סף אחד (הקצאת חלל נגיש במבנה לאיסוף ואחסון של חומרים למיחזור) ו-8 סעיפים: שימוש חוזר במבנה (אלמנטים מבניים), שימוש חוזר במבנה (אלמנטים פנים מבניים), ניהול פסולת הבנייה, שימוש חוזר בחומרים, תוכן ממוחזר, שימוש בחומרים מקומיים, חומרים המתחדשים במהירות ועץ מאושר.

ה LEED מגדיר כמטרה את בהירות כלי המדידה ובתוך כך שואף כי כל הסעיפים יהיו כתובים בצורה בהירה, תמציתית, אובייקטיבית, ניתנת לביצוע, לתיעוד ולבדיקה.

כל סעיף מורכב מ- 4 חלקים :

- שם הסעיף
- הכוונה של הסעיף
- פרוט הדרישות של הסעיף
- אסטרטגיות וטכנולוגיות פוטנציאליות

לדוגמא, סעיף המתייחס לשימוש חוזר במבנה :

טבלה מס. 5 מבנה סעיף ב LEED		
פירוט	פירוט במקור	
שם וניקוד	שימוש חוזר במבנה- שימור קירות חיצוניים, רצפות וגג 1-3 נקודות	Building Reuse—Maintain Existing Walls, Floors and Roof 1-3 Points
כוונה Intent	להארכת מעגל החיים של מבנים קיימים, שימור משאבים, שימור המשאבים התרבותיים, הפחתת הפסולת וההשפעות הסביבתיות של מבנים חדשים בהקשר של ייצור חומרים ושינוע חומרים	To extend the lifecycle of existing building stock, conserve resources, retain cultural resources, reduce waste and reduce environmental impacts of new buildings as they relate to materials manufacturing and transport.
דרישות Requirements	שימור המבנה הקיים (כולל רצפה וגג) והמעטפת (השכבה החיצונית והמסגור, להוציא מסגרות של חלונות וחומרי גג שאינם חלק מהמבנה). הניקוד ייקבע בהתאם לאחוז המינימלי של שימוש חוזר במבנה לפי המדרג הבא : 55% מיחזור יהיו שווי ערך ל- 1 נקודה 75% מיחזור יהיו שווי ערך ל- 2 נקודות 95% מיחזור יהיו שווי ערך ל- 3 נקודות חומרים מסוכנים שמשוקמים כחלק מהפרויקט לא יכללו בחישוב של שימוש חוזר במבנה. אם הפרויקט כולל תוספת בנייה הגדולה פי 2 או יותר מהמבנה הקיים הסעיף אינו רלוונטי.	Maintain the existing building structure (including structural floor and roof decking) and envelope (the exterior skin and framing, excluding window assemblies and non-structural roofing material). The minimum percentage building reuse for each point threshold is as follows: Building Reuse Points 55% - 1 75% - 2 95% - 3 Hazardous materials that are remediated as a part of the project must be excluded from the calculation of the percentage maintained. If the project includes an addition that is more than 2 times the square footage of the existing building, this credit is not applicable.
אסטרטגיות וטכנולוגיות פוטנציאליות Potential Technologies & Strategies		Consider reusing existing, previously-occupied building structures, envelopes and elements. Remove elements that pose a contamination risk to building occupants and upgrade components that would improve energy and water efficiency such as windows, mechanical systems and plumbing fixtures.

תנאי סף ב LEED

בשונה מהשיטה הנהוגה ב BREEAM ובדומה ל Green Star, תנאי הסף ב LEED מנוסחים כהגדרה של נתוני פתיחה בהם נדרש פרויקט לעמוד על מנת לעבור את תהליך המדידה. אין אפשרות לצבור נקודות בתנאי הסף. לדוגמא בקטגוריה הנושאית 'חומרים ומשאבים' יש תנאי סף והוא 'הקצאת חלל לאיסוף ואחסון של חומרים למיחזור'. אין אפשרות לצבור בו נקודות ועמידה בו מחייבת לצורך קבלת דירוג ב LEED. המידע לגבי תנאי הסף מפורט באופן דומה לכל אחד מהסעיפים של כלי המדידה.

טבלה מס. 6 מבנה תנאי סף ב LEED		
שם וניקוד	פירוט	פירוט במקור
MR Perquisite: Storage and Collection of Recyclable Required	הקצאת חלל לאיסוף ואחסון של חומרים למיחזור תנאי נדרש	
כוונה Intent	לאפשר את צמצום הפסולת הנצברת על ידי משתמשי המבנה ומועברת למטמנות.	To facilitate the reduction of waste generated by building occupants that is hauled to and disposed of in landfills.
דרישות Requirements	לספק אזור או אזורים נגישים עבור איסוף ואחסנה של חומרים למיחזור עבור כל הבניין. החומרים הנאספים צריכים לכלול לפחות: נייר, קרטון, זכוכית, פלסטיק ומתכות.	Provide an easily-accessible dedicated area or areas for the collection and storage of materials for recycling for the entire building. Materials must include, at a minimum: paper, corrugated cardboard, glass, plastics and metals.
אסטרטגיות וטכנולוגיות פוטנציאליות Potential Technologies & Strategies		Designate an area for recyclable collection and storage that is appropriately sized and located in a convenient area. Identify local waste handlers and buyers for glass, plastic, metals, office paper, newspaper, cardboard and organic wastes. Instruct occupants on recycling procedures. Consider employing cardboard balers, aluminum can crushers, recycling chutes and other waste management strategies to further enhance the recycling program.

תקן 5281: מבנה התקן

הניקוד בתקן 5281 מחולק לארבע קטגוריות נושאות מרכזיות כאשר בכל אחת מהקטגוריות ישנן נקודות חובה אותן מחויב הפרויקט לצבור. הקטגוריות הנושאות מחולקות באופן הבא:

- אנרגיה
- קרקע
- מים, שפכים וניקוז
- נושאים סביבתיים אחרים

בתחום הקטגוריה 'נושאים סביבתיים אחרים' נכללים הנושאים: פסולת, ניהול סביבתי של מהלך הבניה, איכות אוויר, רעש, קרינה, תחבורה וחומרי בניה.

לארבעת הקטגוריות הנושאיות נוספת קטגוריה חמישית הנקראת 'התרשמות המעריך' (המקבילה בכלי המדידה האחרים מוגדרת כחדשנות) והיא כוללת אפשרות ניקוד במקרים הבאים:

- תכנון המאפשר שינוי בתפקודי היחידות בבניין לאורך השנים, כגון שינוי ייעוד
- הוכחת התאמת התכנון המפורט לקהל היעד (המשתמש הפוטנציאלי)
- הגדלת היקף השטחים הפתוחים, כגון גינון על גגות ומרפסות הפתוחות לציבור, גינון מעל מרתפים תת קרקעיים וכדומה
- שימוש במערכות אנרגיה לא מתכלות כגון אנרגיה סולארית, אנרגיה גיאותרמית, אנרגיית הרוח וכדומה

מבנה סעיף בתקן 5281

הסעיפים בתקן 5281 אינם בנויים בדומה לסעיפים בכלי המדידה של Green Star, LEED וה-BREEAM, שתוארו לעיל. הסעיפים אינם מופרדים זה מזה במבנה הכולל הסבר של המטרה הסביבתית שבבסיס הסעיף, דרישות מפורטות של הסעיף, הערות ואסטרטגיות ליישום. הסעיפים מסודרים כרשימה ממוספרת בטבלה של שלושה טורים באופן הבא, לדוגמא סעיף 2.4 תת סעיף בפרק קרקע:

טבלה מס. 7 מבנה סעיף בתקן 5281		
פרק	מאפיינים	ניקוד
קרקע	2.4 זיהום הקרקע	
	2.4.1 עריכת סקר היסטורי לפני תחילת הבנייה לבדיקת זיהום הקרקע	1
	2.4.2 אם הסקר מצביע על זיהום אפשרי של הקרקע, יבוצעו בדיקות קרקע ויינקטו אמצעים לטיפול בקרקע בהתאם לממצאים, ובכלל זה אמצעים להגנה על הבניין.	3

תנאי סף בתקן 5281

תנאי הסף בתקן 5281 הם נקודות מחייבות בכל קטגוריה נושאית למעט בפרק התרשמות המעריך. על מנת להיות זכאי לתו תקן חובה לצבור ניקוד בסעיפים מסוימים בכל קטגוריה. למשל, בנושא הקרקע ישנה דרישה לצבור 5 נקודות לפחות בסעיף צפיפות (מתוך 10 אפשריות), ולפחות 3 נקודות בסעיף שימור הקרקע (מתוך 8 אפשריות). בנושא המים ישנה דרישה לצבור לפחות 4 נקודות בסעיף חסכון במים שפירים, כאשר 4 נקודות אלו שוות ערך לחסכון של 10% במים שפירים. השיטה הנהוגה בתקן 5281 דומה לשיטה המשמשת את BREEAM בה נדרשת צבירת נקודות חובה בחלק מהסעיפים. ב LEED וב Green Star תנאי הסף מורכבים מדרישות התחלתיות ספציפיות אשר לא ניתן לצבור עבורן ניקוד.

טבלה מס. 8 תנאי סף בתקן 5281				
קטגוריה	פרוט תנאי הסף		נקודות סף	
1	אנרגיה- חלופה ב'	סעיף 1.2.1 סעיף 1.2.2	14	בנייני מגורים- תכנון הבניין כמפורט בסעיף התאמה לדרגות צריכת אנרגיה לפי ת"י 5282
				בנייני משרדים- תכנון הבניין כמפורט בסעיף שיפור התאורה המלאכותית בידוד תרמי
			12	
			5	
2	קרקע	סעיף 2.1	5	צפיפות
		סעיף 2.3	3	שימור הקרקע
3	מים, שפכים וניקוז	סעיף 3.1	4	חסכון במים שפירים
		סעיף 3.3	1	מי נגר וניקוז
4	נושאים סביבתיים אחרים	סעיף 4.1	2	פסולת
		סעיף 4.2	4	ניהול סביבתי של מהלך הבניה
		סעיף 4.2.3	2	ניהול אתר הבניה לפי תכנית למניעת מפגעים סביבתיים בתקופת הבניה
		סעיף 4.3	1	איכות אוויר ואוורור
		סעיף 4.5.1	1	חומרי הבניה יעמדו בדרישות ת"י 5098

SBTool: מבנה כלי המדידה

מבנה ה SBTool הוא ייחודי ושונה מהמבנה של כלי המדידה שתוארו לעיל. מעצם היותו ארגז כלים שניתן לשינוי ולהתאמה על ידי המשתמש, לא ניתן להתייחס לסטים קבועים וסופיים של מדדים ותנאי סף המרכיבים את הכלי.

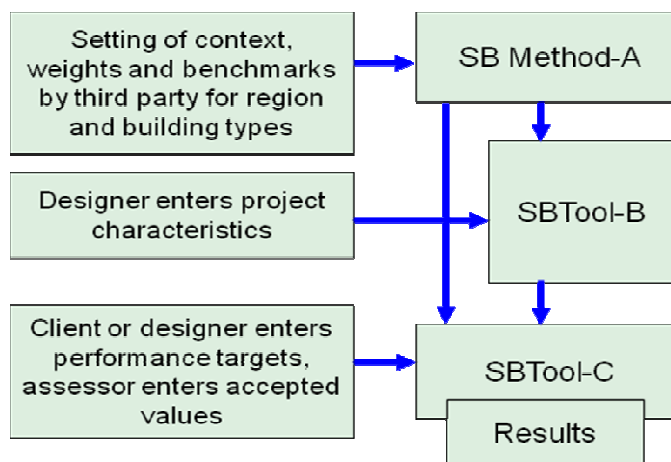
ה SBTool כולל 3 קבצים של אקסל הקשורים זה בזה:

File A Settings - קובץ זה נועד לשימוש על ידי גוף, ארגון או רשות שמעוניינים ליצור את כלי המדידה ולקבוע את תחום המדידה, המשקלות הסביבתיות, תנאי הסף וסוג המבנה. ההחלטות הנקבעות בקובץ A יחייבו את משתמשי קובץ B.

File B Project - קובץ זה נועד לשימוש על ידי מתכנני הפרויקט ומאפשר להם להזין את הקובץ במידע על האתר והפרויקט ולהשתמש בקובץ גם כקובץ מנחה.

File C AutoEval - קובץ זה משמש לביצוע הערכה עצמית של הביצועים הסביבתיים של התכנון כפי שהתקבלו בקובץ B ובהתאם לקריטריונים שנקבעו בקובץ A. כמו כן יכול להשתמש בקובץ זה גם גורם חיצוני לצורך הערכת הביצועים הסביבתיים של המבנה וקביעת ציון והכרה לביצועים אלו.

תרשים מס. 3 מבנה SBTtool⁵

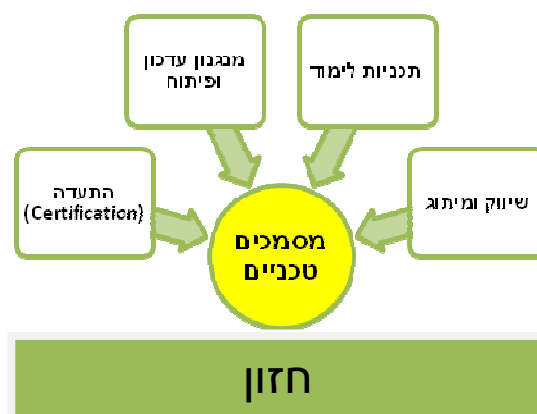


תהליך אישור המבנה יכול להתבצע על ידי צד ג' שמכיר בכלים שהוכנו על ידי משתמשי קובץ A ככאלו המודדים ביצועים סביבתיים.

⁵מתוך מצגת SBTtool שהוצגה בכנס בנייה ירוקה במכון התקנים הישראלי ב 5.1.2010

פרק 4: ניקוד ומשקלות

בדומה לפרק הקודם הבוחן את מבנה כלי המדידה והתקן, משתייך הפרק ניקוד ומשקלות גם הוא לפרקים הבוחנים את כלי המדידה והתקן על מסמכיהם הטכניים ולא את הפלטפורמה הניהולית ומנגנוניה. ה SBTTool נעדר מפרק זה מכיוון שהכלי אינו מגדיר ניקוד ומשקלות אלא משאיר את ההחלטה לקביעות אלו למשתמש.



הקריטריונים לבחינה בפרק ניקוד ומשקלות:

- **בהירות שיטת הניקוד**
- **תגמול פרקטיקות חדשניות**

בכל התקנים משקפות המשקלות את החשיבות של כל אחד מהנושאים הסביבתיים (מים, אנרגיה, שימושי קרקע וכן הלאה) במסגרת מכלול הפעולות הנדרשות בכדי להגדיר מבנה וסביבות כירוקים. באוסטרליה המשקלות לכל נושא משתנות ממדינה למדינה בהתאם לאקלים המשתנה ולצרכים הסביבתיים בכל אחד מהאזורים. כמו כן משתנות המשקלות בכל אחת מהגרסאות של כלי המדידה לפי סוגי המבנים.

בהירות שיטת הניקוד

שיטת הניקוד והשקלול המשמשת את LEED ואת תקן 5281 פשוטה ונהירה מהשיטה

המשמשת את BREEAM ו Green Star 1

ב LEED מחושבות נקודות הנצברות לכדי ציון בין 0-100 (עם אפשרות לנקודות בונוס שתיאורטית יכולות להיציב מעל 100) בדומה למדידה באחוזים ולשיטה המשמשת למתן ציון בבחינה. תקן 5281 משתמש בשיטה הדומה לזו המשמשת את ה LEED ומבוססת על צבירת נקודות בין 0-100, אולם ללא אפשרות לנקודות בונוס מעל 100.

למעשה, מכיוון שהניקוד הוא מתוך שלם של 100% מהוות הנקודות הניתנות לכל סעיף ולכל קטגוריה את המשקל של הסעיף ו/או הקטגוריה. למשל הקטגוריה 'אתרים ברי קיימא' ב LEED מאפשרת צבירה של עד 26

נקודות, כלומר הנושא מהווה 26% מהערך הסביבתי של מבנה. בתוך הנושא ניתן לראות כי ישנם ערכים משתנים לסעיפים, לדוגמא: קרבה לתחבורה ציבורית תקבל 6 נקודות כלומר הנושא שווה ל 6% מהערך הסביבתי הכולל של מבנה. סעיף אחר באותה קטגוריה יכול להוות רק 1%, למשל הפחתת זיהום האור. השיטה ב BREEAM וב Green Star פחות אינטואיטיבית וכוללת חישוב כפול. יש לחשב את הניקוד בכל אחד מהנושאים של כלי המדידה ולהמירו לערך באחוזים (הניקוד שהושג/ הניקוד המקסימלי האפשרי בסעיף) ואז להכפיל את התוצאה במשקלות המבוססות על הערך היחסי של הקטגוריה בין הנושאים הסביבתיים.

תגמול פרקטיקות חדשניות

בLEED, Green Star ו BREEAM מוענק ניקוד בונוס על שילוב פרקטיקות חדשניות שאינן מכוסות בתחום המדידה, באופן המייחד וממתג ניקוד זה לעומת שאר הסעיפים

בשלושת כלי המדידה הזרים לא נכללת קטגוריית החדשנות (Innovation) במסגרת החישוב המשוקלל. הנקודות הנצברות בקטגוריה זו מתווספות כמות שהן לסה"כ שנצבר בשקלול. שילוב של קטגוריה זו בפורמט שאינו משוקלל נועד ליצור תמריץ לשילוב של פרקטיקות חדשניות בפרויקטים ובכך לעודד יצירתיות ולתרום לשיפור הידע הטכנולוגי בשוק הבניה הירוקה. כמו כן סעיף זה עוזר לכלי המדידה להיות חדשני ומוביל בכך שפרקטיקות חדשניות שאינן קיימות בכלי המדידה והוכנסו בפרויקטים תחת סעיף החדשנות יכולות להיות משולבות בגרסה הבאה של כלי המדידה במידה ונצפו כיעילות וחשובות.

Green Star: ניקוד ומשקלות

המכניזם לחישוב הניקוד של פרויקט ב Green Star דומה לזה המיושם ב BREEAM, אולם, קיימים מספר הבדלים הנובעים מכך שה Green Star מתייחס לשטח גיאוגרפי גדול שבו כמה אזורים אקלים. עובדה זו מקשה על קביעת קריטריונים אחידים שיתאימו לכל אזורי האקלים ויוצרת אתגרים שלא ניצבו בפני ה BREEAM בבריטניה.

באוסטרליה משתנות המשקלות בהתאם לאזור הגיאוגרפי, כדי לשקף נושאים חשובים בכל אחת מהמדינות/טריטוריות. לדוגמא, נושא המים לשתייה הוא בעל חשיבות גבוהה יותר במדינת דרום אוסטרליה מאשר בטריטוריה הצפונית ולכן קטגוריית המים תקבל משקל גבוה יותר בדרום אוסטרליה.

כמו כן הסעיפים בתוך ה Green Star לא תמיד ברי ביצוע בכל האזורים או שהנקודות מוענקות כברירות מחדל. למשל, באזורים קרירים בדרום אוסטרליה בהם אין צורך במיזוג אוויר יתקבלו נקודות על מגדלי קירור באופן אוטומטי.

ב Green Star ניתן ניקוד בונוס על חדשנות בדומה ב LEED. בעבר היווה סעיף החדשנות שוני נוסף של ה Green Star אל מול ה BREEAM, אולם, ב 2008 הוכנס סעיף חדשנות גם ל BREEAM. ב Green Star מקסימום של 5 נקודות זמינות על חדשנות. הנקודות הנצברות בסעיף זה מתווספות לציון המשוקלל של שאר הקטגוריות. כלומר, קיימת אפשרות תיאורטית לצבור מעל 100 נקודות יחד עם הבונוס.

לאחר שהוערכו כל הנקודות בכל קטגוריה מחושבות הנקודות לפי אחוזים הנקבעים במשקלות הסביבתיות. המשקלות משתנות ממדינה למדינה באוסטרליה כך שישקפו את הנושאים הרלוונטיים בכל מדינה והן גם משתנות בין כלי המדידה השונים (משרדים, מרפאות וכן הלאה).

הציון הסופי של פרויקט נקבע כך :

1. חישוב הנקודות שנצברו בכל קטגוריה
2. חישוב כל קטגוריה בהתאם למשקל שלה
3. חיבור כל התוצאות המשוקללות
4. הוספה של נקודות בונוס שנצברו על חדשנות

הציון לכל קטגוריה נקבע באחוזים ומחושב באופן הבא :

ציון לקטגוריה = מס' הנקודות שנצברו / מס' הנקודות האפשרי $\times 100\%$

לדוגמא, אם הושגו בקטגוריית אנרגיה 8 נקודות מתוך 13 נקודות אפשריות, אז הציון בקטגוריה זו יהיה 61.5%.

לא כל הסעיפים רלוונטיים וישימים לכל פרויקט ולחלקם אופציה של "לא ישים" (N/A). במקרים אלו יוצאו הנקודות הללו מסך כל הנקודות האפשריות לצבירה. פעולה זו תמנע עיוות של הניקוד הכולל (לזכות או לחובה) בגין קטגוריות שאינן רלוונטיות לפרויקט. לדוגמא: בבניין משופץ לא יהיה שימוש בבטון ממוחזר בשלד המבנה. במקרה כזה הנקודות שמוענקות לפעולה זו יוסרו מרשימת הנקודות האפשריות ולא ייחשבו בשקלול הכולל.

משקלות סביבתיות ב Green Star

המשקלות הסביבתיות יופעלו על כל ציון לקטגוריה (להוציא חדשנות). המשקלות הסביבתיות מאזנות את המשקלות המובנות בתוך הקטגוריות מעצם מספר הנקודות האפשרי בכל קטגוריה.

המשקלות לקטגוריות נקבעו בהתאם למגוון של נושאים מדעיים ובעקבות משוב מבעלי עניין כגון: דוח OECD בנושא פרויקט מבנים ברי קיימא (The OECD Sustainable Buildings Project Report), המשרד האוסטרלי לאפקט החממה (Australian Greenhouse Office), סביבה אוסטרליה (Environment Australia), CSIRO, המרכז השיתופי למחקר הבנייה (The Cooperative Research Centre for Construction), מחלקת מדינות הקומונוולט' לסביבה ומורשת (The Commonwealth Dept. of Environment and Heritage), וסקר לאומי שנערך על ידי המועצה לבנייה ירוקה אשר עזר בגיבוש הוריאציות האזוריות.

מכיוון שב Green Star כ- 7 כלי מדידה שונים ולכל אחד סט משקלות ייחודי לו המשתנה ממדינה למדינה, טבלת המשקלות המצורפת מתייחסת רק לכלי המדידה למשרדים אשר ישמש במהלך המחקר כבסיס להשוואה לLEED, BREEAM ול- 5281. הטבלה משקפת את הפערים בין המדינות במדידת מבני משרדים.

טבלה מס. 9 המשקלות האוסטרליות של כלי המדידה למשרדים לפי מדינות

קנברה	ניו סאות' וולס	הטריטוריה הצפונית	קווינסלנד	דרום אוסטרליה	טזמניה	ויקטוריה	מערב אוסטרליה	Baseline	Green Star - Office Design & As Built v3
9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	10%	ניהול (Management)
20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	איכות הסביבה הפנים מבנית (Indoor Environment Quality)
25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	אנרגיה (Energy)
8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	10%	תחבורה (Transport)
12%	12%	10%	14%	15%	10%	15%	14%	15%	מים (Water)
14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	10%	חומרים (Materials)
6%	6%	8%	4%	4%	8%	4%	5%	5%	שימושי קרקע ואקולוגיה (Land use & Ecology)
6%	6%	6%	6%	5%	6%	5%	5%	5%	פליטות (Emissions)

הנוסחה לחישוב משקלות:

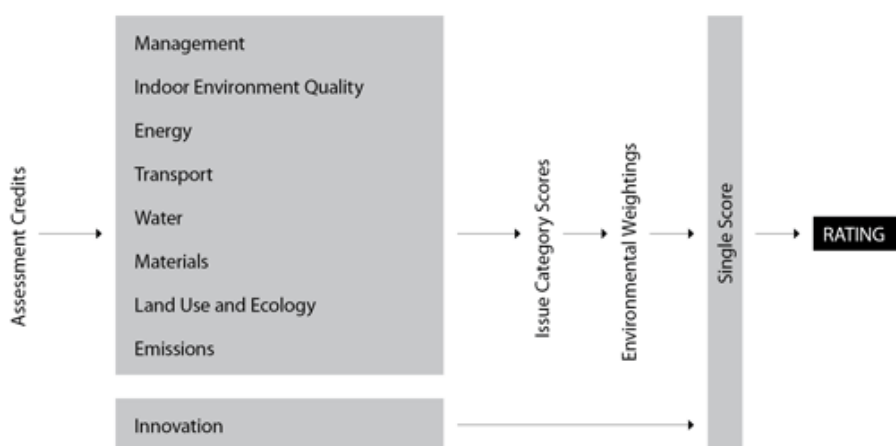
$$\text{ציון הקטגוריה} = \text{הציון שהושג (\%)} \times \text{המשקל (\%)} / 100$$

בהמשך לדוגמא שהוזכרה קודם לכן, חישוב הציון לקטגוריה אנרגיה, במידה ונצברו 61.5% מהנקודות יהיה:

$$15.3 = 100 / 25 \times 61.5$$

הציון הכללי לפרויקט נקבע על ידי חיבור כל הניקוד המשוקלל לכל קטגוריה, והוספה של הניקוד שנצבר בסעיף חדשנות (אם נצבר). ניקוד זה אינו מחושב במשקלות, וכל נקודה נצברת שקולה ל- 1% מהציון הסופי. הציון המקסימלי האפשרי הוא 100 נקודות ועוד 5 נקודות על חדשנות.

תרשים מס. 4 תהליך חישוב הנקודות ב Green Star



לאחר חיבור כל ציוני המשקלות לכדי ניקוד סופי, נקבע הציון הסופי בהתאם לטווח בו נמצא הניקוד, כאשר בניין זוכה להסמכה רק במידה ועמד לפחות בציון המעניק לו ארבעה כוכבים:

טבלה מס. 10 מדרג ציונים ב Green Star		
דירוג Green Star	ניקוד	הסמכה
One Star	10-19	לא זכאי
Two Star	20-29	לא זכאי
Three Star	30-44	לא זכאי
Four Star	45-59	Best Practice
Five Star	60-74	Australian Excellence
Six Star	+75	World Leader

BREEAM: ניקוד ומשקלות

המתודולוגיה לחישוב ציון ב BREEAM זהה לזו ב Green Star ומבוססת על מתן נקודות לכל סעיף, חישוב כלל הניקוד לסעיפים בקטגוריה והכפלת הניקוד במשקל שהוגדר מראש.

ניקוד מוענק ב-10 קטגוריות בהתאם לביצועים שנמדדו. הניקוד המתקבל בכל קטגוריה נצבר ומחושב באמצעות משקלות לכדי ציון סופי המדורג ל- עובר, טוב, טוב מאוד, מצוין ויוצא דופן.

כל אחת מהקטגוריות הנמדדות בנקודות מחושבת במשקלות בהתאם לחשיבותה היחסית ולמטרות הסביבתיות שכלי המדידה בוחן. המשקלות נקבעו לאחר התייעצות עם מגוון של מומחים בתחום הבנייה, התעשייה, אקדמאים, מדענים ובעלי עניין בתחום תעשיית הבנייה.

ארבעה אלמנטים קובעים את הציון לפרויקט ב BREEAM :

1. הקריטריונים של BREEAM
2. המשקלות הסביבתיות
3. תנאי הסף
4. נקודות הבנוס על חדשנות

1. הקריטריונים לדירוג של BREEAM

טבלה מס. 11 מדרג ציונים ב BREEAM	
ניקוד	BREEAM דירוג
30 >	Unclassified
30 ≤	Pass
45 ≤	Good
55 ≤	Very Good
70 ≤	Excellent
85 ≤	Outstanding

2. המשקלות הסביבתיות

טבלה מס. 12 משקלות ב BREEAM		
משקלות 2008		קטגוריות
Building fit- התאמה של מבנים out only	מבנים חדשים, הרחבות ושיפוצים בקנה מידה גדול & New builds, extensions & major refurbishments	

13	12	ניהול
17	15	בריאות ורווחה
21	19	אנרגיה
9	8	תחבורה
7	6	מים
14	12.5	חומרים
8	7.5	פסולת
N/A	10	שימושי קרקע ואקולוגיה
11	10	זיהום
100	100	סה"כ
10	10	חדשנות (נקודות בונוס)
110	110	סה"כ

3. תנאי סף

ישנם 14 סעיפים בכלי המדידה בהם חובה לצבור נקודות: 5 סעיפים בתחום הניהול, 2 סעיפים בתחום הבריאות והרווחה, 3 סעיפים בתחום האנרגיה, 2 סעיפים בתחום המים, סעיף 1 בתחום הפסולת וסעיף 1 בתחום שימושי הקרקע ואקולוגיה. בחלק מהסעיפים נדרשת צבירת נקודות גם עבור ציון Pass ובחלק מהסעיפים נדרש ניקוד מינימום רק עבור הדרגות הגבוהות של מדרג הציונים (Excellent ו- Outstanding). טבלה המפרטת את הניקוד הנדרש בתנאי הסף מופיעה בפרק מבנה כלי המדידה (טבלה מס. 4).

4. נקודות על חדשנות

ניקוד על חדשנות ניתן כהכרה נוספת למבנים אשר מחדשים בתחום הקיימות מעל לנדרש ולמוכר בכלי המדידה. קרדיטים על חדשנות מאפשרים ללקוחות ולצוותי התכנון להגדיל את הביצועים שלהם על מנת לזכות בחותמת BREEAM וגם לתרום לשוק בטכנולוגיות ופרקטיקות חדשניות.

כל סעיף של חדשנות יכול להעניק 1% נוסף לציון הסופי. מספר הנקודות על חדשנות שיכול להיות מוענק לפרויקט אחד הוא מקסימום 10%. נקודות על חדשנות מוענקות בכל אחד מהדירוגים (עובר, טוב, טוב מאוד וכן הלאה).

ישנן שלוש דרכים בהן יכול פרויקט לקבל נקודות על חדשנות:

א. ביצוע יוצא דופן למדד קיים. ישנם סעיפים בהם קיימת אפשרות לביצוע יוצא דופן. אפשרויות אלו מופיעות בקטגוריות ובסעיפים הבאים:

בקטגוריה ניהול בסעיף Considerate Constructors.

בקטגוריה בריאות ורווחה בסעיפים תאורת יום (Daylighting) ובחלל משרדי (Office Space). הסעיף

השני קיים רק בגרסאות למבני מסחר ולמבני תעשייה BREEAM Retail & Industrial Schemes only.

בקטגוריה אנרגיה בסעיפים של צמצום פליטות פחמן וטכנולוגיות של אנרגיה מתחדשת (Low or Zero Carbon Technologies).

בקטגוריה מים בסעיף של מד מים (Water Meter).

בקטגוריה חומרים בסעיף Materials specification ובסעיף Responsible Sourcing of Materials.

בקטגוריה פסולת בסעיף ניהול פסולת אתר הבנייה.

ב> צוות התכנון של הפרויקט קובע לעצמו מטרה ספציפית מתוך המדדים של BREEAM בה מתכוון הפרויקט לחדש ומעדכן על כך את המעריך המוסמך של BREEAM

ג> מוגשת בקשה מיוחדת ל-BRE מטעם המעריך של BREEAM לכלול אלמנט, מערכת או תהליך בפרויקט שיוכר כחדשני. במידה והבקשה תאושר יוכל הפרויקט לזכות בנקודות על חדשנות.

לצורך הגדרת אלמנט, מערכת או תהליך כמועמד לניקוד על חדשנות פותחו מספר קריטריונים:

- האם מטרת האלמנט, המערכת או התהליך לצמצם את השפעת המבנה על אחד מהנושאים הסביבתיים/חברתיים הבאים: הצטמצמות המשאבים המינרליים, הצטמצמות דלקים פוסיליים, התחמצנות (Acidification), שינוי אקלים, פסולת גרעינית, הצטמצמות האווזון באטמוספירה, Eco-toxicity, Eutrophication, רעלנים המופקים על ידי פעילות אנושית (Human Toxicity), יצירת אוזון פוטוכימי (ערפיח קיץ), פינוי פסולת, ניצול מים, בירוא יערות (Deforestation), זחילה עירונית, צמצום המגוון הביולוגי, רעש ומטרדים, אובדן מורשת, נוחות בחללים פנימיים, בריאות ובטיחות, נגישות (Access and Inclusion).

- האם ההשפעה של האלמנט, המערכת או התהליך יכולה להימדד באופנים אובייקטיביים בשימוש במדדים מוגדרים היטב?

- האם ניתן להדגים את היתרונות של האלמנט, מערכת או תהליך?

- האם הוכנה טיוטה הכוללת מדדי הערכה ומידע כפי שנדרש בטופס ההרשמה לממדי חדשנות? טופס זה ניתן למעריכים מוסמכים של BREEAM על בסיס בקשה רשמית מ-BRE.

LEED: ניקוד ומשקלות

ה-LEED מבוסס על ניקוד בסולם של 100 נקודות בתוספת 10 נקודות בונוס הניתנות על חדשנות בעיצוב, ביצוע מופתי או חשיבות אזורית של הפרויקט. טווח הניקוד קובע את הציון הסופי בהתאם לחישוב הבא:

טבלה מס. 13 מדרג ציונים ב-LEED		
טווח ניקוד	תעודה	במקור
40-49 נקודות	מוסמך	Certified
50-59 נקודות	כסף	Silver
60-79 נקודות	זהב	Gold
80 +	פלטינום	Platinum

כל רמות הדירוג של LEED כוללות 4 עקרונות:

1. **תנאים מוקדמים** - אלמנטים נדרשים אשר חייבים להיכלל בפרויקט לפני התחלת תהליך המדידה של LEED
2. **תנאי ליבה** - פעולות מסוימות בהן צריך צוות הפרויקט לנקוט בכל אחת מהקטגוריות שצוינו קודם לכן.
3. **חדשנות** - נקודות בונוס הניתנות על ביצועים החורגים מן המחויב בתנאי הליבה של ה LEED ומספקים יתרונות סביבתיים משמעותיים שלא כוסו ב LEED.
4. **עדיפות אזורית** - נקודות בונוס אשר מכירות בחשיבות הפיתוח הסביבתי ביחס למקום בו הוא נמצא ולתנאי הפיתוח בו. המטרה לשקלל לתוך התהליך נושאים סביבתיים החשובים באופן פרטיקולרי לאזור גיאוגרפי מסוים.

משקלות סביבתיות ב LEED

חלוקת הנקודות ב LEED מתפלגת לשני מרכיבים נושאים: השפעת המבנה על האדם והשפעת המבנה על הסביבה. סעיפים אשר נוגעים באופן ישיר בהשפעות שהוגדרו מועדפות וחשובות לטיפול יקבלו משקל גדול יותר. המשקלות הניתנות לכל קטגוריה יבחנו מחדש מגרסה לגרסה כדי שיוכלו להתעדכן בהתאם למציאות השוק ולהתפתחויות בידע המדעי והטכנולוגי.

כל סעיף מקבל ניקוד מסך כל 100 הנקודות בהתאם למשקל ולחשיבות של הנושא אותו הוא מייצג.

ב LEED 2009 for New Construction and Major Renovations (הגרסה אשר תשמש להשוואה בפרק תחום מדידה) החלוקה מתבצעת באופן הבא:

טבלה מס. 14 משקלות ב LEED		
ניקוד/משקל	קטגוריה	
26	אתרים ברי קיימא (Sustainable Sites)	1
10	יעילות בניצול מים (Water Efficiency)	2
35	אנרגיה ואטמוספירה (Energy and Atmosphere)	3
14	חומרים ומשאבים (Materials and Resources)	4
15	עיצוב פנים סביבתי (Indoor Environmental Quality)	5
100	סה"כ	
6	חדשנות בעיצוב/תפעול (Innovation in Design/Operations)	6 בונוס
4	עדיפות אזורית (Regional Priority)	7 בונוס
110	סה"כ	

כל אחת מהקטגוריות מחולקת לסעיפים, כאשר לכל סעיף ניקוד או טווח נקודות אפשרי.

תקן 5281: ניקוד ומשקלות

לתקן הישראלי שתי רמות סיווג: 'בנין ירוק' ו-'בנין ירוק מצטיין'. סיווגים אלו משקפים את הניקוד הנצבר של הבניין. בניין אשר צובר פחות מ- 55 נקודות אינו עומד בדרישות התקן ואינו זכאי להיות מסווג כמבנה ירוק. מקסימום הנקודות שניתן לצבור הוא 100.

טבלה מס. 15 דירוג ציונים בתקן 5281	
סיווג הבניין	ציון כולל
ירוק	55 עד 74
ירוק מצטיין	75 או יותר

כל אחת מארבע הקטגוריות הנושאות המרכיבות את התקן בנויה מסעיפים שונים, כאשר לכל סעיף מוגדר ציון מקסימלי אותו ניתן לצבור. המעריך רשאי לתת ניקוד נמוך יותר מהמוגדר עבור סעיף בהתאם לשיקול דעתו.

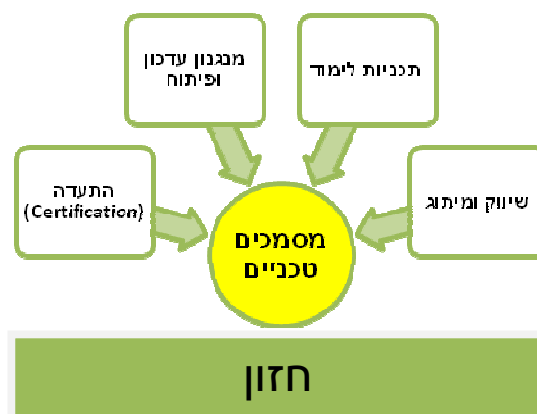
המשקל הכולל שניתן לכל קטגוריה נושאת משתקף בניקוד המקסימלי של כל קטגוריה. מבחינה זו דומה תקן 5281 לLEED שבו הניקוד של כל קטגוריה, וכל סעיף בתוך קטגוריה, משקף את המשקל היחסי של הנושא במכלול הנושאים.

טבלה מס. 16 התפלגות ניקוד בתקן 5281	
קטגוריה	ניקוד מקסימלי/משקל
אנרגיה	29
קרקע	19
מים, שפכים וניקוז	17
נושאים סביבתיים אחרים	27
התרשמות המעריך	8
סה"כ	100

פרק 5: תחום המדידה

בדומה לשני הפרקים הקודמים מתייחס פרק זה לתקן ולכלי המדידה על מסמכיהם הטכניים ולא לפלטפורמה הניהולית ומנגנוניה. מטרת הפרק היא לבחון את תחום המדידה ב LEED, Green Star, וב-BREEAM ולהשוותו לתחום המדידה בתקן 5281. פרק זה יהיה שונה במבנהו משאר הפרקים ולא יכיל פירוט על כל כלי מדידה בנפרד אלא התייחסות אינטגרטיבית לכל כלי המדידה ביחד לפי נושאים. ממצאי ההשוואה ינותחו רק בהקשר של שלושת כלי המדידה ביחס לתקן 5281. לא תהיה התייחסות מפורטת להשוואה בין כלי המדידה עצמם שלא ביחס לתקן 5281.

חשוב לציין כי מדובר בהשוואה ראשונית ובסיסית הבודקת את מצאי הנושאים הנמדדים בכל אחד מכלי המדידה ובתקן 5281, ובהחלט ישנו מקום לבחינה מורחבת של תחום המדידה שתתייחס גם לפרטי הסעיפים ולמדדים.



לצורך ניתוח תחום המדידה בוצעה השוואה בין שלוש גרסאות ספציפיות של כלי המדידה LEED, Green Star ו BREEAM לתקן 5281. מכיוון שכל כלי המדידה (למעט תקן 5281) כוללים מספר גרסאות כאשר כל גרסה מתייחסת לסוג אחר של מבנה, נבחרו לצורך ההשוואה הגרסאות העדכניות ביותר המשמשות למדידת הביצועים של מבני משרדים:

ב Green Star - Green Star Office Design V3 & Office as Built V3

ב BREEAM - BREEAM Offices 2008

ב LEED - LEED 2009 for New Construction & Major Renovations

תקן 5281 מוגדר כמותאם למדידה של מבני משרדים ולכן מתאים לעמוד בהשוואה.

עוד חשוב לציין כי תקן 5281 הוא הכלי היחידי למדידת מבנים ירוקים ולכן משקף את כל תחום המדידה של בניה ירוקה בישראל, בעוד שהכלים האחרים הם כלים ספציפיים למדידת ביצועים סביבתיים של מבני

משרדים והם חלק מסט של כלים נוספים (למרפאות, בתי ספר, למבנים קיימים לשכונות ועוד) המרחיבים את תחום המדידה הכולל.

לצורך הבנת תחום המדידה נבחנו כלי המדידה לפי 10 קטגוריות נושאות המופיעות ב BREEAM. ה BREEAM מכיל את החלוקה המפורטת ביותר ולכן משמש כבסיס להשוואה. המבנה של ה Green Star וה BREEAM דומה מאוד כאשר יש חפיפה כמעט מלאה בין הקטגוריות הנושאות (למעט הקטגוריה פסולת שלא קיימת ב Green Star), בעוד שה LEED כולל פחות קטגוריות נושאות אך היקף המדידה של כל קטגוריה רחב יותר. לדוגמא, ב Green Star וב BREEAM יש קטגוריה נפרדת לתחבורה ואילו ב LEED הנושא מטופל במסגרת הקטגוריה - "אתרים ברי קיימא" (Sustainable Sites).

הנושאים לבחינה בתחום המדידה הם :

- **ניהול תהליך התכנון והבנייה**
- **איכות הסביבה הפנים מבנית**
- **אנרגיה**
- **תחבורה**
- **מים**
- **פסולת**
- **חומרים**
- **שימושי קרקע ואקולוגיה**
- **זיהום/פליטות**
- **חדשנות**

ב Green Star ישנו משקל שונה לכל קטגוריה בכלי המדידה בכל אחת מהמדינות באוסטרליה. לצורך ההשוואה נבחרו משקלות ה Baseline של Green Star שהן הבסיס על פיו מחושבות המשקלות לכל מדינה בהתאם לצרכים הסביבתיים שלה. יש להתייחס בהסתייגות לנתוני המשקל של Green Star בקטגוריה ניהול ובקטגוריה חומרים מכיוון שחלק מהסעיפים הועברו לצורך ההשוואה לנושא הפסולת. ב BREEAM הנתונים מדויקים מכיוון שלא בוצעו שינויים בקטגוריות לצורך ההשוואה. כאמור, הקטגוריות של BREEAM שימשו לצורך בסיס להשוואה והנושאים הנמדדים זהים לנושאים של BREEAM. ב LEED וב 5281 חושבו המשקלות בהתאם לשינויים בסעיפים. הדבר התאפשר מכיוון ששיטת המדידה בכלים אלו שונה מזו של Green Star וב BREEAM והניקוד בכל סעיף מייצג את המשקל היחסי שלו במדידה.

ממצאי ההשוואה

קיימת חפיפה בין הנושאים הנמדדים בכלי המדידה LEED, BREEAM, Green Star ובתקן 5281. ההבדל מתבטא בחלוקת הנושאים לקטגוריות מובחנות, כאשר ב BREEAM וב Green Star חלוקה נושאית כמעט זהה וב LEED פחות קטגוריות נושאות אך תחום מדידה כללי דומה.

ניהול תהליך התכנון והבנייה

- ה Green Star, BREEAM כוללים קטגוריה נפרדת ומובחנת לנושא הניהול ומייחסים לה חשיבות משקלית (10%, 12% בהתאמה)
- ה LEED, Green Star, BREEAM כוללים התייחסות ל Commissioning- ניהול ובקרה של המערכות בבניין כך שיפעלו בצורה אופטימלית
- ה Green Star, BREEAM ותקן 5281 כוללים התייחסות לניהול סביבתי של אתר הבנייה בהתאם לתכנית לצמצום מפגעים

איכות הסביבה הפנים מבנית

- כל כלי המדידה כולל תקן 5281, מייחסים משקל ניכר לנושא
- תקן 5281 הוא ייחודי בהתייחסותו לקרינה רדיואקטיבית מחומרי בנייה, ולקרינה אלקטרומגנטית ממתקני השנאה ומתקנים חשמליים אחרים
- תקן 5281 מטפל בתופעות זיהום סביבת הפנים בעיקר באופן עקיף על ידי דרישות לאורור טבעי ומאולץ
- ה LEED, Green Star, BREEAM מתייחסים לתחום רחב של מזהמים אפשריים מסוג תרכובות אורגניות נדיפות, על מנת לאפשר לצוותי התכנון להתייחס למזהמים הרלוונטיים בכל פרויקט
- אין בתקן 5281 התייחסות ישירה לנושא רעלים וזיהומים מדבקים, אטמים, צבעים וציפויים
- ב LEED, Green Star, BREEAM קיים במסגרת הנושא פירוט של החומרים הבעייתיים ומידת השימוש המותרת וכן פירוט דרישות השימוש בחומרים הירוקים

אנרגיה

- תקן 5281 מאפשר קבלת ניקוד על אקלום המבנה ללא צורך במערכות כלומר באמצעים פסיביים בלבד
- ב BREEAM מקסימום הנקודות על אנרגיה יינתנו למבנה שפולט אפס מזהמים (Zero Carbon)
- ב LEED, Green Star, BREEAM מוענק ניקוד מובנה בתוך קטגוריית האנרגיה לשימוש באנרגיות מתחדשות ולחוזים לצריכת אנרגיה מתחדשת
- ה LEED, Green Star, BREEAM מציבים דרישה תפקודית, המאפשרת חופש רב יותר למתכנני המערכות לבחור את המכלול התואם את אופי הפרויקט

תחבורה

- ב BREEAM וב Green Star ישנה קטגוריה נושאית ייחודית לנושא התחבורה וב LEED מקבל הנושא משקל רב (11%) בתוך הקטגוריה 'אתרים ברי קיימא'
- בתקן 5281 מוענקת נקודה אחת בלבד (1%) על מתקנים לאופניים ומקלחות

- היעד של הסעיפים העוסקים בתחבורה ב LEED, BREEAM ו Green Star מוגדר בבהירות ומטרתו לצמצם את ההשפעות הסביבתיות השליליות הנגזרות משימוש ברכב הפרטי ולעודד שימוש בתחבורה חלופית

מים

- כלי המדידה ותקן 5281 בוחנים את רמת החיסכון במים שפירים וכן שימוש באמצעים להשבה של מים אפורים וטיפול במי שפכים
- בתקן 5281 מקבל נושא המים משקל גבוה של 11% ובכך בולטת חשיבות הנושא בארץ
- ב LEED מוענק ניקוד על חסכון בטווח של 30%-40% מהשימוש הממוצע, כאשר 20% חסכון מהווה תנאי סף ואינו זוכה לניקוד. תקן 5281 מעניק ניקוד בטווח חסכון של 10%-40%

חומרים

- ב BREEAM וב LEED ניתן לנושא החומרים משקל של כ 12%
- בתקן 5281 מוענקת נקודה אחת (1%) לנושא החומרים על שימוש בחומרים בעלי תו ירוק
- ה LEED, Green Star, BREEAM כוללים פירוט לגבי אחוז השימוש המינימלי הנדרש בכל אחד מהחומרים הירוקים על מנת לקבל ניקוד בסעיפים
- ניקוד בנושא חומרים ב LEED, Green Star, BREEAM ניתן בין היתר על שימוש חוזר במבנה (במידה והיה מבנה באתר), שימוש בחומרים מקומיים, שימוש בחומרים ממוחזרים ובחומרים בעלי תוכן ממוחזר, צמצום השימוש בבטון וברזל לחסכון במשאבים (Green Star), שימוש בחומרים ממקור אחראי ותכנון שיצמצם את תדירות תחלופת החומרים

פסולת

- כל כלי המדידה ותקן 5281 כוללים סעיף הקצאת חלל במבנה לצורך מיחזור פסולת ממספר סוגים
- כל כלי המדידה ותקן 5281 מעניקים ניקוד על מיחזור פסולת הבנייה
- קיימים פערים בהיקפים המחזור הנדרשים של פסולת הבנייה (60% / 80% ב Green Star, 50% / 75% ב LEED, 75% ב BREEAM, 20%-30% בתקן 5281)

שימושי קרקע

- כל כלי המדידה ותקן 5281 מתייחסים לנושא שימושי קרקע באמצעות קטגוריה נושאת מובחנת
- בולטת החשיבות של נושא הקרקע בתקן 5281 כאשר המשקל של פרק זה מגיע ל- 19% וגבוה בצורה משמעותית מהקטגוריות המקבילות בכלי המדידה האחרים
- בתקן 5281 ניקוד על ציפוף בהתאמה לסוג היישוב בהתאם לצפיפויות שנקבעו בתמ"א 35

- ב LEED, Green Star, BREEAM ניתן ניקוד לבחירה של אתר הבנייה ונקודות נצברות על בחירה בקרקע מופרת, קרקע שכבר פותחה בעבר, קרקע משוקמת, וקרקע בעלת ערך אקולוגי נמוך
- בתקן 5281 אין התייחסות ישירה לבחירת אתר הבנייה, אלא התייחסות עקיפה באמצעות מתן ניקוד להפחתת רעש רק לאזורים רועשים ומתן ניקוד על איכות אוויר רק לאזורים בהם האוויר אינו נקי, מתוך רעיון של שימוש באזורים עירוניים מופרים ולא פלישה לאזורי בור

זיהום/ פליטות

- בכל כלי המדידה ובתקן 5281 התייחסות לזיהום מקורות מים, שיטפונות, נגר עילי ועומס על מערכת הביוב העירונית
- ב LEED, Green Star, BREEAM התייחסות לנושא זיהום אוויר על ידי התנדפות נוזלי קירור (Refrigerants), ולזיהום אור (הכוונה לזיהום הנוצר כתוצאה משימוש עודף באור מלאכותי והקרנתו בשמי הלילה)

חדשנות

- נושא החדשנות משותף לשלושת כלי המדידה (LEED, Green Star, BREEAM) ולתקן הישראלי
- בכל כלי המדידה ובתקן ניתנות נקודות על שילוב של פרקטיקות מצוינות מאלו הנדרשות בכלי המדידה או שמציגות פתרונות לנושאים שכלל לא עלו במסגרת כלי המדידה
- ב LEED, Green Star, BREEAM ניתן הניקוד במסגרת נקודות בונוס הנוספות על 100% הנקודות שניתן לצבור

נושאים ייחודיים

כל כלי המדידה והתקן הישראלי כוללים בנוסף על הסעיפים הרווחים המקובלים, גם סעיפים ייחודיים המבדילים את הכלים זה מזה. להלן כמה מן הסעיפים העוסקים בנושאים ייחודיים:

- מחלת הלגיונרים ב BREEAM וב Green Star
- תכנון להפחתת פשע (Crime Prevention Design) ב BREEAM
- ניקוד על בחירה בחברות קבלניות המוגדרות כסביבתיות, חברתיות, מתנהלות בשקיפות ובעלות תעודת CCS (Considerate Constructors Schemes) ב BREEAM
- תכנון מעליות ומדרגות נעות לפי ניהול ביקושים לבניית מערכת תנועה יעילה ב BREEAM
- ניקוד מקסימלי בסעיף חסכון בפליטות פחמן למבנים עם אפס פליטות (Zero Carbon) ב BREEAM
- צמצום אי החום העירוני ב LEED
- תכנון המאפשר שינוי ייעוד והתאמת התכנון לקהל היעד בתקן 5281
- מירוב השימוש בקרקע- תכנון ובנייה של חניונים וחדרי שירות תת קרקעיים בתקן 5281
- בניינים מאוקלמים ללא צריכת אנרגיה בתקן 5281
- התייחסות לקרינה רדיואקטיבית וקרינה אלקטרומגנטית בתקן 5281

נושא 1: ניהול תהליך התכנון והבנייה

ב Green Star וב BREEAM ישנה קטגוריה נפרדת ומובחנת לנושא הניהול, המתייחסת ל Commissioning (ניהול ובקרה של המערכות בבניין כך שיפעלו בצורה אופטימלית), לשילוב של מוסמך כלי המדידה (AP) משלבים ראשונים של תכנון הפרויקט וניהול סביבתי של אתר הבנייה (צמצום זיהום אוויר, רעש, ושימוש במים ובחומרים). משקל נושא הניהול ב BREEAM (12%) ממקם אותו כבעל חשיבות מרכזית בהשגת יעדים של בניה ירוקה.

לצורך ההשוואה בין כלי המדידה השונים ייבחנו תחת נושא הניהול התחומים הבאים:

1. **ליווי הפרויקט על ידי מוסמך AP** משלבים ראשונים של הפרויקט
2. **כל האספקטים של ניהול ובקרה Commissioning** - הכוונה להפעלת גוף עצמאי המבקר את צוות התכנון אך אינו חלק ממנו- על מנת לוודא התאמה בין דרישות הלקוח, בסיס התכנון, תכניות העבודה ויישומם בשטח. הגוף המבקר בונה תכנית בקרה ייחודית המתאימה לאופי הפרויקט ולצוות התכנון. התכנית ודוח על יישומה הם חלק מן המסמכים הדרושים לצורך אישור התהליך. הוכח כי תהליך הבקרה מועיל מאד ועוזר לצמצם את הפער בין דרישות כלי המדידה, למורכבות התכנון והביצוע. הבקרה יכולה גם לכלול בדיקה של המערכות תחת עומסים מקסימליים צפויים וחתימת חוזה לליווי המבנה בתקופה הראשונה להקמתו. ב BREEAM גם יש בדיקה של המבנה לאחר תקופה מסוימת וזה מצריך עיכוב בקבלת התעודה או קבלת תעודה על תנאי.
3. **ניהול אתר הבנייה באופן סביבתי** - סעיף 'ניהול פסולת באתר הבנייה' לא כלול בקטגוריה 'ניהול' וייכנס להשוואה תחת הקטגוריה פסולת. אולם, ב BREEAM, Green Star ובתקן 5281 ישנה הפרדה בין 'ניהול פסולת באתר הבנייה' לבין 'ניהול אתר הבנייה באופן סביבתי'. תחום הניהול הכללי כן ייכנס תחת נושא הניהול בהשוואה. חשוב לציין כי ב BREEAM בלבד קיים גם סעיף המעניק ניקוד לבחירה בחברות קבלניות המוגדרות כסביבתיות, חברתיות ומתנהלות בשקיפות ובעלות תעודת CCS (Considerate Constructors Schemes).

ב LEED אין קטגוריה נפרדת לניהול, אך נושא ה Commissioning מוטמע בקטגוריה 'חומרים ומשאבים' ושילוב LEED AP מוטמע בניקוד הבנוס על חדשנות. סעיפים אלו מצטברים לכדי משקל של 3%. אין ב LEED התייחסות לניהול סביבתי של אתר הבנייה.

ב BREEAM, Green Star ובתקן 5281 ישנו סעיף העוסק בניהול סביבתי של אתר הבנייה (משקלו בתקן 5281 - 2%) וזאת בנוסף לסעיף בתחום הפסולת המתייחס רק לניהול פסולת באתר הבנייה.

אולם, בניגוד לכלי המדידה האחרים, תקן 5281 אינו כולל התייחסות לנושא ה Commissioning ואינו יכול להעניק ניקוד על שיתוף של 'מלווה בנייה ירוקה' בפרויקט מסיבות אתיות; מכון התקנים הינו גוף ציבורי ולא מלכ"ר עצמאי כמו הגופים בחו"ל. תכניות ההכשרה נמצאות בסמכות המכון ולכן הענקת ניקוד בציון הסופי תהווה מנהל בלתי תקין.

טבלה מס. 17 השוואה של נושא הניהול בכלי המדידה השונים ובתקן		
כלי מדידה	פרוט הסעיפים המרכיבים את הנושא והניקוד שלהם	סה"כ ניקוד לנושא/משקל
Green Star	קטגוריה ייחודית לנושא הניהול ליווי של מוסמכי Green Star – 2 2 – Commissioning clauses 2 – Building Tuning 1 – Independent commissioning agent חוברת הדרכה של בניה ירוקה עבור המשתמש בבניין – 1 ניהול סביבתי בזמן הבנייה – 2 סעיף מתוך קטגוריית ניהול שנספר לצורך ההשוואה בנושא פסולת: ניהול פסולת – 2	ניקוד – 10 משקל – 10% יש להתייחס לנתון המשקל בהסתייגות שכן סעיף ניהול פסולת הוצא מהקטגוריה לצורך ההשוואה
BREEAM	קטגוריה ייחודית לנושא הניהול מינוי גוף לאבטחת ביצוע אופטימלי (Commissioning) – 2 ניהול אתר הבנייה באופן סביבתי, חברתי ו- Accountable (considerate constructors) – 2 ניהול סביבתי של אתר הבנייה מבחינת צריכת אנרגיה, פליטות ומחזור משאבים (Construction Site Impacts) – 4 (3 בבניינים קיימים) חוברת הדרכה של בניה ירוקה למשתמש לצורך מיצוי הפוטנציאל הירוק של המבנה – 1 בטיחות- תכנון להפחתת האלימות והפחד מאלימות – 1	ניקוד – 10 משקל – 12%
LEED	התייחסות לנושא ליווי הפרויקט על ידי מוסמך AP בניקוד הבנוס על חדשנות השתתפות של מוסמך LEED בתהליך התכנון של הפרויקט ובתהליך האישור של המבנה – 1 התייחסות לנושא ה Commissioning בתוך קטגוריה אנרגיה ואטמוספירה תנאי סף – 1 בקרה וניהול בסיסיים (Fundamental Commissioning) של מערכות אנרגיה בבניין בקרה וניהול מוגברים (Enhanced Commissioning) – ניהול המערכות משלב ראשוני בתהליך התכנון ועד לבדיקות לאחר שהמערכות הותקנו ופעולתם התקנה אושרה – 2	ניקוד – 3 משקל – 3%
5281	התייחסות לתכנית לניהול אתר הבנייה בתוך פרק 'נושאים סביבתיים אחרים' סעיף 4.2.3 – ניהול אתר הבנייה לפי תכנית למניעת מפגעים סביבתיים – 2	ניקוד – 2 משקל – 2%

נושא 2: איכות הסביבה הפנים מבנית/ בריאות ורווחה

בישראל כמו בשאר העולם המערבי עולה השכיחות של תופעת ה"מבנה החולה" המתבטאת בתחלואה כרונית של המשתמשים הנובעת מרעלים המצויים בחומרי בנייה שונים, ומאורור לא נאות של חללי הפנים. מחקרים הראו כי תשומת לב לחומרים בשימוש, ולצרכי האורור הספציפיים לכל חלל, לצד הגברת השימוש באור טבעי, ובתאורה מלאכותית גמישה יכולים להקטין את ממדי התופעה, לשפר את איכות השהייה בחללי הפנים ואף להעלות את תפוקת העבודה.

שלושת כלי המדידה (Green Star, BREEAM, LEED) מקדישים קטגוריה ייחודית לנושא איכות הסביבה הפנים מבנית, כאשר ב BREEAM וב LEED קטגוריה זו מקבלת 15% מהמשקל הכולל של נושאים סביבתיים וב Green Star מקבלת משקל רב יותר של כ- 20%.

במקרה של תקן 5281 אין קטגוריה ספציפית לנושא אך קיימים סעיפים בתקן בפרקים אנרגיה ונושאים סביבתיים אחרים המתייחסים לתאורה טבעית, אורור, רעש וקרינה. תקן 5281 הוא ייחודי בהתייחסות לקרינה רדיואקטיבית מחומרי בנייה, ולקרינה אלקטרומגנטית ממתקני השנאה ומתקנים חשמליים אחרים.

כמו כן מטפל תקן 5281 בתופעות זיהום סביבת הפנים אולם בעיקר באופן עקיף על ידי דרישות לאורור טבעי ומאולץ. הנושאים הניכרים בחסרונם בתקן 5281 בתחום זה קשורים בעיקר בחומרים מסוכנים בסביבה הפנים-מבנית:

תרכובות אורגניות נדיפות (Volatile Organic Compounds) - קיימת התייחסות לפליטות פורמלדהיד מעץ לבד במסגרת תקן רשמי המחויב בחוק ולכן הנושא אינו מוזכר בתקן 5281. החומר Urea-Formaldehyde הוא אחד מן המזהמים האורגניים הנדיפים הנפוצים יותר אך לא היחיד, רוב כלי המדידה מתייחסים לתחום רחב של מזהמים אפשריים, על מנת לאפשר לצוותי התכנון להתייחס למזהמים הרלוונטיים בכל פרויקט.

רעלים וזיהומים מדבקים, אטמים, צבעים וציפויים - אין התייחסות ישירה לנושא. קיימת בתקן התייחסות עקיפה לצבעים במסגרת הניקוד על חומרים כאשר לצבעים על בסיס מים יש תו ירוק, אולם לא מצוין תחת סעיף החומרים שימוש ספציפי בצבעים ולא אחוז השימוש הנדרש מסך כל המשטחים. בכלי מדידה אחרים מפורטים במסגרת הסעיף החומרים הבעייתיים ומידת השימוש המותרת.

מניעת זיהום חידקי במערכות - תקן 5281 וה LEED אינם נותנים ניקוד על מניעת זיהום חידקי במערכות הבניין.

טבלה מס. 18 השוואה של נושא איכות הסביבה הפנים מבנית בכלי המדידה השונים ובתקן		
כלי מדידה	פרוט הסעיפים המרכיבים את הקטגוריה והניקוד שלהם	סה"כ ניקוד לנושא/משקל
Green Star	קטגוריה ייחודית לאיכות הסביבה הפנים מבנית אורור- 3 תחלופת אוויר אפקטיבית- 2 מעקב ושליטה בדו תחמוצת הפחמן (Carbon Dioxide Monitoring and Control)- 1 אור יום- 3 1 -Daylight Glare Control 1 -High Frequency Ballasts 1 -Electric Lighting Levels נופים חיצוניים (External Views)- 2 נוחות תרמית- 2 חומרים מסוכנים- 1 רמות רעש בפנים המבנה- 2 תרכובות אורגניות נדיפות (Volatile Organic Compounds)- 3 צמצום השימוש בפורמלדהיד- 1 מניעת עובש- 1 1 -Tenant Exhaust Riser	ניקוד- 27 משקל- 20%
BREEAM	קטגוריה ייחודית לבריאות ורווחה אור יום- נגישות מספקת לאור יום- 1 נוף- לאפשר למשתמשים מבט החוצה כדי להפחית עומס על העיניים ולשבור את המונוטוניות של הסביבה הפנים מבנית- 1 "שליטה בבוהק" (Glare Control)- 1 אור בתדר גבוה- צמצום ההשפעה השלילית של ריצוד האור הפלורוצנטי- 1 רמת תאורה חיצונית ופנימית- תכנון תאורה לנחות וביצוע מקסימליים- 1 אזורי תאורה ומפסקים- לוודא כי למשתמשים שליטה קלה ונגישות למפסקים בכל אזור- 1 אורור טבעי- 1 איכות אוויר פנים מבנית- 1 תרכובות אורגניות נדיפות (Volatile Organic Compounds)- 1 נוחות תרמית- 1 אפשרות לשליטה אזורית (בשטח הבניין) של המשתמשים בנחות התרמית - 1 זיהום חידקי- הפחתת הסיכון למחלת הלגיונרים במערכות הבניין- 1	ניקוד- 13 משקל- 15%

ניקוד- 15 משקל- 15%	ביצוע אקוסטי- 1 קטגוריה ייחודית לאיכות הסביבה הפנים מבנית תנאי סף-1 איכות מינימלית של האוויר בתוך המבנה תנאי סף-2 שליטה בעשן סיגריות- צמצום החשיפה של דיירי המבנה לעשן סיגריות בקרת אוויר מבחוץ- 1 הגברת האוורור- 1 תכנית לניהול איכות האוויר הפנים מבנית בזמן הבנייה- 1 תכנית לניהול איכות האוויר הפנים מבנית לפני אכלוס- 1 חומרים בעלי נדיפות נמוכה- דבקים ואטמים- 1 חומרים בעלי נדיפות נמוכה- צבעים וציפויים- 1 חומרים בעלי נדיפות נמוכה- ריצוף- 1 חומרים בעלי נדיפות נמוכה- עץ מרוכב (Composite Wood & Agrifiber Products)- 1 שליטה במקורות זיהום פנים מבניים (כימיים וחלקיקים מזהמים)- 1 שליטה במערכות- תאורה- 1 שליטה במערכות- נוחות תרמית- 1 נוחות תרמית- תכנון- 1 נוחות תרמית- אישור התכנון- 1 אור יום ונוף- אספקת אור יום ל- 75% מהחללים השימושיים במבנה- 1 אור יום ונוף- אספקת מבטים החוצה ל- 90% מהחללים השימושיים במבנה- 1	LEED
ללא חלופה א: ניקוד- 16% משקל- 16%	התייחסות לנושא איכות הסביבה הפנים מבנית בנושא אנרגיה ובנושאים סביבתיים אחרים חלופה א סעיף 1.1- נוחות תרמית- 26 (יש לסייג סעיף זה כי הוא מהווה חלופה לכלל הקטגוריה אנרגיה) חלופה ב סעיף 1.3- תאורה טבעית- 3 סעיף 1.5- בידוד תרמי- 5 ובנוסף לאחת החלופות סעיף 4.3- איכות אוויר ואוורור- 3 סעיף 4.4- רעש- 2 סעיף 4.5- קרינה מחומרי הבנייה ומשנאים- 3	5281

נושא 3: אנרגיה

בתקן 5281 מאפשר קבלת ניקוד על אקלום המבנה ללא צורך במערכות כלומר באמצעים פסיביים בלבד. אפשרות זו קיימת רק ב BREEAM שבו מקסימום הנקודות על אנרגיה יינתנו למבנה שאינו פולט כלל מזהמים (Zero Carbon). נושא זה בעל חשיבות גבוהה שכן אורך חיי השימוש של האלמנטים במבנה (50-100 שנה) ארוך בהרבה מאורך חיי המערכות המכניות (10-15 שנה).

לעומת זאת כלי המדידה האחרים מעניקים ניקוד מובנה בתוך קטגוריית האנרגיה לשימוש באנרגיות מתחדשות ולחוזים לצריכת אנרגיה מתחדשת (בLEED וב BREEAM ישנה התייחסות לאמצעים של אנרגיה מתחדשת כאשר ב LEED זוכה הנושא ל-9% מכלל הניקוד של התקן). נושא האנרגיות המתחדשות מצוי בתקן 5281 רק כאופציה במסגרת פרק התרשמות המעריך המקבילה לקטגוריית החדשנות בכלי המדידה האחרים.

פרק אנרגיה בתקן 5281 הוא מרשמי מאוד, היינו מגדיר דרישות מאד ספציפיות לרכיבים חוסכי אנרגיה, לעומת כלים אחרים שמציבים דרישה תפקודית, המאפשרת חופש רב יותר למתכנני המערכות לבחור את המכלול התואם את אופי הפרויקט.

טבלה מס. 19 השוואה של נושא האנרגיה בכלי המדידה השונים ובתקן		
כלי מדידה	פרוט הסעיפים המרכיבים את הקטגוריה והניקוד שלהם	סה"כ ניקוד לנושא/משקל
Green Star	קטגוריה מלאה - אנרגיה תנאי סף- על הפרויקט לעמוד בנתונים מקסימליים של פליטת גזי חממה פליטות גזי חממה- 20 2-Energy Sub-metering 3-Lighting Power Density 2-Lighting zoning הורדה של צריכת השיא (Peak Energy Demand Reduction) - 2	ניקוד- 29 משקל- 25%
BREEAM	קטגוריה מלאה - אנרגיה צמצום פליטות פחמן דו חמצני- 15 התקנת מכשור למדידה של צריכת האנרגיה- 1 מדידה של עומסי אנרגיה לפי אזורים- 1 תאורה חיצונית- 1 טכנולוגיות של Low or Zero Carbon- אספקת חלק גדול מדרישות האנרגיה ממקורות מתחדשים- 3 מעליות- תכנון המעליות לפי ניהול ביקושים לבניית מערכת תנועה יעילה- 2 דרגנועים- תכנון לפי ניהול ביקושים לבניית מערכת תנועה יעילה- 1	ניקוד- 24 משקל- 19%
LEED	קטגוריה מלאה - אנרגיה ואטמוספירה תנאי סף- ביצועי אנרגיה מינימליים- ביסוס של עמידה בתנאים מינימליים של יעילות אנרגטית למבנים המוצעים ייעול ביצועי האנרגיה- להשגת ביצועי אנרגיה טובים מאלו הנדרשים בתנאי הסף (הניקוד נע בין שיפור של 8% ל- 48% ומפריד בין בניינים חדשים לקיימים)- 1-19 אנרגיה מתחדשת באתר הבנייה- לעודד שימוש באנרגיות מתחדשות לצרכי האתר (הניקוד נע בין שיפור של 1% ל- 13%)- 1-7 מדידה ואישור (Measurement & Verification)- מדידה לצורך אחריות דיווח מתמשכת על ביצועי האנרגיה של הבניין לאורך זמן- 3 חשמל ירוק- לעידוד ופיתוח של אנרגיית חשמל מתחדשת המבוססת על רמת זיהום אפס – 2 סעיפים מקטגוריה אנרגיה ואטמוספירה שנספרו לצורך ההשוואה בנושאים אחרים: סעיפים שהושאו תחת נושא ניהול תנאי סף- בקרה וניהול בסיסיים (Fundamental Commissioning) של מערכות אנרגיה בבניין בקרה וניהול מוגברים (Enhanced Commissioning)- ניהול המערכות משלב ראשוני בתהליך התכנון ועד לבדיקות לאחר שהמערכות הותקנו ופעולתם התקינה אושרה- 2 סעיפים שהושאו תחת נושא זיהום ופליטות תנאי סף- ניהול בסיסי של נוזלי קירור (Fundamental Refrigerant Management) לצמצום הפגיעה באוזון ניהול מוגבר של נוזלי קירור (Enhanced Refrigerant Management)- 2	ניקוד- 31 משקל- 31%
5281	פרק ייחודי לנושא אנרגיה חלופה א נוחות תרמית- 26 חלופה ב ניתוח אקלימי של הבניין- 5 הצללות- 2 מיקום המבנה במגרש- 3 טכניקות פסיביות לחימום, לקירור ולהבטחת זרימת אוויר טבעית בבניין- 5 שיפור רמת היעילות של מערכות מיזוג האוויר וההסקה של הבניין- 25 תאורה טבעית- 3 (הוזכר תחת איכות הסביבה הפנים מבנית) אמצעים לשיפור התאורה המלאכותית- 3 בידוד תרמי- 3	ניקוד- 29 משקל- 29%

נושא 4: תחבורה

בעוד בתקן הישראלי מוענקת נקודה אחת בלבד (1%) על מתקנים לאופניים ומקלחות, ההתייחסות המקבילה בשלושת כלי המדידה מקיפה באופן משמעותי. ב BREEAM וב Green Star ישנה קטגוריה נושאית ייחודית לנושא התחבורה וב LEED מקבל הנושא משקל רב (11%) בתוך הקטגוריה 'אתרים ברי קיימא'.

היעד של הסעיפים העוסקים בתחבורה מוגדר בהירות ומטרתו לצמצם את ההשפעות הסביבתיות השליליות הנגזרות משימוש ברכב הפרטי ולעודד שימוש בתחבורה חלופית. האמצעים להשגת יעד זה כוללים צמצום תקני חנייה, נגישות לתחבורה ציבורית, תכניות נסיעה לבניין/ פעילות לצמצום היוממות של משתמשי המבנה, שבילי אופניים בשטח המבנה ועידוד שימוש בתחבורה דלת פליטה.

בתקן 5281 אין קטגוריה ייחודית לנושא והוא מוזכר כסעיף בתוך הפרק 'נושאים סביבתיים אחרים'. המשקל הניתן לנושא נמוך מאוד בהשוואה לכלי המדידה האחרים ועומד על 1%. גם ברוויזיה לתקן המתוכננת לצאת לאור במהלך 2010 הוחלט לא להכניס את נושא התחבורה כפרק עצמאי, לא להוסיף סעיף המתייחס לקרבה לתחבורה ציבורית אך להוסיף ניקוד על מתן העדפה בחנייה לרכבים היברידיים.

טבלה מס. 20 השוואה של נושא התחבורה בכלי המדידה השונים ובתקן		
כלי מדידה	פרוט הסעיפים המרכיבים את הנושא והניקוד שלהם	סה"כ ניקוד לנושא/משקל
Green Star	קטגוריה מלאה - תחבורה תקני חניה - 2 תחבורה חסכונית בדלק - 2 מתקנים לרוכבי אופניים - 2 יוממות בתחבורה ציבורית - 5	ניקוד - 11 משקל - 10%
BREEAM	קטגוריה מלאה - תחבורה נגישות לתחבורה ציבורית - 3 קרבה לשירותים מקומיים להפחתת הנסיעות/ לקיצור נסיעות - 1 מתקנים לרוכבי אופניים - 2 בטיחות הולכי רגל ורוכבי אופניים באמצעות שבילי גישה בשטח הפרויקט - 1 תכנית נסיעה - העמדה של מגוון אמצעי נסיעה למשתמשי הבניין כדי לצמצם את התלות של המשתמשים באמצעי תחבורה הנחשבים למזהמים ביותר - 1 צמצום תקני חניה - להפחתת השימוש ברכב פרטי - 2	ניקוד - 9 משקל - 8%
LEED	סעיפים מתוך קטגוריה - אתרים ברי קיימא תחבורה חלופית - גישה לתחבורה ציבורית - לצמצום זיהום וניצול עתודות קרקע הקשורים ברכב הפרטי - 5 תחבורה חלופית - מתקנים לרוכבי אופניים - לצמצום זיהום וניצול עתודות קרקע הקשורים ברכב הפרטי - 1 תחבורה חלופית - רכבים חוסכי דלק ודלי פליטה - לצמצום זיהום וניצול קרקע הקשורים ברכב הפרטי - 3 תחבורה חלופית - תקני חנייה - 2	ניקוד - 11 משקל - 11%
5281	סעיף בתוך 'נושאים סביבתיים אחרים' סעיף 4.6 - בבניין קיים מתקן לאחסון אופניים; בבניין משרדים מותקנות בנוסף על כך מקלחות מסודרות ונגישות - 1	ניקוד - 1 משקל - 1%

נושא 5: מים

ההשוואה בנושא מים אינה כוללת את הסעיפים העוסקים בנגר עילי מתקן 5281. בכלים אחרים נמדד נושא הנגר העילי תחת נושא הזיהום ולצורך ההשוואה יופיעו הסעיפים הרלוונטיים מתוך התקן תחת נושא הזיהום. יחד עם זאת, בתקן 5281 מקבל נושא המים משקל גבוה של 11% ובכך בולטת חשיבות הנושא בארץ ביחס לחשיבותו בכלי המדידה האחרים. כלי מדידה נוסף המעניק משקל גבוה (15%) לנושא המים הוא ה Green Star.

כלי המדידה והתקן בוחנים את רמת החיסכון במים שפירים וכן שימוש באמצעים להשבה של מים אפורים וטיפול במי שפכים.

ה Green star מציע מחשבון לחישוב החסכון בו מזינים נתונים לגבי הפעולות שבוצעו ומתקבלת מידת החסכון במים שפירים, אפורים ושחורים. ה BREEAM מציע מחשבון לחישוב הצריכה הממוצעת (per person per year) m^3 . ב LEED מוענק ניקוד על חסכון בטווח של 30%-40% מהשימוש הממוצע, כאשר 20% חסכון מהווה תנאי סף ואינו זוכה לניקוד. תקן 5281 מעניק ניקוד בטווח חסכון של 10%-40%.

טבלה מס. 21 השוואה של נושא המים בכלי המדידה השונים ובתקן		
כלי מדידה	פרוט הסעיפים המרכיבים את הקטגוריה והניקוד שלהם	סה"כ ניקוד לנושא/משקל
Green Star	קטגוריה ייחודית לנושא מים צמצום השימוש במים שפירים לצרכים סניטריים (ניקוד בהתאם לאחוז הצמצום) - 5 שעוני מים למדידה וניהול של הצריכה - 1 צמצום השימוש במים שפירים להשקיה - 1 הפחתת השימוש במים שפירים ממערכות Heat Rejection (Heat Rejection Water) - 4 צמצום השימוש במים שפירים למערכות כיבוי האש של הבניין - 1	ניקוד - 12 משקל - 15%
BREEAM	קטגוריה ייחודית לנושא מים צריכת מים - צמצום השימוש במים שפירים במתקנים סניטריים באמצעות חסכמים - 3 מד מים - למדידה ולניהול צריכת המים - 1 גלאי דליפות/נזילות גדולות - 1 מפסק לאמצעים סניטריים (Sanitary Supply Shut Off) - לצמצום דליפות קטנות בשירותים - 1	ניקוד - 6 משקל - 6%
LEED	קטגוריה ייחודית לנושא מים תנאי סף - צמצום צריכת המים - הגדלת היעילות בבניין על ידי צמצום של לפחות 20% מהצריכה הבסיסית המחושבת של הבניין פיתוח נוף חסכוני במים - צמצום (50%) או הימנעות (0%) משימוש במים שפירים עבור השקיה - 2-4 טכנולוגיות חדשניות לטיפול בשפכים - צמצום תפוקת מי שפכים (50%) או טיפול ושימוש חוזר במים באתר (50%) - 2 צמצום צריכת המים - להגדיל עוד את החסכנות במים בתוך הבניין - ניקוד מתקבל עבור - 30% צמצום 40% חסכון - 2-4	ניקוד - 10 משקל - 10%
5281	קטגוריה ייחודית לנושא מים, שפכים וניקוז חסכון במים שפירים (10%-40% חסכון) - 4-7 מים אפורים - התקנת תשתית - 2 מים אפורים - שימוש בתשתית - 2 סעיפים בפרק מים שהועברו לצורך ההשוואה לנושא זיהום ופליטות: מי נגר וניקוז - 1-6	ניקוד - 11 משקל - 11%

נושא 6: חומרים

בשלושת כלי המדידה - Green Star, BREEAM, LEED - ישנה קטגוריה ייחודית לנושא החומרים. ב-LEED הקטגוריה נקראת 'חומרים ומשאבים' וכוללת בתוכה גם התייחסות לפסולת. המשקל ב-BREEAM וב-LEED דומה ומהווה 12.5% מכלל הנושאים ב-BREEAM, ו-12% מכלל הנושאים ב-LEED.

בתקן הישראלי מוענקת נקודה אחת בלבד (1%) בתחום החומרים על שימוש בחומרים בעלי תו ירוק. תחום המדידה מצומצם באופן מודע ונובע מסיבות שונות: תפישה כי אין משמעות לתגמול שימוש בחומרים מקומיים במדינה קטנה כמו ישראל, אין משמעות לאלמנטים כגון ריהוט בארץ כי בניגוד לחו"ל לא נבנים מבנים מרוהטים להשכרה, כמות החומרים בעלי תו ירוק נמוכה, אין בנייה בעץ בארץ. כיום נושא החומרים מהווה בעיה במדינת ישראל. יש מעט חומרים בעל תו ירוק ישראלי וקיימת התלבטות לגבי שילוב של חומרים ירוקים מיובאים בשל מידת הפגיעה הסביבתית של ייבוא מוצרים מחו"ל. בחינה של הסעיפים בכלי המדידה המקבילים מעלה אפשרויות להרחבת קטגוריית החומרים בישראל גם מבלי להתייחס לייבוא וייצור חומרים כגון: מחזור מבנים קיימים באתר וניקוד על שימוש בחומרים מקומיים.

הקטגוריה המקבילה בכלי המדידה האחרים היא בעלת משקל רב. ניקוד ניתן על שימוש חוזר במבנה ובאלמנטים פנימיים (במידה והיה מבנה באתר), שימוש בחומרים מקומיים, שימוש בחומרים ממוחזרים ובחומרים בעלי תוכן ממוחזר, צמצום השימוש בבטון וברזל לחסכון במשאבים (Green Star), צמצום השימוש ב-PVC, שימוש בעץ ממוחזר או עץ ממקור בעל תעודת ניהול סביבתי של יער הגידול, שימוש בחומרים ממקור אחראי ותכנון שיצמצם את תדירות תחלופת החומרים. כמו כן כוללים כלי המדידה האחרים פירוט לגבי אחוז השימוש המינימלי הנדרש בכל אחד מהחומרים על מנת לקבל ניקוד בסעיפים.

טבלה מס. 22 השוואה של נושא החומרים בכלי המדידה השונים ובתקן		
כלי מדידה	פרוט הסעיפים המרכיבים את הנושא והניקוד שלהם	סה"כ ניקוד לנושא/משקל
Green Star	קטגוריה ייחודית לנושא חומרים מחזור מבנה- לעידוד שימוש במבנים קיימים לצמצום פסולת הבנייה- 6 מחזור חומרים- להארכת אורך החיים של חומרים ומוצרים- 1 גרעין ומעטפת או integrated fit out- צמצום הצורך של הדיירים לשפץ- 2 צמצום שימוש בבטון- לצמצום האנרגיה הגלומה בחומר ולחסכון במשאבים- 3 צמצום השימוש בברזל (virgin steel)- לצמצום האנרגיה הגלומה בחומר ולחסכון במשאבים- 2 צמצום השימוש ב-PVC- 2 שימוש בעץ בצורה מקיימת- עץ ממוחזר או עץ ממקור בעל תעודת ניהול סביבתי של יער הגידול- 2 תכנון לפירוק- צמצום האנרגיה הגלומה (embodied energy) וחסכון במשאבים בשלב ההריסה- 1 צמצום השימוש הכללי בחומרים (Dematerialisation)- 1 סעיפים מקטגוריה חומרים שנספרו לצורך השוואה תחת נושאים אחרים: פסולת חלל אכסון לפסולת ממוחזרת- 2	ניקוד- 20 משקל- 10%
BREEAM	קטגוריה ייחודית לנושא חומרים שימוש בחומרים בעלי השפעה סביבתית נמוכה לאלמנטים גדולים בבניין- 4 שימוש בחומרים בעלי השפעה סביבתית נמוכה למשטחים חיצוניים ולגידור- 1 שימוש חוזר בפסאדה של בניין קיים- 1	ניקוד- 13 משקל- 12.5%

	שימוש חוזר במבנה (Structure) שהיה קיים באתר- 1 חומרי בנייה ממקור אחראי (Responsible Sourcing of Materials) - 3 (2 בבניינים קיימים) שימוש בבידוד תרמי ממקור אחראי ועם אנרגיה גלומה נמוכה- 2 תכנון שיצמצם את תדירות תחלופת החומרים- 1	
ניקוד- 12 משקל- 12%	קטגוריה ייחודית לנושא חומרים שימוש חוזר במבנה- שמירה על קירות קיימים, רצפה וגג- להארכת מעגל החיים של מבנים קיימים, שימור משאבים, שימור המשאבים התרבותיים, הפחתת הפסולת וההשפעות הסביבתיות של מבנים חדשים בהקשר של ייצור חומרים ושינוע חומרים (ניקוד ניתן לשימור בטווח שבין 55% ל-95%) - 3-1 שימוש חוזר במבנה- שימור אלמנטים פנים מבניים- שימור 50% מאלמנטים פנימיים (דלתות, קירות פנים, ריצוף)- 1 שימוש חוזר בחומרים- לצמצום השימוש בחומרים ראשוניים והפסולת הכרוכה בייצור. נקוד ניתן למיחזור של 5% או 10% מהחומרים- 1-2 תוכן ממוחזר (Recycled Content)- הגברת הדרישה לחומרי בניין עם רכיבים ממוחזרים. נקוד ניתן ל 10% או 20% תוכן ממוחזר- 1-2 שימוש בחומרים מקומיים- להגדלת הדרישה לחומרי בניין בייצור מקומי להפחתת הזיהום הכרוך בשינוע. נקוד ניתן לשימוש בחומרים מקומיים בהיקף של 10% או 20% - 1-2 חומרים המתחדשים במהירות (Rapidly Renewable Materials)- להגביר הדרישה לחומרי בניין המתחדשים במהירות ובכך להקטין את הנזקים הסביבתיים הנגרמים מחומרים בעלי תהליך מיחזור ארוך- 1 עץ מאושר (Certified Wood)- עידוד השימוש בעץ המיוצר בחורשה בניהול עם אחריות סביבתית- 1 סעיפים מקטגוריה חומרים ומשאבים שנספרו לצורך ההשוואה תחת נושאים אחרים: תנאי סף- איסוף ואחסנה של חומרים למיחזור- לצמצום כמות הפסולת המיוצרת על ידי דיירי הבניין ונשלחת לאתרי פסולת. ניהול פסולת הבנייה- השבה של 50% או 75% מפסולת הבניין לתהליך הייצור וחומרים שניתן למחזר לאתרים המתאימים לכך- 1-2	LEED
ניקוד- 1 משקל- 1%	סעיף בתוך 'נושאים סביבתיים אחרים' סעיף 4.7- שימוש בחומרים ובמוצרים בעלי תו ירוק של מכון התקנים הישראלי או בעלי תו שווה ערך המקובל על מנהלת תו ירוק של מכון התקנים הישראלי, שבתוקף בשלב תכנון הבנייה- 1	5281

נושא 7: פסולת

רק בכלי המדידה BREEAM ישנה קטגוריה ייחודית לנושא פסולת במשקל של 7.5% מהציון הכולל. קטגוריה זו כוללת התייחסות לניהול הפסולת באתר הבנייה, לשימוש בחומרים ממוחזרים בבנייה ולהקצאת חללים לצורך מיחזור פסולת עבור דיירי הבניין.

בתקן 5281 אין קטגוריה ייחודית לנושא פסולת אולם ניתן לצבור עד 13% מהניקוד בנושא זה. ישנה התייחסות להקצאת חלל להפרדת פסולת במבנה ולמיחזור פסולת הבנייה. אולם, חשוב לציין כי היעדים בהם נדרשים לעמוד בתקן 5281 נמוכים מאלו הנדרשים בכלי המדידה המקבילים. לדוגמה בתקן האוסטרלי מתקבל ניקוד על מיחזור של 80%-60% מפסולת בנייה, בעוד שבתקן הישראלי יעדי המיחזור עומדים על -20% 30%.

מיחזור פסולת של המשתמשים במבנה- כל כלי המדידה והתקן כוללים סעיף הקצאת חלל במבנה לצורך מיחזור פסולת ממספר סוגים. ב BREEAM וב Green Star על החלל להיות נגיש למשתמשי הבניין וכן במפלס

הרחוב ועם גישה ישירה לרכבי האיסוף. ב LEED מדובר בתנאי סף שאינו מזכה את הפרויקט בניקוד ויש לכלול איסוף של לפחות נייר, קרטון, זכוכית, פלסטיק ומתכות.

מחזור פסולת הבנייה - כל כלי המדידה והתקן מעניקים ניקוד על מיחזור פסולת הבנייה אולם קיימים פערים בהיקפים המזכים פרויקט בניקוד. ב Green Star יש למחזר 60% או 80% מפסולת הבניין, ב LEED יש למחזר 50% או 75% מהפסולת, וב BREEAM יש למחזר 75% מהפסולת לפי משקל (או 65% מנפח הפסולת) כמו כן באתרים בהם מעורבת גם פעולת הריסה יש בנוסף למחזר 90% מפסולת ההריסה לפי משקל (או 80% לפי נפח). תקן 5281 מעניק ניקוד על מיחזור של 20%-30% מפסולת הבנייה כאשר ניקוד גבוה יותר ניתן לשימוש חוזר בפסולת בשטח האתר.

טבלה מס. 23 השוואה של נושא פסולת בכלי המדידה השונים ובתקן		
כלי מדידה	פרוט הסעיפים המרכיבים את הנושא והניקוד שלהם	סה"כ ניקוד לנושא/משקל
Green Star	לא קיימת קטגוריה נפרדת לפסולת אך סעיפים בנושא קיימים בקטגוריות אחרות: ניהול פסולת בנייה-תכנית ניהול סביבתי של האתר ומיחזור של 60% או 80%-1-2 הקצאת חלל למיחזור פסולת- 2	ניקוד- 4 לא קיים משקל לנושא זה. מגולם בנושאים אחרים
BREEAM	ניהול פסולת באתר הבנייה- 4 (במבנים קיימים) שימוש בתרכובות ממוחזרות (Recycled Aggregates) כדי לצמצם את השימוש בחומרים ראשוניים (Virgin Materials) - 1 הקצאת חלל למחזור פסולת- 1 רצפה- התקנת הריצוף הסופי של הלוח כדי למנוע בזבז חומרים- 1	ניקוד- 7 משקל- 7.5%
LEED	לא קיימת קטגוריה נפרדת לפסולת אך סעיפים בנושא קיימים בתוך חומרים ומשאבים: תנאי סף- איסוף ואחסנה של חומרים למיחזור- לצמצום כמות הפסולת המיוצרת על ידי דיירי הבניין ונשלחת לאתרי פסולת. ניהול פסולת הבנייה- השבה של 50% או 75% מפסולת הבניין לתהליך הייצור וחומרים שניתן למחזר לאתרים המתאימים לכך- 1-2	ניקוד- 2 משקל- 2%
5281	לא קיימת קטגוריה נפרדת אך הנושא מוזכר בפרק 'נושאים סביבתיים אחרים': סעיף 4.1- פסולת- תכנון הבניין יאפשר הפרדת פסולת- 2-4 סעיף 4.2.1- ניהול סביבתי של אתר הבנייה – מיחזור עד 30% מהפסולת- 4 סעיף 4.2.2- ניהול סביבתי של אתר הבנייה- שימוש בשיטת בנייה מתועשת- 5	ניקוד- 13 משקל- 13%

נושא 8: שימושי קרקע ואקולוגיה/ אתרים ברי קיימא

כל כלי המדידה ותקן 5281 מתייחסים לנושא שימושי קרקע באמצעות קטגוריה נושאית מובחנת. אולם, כל כלי מדידה קובע גבולות שונים לתחום זה. בולטת החשיבות של נושא הקרקע בתקן 5281 כאשר המשקל של פרק זה מגיע ל- 19% וגבוה בצורה משמעותית מהקטגוריות המקבילות בכלי המדידה האחרים, כגון ה BREEAM המעניק 10% לנושא וה LEED המעניק 12% לנושא.

ב BREEAM, LEED, Green Star ניתן ניקוד לבחירה של אתר הבנייה ונקודות נצברות על בחירה בקרקע מופרת, קרקע שכבר פותחה בעבר, קרקע משוקמת, וקרקע בעלת ערך אקולוגי נמוך.

בתקן 5281 אין התייחסות ישירה לבחירת אתר הבנייה, ואין תוספת ניקוד על בחירה באתר עירוני שכבר קיימות בו תשתיות. אולם, ישנה התייחסות עקיפה לנושא באמצעות מתן ניקוד להפחתת רעש רק לאזורים רועשים ומתן ניקוד על איכות אוויר רק לאזורים בהם האוויר אינו נקי, מתוך רעיון של שימוש באזורים עירוניים מופרים ולא פלישה לאזורי בור.

כמו כן קיימת בתקן התייחסות עקיפה לסביבה שמחוץ לאתר הבנייה בעידוד ציפוף בהתאמה לסוג היישוב בהתאם לצפיפויות שנקבעו בתמ"א 35.

טבלה מס. 24 השוואה של נושא שימושי קרקע בכלי המדידה השונים ובתקן		
כלי מדידה	פרוט הסעיפים המרכיבים את הנושא והניקוד שלהם	סה"כ ניקוד לנושא/משקל
Green Star	קטגוריה שימושי קרקע ואקולוגיה תנאי סף- פיתוח על קרקע בעלת ערך אקולוגי נמוך. בתנאי הסף מוגדרים קריטריונים לקביעה מהי קרקע בעלת ערך אקולוגי נמוך. "פני השטח" (topsoil)- עידוד פרקטיקות בנייה ששומרות על האקולוגיה של פני השטח- 1 שימוש חוזר בקרקע- בניה בקרקע שכבר פותחה בעבר- 1 בנייה בקרקע משוקמת- 2 שינוי הערך האקולוגי של הקרקע- לפיתוח אשר שומר או משפר את הערך האקולוגי של הקרקע- 4	ניקוד- 8 משקל- 5%
BREEAM	קטגוריה שימושי קרקע ואקולוגיה בנייה בקרקע מופרת- 1 בנייה בקרקע משוקמת- 1 בניה בקרקע עם ערך אקולוגי נמוך ושימור הערך האקולוגי הקיים של האתר- 1 צמצום השפעת הבנייה והפיתוח על האקולוגיה של האתר (Mitigating Ecological Impact)- 2 חיזוק האקולוגיה באתר- פעולות לשמירה וחיזוק הערך האקולוגי של האתר- 3 צמצום ההשפעה ארוכת הטווח על המגוון הביולוגי (Biodiversity) באתר ובסביבתו- 2	ניקוד- 10 משקל- 10%
LEED	קטגוריה אתרים ברי קיימא (הוצאו הסעיפים הקשורים בתחבורה, במים ובזיהום אוויר) תנאי סף- צמצום הזיהום מפעולות הבנייה על ידי שליטה בסחיפת קרקע, שיקוע של מקורות מים, ואבק בנייה בחירת אתר- הימנעות מבינוי באתר לא ראוי, וצמצום ההשפעה הסביבתית של המבנה בשל מיקומו באתר הבנייה- 1 צפיפות הפיתוח ונגישות קהילתית (Development Density & Community Connectivity)- הכוונת הפיתוח לאזורים עירוניים עם תשתית קיימת, הגנה על שטחים ירוקים ושמירה על משאבים טבעיים- 5 פיתוח של אתרים פגועים (Brownfield Redevelopment)- שיקום אתרים מזוהמים והורדת הלחץ מקרקע לא מופרת- 1 פיתוח האתר- הגנה או שיקום הסביבה הטבעית והמגוון הביולוגי- 1 פיתוח האתר- מיקסוס השטח הפתוח- 1 צמצום אי החום- לא גגות- הקטנת אי החום העירוני- 1 צמצום אי החום- גגות- הקטנת אי החום העירוני- 1 עדיפות אזורית עדיפות אזורית- ניקוד על בחירה של אתר שיש לו חשיבות מקומית- 1-4	ניקוד- 11 משקל- 11% ניקוד- 4 משקל- 4%
5281	פרק קרקע סעיף 2.1 צפיפות- דרישה לעמידה בתמ"א 35 או עמידה בדרישות המינימום של התכנית - 5 סעיף 2.2 מירוב השימוש בקרקע- תכנון ובנייה בתת הקרקע- 2 סעיף 2.3 שימור הקרקע- תבליט, כיסוי טבעי, שיקום נופי, בתי גידול, צמחייה חסכנית במים ונטיעת עצים בוגרים- 8 סעיף 2.4 זיהום הקרקע- עריכת סקר, טיפול בקרקע והגנה על הבניין מזיהום- 4	ניקוד- 19 משקל- 19%

נושא 9: זיהום ופליטות

נושא הזיהום מורכב משלושה נושאים עיקריים- זיהום אוויר על ידי התנדפות נוזלי קירור (Refrigerants), זיהום אור (הכוונה לזיהום הנוצר כתוצאה משימוש עודף באור מלאכותי והקרנתו בשמי הלילה) ונושאים הקשורים בזיהום מקורות מים, שיטפונות, נגר עילי ועומס על מערכת הביוב העירונית. תקן 5281 מתייחס לנושא זיהום הנגר העילי ושיטפונות בפרק המים אך נעדר התייחסות לנוזלי קירור ולזיהום אור.

בקרה של נוזלי קירור בכלי מדידה מתייחס לשורה ארוכה של חומרים הנפוצים יחסית בשימוש במתקני מיזוג אוויר ובמתקנים אחרים במבנה- וגורמים נזק לשכבת האוזון ולשינויי אקלים.

מדובר בחומרים הנמצאים בממד המכונה ODP- OZONE DEPLETING POTENTIAL וגורמים נזק לשכבת האוזון כמו: כלורו-פלואורו- קרבונים, הידרו-כלורו-פלואורו-קרבונים והלונים המשמשים במערכות כיבוי. וכן בחומרים הנמצאים בממד המכונה GWP- GLOBAL WARMING POTENTIAL הגורמים ישירות להתחממות גלובלית כמו הידרו-פלואורו-קרבונים.

טבלה מס. 25 השוואה של נושא זיהום ופליטות בכלי המדידה השונים ובתקן		
כלי מדידה	פרוט הסעיפים המרכיבים את הנושא והניקוד שלהם	סה"כ ניקוד לנושא/משקל
Green Star	קטגוריה ייחודית לפליטות (Emissions) שימוש ב refrigerant שאינו תורם לפגיעה ארוכת טווח בשכבת האוזון- 1 שימוש ב refrigerant שאינו תורם לפליטת גזי חממה- 2 דליפות של refrigerant- 2 חומרי בידוד שאינם תורמים לפגיעה ארוכת טווח בסטרטוספירה- 1 זיהום מקורות מים- 3 צמצום העומס העירוני (Municipal Discharge) על מערכת הביוב- 5 זיהום אור- 1 צמצום הסיכון למחלת הלגיונרים במערכות המבנה- 1	ניקוד- 16 משקל- 5%
BREEAM	קטגוריה ייחודית לזיהום (Pollution) שימוש ב refrigerant שאינו תורם לפליטת גזי חממה (refrigerant GWP)- 1 מניעת דליפה של refrigerant- 2 צמצום פליטות NOX ממקורות חימום- 3 צמצום סכנת שיטפונות- עידוד פיתוח באזורים בעלי סיכון נמוך לשיטפונות- 3 צמצום זיהום מקורות מים- הפחתה בזיהומים של סחף, מתכות כבדות, כימיקלים ושמן למאגרי מים טבעיים כתוצאה מנגר עילי מבניינים ומשטחים קשים- 1 הפחתה בזיהום אור בשעות הלילה- 1 הפחתת רעש- 1	ניקוד- 12 משקל- 10%
LEED	התייחסות לנוזלי קירור בתוך קטגוריה אנרגיה ואטמוספירה: תנאי סף 3- ניהול בסיסי של נוזלי קירור (Fundamental Refrigerant Management) לצמצום הפגיעה באוזון ניהול מוגבר של נוזלי קירור (Enhanced Refrigerant Management)- 2 התייחסות למי נגר וזיהום אור בתוך אתרים ברי קיימא: נגר עילי- שליטה כמותית- צמצום השטח המכוסה, הגדלת השטח המחלחל, הפחתת זיהום מקורות מים על ידי הוצאת מזהמים ממי הנגר- 1 נגר עילי- שליטה איכותית- מניעת זיהום של מקורות מים על ידי טיפול במי הנגר- 1 צמצום זיהום אור- 1	ניקוד- 5 משקל- 5%
5281	אין התייחסות לנוזלי קירור ולזיהום אור יש התייחסות למי נגר בפרק מים שפכים וניקוז: הבניין אינו פוגע במערכות ניקוז טבעיות- 1	ניקוד- 6 משקל- 6%

	התקנת מערכת לקליטת כל מי הנגר העתידיים להיאגר בשטח שסביב הבניין, לתקופת חזרה של 5 שנים, או חיבור למערכת כזו - 2 התקנת מערכת לקליטת כל מי הנגר העתידיים להיאגר בשטח שסביב הבניין, לתקופת חזרה של 20 שנים, או חיבור למערכת כזו - 5	
--	--	--

נושא 10: חדשנות

נושא החדשנות משותף לשלושת כלי המדידה (LEED, Green Star, BREEAM) ולתקן הישראלי. נושא זה מאפשר הצגה של פרקטיקות חדשות הן מבחינה טכנולוגית והן מבחינה תפעולית. בכל כלי המדידה ובתקן ניתנות נקודות על שילוב של פרקטיקות מצוינות מאלו הנדרשות בכלי המדידה או שמציגות פתרונות לנושאים שכלל לא עלו במסגרת כלי המדידה. בכלי המדידה הזרים מחושבות הנקודות הנצברות בסעיף זה כנקודות בונוס המאפשרות לצבור מעל 100% ניקוד.

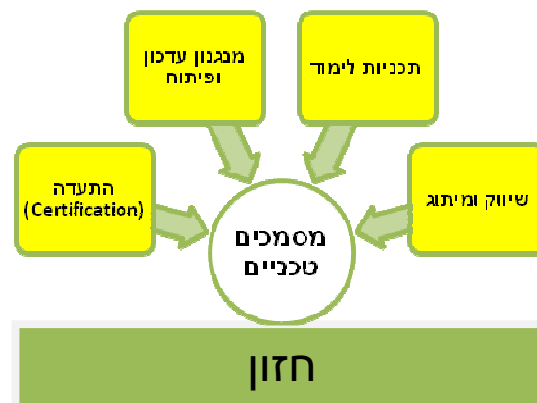
תקן 5281 לא מאפשר ניקוד מעבר ל- 100% אך כולל מתן ניקוד על שילוב פרקטיקות שאינן מוגדרות בתקן במסגרת פרק 'התרשמות המעריך'. פרק זה מאפשר למעריך לתת ניקוד נוסף לפרויקט לפי שיקול דעתו. בהשוואה לכלי מדידה אחרים לוקה תקן 5281 בניסוח שם הסעיף שאינו מעיד על תוכנו בבהירות וכן לוקה בניסוח הגדרות ממוקדות לאפשרויות יישומו.

טבלה מס. 26 השוואה של נושא חדשנות בכלי המדידה השונים ובתקן		
כלי מדידה	פרוט הסעיפים המרכיבים את הנושא והניקוד שלהם	סה"כ ניקוד לנושא/משקל
Green Star	קטגוריה ייחודית לנושא החדשנות - נקודות בונוס אסטרטגיות וטכנולוגיות חדשניות וחלוציות - 2 ביצועים העולים על אלו המוצגים במדדים של Green Star - 2 יוזמות תכנון סביבתיות שאינן בתחום המדידה של הכלי - 1	ניקוד - 5 משקל - 5%
BREEAM	קטגוריה ייחודית לנושא החדשנות - נקודות בונוס הכרה באסטרטגיית רכש, אלמנט עיצובי, ניהול תהליכים או פיתוח טכנולוגי שמהווים חידוש בתחום הסביבתי מעל הרמה הנדרשת והמוכרת במסגרת כלי המדידה של BREEAM - 10	ניקוד - 10 משקל - 10%
LEED	קטגוריה ייחודית לנושא החדשנות - נקודות בונוס ניקוד עבור ביצועים יוצאי דופן מעל הדרישות של LEED או ביצועים חדשניים בקטגוריות שלא קיבלו התייחסות ב LEED - 1-5 סעיפים מקטגוריה חומרים ומשאבים שנספרו לצורך ההשוואה תחת נושאים אחרים: ניהול השתתפות של מוסמך LEED בתהליך התכנון של הפרויקט ובתהליך האישור של המבנה - 1	ניקוד - 5 משקל - 5%
5281	פרק התרשמות המעריך הכולל ניקוד על: תכנון המאפשר שינויי ייעוד, התאמת התכנון לקהל היעד, גגות ירוקים וגינון מעל מרתפים, שימוש במערכות אנרגיה מתחדשות או כל אלמנט אחר שלא קיים בתחום התקן - 8	ניקוד - 8 משקל - 8%

פרק 6: מבנה ארגוני

פרק זה דן במבנה הארגוני של הגופים המקדמים את כלי המדידה וקשור לתחום המחקר העוסק במנגנונים המשלימים של המסמכים הטכניים. הפרק עוסק בחלוקת הסמכויות בארגונים המנהלים בנושאי חינוך, שיווק, עדכון ותהליך ההתעדה.

חשוב לציין כי התרשימים המובאים בפרק אינם מתיימרים לייצג באופן מלא את המבנה הארגוני השלם של הארגונים, אלא רק ענפים ספציפיים הרלוונטיים לצורך ניתוח המידע בפרק.



הקריטריונים לבחינה בפרק מבנה ארגוני:

- אופי הגוף המנהל
- חלוקת סמכויות
- שקיפות
- מימון

אופי הגוף המנהל

בניגוד לתקן 5281 המנוהל על ידי מכון תקנים לאומי החולש על תחומי הסמכה רבים, ה LEED וה Green Star מנוהלים על ידי גופים העוסקים באופן בלעדי בקידום בניה ירוקה, וה BREEAM הינו מכון בדיקות והסמכות בתחום הסביבה הבנויה בלבד

קיים דמיון רב בין פלטפורמת הניהול של LEED לבין Green Star מכיוון ששני הכלים מנוהלים על ידי מועצות לבניה ירוקה. פלטפורמת הניהול של המועצות מבוססת על גישה שקופה, פתוחה ומבוססת קונצנזוס. השוני בין המועצה האמריקאית לאוסטרלית מתבטא בהיקף הפעילות הרחב יותר של המועצה האמריקאית. ה BREEAM אינו מנוהל על ידי המועצה הבריטית לבניה ירוקה אלא על ידי ה BRE Global שהוא, בדומה למועצות, ארגון ללא מטרת רווח, אך שונה באופיו ובתחום הפעילות שלו. ה BRE הינו מעבדה מוכרת לביצוע

הסמכות בנושאים שונים הקשורים בסביבה הבנויה. בנושא זה הוא דומה למכון התקנים שגם הוא מבצע ומסמך לביצוע בדיקות מסוג זה.

מאידך, מכון התקנים הינו מכון תקנים לאומי הכותב את כל התקנים במדינת ישראל. המכון הינו בעל תחומי הסמכה רבים ואינו גוף העוסק באופן בלעדי בבנייה בכלל ובניה ירוקה בפרט. כמו כן מתוקף תפקידו הממלכתי המכון אינו עוסק בקידום אג'נדות מכל סוג שהוא.

חלוקת סמכויות

בכל כלי המדידה מרוכזות כל הסמכויות בידי הגוף המנהל את כלי המדידה למעט ה LEED אשר הוציא לגוף חיצוני את הסמכת המומחים (LEED AP). בנוסף, בכל הכלים ובתקן 5281 תהליך ההתעדה מאושר על ידי צד ג'

כל הפעילות ב Green Star נעשית בתוך המועצה האוסטרלית לבנייה ירוקה שאחראית על הסמכה, חינוך, שיווק ופיתוח כלי המדידה. את ההתעדה מאשר פאנל הערכה שמהווה צד ג' ניטרלי לאישור הפרויקט. במועצה האוסטרלית לבנייה ירוקה (GBCA) שתי מחלקות (מחלקת כלי מדידה ומחלקת חינוך ושיווק) האחראיות על פיתוח כלי המדידה, אישור של מבנים, ניהול קורסים, פיתוח תכנים לתוכניות הלימוד ושיווק כלי המדידה ומועסקים בהן כ- 33 אנשי צוות.

בתחילת הדרך של LEED רוכזו כל תחומי האחריות (פיתוח כלי המדידה, התעדה, חינוך ושיווק) במסגרת המועצה (USGBC). כיום הוצאו פעולות ההתעדה של מבנים וכן והסמכת LEED AP לגוף חיצוני (GBCI) לצורך מניעת ניגוד עניינים בו הגוף המפתח את כלי המדידה הוא גם הגוף שאחראי על הסמכת מומחים והתעדת מבנים. סיבה נוספת קשורה בגדילה המסיבית של ה LEED ואי היכולת של המועצה לטפל במסגרתה בכ- 20,000 מבנים הנמצאים בתהליך אישור. כיום אחראית המועצה לפיתוח כלי המדידה, לשיווק ולתכניות הלימוד. המועצה אחראית לתכנים של הקורסים וגם מאשרת תכנים של גופים חיצוניים. מכיון שהמועצה לא עמדה בעומס של הכנת קורסים לכל הקהלים ולכל דרישות השוק, הוחלט להשאיר במועצה רק תוכניות העוסקות ספציפית ב LEED ולאשר קורסים של גופים חיצוניים בנושאים החסרים.

בנוסף, על מנת לענות על דרישות השוק זמינים קורסים מקוונים (Webinar) וכך נחסכות עלויות והמועצה יכולה לשלוט בתכנים.

ב BREEAM מרוכזות כל הפעילות סביב כלי המדידה- פיתוח, הסמכה, חינוך ושיווק- בתוך ה BRE Global. תהליך אישור מבנים נעשה על ידי מעריכים שהוכשרו במסגרת קורס מעריכים של BREEAM ופועלים ברישיון שניתן להם על ידי BRE. בסוף התהליך מגישים המעריכים את כל הטפסים הנדרשים והאישור הסופי לפרויקט ניתן על ידי BRE Global.

בתקן 5281 מרוכזות הסמכויות לפיתוח התקן, להתעדת מבנים ולהכשרת אנשי מקצוע (מלווי בנייה ירוקה) בידי מכון התקנים. פעולות שיווקיות לתקן לא נעשות מכיוון שבמכון התקנים אין מחלקה שיווקית. אישור המבנים מתבצע על ידי מנהלת התקן שהוא גוף ציבורי חיצוני למכון התקנים.

שקיפות

כלי המדידה המנוהלים על ידי המועצות לבנייה ירוקה (LEED, Green Star) מתאפיינים בשקיפות גבוהה בתהליך העדכון של כלי המדידה, בפרסום פרוטוקולים של ישיבות ובזמינות של כלי המדידה ומידע לציבור

ה LEED וה Green Star פועלים במסגרת המועצות לבנייה ירוקה אשר מחויבות לשקיפות מלאה כחלק מהשקפתן הניהולית. אי לכך מנוהלים כלי המדידה כ 'open- source'. כלי המדידה זמינים להורדה באינטרנט והמדריכים הטכניים זמינים להורדה בתשלום. כלי המדידה פתוחים למשוב של הציבור במהלך כל השנה לצורך תיקונים, הבהרות ופרשנויות של סעיפים. המועצות מתחייבות לענות על כל פניות הציבור ומפרסמות את כל הערות הציבור באתר האינטרנט באופן אנונימי בתוספת תגובות המועצה ופעולות שננקטו, במידה והיו כאלה.

במהלך תהליך הרוויזיה של כלי המדידה מועלות טיוטות לתגובות הציבור. ב LEED נערכים לעיתים מספר סבבים של הערות הציבור ותגובות המועצה. ב Green Star ישנה תקופת משוב שנתית בחודשים נובמבר ודצמבר.

ב LEED מועלים לאתר האינטרנט של המועצה פרוטוקולים של ישיבות ועדת ההיגוי של LEED וכן הודעות מטעם ועדות המשנה. ב Green Star לא קיים מהלך שכזה אך הוא צפוי להיות מיושם במהלך 2010.

בניגוד ל LEED ול Green Star, ה BREEAM אינו משתף את הציבור הרחב בתהליך כתיבת כלי המדידה, בפרוטוקולים של ישיבות או בהערות ותגובות על כלי המדידה. התהליך מתבצע בתוך BREEAM וניזון מפידבקים של המעריכים, אנשי מקצוע, מומחים מתעשיית הבנייה, ארגונים סביבתיים והמועצה הבריטית לבנייה ירוקה. אין תהליך פתוח לציבור.

יחד עם זאת מתנהל הארגון במידה רבה של שקיפות כאשר כלי המדידה עצמם ניתנים להורדה בחינם מאתר BREEAM וכן קיים מידע רב על הכלים הכולל מאמרים, מצגות, חומרי הסברה ופרסומים.

תקן 5281 מחויב על פי חוק להעביר טיוטה להערות הציבור בתום תהליך הרוויזיה. אולם, בניגוד לאופן הפעולה של המועצות לא מפורסמות בפומבי הערות הציבור ותגובות המכון. בנוסף, תהליך המשוב אינו קבוע או שנתי ומתרחש רק בתום תהליך עדכון שמתנהל כל מקסימום 5 שנים.

מימון

כל הגופים המנהלים את כלי המדידה העידו כי תוכניות החינוך הן חלק משמעותי בהכנסותיהם

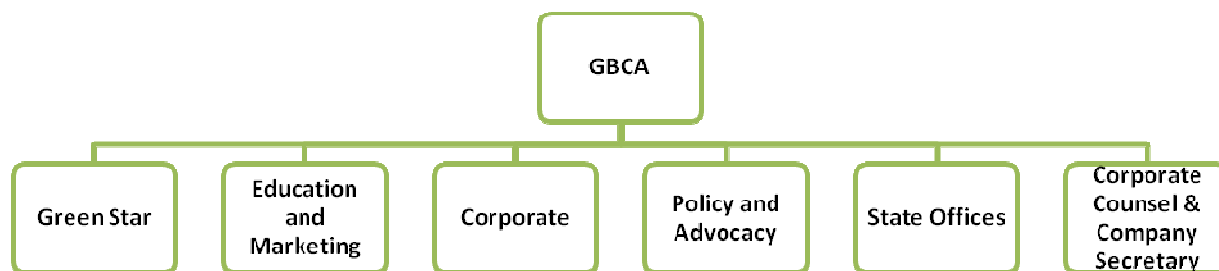
מקור המימון העיקרי של ה Green Star בתום שלב פיתוח כלי המדידה הראשוני הוא תכניות החינוך. בנוסף ממומן כלי המדידה על ידי השתתפות באירועים וכנסים וממכירת מדריכים טכניים. כיום נבדקת אפשרות למכירת עמודים לפרסום מוצרים ירוקים במדריכים הטכניים. תהליך ההתעדה למבנים מממן את עצמו (Self-sufficient) כאשר סכום ממוצע לתהליך אישור פרויקט הוא כ- \$10,000 אוסטרלי. לגבי ה BREEAM וה LEED לא קיים מידע על מימון אך שני הגופים המנהלים את כלי מדידה הללו העידו כי התכניות הלימודיות הן מקור הכנסה מרכזי.

Green Star: מבנה ארגוני

במועצה האוסטרלית לבנייה ירוקה (GBCA) 6 מחלקות (ראה תרשים מס. 5):

- מחלקת כלי המדידה - Green Star
- מחלקת חינוך ושיווק - Education & Marketing
- מחלקת התאגיד - Corporate
- מחלקת מדיניות ויחסי ציבור - Policy & Advocacy
- משרדי המדינה - State Offices
- ייעוץ משפטי ומזכירות - Corporate Counsel & Company Secretary

תרשים מס. 5 מבנה המחלקות במועצה האוסטרלית לבנייה ירוקה



מחלקת כלי המדידה (Green Star)

מחלקת כלי המדידה מורכבת מצוות של 20 אנשים, מנהל כללי ומנהל אדמיניסטרטיבי. אנשי הצוות מרכיבים את שלושת מחלקות המשנה (ראה תרשים מס. 6):

• אסטרטגיה - Strategy

מחלקה זו מורכבת מ-3 אנשי צוות: מנהל ושני מומחים בתחום החומרים (Materials Specialist).

• כלים - Tools

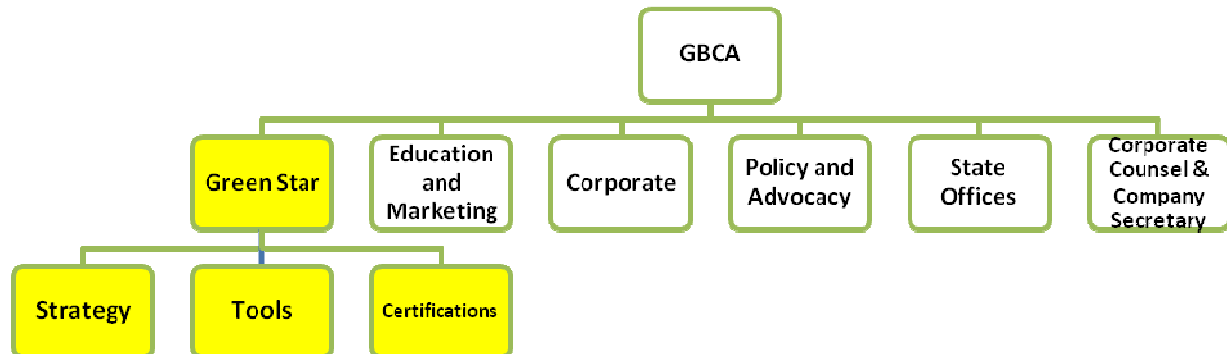
מחלקה זו מורכבת מ-11 אנשי צוות: מנהל צוות, חמישה מנהלי קטגוריה (Category Manager) וחמישה סגנים.

בעבר הייתה המחלקה בנויה כך שכל איש צוות היה אחראי על כלי מדידה אחר (משרדים, חינוך, מסחר וכדומה). אולם, במהלך הזמן השתנתה חלוקת הסמכות לחלוקה רוחבית, לפיה כל איש צוות אחראי על קטגוריה נושאית (מים, אנרגיה, תחבורה וכדומה) בכל סוגי כלי המדידה. לכל מנהל קטגוריה ישנו סגן.

• התעדה - Certifications

מחלקה זו מורכבת מ-6 אנשי צוות: מנהל צוות וחמישה אנשי צוות (Case Managers) המטפלים בתהליך ההתעדה.

תרשים מס. 6 מבנה מחלקת Green Star במועצה האוסטרלית לבנייה ירוקה



מחלקת חינוך ושיווק (Education & Marketing)

מחלקת חינוך ושיווק מורכבת משני מנהלים בכירים: Chief Executive Officer, ו- Executive Director. בנוסף ישנם 9 אנשי צוות ב- 3 מחלקות משנה (ראה תרשים מס. 7):

• שיווק - Marketing

מחלקה זו מורכבת מ-5 אנשי צוות: מנהל שיווק, מתאם שיווק ופרסום, מתאם חברים, מתאם חסויות, מתאם מאגרי מידע.

כל הפעילויות השיווקיות נעשות במסגרת המועצה למעט כל הקשור במיתוג ה Green Star. מחלקת השיווק של המועצה אחראית על שיווק לחברים, פרסום בעיתונות, כתיבת טקסטים, עלוני מידע, ניוזלטר וחומרים לימי עיון. לוגואים, פונטים וגרפיקה מיוצרים על ידי חברה חיצונית לעיצוב גרפי ומיתוג.

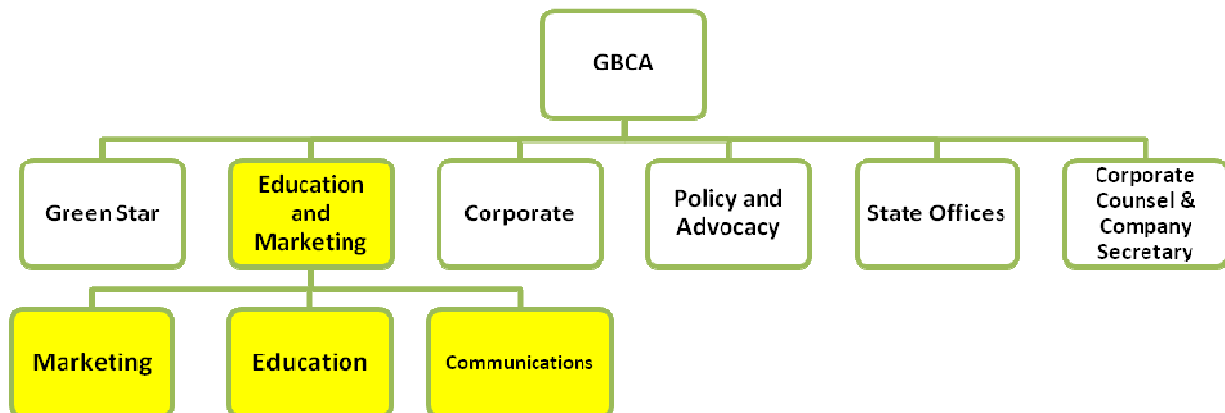
• חינוך - Education

מחלקה זו מורכבת מ-3 אנשי צוות: מנהל תחום חינוך, מתאם חינוך, מפתח תכנים חינוכיים. תכניות הלימוד מהוות את מקור ההכנסה העיקרי של המועצה וכן קיומם במסגרת הפעילות של המועצה מאפשרת שליטה בתכנים הלימודיים. ייתכן כי לימודי ההמשך (CPD - פרוט בפרק חינוך) למוסמכים (AP) ייעשו על ידי גוף חיצוני.

• תקשורת - communications

מחלקה זו מורכבת מאיש צוות אחד: מנהל תחום תקשורת

תרשים מס. 7 מבנה מחלקת חינוך ושיווק במועצה האוסטרלית לבנייה ירוקה



שקיפות

ה Green Star מנוהל כ- Open Source וכל המידע הקשור לכלי המדידה זמין לציבור. כלי המדידה עצמם זמינים להורדה באתר האינטרנט של המועצה. המדריכים הטכניים של כלי המדידה ניתנים להורדה בתשלום. תהליך המשוב המתבצע בכל שנה בחודשים נובמבר-דצמבר פתוח לכל מי שמעוניין לשלוח הערות ותגובות. תהליך המשוב הוא שקוף לחלוטין כאשר בתום תקופת המשוב מפורסמות כל הערות הציבור באינטרנט באופן אנונימי. הערות הציבור מפורסמות בתוספת תגובת המועצה ופירוט השינויים שנעשו בעקבות ההערות, במידה ונעשו. כל מייל שנשלח למועצה מקבל התייחסות ותגובה אישית. נכון להיום לא מפורסמים פרוטוקולים מתוך ישיבות של הועדות השונות אך קיימת כוונה לשנות זאת במהלך 2010.

צד ג'- פאנל הערכה

ארגון GBCA אחראי לפיתוח כלי המדידה, לתכניות הלימוד, לשיווק ולהתעדה. כדי למנוע ניגוד עניינים מאושר תהליך ההתעדה על ידי צד ג' אותו מרכיב פאנל הערכה. פאנל הערכה (Assessment Panel) מורכב מ-40-45 חברים מכל רחבי אוסטרליה וכולל מושבים למוסמכים (AP) ומושבים פתוחים למגוון מומחים בתחום הבנייה הירוקה. פאנל הערכה נדרש לאשר כל פרויקט שסיים את הגשת הטפסים של Green Star ולוודא שאכן הפרויקט עמד בדרישות של Green Star. כל פרויקט זכאי לשני סבבים לבחינת הפרויקט ולאישור הקרדיטים שנצברו ומתן ציון סופי. הציון נקבע בהתאם להמלצות של הפאנל.

מימון

בתחילת הדרך מומנה המועצה מספונסרים על מנת לפתח את כלי המדידה. לאחר שכלי המדידה הראשוני פותח הוא ממומן על ידי תכניות החינוך, מהשתתפות באירועים וממכירת מדריכים טכניים. כיום נבדקת אפשרות למכירת עמודים לפרסום מוצרים ירוקים במדריכים הטכניים. תהליך ההתעדה מממן את עצמו (Self-sufficient) כאשר סכום ממוצע להתעדה הוא כ- \$10,000 אוסטרלי.

ביקורת

ה ACCC (Australian Competition & Consumer Commission) אחראי לביקורות בתוך המועצה. גוף זה הינו רשות סטטוטורית עצמאית אשר מקדמת תחרות וסחר הוגן לטובת צרכנים ועסקים. האחריות העיקרית של הרשות היא להבטיח כי יחידים ועסקים עומדים בדרישות של חוקי הגנת הצרכן, סחר הוגן ותחרות כפי שנקבעו על ידי מדינות הקומונוולט.

BREEAM: מבנה ארגוני

בניגוד ל LEED ול Green Star שהם כלי מדידה שפותחו במסגרת עבודתן של המועצות לבנייה ירוקה, ה BREEAM פותח ב- 1990 במסגרת ה BRE (Building Research Establishment) שהיה גוף ממשלתי. כיום ה BRE הינו ארגון לא ממשלתי לייעוץ, מחקר, בדיקות והסמכות בתחום הבנייה.

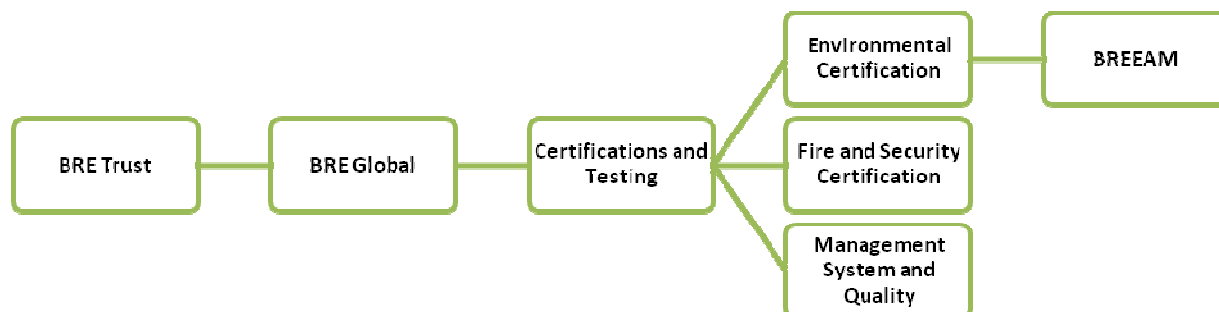
ארגון הגג של כל הפעילויות נקרא BRE Trust ותחתיו מספר חברות בת ביניהן ה BRE Global אשר במסגרתה פועל ה BREEAM. ה BRE Trust מוגדר כ- Charitable Company.

תרשים מס. 8 מבנה ארגוני BREEAM



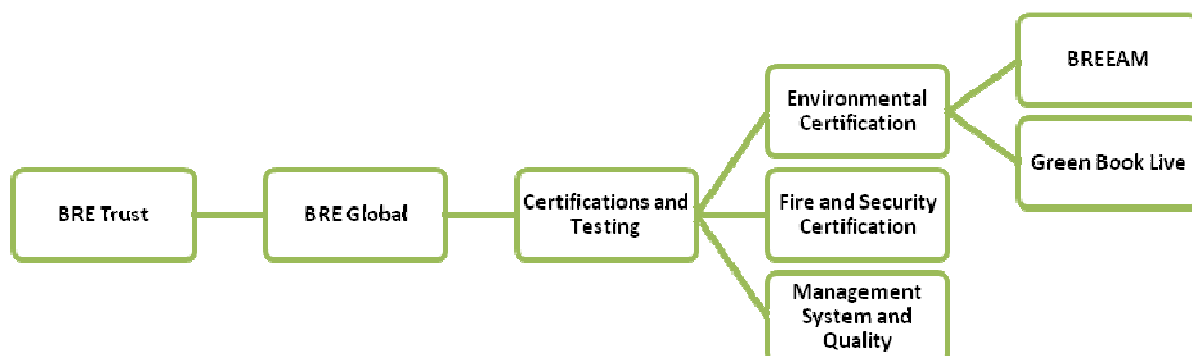
ה BRE Global עוסקת במספר תחומים ביניהם: הסמכות למבנים בנושא בטיחות ואש, אישור צד ג' בנושא ניהול כגון: ISO 9001 לאיכות ניהול ו- ISO 14001 לניהול סביבתי, ותעודות למבנים ומוצרים ירוקים. ה BREEAM פועל במסגרת הפעילות של הסמכות סביבתיות.

תרשים מס. 9 מבנה ארגוני BREEAM



אחד המוצרים הנוספים של ה BRE Global במסגרת מחלקת ה Environmental Certification הוא ה Green Book Live - מאגר מידע אינטרנטי שבו רשומים כל המעריכים של BREEAM וכן חברות ומוצרים שעברו בדיקה והסמכה כמוצרים ירוקים.

תרשים מס. 10 מבנה ארגוני BREEAM



כל פעולות פיתוח כלי המדידה, התעדת מבנים וחינוך מומחים נעשות בתוך ה BRE Global במסגרת הפעילות של BREEAM. שיווק כלי המדידה ומיתוגו נעשים גם הם In House על ידי מחלקת השיווק של BRE Global.

ועד הקיימות Sustainability Board

ועד הקיימות (Sustainability Board) הינו ועד עצמאי לקיימות המורכב מחתך רחב של בעלי העניין בתעשיית הבנייה. בוועד חברים מומחים בנושא בנייה ירוקה מתוך ה BRE וכן מומחים חיצוניים. נציגיו כוללים מעצבים, מפתחים, משתמשי קצה, אנשי פיננסים, אנשי ביטוח וקובעי מדיניות.

מטרת ועד הקיימות של BRE היא פיקוח על הפרסומים, מדריכים, סטנדרטים ותוכניות ההסמכה בנושא הסביבה והקיימות. הסטנדרטים הנוכחיים של BRE כוללים:

Environmental Profiles, EcoHomes, BREEAM (חומרים ומוצרים) ו-ISO 14001.

אחד מיעדי הועד הוא להבטיח כי הסטנדרטים, המדריכים ודרך הפעולה של BRE עומדים בדרישות של בעלי עניין. הועד נפגש שלוש פעמים בשנה לבחון נושאים אלו. ועד הקיימות מדווח לגוף המנהל של ה-BRE.

בתחום האחריות של הועד :

- ייעוץ בנוגע לצורך בגרסאות חדשות, סטנדרטים חדשים ופרסומים וכן עדכון של גרסאות, סטנדרטים ופרסומים קיימים.
- ייעוץ ל-BRE בנוגע לחקיקה רלוונטית ונושאים טכניים
- קידום הענקת הסמכות למבנים
- ייעוץ בנושאים שעלולים להשפיע על השם והיושרה של BRE
- אישור תוכניות הסמכה, סטנדרטים, פרסומים וכן אישורים שניתנו על ידי קבוצות מומחים וקבוצות עבודה
- הבטחת שיתוף מאוזן ללא השתלטות של אינטרס אחד
- מתן הערות והנחיות, כשנחוץ, על שיטות ההערכה ובחינת התקדמות ההערכות ותוכן ההסמכות לפני פרסומן.
- בחינה וייעוץ לערעורים ותלונות

שילוב מעריכים בתהליך אישור מבנים

תהליך האישור למבנים נעשה על ידי מעריכים (Assessors) שהוכשרו במסגרת קורס מעריכים של BREEAM ופועלים ברישיון שניתן להם על ידי BRE. בסוף התהליך מגישים המעריכים את כל הטפסים הנדרשים והאישור הסופי למבנים ניתן על ידי BRE Global.

המעריכים הם חלק בלתי נפרד מהמערכת של BREEAM וחיוני לתפקודה. תפקיד המעריכים :

- אחראים על תהליך האישור של מבנים בפועל
- הקשר של BREEAM אל הנעשה בשטח
- משולבים בתהליך פיתוח כלי המדידה בשל הניסיון שלהם בשטח
- משתתפים בימי פידבק שנערכים עבורם לצורך קבלת מידע ומשוב

שקיפות

כל כלי המדידה של BREEAM ניתנים להורדה בחינם מאתר האינטרנט. כמו כן ישנו מידע רב על הכלים ועל הפעילות של BREEAM באתר. אולם, באלמנטים מסוימים פועלים LEED ו- Green Star המנוהלים על ידי המועצות לבניה ירוקה בשקיפות רבה יותר ומתוך שיתוף הציבור כגון פרסום פרוטוקולים של ישיבות, פתיחת כלי המדידה למשוב של הציבור הרחב ושיתוף הציבור בפיתוח כלי המדידה.

סטנדרטים של BRE

תקן ISO 9001 – BRE Global הינו בעל תקן ISO 9001 עבור תכניות ה-BREEAM. האישור של תקן ISO 9001 מכסה את הכשרת המעריכים, תהליך הרישיון, בקרת איכות ותיעוד.

UKAS – המעריכים המוסמכים לאשר מבנים מוכרים גם על ידי UKAS (United Kingdom Accreditation Service). כל הגרסאות של BREEAM מוכרות על ידי UKAS. המשמעות בפועל של הכרה זו היא שכל הניהול של BREEAM הוא בהתאם לדרישות של UKAS.

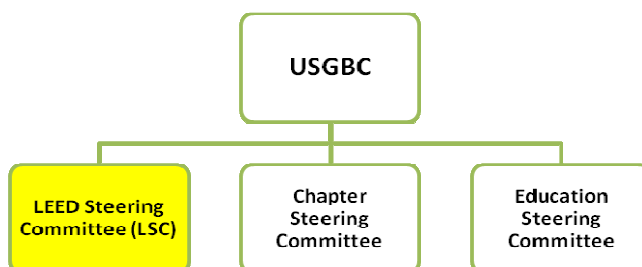
LEED: מבנה ארגוני

ארגון ה-USGBC הינו ארגון מבוסס חברים. מטרתן של ועדות הארגון היא בראש ובראשונה לשמש אמצעי להשגת קונצנזוס שישרת את תעשיית הבנייה הירוקה. מבנה ה-USGBC הוא חלק מהותי מפיתוח ה-LEED ככלי מדידה. ה-USGBC מסתמך על מתנדבים שיספקו את הידע הטכני וכל ניסיון מקצועי אחר כדי ליצור כלי מדידה מוביל לבנייה ירוקה.

כארגון מבוסס חברים, מסתמכת המועצה על הועדות השונות לעזור בפיתוח תכניות מבוססות קונצנזוס לטובת תעשיית הבנייה הירוקה. מבנה הועדות של ה-USGBC מאורגן סביב שלוש ועדות אסטרטגיות:

- ועדת ההיגוי של ה-LEED (LEED Steering Committee)
- ועדת היגוי בנושא סניפים (Chapter Steering Committee)
- ועדת היגוי בנושא חינוך (Education Steering Committee)

תרשים מס. 11 ועדות אסטרטגיות ב-USGBC

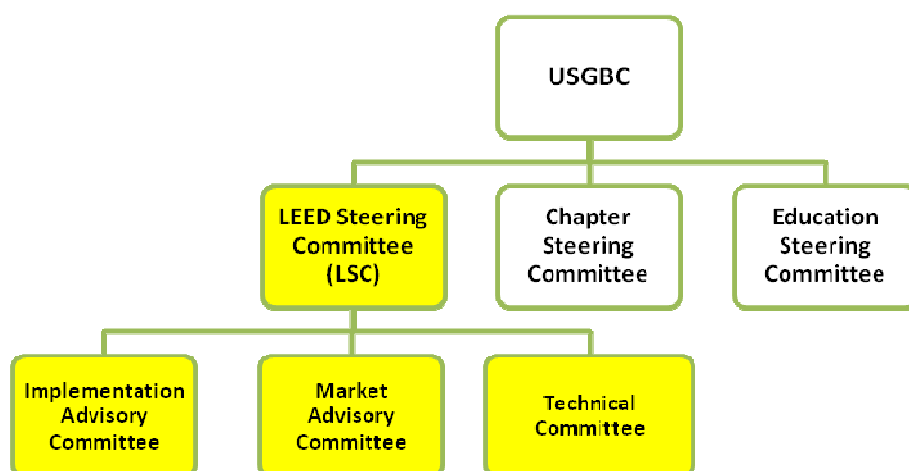


ועדות ה-LEED (LEED Committees)

מטרת ועדת ההיגוי של ה-LEED (LEED Steering Committee) היא לפתח את כלי המדידה ככלי מוביל, לשמור על היושרה של כלי המדידה, ולהבטיח תהליך מבוסס קונצנזוס בכדי לפתח את ה-LEED בתיאום עם החזון, העקרונות המנחים והיעדים האסטרטגיים של ה-USGBC.

ועדות ה-LEED (LEED Committees) הן הועדות הנמצאות תחת ניהולה של ועדת ההיגוי (LSC), כאשר האחריות המרכזית של הועדות היא פיתוח ויישום את כלי המדידה. ועדות ה-LEED מורכבות מ-3 ועדות ליבה המפקחות על תהליך היישום, תגובות השוק ל-LEED והקפדה טכנית. מבנה הועדות של LEED מתוכנן למקסם את מעורבות החברים וכן את ניסיונם המקצועי. הועדות וועדות המשנה של ה-LEED ממליצות על מדיניות עבור חברי המועצה ובנוסף אחראיות על פיתוח ועדכון של ה-LEED. ועדות אלו כפופות להליכים ומדיניות הנקבעים על ידי המועצה.

תרשים מס. 12 ועדת ההיגוי של LEED וועדות ה-LEED



מטרות, חוקים ותחומי אחריות של ועדת ההיגוי של LEED

ה- LSC הינה קבוצה אינטגרטיבית של מתנדבים ואנשי צוות שאחריותם לפתח את כלי המדידה ולשמור עליו כעל כלי מוביל ולדאוג לכך שתהליך הפיתוח יהיה בעל אופי משתף. שלושה עקרונות מנחים את פעולתה של ועדת ההיגוי:

1. ועדת ההיגוי תתנהל באופן שיבטיח שקיפות מלאה, תהליכים שיתופיים וניהול אפקטיבי.
2. ועדת ההיגוי תבטיח שה-LEED יישאר מוקד מבחינה טכנית, רלוונטי לשוק ומוביל את השוק.
3. ועדת ההיגוי תבטיח שיתוף פעולה בין ועדות המשנה, קבוצות העבודה וצוות העובדים.

ועדת ההיגוי אחראית לקבוע את הכיוון האסטרטגי של ה-LEED, להבטיח כי כלי המדידה ישיג את מטרותיו ולפתח אותו בהתאם לניסיון שנצבר בפרויקטים, בגרות השוק ופיתוחים טכנולוגיים. מן הועדה נדרשות הפעולות הבאות:

1. התווית מדיניות לפיתוח ה-LEED
2. קביעת סדרי עדיפויות לפיתוח ה-LEED

3. אישור מסגרת עבודה לפיתוח LEED שתבטיח הקפדה ברמה הטכנית תוך התחשבות באפשרות היישום ובשמירה על הובלת השוק.
4. מינוי ועדות משנה וקבוצות עבודה לצורך פיתוח LEED ותמיכה ביישום ואחזקה של תקן LEED.
5. הכרעה בסוגיות המטופלות על ידי ועדות המשנה וקבוצות העבודה בתהליך פיתוח LEED.
6. אישור ההמלצות של ועדות המשנה וקבוצות העבודה.

בנוסף, יידרשו מועדת ההיגוי התפקידים הבאים:

1. **ניהול** - ועדת ההיגוי תשמור על עקביות, קונצנזוס, פתיחות ושקיפות.
 - עדכון מסמך Foundations of LEED
 - כתיבה והפצת פרוטוקולים של ישיבות הועדה
 - שמירה על קשר עם המועצה (USGBC Board), עם מועצת המנהלים (Executive Committee of the Board), ועם ועדות המשנה בנושאים שתחת האחריות של ועדת ההיגוי.
 - כינון ועדות משנה וקבוצות עבודה כדי להבטיח את הוצאתן לפועל של החלטות הועדה ובהתאם לתקציב שנקבע על ידי המועצה.
2. **שירות בינלאומי** - ועדת ההיגוי תשתף פעולה עם ה-USGBC Vice President לתוכניות בינלאומיות ותבטיח כי ההקפדה הטכנית של ה-LEED תשמר גם בכלי מדידה שיישומם במדינות אחרות.
3. **חינוך** - ועדת ההיגוי של ה-LEED תשתף פעולה עם ועדת ההיגוי החינוכית ותמנה ועדות משנה וקבוצות עבודה שיבטיחו כי מידע על פיתוח ה-LEED, יישום התקן והפצתו בשוק הבנייה יהיה זמין.
4. **נושאים חדשים** - ועדת ההיגוי תעבוד בשיתוף פעולה עם בעלי עניין מבית ומחוץ כדי לתת מענה לנושאים דחופים אשר אינם מופיעים תחת תחומי האחריות של הועדה אך חיוניים לקידום ה-LEED בתעשיית הבנייה. כמו כן תזהה הועדה בשיתוף עם צוותי העובדים מנהיגות בטיפול בנושאים חדשים.

הרכב ועדת ההיגוי

ועדת ההיגוי בנויה כך שתייצג נושאים טכניים וכלכליים הקשורים בפיתוח, יישום ותחזוקה של ה-LEED. הועדה מורכבת ממתנדבים שהם בעלי זכות הצבעה ועובדים שאינם בעלי זכות הצבעה. בראש ועדת ההיגוי עומד מתנדב. מועצת המנהלים של המועצה (Executive Committee of the Board) ממנה את יו"ר ועדת ההיגוי. כמו כן ממונה מתנדב גם לתפקיד סגן יו"ר. יו"ר ועדת ההיגוי וכן מספר נציגים מהועדה משתתפים בישיבות מסוימות של המועצה כדי לשמור על קשר בין ועדת ההיגוי למועצה.

הרכב ועדת ההיגוי:

מתנדב/ת - ללא זכות הצבעה

- יו"ר

מתנדבים - בעלי זכות הצבעה

- סגן יו"ר
- ראש ועדת המשנה הטכנית LEED Technical Committee chair
- ראש ועדת המשנה לליעוץ כלכלי LEED Market Advisory Committee Chair
- ראש ועדת המשנה ליישום LEED Implementation Advisory Committee Chair
- נציג מ-USGBC Chapter Steering Committee
- נציג מ-USGBC Education Steering Committee
- עד 3 חברים נוספים

צוות עובדים מהמועצה - ללא זכות הצבעה

- נציג המועצה-USGBC Senior Vice President, LEED
- אחראי על פיתוח טכני-Vice President, LEED Technical Development
- אחראי יישום-Vice President, LEED Implementation
- אחראי על פיתוח כלכלי-Vice President, Market Development
- אחראי פעילות בינלאומית
- נציג ממונה מ-Green Building Certification Institute

סגן יו"ר ועדת ההיגוי הופך בדרך כלל ליו"ר ועדת ההיגוי בתום תקופת הכהונה של היו"ר (מוגדרת כשנתיים וניתן לבצע עד שתי קדנציות ברציפות) או במקרים של התפטרות/ פיטורין. מלבד היו"ר וסגנו, ממונים חברי הועדה לתקופה של שנה אחת ויכולים להישאר עד שתי קדנציות בתפקיד. המינויים נעשים בהתאם לצרכים המקצועיים של ועדת ההיגוי.

מינוי ועדות משנה וקבוצות עבודה

ועדת ההיגוי של ה-LEED, רשאית להקים שני סוגים של קבוצות: ועדות משנה וקבוצות עבודה. ועדות המשנה מתפקדות כממלאות מקום של ועדת ההיגוי המרכזית. ועדות המשנה יכולות להמליץ על קבוצות עבודה שיעבדו על מדד מסוים, על תנאי סף, או כל נושא אחר מתוך כלי המדידה כחלק מהתהליך הקבוע של שיפור ה-LEED. קבוצות העבודה הן קבוצות אשר מוקמות במטרה לבצע משימה כלשהי עם מטרה מוגדרת, היקף עבודה מוגדר וכן לוח זמנים קבוע מראש.

שקיפות

ה-LEED מנוהל כ- Open Source וכל המידע הקשור לכלי המדידה זמין לציבור. כלי המדידה עצמם זמינים להורדה באתר האינטרנט של המועצה. המדריכים הטכניים של כלי המדידה ניתנים להורדה בתשלום.

תהליך העדכון ופיתוח של הכלי המדידה הוא שקוף ומבוסס קונצנזוס. טיוטות של השינויים מועלים לאתר האינטרנט לצורך הערות הציבור. הועדה דנה בהערות ומפרסמת את תגובותיה באתר האינטרנט. ייתכנו מספר סבבים של הערות ותגובות.

בנוסף לדיווח הרגיל על פעולות ועדת ההיגוי, מספקת הועדה קומוניקטים תקופתיים בנוגע ל LEED. כל ההצהרות שניתנות לציבור מאושרות ומפורסמות על ידי ועדת התקשורת של המועצה. הודעות על פעילות ועדת ההיגוי וועדות המשנה שהן בעלות עניין ציבורי יפורסמו באתר האינטרנט של המועצה. הודעות אלו יכללו:

- פרוטוקולים של ועדת ההיגוי
- הודעות על הצעות לשינוי המדדים של LEED או הוספה של מדדים חדשים
- הודעות על עדכונים של LEED לצורך קבלת תגובת הציבור ואף הצבעה
- הודעה על מקומות פנויים בוועדות המשנה, על הקמת ועדות משנה חדשות וכן קבוצות עבודה והודעות על אירועים פתוחים לציבור.

תקן 5281: מבנה ארגוני

מכון התקנים אחראי על היצירה והפיתוח של התקן וכן על תהליך האישור של מבנים. בנוסף אחראי המכון על קורס 'מלווי בנייה ירוקה'. במכון התקנים שני גופים ויחידה שבתחום אחריותם מצוי גם תקן 5281:

- **אגף תקינה** - אחראי לפיתוח וכתובה של התקן כללי כתיבת התקנים כוללים חיוב של שילוב מחזיקי העניין השונים בקבלת ההחלטות. אגף תקינה מזמין את כל מחזיקי העניין לפיתוח התקן. תהליך הפיתוח הינו תהליך מבוסס קונצנזוס בו שותפים כל מחזיקי העניין. על פי חוק מועברים התקנים לחוות דעת ציבורית בצורה יזומה. טיוטה של התקן נשלחת באופן יזום למחזיקי עניין כגון משרדי ממשלה, ארגונים וגופים רלוונטיים. בנוסף מועלה עותק של הטיוטה לאתר האינטרנט של המכון מתוך כוונה לשתף את הציבור. כל תקן של מכון התקנים מחויב על פי כללי כתיבת התקנים לעבור תהליך רביזיה כל 5 שנים לכל היותר.
- **אגף איכות והסמכה** - אחראי על אישור מבנים לפי התקן
- **יחידת הדרכה של מכון התקנים** - אחראית על קורס 'מלווי בניה ירוקה' ועל ימי עיון בנושא.

במכון התקנים אין מחלקת שיווק או יחסי ציבור ולכן לא נעשית כל פעילות שיווקית בנושא התקנים.

אדמיניסטרציה יומיומית

- **מנהלת תפעול תו ירוק** (גוף מנהלי) - תו ירוק ניתן לכל מוצר ושירות שפגיעתו בסביבה נמוכה. המנהלת עוסקת בכל הצדדים הלוגיסטיים.
- **מערך של בודקים** - הבודקים בוחנים ומעריכים את מסמכי התכנון של הבניין ובמשך התקדמות הבנייה מוודאים כי התכניות של המבנה אכן בוצעו בשטח. עד עכשיו נעשתה הבדיקה על ידי קבלני משנה. נכון לינואר 2010 יעבור שרות הבדיקה להיות במסגרת המכון ולצורך כך שוכר המכון עובד.

- **מנהלת תו ירוק** (גוף ציבורי) - במנהלת תו ירוק חברים 13 נציגי ציבור. גוף זה קובע האם פרויקט עמד בדרישות המתבקשות בתקן 5281. הנציגים במנהלת תו ירוק מורכבים ממושרדי ציבור, אקדמיה, ארגונים ירוקים ארגוני צרכנים וכדומה.

שקיפות

המכון מתנהל בשקיפות מלאה ולציבור יש נגישות מלאה למידע, אם כי חלק מהמידע ניתן בתשלום. לדוגמא התקנים של מכון התקנים נגישים לציבור תמורת תשלום. כיום ישנם שני תקנים הניתנים בחינם - תקן לאחריות חברתית ותקן דרך פעילות מנהלת תו ירוק. אין פרסום פרוטוקולים של ישיבות. הישיבות לא חסויות אך לא מפורסמות. הישיבות של הרוויזיה הן סגורות אבל התוצאה של הרוויזיה פתוחה. בסוף תהליך הרוויזיה תועלה לאתר האינטרנט טיוטה של המסמך הסופי להערות הציבור. למכון התקנים יש מחויבות לענות לציבור אך אין פרסום גורף של ההערות והתשובות. אדם ששלח הערה לתקן יקבל תשובה בפנייה אישית בדואר אך לא תהיה התייחסות פומבית למכלול ההערות.

תכנית עסקית

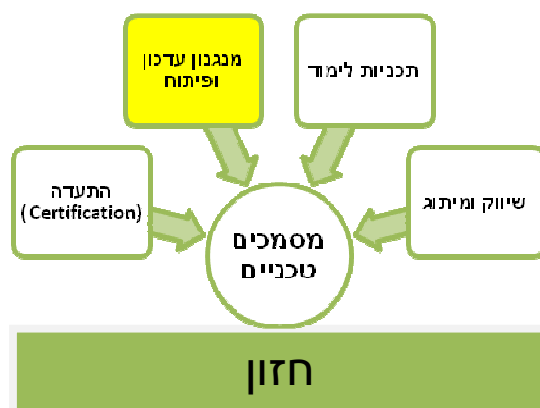
לתקן 5281 אין תכנית עסקית ספציפית. תכנית מסוג זה קיימת עבור מכון התקנים כולו וכן עבור אגף איכות והסמכה.

ביקורת פנימית

למכון התקנים יש מבקר פנים שמבקר את כל פעילות המכון. כל הנהלים הפנימיים של המכון פותחו לפי אמות מידה אתיות של מכון התקנים.

פרק 7: עדכון ופיתוח כלי המדידה

פרק זה דן בתהליך העדכון והפיתוח של כלי המדידה. הפרק עוסק במתודה המיושמת לעדכון כלי המדידה ולא בנתונים מתוך העדכונים עצמם. הפרק שייך לתחום הפלטפורמה הניהולית של כלי המדידה וחשיבותו רבה שכן תהליך הפיתוח הקבוע והמתמשך הוא גורם משמעותי בהיותם של כלי המדידה LEED, BREEAM ו-Green Star כלים דינמיים, עדכניים וכאלו התורמים לשינוי השוק.



הקריטריונים לבחינה בפרק עדכון ופיתוח כלי המדידה:

- אופי תהליך העדכון של כלי המדידה
- תדירות העדכון
- שקיפות תהליך העדכון
- לימוד הדדי בין התקנים

אופי תהליך העדכון של כלי המדידה

ה Green Star, LEED ו-BREEAM מקיימים תהליך פיתוח מתמשך וקבוע; ברגע שמתפרסמת גרסה מעודכנת לכלי המדידה מיד מתחילה העבודה על הגרסה הבאה

ה Green Star ו-LEED המנוהלים על ידי המועצות לבנייה ירוקה נמצאים בתהליך פיתוח מתמשך וקבוע. פעילות עדכון ופיתוח כלי המדידה אינה נגמרת בעת סיום הכתיבה של כלי המדידה ואינה יוצאת לפגרה. ברגע שמתפרסמת גרסה חדשה לכלי מדידה מיד מתחילה העבודה על הגרסה הבאה. חלק מהמדדים נמצאים בתהליך פיתוח בזמן שמתפרסמות גרסאות מעודכנות. מדדים אלו יוטמעו בכלי המדידה ברגע שסיימו את ההליכים הנדרשים.

גם ב-BREEAM קיים תהליך עדכון ופיתוח מתמשך וקבוע. גרסאות מעודכנות של כלי המדידה יוצאות כל שנתיים וגם במהלך השנתיים מתפרסמים עדכונים בקנה מידה קטן יותר לכלים השונים.

תקן 5281 אינו נמצא בתהליך פיתוח קבוע ומתמשך אלא פועל בהתאם לתקנות מכון התקנים המחייבות בחינת התקן לתהליך רוויזיה כל מקסימום 5 שנים. והיה והוחלט לקיים תהליך רוויזיה תכונס ועדת מומחים ויתחיל תהליך. התהליך אינו מחויב בלוח זמנים המוגדר מראש. לאחר הפצת תקן מעודכן תתפזר הועדה.

תדירות העדכון

קצב ההתפתחות של כלי המדידה מהיר ומטרתו לשמור את כלי המדידה כמוביל; גרסאות מעודכנות של BREEAM ו Green Star יוצאות כל שנתיים ואילו גרסאות מעודכנות של LEED כל שלוש שנים

בבריטניה מתפרסמים כלי מדידה מעודכנים כל שנתיים. קצב העדכון של תקנות הבנייה הרגילות הוא גבוה ומתרחש אחת לשנתיים לערך, ועל מנת לשמור על BREEAM רלוונטי ומוביל נדרש עדכון של כלי המדידה אחת לשנתיים.

באוסטרליה היה תהליך העדכון בתחילת הדרך שנתי אך כיום בשל ריבוי כלי מדידה ומערכת משוב שגדלה יחד עם מודעות הציבור לנושא הוחלט על הוצאת גרסה חדשה לכל כלי מדידה במחזור דו שנתי. בארה"ב פותחו הגרסאות עד היום בהתאם לצורך וכיום מתייצב תהליך העדכון של גרסה חדשה לכל סוג של כלי מדידה (משרדים, חינוך, בריאות וכן הלאה) במחזור של כל שלוש שנים.

במקביל ממשיכים להיקלט לכלי המדידה LEED, Green Star, ו BREEAM עדכונים קטנים, תיקונים והבהרות המוטמעים אל כלי המדידה על בסיס קבוע באמצעות מנגנון עדכון שוטף.

העדכון התמידי של כלי המדידה הוא בעל חשיבות מכרעת בתהליך של שינוי שוק הבנייה. שוק הבנייה הירוקה הוא דינמי ונמצא בתהליך התפתחות קבוע. הפיתוח הבלתי פוסק של כלי המדידה נועד לשמור את הכלים עדכניים ומשקפים של הפרקטיקות הטובות ביותר.

שקיפות תהליך העדכון

ה LEED וה Green Star מנהלים תהליך עדכון שקוף לציבור הרחב ופתוח למשוב והערות, ה BREEAM משתף בתהליך רק אנשי מקצוע ותקן 5281 מפרסם בתום התהליך טיוטה להערות הציבור

תהליך עדכון התקן ב LEED וב Green Star הוא שקוף לציבור ופתוח למשוב באמצעות האינטרנט. טיוטות של העדכונים ושל הגרסאות החדשות מועלות לאתר האינטרנט של המועצה ובאמצעות טופס מקוון יש לציבור אפשרות להגיב. כל תגובה עניינית שהינה במסגרת הטופס תזכה להתייחסות. תשובות המועצה לתגובות הציבור מפורסמות באתר ובמידת הצורך ישנם סבבים נוספים של משוב ומענה.

תקן 5281 מחויב לפרסם טיוטה סופית של התקן לאחר הרוויזיה לחוות דעת ציבורית. המכון שולח את הטיוטה לבעלי עניין (רשויות, משרדי ממשלה, ארגונים סביבתיים וגופים מומחים). הטיוטה הסופית מועלת גם לאתר האינטרנט של המכון לעיון הציבור הרחב. הערות מתקבלות מכלל הציבור. ועדת המומחים לפיתוח

התקן דנה בהערות הציבור ובעלי העניין. תגובות המכון נשלחות באופן ספציפי לכל מי ששלח הערות. הערות שנמצאות מתאימות על ידי ועדת המומחים יוטמעו בתקן. אין פרסום פומבי של התייחסות הוועדה להערות.

תהליך העדכון של ה BREEAM אינו פתוח כלל לעיון הציבור. בתהליך משולבים אנשי תעשיית הבנייה, מומחים, ארגונים סביבתיים וחברתיים, המועצה הבריטית לבנייה ירוקה ומעריכים, אך אין תהליך של משוב מן הציבור הרחב.

לימוד הדדי בין כלי המדידה

כלי המדידה נמצאים בתהליך קבוע של לימוד הדדי ויישור קו האחד עם השני

נראה כי כלי המדידה נמצאים בתהליך קבוע של השוואה ולימוד הדדי. כאשר אחד מהכלים משתפר, כלים אחרים בוחנים את השינוי ומתעדכנים. הדבר נכון לא רק בקריטריונים מדידים אלא גם בהליכים, בתכניות לימוד ובנושאים ארגוניים.

Green Star: עדכון ופיתוח

הפיתוח הראשוני של כלי המדידה

כלי המדידה הראשון שפותח במסגרת המועצה האוסטרלית לבניה ירוקה היה כלי מדידה לתכנון משרדים (Green Star Office Design). הבחירה בגרסה למשרדים הייתה בחירה של החברים בועדת הפיתוח (רשויות, אנשי מקצוע, אנשי סביבה, וחברות) שמצאו את מבנה המשרדים כחלופה הקלה ביותר ליישום בתור גרסה ראשונה של הכלי.

תהליך הפיתוח ארך כשנה וחודשיים שבמהלכם שהה באוסטרליה יועץ מ BREEAM. הועדה שהייתה אחראית לפיתוח כלי המדידה הגדירה את הנושאים הסביבתיים החשובים לבדיקה באוסטרליה, בחנה את ה LEED וה BREEAM, לקחה מתוכם קטגוריות וסעיפים, והוסיפה סעיפים ייחודיים לאוסטרליה הנעדרים מכלי המדידה הנייל.

זמן הפיתוח הקצר יחסית של הכלי הראשוני נבע מהעובדה שבשוק כבר היו קיימים שני כלים מובילים (ה BREEAM וה LEED) וניתן היה ללמוד רבות מהידע והניסיון של כלים אלו. בתחילת הדרך היה ה Green Star מושפע רבות מה BREEAM, כיום ניתן לזהות גם את השפעת ה LEED על ה Green Star במיוחד בכל הקשור לתהליך אישור פרויקטים ולאופן הניהול של כלי המדידה.

לוחות זמנים לפיתוח

עדכון כלי המדידה מתבצע באופן קבוע על בסיס שנתי. בחודשים נובמבר ודצמבר מתפרסמת טיוטה של כלי המדידה לתגובות הציבור. במהלך תקופה זו מתקבל משוב מהציבור על כל אחת מהגרסאות של כלי המדידה. המשוב מתקבל על ידי חברים במועצה, תעשייה, ואנשים פרטיים מהציבור הרחב. צוות הפיתוח מגיב על כל ההערות המתקבלות ומטמיע את השינויים במהלך חודש ינואר. גרסה חדשה של כלי מדידה יוצאת בחודש פברואר.

חודש	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
משוב הציבור												
מענה המועצה												
גרסה חדשה												

בפועל תהליך המשוב שנתי אך תהליך הרוויזיה דו שנתי וגרסאות חדשות יוצאות מדי שנתיים. כאשר כלי המדידה של ה Green Star היו ספורים הייתה אפשרות לעמוד בלוח הזמנים הנייל, אולם כיום כאשר יש ל Green Star 7 גרסאות שונות ועוד 4 פיילוטס, הפך לוח הזמנים קשה לניהול ולטיפול. כמו כן ככל שכלי המדידה מוכר בציבור כמות האינפורמציה המתקבלת בתקופת המשוב רבה יותר וקשה לניהול.

הצפי הוא שמעתה יתקבע מחזור של עדכון כלי המדידה כל שנתיים. כלי המדידה יפתחו למשוב הציבור בכל שנה אך גרסאות חדשות ואיתם מדריכים טכניים חדשים ייצאו כל שנתיים.

עדכונים, תיקונים ובקשות לפרשנויות לסעיפים בכלי המדידה, שיפורים לסעיפים קיימים והבהרות טכניות מתקבלות ומבוצעות על בסיס חודשי קבוע. הערות מסוג זה מתקבלות על ידי חברי צוות של פרויקטים הנמצאים בתהליך הסמכה, חברים במועצה ואף הציבור הרחב. עדכונים אלו אינם הופכים את המדריך הטכני ואת גרסת כלי המדידה ללא רלוונטיים אלא רק מעדכנים אותם באמצעות הבהרות ותיקונים. עדכונים בקנה מידה גדול יותר לכלי המדידה, כגון שינוי תנאי סף וערכים המרכיבים את המדדים, ישולבו רק בגרסה חדשה של כלי המדידה במסגרת תהליך עדכון מלא.

BREEAM: עדכון ופיתוח

ב BREEAM תהליך מתמשך של תיקונים ועדכון נרחב של כלי המדידה כל שנתיים. תהליך העדכון הדו-שנתי מבוסס על פידבקים ממעריכים, מאנשי מקצוע בתחום הבנייה, מארגונים סביבתיים ומהמועצה הבריטית לבנייה ירוקה.

תהליך העדכון והפיתוח נעשה יחד עם ועד הקיימות (Sustainability Board) כאשר לצורך התהליך מוזמנים המעריכים ומומחים מתעשיית הבנייה. עיקר המשוב מתקבל מהמעריכים של BREEAM הנמצאים בשטח ובמגע יומיומי וישיר עם תהליך האישור, תעשיית הבנייה והמצאות של ליווי פרויקטים. לצורך קבלת משוב נערכים ימי פידבק המכנסים את המעריכים לשמיעת הערותיהם.

לוחות זמנים לפיתוח

ה BRE Global מפתח את כלי המדידה במחזורים דו-שנתיים. כל הגרסאות הנוכחיות של כלי המדידה (מבני ציבור, חינוך, מרפאות, בתי משפט וכן הלאה) מעודכנות לשנת 2008 ונקראות BREEAM 2008 : BREEAM Offices 2008, BREEAM Education 2008, BREEAM Healthcare 2008 וכן הלאה. הגרסאות החדשות של כלי המדידה ייצאו במהלך שנת 2010 במקביל לכל סוגי כלי המדידה וייקראו BREEAM 2010.

בין השינויים המרכזיים שהוכנסו בגרסאות 2008 :

- שינוי במשקלות כך שישקפו את הנושאים הסביבתיים באופן עדכני
- הכנסת תנאי מינימום לקטגוריות החובה ב BREEAM
- הוספת ציון Outstanding עבור המבנים הטובים ביותר
- הוספת סעיף חדשנות אשר מאפשר נקודות בonus עבור פעולות שעדיין לא זוהו והוכנסו לכלי המדידה

- יצירת תהליך דו שלבי שבו ניתן יהיה לקבל תעודה/אישור עבור שלב התכנית, כאשר תעודה סופית תינתן בתום הבנייה.

BRE Globaln מקפיד לעדכן את גרסאות כלי המדידה מדי שנתיים כדי להישאר מתואם עם ההתפתחות בתקנות הבנייה הרגילות המתעדכנות בבריטניה בערך כל שנתיים. תקנות אלו משמשות כרף הנמוך של ה BREEAM אשר שואף לכסות את כל טווח שוק הבנייה מהתקנות המחייבות ועד לפרקטיקה הטובה ביותר.

במהלך השנתיים מתעדכנים כלי המדידה באופן קבוע בעדכונים בקנה מידה קטן יותר. סוגי העדכונים בין גרסאות כוללים:

- **שינויים מסוג A:** תיקונים אדמיניסטרטיביים כגון: טעויות הדפסה, טרמינולוגיה, שפה ותוספות טקסט קטנות.
- **שינויים מסוג B:** תוספות, מחיקות או שינויים לתחום המדידה, למדדים המשמשים להערכה, Compliance Notes, ההוכחות הנדרשות או הגדרות.
- **שינויים מסוג C:** תוספות מחיקות או שינויים למדריכים הנוספים, למידע התומך ולדוגמאות.

התיקונים נאספים ועדכונים לכלי מדידה יוצאים מדי כמה חודשים, כאשר כל עדכון מקבל מספר. נכון לינואר 2010 כל המדריכים של BREEAM 2008 ממוספרים כגרסה 3.0. כל גרסה כוללת טבלה המפרטת את כל השינויים שהוכנסו באותה גרסה וכן את העדכונים שהוכנסו בגרסאות קודמות כאשר העדכונים מסווגים לפי סוגים (A, B, C).

פתיחות למשוב של הציבור הרחב

בתהליך העדכון והפיתוח של כלי המדידה BREEAM לא מתקיים תהליך שיתוף ציבור ולא מתקבל משוב מהציבור הרחב. בניגוד ל Green Star ול LEED תהליך העדכון אינו פתוח ואף לא מועלת טיוטה סופית לתגובות הציבור כמו בתהליך הרוויזיה של תקן 5281.

שילוב קבוצות חיצוניות בתהליך פיתוח כלי המדידה

צוות הפיתוח של BREEAM מנהל דיאלוג פתוח עם תעשיית הבנייה ולצורך תהליך העדכון של כלי המדידה מוזמנים אנשי מקצוע, ארגונים סביבתיים ומומחים. כמו כן ועד הקיימות האחראי לקבלת החלטות ושותף בהחלטות של הפיתוח מורכב ממומחים של BRE וכן ממומחים חיצוניים.

אימוץ כלי המדידה על ידי רשויות

ה BREEAM מעדכן את גרסאות כלי המדידה כל שנתיים כדי להישאר מעודכן ומסונכרן עם ההתפתחות בתקנות הבנייה הבריטיות הנוטות להתעדכן לעיתים תכופות, ולהישאר כלי מוביל. הרף של תקנות הבנייה

המחייבות משקף מהווה את נקודת האפס של כלי המדידה (הרף הנמוך), כאשר הרף הגבוה הוא ציון ה Outstanding.

קיים דיאלוג בין BREEAM לרשויות לאימוץ כלי המדידה הן ברמה המוניציפאלית והן ברמה הלאומית. השאיפה של BREEAM היא אימוץ של כלי המדידה כמעטפת של מדדים, כלומר כמוצר שלם ולא סעיפים בודדים מתוכו.

כיום ישנה החלטת ממשלה שכל בתי הספר בבריטניה צריכים לעמוד לפחות בציון Very Good לפי שיטת המדידה של BREEAM Schools. כמו כן ישנן רשויות מקומיות שהחליטו לחייב בנייה לפי BREEAM עם עמידה בציון שנקבע על ידן למבנים מעל גודל מסוים, לדוגמה בתכנית האסטרטגית של עיריית מנצ'סטר לשנים 2005-2010 קבעה העירייה כי כל הפרויקטים החדשים בעיר יעמדו בציון Very Good של BREEAM. השאיפה של BREEAM הוא שכלי המדידה יהיה כמה שיותר inclusive ולכן ישנן רשויות שבהן מתחילים עם חיוב של ציון נמוך כדי לשתף כמה שיותר פרויקטים ועולים בהדרגה לציונים גבוהים יותר.

גופים נוספים שאמצו את ה BREEAM :

- **English Partnerships** - גוף לאומי שעוסק בפיתוח אזורי, קבע ציון Very Good או Excellent לכל פיתוח חדש
- **The UK Office of Government Procurement** - דרישה לכל משרדי הממשלה להשתמש ב BREEAM בפרויקטים של בנייה ושיפוץ. משנת 2003 כל הפרויקטים החדשים נדרשים לעמוד ב Excellent ושיפוצים ב Very Good.
- **Housing Corporation** - גוף ממשלתי המממן Affordable homes וקובע רגולציות עבור Housing Associations. מאפריל 2006 כל המבנים חייבים לעמוד ב Very Good.
- **Welsh Assembly Government** - הוחלט על Very Good על כל פרויקט שמבוצע על אדמה של הגוף הנ"ל ו- Excellent לפרויקטים בפרופיל גבוה.

LEED: עדכון ופיתוח

לוחות זמנים

מאז הגרסה הראשונה של תקן ה LEED ב-1998 יצאו גרסאות מעודכנות בשנים: 2000, 2001, 2005 ו-2009. בעבר יצאו הגרסאות לפי צורך. כיום יש לכל גרסה של כלי מדידה לוח זמנים לפיתוח, וגרסאות מעודכנות ייצאו במחזור קבוע כל 3 שנים. לדוגמה, אם ב 2009 יצא גרסה 3.0 למבנים חדשים הנקראת LEED 2009 New Construction and Major Renovation, גרסה מעודכנת לסוג זה של מבנים תצא בשנת 2012. העבודה על

הגרסה החדשה מתחילה ביום שאחרי פרסום הגרסה האחרונה כך שמדובר בתהליך רצוף ומתמשך שנועד לשמור על עדכניות ומצוינות של כלי המדידה.

מנגנונים לעדכון ה LEED

ישנם 4 מנגנונים לעדכון כלי המדידה :

1. **יישום ותחזוקה של הגרסה הנוכחית**- הכוונה לשיפור של ה LEED על ידי תיקון והבהרה של שפת הקריטריונים. וכן תיקון של אי דיוקים משמעותיים יותר אשר דורשים תהליך אישור וביקורת קפדני יותר.

2. **עיבוד והתאמה**- עיבוד והתאמה של הגרסה האחרונה לסוגי מבנים ספציפיים וכן לפרויקטים בינלאומיים. עיבוד זה מאפשר יצירת דרכים חדשות לשימוש במדדים הקיימים והתאמתם לצרכים של פרויקטים שלא היו יכולים להשתמש ב- LEED כפי שהוא. לצורך שימוש ב LEED במדינות אחרות פותח במיוחד הליך הכולל סט הנחיות וקריטריונים. היקף השינויים בהליך העיבוד והתאמה מוגבל. הגבלה זו נעשית על מנת שהצוות הממונה יוכל לעמוד ביעדי המשימה וכן כדי לוודא שניתן יהיה להטמיע את השינויים בין גרסה לגרסה. היקף ההתאמה מוגדר בשלושה קריטריונים מגבילים :

- מספר המדדים שניתן לשנות
- סוג השינויים שניתן לבצע
- הזמן שאפשר להקדיש להתאמות

3. **גרסה חדשה**- זהו מנגנון השיפור המקיף של ה LEED המתבצע מדי תקופה כתוצאה מתהליך הבקרה. תהליך זה מאפשר קבלת משוב מבעלי העניין והבאתם לאישור חברי המועצה. ברגע שגרסה מקבלת את אישור חברי המועצה מיד מתחילה העבודה על הגרסה החדשה. בכל שלב של פיתוח הגרסה נדרש משוב מחברי המועצה והתהליך נעשה תוך שקיפות מלאה.

4. **שלב הפיילוט**- מטרת הפיילוט לקדם את הכנסתם של דרישות חדשות ומדדים חדשים ל LEED. שלב זה מאפשר למועצה לבחון ולחדד את הדרישות והתנאים לפני שהם מוטמעים בכלי המדידה. לצורך כך מוקמת קבוצת עבודה על הפיילוט הכוללת מומחים בעלי ידע טכני ומומחיות בשוק הבנייה. בסוף תקופת הפיילוט תציג ועדת הפיילוט את מסקנותיה למועצת המנהלים של ה USGBC לקבלת אישור.

שינויים בכלי המדידה

ישנם 3 סוגי שינויים ב LEED : מהותיים, לא מהותיים ועדכונים

שינויים מהותיים (substantive changes)- שינויים מהותיים לתוכן LEED כוללים תיקונים, אינטרפרטציות ודרכים אלטרנטיביות ליישום, אשר יכולים לשנות באופן ממשי את האופן שבו הסעיפים באים לידי מימוש. שינויים אלו יוטמעו ויעברו הצבעה ברגע שייפתח סבב הצבעה. השינויים הנכללים תחת ההגדרה שינויים מהותיים :

- תיקונים- התיקונים מסדרים אי דיוקים לא מכוונים, טעויות ו/או השמטות.
- אינטרפרטציות- האינטרפרטציות מגדירות או מרחיבות תוכן קיים על מנת לספק בהירות במקומות בהם נצפו אי דיוקים לשוניים.
- דרכים אלטרנטיביות ליישום (Alternative Compliance Paths)- מספקות אפשרויות יישום נוספות לתכנים הקשורים בצרכים מיוחדים של פרויקטים ובהתפתחויות במדע ובטכנולוגיה.

כל השינויים המהותיים שמוצעים צריכים להגיע לוועדה המתאימה לצורך סקירה והמלצות. שינויים מהותיים ייכנסו לתוקף באופן מיידי אך יהיו חשופים לתגובות ולהצבעה בסבב ההצבעה הבא של ה LEED.

שינויים לא מהותיים (non-substantive changes)- שינויים לא מהותיים ל LEED כוללים שינויים לשוניים וטיפוגרפיים בתוכן אשר מבהירים ניסוחים לא נהירים אך לא משנים באופן מהותי את הדרישות. שינויים אלו יכולים לכלול שינויי כתיב, לשון, ניקוד, פיסוק וכן ניסוחים לשוניים. שינויים אלו לא זקוקים למשוב מהוועדות של LEED ואינם זקוקים לתהליך הצבעה.

עדכונים- עדכונים ל LEED כוללים שינויים מהותיים לתוכן והם חלק מתהליך ההתפתחות השגרתי של ה LEED. עדכונים לא יכולים להיכנס ל LEED אלא אם כן עברו את תהליך האישור של ה LEED הכולל תהליך הצבעה. כדי להיחשב עדכון ל LEED על השינוי המוצע לעמוד בקריטריונים הבאים:

- יצירה של מדד חדש או תנאי סף
 - שינוי בערך הנקודות של מדד בודד או קטגוריה נושאת
 - שינויים בלשון של מדדים קיימים או תנאי סף שהינם מכוונים והם חלק משיפור הגרסה הבאה.
- עדכונים ל LEED יכולים לעבור בדיקה במסגרת ספריית הפיילוטם לצורך בחינה ועידון לפני הצבעה.

נספחים

בנוסף לשינויים הנ"ל רשאי ה USGBC לפרסם נספחים לתוכן של LEED (הכוונה לסעיפים, תנאי סף וערך הסעיפים בנקודות). הנספחים יכולים להיות ביוזמת ה USGBC, ה GBCI או ועדות ה LEED. הפנייה יכולה להיעשות על בסיס קבוע מבלי לעבור את תהליך ההצבעה הרגיל של ה LEED. כל הפרויקטים של ה LEED נדרשים להתייחס לנספחים הקיימים בעת ההרשמה.

שלב הפיילוט

תפקיד הפיילוט לקדם הצעות חדשות ומדדים חדשים עבור LEED. תהליך הפיילוט מאפשר ל USGBC לבחון ולשפר את המדדים לפני שהם מוטמעים בכלי המדידה. ועדת ההיגוי של LEED תקבע אילו תנאי סף, שינויים במדדים קיימים או מדדים חדשים יעברו לשלב הפיילוט ויאשרו את הטקסט הסופי של הפיילוט.

קבוצות העבודה על הפיילוט כוללות עד 11 חברים כל אחת, חלקם נבחרים ואחרים ממונים. כל החברים יאושרו על ידי ועדת ההיגוי, ויהיו ביניהם מומחים טכניים ומומחי שוק הבנייה כך שכל טווח הידע של התעשייה יקבל ייצוג.

תנאי סף חדש, מדד חדש, או שינוי מהותי של מדד קיים, יוצע על ידי ועדת משנה, או קבוצת עבודה, או גוף ממונה אחר של ה LEED. קבוצת העבודה על הפיילוט תבחן את ההצעה. להצעות שיימצאו ראיות יחל תהליך בדיקה ראשוני של ערך המדד מבחינת ערכו הפוטנציאלי בנקודות, בהתבסס על שיטת המשקלות שקיימת באותה נקודת זמן. מדדים שלא ימצאו שווים לפחות נקודה אחת לא ישקלו להמשך התהליך.

מדדים או תנאי סף שיימצאו מתאימים ילמדו, יפותחו ויוכנסו בהם תיקונים שישקפו את המסקנות שנלמדו. ועדות המשנה של ה LEED יסקרו את ההצעה הסופית של המדד או תנאי הסף, ולאחריה תציג ועדת הפיילוט את ההצעה לוועדת ההיגוי של ה LEED עם המלצות לפעולה. אם יאושרו, ועדת ההיגוי תגדיר את היקף הפרויקטים שייצאו לשלב הפיילוט. אם ההצעה תאושר על ידי ועדת ההיגוי, יועבר המדד למועצת המנהלים של המועצה לאישור ואז תשלח לתגובות הציבור ולתהליך הצבעה בהתאם לפרוצדורות ההצבעה.

תהליך ההצבעה- שיתוף הציבור

ה LEED מפותח באופן שמאפשר פתיחות, שקיפות וקונצנזוס. כל שינוי מהותי ל LEED הכולל תוספת, מחיקה או שינוי של תנאי הסף, מדדים והערך בנקודות של מדדים ייפתח לחוות דעת ציבורית ולתהליך הצבעה.

מועצת המנהלים של ה USGBC תאשר את הטיוטה לתגובות הציבור ולהצבעה עלי ידי חברי ה USGBC באתר האינטרנט של המועצה. כל אדם שנרשם כחבר באתר האינטרנט של המועצה (רישום בחינם) יהיה רשאי לקרוא עותק מלא של הטיוטה ולהגיב.

הערות יתקבלו במשך תקופה של 45 ימי תגובה באמצעות טופס מקוון באתר האינטרנט של המועצה. טופס התגובה ידרוש מן המגיבים להתייחס לפסקאות ספציפיות בטיוטה ויכלול מקום לתגובות עצמאיות. לא יתקבלו תגובות מחוץ למסגרת המוצעת בטופס. תגובות שימסרו ויתייחסו לנושאים שאינם בטיוטה לא יישקלו.

התגובות ייאספו ויבחנו. תתבצע הערכה שתתייחס לתגובות ותבחן האפשרות לבצע שינויים על בסיס התגובות. התגובות שיתקבלו יפורסמו באתר ללא ציון שם המגיב (או הארגון המגיב) יחד עם התייחסות ועדת ההיגוי והשינויים שהוכנסו לטיוטה על ידי ועדת ההיגוי.

במידה ויתקבלו שינויים לטיוטה הראשונית שהועלתה לאתר לתגובות הציבור, גרסה מתוקנת של הטיוטה תועלה לאתר לסבב נוסף של תגובות הציבור. הגרסה המתוקנת תהיה זמינה לתגובות במשך 30 ימים נוספים.

תגובות נוספות ייאספו וייבחנו. המועצה תתייחס להערות המגיבים ותבחן שוב את האפשרות לתיקונים בהתבסס על ההערות.

על בסיס התגובות תוכל ועדת ההיגוי של ה LEED לעכב חלקים מההצעה או את ההצעה כולה לתקופת תגובות נוספת. אם יש צורך בתקופה שלישית של תגובות הציבור, היא תמשך 20 ימים, וסבב רביעי יימשך לתקופה של 15 ימים. במידה ולא יידרשו תיקונים נוספים, תקבע ועדת ההיגוי האם תעלה הטיוטה להצבעה.

תהליך ההצבעה- גוף הקונצנזוס

במקביל לתקופת התגובות יוקם גוף קונצנזוס על ידי המועצה. כל החברים במועצה יהיו רשאים להירשם כחלק מגוף הקונצנזוס שיוקם. גוף הקונצנזוס יבחן על מנת לבדוק כי הוא מאוזן. לא יתאפשר רוב לאינטרס מסוים (יצרן, משתמש, או כל אינטרס אחר שיוגדר על ידי מועצת המנהלים). במידה ונדרש, ועדת ההיגוי תמנה מצביעים נוספים מקרב חברי הארגון על מנת לאזן את גוף הקונצנזוס.

בכפוף לאישור ועדת ההיגוי תוגש הטיוטה המוצעת לגוף הקונצנזוס להצבעה מקוונת שתישאר זמינה במשך 30 ימים.

כל חבר בגוף הקונצנזוס זכאי לקול אחד בהצבעה ויצביע אחת מהאפשרויות הבאות :

- חיובי
- חיובי, עם הערה
- שלילי, עם סיבה
- נמנע

כל ההצבעות ייבחנו על ידי ועדת ההיגוי. ההצבעה תאושר אם :

- רוב (מעל 50%) מחברי גוף הקונצנזוס יצביעו (כולל נמנעים).
- מינימום של שני שליש מהקולות הם חיוביים וגם
- רוב הקולות של חברי גוף הקונצנזוס בכל קבוצת אינטרס(יצרן, משתמש, אינטרס אחר) יהיו חיוביים.

אם תאושר הטיוטה, הגרסה המאושרת תפורסם. אם הגרסה תיכשל, היא תוכל להעלות להצבעה חוזרת במועד מאוחר יותר.

תקן 5281: עדכון ופיתוח

תקן 5281 פורסם לראשונה בנובמבר 2005. נכון לינואר 2010 טרם הוצאה לאור גרסה מעודכנת של התקן. בימים אלו מתקיים תהליך עדכון מקיף של התקן ובסופו (המתוכנן למחצית 2010) צפוי לצאת תקן המתייחס לסוגי מבנים שונים: מגורים, משרדים, חינוך, מרפאות, תיירות, מבני ציבור, מסחר ומבני תעשייה אשר אין בהם תהליכי ייצור.

לוחות זמנים לפיתוח

מכון התקנים מחויב לפתוח כל תקן לתהליך של רויזיה אחת ל-5 שנים לכל היותר. אין הכוונה שכל 5 שנים תצא לאור גרסה מעודכנת של התקן, אלא שכל 5 שנים ייפתח התקן לתהליך של עדכון. תהליך העדכון אינו מוגבל בלוח זמנים מחייב לסיומו אך מתוכנן להסתיים תוך אותה שנה. הרוויזיה הנוכחית התחילה לפני תום תקופת 5 השנים, כאשר הנושא המרכזי שבגיניו נפתח תהליך הרוויזיה הנוכחי, שהינו תהליך מקיף במיוחד, הוא תחום התקן שנמצא מצומצם מדי. במהלך השנים בין תהליכי הרוויזיה ניתן לבצע שינויים בתקן באמצעות גיליון תיקונים. בתקן 5281 לא נעשה שימוש בגיליון התיקונים והמסמך נשאר כפי שהיה במקור.

תקן 5281 תלוי גם בפיתוח ועדכון של תקנים נוספים. קיים תקן 5282.2 למבני משרדים אך מכיוון שיצא אחרי צאת תקן 5281 הוא לא מוזכר בתקן לבנייה ירוקה. חלק ממטרת הרוויזיה מטרתה להכניס את התקן 5282.2 לתוך 5281.

פתיחות למשוב של הציבור הרחב

כל תקן מחויב בתהליך הכולל חוות דעת ציבורית בטרם אישורו. החוק לא מחייב לקבל את משוב הציבור אלא לבחון את חוות דעת הציבור. כל נושא שמתקבל כהערה על ידי הציבור מחויב בהתייחסות של מכון התקנים. תגובות נשלחות לכל הערה באופן אישי. ועדת המומחים דנה בנושאים המועלים בחוות הדעת הציבורית ואם נושא נמצא בעל חשיבות הוא מטופל במסגרת פעילות הוועדה. הערות הציבור אינן מפורסמות באופן פומבי ואנונימי כפי שנעשה בתהליכי העדכון של ה LEED וה Green Star. לפני תחילת הרוויזיה הנוכחית בתקן 5281, נעשתה קריאה להערות הציבור על מנת להבין את הקשיים שהתעוררו עם השימוש בתקן, ולממש את הצרכים של השותפים המקצועיים והכלכליים בתהליכי הבנייה הירוקה. ההערות שימשו כמתווה לדיוני הוועדה.

ועדת המומחים לפיתוח התקן

מכון התקנים מרכיב את ועדת המומחים האחראית לעדכון התקן. המומחים בועדת המומחים חייבים להיות חיצוניים, כאשר הרכב הוועדה כולל 5 מומחים + נציג אחד של מכון התקנים.

ועדת המומחים יכולה לכנס מוזמנים נוספים ולהרחיב את הצוות האחראי לרוויזיה. בתהליך הרוויזיה הנוכחי של תקן 5281 משתתפים כ- 14 אנשים. מכון התקנים פנה למחזיקי עניין- משרד הפנים, ארגונים ירוקים ומומחים כגון נציג של התאחדות הקבלנים והתאחדות האדריכלים והרכיב מתוכם את הצוות המורחב שאחראי על תהליך הרוויזיה.

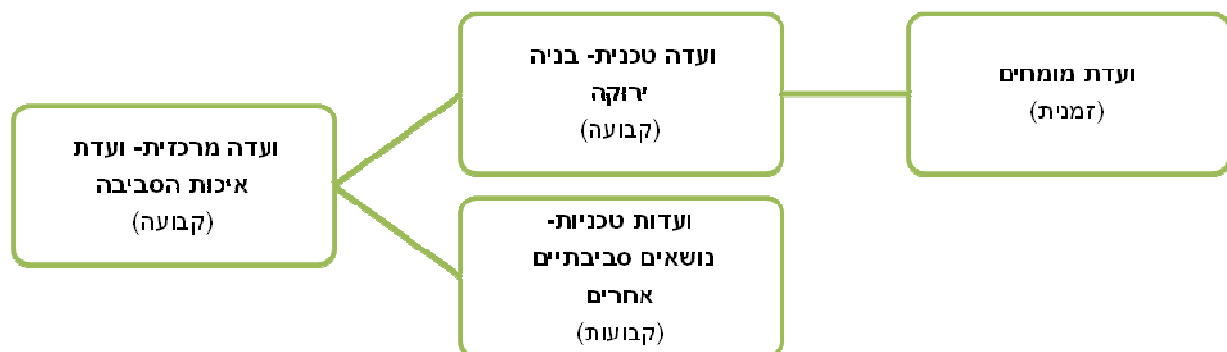
כאשר מסתיים התהליך וועדת המומחים מסיימת את עבודתה, מוציאה הועדה טיוטה סופית לעיון הציבור ולחוות דעתו, בתום תהליך המשוב מועברת לוועדה הטכנית גרסה מתוקנת שבה הוטמעו הערות הציבור שועדת המומחים מצאה ראויות. הועדה הטכנית מורכבת גם היא מנציגי ציבור. למכון התקנים יש קול הצבעה אחד בוועדות האלו (נציג המנכ"ל). ההחלטה שמתקבלת מחייבת את מכון התקנים.

מבנה ארגוני של תהליך הפיתוח

במכון התקנים ועדות מרכזיות המטפלות בנושאים השונים בטווח הפעילות של המכון. בהקשר של בנייה ירוקה מדובר בוועדה המרכזית לאיכות סביבה. ועדה זו הינה ועדה מאוזנת מבחינת הייצוג על פי דרישת חוק. בראש ועדת איכות סביבה יושב המשרד לאיכות הסביבה.

הועדה המרכזית אחראית למינוי ועדות טכניות. הועדות הטכניות הן ועדות מקצועיות בעלות הרכב מאוזן. הועדות הטכניות עוסקות בקבוצות נושאים של איכות הסביבה. אחת מהועדות עוסקת בתחום של בניה ירוקה. הועדה הטכנית בנושא בניה ירוקה אחראית למינוי ועדות המומחים. ועדות המומחים הן ועדות ייעודיות לנושא ספציפי ונסגרות עם השלמת הייעוד שלהן. הועדה הטכנית היא קבועה ופעילותה מתמשכת.

תרשים מס. 13 מבנה ועדות במכון התקנים



ועדת המומחים שבה מספר המומחים מוגבל לשישה אנשים (5 מומחים חיצוניים + נציג אחד ממכון התקנים) יכולה לצרף אליה מוזמנים קבועים לצורך הדיונים. המוזמנים הקבועים אינם בעלי זכות הצבעה. במקרה של בניה ירוקה שהינו נושא רב תחומי קיים צורך מהותי בוועדה מורחבת על מנת להרחיב את יריעת חוות הדעת המקצועיות, לשמוע את כל מחזיקי העניין ולייצג את כל הסוגיות המגוונות שכלולות בנושא זה.

באופן פורמלי אין למוזמנים החיצוניים זכות הצבעה אך השפעתם על קבלת ההחלטות רבה. בועדת הרוויזיה לתקן 5281 כמו ברוב הועדות קבלת ההחלטות היא על פי קונצנזוס. אם יש אי הסכמה בין חברי הועדה לא ימשיכו הלאה מבלי להגיע להכרעה. במקרה של עימות תתקבל הכרעה על ידי ששת החברים אשר להם יש זכות הצבעה.

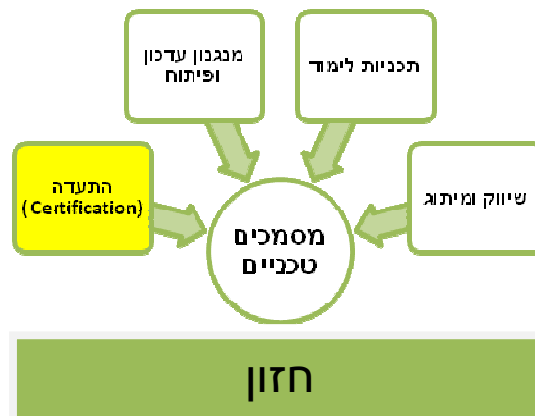
לאחר שוועדת המומחים מסיימת את עבודתה היא מפיצה את התקן לחוות דעת ציבורית. מדובר בהפצה יזומה לגופים מומחים, למשרדי ממשלה וכן לגופים המעוניינים בנושא. למשל, כל תקן בנייה יישלח לטכניון. בנוסף מופצת הטיוטה לכלל הציבור באתר האינטרנט של מכון התקנים.

לאחר תום תקופת המשוב תתכנס ועדת המומחים לדון בהערות הציבור. לאחר שקלול ההערות לתוך התקן, יועבר המסמך לוועדה הטכנית. הועדה הטכנית דנה בכל העבודה ואם מאשרת מועברים מסמכי התקן לאישור הועדה המרכזית. במידה והועדה הטכנית לא מאשרת את מסמכי התקן הם חוזרים לוועדת המומחים עם הערות הועדה הטכנית.

במידה והמסמכים אושרו בוועדה הטכנית יועבר התקן לאישור הועדה המרכזית. לאחר שאושר בועדה המרכזית יועבר התקן לאישור מנכ"ל מכון התקנים. במידה והמנכ"ל לא מאשר (נדיר) יחזרו המסמכים לוועדה המרכזית לבדיקה מחדש עם הערות המנכ"ל. כאשר הוועדה מחזירה את המסמכים למנכ"ל הוא מחויב תוך 30 יום לחתום עליהם. כלל זה נועד למנוע ריכוז סמכות לביטול תקן בידי אדם אחד.

פרק 8: תהליך התעדה/ אישור מבנים (Certification)

פרק זה עוסק בתהליך אישור של פרויקטים, הוא תהליך ההתעדה (Certification), בו מוענקת תעודה למבנה המעידה על עמידתו בבדיקה של כלי המדידה או התקן. תהליך זה שייך לפלטפורמה הניהולית של כלי מדידה ולא לתוכן של כלי המדידה. בחינת התהליך תבטא הן בנגישות ובהירות התהליך עבור המשתמש והן בניהול התהליך על ידי הגוף המנהל.



הקריטריונים לבחינה בפרק תהליך אישור מבנים:

- ניהול התהליך בצוות הפרויקט
- עלויות
- ניהול תהליך ההתעדה
- שלבים לביצוע הערכה
- בדיקה לאחר אכלוס

ניהול התהליך בצוות הפרויקט

ב BREEAM חייב תהליך האישור להתבצע על ידי מעריך עצמאי מוסמך. בשאר כלי המדידה ובתקן 5281 יכול כל אחד מצוות הפרויקט לנהל את התהליך, כאשר ב LEED וב Green Star מוענקות נקודות בונוס על שילוב מוסמך בתהליך התכנון

קיים הבדל בתהליך האישור בין כלי המדידה. ב BREEAM יכול התהליך להתבצע רק על ידי מעריכים מוסמכים עם רישיון מטעם BRE. לאחר ההסמכה ורכישת הרישיון רשאי מעריך מוסמך לגבות כסף עבור שירותיו הנחוצים לצורך תהליך האישור (£10,000-£20000). השימוש במעריכים מוסמכים נועד להבטיח כי תהיה תחרות בשוק עבור שירותי הערכה, תהיה השתלבות של כלי המדידה עם כל התעשייה, ומעריכים יעבדו על פי אמות מידה אחידות (בפיקוח BRE).

בארה"ב ובאוסטרליה ישנה אפשרות לכל אחד מצוות התכנון של הפרויקט לנהל את תהליך האישור. ניתן לרכוש את חוברת ההוראות וההדרכה מהמועצה תמורת סכום שנקבע על ידה. תקן 5281 נוקט בשיטה הדומה יותר לזו הנהוגה בLEED ובGreen Star, שם כל חבר בצוות תכנון של פרויקט רשאי לנהל את התהליך.

בLEED ובGreen Star נמצא כי שיתופו של מוסמך (AP) משלב ראשוני בתהליך התכנון מסייעים לפרויקט לחסוך כסף בשל ניהול יעיל של התהליך וכן מאפשר לפרויקט להשיג ניקוד גבוה יותר בשל הידע והניסיון של המוסמכים. לעידוד השימוש במוסמכים מוענקות לפרויקט 2 נקודות במידה ומוסמך משולב בצוות התכנון. גם בארץ נמצא גם כי שיתוף של 'מלווי בנייה ירוקה' מסייע ליזם לנהל את התהליך ביעילות אך לא ניתנות נקודות על שילוב של מלווים בתהליך. מכון התקנים מנוע מלעשות כך מסיבות אתיות, שכן המכון הינו גוף לאומי ואינו יכול לתגמל פרויקטים עבור שילוב של אדם שעבר הכשרה במסגרת קורס בתשלום שמציע מכון התקנים.

עלויות

בכל המקרים כרוך תהליך האישור של פרויקט כמבנה ירוק בתשלום אגרות לגוף האחראי לניהול התהליך

ב BREEAM נדרשים לשלם למעריך מוסמך עבור התהליך כאשר הסכום נקבע בין המעריך למזמין השירות. כמו כן ישנו תשלום קבוע ל BRE עבור בקרת איכות והתעודה הסופית. ב Green Star יש לשלם עבור חוברת ההדרכה הטכנית של כלי המדידה וכן עבור תהליך האישור כאשר גובה התשלום נקבע בהתאם להיקף הפרויקט, ונע בין \$5000 אוסטרלי לכ- \$30,000 אוסטרלי המשולמים למועצה האוסטרלית לבנייה ירוקה. בLEED יש לשלם עבור ההרשמה, עבור שאילתות במידה וישנה חריגה ממספר השאלות שניתן בחינם, עבור תהליך האישור וכן עבור ערעור במידה ומוגש ערעור על החלטת הגוף המסמך.

ניהול תהליך האישור

בכל כלי המדידה מנוהל תהליך האישור על ידי גופים חיצוניים, מעריכים עצמאיים או צד ג'

ב Green Star מנוהל התהליך על ידי ה GBCA אך פאנל הערכה המהווה צד ג' מאשר את המסמכים של כל פרויקט.

ב LEED מנוהל התהליך על ידי GBCI, שהוא גוף נפרד מה USGBC.

בארץ מנוהל תהליך האישור על ידי 'מנהלת התקן'. המנהלת הינה גוף ציבורי נפרד ממכון התקנים.

ב BREEAM התהליך יותר ריכוזי מכל שאר הגופים ומנוהל על ידי מעריכים עצמאיים והאישור הסופי ניתן על ידי BRE.

שלבם לביצוע הערכה

בBREEAM וב Green Star מתבצע תהליך האישור בשלב התכנון לצרכי שיווק ובשלב הבנייה למתן תעודה, בLEED אישור התכנון בלבד, בBREEAM ובתקן 5281 מתבצעות בדיקות של הבנייה בשטח

דירוג ה Green Star מחולק לשלב התכנון (Design) ושלב תום הבנייה (As Built). שקלול הנתונים בשלב התכנון משמש בעיקר את היזמים לצרכי שיווק. התעודה הסופית הרשמית נדרשת להיות מסוג As Built. הטפסים הנדרשים לקבלת אישור לשלב התכנון שונים באופן מהותי מאלו הנדרשים לקבלת אישור מסוג As Built. תהליך האישור בשלב תום הבנייה מורכב באופן משמעותי מהתהליך בשלב התכנון ונדרשים בו טפסים רבים מקבלנים וספקים של חומרים ואישורים חתומים של מהנדסים ומנהלי פרויקט כי אכן בוצעו בשטח הסעיפים שהוצהרו.

בLEED נעשית בדיקה של התכנית בשלב התכנון בלבד. לאחר הבנייה לא נשלחים אנשים לשטח לבדוק שאכן מה שהוצהר עליו התבצע. ה LEED סומך על השוק שיאזן רמאויות בעזרת הלשונות, פרסום רע למי שנתפס וכדומה.

ב BREEAM לעומת זאת כולל המנגנון מערכים מוסמכים הנדרשים לבדוק את ביצועי המבנה בשטח. תקן 5281 מודד את שלבי התכנון והבנייה, כאשר נדרשת התאמה בין התכנון לבנייה על מנת לקבל את התקן. לצורך הערכת המבנה מתקיימות בדיקות מטעם מכון התקנים באתר הבנייה.

בדיקה לאחר אכלוס

אף אחד מכלי המדידה אינו מציע בדיקה לאחר אכלוס אלא באמצעות כלים ומכשירים להתמודדות עם נושא הקיימות בתחזוקה ובהפעלה של מבנים קיימים

אף אחד מהכלים אינו מציע בדיקה לאחר אכלוס של מבנה שנבנה לפי כלי המדידה. ככלל כלי המדידה נועד לשמש את המבנים בתהליך הבנייה. לצורך בחינת התחזוקה והתפעול של מבנים ישנם כלים משלימים לבחינת מבנים קיימים, בין אם נבנו על פי אמות מידה של בנייה ירוקה ובין אם לאו.

במסגרת ה BREEAM ישנו כלי ה BREEAM In Use אשר נועד לסייע למנהלי מבנים ולדיירים לצמצם את העלויות ולשפר את הביצועים הסביבתיים של מבנה קיים. הכלי בודק את הניהול והתפעול של מבנים והוא מותאם הן למבנים קיימים והן למבנים שתוכננו ונבנו לפי ה BREEAM ורוצים לוודא כי גם הניהול והתפעול של המבנה סביבתיים. בדרך זו משמש למעשה הכלי ככלי משלים לשאר הכלים המודדים תכנון ובנייה לצורך מדידה של כל מעגל החיים של מבנה.

כמו כן במסגרת ה BREEAM ישנה אפשרות להתייחס גם להפעלה ולתחזוקה של המבנה לאחר האכלוס באמצעות "חוזה שכירות ירוק" או חוברת הדרכה לבנייה ירוקה עבור הדיירים בפרויקטים המיועדים לשכירות ארוכת טווח (נפוץ בבריטניה), ובמבני משרדים באמצעות ניהול תכניות נסיעה של הבניין לצמצום יוממות הדיירים.

ב-LEED קיים כלי דומה הנקרא Existing Building: Operations and Maintenance. הכלי מיועד לבחינת התפעול והתחזוקה במבנים קיימים ויכול לשמש הן מבנים שנבנו על פי LEED והן מבנים קיימים שלא נבנו על פי LEED.

ב Green Star לא נעשית כל בדיקה של הפרויקט לאחר אכלוס וגם אין בדיקה מתמשכת לאישור הביצועים הסביבתיים. אולם, מתבצע סקר על ידי ה GBCA 12 חודשים לאחר האישור (post-award survey), אשר כולל בקשות למידע על ניצול אנרגיה, סקר של הדיירים, ותמונות מעודכנות. מידע זה נאסף לצורך קידום הפרויקט ומתווסף לחומר הקיים על הפרויקט, אך לסקר יש גם ערך באספקת מידע חיוני על שיפורים יעילים, הפחתה בעלויות או כל שיפור אחר הקשור בבניה הירוקה. כמו כן ישנו פיילוט של כלי מדידה לבחינת מבני משרדים קיימים, שיכול לשמש ככלי משלים לכלים המודדים תכנון (Design) ובנייה (As Built) של מבני משרדים.

תקן 5281 אינו מציע אשרור לאחר אכלוס או כלים משלימים למבנים קיימים.

Green Star: תהליך אישור

ב Green Star יכול כל חבר בצוות התכנון של פרויקט בנייה לנהל את תהליך אישור הפרויקט. את חוברת ההוראות וההדרכה של כלי המדידה ניתן לרכוש תמורת \$555 (נכון לפברואר 2008). למרות שהתהליך יכול להתבצע על ידי כל אחד מצוות התכנון של הפרויקט, לא יתקבל הניקוד כל עוד לא אושר הפרויקט על ידי Green Star. על מנת לאשר את הפרויקט מסמיכה המועצה האוסטרלית (GBCA) צד ג' המורכב מפאנל מומחים מכל רחבי אוסטרליה הנותן תוקף לתהליך העצמאי. הפאנל בוחן כל פרויקט לגופו וממליץ לקבל או לדחות את אישור הפרויקט וכן קובע את הציון הסופי. אישור פרויקט ל Green Star יינתן רק אם ישיג הפרויקט מינימום של 45 נקודות (שקול לארבעה כוכבים).

עלויות אישור פרויקט

תעריף אישור המבנה נקבע בהתאם לשטח הפרויקט כאשר חברים במועצה לבנייה ירוקה זוכים לתעריף מוזל.

טבלה מס. 27 עלויות תהליך התעדה ב Green Star נכון לינואר 2010 ⁶		
גודל פרויקט	עלות לחברים	עלות ללא חברים
< 2,000m ²	\$ 5,200 + GST	\$ 5,980 + GST
< 5,000m ²	\$ 7,150 + GST	\$ 8,223 + GST
5,000m ² - 9,999m ²	\$ 8,450 + GST	\$ 9,718 + GST
10,000 - 19,999m ²	\$ 11,050 + GST	\$ 12,708 + GST
20,000 - 39,999m ²	\$ 14,950 + GST	\$ 17,193 + GST
40,000 - 69,999m ²	\$ 20,150 + GST	\$ 23,173 + GST
70,000 - 100,000m ²	\$ 21,879 + GST	\$ 25,245 + GST
greater than 100,000m ²	\$ 26,928 + GST	\$ 30,600 + GST

שלבים לביצוע אישור פרויקט

תהליך האישור של פרויקט לפי דירוג של Green Star מחולק לשני שלבים - שלב התכנון (Design) ושלב תום הבנייה (As Built). הקריטריונים להערכה בשני השלבים הם זהים, אך תהליך האישור שונה.

שלב התכנון (Design) - שלב זה מאפשר בדיקת התכונות הסביבתיות של פרויקטים עתידיים על בסיס תכניות הפרויקט. זמן ההגשה להערכת תכנית היא כאשר ניתן להדגים מילוי דרישות לפי המדדים בדרך כלל לאחר השלמה של כ- 80% ממסמכי התכנית.

שלב תום הבנייה (As Built) - שלב זה בודק את התכונות הסביבתיות של המבנה הבנוי. זמן ההגשה הוא עד 24 חודשים מתום הבנייה. תהליך האישור בשלב תום הבנייה מורכב באופן משמעותי מהתהליך בשלב התכנון

⁶ מתוך מצגת על Green Star שהוצגה על ידי נציג של GS בכנס בנייה ירוקה שהתקיים במכון התקנים הישראלי ב- 5.1.2010

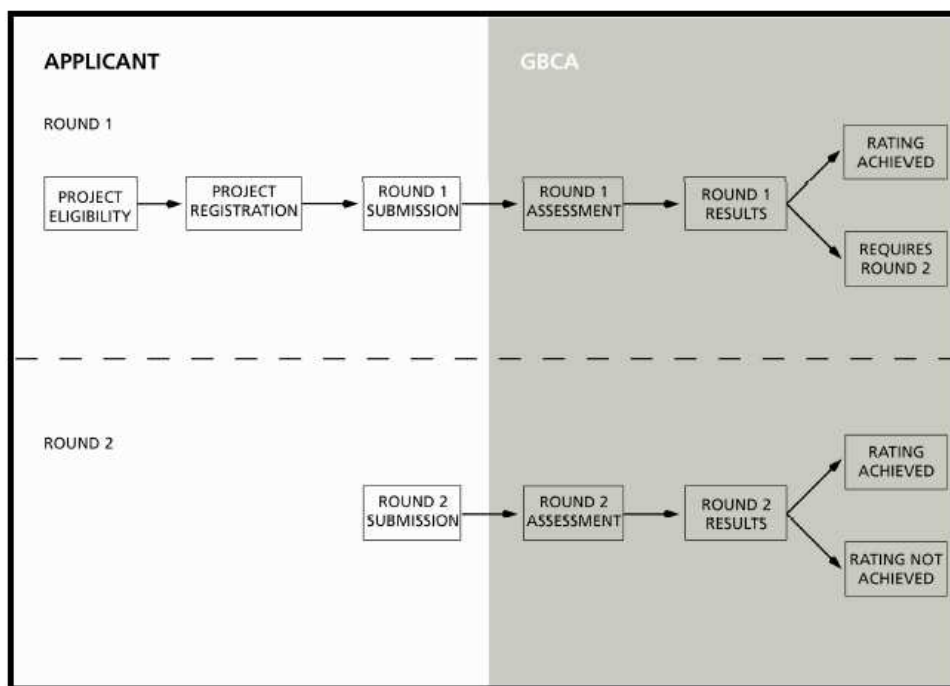
ונדרשים בו טפסים רבים מקבלנים וספקים של חומרים ואישורים חתומים של מהנדסים ומנהלי פרויקט כי
אכן בוצעו בשטח הסעיפים שהוצהרו.

פירוט התהליך

את התהליך יכול לנהל צוות הפרויקט באופן עצמאי, אולם במידה וישולב בתהליך מוסמך של Green Star (AP) יזכה הפרויקט ל- 2 נקודות שיתווספו לציון הסופי.

תהליך אישור הפרויקט כולל הרשמה, הגשת טפסי הערכה מוקדמים, והגשה סופית. ההגשה הסופית נבחנת על ידי המועצה לבניה ירוקה (GBCA). עם פרסום התוצאות זכאי פרויקט לערער על החלטת המועצה, לתקן פרטים, ולהגיש את הטפסים פעם נוספת לצורך קביעת הציון הסופי.

תרשים מס. 14 תהליך הערכה של פרויקט ב Green Star



BREEAM: תהליך אישור

ההסמכות ל BREEAM נערכות על ידי מעריכים מוסמכים עם רישיון. BRE אחראי להכשרה ולבחינה של ארגונים ופרטים לצורך ביצוע התהליך ברישיון. עלות ההכשרה היא £950 וכן נדרש תשלום של £2500 עבור הרישיון.

הערכה של פרויקט כוללת דוח אותו מכין המעריך. הדוח מתאר את הביצועים שנמדדו בפרויקט לפי הקטגוריות והמדדים של ה BREEAM, כולל חישוב הנקודות והציון שהושג. לאחר מכן נשלח הדוח ל BRE

לבדיקה קפדנית. כאשר עובר הדוח את תהליך בקרת האיכות, מונפקת ללקוח תעודה על ידי BRE. התעודה מהווה אישור לפרויקט כי עמד בסטנדרטים של BREEAM.

הזמן הנדרש לביצוע התהליך משתנה מפרויקט לפרויקט ובהתאם להסכם בין המעריך ללקוח. העלות יכולה לנוע בין £2000 ל-£10,000. כמו כן ישנו תשלום אגרה ל BRE. התשלום ל BRE משתנה ונע בין £740-£1500, בהתאם להיקף הפרויקט.

ברגע שהדוח מוגש ל BRE לצורך בקרת איכות ואישור, יעברו כ- 15 ימי עבודה (שלושה שבועות) עד לתום התהליך. אם הדוח אינו חסר תשלח התעודה של BREEAM ישירות ללקוח. אם נדרשים תיקונים ושינויים ייווצר קשר עם המעריך באמצעות טופס משוב המציין את השינויים הדרושים. ברגע שיוגש דוח מתוקן ל BRE, הוא ייבדק תוך 5 ימי עבודה.

שלבים לביצוע התהליך

אפשר להשתמש ב BREEAM למדידת השפעות סביבתיות בשני שלבים :

- שלב התכנון (Design Stage) - מאפשר זכאות לתעודת BREEAM לשלב ביניים.
- שלב סיום הבנייה (Post-Construction Stage) - תעודת BREEAM סופית.

שלב התכנון - שלב התכנון מאפשר קבלת תעודה זמנית של BREEAM לתכנית. תעודה זו משקפת את ביצועי המבנה בשלב התכנון לפני התחלת הבנייה באתר. התעודה אינה משקפת את ביצועי המבנה הבנוי. על מנת להשלים את התהליך, על התכנון להגיע לשלב שיאפשר למעריך של BREEAM להדגים את הביצועים של המבנה הבנוי.

שלב סיום הבנייה - ההערכה בשלב זה מתייחסת לבניין הבנוי ומדרגת את ביצועיו במדרג הציונים של BREEAM. ישנן שתי גישות לתהליך הערכה בשלב סיום הבנייה :

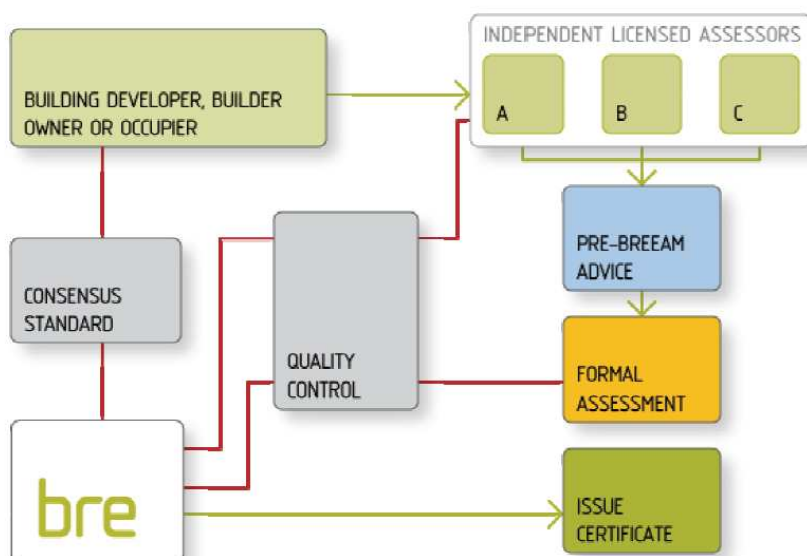
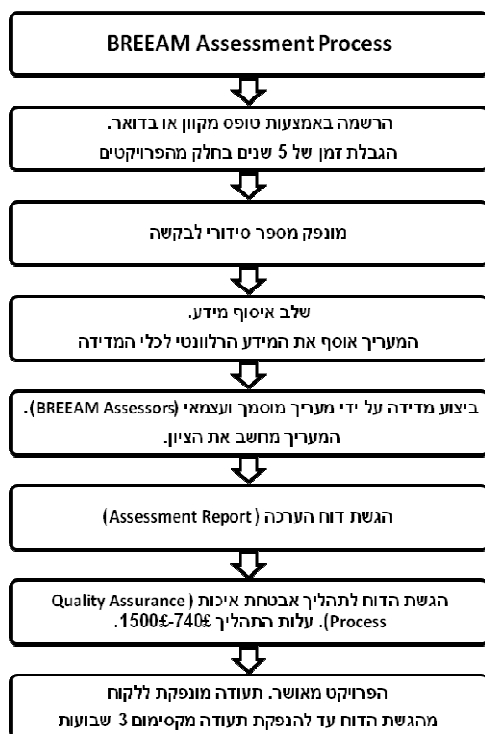
- בחינה של המבנה בהתייחס להערכה שנעשתה בשלב התכנון. במקרה זה הבחינה של המבנה בסיום הבנייה מאשרת את ההערכה שנעשתה בשלב התכנון.
- בחינה מלאה של המבנה בסיום הבנייה במידה ולא נעשתה הערכה בשלב התכנון.

פירוט התהליך

תהליך הגשת פרויקט ב BREEAM שונה מבחינה פרוצדוראלית מהתהליכים המקבילים ב LEED וב Green Star. כאשר השוני המרכזי נובע מעצם ביצוע התהליך על ידי מעריכים שהוסמכו על ידי BREEAM לצורך כך. המעריכים אחראים למדידת הביצועים הסביבתיים של פרויקט לפי המדדים של BREEAM ולהגשת כל הטפסים וניהול הפעילות מול BRE.

במהלך התהליך תספק BRE שרות תמיכה למעריכים לבירורים והבהרות בנושא המדדים. שרות התמיכה כולל אפשרות להפנות שאלות במייל או בטלפון. תשובה מסופקת בתוך 48 שעות מרגע הפנייה.

תרשים מס. 15 תהליך הערכת פרויקט BREEAM⁷



הערכה ספקולטיבית

כלי מדידה למבנה גרעין ומעטפת מכסה אלמנטים כגון שלד המבנה, מעטפת ו-Fit out של אזורים משותפים. יש הכרה בכך שניתן ולא יתאפשר להעריך את שלד המבנה והמעטפת בנושאים הקשורים למילוי המבנה כי אלו יעשו על ידי דייר עתידי שאינו ידוע. לאור זאת נדרשת מידה של גמישות על מנת להכיר בטווח ההזדמנויות וההגבלות הפתוחות ליום בשלב הסופי של הפרויקט. ישנן ארבע אפשרויות לביצוע תהליך אישור לגרעין ומעטפת:

אופציה 1- שימוש בחוזה שכירות ירוק בין היזם לדיירים

כלי המדידה BREEAM שואף לעודד יחסים מיטיבים והדדיים בין היזם/בעלים לבין דיירי העתידיים, על מנת שהמבנה יוכל להדגים ביצועים סביבתיים בסטנדרטים הגבוהים ביותר כאשר יהיה בנוי באופן מלא. כדי להשיג זאת, BREEAM מעודד ומתגמל את השימוש בחוזה רשמי- Green Lease Agreements (חוזה שכירות ירוק), בין היזם/בעלים לדיירים, למרות הידיעה כי הסכמים אלו לא נמצאים בשימוש נרחב בשוק. הסכמים אלו יכולים לשמש כהוכחה לציות למדדים של BREEAM בשלב הביניים ובתום הבנייה. הסכמים אלו,

⁷ מתוך ה BREEAM Fact File

המחייבים את דיירי העתידיים של המבנה יכולים לשמש הוכחה מחייבת ולזכות את המבנה בניקוד מלא במדדים הרלוונטיים.

מקובל כי בפרויקט מרובה דיירים לפחות 75% משטח הרצפה הניתן להשכרה מכוסה בהסכמים מחייבים עם הדיירים על מנת לזכות בניקוד למדדי ה-BREEAM.

חוזה שכירות ירוק (Green Lease Agreements) - חוזה ירוק הינו חוזה עבור מבנה מסחרי או ציבורי אשר משלב הסכם בין בעל המבנה לדייריו בנוגע לציוד המבנה וניהולו בדרך ברת קיימא. חוזים ירוקים כוללים לוחות זמנים לשיפור ביצועי האנרגיה של המבנה, יעילות בנושאי מים, אשפה וצמצום הנזקים הסביבתיים של המבנה. אלו מספקים מסגרת שנקבעה בין הדיירים לבעלים/חברה מנהלת המאפשרת פיקוח קבוע ומוסכם. לצורך כך הופק על ידי BBP (Better Building Partnership) ארגון כלים לחוזה ירוק הניתן להורדה באינטרנט.

אופציה 2- מדריך בניה ירוקה עבור הדיירים

כאלטרנטיבה לחוזה שכירות ירוק יכולים יזמים/חברות ניהול לקבל ניקוד במידה ויפיקו "מדריך בניה ירוקה" אשר יופץ לכל הדיירים העתידיים. מסמך זה יהיה רשמי אם כי לא מחייב ונדרש לספק מידע מפורט לדייר כיצד עליו להשתמש ב-fittings באופן שימצה את הניקוד האפשרי במדדים של BREEAM. בצורה זו יכולים הדיירים להשתתף באופן פעיל בשמירה ואף שיפור של הביצועים הסביבתיים הכוללים של המבנה. מדריך בניה ירוקה אינו מספק הוכחה חד משמעית שהדייר אכן יישם את המוצע במדריך וזאת בניגוד לחוזה מחייב. הבדל זה ישתקף בניקוד היחסי שיקבל המבנה. מדריך לבניה ירוקה יזכה את המבנה במחצית מהניקוד האפשרי במדדים הרלוונטיים.

מדריך בניה ירוקה - מסמך רשמי אשר מספק ייעוץ מפורט עבור הדיירים לצמצום השפעות הסביבתיות של המבנה. המדריך יתמקד באותם היבטים בהם יכולים הדיירים להשפיע. כדי לבצע הערכה של המסמך יש לתת עותק של המדריך למעריך ולציין בדיוק כיצד מטופלים הנושאים שבמדדים של BREEAM.

אופציה 3- שיתוף פעולה יזם/דייר

כאשר ידוע מראש מי יהיו הדיירים העתידיים של בניין ניתן לבצע הערכה תוך שיתוף פעולה עם הדיירים ועם הבנייה והשיפוצים שהם מתכננים. במסלול פעולה זה ניתן להשיג ניקוד מלא של הנקודות האפשריות לטובת ההערכה הכללית של המבנה.

אופציה 4- לא מסופקת כל הוכחה לביצוע של הדיירים

כאשר יזם לא יכול לאשר התחייבות באמצעות חוזה שכירות ירוק או בוחר לא להפיק מדריך בניה ירוקה, הניקוד הרלוונטי ימנע מהמבנה.

LEED: תהליך אישור

בשונה מה-BREEAM אין ב-LEED מערכים מוסמכים לצורך הערכת המבנה. כל חבר בצוות הפרויקט יכול לשמש כמעריך של הפרויקט ולהגיש את טפסים לצורך אישור הפרויקט. נקודות נוספות יינתנו לפרויקט אשר בצוות התכנון שלו יהיה מוסמך LEED (LEED AP).

כיום מתבצע תהליך ההערכה באמצעות ה-GBCI (Green Building Certification Institute). ה-GBCI הינו גוף שהוקם ב-2008 במטרה לנהל את תכניות ההכשרה של מומחי LEED וכן את תהליך האישור של מבנים.

כרגע נמצאים מעל 20,000 פרויקטים מסחריים בהמתנה להתעדה. על מנת לשמור על המורשת של המועצה לבנייה ירוקה בהקפדה על איכות ויושרה מקצועיים בהסמכת מבנים, נדרשת תעודה ואימות מצד ג' בתהליך החדש.

ה-GBCI עובד עם כמעט תריסר גופים בינלאומיים שונים המעניקים הסמכות או עם חברות המוכרות להסמך מוצרים ושירותים ועומדות בסטנדרטים של ISO. גופים אלו מנהלים את תהליך הסקירה (review process), מוודאים את התאמתו של המבנה לתנאים של LEED, וקובעים את הדירוג הסופי של הפרויקט. ה-GBCI מנהל ביקורות באופן עצמאי כדי לוודא את האיכות והאחידות של הסקירות.

כלים לתמיכה ב-LEED

1. **מדריכים** - ספרי הוראות אשר מספקים הדרכה לפרויקט משלב ההרשמה ועד להתעדה, לאורך תהליך העיצוב, הבנייה, ההפעלה והתחזוקה של כל סוגי המבנים: מגורים, ציבור, מסחר ופיתוח שכונתי. ספר ההוראות כולל הנחיות מפורטות כיצד ליישם את כלי המדידה.
2. **שרות און ליין** - שרות זה הינו הדרך העיקרית לניהול המסמכים הקשורים בהסמכה ל-LEED.
3. **שרות שאילתות מקוון** (CIR⁸) – מאפשר להעביר שאילתות לצוות ה-USGBC. כל פרויקט מקבל אפשרות לשאול מספר שאלות בחינם ואח"כ בתשלום. כל השאילתות שנשאלו בעבר על תשובותיהם מקוטלגות לפי כלים ותאריכים ופתוחות למוסמכי LEED ולצוותים של פרויקטים בתהליך (Registered projects).
4. **סדנאות וחינוך** - ה-USGBC מציע סדנאות ותוכניות חינוך לצוותי עבודה. תוכניות אלו מספקות מודעות, ידע, הבהרות, מקרי בוחן ואסטרטגיות למיצוי קרדיטים בפרויקט.

⁸ Credit Interpretation Request

תקן 5281: תהליך אישור

לצורך אישור מבנה לפי תקן 5281 אין צורך בשכירת שירותים של מעריך המוסמך לצורך ביצוע ההליך, וכל חבר בצוות התכנון של פרויקט רשאי לנהל את התהליך.

אין תוספת נקודות לפרויקט במידה וצוות הפרויקט נעזר במלווה בניה ירוקה שהוסמך בקורס "מלווי בניה ירוקה" שמוצע על ידי מכון התקנים. מעצם היותו גוף ממשלתי אין באפשרות המכון לתגמל פרויקטים על כך שהשתמשו באנשים שהוכשרו על ידי המכון בשל חשש לשחיתות.

האישור לפרויקט ניתן על ידי מנהלת תו ירוק בתום תהליך הבנייה. מנהלת תו ירוק הינה גוף ציבורי המקבל חוות דעת מאנשי מכון התקנים שהם אנשי מקצוע בתחום. בגוף האישור ישנם גם שני מומחים בתחום בנייה ירוקה ואחד מהם הוא פרופ' מאיר יצחק.

תהליך הבדיקה והאישור מבוצעים כרגע אצל קבלן משנה. החל מינואר 2010 יבוצע התהליך במסגרת מכון התקנים.

שלבים לביצוע התהליך

התקן משמש לצוות הפרויקט כמסמך מנחה בכל השלבים של תכנון ובניית הפרויקט. ההגשה הראשונית מתבצעת בין השלב הטרם תכנוני (כאשר ידועה רק הפרוגרמה) לשלב בו כבר יש תכניות לביצוע. השלב הראשוני של בדיקת המסמכים מחייב היתר בנייה.

יישום נוסף של ההליך לאישור התקן מתרחש בשלב ניהול וביצוע הבנייה. בשלב זה נבדק כי הביצוע בשטח נעשה על פי התכניות ולצורך כך יוצאים סוקרים לשטח. לא מתקיימת בדיקה לאחר אכלוס אבל תנאי לאישור המבנה לפי התקן הוא שהמבנה יקבל אישור אכלוס. כל עוד הבניין לא מקבל טופס 4 הוא לא יוכל לקבל תעודת תו ירוק.

אין בתקן בדיקה של המבנה לאחר האכלוס או כלי נוסף למדידת ביצועים במהלך מעגל החיים של המבנה.

טבלה מס. 28 שלבי תהליך ההסמכה בתקן 5281 ⁹		
הלקוח	מכון התקנים הישראלי	
1	הגשת בקשה לקבלת היתר	בחינת ההתאמה לתחום התקן
2	אישור הצעת מחיר / תשלום של הצעת מחיר	שליחת הצהרות של בעלי מקצוע
3	מסירה של תיק הצהרות ומסמכים נלווים	בדיקת המסמכים על ידי הצוות ושליחת משוב ליזם
4	תיאום ביקורים בשטח הבנייה	קיום שני ביקורים בשטח הבנייה
5	הגשת מסמכים לאחר תום הליך הבנייה	הכנת דוח סופי
6		בחינת הדו"ח הסופי על ידי מנהלת תו ירוק
7		פרסום ההיתר באתר המכון ומשלוח תעודות ללקוח

⁹ מתוך אתר האינטרנט של מכון התקנים ינואר 2010

עלות התהליך

עלויות תהליך ההתעדה לפרויקט נקבעות לפי מטר מרובע בנוי עד תקרה מסוימת. ככל שהבנייה גבוהה וצפופה, הוצאות הבדיקה למכון התקנים קטנה. בכל מקרה, העלויות לבדיקה עבור הקבלן הן סמליות יחסית לעלויות הבנייה.

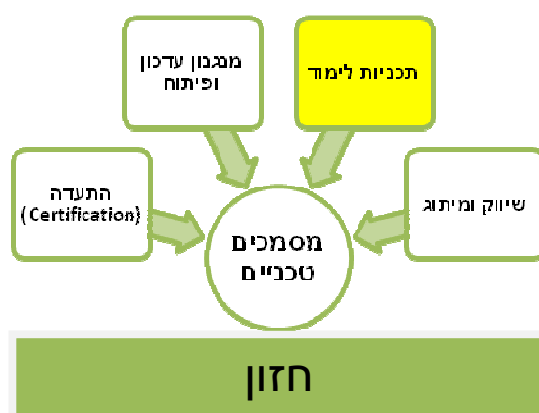
ישנן כמובן עלויות נוספות בתהליך אשר אינן מיועדות למכון התקנים, למשל, לצורך סעיף רעש יש צורך בבדיקת רעש אשר תחייב את הפרויקט לזמן בודק אקוסטי מוסמך.

תכניות לפיתוח בעתיד

ישנה תכנית ליצור בעתיד כלי אינטרנטי לבדיקה עצמית של פרויקטים. ישנו כלי מדידה כזה בתקן של ה home builder association והוא מאפשר לכל אחד לבצע מדידה של פרויקט או מבנה.

פרק 9: חינוך ומחקר

פרק חינוך ומחקר עוסק בתכניות ההכשרה המלוות את כלי המדידה, כאשר חינוך מהווה את אחד הנדבכים החשובים מבין המנגנונים המשלימים למסמכים הטכניים. התכניות הלימודיות מכשירות אנשי מקצוע לליווי פרויקטים, מסייעות להעמקת הידע בבנייה ירוקה ולהעלאת המודעות לנושא בקרב הציבור הרחב, ובכך תורמות להטמעת הבנייה הירוקה בשוק הבנייה. כמו כן הצהירו מרבית הארגונים כי התוכניות הלימודיות מהוות עבורם מקור הכנסה מרכזי. כל כלי המדידה מפרסמים מידע רב וזמין באינטרנט לגבי עלות הקורסים, טיבם, לוחות זמנים וטפסי הרשמה.



הקריטריונים לבחינה בפרק חינוך ומחקר:

- **תכניות הסמכה AP**
- **אופן הלימוד**
- **לימודי המשך**
- **גוף אחראי**
- **נתונים כמותיים**

תכניות הסמכה AP

כל כלי המדידה והתקן הישראלי מכשירים בעלי מקצוע כמומחים לכלי המדידה וכמלווים של פרויקטים

קיים דמיון בין הקורסים המוצעים על ידי כלי המדידה השונים; LEED, Green Star, ו-BREEAM מציעים קורס המעניק תואר AP (Accredited Professional), ומתגמלים פרויקטים בנקודות עבור שילוב של מוסמך AP משלב ראשוני של התכנון.

ה-BREEAM היה האחרון לשלב תכנית AP במסגרת התכניות הלימודיות והקורס הראשון נפתח במאי 2009. ב-BRE מצאו כי קיים צורך בהכשרה של מומחים לבניה ירוקה ולכלי המדידה BREEAM על מנת ללוות

פרויקטים. הליווי עוזר לפרויקטים לצבור ניקוד סופי גבוה יותר, להיות יעילים יותר כלכלית, ולחסוך טעויות הנמנעות בזכות הידע והניסיון של ה BREEAM AP. תכנית זו מתווספת לתכנית להכשרת מעריכים הקיימת ב BREEAM, כאשר ה AP אינם יכולים להחליף את המעריכים בתפקידם כמאשרים של פרויקטים. תקן 5281 כולל גם הוא תכנית הכשרה תומכת במסגרת מכון התקנים הנקראת קורס 'מלווי בנייה ירוקה'. הקורס נועד ללמד את תקן 5281 ולהכשיר אנשי מקצוע לצורך ליווי פרויקטים המעוניינים בתהליך אישור. תקן 5281 מכיר בחשיבות של שילוב מלווה בתהליך אך אין באפשרותו להעניק נקודות על כך בציון הסופי.

אופן הלימוד

הלימודים מועברים בשיעורים פרונטאליים ובקורסים מקוונים ומחולקים להתמחויות לפי סוגי מבנים (מגורים/לא מגורים)

ב BREEAM וב Green Star עברו לתכניות לימוד גנריות יותר באופיין. ב BREEAM אוחדו שלושה קורסים לכדי קורס אחד למבנים מסחריים, וב Green Star הוחלט כי תכנית הלימוד החדשה לא תתמקד בלימוד של גרסה אחת (נכון לעכשיו - Green Star Office V3) אלא בלימוד של עקרונות הבניה הירוקה ועקרונות כלי המדידה אותם ניתן ליישם על כל אחת מהגרסאות.

ב LEED ניתנים 5 קורסים של LEED AP כאשר כל קורס מתמקד בתחום אחר- תכנון ובנייה, עיצוב פנים ובנייה, תפעול ואחזקה, פיתוח שכונות ובתי מגורים. ה LEED מוביל עם רשת מפותחת של לימודים מקוונים (webinars). לאחרונה (דצמבר 2009) נפתח גם ב BREEAM קורס ראשון באינטרנט. ב Green Star נמצאות בפיתוח תכניות לימוד לכלי מדידה נוספים כגון מבני חינוך, בריאות ובנייה מרובת דיירים (Multi-Residential) המתוכננים להיות מועברים דרך הרשת ולא בקורסים פרונטאליים. תקן 5281 מציע קורס אחד לאנשי מקצוע הנלמד באופן פרונטלי ב- 5 מפגשים.

לימודי המשך

לימודי המשך נועדו לשמירת המצוינות של המוסמכים ולעדכוןם בהתפתחויות בתחום הבניה הירוקה ובכלי המדידה. ב LEED הוכנסו לימודי המשך מחייבים למוסמכים, וב Green Star נמצאים בפיתוח. BREEAM ותקן 5281 אינם כוללים לימודי המשך

ב LEED מוטמעים לימודי המשך כחלק מהדרישות לשמירה על תואר המוסמך. לימודי המשך נעשים במתכונת של צבירת שעות לימוד בקורסים המוכרים על ידי ה USGBC. אפשרות נוספת היא ביצוע בחינה נוספת כעבור שנתיים מיום הנפקת התואר כדי לחדש את תוקפו. ב BREEAM לא נדרשת בשלב זה חובה שנתית של לימודי המשך אך מצופה מהמעריכים (Assessors) והמוסמכים (AP) לשמור ולעדכן את הידע המקצועי שלהם ולשלם עמלה שנתית כדי לשמור על התואר. ב Green Star נמצא צורך בתכנית לימודי המשך בעקבות משוב שנעשה למוסמכים. התכנית נמצאת בפיתוח בימים אלו וצפויה להתחיל ביולי 2010.

תקן 5281 כולל קורס אחד להכשרת מומחים- 'מלווי בנייה ירוקה' ולא נדרשים לימודי המשך לשמירה על התואר.

גוף אחראי

למעט LEED שהוציא את תכניות ההסמכה לגוף חיצוני, נמצאות תכניות ההסמכה בתחום האחריות של הארגון המפתח של כלי המדידה

ב BREEAM אחראי ה BRE לכל תכניות ההסמכה והלימוד.

ב LEED אחראי ה GBCI לתכניות ההסמכה והבחינות של LEED AP. תכניות לימוד אחרות מפותחות על ידי ה USGBC. כמו כן תכניות הניתנות מחוץ למסגרת המועצה נבדקות ואם נמצאות מתאימות יכולות לשמש כ שעות לימוד מתקדם.

ב Green Star אחראית ה GBCA לכל תכניות ההסמכה והלימוד.

בתקן 5281 אחראי מכון התקנים לתכנית הלימוד.

נתונים כמותיים

נכון לדצמבר 2009 ישנם 4,743 מוסמכי Green Star AP והקורסים עומדים בדרישות להכשרת מוסמכים שנמדדו בשוק הבנייה.

נכון לאפריל 2009 ישנם 81,155 מוסמכי LEED (LEED AP).

נכון לדצמבר 2009 ישנם 139 (חברות ויחידים) מוסמכי BREEAM (BREEAM AP).

נכון לדצמבר 2009 ישנם 1,103 (חברות ויחידים) מעריכים (Assessors) של BREEAM.

טבלה מס. 29 תכניות הלימוד של כלי המדידה - השוואת נתונים						
5281	LEED		BREEAM		Green Star	כלי מדידה
מלווי בניה ירוקה	AP	Green Associate	Assessors	AP	AP	תכנית לימוד
עלות	4000 ₪	\$550 לחברי ה USGBC \$800 לאחרים בשני המקרים תוספת \$50 דמי חידוש	\$200 לחברי ה USGBC \$250 לאחרים בשני המקרים תוספת \$50 דמי חידוש	£2,200	£700 לחברי RIBA או CIAT £825 לאחרים בשני המקרים תוספת £150 דמי רישום	\$550 אוסטרלי לחברי ה GBCA \$800 אוסטרלי לאחרים
מס' מוסמכים	~120	**81,155	אין מידע	1103 יחידים וחברות*	139 יחידים וחברות*	*4,743
משך הקורס	4 ימים + בחינה	אין מידע	אין מידע	3 ימים + בחינה	2 ימים + בחינה	יום לימודים אחד מלא + בחינה מקוונת
גוף אחראי	מכון התקנים	GBCI	GBCI	BRE	BRE	GBCA

*נכון לדצמבר 2009
**נכון לאפריל 2009

Green Star: חינוך

במסגרת הלימודית של ה GBCA קיימת כיום תוכנית עיקרית אחת (Signature course). התוכנית נקראת GSAP (Green Star Accredited Professional) והיא מכסה את העקרונות ואמות המידה הנדרשים כדי לקבל תעודת Green Star לפרויקט. הקורס מתמקד בגרסה אחת של כלי המדידה - Green Star Office V3, אולם העקרונות הנלמדים מתאימים לכל הגרסאות של כלי המדידה. כדי להיות מוסמך Green Star, יש להשתתף בקורס ה GSAP ולעבור את הבחינה המקוונת בציון 75 לפחות.

כלי מדידה נוספים כגון כלי המדידה למבני חינוך, בריאות ובנייה מרובת דיירים (Multi-Residential) נמצאים כרגע בפיתוח ומתוכננים להינתן בקורסים מקוונים ולא פרונטאליים.

במועצה האוסטרלית לבנייה ירוקה הוחלט כי יש לקדם את תכניות הלימוד כדי להתאימן לשוק המשתנה. לצורך כך נעשתה בחינה מחודשת של קורס ה GSAP. תוכן הקורס אינו צפוי להשתנות אך מתודולוגיית הלימוד וסגנון הצגת החומר צפוי להפוך ליותר אינטראקטיבי ומובנה עבור המשתתפים. כמו כן נמצאת כעת בפיתוח חוברת הוראות משלימה לקורס אשר תהווה כלי שימושי ומקור מידע עבור המשתתפים. הקורס החדש יהיה יותר גנרי באופיו (לעומת הנוכחי שמתמקד בגרסה אחת של כלי המדידה) ובמסגרתו ילמדו עקרונות באופן שיאפשר ליישם אותם על כל אחת מגרסאות כלי המדידה הקיימות. הקורס החדש מתוכנן לספק למשתתפים הבנה יותר הוליסטית ומקיפה של כלי המדידה ושל העקרונות שבבסיסו.

נכון לדצמבר 2009 מחיר קורס ה GSAP הוא \$550 אוסטרלי עבור חברים במועצה ו-\$800 אוסטרלי עבור אנשים שאינם חברים במועצה. העלויות כוללות שכירת חלל, הדפסות ותשלום למנחים. הקורסים מועברים בכל רחבי אוסטרליה ולצורך כך נשכרים מקומות כינוס כדי לארח את הפגישות. חלק מחברי ה GBCA מוכנים לתרום את חדרי הישיבות שלהם לאירוח הקורסים. שיטה זו נמצאה מוצלחת מאוד וגם יעילה כלכלית.

חברי הארגון יכולים לבקש גם כי יועברו קורסים במשרדים שלהם עבור צוות עובדים. לקורסים אלו מתייחסים כ-In House Courses. מכיוון שהקהל של קורסים מסוג זה ממוקד, ניתן להתאים את מבנה הקורס לצרכים של החברה המזמינה.

פרויקט יזכה לתוספת של 2 נקודות במידה ומוסמך Green Star ילווה את הפרויקט החל משלביו הראשונים. נכון לדצמבר 2009 ישנם 4,743 מוסמכי Green Star והקורסים עומדים בדרישות להכשרת מוסמכים שנמדדו בשוק הבנייה.

תכניות נוספות

- בנוסף לקורס העיקרי ישנם קורסים משלימים התומכים באנשי המקצוע (והציבור בכלל) כגון:
- א. Certification Workshop מתמקד בתהליך אישור פרויקטים והמסמכים הנדרשים עבור ה GBCA
- ב. Office Interior Workshop מבוסס על גרסה V1 של כלי המדידה לחללי פנים של משרדים

כמו כן נערכות סדנאות רבעוניות למוסמכים (Green Star AP) כדי לזהות תחומים לשיפור, שיטות מדידה, ונושאים לבחינה מחדש. סדנאות אלו נערכות במסגרת מחלקת התעדה (Certification Department) ולא מחלקת חינוך.

סקר מקיף שנעשה בקרב כל חברי הארגון וכלל שאלות גם בנושאי לימודים העלה כי 86% מהנסקרים ביקשו תכנית לימודי המשך (CPD- Continuing Professional Development). כיום נמצאת בפיתוח תכנית לימודי המשך והיא צפויה להתחיל ביולי 2010. מטרת התכנית לעודד את המוסמכים להמשיך ללמוד ולהתעדכן.

מנחי תוכניות הלימוד

ה- Faculty (Facilitators of GBCA courses) מוגדרים בתחום האחריות של מחלקת החינוך (Education Department). נכון לינואר 2010 ישנם 23 מנחים ומתוכננות עבורם 6 סדנאות חודשיות שיתמקדו בשיפורי הפרזנטציה, שינויים לתוכן הקורס, זיהוי צרכי השוק לקורסים חדשים ושיפורים לקורסים הקיימים. לרשות המנחים בקורס רשת אינטרנט פנימית בה הם חולקים מידע, מצגות מעודכנות, שינויים בחומר הנלמד וכן עדכונים כלליים ואפשרות ליצירת קשר. מכיוון שהמנחים מפוזרים בכל רחבי אוסטרליה, כלי זה נמצא יעיל ושימושי.

שיתוף פעולה עם האקדמיה

הקורסים של GBCA מוכרים ומוערכים בתעשייה, ולמועצה יש קשר חיובי ופרודוקטיבי עם אוניברסיטאות וגופים חינוכיים. לאחרונה זכתה המועצה בחוזה לתקופה של 4 שנים ובמסגרתו תעביר את קורס ה GSAP לסטודנטים ול- trade apprentices במימון ממשלת קווינסלנד.

שיווק התכניות הלימודיות

מחלקת השיווק מפיצה מידע בנוגע לקורסים העתידיים ואת לוח הזמנים של הקורסים הקיימים באמצעות דואר אלקטרוני ממוקד לחברי הארגון שבמאגר המידע וכן באמצעות ניוזלטר חודשי ופרסום באתר האינטרנט של ה GBCA.

BREEAM: חינוך

BREEAM מציעה מערך של קורסים לאנשי מקצוע בתחום הבנייה. הקורס המרכזי הוא קורס המעריכים (BREEAM Assessors) אשר נועד להכשיר מעריכים לביצוע תהליך הערכה של מבנה לפי כלי המדידה של BREEAM. את ההכשרות המקצועיות של BREEAM מספק BRE Global במבנה המטה של BRE בווטפורד.

ה BRE Global ממשיך להרחיב את מעגל הקורסים ומציע כיום קורסים גם עבור:
Code of Sustainable Homes, Ecohomes and Non Domestic versions of BREEAM

בנוסף לקורסים המקצועיים מציעה ה BRE Global סמינרים של חצי יום המספקים למשתתפים היכרות ראשונית עם ה BREEAM וגרסאותיו השונות וכן עם יישום כלי המדידה ותהליך ההערכה.

סך כל הפעילות הלימודית של BREEAM כוללת כ- 50 קורסים בשנה, המהווים מקור הכנסה משמעותי ל BRE.

בדצמבר 2009 נחנך סמינר מקוון (Webinar) ראשון של BRE. מדובר בקורס כללי בנושא בניה ירוקה, ול- BRE יש כוונה לפתח עוד קורסים מקוונים במהלך השנה הקרובה.

הכשרת מעריכים (BREEAM Assessors)

במהלך 6 השנים האחרונות היה ה BRE אחראי להכשרת המעריכים של BREEAM. הסמכה מלאה כמעריך BREEAM נמשכת 3 ימים מלאים. הקורסים ניתנים במהלך כל השנה. מסיימי הקורס הרוצים להפוך למעריכים נדרשים לעבור בחינה. במידה ועברו את הבחינה בהצלחה באפשרותם לרכוש רישיון מה BRE.

לכלי המדידה BREEAM 2008 ניתנים הקורסים במסגרת חדשה. בגרסה זו של כלי המדידה קיימים מאפיינים זהים בין שלושת הכלים למבנים שאינם למגורים, הכוונה למבני משרדים, תעשייה וקמעונות (offices, Industrial and retail). לאור זאת הוחלט לאחד את שלושת הקורסים (קורס לכל כלי מדידה) לקורס אחד. הקורס המאוחד הראשון נקרא קורס למבנים מסחריים (commercial scheme) והוא נחנך במאי 2009. עלות הקורס היא £2200 פלוס מע"מ כולל בחינה.

הכשרת מוסמכים (BREEAM AP)

כיום צמצום ההשפעה הסביבתית של מבנה נתפש כפעולה יעילה כלכלית ובשל כך עולה הדרישה למבנים ירוקים שניחנים גם ביחסי עלות-תועלת כלכליים. אולם, במידה ולא מיושמות פרקטיקות תכנון סביבתיות כבר בשלב מוקדם של התכנון על ידי מומחים, יכולה בנייה ירוקה להוות נטל כלכלי, במיוחד עבור לקוח חסר ניסיון.

כתגובה לצרכי הלקוחות ולצרכי התעשייה פיתח ה BRE Global תוכנית הכשרה חדשה - BREEAM Accredited Professionals. מטרת התוכנית לספק תואר רשמי לאנשי מקצוע בעלי כישורים ייחודיים בתחום הבנייה

הירוקה. התואר משקף מיומנויות מקצועיות בתכנון סביבתי ובר קיימא בשילוב עם יכולות גבוהות בתהליך המדידה של BREEAM, ובתוך כך צפוי לספק גם הזדמנויות עסקיות.

ב BRE Global מוגדרת פתיחת תכנית לימוד והסמכה זו כצעד משמעותי לקידום בניה ירוקה. עד היום לא הייתה אפשרות למתכננים לטעון לרמת מיומנות גבוהה ב BREEAM אלא אם כן היו מעורבים בפרויקטים בדירוג מצוין או אם הוסמכו כמעריכים. תכנית ה BREEAM AP נועדה כדי למלא חלל זה. קהל היעד שלה הוא אדריכלים, מהנדסים ושאר אנשי מקצוע עם תחום אחריות דומה, כלומר אנשי מקצוע בתחום הבנייה שכבר יש להם ידע בתחום התכנון הסביבתי אך חסר להם ידע על BREEAM.

מתוך הכרה בתרומתו של אדם מוסמך (BREEAM AP) לפרויקט בניה יוענקו 2 נקודות קרדיט ב BREEAM 2008 עבור השתתפות של BREEAM AP בפרויקט. שילובו של מוסמך AP בתכנון מעלה את סיכוי הפרויקט להשיג דירוג יותר גבוה בציון הסופי לא רק בשל 2 הנקודות הנוספות אלא גם בשל הידע שמביא עמו המוסמך. תוספת נקודות לא קיימת בשילוב של מעריכים (assessors) בתהליך אשר שכירת שירותיהם היא בגדר חובה.

מסלול ההסמכה כ BREEAM AP כולל יום אחד של לימוד בשיטת הלימוד מרחוק, יום נוסף של סדנאות ובחינה. בסדנאות אין כל התייחסות לבחינה והן נועדו לתרגל את תפקיד ה BREEAM AP באמצעות סימולציות. הבחינה תתייחס לרשימות הקריאה ולשיעורים המקוונים. הסדנה מסייעת למוסמכים פוטנציאליים להחליף רשמים וניסיון מקצועי באמצעות סדרה של תרגילים המדמים מקרי בוחן, ועוזרים למועמדים לפתח מיומנויות כמקדמים של בניה סביבתית. הסדנה היא הזדמנות ללמידה של עקרונות המפתח ליישום אפקטיבי של BREEAM ופותרה בעקבות משובים מצטברים ממעריכים של BREEAM במשך 20 השנים האחרונות.

- ה BREEAM AP אינו מחליף את קורס המעריכים ואינו מאפשר למסיימים להיות אחראים לתהליך האישור של פרויקטים לפי BREEAM.
- מעריכים של BREEAM המעוניינים גם בתואר BREEAM AP יכולים לעבור הכשרה במסלול מיוחד ומהיר.
- בשלב זה לא נדרשת ממוסמכי BREEAM AP חובה שנתית של לימודי המשך אך מצופה מהם לשמור ולעדכן את הידע המקצועי שלהם.
- מסיימים של הקורס יוכלו להשתמש בתג ה BREEAM AP והם זכאים להיכלל באתר ה BRE Global Green Book Live. אתר זה משמש לקוחות וארגונים על מנת לזהות חברות ויחידים המספקים מוצרים ושירותים העומדים בסטנדרטים סביבתיים קפדניים.

מספר מוסמכים ועלויות

נכון לדצמבר 2009 מספר המעריכים (Assessors) - 1103 (חברות ויחידים).
מחיר קורס מעריכים הוא £2200 כולל בחינה. על מנת לשמש כמעריך של פרויקטים על מי שעבר הכשרה להיות בעל רישיון מטעם BRE שעלותו £2500.

נכון לדצמבר 2009 מספר מוסמכים (BREEAM AP) - 139 (חברות ויחידים).
מחיר סטנדרטי עבור למידה מרחוק, סדנת מקרי בוחן ובחינה - £825 + מע"מ ועוד £150 + מע"מ עבור Green Book Live listing.
מחיר הנחה עבור חברים ב RIBA או CIAT (Chartered Institute of Architectural Technologies) - £700 + מע"מ ועוד £150 + מע"מ עבור Green Book Live listing.
דמי חידוש שנתיים - £150 + מע"מ ל BREEAM AP שאינם רשומים כשמאים של BREEAM. התשלום שומר על הרישום ב Green Book Live Listing כאשר רישום זה הכרחי לשמירה על תואר ה AP.

שיתוף פעולה עם האקדמיה

רווחים של BRE Trust מופנים למימון של דוקטורטים בנושא בניה ירוקה. כמו כן נעשים מחקרים שונים במסגרת עבודת הפיתוח של BREEAM.

LEED: חינוך

בינואר 2008 הוקם ה GBCI (Green Building Certification Institute) כגוף עצמאי שאחראי להסמכת מומחים ולאישור פרויקטים לפי LEED, כאשר המועצה לבניה ירוקה (USGBC) נשארת אחראית להמשך פיתוח ה LEED ככלי מדידה ולמעטפת הכוללת.

תוכניות הלימוד המקצועיות של ה GBCI תומכות בהטמעה של אסטרטגיות מוכחות להגדלת ביצועים ירוקים במבנים ובקהילות, כפי שאלו הוגדרו על ידי כלי המדידה של ה LEED, ובמידת הביצועים לפי LEED.
הלימודים כוללים קורס בסיסי בנושא LEED ובניה ירוקה, קורס הכשרה LEED AP ותכנית שמירה על תארים - CMP (Credentialing Maintenance Program) עבור מוסמכי ה LEED.
תכנית השמירה על תארים נועדה לוודא כי התארים של ה GBCI ממשיכים להבדיל את המוסמכים משאר השוק וכי המוסמכים הם עדיין בעלי הבנה עמוקה של כלי המדידה, בעלי הידע הנדרש כדי ללוות בהצלחה פרויקטים של LEED, ובעלי הבנה עמוקה של עקרונות ופרקטיקות הבניה הירוקה.

כמו כן, בתחילת 2009 קיבל לידיו ה GBCI גם את האחריות לניהול תהליך ההתעדה. ה GBCI אחראי לאדמיניסטרציה של התעדת מבנים עבור מבני ציבור, מבנים מסחריים ומבני מגורים במסגרת גרסאות כלי המדידה של ה LEED.

סטנדרטים של איכות

הכרה רשמית של מכון התקנים האמריקאי ANSI (The American National Standards Institute) לתכניות לימוד מקצועיות (professional credentialing programs) הינה מסגרת אימות צד ג' קפדנית באופייה המתווה דרישות ראשוניות ומתמשכות על מנת להבטיח אמינות, יושרה, ומצוינות של ארגונים ותכניות, בכדי לספק המלצות (credentials) לציבור.

השגת הכרה של ANSI בתכניות הלימוד של GBCI היא אחת מהמטרות לשמן הוקמה ה GBCI. הפרדת ה GBCI מהמועצה (כלומר מהגוף המפתח את כלי המדידה) מקרב את התכניות המקצועיות לעמידה בתנאים המגדירים מצוינות שנקבעו על ידי ANSI ו- ISO 17024.

תארים מקצועיים (Professional Credentials)

שלושה שינויים יסודיים למערכת ההכשרה של ה LEED הוכנסו בהדרגה במהלך 2009 :

- שלוש רמות של מצוינות שיבדילו אנשי מקצוע לפי רמות ידע: בסיסי, מתקדם ויוצא דופן.
 - דרישות סף לכל הרמות של הבחינה
 - דרישה לתחזוקת התארים כדי לוודא שאנשי המקצוע של LEED נושאים את הידע וההבנה העדכניים ביותר של פרקטיקות בניה ירוקה.
- כמו כן מקודמת מומחיות בנושאים ספציפיים של התעשייה ומוצעים קורסים של LEED להכשרת מומחים לסוגים שונים של תפקידים (פיתוח שכונות, תכנון חללי פנים, בנייה חדשה ומבנים קיימים).

המערכת הלימודית כוללת:

- **תכנית שותף ירוק**
- **תכנית מוסמך LEED**
- **תכנית LEED Fellow**
- **תכנית שמירה על תארים אשר במסגרתה שעות לימוד מתקדמות**

תכנית "שותף ירוק ב LEED" - LEED Green Associate

ה GBCI יצרה את תכנית השותף הירוק עבור אנשי מקצוע שרוצים להפגין מומחיות בניה ירוקה בתחומים הלא טכניים של הפרקטיקה. התכנית מספקת ידע בסיסי בתכנון, בניה ותפעול ירוקים.

דרישות סף- למועמדים חייב להיות ניסיון באחת מהאפשרויות הבאות:

- השתתפות מתועדת בפרויקט מוסמך של LEED
- העסקה בתחום הקיימות
- השתתפות (או סיום) של תכנית לימוד הכוללת עקרונות בניה ירוקה

עלות הקורס נכון לינואר 2010 : \$150 עבור חברים ב USGBC ו-\$200 לשאר בתוספת \$50 דמי הרשמה.

תכנית מוסמך LEED - LEED AP

תואר מוסמך LEED - LEED Accredited professional ימשיך לסמן ידע מתקדם בפרקטיקות בניה ירוקה. כמו כן ישקף את היכולת להתמחות בכלי מדידה ספציפי של ה LEED. הבחינה של ה LEED AP מחולקת לשני חלקים. החלק הראשון בוחן ידע כללי בבניה ירוקה ואילו החלק השני הינו בחינת מומחיות המבוססת על אחד מכלי המדידה של ה LEED :

- תוכנית LEED AP BD+C – Building Design & Construction
- תוכנית LEED AP ID+C – Interior Design & Construction
- תכנית LEED AP ND – Neighbourhood Development
- תכנית LEED AP O+M – Operations & Maintenance
- תכנית LEED AP Homes

דרישות סף- על המועמדים להיות בעלי ניסיון כדוגמת ניסיון מקצועי מתועד על פרויקט LEED ב-3 השנים האחרונות.

עלות הבחינה נכון לינואר 2010 : \$450 לחברים ב USGBC ו-\$700 לשאר בתוספת \$100 דמי הרשמה.

נכון לאפריל 2009 ישנם 81,155 מוסמכי LEED (LEED AP).

תכנית LEED Fellow

תכנית זו נמצאת בשלבי פיתוח והיא מכוונת לאנשי המקצוע המובילים בתחום שיובדלו משאר אנשי המקצוע בזכות שנות הניסיון שלהם ותרומתם לשיפור המתמיד בתחום הבניה הירוקה הן ברמת הפרקטיקה והן לגוף הידע.

תכנית שמירה על תארים (Credentialing Maintenance)

התכנית לשמירה על תארים- CMP (The Credentialing Maintenance Program) נועדה לקדם את התפתחותם המקצועית של מוסמכי LEED ולהרחיב את בסיס הידע והניסיון שלהם. מוסמכי כל הקורסים הניתנים על ידי GBCI נדרשים לשמור על התואר באמצעות צבירה של שעות לימוד מתקדם- CE (Continuing Education).

מוסמכי LEED צריכים לצבור את שעות הלימוד המתקדם בתוך תקופה של שנתיים מאז הנפקת התעודה. תקופה זו, הנקראת גם תקופת דיווח, מתחילה מתאריך הבחינה ונגמרת כעבור שנתיים פחות יום (להוציא כל מי שעבר את בחינת LEED AP לפני ה 3 באוגוסט 2009).

בתום תקופת הדיווח, הנמשכת שנתיים, יידרשו מוסמכי LEED לעמוד בדרישות שעות הלימוד המתקדם. במידה ולא יעשו כן יפוג תוקף ההסמכה שלהם והם לא יוכלו להשתמש יותר בתואר. שעות הלימוד מחושבות באופן שונה בהתאם לתכנית הלימודית. קיים מסמך המסביר למוסמכים באופן מפורט מהן התכניות המוכרות וכמה שעות ניתן לצבור בכל אחת מהן.

- מוסמכים של LEED (LEED AP) נדרשים לצבור 30 שעות במשך שנתיים, מתוכן 6 שעות חייבות להיות שעות ספציפיות ב LEED.
- שותפים ירוקים ב LEED (LEED Green Associates) נדרשים לצבור 15 שעות במשך שנתיים, מתוכן 3 שעות חייבות להיות שעות ספציפיות ב LEED.

את הקורסים המקצועיים הנחשבים לשעות לימוד מתקדם בוחנים גופי סקירה חינוכיים- (ERB's Education Reviewing Bodies). מדובר בארגונים אשר סוקרים קורסים מקצועיים על פי קריטריונים שנקבעו מראש הבוחנים את מבנה הקורס והתוכן הטכני. ברגע שהקורסים מאושרים על ידי גופי הסקירה הם ייחשבו כשעות לימוד מתקדם עבור מוסמכי LEED.

במסגרת לימודי ההמשך לא תידרש בחינה נוספת ממוסמכי LEED (AP or Green Associate). אולם, קיימת אפשרות לשמור על התואר באמצעות בחינה ומבלי צורך להשלים את שעות הלימוד. אלו הבוחרים באפשרות זו נדרשים לעשות את הבחינה בין 3 ל 12 חודשים מתום תקופת הדיווח. הבחינה כרוכה בעלויות נוספות. אם ממתנים מוסמכי LEED עד שפג תוקף התואר שלהם (שנתיים מיום הבחינה האחרונה) הם ידרשו לעבור בחינה מלאה כמו מועמדים חדשים להסמכה. אם נעשית הבחינה בפרק הזמן המתאים יעשו LEED AP רק את החלק השני של הבחינה (המבחן המקצועי).

כאשר מסיימים מוסמכי LEED את השעות הנוספות הנדרשות עבור התואר שלהם, הם יכולים לחדש את תוקפו תמורת תשלום של \$50 בפרק הזמן המוגדר לכך. מדובר בדמי חידוש דו-שנתיים. אם החידוש לא נעשה תוך 30 ימים מסוף תקופת הדיווח יפוג תוקפו של התואר.

מחלקת החינוך ב USGBC

ה USGBC היא מקור הידע עבור LEED ותחום הבניה הירוקה. במידה ואיש מקצוע מתכוון למבחן של LEED, מחפש תמיכה בזמן פרויקט LEED, לומד כדי לשמור על התואר או מחפש להרחיב את הידע שלו בבניה ירוקה תעזור לצורך כך מחלקת החינוך של USGBC.

מחלקת החינוך של USGBC מורכבת מ- 31 אנשי צוות המחולקים ל- 6 יחידות:

טבלה מס. 30 הרכב מחלקת החינוך של ה USGBC	
יחידה (מקור)	תפקיד
USGBC LEED Core Curriculum Products	כתיבת תוכן עבור תכנית הליבה של LEED
Knowledge Exchange & Resource Centre	יצירת חלל וירטואלי ואמיתי בו יכולים חסידים של בניה ירוקה לחלוק מידע, לצפות בנתונים, קטלוגים וכדומה.
Education Development Services	הכשרה של ספקי לימודים לחינוך איכותי
Education Review	סקירה של קורסים שיכולים להיות מוכרים כשעות לימוד מתקדם. הקורסים שמקבלים אישור הופכים לספקי לימודים
Education Provider Network	רשת של ספקי לימודים
Education Relations & Delivery	ניהול מכירה בסיטונאות של מוצרים ושירותים של ה USGBC

ה USGBC והרשת החינוכית הקשורה בה מציעה גם קורסים המתאימים לצבירת שעות לימוד מתקדם. הקורסים נלמדים בפורמטים מגוונים: סדנאות פרונטאליות, סדנאות מקוונות בשידור חי, קורסים מקוונים, סדנאות מקוונות לפי זמן המשתמש, ועידות, מאמרים וסיוורים. משך הקורסים נע בין שעתיים, חצי יום, יום שלם, מספר ימים וסמסטר. חברים בארגון יכולים לארח סדנאות עבור העובדים שלהם. סדנאות פרטיות הן הטבה ייחודית לחברי הארגון והיא זמינה עבור קבוצות של 20 אנשים ומעלה.

אופן הלימוד בקורסים של USGBC

- קורסים מקוונים- ניתן להשתתף בקורסים אלו באופן עצמאי בזמן הנוח לכל משתמש.
- סדנאות פרונטליות- מועברות על ידי מומחי LEED או באמצעות גופים המוסמכים לכך.
- חוברות הדרכה- ה USGBC מפתחים פרסומים התומכים בכלי המדידה של LEED.
- חוברות לימוד- עוזרות לאנשי מקצוע להתכונן לבחינות ההסמכה.
- כתבות, כתבות מצולמות, כתבות אינטרנט- ידע זמין ונגיש.
- סמינרים מצולמים בשידור חי באינטרנט וכן בארכיון באינטרנט.
- לימוד מעורב- שילוב של השתתפות בסדנאות, למידה עצמאית והתעדכנות באינטרנט.

ה USGBC מאשר תכניות לימוד בנושא בנייה ירוקה הניתנים על ידי גופים חיצוניים ומוכרים על ידי המועצה כלימודי המשך. הקורסים האלו משולבים בקטלוג הקורסים של USGBC והם פתוחים לביקורות רנדומליות. את התכניות הקשורות ספציפית ל LEED מפתחת המועצה בעצמה.

תחומי הלימוד של המועצה מחולקים לפי רמות מ- 100 עד 400. המטרה בדרגה 100 היא להכיר למשתמש עקרונות מנחים בבנייה ירוקה בכלי המדידה LEED. ככל שעולה הרמה נעשה הלימוד יותר ממוקד הן בגרסת כלי המדידה של LEED (הפעלה ותחזוקה לעומת תכנון ובנייה) והן מבחינת העיסוק בתחום מקצועי (אנרגיה, קונסטרוקציה וכן הלאה).

אתר האינטרנט של המועצה משמש פלטפורמה עיקרית להפצת מידע בנושא תכניות החינוך. כמו כן נעשות פעולות שיווקיות על ידי הסניפים של המועצה, וכן על ידי גופים אחרים אשר הקורסים שלהם מאושרים על ידי המועצה ונמצאים בקטלוג שלה.

העלויות משתנות על פי אופן הלימוד (פרונטלי או מקוון), הקורס המבוקש וחברות במועצה (חברים זכאים להנחות). סדנאות פרונטאליות עולות \$325-\$400, קורסים מקוונים עולים \$305-\$45 ופרסומים/ חוברות הדרכה עולות \$35-\$195.

תקן 5281: חינוך

מכון התקנים מציע תכנית לימוד אחת התומכת בתקן 5281 ונקראת 'קורס מלווי בניה ירוקה'. הקורס מיועד לאנשי מקצוע בעלי ניסיון של 5 שנים לפחות בתחומם ומיועד לאדריכלים מתחום הבנייה, מהנדסי בניין, מהנדסי פיתוח, מהנדסי מיזוג אוויר, מהנדסי חשמל, מהנדסי בקרה, מהנדסים אזרחיים, מתכננים ויועצים סביבתיים, בעלי מעורבות בפרויקטים גדולים ורב תחומיים. מכון התקנים אינו מציע תכנית לימוד עבור הציבור הרחב, אלא הרצאות כלליות במסגרת ימי עיון.

מטרות קורס 'מלווי בניה ירוקה':

- הקניית ידע בסיסי בנושא בנייה ירוקה
- הכרת תקן 5281 לבניינים ירוקים ותרומתו להשגת יתרונות הבניה הירוקה
- הכשרת מלווה פרויקטים של בנייה ירוקה לפי תקן 5281
- הקניית כלים מעשיים לניהול, תכנון ובצוע לפי תקן 5281 ולהגשת בקשת הסמכה לבניינים ירוקים על פי תקן 5281.

הקורס כולל 4 ימי לימוד ובחינה ועלותו כ- 4000 ₪. ימי הלימוד מבוססים על 5 פגישות שבועיות:

- יום א- מבוא לבנייה ירוקה.
- יום ב- ת"י 5281 פרקים: אנרגיה, קרקע, מים שפכים וניקוז
- יום ג- ת"י 5281 פרקים: נושאים סביבתיים אחרים, התרשמות המעריך, תכנון לבנייה ירוקה, תהליכים מול מכון התקנים הישראלי.
- יום ד- הרצאות אורח להצגת שיטות וטכנולוגיות תומכות בנייה ירוקה, תרגיל מסכם.
- יום ה- בחינה מסכמת.

צוות תכנון המשתמש במלווה בניה ירוקה מקל על ניהול הפרויקט. הדבר מתבטא בצמצום לוחות הזמנים, הבנה יסודית של דרישות התקן וניהול התהליך באופן הממקסם יחסי עלות-תועלת.

ניהול הקורס

ניהול תכנית הלימוד נעשה בתוך מכון התקנים. הקורס מלווי בניה ירוקה הוא של מכון התקנים וכך גם הסילבוס של הקורס. חלק מהמנחים בקורס הם ממכון התקנים וחלקם מהעמותה הישראלית לייזום בנייה ירוקה.

ההתמקדות מבחינה תכנית היא בתקן עצמו ולא בתחומים הסביבתיים הכלליים. כמו כן התכנית אינה לוקחת על עצמה ללמד פרקטיקות ספציפיות הקשורות בבנייה ירוקה.

ביקוש לקורס

למסיימי קורס 'מלווי בניה ירוקה' קיימת דרישה בשוק. ישנם לא מעט אדריכלים שמשמשים יועצי בנייה ירוקה ליזמים ולפרויקטים, וחלק ניכר מהנרשמים לקורס הם אדריכלים עצמאיים. לאור הדרישה ישנה התעניינות של קהל אנשי המקצוע בתכנית הכשרה והביקוש לקורסים גבוה מההיצע. לנוכח הביקוש הגדיל מכון התקנים את מספר הקורסים מ-2 בשנה ל-5 בשנה. הקורס מוגבל ל-30 משתתפים. לאחרונה הזמינה חברה קורס ייעודי לעובדיה ובכך סגרה קורס שלם.

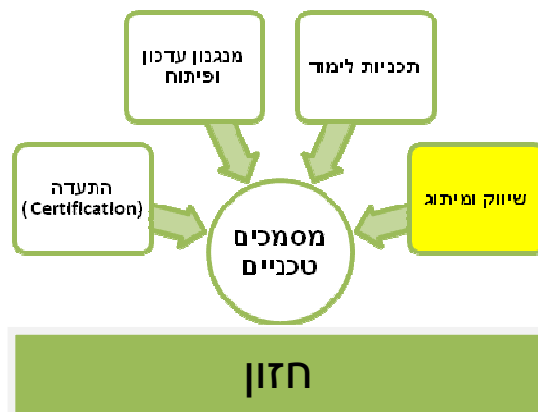
שיתוף פעולה עם האקדמיה

למכון התקנים הסכמי שיתוף פעולה עם האקדמיה בתחומים שונים. טרם קיימים הסכמים כאלו בנושא הבנייה הירוקה.

לאחרונה הוכר מכון התקנים כמקום שניתן לעשות בו שבתון, ולכן במהלך השנה הקרובה יהיו במכון שני חוקרים מהאקדמיה. אולם, נכון לעכשיו מדובר בתחומי מחקר שאינם כוללים את תחום הבנייה הירוקה.

פרק 10: שיווק

פרק שיווק עוסק בפעולות שנוקטים הארגונים המקדמים את כלי המדידה על מנת להפיץ את הכלים, להרחיב את השימוש בהם וכן להביאם לידיעת הציבור הרחב. פרק זה שייך באופן מובהק לתחום הפלטפורמה הניהולית של כלי המדידה.



הקריטריונים לבחינת נושא שיווק כלי המדידה:

- זכויות על כלי המדידה
- פעילות שיווקית
- מיתוג

בשלבים ראשונים של המחקר נעשתה הפרדה בין שיווק כלי המדידה עצמו לבין שיווק של פרויקטים שאושרו לפי כלי המדידה. במהלך איסוף החומר התגלה כי לא ניתן להפריד בין השניים ועיקר השיווק של כלי המדידה עצמו נעשה באמצעות שיווק של הפרויקטים שעברו תהליך אישור והדגמת הביצועים המשופרים שלהם בכל התחומים.

האלמנט השיווקי העיקרי שמתמקד בכלי המדידה עצמו ולא בפרויקטים הוא מיתוג על כל מאפייניו- בחירת שם, עיצוב לוגו, פונטים ותדמית של כל המוצרים והפרסומים הקשורים בכלי המדידה.

זכויות על כלי המדידה

הזכויות על כלי המדידה נמצאות ברשות הארגון המפתח של כלי המדידה

המועצה האוסטרלית לבנייה ירוקה (GBCA) היא בעלת הזכויות על Green Star.

המועצה האמריקאית לבנייה ירוקה (USGBC) היא בעלת הזכויות על LEED.

ארגון BRE Global הוא בעל הזכויות על BREEAM.

מכון התקנים הישראלי הוא בעל הזכויות על תקן 5281.

פעילות שיווקית

חשיפה ופרסום של הפרויקטים שאושרו לפי כלי המדידה נמצא כאמצעי השיווק היעיל ביותר לכלי המדידה

עיקר הפעילות השיווקית של המועצה האמריקאית והאוסטרלית לבנייה ירוקה מתמקדת בשיווק הפרויקטים המאושרים. המועצה האוסטרלית מכינה ערכת שיווק לפרויקט שסיים תהליך אישור הכוללת סט פעולות שיווקיות בתמיכת המועצה כגון: קמפיין תקשורתי, פרסום באתר האינטרנט של המועצה ובניוזלטר, טקס חגיגי במבנה בהשתתפות נציג של המועצה ובהמשך עלוני מידע והצגת המבנה בכנסים ואירועים וכן ביצוע סיורים במבנים.

אמצעי שיווק נוספים של המועצות כוללים שימוש באמצעי תקשורת זולים (Low Cost Media) כגון אינטרנט, תפוצת מיילים ודרך החברים בארגון. מכיוון שה LEED כבר צבר שם ומוניטין לא נדרשת פעילות רבה בתחום השיווק ותקציב השיווק של LEED עומד כיום על כ- 3%.

ה BREEAM משקיע בפרסומים בספרות מקצועית וכן בהשתתפות בכנסים ובימי עיון שבהם מדברים אנשי מקצוע על BREEAM. לצורך שיווק ה BREEAM לציבור הרחב נערכים סמינרים של העלאת מודעות.

ההיענות של פרויקטים מאושרים בבריטניה לחשיפה כמקרי בוחן היא נמוכה יחסית לזו המדווחת באוסטרליה ובאתר האינטרנט של BREEAM אין מקרי בוחן או פרופילים של פרויקטים בדומה לאתרי האינטרנט של המועצה האוסטרלית והאמריקאית. ל BREEAM מתכונת שונה לפרסום של פרויקטים מאושרים והיא במסגרת פרס שנתית הניתנת בטקס מתוקשר. המבנים הזוכים בכל קטגוריה זוכים לפרסום באתר האינטרנט של BREEAM כמבנים המצטיינים של השנה.

מכון התקנים לא כולל מחלקה שיווקית ואינו נוקט כמדיוניות בפעילויות לצורך שיווק כלי המדידה והפרויקטים שקיבלו תו ירוק. בפרויקטים הבוודים שאושרו, פעלה העמותה לבנייה ירוקה כדי לארגן סיורים במבנים והוענקו תעודות בטקס ממלכתי.

מיתוג

ה LEED, BREEAM ו Green Star משתמשים בשירותים של מיתוג כלי המדידה הכוללים עיצוב לוגו, פונטים, ותדמית של כלי המדידה

המועצה האוסטרלית לבנייה ירוקה וכן המועצה האמריקאית שוכרות שירותים של חברה חיצונית לצרכי מיתוג כלי המדידה וכל הקשור בעיצוב התדמית- לוגו, פורמטים, נראות וכן הלאה. שאר הפעילות השיווקית נעשית במסגרת מחלקות השיווק שהן חלק אינטגרלי מצוות העובדים של המועצה.

ה BREEAM מבצעים את המיתוג בתוך החברה במסגרת מחלקת השיווק של ה BRE Global שאחראית לשיווק ומיתוג של כל המוצרים שבתחום האחריות של ה BRE.

מכון התקנים לא כולל מחלקה שיווקית ואינו שוכר שירותים של חברה חיצונית לצורך מיתוג.

ה GBCA מצאה כי פרויקטים שעברו תהליך אישור של Green Star הם אמצעי השיווק הטוב ביותר לכלי המדידה. מתחילת דרכו של כלי המדידה הייתה התעניינות של התקשורת במבנים שאושרו והם זכו לסיקור. למעשה בדרך זו קיבל כלי המדידה חשיפה ופרסום חנם באמצעי התקשורת השונים. כמו כן קיימת התעניינות גדולה במבנים שעברו את התהליך במסגרת כנסים וועידות שונות בנושא בנייה ירוקה. לצורך מינוף ההתעניינות בפרויקטים מאושרים, מוצגים המבנים בליווי תמונות ותרשימים, כמקרי בוחן, והמועצה האוסטרלית לבנייה ירוקה מציעה שיתוף פעולה לצורך קידום הפרויקטים ועזרת בשיווקם. שיתוף הפעולה יכול להשיג:

- מיתוג חיובי והכרה בפרויקט ובחברה שקידמה אותו
- יתרון תחרותי על ידי הפרדת הפרויקט והבדלתו משאר השוק
- מודעות גדולה יותר ליוזמות סביבתיות בקרב העובדים, הקליינטים ובעלי העניין

בערכת השיווק שמציעה GBCA ניתן למצוא פעולות שיווקיות שנעשות על ידי ה GBCA וכן הצעות לצעדים שניתן לעשות כדי למקסם אפשרויות השיווק והקידום של הפרויקט. למשל:

- מיתוג של הפרויקט עם ה Green Star registered trademark
- הצגת הפרויקט כמקרה בוחן באתר האינטרנט של המועצה
- הודעה על אישור פרויקט בעלון החודשי המקוון של המועצה – Green Building Voice
- פרסום הנתונים הרשמיים מתוך התעודה של הפרויקט
- עריכת סיור בפרויקט
- הצגת הפרויקט בכנסים ואירועים של המועצה

דרכים לתמיכה של המועצה האוסטרלית (GBCA) בשיווק פרויקט מוסמך

תעודת Green Star – תעודה ממוסגרת המכירה באישור הפרויקט לפי דירוג של Green Star תוגש לבעל הפרויקט. התעודה יכולה להינתן במסגרת טקס חנוכת המבנה. ניתן להציג את התעודה באזור הקבלה/מבואה של המבנה. עותקים ממוסגרים נוספים ניתנים לקנייה מהמועצה. כמו כן קיימת אפשרות להפיק לוחית מוטבעת (fixed plaque) כדי להוסיף לתעודה. ניתן להזמין לוחית כזו בתשלום מהמועצה המתחייבת לספק את העיצוב.

שימוש בלוגו של Green Star – הפרויקט יכול להשתמש בלוגו של Green Star המציג את הדירוג שהתקבל (4,5 או 6 כוכבים) וכן את כלי המדידה בו נעשה שימוש (משרדים, מסחר וכן הלאה). ניתן להשתמש בלוגו בעלוני פרסומיים, מודעות ולוחות פרסום, וכן על ידי צוות התכנון בהצגת הפרויקט.

קמפיין תקשורתי – המועצה תעבוד עם יחסי הציבור של הפרויקט על מנת להגיע לקהל רחב יותר באוסטרליה. כמו כן תפרסם המועצה לפי שיקול דעתה הודעות לתקשורת המתארות את ההישגים הסביבתיים של

הפרויקט וכן את הדירוג בו זכה הפרויקט. המועצה שומרת לעצמה את הזכות להזכיר את הפרויקט בהודעות עתידיות לתקשורת, בפרסומים, מצגות, עלונים או כל חומר שיווקי אחר.

הצגה רשמית - כדי להגדיל את ההזדמנויות לכיסוי תקשורתי וחשיפת הפרויקט לאנשי מפתח, תבטיח המועצה כי מנהל, או בכיר אחר מטעמה, יהיה נוכח בפתיחה הרשמית של הפרויקט. אישיות הבכיר תהיה תלויה בזמינות וכל הוצאות הנסיעה והלינה של אותו אדם יהיו באחריות הפרויקט.

הכרזה באתר האינטרנט ובניוולטר של המועצה - המועצה מכריזה על כל פרויקט חדש שאושר באתר האינטרנט ובניוולטר החודשי (Green Building Voice). הודעה קצרה תוביל לקישור למאמר נרחב ו/או להצגה של הפרויקט כמקרה בוחן בפורמט המקובל באתר ה- GBCA. לניוולטר יש קהל קוראים של כ- 13,000 אנשים ובאתר כ- 25,000 מבקרים מדי חודש.

מיתוג - הלוגו של החברה הבונה/בעלי המבנה יכול להיות מוצג בהתייחסות לפרויקט באתר של המועצה, בהצגת הפרויקט כמקרה בוחן, בעלון מידע וכן בכנסים ובתערוכות. בצורה זו מקודמים ההישגים הסביבתיים של הפרויקט באופן מתמשך.

עלוני מידע (fact sheet) - המועצה תכתוב עלון המפרט את העובדות לגבי הפרויקט על מנת לקדם קטגוריה ספציפית של כלי המדידה. העלון יובא לאישור הפרויקט. העלון יקדם באופן ישיר את יוזמות הפרויקט והישגיו.

פיתוח מקצועי - המועצה תתייחס אל הפרויקט בתכניות הלימודיות. דוגמאות למצוינות יקבלו חשיפה נוספת בתעשייה, יעלו את פרופיל החברה בקרב אנשי מקצוע בתחום הבנייה הסביבתית וכן יתרמו לתכניות הלימודיות של ה- Green Star.

הוצאת אורח - על ידי הצגה של חצי שעה בתכנית הלימוד של מוסמכי Green Star (AP), יוכל הפרויקט לחלוק את הישגיו עם כ- 50 נציגים של התעשייה. הנציג של הפרויקט יקבל תשלום עבור ההוצאה והפרויקט יזכה לחשיפה בקרב קהל ממוקד.

קידום מקרי בוחן - הפרויקטים המוסמכים מקודמים באתר המועצה ובניוולטר החודשי כמקרי בוחן. עותקים מודפסים של הפרויקט כמקרה הבוחן יהיו זמינים לפי החלטת המועצה באירועים, בתערוכות, בפרסומים של המועצה כגון ספר השנה וכן בחלל הקבלה במבנה של ה- GBCA.

Case Study: Digital Harbour – Port 1010

Address: Corner of LaTrobe St and Harbour Esplanade
Owner: Digital Harbour Holdings Pty Ltd
Design: Aston Raggatt McDougall (architects), Connell Mott McDonald (structural engineers), Norman Disney & Young (services engineers), Watson Moss Growcott (acoustic engineers), Rider Hunt (quantity surveyors), Norman Disney & Young (specialist lighting), Baulderstone Hornibrook (builder), Philip Chun (building surveyors)

Commercial Office NLA: 15,271 sq.m.

Overlooking New Quay development on Docklands, the Digital Harbour - Port 1010 development demonstrates the possibility of achieving an ecologically sustainable building without compromising the integrity or the value of the site.

This eight-level speculative office building in Melbourne's Docklands achieved a 5 Star Green Star - Office Design v2 Certified Rating in November, 2000, after already achieving an Award of Merit under the Docklands ESD Scheme.

The key environmental and energy efficient design initiatives ranged from an on-site blackwater treatment system to a modern lighting solution and low-VOC materials. As a part of the

Management

- 100% category score for "Management"
- Green Star Accredited Professional engaged as part of the design team prior to schematic design and throughout the design and delivery period
- Comprehensive Building User's Guide to facilitate the building to perform to its design intentions
- Comprehensive pre-commissioning, commissioning and quality monitoring contractually required
- 80% of construction waste diverted from landfill

Transport

- Secure bicycle facilities for tenants and visitors
- Small car parking spaces to encourage fuel-efficient car usage
- Building in close proximity to major public transport facilities

Water

- Water meters connected to SMS for monitoring
- Use of 100% recycled water in Cooling Towers
- On-site blackwater treatment facility
- Stormwater tank and reclamation system

Indoor Environment Quality

- 50% improvement in fresh air rates from Australian Standards
- Carbon dioxide monitoring and control
- Effective acoustic comfort design levels for entire building
- Use of high frequency ballast and T5 light fittings
- 60% of the NLA is within 8m from external views
- Low VOC materials and adhesives specified throughout the building

Energy

- Reduction of CO₂ emissions equivalent to 4.5 ABGR building
- Extensive sub-metering of substantive energy uses and tenancies for effective energy monitoring
- Effective office lighting zoning and control
- Variable Speed Drives in major plant and equipment

5 star rating

green star Office Design v2

This rating represents Australian Excellence

Contact Us

Info@gbcas.org
www.gbcas.org

Street Address
Level 4, 240 Pitt Street
Sydney NSW 2000

Postal Address
PO Box 678
QVB NSW 1280

Phone 02 8252 8222
Fax 02 8252 8223

דוגמא להצגת פרויקט בתבנית של מקרה בוחן ב Green Star

כנסים ואירועים - המועצה תזמין נציגים מצוות הפרויקט להשתתף באירועים שונים כגון סדרת האירועים הפופולרית - Breakfast with Stars. על ידי הצגת הפרויקט כמקרה בוחן או הצגת יוזמות שהוצעו במסגרתו, יוכל הפרויקט לצבור הכרה נוספת בשוק הבניה הירוקה וכן לסייע בהתפתחותה של תעשייה התומכת בבניה ירוקה.

ספריית תמונות (Image Library) - על הפרויקט לספק למועצה דיסק עם תמונות ודימויים של המבנה למטרות קידום ופרסום בצירוף טופס חתום לאישור שימוש בתמונות. הדימויים ישמשו את המועצה במגוון של הזדמנויות קידום כגון מצגות פאוורפוינט, עלוני פרסום, ספר השנה של ה GBCA, אתר האינטרנט, ניוזלטר, הצגת מקרי בוחן, פרסומים חיצוניים ותקשורת.

סיורי בניה ירוקה - סיורי בניה ירוקה מוצעים בדרך כלל למומחים

מהתעשייה המעוניינים לקבל מידע נוסף על מבנים שאושרו לפי Green Star. פרויקטים של Green Star זכו להתייחסות בינלאומית משמעותית בעקבות סיורים שנעשו בזמן ועידות וכנסים.

הזדמנויות בינלאומיות - המועצה האוסטרלית לבנייה ירוקה (GBCA) הינה חברה מייסדת במועצה העולמית לבנייה ירוקה ובתוך כך מספקת הזדמנויות להעלות את פרופיל הפרויקטים של Green Star בתפוצה בינלאומית. במידה והפרויקט נמצא מתאים, תעזור ה GBCA לפרסום הפרויקט באתר של המועצה העולמית לבנייה ירוקה (WGBC).

סקר לאחר התעדה (post-award survey) - כדי להמשיך ולצבור הזדמנויות קידום מכינה המועצה לאחר 12 חודשים מיום האישור "סקר לאחר התעדה" אשר כולל סקר של הדיירים, בקשות למידע על ניצול אנרגיה, ותמונות מעודכנות. מידע זה מתווסף לחומר הקיים בפרסום של מקרה הבוחן וכן מספק מידע חיוני על ביצועים יעילים, הפחתה בעלויות או כל שיפור אחר הקשור בבניה הירוקה.

יזמות נוספות

בנוסף לאפשרויות השיווק שמציעה ה GBCA כפי שמפורט בסעיף הקודם, פרויקטים רבים נוקטים ביוזמות נוספות לשיווק הפרויקט המוסמך כגון:

פתיחה רשמית של המבנה - טקס חנוכת מבנה והצגה רשמית של הפרויקט גורמת לעניין תקשורתי נוסף ותורמת לחשיפה ולפרסום הפרויקט.

הצגת הפרויקט כמקרה בוחן - באחריות החברה להכין הצגה של הפרויקט כמקרה בוחן בהתאם לתבנית הקבועה מראש של ה Green Star. החברה יכולה להדפיס עותקים קשיחים של מקרה הבוחן ולהשתמש בהם למטרות קידום. כמו כן חברות רבות תולות את מקרה הבוחן בחלל הכניסה למבנה.

אינטרנט - רבים מהפרויקטים המאושרים מקדמים עצמם באמצעות פרסום באתר האינטרנט של החברה. לדוגמא, עיריית מלבורן כוללת באתר האינטרנט שלה מידע על המבנה הנוסף של העירייה שזכה לדירוג של 6 כוכבים. בצורה זו מתחזקת המחויבות של העירייה לאחריות סביבתית. קידום המבנה באתר העירייה של מלבורן: <http://www.melbourne.vic.gov.au/Environment/CH2/Pages/CH2Ourgreenbuilding.aspx>.

חלק מהחברות אף הקימו אתר מיוחד כדי להציג את המבנה הירוק וכדי להמשיך לעקוב אחר הביצועים של האלמנטים הסביבתיים במבנה. לדוגמא: <http://www.ourgreenoffice.com>

כמו כן ישנן דרכים נוספות לקידום הפרויקט כגון: פרסום וקידום בשטח המבנה עצמו, סרטי פרסומת, ירידי תצוגה וכנסים, כרטיסי ביקור.

הנחיות סגנון

מכיוון שה Green Star הוא Trademark רשום, ה GBCA מציעה קווים מנחים לשימוש נכון. מטרת הנחיות אלו לעזור בקידום פרויקטים בהודעות לעיתונות ובפרסומים מודפסים וכן להבטיח כי הלוגו, הגרפיקה והשפה של ה Green Star אינם נפגמים, נשמרת אחדות בהצגת המבנים המאושרים ולא נעשה שימוש לרעה בסמלים המסחריים של Green Star.

הטקסטים, הגרפיקה, הצבעים וצורת ההצגה של ה Green Star מוגנים בזכויות יוצרים, רשומים כסמל מסחרי ומוגנים תחת חוקים נוספים. שימוש ללא היתר באחד מהסמלים של Green Star הוא בבחינת עבירה על החוק. פרויקט שסיים תהליך מדידה נדרש לקבלת אישור מה GBCA לכל פרסום המשתמש באחד מהסממנים של Green Star.

BREEAM: שיווק

BREEAM OFFICES: DEFRA HEADQUARTERS, LION HOUSE, ALNWICK

ABOUT THE BUILDING

Lion House is an ultra-low emissions office building project for the Department of Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA). Situated in Alnwick, in the North East of England, it is a flagship development designed to achieve exemplary standards of sustainability and environmental performance. The new office building is formed of two blocks located to the south and east of an existing building which remained fully operational during construction.

DEFRA champions Sustainable Development, helping Government as well as to deliver economic, social and environmental sustainability. DEFRA is also the focal point for rural policy, supporting strong rural communities and ensuring that expected rural needs are reflected in social and place-based policies across Government. The Department has a strong international dimension with a critical role in both European Union and global policy making.

KEY FACTS

- BREEAM Rating: Excellent
- Score: 83.72%
- Size: 15,000m²
- Design, Construction & Procurement
- BREEAM Version: 2008

OVERVIEW OF ENVIRONMENTAL FEATURES

- Naturally ventilated office, supplemented with mechanical displacement ventilation when required
- View out and good daylighting via throughout cycle storage
- Biomass boiler
- Photovoltaic collectors integrated into solar shading
- Solar water heating
- Exposed thermal mass to allow passive night cooling
- Responsibly sourced materials (FSC, PEFC and ISO 14001 standards)
- Visible display of real-time energy consumption (consumption, cost, CO₂ emissions)
- Comfort cooling limited to senior rooms only
- Automatic lighting control system
- Rainwater harvesting
- Use of A-rated Green Guide specifications for all major elements
- Insulation material also used to reduce degrading potential and low global warming potential
- Ecological enhancements of the site post development
- Risk of water pollution minimised
- Extensive management of construction site impacts
- Mains leak detection and sanitary supply shut-off

THE BREEAM ASSESSMENT

The development has achieved a BREEAM Excellent rating, scoring 83.72%. Overall the development performs well, despite the small nature of the site linking the number of credits which were achievable within the Transport section of the assessment.

Full credits were achieved for Management and Water and very high scores were also achieved within the Health & Wellbeing and Energy sections of the assessment.

© BREEAM 2008 AWARDS

Within the energy credits the development also achieved all of the credits available for energy performance beyond the current Building Regulations.

BUILDING SERVICES

The building form and fabric was designed to reduce energy consumption and maximise the use of natural light and ventilation. The building form and width allows for natural ventilation and maximises natural daylight. The building orientation also maximises winter solar gains.

In addition to high levels of fabric insulation a range of renewable energy technologies were specified including:

- Biomass boiler and thermal store to meet 92% of the heat demand
- Solar PV cells, also used to provide solar shading of south facades
- Insulated solar water heating
- Wind turbines (3 x 15kW)

The office is primarily naturally ventilated, and is supplemented by displacement ventilation based upon temperature and quality.

GREEN STRATEGY

A number of specific targets were set for the project through a sustainability charter which all parties involved agreed to achieve monitored throughout the design and construction process. These included:

- Delivering a low carbon building including wind turbines, photovoltaic cells, solar heating and a biomass woodchip boiler

- Minimising mains water consumption through selection of low water use fittings and the use of a rainwater harvesting system with a consumption target below DEFRA's own policy targets
- Achieving a BREEAM Office 2008 rating of Excellent and a score of at least 75%

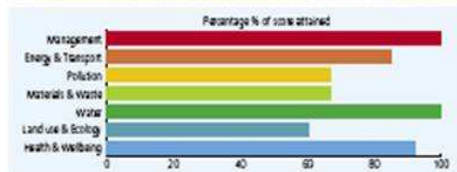
The building was comprehensively modelled at an early design stage and this allowed the requirements for low energy consumption to influence the design of the building fabric, the architecture and selection of building services and renewable energy technologies.

DESIGN TEAM DETAILS

Design and Build Contractor: **Kier Northern**
Architect: **Frank Shaw Associates**
Building Services: **Haden Young**
Structural Engineer: **Faber Maunsell**
BREEAM Assessor: **3 Planets**
Landscape Architect: **Anthony Walker and Partners**
Ecological Consultants: **ED Ecology**

CLIENT DESIGN TEAM

Client Project Sponsor: **Delta Estates Division**
Project Management: **Appleyards**
Cost Consultant: **Clarke Langdon**
Architect: **Gibbard**
Building Services: **Faber Maunsell**
Structural Engineer: **Faber Maunsell**
CDM Co-ordinator: **OPS UK**
Sustainability Consultant: **Element 4**



כל זכויות היוצרים של ה BREEAM שייכות ל BRE Global.

כל מערך השיווק של BREEAM מתבצע In-house במסגרת מחלקת השיווק של BRE Global כולל מיתוג כלי המדידה.

שיווק ה BREEAM נעשה על ידי השותפות בכנסים ובימי עיון שבהם מדברים אנשי מקצוע על BREEAM, כמו כן ישנו פרסום בעיתונות וכן בספרות מקצועית.

לציבור הרחב נערכים סמינרים של העלאת מודעות. ההיענות של פרויקטים מאושרים לחשיפה כמקרי בוחן היא נמוכה יחסית לזו המדווחת באוסטרליה ובאתר האינטרנט של BREEAM אין מקרי בוחן או פרופילים של פרויקטים. ל BREEAM מתכונת שונה לפרסום של פרויקטים מאושרים והיא במסגרת פרס ה BREEAM.

דוגמה לפרסום של מבנה הזוכה בפרס השנתי של BREEAM

פרס ה BREEAM

יוזמה ייחודית ל BREEAM היא ה- BREEAM Award - טקס שנתי שבו מחולק פרס למבנה המצטיין בכל אחת מגרסאות כלי המדידה (משרדים, חינוך, רפואה וכן הלאה). הפרס מחולק במסגרת אירוע שנתי רב משתתפים המשווק בהיקף נרחב.

באתר האינטרנט של BREEAM מפורסמת מדי שנה חוברת המסכמת את הפרטים על כל המבנים שזכו באותה שנה בפרס. בעמוד על כל פרויקט מצוינים פרטים על המבנה ועל הישגיו בתחום המדידה של BREEAM. פרסום זה דומה לפרסום מקרי הבוחן באתר האינטרנט של המועצה האוסטרלית או לפרסום פרופילים של פרויקטים באתר האינטרנט של המועצה האמריקאית.

LEED: שיווק

כל זכויות היוצרים של ה LEED שייכות למועצה האמריקאית לבנייה ירוקה (USGBC). שימוש בסמלים המסחריים (לוגו, פונטים וטקסט) של USGBC ונגזרותיהם כגון ה LEED עוזרים למיתוג ירוק עבור מי שרשאי להשתמש בהם.

השיווק נעשה בתוך המועצה לבניה ירוקה כאשר רק העיצוב הגרפי והמיתוג- צבעים, לוגואים, פונטים ותדמית- נעשים על ידי חברה חיצונית לעיצוב גרפי ומיתוג.

עיקר השיווק נעשה באמצעי תקשורת זולים (Low Cost Media) כגון שיווק באמצעות רשימות תפוצה, ושימוש באינטרנט. כמו כן הארגונים החברים במועצה מפיצים את כלי המדידה.

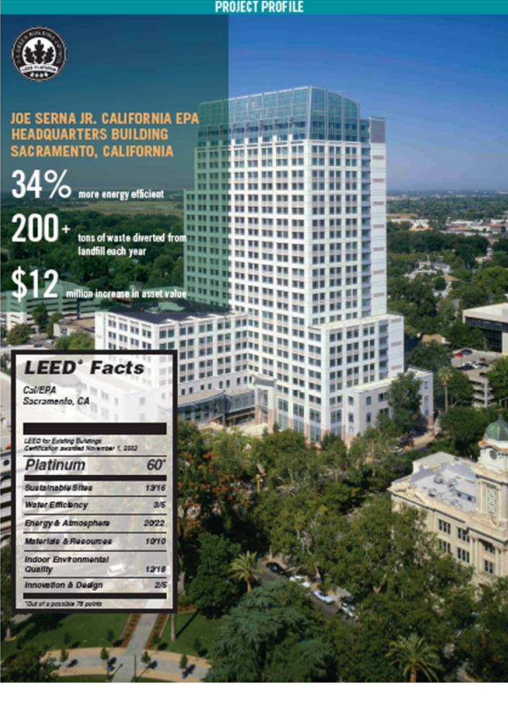
בתחילת הדרך של LEED פנתה המועצה לפרויקטים כדי שישתמשו בכלי המדידה ולאחר מכן יהפכו למוקד של יחסי ציבור ותשומת לב תקשורתית. נמצא כי הסיפורים על המבנים עצמם (Project Profile) הם הדרך הטובה ביותר לשווק את כלי המדידה. כמו כן טקסים חגיגיים לחנוכת המבנה בהם נחשפת הלוחית של LEED הם אמצעי שיווק וקידום יעיל של כלי המדידה.

כיום עיקר הפעילות השיווקית של ה USGBC מופנה לתכניות החינוכיות, לפרקטיקות חדשניות ולקידום האג'נדה הירוקה.

באתר האינטרנט של המועצה מפורסמים מספר פרופילים של פרויקטים, כאשר לכל סוג של מבנה (משרדים, בתי ספר וכדומה) ישנן מספר דוגמאות.

כדוגמא לפרופיל של פרויקט מצורף בעמוד הבא פרופיל של The California Environmental Protection Agency. בעמוד הראשון של הפרסום מופיעה תמונה של המבנה יחד עם שלושה נתונים כמותיים מרכזיים של חסכון ותחתיהם טבלה של LEED המפרטת את הביצועים של המבנה בהתאם לניקוד שנצבר בכל קטגוריה. מדובר במבנה קיים שזכה ב LEED Platinum ומציג נתוני חסכון של 34% בצריכת האנרגיה יחד עם חסכון משמעותי בעלויות התחזוקה המפורטות בטבלה בעמוד השני של הפרסום.

PROJECT PROFILE



**JOE SERNA JR. CALIFORNIA EPA HEADQUARTERS BUILDING
SACRAMENTO, CALIFORNIA**

34% more energy efficient

200+ tons of waste diverted from landfill each year

\$12 million increase in asset value

LEED® Facts	
Cal EPA Sacramento, CA	
LEED for Existing Buildings Certified awarded November 1, 2002	
Platinum	60*
Sustainable Sites	19/16
Water Efficiency	3/5
Energy & Atmosphere	20/22
Materials & Resources	10/10
Indoor Environmental Quality	12/18
Innovation & Design	2/0
*Out of a possible 68 points	

THE CALIFORNIA ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY

Building on an Agency's Principles

PROJECT BACKGROUND
The California Environmental Protection Agency has a mandate to conserve fiscal resources and initiatives to protect the environment. LEED® allows them to do both at the Joe Serna Jr. California Environmental Protection Agency Headquarters Building (CAEPH). It also provides the latest green design and engineering principles for both sustainable and economically sound design.

CAEPH is the largest Sacramento facility in the city's largest high-rise office project. The 35-story, 550,000-square-foot building was built in 2003 by developer Thomas Properties Group, LLC in a public-private partnership with the City of Sacramento.

FROM GREEN TO PLATINUM
After CAEPH Accepted, Thomas Properties Group sought a valid, comparable way to recognize and verify the building's ongoing sustainable performance. With some refinements and expansions to its pre-designed features, CAEPH became the first LEED® for Existing Buildings Platinum certified building in 2004.

Thomas Properties invested \$500,000 in efficiency upgrades to equipment, operations and employee practices. These improvements generated \$600,000 in annual savings, paying for themselves in less than one year. Changes in the application rate of the annual score savings have increased the asset value of the building by nearly 10 million.

STRATEGIES AND RESULTS
Increased water and energy efficiency and reductions in waste disposal costs have significantly lowered operational costs at CAEPH. Native, drought-tolerant grasses, plants, and new materials reduce water runoff and reduce heat buildup. The building's four low-flow toilets save 600,000 gallons of water annually. These measures have decreased exterior water use by 50 percent since water use began in 2003.

Energy-saving measures include highly-efficient HVAC and lighting systems, photovoltaic solar panels, and a solar east-west heat exchanger that reduces cooling cycles by 10 percent. Other equipment, such as equipment life and assets energy. The CAEPH buildings are LEED® Gold while the California 1998 energy code and an ENERGY STAR rating of 90 (out of 100) from the U.S. Environmental Protection Agency in 2004. Additional energy savings are collected through the purchase of Green-e-certified power.

Unconventional strategies have led to significant operational savings. Craig Sherry, Director of Property Management for Thomas Properties, said that a semi-conducting program which drove over 100 tons of waste from landfills and saved \$600,000 annually. Other non-traditional improvements include eliminating paper calendars and saving money on light bulbs in centrally located recycling bins, which together save \$100,000 per year.

CAEPH also does not eat environmental leadership as an environmental leader and a facility layout that encourages walking, biking, carpooling, and driving alternative-fueled vehicles. Materials are chosen based on their recycled content, durability, and availability to support change, and salvaged materials are used whenever possible. The water reduction program—which boasts a 96% occupancy recycling rate—keeps more than 300 tons of paper out of landfill every year.

A PRODUCTIVE WORKPLACE
A healthy indoor environment is paramount to ensuring productivity and employee well-being. To ensure optimal and improving employee retention, CAEPH boasts an indoor environment free of smoke and chemicals with state-of-the-art ventilation and lighting systems that maintain optimal temperature and illumination levels. More than 60% of office space is lit with natural light, while wood paneling provides employees with refreshing places to walk and sit.

ABOUT LEED
The LEED® Green Building Rating System™ is the most widely used certification system for buildings. It recognizes and rewards owners, architects, engineers, and operators of high-performance green buildings. LEED® is a U.S. Green Building Council (USGBC) initiative to promote sustainable development and improve the quality of our lives.

FOR MORE INFORMATION:
www.usgbc.org
Phone: 202.261.9400
Fax: 202.261.9422

אם נוספת מתייחסת לביצועים של מבנה חדש של בית ספר שזכה ב LEED Gold ומציג נתונים כאלו:
 • 24% צמצום באנרגיה, 31% חומרים מקומיים ו- 97% מיחזור של פסולת הבנייה.

PROJECT PROFILE



**ROSA PARKS ELEMENTARY SCHOOL
PORTLAND, OREGON**

24% reduction in energy use

31% of building materials manufactured regionally

97% of construction waste diverted from the landfill

LEED® Facts	
Rosa Parks Elementary School Portland, Oregon	
LEED for New Construction awarded August 10, 2002	
Gold	42*
Sustainable Sites	11/14
Water Efficiency	0/5
Energy & Atmosphere	6/17
Materials & Resources	9/13
Indoor Environmental Quality	12/16
Innovation & Design	0/5
*Out of a possible 68 points	

PROJECT PROFILE

Rosa Parks Earns LEED Gold

Portland Elementary School Provides a Healthy, Environmentally Friendly Learning Environment

PROJECT BACKGROUND
Waste to nearly 900 Kcal students, Rosa Parks School opened in North Portland, Oregon, in time for the 2001-2002 school year and named a LEED Gold rating in August 2002. The 67,000-square-foot school is arranged in quadrants, each of which houses five classrooms, a resource room and other important areas organized around a central "neighborhood commons."

COMMUNITY CONNECTION
Rosa Parks School has been a trailblazer for its neighborhood. Financed with tax credits designed to encourage independent, under-served areas and built on land donated by the Housing Authority of Portland, the school is located in Portland's New Columbia Community Campus, a public-private partnership that includes Boys and Girls Club and a community center in addition to the school. The Boys and Girls Club shares the school's music, and computer resources, and the larger community uses the school's library.

STRATEGIES AND RESULTS
The 2.4-acre site is within walking distance of two bus lines, wheelchair ramps and showers expanded the commuting options for staff. Native, drought-tolerant vegetation adorns the three-quarters of an acre of open space, which is designed on the use of sustainable water and upkeep of the landscape. Trees planted during construction provide shade to the site's white-painted erosion. The project is anticipated to reduce irrigation needs by 60% and total water use by 24%, compared with a conventional school.

The school's energy-saving strategies—including extensive daylighting through skylights and operable windows, lightweight, double-paneled doors, extra insulation and an efficient condensing gas boiler—were specifically designed to reduce energy usage by 24%, compared with a comparable project designed to minimal compliance with ASHRAE Standard 90.1-1999. The project also features a 1-kilowatt monocrystalline photovoltaic system and a kiosk showing the system's real-time electricity production allowing students at Rosa Parks to learn about alternative energy first-hand.

The project team employed several strategies to protect the school's indoor environmental quality. All air handling equipment was sealed during construction, and the contractor conducted a two-week trial before the school opened. Carbon dioxide monitors in all classrooms activate the displacement ventilation system when fresh air is required. Plants, carpeting, adhesives and sealants were selected for their low formaldehyde emissions, and the school has implemented a green cleaning plan and an integrated pest management program.

The project team selected materials for their environmental characteristics. In all, 95% by cost, were made within 500 miles of the project site. Of those, 40% were made with raw materials harvested or extracted within the same radius. A construction waste management plan diverted 97% of construction waste, by weight, from the landfill.

ABOUT PORTLAND PUBLIC SCHOOLS
Portland Public Schools serves 6,000 students, from pre-K through sixth grade, at 16 regular school buildings as well as alternative schools, charter schools and other facilities for students with special needs.

ABOUT LEED
The LEED® Green Building Rating System™ is the most widely used certification system for buildings. It recognizes and rewards owners, architects, engineers, and operators of high-performance green buildings. LEED® is a U.S. Green Building Council (USGBC) initiative to promote sustainable development and improve the quality of our lives.

FOR MORE INFORMATION:
www.usgbc.org
Phone: 202.261.9400
Fax: 202.261.9422

תקן 5281: שיווק

זכויות היוצרים לתקן 5281 שייכות למכון התקנים והתו הירוק הוא סימון מוגן (TM).

למכון התקנים אין אסטרטגיה שיווקית ולא מתבצע כל שיווק לתקן 5281. מכון התקנים מסתמך על השם הטוב של המכון כגוף לאומי אמין לבדיקת איכות וכתובת תקנים ואינו מבצע פעילות שיווקית. העדר הפעילות השיווקית נובעת מעצם סוג הארגון הרואה באוטוריטה של מכון התקנים כמספקת לקידום התקן.

הפרויקטים שקיבלו את התו הירוק עד היום שמחו לפרסם את המבנה שלהם באמצעי התקשורת השונים באופן עצמאי.

למכון התקנים אין מחלקת יחסי ציבור והוא מעביר את הידע לבעלי המקצוע באמצעות קורס וימי עיון. הפצת הידע בציבור הרחב נעשית באמצעות ימי עיון והדרכות לציבור הרחב. כמו כן מתקיים פעם בשנה שבוע איכות במכון התקנים עם הרצאות לציבור הרחב ועל כך ישנם פרסומים בעיתונות.

רשימת מקורות

1. Saunders Thomas, 2008, **A Discussion Document Comparing International Environmental Assessment Methods for Building**, BREEAM publication.
2. <http://www.gbca.org.au/>
3. <http://www.usgbc.org/>
4. <http://www.gbci.org/>
5. <http://www.breeam.org/>
6. <http://www.bre.co.uk/>
7. <http://www.greenbooklive.com/>
8. **BREEAM Offices 2008 Assessor Manual**, Issue 3.0: Introduction, Scope, Scoring and rating
9. **LEED 2009 New Construction and Major Renovation**
10. **Green Star V3 Office Design& Office as Built V3**
11. **Foundations of LEED**, USGBC, Approved by Board of Directors July 17, 2009
12. **Green Star Marketing Kit**, GBCA
13. **Green Star Certification Process**, GBCA, May 2009
14. **Green Building Facts**, USGBC, April 2008
15. **USGBC Strategic Plan 2009-2013**, USGBC
16. **BREEAM Fact File**, Version 5, October 2007
17. **Manchester Energy Strategy 2005-2010**, page 16.

שיחות:

1. Conference call with Andrea McDaniel- USGBC Education
2. Conference call with Andrew Tuttle- USGBC Marketing
3. Conference call with Sonia Punjabi LEED Technical Development
4. Conference call with Robin Mellon, Green Star Executive Director
5. Conference call with Tom Hall, BREEAM International Consultant