

Healthy Building Movement

Prestatie-indicatoren

Voor gezonde gebouwen

Bron afbeelding: *Tapijnkazerne Universiteit Maastricht, LIAG, Ronald Tilleman*

Interreg

(Ko-)finanziert von der Europäischen Union
(Mede) gefinancierd door de Europese Unie

Deutschland – Nederland

Healthy Building Movement

Een gebouw is meer dan een stapel stenen. Het is de plek waar mensen leren, werken, zorgen en herstellen. Om te borgen dat je gezonde keuzes maakt voor de gebruikers van een gebouw zetten we de belangrijkste prestatie-indicatoren op een rij.

6 kernwaarden die samen de waarde van een gebouw bepalen

Elk ontwerp steunt op prestatie-eisen. Die eisen bepalen wat een gebouw oplevert voor mensen en organisaties. Rutten en Mallory-Hill beschrijven zes kernwaarden. In een goed ontwerp neem je ze allemaal mee.



Basale waarde

Welke psychologische, sociale en fysieke invloed heeft het gebouw op de gebruiker?

Eisen omvatten: *bouwkundige integriteit, ruimtelijk comfort, akoestiek (beheersing van gebouw- en omgevingsgeluid), visueel comfort, thermisch comfort en luchtkwaliteit. Ook plekken om te ontmoeten en te bewegen horen hierbij.*



Functionele waarde voor de organisatie

Hoe goed ondersteunt het gebouw de activiteiten die daarin plaatsvinden?

Eisen omvatten: *ondersteuning van specifieke activiteit, beheersbaarheid, schoonmaak, exploitatie en onderhoud.*



Economische waarde voor de eigenaar

Dit gaat over eigendom en marktwaarde.

Eisen omvatten: *initiële kosten, kosten tijdens de levensduur (zoals energie, onderhoud) en kosten aan het einde van de levensduur (zoals sloop en afvoer).*



Lokale waarde voor de gemeenschap

Wat zijn de lokale omstandigheden die uniek zijn voor een bepaalde plek?

Eisen omvatten: *noodzaak om rekening te houden met aardbevingszones, extreme klimaten, bouwvoorschriften of historische contexten.*



Ecologische waarde voor de wereld

Hoe is het gebouw verbonden met de bredere, globale omgeving?

Eisen omvatten: *het verbruik van hulpbronnen, zoals energie, water en materialen, en afval en uitstoot die het gebouw veroorzaakt.*



Strategische waarde voor toekomstige gebruikers

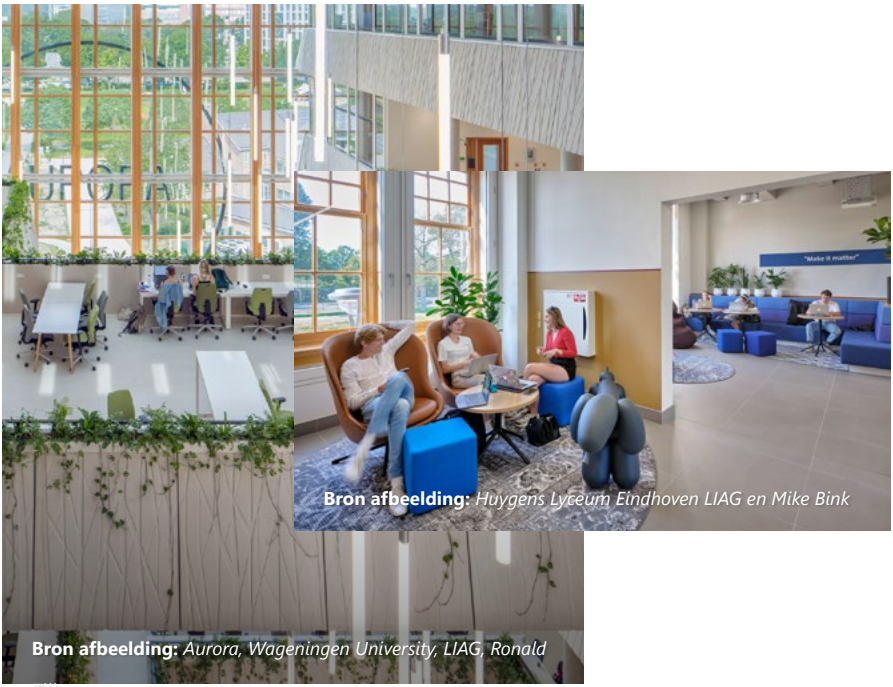
Hoe flexibel beweegt de waarde van het gebouw mee in de tijd en bij toekomstige veranderingen?

Eisen omvatten: *universeel gebruik, aanpassings- of wijzigingsmogelijkheden die voldoen aan nieuwe eisen.*

Een geïntegreerd ontwerp brengt al vroeg de juiste disciplines samen. Zo voorkom je dat je later moet repareren wat je in het begin had kunnen voorkomen.

Gezonde gebouwen hebben de **basiswaarde** als belangrijkste waardedrijver voor het ontwerp. Omdat we uitgaan van een duurzame leefomgeving, vind je ook verbanden met de meeste andere waarden. Uiteindelijk moeten alle waarden worden meegenomen.

Nu richten we ons op de vraag: **Hoe ondersteunt het gebouw een gezond binnenmilieu?**



Bron afbeelding: *Huygens Lyceum Eindhoven LIAG en Mike Bink*

Bron afbeelding: *Aurora, Wageningen University, LIAG, Ronald Tilleman*


Bron afbeelding: Stadskantoor Venlo


Bron afbeelding: Stadskantoor Venlo

Prestatie-indicatoren voor een gezond binnenmilieu

In de literatuur vind je veel indicatoren voor gezonde gebouwen. Sommige zijn breed bekend, zoals ruimtetemperatuur. Andere zijn specifieker, zoals een temperatuurgradiënt (het temperatuurverschil tussen hoofd- en voethoogte).

Voor Nederlandse projecten is het Programma van Eisen (PvE) voor woningen, kantoren en scholen een praktische basis om indicatoren te kiezen en eisen vast te leggen. Het PvE werkt met drie klassen (A, B en C).

- Klasse A past vooral bij kwetsbare gebruikers of speciale functies.
- Klasse B is de aanbevolen richtlijn voor een goed binnenmilieu.
- Klasse C voldoet aan de basis, maar is meestal niet het niveau dat je nastreeft bij een gezond gebouw.

De tabel op de volgende pagina laat een selectie zien van enkele belangrijke gezondheidsgerelateerde indicatoren, met de klasse B-eisen uit het PvE per gebouwtype. De relevantie hangt samen met het effect op de fysieke gezondheid. Gebruik de waarden als startpunt en toets ze aan jouw gebouw.

Indicator	Eenheid (max/min)	Woning (2022) – B	Kantoor (2021) – B	School (2025) – B	Opmerkingen
CO_2 concentratie	ppm (max)	900	900	950	-
Ventilatiedebiet	m^3/h per persoon (min)	40	40	30,6	Ieder PvE heeft eigen aannames over de CO_2-productie per persoon.
PM2.5 concentratie	µg/m^3 per jaar (max)	7,5	15	-	Voor scholen gelden voorschriften.
CO concentratie	mg/m^3 (max)	10	10	-	-
Formaldehyde concentratie	µg/m^3 (max)	30	30	30	-
Relatieve luchtvochtigheid	%	-	<70	-	Dit geldt niet bij schimmel op muren. Schimmel mag nooit zichtbaar zijn en kan meerdere oorzaken hebben.
TVOC = totaal aan vluchtige organische stoffen	µg/m^3 (max)	200	500	200	-
NO_2	µg/m^3 (max)	20	-	-	-
Kamertemperatuur (winter)	°C	16–24	>20	>20	Dit is de minimaal geïnstalleerde verwarmingscapaciteit.
Kamertemperatuur (zomer)	°C	<24/27	<26	<26	Voor woningen geldig voor slaap- en woonkamer. School/kantoor: hogere waarden zijn acceptabel bij controle over bijv. raam, ventilator, kleding, enz.
Daglichtfactor	% in 50% van het vloeroppervlak (min)	3,5	2,1	2,1	-
Verlichtingssterkte	lux (horizontaal, min)	-	500	500	-
Geluiddrukniveau buitengeluid	dB (max)	30	35	35	-
Geluiddrukniveau installaties binnen gebouw	dB(A) (Li,A, max)	25/30	35	33	Voor woningen geldig voor slaap- en woonkamer.

Meer dan harde techniek

Veel indicatoren in het PvE zijn 'hard', meetbaar en technisch. Dat is logisch, want daar kun je direct op sturen. Toch bepalen ook **'zachte' factoren** vaak of gebruikers een gebouw als comfortabel ervaren. Denk aan indeling, uitzicht, uitstraling, biophilic design, textuur en kleur. Deze factoren raken mentale gezondheid en stress, maar zijn lastiger in getallen te vangen.

Een voorbeeld: bij het overwegen van maatregelen tegen fysiologische stress is een optimale visuele dichtheid van planten vanuit het perspectief van de gebruiker 8–12%. Echter, een dichtheid van 20% ervaart men al als overweldigend. Onderzoek naar deze indicatoren toont hun potentieel, maar de kwaliteit van het onderzoek varieert.

Daarnaast maakt **persoonlijke controle** het verschil. Een regeling werkt pas 'effectief' als de gebruiker merkt dat hij echt invloed heeft op de gewenste richting. Het moet dus functioneel zijn én simpel in gebruik. Een raam dat open kan, een begrijpelijke thermostaat of een zonwering die je zelf kunt bedienen zijn kleine ingrepen die veel winst geven.

Tot slot: het PvE lijkt uit te gaan van vaste, stabiele omstandigheden. Een gezond binnenmilieu is echter zelden een constante toestand. Een beetje variatie kan juist prettig zijn, bijvoorbeeld in temperatuur, licht en geluid. We passen ons aan en waarderen het binnenmilieu meer: variaties kunnen beloningen bieden, zogenaamde ***alliesthesie.***

Een gezond gebouwontwerp begint met:

- ✓ Een goede afweging van alle eisen, zowel 'hard' als 'zacht'.
- ✓ Het inzicht dat de basale waarde prioriteit moet krijgen.
- ✓ Het besef dat uiteindelijk alleen een ontwerp dat rekening houdt met alle waarden een gezond én duurzaam gebouw kan realiseren.

Healthy Building Movement

Meer weten?

Healthy Building Movement (HBM) is een onafhankelijke kennispartner voor de bouwsector. We ondersteunen partijen (zoals scholen, woningbouwcorporatie, zorginstellingen, gemeentes en beleidsmakers, maar ook projectontwikkelaars) bij het realiseren van gezonde, circulaire en energiezuinige gebouwen. De focus ligt op gezonde materialen, frisse lucht, het juiste licht en geluid en op comfort en gemak. Door techniek te combineren met beleving, maken we gezond bouwen duidelijk en haalbaar. Juist voor partijen die er nog niet mee bezig zijn!

Direct starten?

Healthy Building Movement staat voor je klaar. Samen bouwen we aan gebouwen die gezond zijn voor nu én later.

info@healthybuildingmovement.com
www.healthybuildingmovement.com

Website

Mede mogelijk gemaakt door:

provincie limburg

Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen

Provincie Noord-Brabant