



DUTCH GREEN BUILDING COUNCIL

**MODELVERGELIJKING
VOOR DE NEDERLANDSE
GREEN BUILDING TOOL**

definitief rapport, versie 2.4

Dutch Green Building Council

Modelvergelijking voor de Nederlandse Green Building Tool

definitief rapport, versie 2.4, 1 juli 2008

geschreven door:

Dr.ir. A.A.J.F. (Andy) van den Dobbelsteen
TU Delft, faculteit Bouwkunde, Climate Design & Sustainability

in opdracht van

Ir. S. (Stefan) van Uffelen
Dutch Green Building Council, Rotterdam

INHOUDSOPGAVE

01	Introductie	4
01.01	DGBC	4
01.02	Beoordelingsmodellen	4
01.03	Criteria voor de vergelijking	4
02	Informatie over de modellen	6
02.01	Een waaier aan beoordelingsmethoden	6
02.02	BREEAM	6
02.03	LEED	7
02.04	GRGreenCalc+	8
02.05	Eco-Quantum	9
03	Vergelijking	10
03.01	Overzichtstabel	10
03.02	Interpretatie van de vergelijking	10
03.03	Conclusies	11
03.04	Aanbevelingen	12
04	Referenties	13
	Bijlage: Overzicht milieubeoordelingsmethoden	14

01 INTRODUCTIE

01.01 DGBC

De Dutch Green Building Council (DGBC) is opgericht op initiatief van ABN Amro en Redevco en in samenwerking met Dura Vermeer en SBR. Inmiddels zijn er meer dan 50 founding partners, waaronder ING Real Estate en TNT. De DGBC heeft tot doel duurzame ontwikkeling van de gebouwde omgeving te stimuleren en versnellen en daarnaast transparant te maken. Een van de middelen daartoe is een onafhankelijke meetlat voor het ontwikkelen en beheren van gebieden en gebouwen. Daarbij is het van belang dat de Nederlandse meetlat aansluit bij de rest van Europa, om geen lappendeken van onvergelijkbare beoordelingen te krijgen. Dit wordt ook nagestreefd in het kader van LEnSE (Label for Environmental, Social and Economic Buildings) [LEnSE, 2008], een Europees initiatief om tot een gezamenlijke beoordelingsmethodiek te komen.

01.02 Beoordelingsmodellen

Bij de introductie van de DGBC is voorgesteld om genoemde meetlat te baseren op de British Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM), vanwege de internationale erkenning en goede vertaalbaarheid naar de Nederlandse markt.

Toch zijn er vele alternatieven waaruit de DGBC zou kunnen kiezen, zoals het Amerikaanse model Leadership in Energy & Environmental Design (LEED), het Australische Green Star Rating, het Canadese Green Globes en exactere rekeninstrumenten, waaronder de Nederlandse GreenCalc+ en EcoQuantum. Voordat definitief verder wordt gegaan met het ontwikkelen van een Nederlandse Green Building Tool volledig gebaseerd op BREEAM, is aan de TU Delft gevraagd een kleine vergelijkende studie te doen van BREEAM, LEED, GreenCalc+ en EcoQuantum.

01.03 Criteria voor de vergelijking

Voor de DGBC moet de nieuwe meetlat voldoen aan de volgende kwaliteiten:

- Prestatiegericht: de nadruk moet liggen op de uitkomsten, niet de maatregelen. Het gaat om meten in plaats van het voorschrijven van bepaalde maatregelen.
- Objectief en robuust: het model moet onafhankelijk zijn van de beoordelaar en diens bedrijf. Aangezien dit niet altijd te voorkomen is, moet het model robuust zijn voor vooringenomen behandeling door de assessor.
- Eenvoudig: het model moet relatief simpel zijn, dat wil zeggen makkelijk communiceerbaar en weinig bureaucratie opleverend.
- Transparant: het model moet voor alle partijen in de markt open en transparant zijn in zijn methodiek.
- Kwalificerend: het is niet de bedoeling dat vanuit het model regels gesteld gaan worden; het moet vrijheid bieden aan ontwikkelaars om te doen wat ze willen maar daar een eerlijk oordeel over vellen. De score moet dan ook altijd positief zijn als een project voldoet aan de eisen.
- Internationaal: vanwege het aansluiten bij de internationale markt en de vergelijkbaarheid moet het model aansluiten bij modellen die buiten Nederland worden gebruikt.
- Harmoniserend: het model moet harmoniserend zijn voor Nederlandse meetinstrumenten en daarop aanvullend zijn of van deze gebruik maken.
- Betaalbaar: kwaliteit van een beoordeling moet geboden worden voor een eerlijke prijs. Voor een brede acceptatie door de markt moeten ook kleinere bedrijven toetsingen kunnen laten doen.

Hieraan willen wij het volgende inhoudelijke criterium toevoegen:

- Compleet: het model moet de milieuproblematiek kunnen afdekken in voor het doel gewenste fasen (van initiatief tot realisatie), schaal (van stad tot bouwdetail) en milieuthematiek (van materialen tot ecologie).

Verder bevatten de te beoordelen modellen waarschijnlijk gemene delers of onderdelen die in benadering nauwelijks van elkaar verschillen. Nadruk zal daarom vooral worden gelegd op die onderdelen die voor de DGBC speciaal voor de Nederlandse markt van belang zijn en die afwijken van wat tot dusverre in het buitenland is gedaan.

02 INFORMATIE OVER DE MODELLEN

02.01 Een waaier aan beoordelingsmethoden

Voor deze studie is een beperkte selectie van milieubeoordelingsmodellen gekozen (LEED, BREEAM, Eco-Quantum en GreenCalc+), maar het is goed te weten dat er in de wereld vele rekeninstrumenten en beoordelingskaders meer bestaan. Voorbeelden van dicht bij huis zijn de EPBD (EU), Haute Qualité Environnement (HQE, Frankrijk) en verder weg GBTool (Canada), CASBEE (Japan) en Green Star Rating (Australië).

De IEA Annex 31, die zich richt op energiegerelateerde milieueffecten van gebouwen, heeft in 2001 (aangevuld in 2004) een uitgebreid overzicht van tientallen internationale rekenmodellen gemaakt [IEA Annex 31, 2004a]. Daarbij is een onderscheid gemaakt tussen:

- energiemodelleringssoftware
- LCA-instrumenten voor gebouwen of bouwproducten
- milieubeoordelingskaders/scoresystemen
- milieurichtlijnen of checklists voor gebouwonwerp en -beheer
- milieutechnische productverklaringen, catalogi, referentie-informatie, certificering of labels

Bijlage A geeft dit overzicht. Niet alle instrumenten zijn door de IEA Annex 31 nader onderzocht. De selectie is bepaald door onderzoekers uit de verschillende landen.

Ook LEnSE heeft een inventarisatie gemaakt, maar daarvan is geen officieel rapport verschenen [LEnSE, 2008].

Elk van de modellen heeft zijn eigen toepassingsgebieden, sterkten en zwakten [zie ook Dobbelsteen, 2001]. Daar gaat het in deze studie niet om. Wel om de geschiktheid van BREEAM, LEED, GreenCalc en Eco-Quantum als algemene meetlat voor de Nederlandse markt.

02.02 BREEAM

Achtergrond

BRE Environmental Assessment Model (BREEAM) is ontwikkeld door de Building Research Establishment (BRE), de Britse TNO..

BREEAM is een instrument om de milieuprestatie van kantoorgebouwen te analyseren en verbeteren, van ontwerp tot management. Ooit is het geïntroduceerd om de markt aan het duurzaam bouwen te krijgen; nu wordt het gebruikt als evaluatie- en benchmarkmiddel voor de milieuprestatie, gericht op het management.

Inhoud

Met behulp van software tools wordt de milieuprestatie van gebouwen beoordeeld door puntentoekening voor verschillende criteria. Qua schaal focust BREEAM zich op het wereldklimaat, het lokale klimaat en het binnenklimaat. Als thema's komen aan bod: bron scheiding, materiaalstromen, energiestromen, milieubelastingen, effecten op flora en fauna en ten slotte effecten op de mens. BREEAM maakt daarbij gebruik van LCA-data ('Environmental Profiles') maar het is in feite een geavanceerde multicriteria-analyse met gewogen puntenscores en een totaalscore. Op basis van de eindscore krijgt een project de beoordeling Pass, Good, Very good, Excellent en recentelijk ook Outstanding.

Van BREEAM bestaat een tiental versies, voor verschillende bouwtypen. EcoHomes is bijvoorbeeld de versie van BREEAM gericht op woningen. Ooit apart ontwikkeld, maar tegenwoordig behoort

Envest behoort ook tot de BREEAM-familie. Met Envest kunnen gebruikers de levenscycluseffecten van het materiaal- en energieverbruik van een gebouwontwerp (vooral gericht op kantoren) beoordelen en verschillende varianten daarvan verkennen. Het programma is gericht op gebruik in een vroeg ontwerpstadium. Scores worden uitgedrukt in 'ecopoints'. Envest is complementair aan BREEAM, en resultaten kunnen via BREEAM worden gepresenteerd. Men zou kunnen stellen dat Envest de Engelse GreenCalc is.

Bereik

De BRE stelt dat in Groot-Brittannië al 65.000 gebouwen zijn gecertificeerd en 270.000 geregistreerd, waarvan nog geen in Nederland.

BREEAM is tot nu toe voornamelijk gefocust geweest op het Verenigd Koninkrijk, maar Europa lijkt het model algemeen te gaan opnemen. LEED is gebaseerd op BREEAM.

02.03 LEED

Achtergrond

LEED staat voor Leadership in Energy & Environmental Design. Het is sinds 2000 ontwikkeld, op basis van BREEAM, door de United States Green Building Council (USGBC). De USGBC is een coalitie van commerciële, publieke en non-profitpartijen in de bouw. De USGBC streeft naar een duurzamere aanpak van het ontwerp, de uitvoering en beheer van de gebouwde omgeving.

Qua aandachtsveld richt LEED zich op woningen, omgevingsontwikkeling, commerciële interieurs, kern en schil, nieuwbouw, en scholen, gezondheidszorg en winkels. Het programma is naar zeggen van de USGBC bedoeld voor bijna iedereen in de bouw [USGBC, 2006].

LEED is vrijwillig, open en op consensus gebaseerd. Het geeft punten voor kenmerken van een gebouw – via criteria beschreven – dat als 'groen' wordt gezien.

Inhoud

Als een project LEED moet worden gecertificeerd wordt het eerst geregistreerd; vervolgens vindt onderzoek plaats en ten slotte certificering.

Er zijn negen verschillende versies van LEED, voor verschillende toepassingen. Bestaande gebouwen moeten aan 9 primaire vereisten voldoen, en worden verder getoetst op 34 criteria, tijdens een driemaandelijke prestatieperiode. Eisen vanuit LEED zijn dat het gebouw over tenminste 12 maanden gebruik wordt beoordeeld, dat het hele gebouwen betreft en dat deze voldoen aan federale, staats- en lokale milieuwetten of -regels.

LEED maakt een onderscheid tussen primaire vereisten (waaraan een project moet voldoen voordat aan certificering wordt begonnen), basisvereisten (de criteria waaraan het project wordt getoetst) en innovatiepunten (die een project krijgt als het verder gaat dan de basisvereiste).

LEED beoordeelt de volgende aspecten:

- het stedenbouwkundig plan (8 criteria, die samen 12 punten opleveren, met een 13% weegfactor)
- waterefficiëntie (4 criteria, 10 punten, 8%)
- energy en klimaat (3 eerste vereisten, 6 criteria, 30 punten, 32%)
- materialen en grondstoffen (2 eerste vereisten, 9 criteria, 14 punten, 15%)
- binnenmilieukwaliteit (3 eerste vereisten, 3 criteria, 19 punten, 21%)
- innovatie in gebruik (3 criteria, 7 punten, 8%).

Aan de hand van de criteria wordt een checklist ingevuld met 'ja', 'nee' of een vraagteken.

Op basis van de eidscore kan een certificaat op vier niveaus worden verstrekt: LEED Certified, LEED Silver, LEED Gold of LEED Platinum.

Bereik

Inmiddels hebben 784 commerciële projecten een LEED-certificaat, waarvan 291 met Certified, 240 met Silver, 218 met Gold en 35 met Platinum. In Nederland is nog geen gebouw met LEED beoordeeld.

Behalve in zijn geboorteland is LEED op dit moment steeds populairder aan het worden in de rest van Amerika, in Azië en Australië. India heeft zijn eigen LEED (LEED India).

02.04 GreenCalc+

Achtergrond

GreenCalc is in opdracht van de Rijksgebouwendienst ontwikkeld door de Stichting Sureac (met DGMR, het NIBE en NUON), aanvankelijk voor de beoordeling van utiliteitsgebouwen [Linden et al., 1999]. GreenCalc+, de opvolger, is geschikt voor kantoren, scholen en woningen.

GreenCalc+ (GC+) is een rekenprogramma waarmee de milieukosten kunnen worden berekend van het materiaal-, energie- en watergebruik van een gebouw, evenals van de mobiliteit van de gebouwgebruikers. Doordat met milieukosten wordt gewerkt, kunnen alle uitkomsten (in euro's) bij elkaar worden opgeteld voor het eindresultaat.

Als door de gebruiker een referentiegebouw of 'milieubudget' is ingevoerd, rekent GreenCalc de uitkomsten om in een 'milieu-index' die aangeeft hoe het gebouw scoort ten opzichte van de referentie. De Rijksgebouwendienst heeft van veel gebouwen de milieu-index laten bepalen.

Inhoud

Voor de materiaalmodule maakt GC+ gebruik van TWIN²⁰⁰², het beoordelingsmodel dat in grote lijnen gebruik maakt van de laatste versie van de LCA (de CML-2-methode), maar dat in de LCA ontbrekende milieueffecten op andere wijze meeneemt [NIBE Research bv, 2002]. TWIN²⁰⁰² vervangt de eindweging door de milieueffecten te vermenigvuldigen met verborgen milieukosten. Dit zijn maatschappelijke kosten voor de bestrijding en het voorkomen van milieuschade.

Voor de energiemodule kan een keuze gemaakt worden uit twee NEN-normen voor de energieprestatie. De watermodule is gebaseerd op de waterprestatienorm [Bleuzé et al., 1995], die in Nederland nooit is ingevoerd. De mobiliteitsmodule is ontwikkeld door BEDS.

Voor een grove bepaling van de milieuprestatie kan de gebruiker een globale ontwerpvorm invoeren en waarden van defaultgebouwen toepassen. Voor een nauwkeuriger berekening voert de gebruiker van een gebouw de componenten in, waarbij gebruik kan worden gemaakt van een catalogus van producten. Men kan zelf eigen combinaties van materialen in een component maken. Bij energie en water kunnen de betreffende oplossingen en installaties uit menu's worden geselecteerd, waarna het programma het water- en energiegebruik berekent. Ook de milieukosten van mobiliteit kunnen worden bepaald door selectie uit scrollmenu's.

GC+ vergelijkt de berekende verborgen milieukosten van het gebouw met die van een referentiegebouw dat naar maatstaven van het jaar 1990 is gebouwd. Daarmee worden milieu-indices berekend voor de afzonderlijke modules en voor het totaal. Aan de milieu-index wordt recentelijk een G- tot A-label gehangen, net als bij de EPBD.

Bereik

GreenCalc was aanvankelijk vooral gebruikt door overheden maar de laatste jaren is GreenCalc+ vooral opgepakt door de markt. GC+ wordt gebruikt in het onderwijs aan onder andere de TU Delft. Er zijn inmiddels meer dan 400 gebouwen met GC+ doorgerekend. Van de gebouwen met de hoogst behaalde milieu-indexscores, bepaald door onafhankelijke adviseurs, is een poster gemaakt [Haas & Groot, 2006].

02.05 Eco-Quantum

Achtergrond

Eco-Quantum (EQ) is ontwikkeld door IVAM Environmental Research en W/E Adviseurs Duurzaam Bouwen, met financiële steun van de Stuurgroep Experimenten Volkshuisvesting (SEV), Stichting Bouwresearch (SBR), Bond van Nederlandse Architecten en de Nederlandse overheid [Kortman, 1999]. Het werd gelanceerd in 1999, na een testperiode door architecten en gemeenten. Het instrument is vooral bedoeld om woningontwerpen milieutechnisch te verbeteren, niet om een prestatiescore te berekenen.

Inhoud

EQ berekent de milieuprestatie van hele gebouwen op basis van de methodiek van de levenscyclusanalyse (LCA) [Heijungs et al., 1992], dus met inachtneming van de hele levensduur.

Er zijn twee versies: Eco-Quantum Domestic en Eco-Quantum Research. EQ Research is gebaseerd op het LCA-rekenprogramma SimaPro en bedoeld voor diepteanalyses van de milieuprestaties van gebouwen. EQ Domestic is een vereenvoudigde versie van EQ Research en bedoeld voor architecten die met het programma snel de milieuconsequenties van het materiaal-, water- en energiegebruik van hun ontwerp kunnen zien. EQ gebruikt de EP-berekening voor de milieueffecten van het energiegebruik. Voor water wordt een LCA gebruikt.

Architecten moeten componenten met bepaalde materialen selecteren en daarvan hoeveelheden invoeren, evenals cijfers van het water- en energiegebruik. EQ berekent op basis daarvan een milieuprofiel met 11 LCA-milieueffectscores, die in vier milieu-indicatoren worden omgezet: uitputting van ruwe materialen, emissies, energieverbruik en afval. Deze scores kunnen samen gewogen worden voor een eindscore.

Voor de referentielevensduur van de woning houdt EQ standaard 50 jaar aan. Er wordt gerekend met een standaardlevensduur van 75 jaar per bouwcomponent, maar deze kan door de architect worden aangepast. Ook weegfactoren en normalisatiefactoren kunnen worden aangepast. In EQ Research kunnen zelf nieuwe componenten worden samengesteld.

Bereik

Eco-Quantum is vlak na zijn introductie door verscheidene architectenbureaus en gemeenten gebruikt. Het was ook gebruikt in Europese studies [IEA Annex 31, 2004b]. De laatste jaren is het enigszins stil rondom EQ, maar het wordt nog steeds gebruikt in de markt.

03 VERGELIJKING

03.01 Overzichtstabel

Tabel 01 geeft een overzicht van de vergelijking van BREEAM, LEED, GreenCalc+ en EcoQuantum op de vooraf gestelde criteria.

criterium	BREEAM	LEED	GreenCalc+	Eco-Quantum
prestatiegericht	+	+	+	-/+ ¹
objectief/robuust	0 ²	0 ²	+	+
eenvoudig	-/+ ³	-/+ ³	0	0
transparant	0/+ ⁴	+	0	+
kwalificerend	+	+	+	+
internationaal	+	+	-	-
harmoniserend	+	+	nvt	nvt
betaalbaar	-	--	+	+
compleet	++	++	+	0
- bouwfases	gebiedsontwikkeling tot beheer	gebiedsontwikkeling tot beheer	gebouwwontwerp en renovatie	gebouwwontwerp
- schaalniveau	kavel tot bouwdetail	gebied tot bouwdetail	kavel tot bouwdetail	gebouw tot bouwdetail
- thema's	integraal, CO ₂	integraal	materialen, energie, water, mobiliteit, CO ₂	materialen, energie, water

1 EQ is bedoeld als verbeterinstrument, maar het kan eventueel worden ingezet voor prestatiebepaling

2 ligt enigszins aan de beoordelaar, die het voldoen aan de criteria verschillend kan interpreteren

3 dubbelop: eenvoudig qua scoreverbeelding, maar niet de bepaling daarvan

4 minder helder over multicriteria-analyse

03.02 Interpretatie van de vergelijking

Typen modellen niet goed te vergelijken

In eerste opzicht lijken tussen BREEAM en LEED enerzijds en GreenCalc+ en Eco-Quantum anderzijds niet erg verschillend. Een scheiding tussen deze tweetallen is echter wel te maken, want BREEAM en LEED zijn, multicriteria-analyses voor meer dan het gebouw alleen, met een weliswaar geavanceerde wijze van beoordelen maar toch checklists, terwijl GC+ en EQ op de LCA gebaseerde rekentools zijn, die een nauwkeuriger indicatie van de milieuprestatie van een gebouw.

Verschillen BREEAM en LEED

Tabel 01 lijkt een gelijk oordeel te vellen over BREEAM en LEED: de verschillen zijn klein. BREEAM lijkt in haar publicaties in transparantie iets minder open over de exacte multicriteria-analyse, behalve in één oudere publicatie die eerder voorstellen bevat dan beschrijft hoe het is [Brownhill & Rao, 2002]. BREEAM biedt wel inzicht in de CO₂-uitstoot, wat weer een voordeel is. Bovendien is een LEED-certificering erg kostbaar.

Niet in de tabel opgenomen is een aantal aspecten die bij de keuze voor het ene of andere model van belang kan zijn:

- BREEAM deels gebaseerd op de LCA-methodiek en heeft daarmee een betere wetenschappelijke ondergrond. LEED heeft deze LCA-koppeling niet.

- Beide modellen zijn internationaal georiënteerd, maar BREEAM kan (via BREEAM Bespoke) gemakkelijker worden aangepast aan speciale nationale wensen. LEED is meer geworteld in Amerikaanse regelgeving – en de USGBC-richtlijnen wijken af van Nederlandse situatie – en begint recent andere gebruiken toe te staan.
- Een specifiek voorbeeld van het voorgaande is dat in LEED koeling is voorgeschreven, wat in Nederland niet zo is, en wat we juist vanuit het oogpunt van duurzaamheid proberen te voorkomen.
- BREEAM berekent de scores ten opzichte van een referentie. Dat is beter dan te werken met absolute scores – die zeggen immers niet veel – maar de referentie moet dan wel scherp en eenduidig worden gedefinieerd. Belangrijker, wat betreft toekomstige beoordelingen moet ofwel de referentie continu worden aangepast, ofwel de scores (en label) worden gekoppeld aan het jaar van beoordeling.
- BREEAM is vooral bekend in het Verenigd Koninkrijk en steeds meer in Europa. LEED is bekender in de wereld.

Opmerkingen wat betreft GreenCalc+ en Eco-Quantum

Zoals al opgemerkt zijn de Nederlandse LCA-rekeninstrumenten GreenCalc+ en Eco-Quantum niet goed te vergelijken met BREEAM en LEED. GC+ en EQ hebben een ander doel en een ander bereik in de markt, waartegen de nieuwe Nederlandse Green Building Tool niet concurrerend zou moeten zijn.

In het verleden, toen de Nederlandse markt nog aan één van de instrumenten zou worden gekoppeld, is er enige concurrentie geweest tussen GC+ en EQ. Daar is de laatste tijd geen sprake meer van: de databases van beide instrumenten zijn geharmoniseerd en de programma's hebben elk hun marktaandeel, gericht op verschillende gebouwen. Ook al kunnen met GC+ woningen worden doorgerekend, met EQ hebben veel architecten al ervaring opgebouwd. Daarnaast verschilt het doel: GC+ richt zich meer op het behalen van een (zo hoog mogelijke) milieu-index, terwijl EQ intern gericht is op verbetering van een ontwerp, vooral door wijzigingen in de materialen. EQ is door de eindscore in een milieuprofiel minder goed communiceerbaar dan de 'harde' cijfers van GC+.

Het heeft daarom geen zin om diep in te gaan op methodologische verschillen, voor- en nadelen. Elk van de twee modellen heeft zijn doel in de markt, en een meer kwalitatief model gebaseerd op BREEAM of LEED zal die functie ook niet weghalen. Sterker nog, grote kracht kan worden gehaald uit een combinatie van een algemeen geaccepteerde checklistscore naast een gedetailleerde milieuanalyse en nauwkeurig beoordelingscore.

03.03 Conclusies

Als de Dutch Green Building Council voor een brede toepassing in de markt zou moeten kiezen uit de grote verzameling milieubeoordelingsmodellen, dan zijn LEED en BREEAM het meest geschikt. Op basis van de vergelijking van deze twee modellen zijn de verschillen niet groot, maar heeft BREEAM voor Nederland vooral procedurele voordelen en past het meer in de Nederlandse markt.

Dat gezegd hebbende is het specifiek voor de Nederlandse situatie van belang dat het model niet de al bestaande, en wetenschappelijk meer verantwoorde, rekeninstrumenten GreenCalc+ en Eco-Quantum uit de markt drukt. Dat hoeft ook niet, want BREEAM is een geavanceerde checklist, en het zou ook niets meer moeten willen zijn. Een groot voordeel ligt namelijk in de relatieve eenvoud en communiceerbaarheid, die door complexe berekeningen teniet zou worden gedaan.

En mogelijkheid om een BREEAM-gebaseerde tool samen te laten gaan met de al bestaande Nederlandse LCA-modellen zou kunnen zijn: het opnemen van criteria die een berekening met GC+ of EQ vereisen, maar daarmee wordt het werken met GC+ of EQ verplicht gesteld en dat maakt het systeem minder werkbaar en transparant. Daarom beter een robuuste maar eenvoudige basis bieden waarnaast nauwkeurigere berekeningen, zoals met GC+ en EQ, mogelijk of gewenst blijven. Bedenk dat BREEAM in Groot-Brittannië ook aanvullend is aan het nauwkeurigere rekenprogramma Envest. Het is goed voorstelbaar dat een gebouw straks een DGB-label heeft plus bijvoorbeeld een GC-score die meer in detail aangeeft hoe het gebouw presteert.

BREEAM lijkt dus als generiek beoordelingsmodel voor Nederland geschikt, maar er zijn specifieke omstandigheden in Nederland waar het model voor zou moeten worden aangepast. Deze worden hieronder bij de aanbevelingen besproken.

03.04 Aanbevelingen

Op basis van dit onderzoek en het besprokene wordt aanbevolen dat een Nederlandse Green Building Tool op basis van de BREEAM-methodiek voldoet aan de volgende eisen:

- Het model moet niet te complex zijn: het is een geavanceerde checklist en moet niet meer willen zijn. Beter te streven naar een sterk pakket van instrumenten: de nieuwe tool, GreenCalc+ en Eco-Quantum. Dus ten opzichte van de Britse situatie eerder eenvoudiger van opzet dan ingewikkelder.
- Over de scorebepaling per criterium en over het geheel moet de Nederlandse model helemaal transparant zijn, ook buiten de beoordelaars.
- De hoogste score uit het model moet hoog liggen en niet gemakkelijk haalbaar zijn, want anders is er geen prikkel meer om verder te gaan dan wat nu als 'goed' wordt beschouwd. Nederland mag best bekend te staan om de strenge Nederlandse Green Building Tool (bijv. BREEAM-NL).
- De eindclassificatiescores (Pass tot Excellent of zelfs Outstanding) zouden in gekoppeld moeten zijn aan het jaar van beoordelen; Good in 2008 is dus in absolute zin minder goed dan Good over twee jaar.
- Het vaststellen van de beoordelingsschaal kan jaarlijks – daarvoor wordt vanwege de bouwvak de zomerperiode aanbevolen – worden vastgesteld door het bepalen van de top 10% in de markt en eventueel de ondergrens van die markt. De eindclassificatie kan dan het volgende betekenen: Pass: ~20% milieutechnisch beter dan standaardbouw (standaard = voldoende aan Bouwbesluit + EPC op moment van toetsen), Excellent: behorend bij de huidige duurzame top 10%, en de twee andere niveaus kunnen ertussenin worden gevoegd.

Om de tool om te werken tot het voldoet aan deze eisen is een interessante en uitdagende klus. De DGBC zou dit samen met de BRE op een proactieve manier moeten oppakken.

Ten slotte is het aanbevelingswaardig om het model snel in te zetten – er is nu een goed momentum - maar ook inhoudelijk aan te durven passen in geval van nieuwe inzichten, waardoor scores ook kunnen veranderen. Geen model is perfect en zal het ook nooit worden.

04 REFERENTIES

- Bleuzé P., Ellen R. ter & Gommans L.; WaterPrestatieNormering; opMAAT, Delft/ BOOM-Maastricht, Maastricht, 1995
- Brownhill D. & Rao S.; Duurzaamheidschecklist voor bouwprojecten – Een gemeenschappelijk kader voor ontwikkelaars en lokale overheden (vertaald uit het Engels); BRE, Watford, 2002
- Clocquet R., Boonstra C. & Joosten L.; Instrumenten Beoordeling en Promotie Duurzame Kantoren; DHV BV, Eindhoven, 2008
- Dobbelsteen A. van den; 'Rekenprogramma's voor duurzaam bouwen', in: Praktijkhandboek Duurzaam Bouwen (B270.40-1-30); WEKA Uitgeverij, Amsterdam, 2002
- Haas M. & Groot S. de; One number says it all³ (poster, derde versie); Rijksgebouwendienst, Den Haag, 2006
- Heijungs R., Guinée J., Huppés G., Lankreijer R.M., Udo de Haes H.A., Wegener Sleeswijk A., Ansems A.M., Eggels P.G., Duin R. van & Goede H.P. de; Environmental life cycle assessment of products - Guide and background; CML, Leiden, 1992
- IEA Annex 31; Directory of Tools – A Survey of LCA Tools, Assessment Frameworks, Rating Systems, Technical Guidelines, Catalogues, Checklists and Certificates; Canada Mortgage and Housing Corporation (CMHC), 2001, final revisions 2004a, van website: www.iisbe.org/annex31/
- IEA Annex 31; Comparative Applications – A Comparison of Different Tool Results on Similar Residential and Commercial Buildings; Canada Mortgage and Housing Corporation (CMHC), 2001, final revisions 2004b, van website: www.iisbe.org/annex31/
- Kortman, J.; 'Eco-Quantum Woningbouw: computerprogramma voor het bepalen van de milieubelasting van een gebouw', in: Praktijkhandboek Duurzaam Bouwen (deel B 270.20); WEKA Uitgeverij, Amsterdam, 1999
- LENSE; website: www.lensebuildings.com; geraadpleegd 2008
- Linden K. van der, Spiekman M., Haas M. & Koster P.; 'GreenCalc - Een calculatie- en communicatiemodel om milieubelasting van gebouwen meetbaar en vergelijkbaar te maken', in: Praktijkhandboek Duurzaam Bouwen (deel B 270.10); WEKA Uitgeverij, Amsterdam, 1999
- NIBE Research bv; 'TWIN-model 2002', in: NIBE Research bv, Basiswerk Duurzaam & Gezond Bouwen (F1.4/1-9); NIBE, Naarden, 2002
- Saunders T.; A discussion document comparing international environmental assessment methods for buildings; BRE, Watford, 2008
- USGBC; LEED for Existing Buildings: Operations & Maintenance (powerpointpresentatie); USGBC, 2008
- USGBC; Leadership in Energy & Environmental Design (powerpointpresentatie); USGBC, 2006

Websites voor de beoordeelde instrumenten

- BREEAM: www.breeam.org
- LEED: www.usgbc.org
- GreenCalc+: www.greencalc.com
- Eco-Quantum: www.w-e.nl

BIJLAGE: OVERZICHT MILIEUBEOORDELINGSMODELLEN

De bron voor deze bijlage is IEA Annex 31 [2004a], het rapport "A Survey of LCA Tools, Assessment Frameworks, Rating Systems, Technical Guidelines, Catalogues, Checklists and Certificates".

Country (Annex 31 Member)	Energy Modeling Software	Environmental LCA Tool for Building or Building Product	Environmental Assessment Framework, Rating System (Whole Buildings or Building Stocks)	Environmental Guideline or Checklist for Building Design / Management	Environmental Product Declaration, Catalogue, Reference Information, Certification, Label
AUSTRALIA	<ul style="list-style-type: none"> o ENER_RATE o NatHERS o BUNYIP o ECOTECH o GSL-GISELLE o LCAid 	<ul style="list-style-type: none"> o LISA* DOE 	<ul style="list-style-type: none"> o NABERS* 	<ul style="list-style-type: none"> o Environment Design Guide 	<ul style="list-style-type: none"> o EcoSpecifier
CANADA	<ul style="list-style-type: none"> o BASECALC DOE o CATALOGUE DOE o EE4 CBIP DOE o EE4 CODE DOE o ENERPASS DOE o FRAME4 DOE o FRAMEplus DOE o GS2000 DOE o Lighting Boy DOE o VISION4 DOE o HOT2000 DOE 	<ul style="list-style-type: none"> o The Athena Model DOE 	<ul style="list-style-type: none"> o GBTool* o HOMERUN (Energide)* o Cities for Climate Protection* o Solution Spaces* o Quest* 	<ul style="list-style-type: none"> o Banff Green Development Guidelines* 	<ul style="list-style-type: none"> o Environmental Choice* o Super E* o Advanced Building Technology*

Country (Annex 31 Member)	Energy Modeling Software	Environmental LCA Tool for Building or Building Product	Environmental Assessment Framework, Rating System (Whole Buildings or Building Stocks)	Environmental Guideline or Checklist for Building Design / Management	Environmental Product Declaration, Catalogue, Reference Information, Certification, Label
DENMARK	<ul style="list-style-type: none"> o BSIM2000 ^{DOE} o tsbi3 ^{DOE} 		<ul style="list-style-type: none"> o EDIP* o BEAT* 	<ul style="list-style-type: none"> o Environmentally Friendly Construction Guide 	
FINLAND	<ul style="list-style-type: none"> o BUS++ ^{DOE} o RIUSKA ^{DOE} o SMOG ^{DOE} 	<ul style="list-style-type: none"> o LCA-HOUSE* o TAKE-LCA* 	<ul style="list-style-type: none"> o BSEA 1.0* 	<ul style="list-style-type: none"> o ECOPROP* 	<ul style="list-style-type: none"> o Environmental Classification of Properties*
FRANCE	<ul style="list-style-type: none"> o SIMBAD Building & HVAC Toolbox* ^{DOE} 	<ul style="list-style-type: none"> o EQUER* ^{DOE} o TEAM* o ESCALE* o PAPOOSE* o REGENERS* 	<ul style="list-style-type: none"> o Performance Guidelines for Green Buildings* 		
GERMANY	<ul style="list-style-type: none"> o PVCad ^{DOE} o SolDesigner ^{DOE} o Sombbrero 3.01 ^{DOE} o SUNDI ^{DOE} o T Sol ^{DOE} o THERMOSIM ^{DOE} 	<ul style="list-style-type: none"> o LEGOE* o EcoPro 1.5* 			<ul style="list-style-type: none"> o BAU Building Passport* o Blue Eco Angel
JAPAN	<ul style="list-style-type: none"> o NIRM 	<ul style="list-style-type: none"> o LCCO2 o BRI LCA* 		<ul style="list-style-type: none"> o ECDG* o Green Housing A-Z o Tokyo Metro Green Building Program* 	<ul style="list-style-type: none"> o MOC Checklist for Government Buildings

Country (Annex 3 / Member)	Energy Modeling Software	Environmental LCA Tool for Building or Building Product	Environmental Assessment Framework, Rating System (Whole Buildings or Building Stocks)	Environmental Guideline or Checklist for Building Design / Management	Environmental Product Declaration, Catalogue, Reference Information, Certification, Label
NETHERLANDS	<ul style="list-style-type: none"> o NEN 2916: Energy Performance of office buildings* o NPR 2917: Energy Performance of office buildings - Calculation program* o NEN 5128: Energy Performance of housing buildings* o NPR 5129: Energy Performance of housing buildings- calculation- calculation- program* 	<ul style="list-style-type: none"> o EcoQuantum* o Eco-Instal* o MMG* 	<ul style="list-style-type: none"> o GreenCalc o EcoIndicator* 	<ul style="list-style-type: none"> o National Packages Sustainable Building* o Costing Reference Model* 	<ul style="list-style-type: none"> o Dutch MRPI*
NEW ZEALAND	<ul style="list-style-type: none"> o e-Bench ^{DOE} 				
NORWAY			<ul style="list-style-type: none"> o EkoProfile* 		<ul style="list-style-type: none"> o Swan Eco-label
SWEDEN	<ul style="list-style-type: none"> o ID-HAM ^{DOE} o CELLAR ^{DOE} o DEROB-LTH ^{DOE} o EED ^{DOE} o HEAT2 ^{DOE} o HEAT3 ^{DOE} o IDA Indoor Climate and Energy ^{DOE} o SLAB ^{DOE} 	<ul style="list-style-type: none"> o EcoEffect* o LCAiT* 	<ul style="list-style-type: none"> o The Natural Step 		

Country (Annex 31 Member)	Energy Modeling Software	Environmental LCA Tool for Building or Building Product	Environmental Assessment Framework, Rating System (Whole Buildings or Building Stocks)	Environmental Guideline or Checklist for Building Design / Management	Environmental Product Declaration, Catalogue, Reference Information, Certification, Label
SWITZERLAND	<ul style="list-style-type: none"> o ACOU-SALLE^{DOE} o LESO-[Tools]^{DOE} 	<ul style="list-style-type: none"> o OGIP* 	<ul style="list-style-type: none"> o E2000* o Ökobau 	<ul style="list-style-type: none"> o Planer Kit for Controlled Ventilation systems o SIA D0122: Ecology and buildings 	<ul style="list-style-type: none"> o Ecological Submission Document SIA 493: Declaration form for building products Embodied energy of building materials*
UNITED KINGDOM	<ul style="list-style-type: none"> o APACHE^{DOE} o Building Energy Modeling & Simulation o ESP-r^{DOE} o FLOVENT^{DOE} o FLUCS^{DOE} o INDUS^{DOE} o LifeCYcle^{DOE} o Microflo^{DOE} o Pisces^{DOE} o Radiance Interface^{DOE} o ShadowFX^{DOE} o Solacalc^{DOE} o Suncast^{DOE} o TAPS^{DOE} o TAS^{DOE} 	<ul style="list-style-type: none"> o ENVEST^{DOE} 	<ul style="list-style-type: none"> o BREEAM* o SPeAR* 	<ul style="list-style-type: none"> o Environmental Management Toolkits* 	<ul style="list-style-type: none"> o Environmental Profiles of Construction Materials*
U.S.A.	<ul style="list-style-type: none"> o [See the DOE Tools Directory for complete list of over 180 Tools] 	<ul style="list-style-type: none"> o BEES^{DOE} 	<ul style="list-style-type: none"> o INDEX o Smart Places o LEED* 	<ul style="list-style-type: none"> o Built Green* o Minnesota Sustainable Design Guide* o NYC High Performance Building Guide* o City of Santa Monica Green Building Design & Construction Guidelines* 	<ul style="list-style-type: none"> o Green Building Advisor*

