



ACTIVE HOUSE - Een internationale richtlijn

Specificaties voor woningen die meer produceren dan ze verbruiken

2e Editie

De Specificatie

Inhoudsopgave

	Page
Inleiding	4
Active House – een stap voorwaarts!	
Visie	8
Gebouwen die meer produceren dan ze gebruiken	
Sleutelprincipes van Active House	10
Gebouwen met een unieke combinatie	
Active House Radar	12
Breng ambities voor een gebouw in kaart	
Comfort	
Een Active House biedt excellent comfort	14
Criteria voor het daglicht	16
Criteria voor de thermische omgeving	18
Criteria de binnenluchtkwaliteit	20
Energie	
Active Houses bieden grote mogelijkheden om energie in gebouwen efficiënter te gebruiken	22
Criteria voor de energievraag	24
Criteria voor de energievoorziening	26
Criteria voor de jaarlijkse energieprestatie	28
Milieu	
Een Active House heeft een positieve impact op het milieu	30
Criteria voor de milieubelasting	34
Criteria voor het drinkwaterverbruik	38
Criteria voor het duurzaam materiaalgebruik	40
Kwalitatieve parameters	
Active House kwalitatieve parameters	42
Dankwoord	52

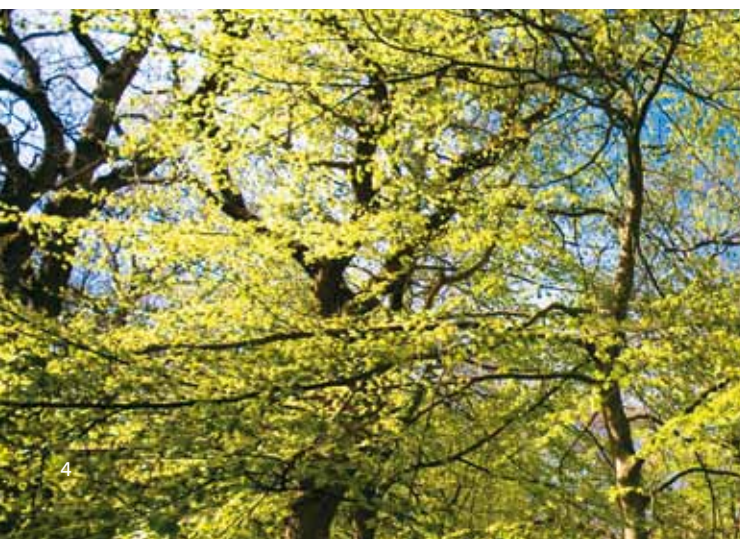
Active House – een stap voorwaarts!

De wereld staat momenteel voor een aantal milieu-uitdagingen. Natuurlijke bronnen zijn schaars, de opwarming van de aarde moet worden aangepakt en traditionele energiebronnen raken uitgeput. Tegelijkertijd heeft de mens essentiële behoefte aan een gezond en comfortabel binnenklimaat. Active House probeert beide factoren met elkaar te verenigen.

Deze visie vertegenwoordigt een nieuwe generatie duurzame gebouwen, met veel aandacht voor het welzijn van de bewoner. Deze brochure beschrijft de specificaties voor het ontwerp en de realisatie van een Active House. Daarbij heeft het Engelstalige 'House' een bredere betekenis dan het Nederlandse 'huis', vergelijkbaar met het Nederlandse 'huisvesting'. Een Active House is een gebouw dat energiezuinigheid combineert met specifieke aandacht voor het binnenklimaat. Daarbij richt het zich op de gezondheid en het welzijn van de bewoner of de gebruiker.

Deze brochure gaat over de woningbouw en beschrijft de visie achter Active House. Hij behandelt de sleutelprincipes die hebben geleid tot het Active House-concept en schetst de technische specificaties voor een Active House.

Deze definitie en beschrijving van Active House specificaties zijn bedoeld als internationale richtlijn voor architecten, adviseurs, installateurs en bouwondernemers. Active House pleit voor een innovatieve benaderingswijze op technisch gebied. Het einddoel is een architectuur van topkwaliteit, met een goede binnenmilieukwaliteit én – tegelijkertijd – een laag energieverbruik.



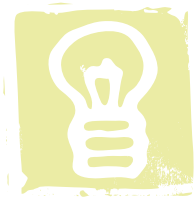


Het wonen in een Active House zou een stap voorwaarts moeten zijn en geen belemmeringen mogen opleveren voor bewoners. Of dit nu kinderen, hun ouders of hun grootouders zijn – of mensen die door een handicap of anderszins behoefte hebben aan specifieke omstandigheden. Active House is een visie op hoe overal ter wereld een gezond en duurzaam gebouw te realiseren is. Deze wordt echt levensvatbaar in de tweede generatie van de Active House specificaties, die nu voor u ligt. In dit document presenteren we achtereenvolgens:

1. **De Sleutelprincipes.** Zij geven een overzicht van de visie, het denkpatroon en de principes achter een Active House.
2. **De Specificaties.** Met behulp van de beschreven technische specificaties kan bijvoorbeeld een voorontwerp voor een Active House worden gemaakt. De technische specificaties behelzen belangrijke kwesties die je in overweging dient te nemen bij het realiseren van een Active House. Deze zijn vaak proces geïntendeerd. Sommige kwesties geven een richtlijn voor het behalen van de in de technische specificaties omschreven prestatie-eisen, en sommigen beschrijven een holistische benadering van het ontwerp (biodiversiteit, lokale cultuur en locatie).
3. **De Richtlijnen.** Deze vormen een nadere uitwerking van 1 en 2, en worden opgenomen in een nog te publiceren brochure.

Met deze drie stappen om een Active House te bouwen, zoeken we een antwoord op de belangrijkste uitdagingen waar de bouw vandaag de dag mee te maken heeft: comfort, energie en milieu.





De specificaties in deze brochure geven gezamenlijk een richtlijn voor het bouwen van een Active House: een gebouw dat de levens van zijn bewoners gezonder en comfortabeler maakt, zonder dat het klimaat negatief wordt beïnvloed; op weg naar een schonere, gezondere en veiligere wereld.

Leden van de Active House Alliance hebben kennis, ervaring en feedback gedeeld nadat de eerste editie van de Active House specificaties uit kwam. Op basis daarvan is deze tweede editie geproduceerd.¹

De specificaties in deze brochure zijn, net als bij de eerste editie, ontwikkeld met behulp van een open-sourcemodel. Bij de ontwikkeling is gebruik gemaakt van online discussies en bijdragen, evenals vergaderingen en workshops waaraan vertegenwoordigers uit de internationale bouwbranche hebben meegedaan.

Deze editie is substantieel verbeterd, vooral met het oog op gebruiksgemak. Criteria en specificaties zijn beknopter en relevanter. De inhoud is ook aangepast, vooral binnen het thema Milieu.

We zijn blij dat we deze specificaties voor Active House kunnen presenteren. En we kijken er naar uit om een groeiend aantal gebouwen op deze wereld te zien, dat volgens de Active House principes is gebouwd.

Brussel, 5 maart 2013 / Rotterdam, augustus 2013

¹ Deze tweede editie is door de Nederlandse afdeling van Active House vertaald.



our zamheidslin

Visie

WONINGEN DIE MEER PRODUCEREN DAN ZE GEBRUIKEN

Active House is een visie op gebouwen die de levens van bewoners gezonder en comfortabeler maken, zonder dat het milieu en het buitenklimaat negatief worden beïnvloed – op weg naar een schonere, gezondere en veiligere wereld.

Deze visie stelt bijzonder hoge en ambitieuze langetermijndoelen aan gebouwen. Belanghebbende partijen moeten zich verenigen op basis van een uitgebalanceerde, holistische benadering bij het ontwerpen van gebouwen en het waarborgen van bouwprestaties. Daarbij willen we de onderlinge samenwerking vergemakkelijken. Bijvoorbeeld tijdens de bouw, bij onderzoek en bij het bepalen van prestatiedoelen.

Active House concentreert zich op het binnen- en omgevingsmilieu plus het gebruik van duurzame energie. Een Active House wordt beoordeeld op basis van de interactie tussen binnenmilieu condities (hierna ook aangeduid met comfort)², energieverbruik, en de impact op het milieu buiten het gebouw.

Comfort – creëert een gezonder en comfortabeler leven

Een Active House zorgt voor gezonde en comfortabele condities voor de bewoners. Het gebouw zorgt in ruime mate voor daglicht en frisse lucht, en de binnentemperatuur is aangenaam. De toegepaste materialen hebben een neutraal of positief effect op het comfort en binnenmilieu.

Energie – draagt positief bij aan de energiebalans van een gebouw

Een Active House is energiezuinig. Zo veel mogelijk energie komt uit duurzame bronnen geïntegreerd in het gebouw of van collectieve systemen die duurzaam opgewekte elektriciteit leveren.

Milieu – heeft een positief effect op het omgevingsmilieu

Een Active House heeft een positief effect op het omgevingsmilieu. Bij het ontwerp is aantoonbaar rekening gehouden met het optimaliseren van de relatie tussen het gebouw en de lokale omgevingsfactoren.

Hierbij wordt gericht gekeken naar het gebruik van grondstoffen en andere hulpbronnen, en de totale invloed op het milieu tijdens de gehele levensduur van het gebouw.

² Met binnenmilieu bedoelen we (volgens de definitie van TNO) een 'combinatie van binnenluchtkwaliteit, thermisch binnenklimaat, licht en geluid'.



COMFORT

MILIEU

ENERGIE

Sleutelprincipes van Active House

GEBOUWEN MET EEN UNIEKE COMBINATIE

Een Active House omvat altijd een unieke combinatie van de principes Comfort, Energie en Milieu. Het is precies die combinatie – of ‘integratie’ – die het exacte architectonische verhaal van het gebouw kan vertellen. Altijd rekening houdend met energie efficiency, gezondheid, welbevinden en milieuvoordelen. Deze unieke integratie toont het ambitieniveau voor het creëren van een Active House.

In een Active House dient de integratie bij te dragen aan:

- Het verenigen van de eisen aan comfort, energie en milieu tot een aantrekkelijk geheel;
- De architectonische kwaliteit en het welzijn van bewoners;
- Interactieve systemen en de beleving van de ruimten die zorgen voor woongenot, en die een milieubewuste levensstijl ondersteunen.

DE ACTIVE HOUSE SLEUTELPRINCIPES ZIJN:



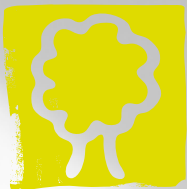
COMFORT

- Een gebouw dat voorziet in een binnenmilieu dat de gezondheid en het welzijn van bewoners bevordert;
- Een gebouw dat een goede interne luchtkwaliteit, het juiste thermische klimaat, én een geschikt visueel en akoestisch comfort kan leveren;
- Een binnenmilieu dat bewoners gemakkelijk kunnen regelen en dat tegelijkertijd milieuverantwoordelijk gedrag stimuleert.



ENERGIE

- Een gebouw dat zeer energiezuinig is, zonder dat dit een bijzonder gebruik vereist;
- Een gebouw dat vele malen beter presteert dan wettelijk vereist op het vlak van energieverbruik;
- Een gebouw dat waar mogelijk, in het totaalontwerp geïntegreerde, lokale energiebronnen benut.



MILIEU

- Een gebouw met een minimale impact op het omgevingsmilieu en de gebouwde omgeving;
- Een gebouw dat geen schade toebrengt aan het milieu, maar bijdraagt aan de plaatselijke biodiversiteit;
- Een gebouw dat grotendeels recyclebaar is, onder andere doordat de gebruikte materialen dit ook zijn.

Active House Radar

BRENG AMBITIES IN KAART

Een Active House is het resultaat van de inspanningen om de drie sleutelprincipes Energie, Binnenklimaat en Milieu te integreren in een gebouwontwerp, en in een definitief gebouw.

De Active House Radar toont het gerealiseerde niveau voor elk van de drie Active House sleutelprincipes.

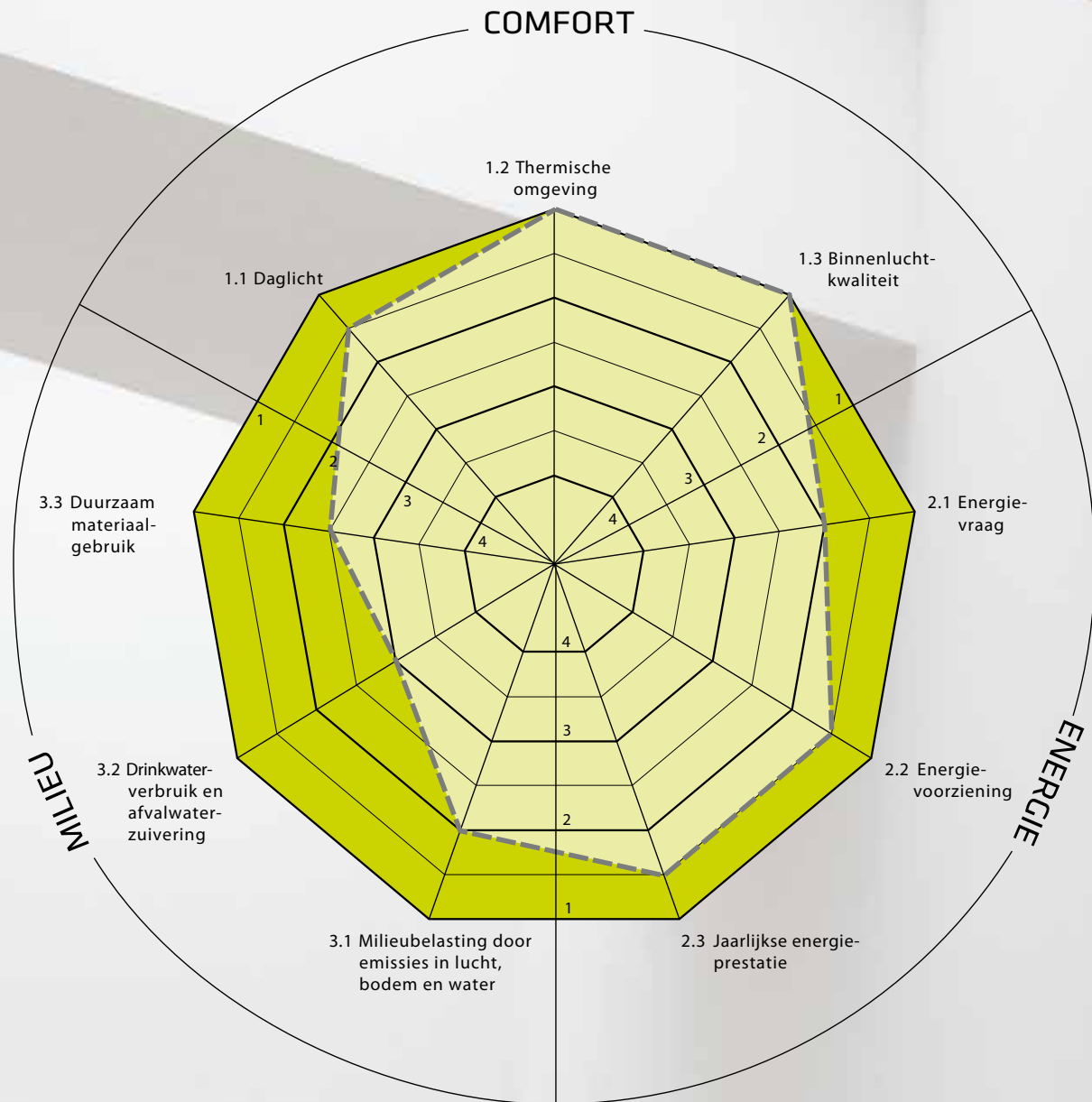
De integratie van elk principe toont het ambitieniveau dat laat zien in hoeverre de Active House eisen moeten worden gehaald (dan wel zijn gehaald). Om een gebouw als Active House te kunnen bestempelen, dient het ambitieniveau te worden gekwantificeerd in vier niveaus, variërend van 1 (het hoogste niveau) tot en met 4 (het laagste niveau). Dus hoe hoger het getal, hoe lager het beoogde of behaalde ambitieniveau.

De Active House Radar op de rechterpagina laat zien hoe alle parameters en doelen van elk sleutelprincipe afhankelijk zijn van elkaar. Zo lang de parameters binnen elk principe beter zijn, of gelijk aan, het laagste ambitieniveau (4), spreken we over een Active House. Het spreekt voor zich dat er naar gestreefd moet worden om op ieder aspect het hoogste niveau (1) te behalen.

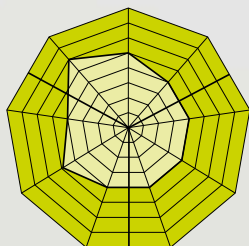
Bij het (her)ontwerpen van een vrijstaande woning of wooncomplex, is het basisidee om vooraf individuele en ambitieuze vereisten te selecteren voor elke parameter.

De Active House Radar is een goed middel om ook achteraf te laten zien welke ambities en berekende waarden er met het gebouw bereikt zijn. Op het moment dat het gebouw bewoond is, kan de Radar ook een handig instrument zijn om het gebouw te monitoren, te evalueren en te verbeteren. Als communicatiemiddel kan de Radar verder helderheid verschaffen over de vraag waarom de integratie van parameters belangrijk is om een Active House te creëren.

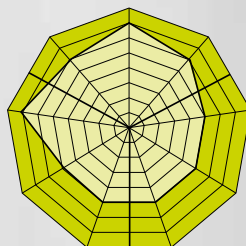
Deze figuur toont hoe alle parameters binnen elk principe tegen elkaar zijn afgewogen. Ook is te zien dat Active House parameters afhangen van een actieve keuze en priorisering binnen elk principe.



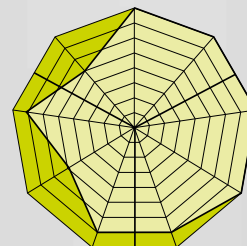
Goed



Beter



Beste



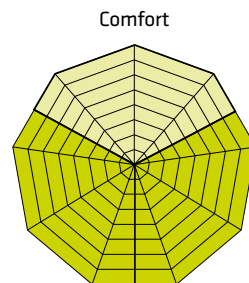
Comfort

1.0. EEN ACTIVE HOUSE BIEDT EXCELLENT COMFORT

Een Active House is een gebouw dat een overvloedige hoeveelheid daglicht en frisse lucht kan toelaten, waardoor de kwaliteit van het binnenmilieu verbetert. Verder dient ook het interne thermische klimaat van hoge kwaliteit te zijn.

Mensen brengen 90 procent van hun tijd binnen door. Daarom heeft de kwaliteit van het binnenmilieu een aanzienlijke invloed op de gezondheid en het comfort. Een goed binnenmilieu is een essentiële eigenschap van een Active House. Prettige daglichtcondities, een aangenaam thermisch klimaat en een goede binnenluchtkwaliteit moeten integraal onderdeel uitmaken van het woningontwerp. Om dit proces te ondersteunen, moeten de in deze specificatie genoemde parameters in overweging worden genomen.

Voor het evalueren van het binnenmilieu van elk gebouw, gebruiken we de vier ambitieniveaus die we eerder aanhaalden bij de Active House Radar. Ontwerpers kunnen deze gebruiken als referentiepunt bij het verdere ontwerp.





Daglicht

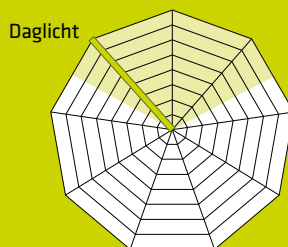
1.1. EEN ACTIVE HOUSE BIEDT OPTIMAAL DAGLICHT

Voldoende verlichting en vooral goed ontworpen daglichtinval zorgt voor een reeks gezondheid bevorderende effecten voor bewoners. Net als een optimaal uitzicht, heeft dit een positieve invloed op de stemming en het welzijn.

Het is in een Active House belangrijk dat het gebouw voldoende daglicht toelaat en een aantrekkelijk uitzicht biedt op de omgeving. Elektrische verlichting moet overdag nauwelijks nodig zijn, waardoor het totale energieverbruik voor verlichting omlaag gaat.

Evaluatiemethode

- De hoeveelheid daglicht in een ruimte wordt bepaald door de gemiddelde daglichtfactor op een horizontaal werkblad (tafel op een hoogte van 0,8 m). Daglichtfactoren worden berekend met een gevalideerd daglichtsimulatieprogramma.
- De daglichtfactor wordt kamer voor kamer bekeken. Elke factor wordt gewogen om een gemiddelde daglichtfactor per kamer te bepalen. Bij die simulatie moeten aangrenzende gebouwen worden meegenomen.
- De evaluatie betreft alle ruimten die overdag in gebruik zijn (verblijfsruimten zoals de woonkamer, werkruimte, eetkamer, keuken, slaapkamer en kinderspeelkamer).
- De kamer met de laagste score, bepaalt de daglichtfactor voor het gebouw.



KWANTITATIEVE CRITERIA

PARAMETER	WAARDE	CRITERIA	SCORE
1.1.1 Daglichtfactor		<p>De hoeveelheid daglicht in een kamer wordt geëvalueerd via de gemiddelde daglichtfactor op een werkbladniveau:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. DF > 5% gemiddeld 2. DF > 3% gemiddeld 3. DF > 2% gemiddeld 4. DF > 1% gemiddeld <p>Daglichtfactoren worden bepaald met behulp van een gevalideerd daglicht simulatie programma.</p>	
1.1.2 Beschikbaarheid direct zonlicht		<p>Minimaal één van de belangrijkste woonruimten moet van de lente tot de herfst direct zonlicht hebben:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Minimaal 10% van de verwachte zonne-uren. 2. Minimaal 7,5% van de verwachte zonne-uren. 3. Minimaal 5% van de verwachte zonne-uren. 4. Minimaal 2,5% van de verwachte zonne-uren. <p>De evaluatie wordt gedaan volgens de Engelse norm: BS 8206-2:2008 Lighting for buildings - Part 2: Code of practice for daylight.</p>	
TOTAAL GEMIDDELDE:			

Thermische omgeving

1.2. EEN ACTIVE HOUSE BIEDT EEN OPTIMAAL THERMISCH BINNEN-KLIMAAT

Een aangename thermische omgeving is essentieel voor comfortabel wonen. Voldoende thermisch comfort, zowel in de winter als in de zomer, verbetert het welzijn en de prestaties, en voorkomt of vermindert in sommige gevallen (bijvoorbeeld in verzorgingshuizen voor ouderen) ziekten.

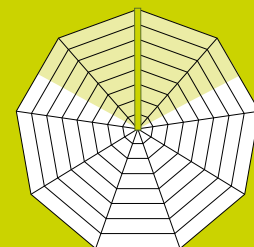
Gebouwen dienen 's zomers oververhitting te voorkomen en in de winter de binnentemperatuur optimaal te houden, zonder onnodig energiegebruik. Maak gebruik van eenvoudige (bouwkundige) principes zodat complexe technische oplossingen niet nodig zijn. Zorg in ieder geval voor een systeem van zomernachtventilatie (inbraakveilig, regeninslagvrij en insectenwerend) zodat het huis op een natuurlijke manier gekoeld kan worden als de buitentemperatuur op een zomeravond lager is dan de binnentemperatuur.

Opmerking: er zijn hieronder geen vereisten opgenomen voor de hoogste temperatuur in de winter (verwarmingsperiode) en de minimum temperatuur in de zomer (koelingsperiode), omdat die afhangen van het gedrag van de gebruikers van een pand. Dit is een afwijking van de norm EN 15251.

Evaluatiemethode

- Om het risico van oververhitting in te schatten, dient een dynamisch thermisch simulatie-instrument gebruikt te worden dat elk uur de waarde van de kamertemperatuur in ruimten bepaalt (bijvoorbeeld woon- en slaapkamers, keukens). De kamertemperatuur wordt per ruimte gemeten.
- In verblijfsruimten zonder mechanisch koelsysteem (bijvoorbeeld centrale airconditioning) zijn in de zomermaanden adaptieve temperatuurgrenzen gebruikt. Dit betekent dat de maximaal toegestane binnentemperatuur gerelateerd is aan het weer buiten. Tijdens warme perioden kan de binnentemperatuur hoger zijn.
- Gedurende 95% van de tijd dat een woning wordt gebruikt, moeten de ruimten de vereiste temperatuur hebben.
- De kamer met de laagste score bepaalt de totale score.

Thermische omgeving



KWALITATIEVE CRITERIA

PARAMETER	WAARDE	CRITERIA	SCORE
1.2.1 Maximale kamer-temperatuur		<p>De maximum binnentemperatuurgrenzen gelden in perioden met een buiten T_{rm} van 12 °C en hoger.</p> <p>Voor woonkamers, keukens, studeer- en slaapkamers en dergelijke zonder mechanische koeling, maar met ruime mogelijkheden voor natuurlijke (dwars) ventilatie bedraagt de maximum binnentemperatuur:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $T_{i,o} < 0,33 * T_{rm} + 20,8^{\circ}C$ 2. $T_{i,o} < 0,33 * T_{rm} + 21,8^{\circ}C$ 3. $T_{i,o} < 0,33 * T_{rm} + 22,8^{\circ}C$ 4. $T_{i,o} < 0,33 * T_{rm} + 23,8^{\circ}C$ <p>Hierbij is de voortschrijdende gemiddelde buitentemperatuur volgens de definitie van Bijlage A2 van de norm EN 15251:2007.</p> <p>Voor woonkamers en dergelijke in woongebouwen met mechanische koelsystemen (bijvoorbeeld airconditioning) bedraagt de maximumtemperatuur:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $T_{i,o} < 25,5^{\circ}C$ 2. $T_{i,o} < 26^{\circ}C$ 3. $T_{i,o} < 27^{\circ}C$ 4. $T_{i,o} < 28^{\circ}C$ <p>Voor slaapkamers (vooral 's nachts) dient bij voorkeur een 2 °C lagere waarde dan hierboven aangegeven te worden gehanteerd omdat mensen bij het in slaap vallen gevoeliger zijn voor hoge temperaturen. In keukens kan tijdelijk een hogere temperatuur worden toegestaan, bijvoorbeeld tijdens het koken.</p> <p>Het gebouw moet worden ontworpen om de waarden te halen, maar de gebruikers kunnen andere instellingen kiezen.</p> <p>Bron: EN 15251:2007.</p>	
1.2.2 Minimale kamer-temperatuur		<p>De binnentemperatuurgrenzen zijn alleen van toepassing bij een T_{rm} buiten van 12 °C of minder.</p> <p>Voor woonkamers, keukens, studeer- en slaapkamers en dergelijke bedraagt de minimumtemperatuur:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $T_{i,o} > 21^{\circ}C$ 2. $T_{i,o} > 20^{\circ}C$ 3. $T_{i,o} > 19^{\circ}C$ 4. $T_{i,o} > 18^{\circ}C$ <p>Het verwarmingssysteem zou moeten worden ontworpen om de waarden te halen, maar de gebruikers kunnen andere instellingen kiezen.</p>	
TOTAAL GEMIDDELDE:			

Binnenluchtkwaliteit

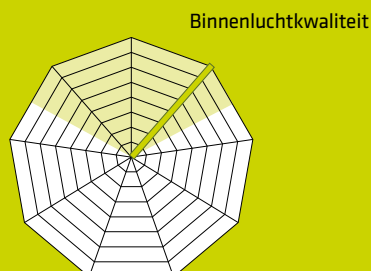
1.3. BINNENLUCHTKWALITEIT MOET OPTIMAAL ZIJN

Een goede binnenluchtkwaliteit kan slijmvliesirritatie, astma en allergieën voorkomen, maar ook hart- en vaatziekten en andere ziekten. Het voorkomt ook geuroverlast, wat weer een positieve invloed heeft op het gehele welbevinden van de bewoner.

Gebouwen moeten bewoners een goede binnenluchtkwaliteit bieden en tegelijkertijd minimaal energie gebruiken voor bijvoorbeeld ventilatie. Waar mogelijk moet natuurlijke ventilatie worden toegepast of zogeheten hybride systemen (een combinatie van natuurlijke en mechanische ventilatie), omdat deze systemen in het algemeen de beste energieprestatie leveren en ze vaak als gezonder ervaren worden.

Vocht heeft slechts een beperkt effect op het thermisch gevoel en de waargenomen luchtkwaliteit in verblijfsruimten, vandaar dat er geen specifieke eisen worden gesteld aan de luchtvochtigheid. Daarbij moet worden opgemerkt dat hoge luchtvochtigheid gedurende een lange termijn wel microbiologische groei in de hand werkt.

In ruimten met periodieke vochtproductiepieken (vooral keukens, badkamers en toiletten) moet voldoende afzuiging zijn om vocht- en schimmelproblemen te voorkomen. De minimale hoeveelheid afgevoerde lucht in deze 'natte ruimten' moet voldoen aan het Bouwbesluit of vergelijkbare richtlijnen. Daarnaast dienen afvoersystemen zo te werken dat de relatieve vochtigheid in natte ruimten zoals badkamers na een vochtproductiepiek binnen 1 uur weer onder de 80% ligt.



Vereisten

- De toevoer van frisse lucht is te meten door naar de CO₂-concentratie tijdens gebruikstijd te kijken. CO₂ is ook een goede indicator voor de hoeveelheid bio-effluenten, dus menselijke uitscheidingsproducten, in de lucht.
- De uurwaarden en maximale niveaus van de CO₂-concentratie worden bij voorkeur bepaald met een dynamisch simulatie-instrument. Hierbij wordt uitgegaan van een standaard bezettingsgraad (bijvoorbeeld twee personen in de ouderlijke slaapkamer) en een standaard CO₂-productie per persoon.
- Gedurende minimaal 95% van de tijd dat een woning in gebruik is, moet aan de vereisten worden voldaan.
- De classificatie van luchtkwaliteit wordt bepaald door het gewogen uurgemiddelde van de scores in alle ruimten.

KWANTITATIEVE CRITERIA

PARAMETER	WAARDE	CRITERIA	SCORE
1.3.1 Standaard-hoeveelheid frisse lucht		<p>De grenswaarden voor de CO₂-concentratie in woonkamers, slaap-, studeer- en andere kamers met mensen als belangrijkste bron en die gedurende langere tijd worden gebruikt bedragen:</p> <ol style="list-style-type: none">1. 500 ppm boven de CO₂-concentratie buiten2. 750 ppm boven de CO₂-concentratie buiten3. 1000 ppm boven de CO₂-concentratie buiten4. 1200 ppm boven de CO₂-concentratie buiten	

Energie

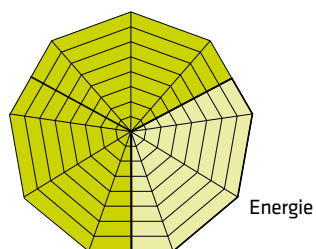
2.0. ACTIVE HOUSES BIEDEN GROTE MOGELIJKHEDEN OM ENERGIE IN GEBOUWEN EFFICIËNTER TE GEBRUIKEN

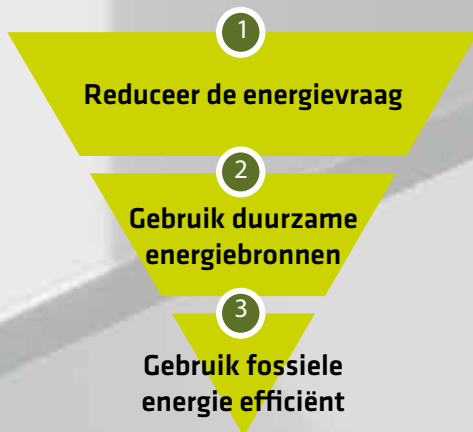
Een Active House is energie efficiënt. De benodigde energie komt uit duurzame bronnen geïntegreerd in het gebouw of van collectieve systemen die duurzaam opgewekte elektriciteit leveren.

Wereldwijd gaat circa 40 procent van alle energie op aan het verwarmen en koelen van gebouwen. Kijkend naar het totale energieverbruik over de levensduur van een gebouw, zijn de energieprestatie en de energievoorziening belangrijke factoren. Zeker als je daarbij de context van klimaatverandering, de zekerheid van de energietoevoer en het verminderen van het wereldwijde energieverbruik in ogenschouw neemt.

Het ontwerp, de ligging en de toegepaste materialen van een Active House zijn optimaal afgestemd op een minimaal energieverbruik. Daarbij wordt er mogelijk gebruik gemaakt van duurzame energiebronnen.

Het ontwerp van een Active House moet zijn gebaseerd op de Trias Energetica. Het belangrijkste aandachtspunt binnen dit concept is het gebruik van zo min mogelijk energie: de meest duurzame energie is de energie die we besparen.





1. Verminder de energievraag van het gebouw. Doe dit met energie-efficiënte en architectonische maatregelen, zoals de optimalisatie van de oriëntatie, gebruik van passieve zonne-energie en de vorm van het gebouw.
2. Haal de resterende benodigde energie zoveel mogelijk uit duurzame en CO₂-vrije bronnen, geïntegreerd in het gebouw, gelegen op het terrein rond het gebouw of opgenomen in de centrale energievoorziening.
3. De resterende energievraag kan worden ingevuld door het gebruik van fossiele brandstoffen via een hoog efficiënt energieomzettingsproces.

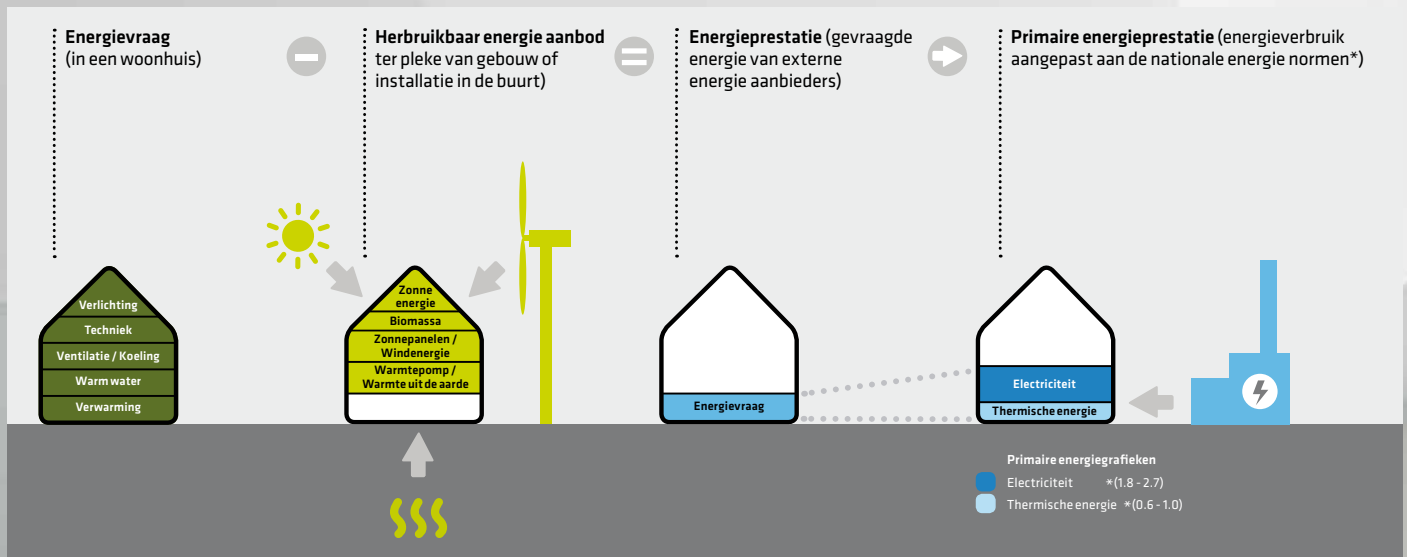


Foto: Adam Mørk

Energievraag

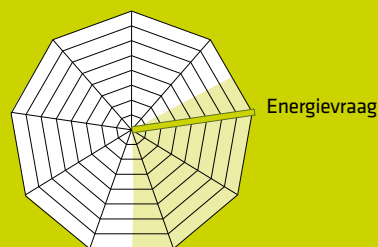
2.1. ACTIVE HOUSES HOUDEN DE ENERGIEVRAAG LAAG

Bij het berekenen van de energievraag voor een Active House moet alle energie die benodigd is voor het gebouw worden meegerekend (inclusief energie voor verwarming van ruimten en van water, ventilatie, air conditioning inclusief koeling, technische installaties en verlichting).

In de ontwerpfase dient maximale aandacht te worden besteed aan het minimaliseren van energiegebruik en warmteverlies uit het gebouw, inclusief overdrachtsverlies via de constructie, thermische bruggen en dergelijke.

In de ontwerpfase is het gebruik van een holistische benadering bij het energieverbruik essentieel. Dit betekent bijvoorbeeld dat een Active House optimaal gebruik moet maken van oplossingen die weinig energie gebruiken. Zoals het benutten van zonne-energie, daglicht, natuurlijke ventilatie en dergelijke. Dezelfde benadering is belangrijk voor het verminderen van de noodzaak tot koelen. Blootgestelde gevels en ramen moeten worden afgeschermd met permanente zonwering, maar bij voorkeur met een dynamische zonwering waarbij glazen façades intelligent worden geïsoleerd en afgeschermd voor zonninstraling.

Voor de definitie van verwarmd vloeroppervlak dienen de nationale richtlijnen te worden gevolgd.



Evaluatiemethode

- De jaarlijkse energievraag omvat de energie voor ruimteverwarming, waterverwarming, ventilatie, airconditioning inclusief koeling, technische installaties en elektriciteit voor verlichting. Het is de som van alle (gebouw gebonden) energieverliezen (dus exclusief opbrengsten).
- De jaarlijkse energievraag wordt bepaald met behulp van een nationaal aangewezen berekeningsmethode. Hetzelfde geldt voor de bepaling van het verwarmd vloeroppervlak.
- De vereisten voor individuele producten en constructie-elementen (zoals de minimale thermische weerstand, maximale thermische-brugeffect en luchtdichtheid) dienen minstens te voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit.

KWANTITATIEVE CRITERIA

PARAMETER	WAARDE	CRITERIA	SCORE
2.1.1 Jaarlijkse energievraag		<ol style="list-style-type: none">1. $\leq 150 \text{ MJ/m}^2$2. $\leq 225 \text{ MJ/m}^2$3. $\leq 300 \text{ MJ/m}^2$4. $\leq 450 \text{ MJ/m}^2$*	

* Zal (in de meeste gevallen) niet voldoen aan de bouwbesluit eis niveau nieuwbouw.

Energievoorziening

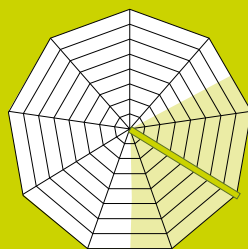
2.2. EEN ACTIVE HOUSE WORDT VOORZIEN VAN DUURZAME ENERGIE

De energievoorziening van een Active House dient gebaseerd te zijn op duurzame en CO₂-neutrale energiebronnen, in overeenstemming met de gekozen energieprestatieclassificatie.

Er zijn geen specifieke vereisten met het oog op de vraag waar en hoe de duurzame energie wordt opgewekt. Het moet echter vaststaan dat de energie uit duurzame bronnen afkomstig is.

Evaluatiemethode

- De jaarlijkse energievoorziening uit duurzame en CO₂-vrije bronnen moet worden berekend en verdeeld over verschillende bronnen (zon thermische, warmtepompen, biomassa, zonnepanelen, wind, enzovoort).
- De definitie van duurzame energiebronnen volgt de EU-richtlijn voor het bevorderen van het gebruik van energie uit duurzame bronnen (2009/28/EC van 23 april 2009).
- Vereisten voor de prestatie van een individuele duurzame bron. Als alternatief voor nationale regelgeving kan de EU-richtlijn voor het bevorderen van het gebruik van energie uit duurzame bronnen (2009/28/EC van 23 april 2009) worden gebruikt.
- De duurzame energiebronnen staan in het gebouw, op het perceel, in een energiesysteem in de nabijheid of in het landelijke net.
- De definitie van een energiesysteem in de nabijheid en grenzen voor duurzame energie op het perceel volgt het Bouwbesluit of Europese definities.



Energievoorziening

KWANTITATIEVE CRITERIA

PARAMETER	WAARDE	CRITERIA	SCORE
2.2.1 Bron van de energievoorziening		<ol style="list-style-type: none">1. 100% of meer van de door het gebouw gebruikte energie wordt op het perceel of door een nabijgelegen systeem geproduceerd2. $\geq 75\%$ van de door het gebouw gebruikte energie wordt op het perceel of door een nabijgelegen systeem geproduceerd3. $\geq 50\%$ van de door het gebouw gebruikte energie wordt op het perceel of door een nabijgelegen systeem geproduceerd4. $\geq 25\%$ van de door het gebouw gebruikte energie wordt op het perceel of door een nabijgelegen systeem geproduceerd	

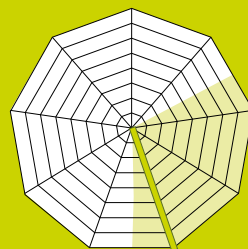
Jaarlijkse energieprestatie

2.3. ACTIVE HOUSES OMVATTEN EEN JAARLIJKSE ENERGIEPRESTATIE

De berekening van de jaarlijkse energieprestatie dient gebaseerd te zijn op een officiële, landelijke berekeningsmethodiek. Die berekening omvat zowel de gebouwgebonden energievraag, als energieopwekking uit duurzame bronnen.

Evaluatiemethode

- De jaarlijkse energieprestatie = (gebruikte energie – duurzame energieopwekking) x nationale duurzame energiefactoren.
- De energievraag en de energie geproduceerd door duurzame bronnen, moeten jaarlijks gemonitord worden. Meetapparatuur moet worden gebruikt voor alle typen van gebouw gebonden geproduceerde/verbruikte energie.
- De jaarlijkse energieprestatie evaluatie specificeert de energievoorziening door:
 - individuele duurzame energiebronnen geïntegreerd in het gebouw;
 - energievoorziening via lokale energiesystemen en het delen van duurzame energie, evenals CO₂-emissies van lokale energiesystemen.
- Berekeningen van energieprestaties en CO₂-emissies moeten gebaseerd zijn op nationale berekeningsmethodieken, waarbij gebruik wordt gemaakt van de nationaal gebruikelijke klimaatgegevens, efficiëntie- en emissie-factoren.



Jaarlijkse energieprestatie

KWANTITATIEVE CRITERIA

PARAMETER	WAARDE	CRITERIA	SCORE
2.3.1 Jaarlijkse energieprestatie voor het gebouw		<ol style="list-style-type: none">1. $< 0 \text{ MJ/m}^2$2. $0-55 \text{ MJ/m}^2$3. $55-110 \text{ MJ/m}^2$4. $\geq 110 \text{ MJ/m}^2$	

3.0. EEN ACTIVE HOUSE HEEFT EEN POSITIEVE IMPACT OP HET MILIEU

Een Active House beïnvloedt zijn omgevingsmilieu – de uitdaging daarbij is dat die impact zo positief mogelijk is. Dit betekent dat elke schade aan de omgeving, bodem, lucht of water zoveel mogelijk dient te worden beperkt.

De uitdagingen waarmee we worden geconfronteerd met het oog op ons milieu, zijn realiteit op lokale, regionale én wereldwijde schaal. Wereldwijd staat het milieu onder druk door overconsumptie en verontreiniging. Die druk wordt ook op regionaal en lokaal niveau gevoeld.

Bij de ontwikkeling van een Active House is het belangrijk om rekening te houden met de drie genoemde niveaus. Want zo zorg je er voor dat er een nieuwe generatie gebouwen en materialen ontstaat, die een positieve invloed op het milieu als doel heeft.

In de ontwerpfase is het belangrijk nauwkeurig te kijken hoe bouwmaterialen en hulpbronnen bij een Active House worden gebruikt. Daarbij spelen de plaatselijke bouwcultuur, het gedrag in en om het gebouw, samen met tradities, klimaat en ecologie een belangrijke rol. Dit heet de culturele en ecologische context. Het moet mogelijk zijn de binnen- en buitenrelatie van het gebouw aan te passen aan de culturele en ecologische context ter plaatse.

De belangrijkste parameters met het oog op bronnen en emissies zijn:

- Gebruik van niet-duurzame energiebronnen.
- Milieubelasting door emissies in de lucht, bodem en het water.
- Drinkwatergebruik.

Voor een Active House is strenge evaluatie noodzakelijk

Bij de evaluatie van de prestatie van een Active House moet het gebruik van energiebronnen en emissies in de lucht en het water worden beoordeeld via een zogeheten levenscyclusanalyse volgens de norm EN 15643 (Europese serie) voor duurzaam bouwen of volgens ISO 14040 (wereldwijd geaccepteerde norm). Voor Nederland kan gebruik worden gemaakt van de Nationale Milieudatabase, en daarop gebaseerde software voor het



culturele veran

bepalen van de MPG, die is gebaseerd op NEN 8006 en NEN-EN-ISO-14040 (LCA-methode).

De levenscyclus van het gebouw wordt beoordeeld aan de hand van de volgende levensfasen:

- Productie van bouwmaterialen;
- Bouwprocessen;
- Gebruik van gebouw & onderhoud van constructie en materialen;
- Einde van de technische levensduur van bouwmaterialen;
- Het transport en de processen op locatie mogen worden weggelaten.

Alle belangrijke bouwcomponenten moeten echter wel worden beoordeeld.

De belangrijkste bouwcomponenten zijn:

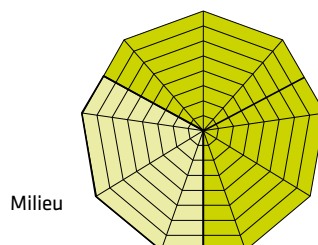
- Buitenmuren, daken, dakbedekking, fundering, ramen en deuren;
- Binnenmuren, vloeren en plafonds;
- Grote technische componenten (warmtebronnen e.d.).

De ontwerp levensduur van het gebouw moet volgens lokale standaarden worden bepaald. Active House stelt 50 jaar voor. De geschatte nuttige levensduur van alle bouwcomponenten moet worden bepaald volgens lokale standaarden en ervaringen.

De Environmental Product Declaration (EPD, Milieuproductverklaring) en gemiddelde gegevensgemiddelden uit openbare bronnen of softwarehulpmiddelen kunnen worden gebruikt, mits ze van toepassing zijn op het land of de regio.

De volgende effectcategorieën moeten worden beoordeeld:

- Gebruik van energiebronnen:
 - Primaire-Primair energiegebruik (niet-duurzaam)
 - Primaire-Primair energiegebruik (duurzaam)
- Effectcategorieën (emissies):
 - Klimaatsverandering (GWP)
 - Aantasting van de ozonlaag (ODP)
 - Fotochemische oxydantvorming (POCP)
 - Verzuring (AP)
 - Vermesting (EP)





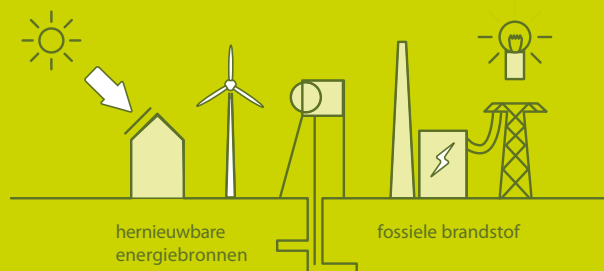
Milieubelasting

3.1. ACTIVE HOUSES BEPERKEN DE MILIEUBELASTING GEDURENDE DE GEHELE LEVENSCYCLUS VAN HET GEBOUW

Het constructieproces van een nieuw gebouw veroorzaakt diverse emissies in de lucht, de bodem en het oppervlaktewater. Die emissies hebben allerlei invloeden op het milieu. Bij de bouw van een Active House en het uitvoeren van een levenscyclusanalyse is het belangrijk de verschillende effectcategorieën van deze emissies te kennen en rekening te houden met de milieueffecten die ze hebben. Hieronder worden ze nader verklaard.

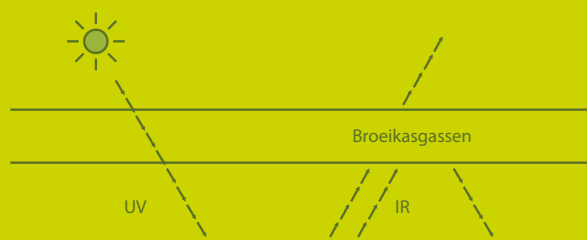
Primaire Energie (PE)

Primaire Energie (PE) omvat de totale hoeveelheid energie die direct wordt onttrokken aan de hydrosfeer, atmosfeer, geosfeer of energiebron zonder enige antropogene verandering. Hiertoe behoren zowel niet-duurzame als duurzame bronnen. Primaire energie wordt uitgedrukt in Mega Joules (MJ) en als netto calorische waarde.



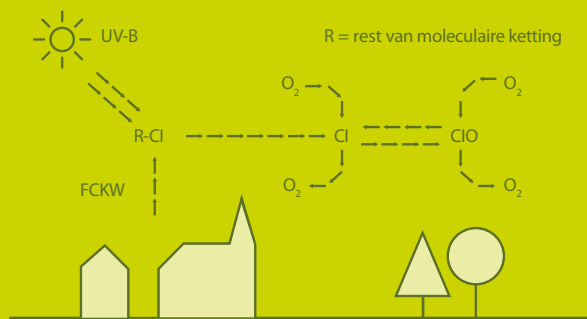
Klimaatsverandering (GWP)

De ophoping van zogenoemde broeikasgassen in de troposfeer veroorzaakt een toenemende reflectie van infrarode straling van het aardoppervlak. Daardoor stijgt de temperatuur van het aardoppervlak. Dit verschijnsel wordt het 'broeikaseffect' genoemd. Het heeft gevolgen voor de gezondheid van de mens, ecosystemen en materieel welzijn. Klimaatsverandering is het effect van een gas, in verhouding tot het effect van koolstofdioxide (CO₂)



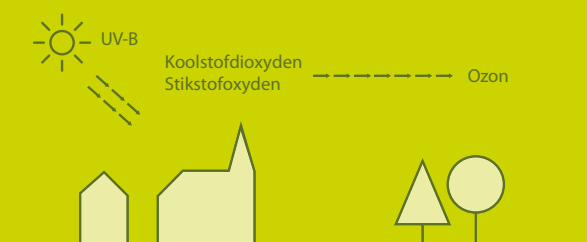
Aantasting ozonlaag (ODP)

Ozon (O_3) komt in de stratosfeer (op 10 - 50 km hoogte) voor als spoorgas en absorbeert UV-straling van de zon. Menselijke uitstoot veroorzaakt echter het dunner worden van de ozonlaag in de stratosfeer doordat bepaalde gassen zoals CFK's als katalysator werken en ozon afbreken tot zuurstof. Daardoor neemt de doorlaatbaarheid voor UV-B-straling toe, wat potentieel een schadelijk effect heeft op de menselijke gezondheid en land- en water-ecosystemen omdat het DNA-mutaties, kanker (vooral huidkanker), oogandoeningen, mislukte oogsten en afname van plankton veroorzaakt. Aantasting van de ozonlaag geeft het effect van de diverse ozonafbrekende gassen aan. De referentievariabele is hierbij R11 (trichloorfluormethaan CCl_3F).



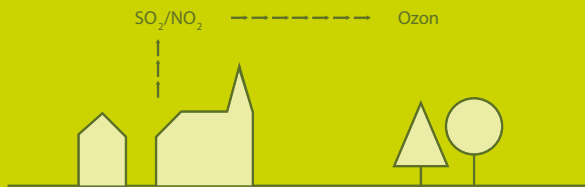
Fotochemische oxidantvorming (POCP)

Een hogere concentratie ozon in de troposfeer (op 0 - 15 km hoogte), de zogeheten zomersmog, is giftig voor mensen en kan tevens schade veroorzaken aan vegetatie en materialen. Bij blootstelling aan zonnestraling vormen stikstofoxiden en koolwaterstoffen via een ingewikkeld chemisch proces (troposferische) ozon. Dit proces heet fotochemische ozonvorming. Stikstofoxiden en koolwaterstoffen ontstaan bij onvolledige verbranding. Dat laatste gebeurt ook bij het gebruik van benzine en oplosmiddelen. Fotochemische oxidantvorming wordt berekend aan de hand van de verandering die ontstaat door de uitstoot van 1 kg gas in verhouding tot die van 1 kg ethyleen (C_2H_4).



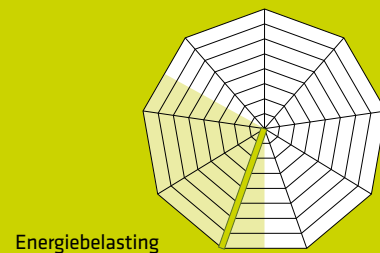
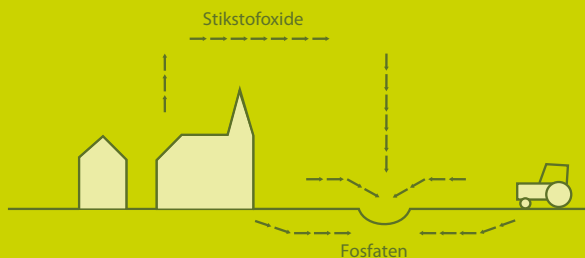
Verzuring (AP)

Het verzuren van de bodem en het oppervlaktewater ontstaat door de omzetting van luchtverontreinigingen in zuur. De belangrijkste zuurvormende verontreinigingen zijn zwaveldioxide (SO_2), stikstofoxiden (NO_x) en hun zuren (H_2SO_4 en HNO_3). Deze gassen ontstaan tijdens het verbrandingsproces in elektriciteitscentrales, industriële installaties, in huizen, auto's en kleinverbruikers. Verzuring heeft allerlei gevolgen voor de vegetatie, de grond, het oppervlaktewater, biologische organismen, ecosystemen en bouwmaterialen. Het afsterven van bossen en zure regen zijn bekende voorbeelden. Verzuring omvat alle potentiële stoffen die bijdragen aan de verzuring in verhouding tot het effect van zwaveldioxide (SO_2).



Vermesting (EP)

Eutrofiëring is overmatige bemesting en beschrijft de concentratie voedingsstoffen en de voedingsstofftoename in een ecosysteem. Dit kan een ongewenste verschuiving in de verdeling van plant- en diersoorten veroorzaken en een toename van de productie van biomassa. De belangrijkste voedingsstoffen zijn stikstof (N) en fosfor (P). Deze stoffen zitten in kunstmest, stikstofoxiden van verbrandingsprocessen, huishoudelijke afvalwater, industrieel afval en afvalwater. Planten in een overmatig bemeste grond vertonen een verzwakking van hun weefsel en een lagere weerstand tegen milieu-invloeden. In waterecosystemen kan een toename van de biomassa door de extra zuurstofopname bij het afbreken van de biomassa leiden tot een verminderd zuurstofgehalte. Hierdoor kan vissterfte ontstaan en dode zones in het water. Verder kan een hoge nitraatconcentratie grond- en oppervlaktewater ongeschikt maken voor drinkwater doordat nitraat reageert tot nitriet, wat giftig is voor mensen. Vermesting omvat het effect van alle stoffen in vergelijking met dat van fosfaat (PO_4^{3-}).



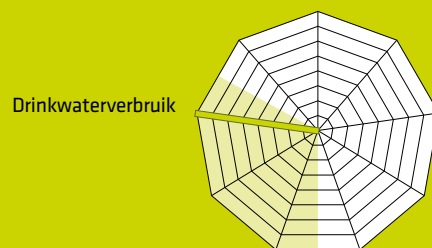
KWANTITATIEVE CRITERIA

PARAMETER	WAARDE	CRITERIA	SCORE
3.1.1 Primair energieverbruik gedurende de gehele levenscyclus van het gebouw		<ol style="list-style-type: none"> <150 kWh/m²*a <15 kWh/ m²*a <150 kWh/m²*a <200 kWh/m²*a 	
3.1.2 Klimaatsverandering (GWP) tijdens de levensduur van het gebouw.		<ol style="list-style-type: none"> <30 kg CO₂-eq. /m²*a <10 kg CO₂-eq. /m²*a <40 kg CO₂-eq. /m²*a <50 kg CO₂-eq. /m²*a 	
3.1.3 Aantasting van de ozonlaag (ODP) tijdens de levensduur van het gebouw.		<ol style="list-style-type: none"> <2,25E-06 kg R₁₁-eq. /m²*a <5,3E-07 kg R₁₁-eq. /m²*a <3,7E-06 kg R₁₁-eq. /m²*a <6,7E-06 kg R₁₁-eq. /m²*a 	
3.1.4 fotochemische oxidantvorming (POCP) tijdens de levensduur van het gebouw.		<ol style="list-style-type: none"> <0,0025kg C₂H₄-eq. /m²*a <0,0040kg C₂H₄-eq. /m²*a <0,0070kg C₂H₄-eq. /m²*a <0,0085kg C₂H₄-eq. /m²*a 	
3.1.5 verzuring (AP) tijdens de levensduur van het gebouw.		<ol style="list-style-type: none"> <0,010 kg SO₂-eq./m²*a <0,075 kg SO₂-eq./m²*a <0,100 kg SO₂-eq./m²*a <0,125 kg SO₂-eq./m²*a 	
3.1.6 vermesting (EP) tijdens de levensduur van het gebouw.		<ol style="list-style-type: none"> <0,0040 kg PO₄-eq./m²*a <0,0055 kg PO₄-eq./m²*a <0,0085 kg PO₄-eq./m²*a <0,0105 kg PO₄-eq./m²*a 	
TOTAAL GEMIDDELDE:			

Drinkwaterverbruik

3.2. ACTIVE HOUSES MINIMALISEREN HET DRINKWATERVERBRUIK

Het wereldwijde gebrek aan en het afnemen van natuurlijke waterbronnen escaleert. Daardoor wordt het belang van het waterverbruik en het zuiveren van drinkwater over de levensduur van een Active House steeds groter. Door een verminderd drinkwaterverbruik, neemt bijvoorbeeld ook de hoeveelheid afvalwater af. Daarom maken beide thema's onderdeel uit van de kwalitatieve indicaties voor de eisen aan afvalwater. Het drinkwaterverbruik is te verminderen door het installeren van spaarkranen, het gebruik van grijswater of regenwater voor het spoelen van toiletten en het sproeien van de tuin plus het aanbrengen van gemakkelijk te reinigen oppervlakken.



KWANTITATIEVE CRITERIA

PARAMETER	WAARDE	CRITERIA	SCORE
3.2.1 Verminderen van het drinkwaterverbruik tijdens de levensduur van het gebouw ³		<p>De berekening is gebaseerd op het nationale gemiddelde waterverbruik per gebouw per jaar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verbetering \geq 50% (versus gemiddelde) 2. Verbetering \geq 30% 3. Verbetering \geq 20% 4. Verbetering \geq 10% <p>$\% = \frac{\text{Nationaal gemiddelde} - \text{verbruik gebouw}}{\text{Nationaal gemiddelde}} \times 100$</p>	

³ Over de parameter 'Vast en vloeibaar afval' is gediscussieerd. Deze zal worden meegenomen in een latere, uitgebreidere versie van deze brochure.

Duurzaam materiaalgebruik

3.3. BIJ DE BOUW VAN EEN ACTIVE HOUSE WORDT REKENING GEHOUDEN MET DUURZAAM MATERIAALGEBRUIK EN DUURZAME BRONNEN

Bij het ontwerpen van een Active House is het belangrijk om gerecycled materiaal en duurzame bronnen te evalueren.

De gerecyclede inhoud wordt bepaald op basis van gewicht, en dient 80% van het gebouwgewicht te omvatten. Hierbij zijn pre-consumpt materialen, interne materialen en post-consumpt materialen inbegrepen.

De keuze voor verantwoorde bronnen betekent dat er direct gebruik wordt gemaakt van gecertificeerd materiaal, zoals PEFC en FSC in het geval van hout, of van materiaal van EMS (op basis van een milieumanagementsysteem) gecertificeerde leveranciers.



KWANTITATIEVE CRITERIA

PARAMETER	WAARDE	CRITERIA	SCORE
3.3.1 Gerecyclede content		<p>Kijkend naar het gewicht, bedraagt het gemiddelde voor alle gerecyclede bouwmaterialen (in verhouding tot het gebruikte materiaal in het gebouw):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\geq 50\%$ 2. $\geq 30\%$ 3. $\geq 10\%$ 4. $\geq 5\%$ <p>80% van het gewicht van het gebouw moet worden meegenomen (hierbij nemen we intern, pre-consument en post-consument materiaal mee).</p>	
3.3.2 Verantwoorde bronnen		<ol style="list-style-type: none"> 1. 100% van het gebruikte hout is gecertificeerd (FSC, PEFC) en 80% van de leveranciers van nieuwe materialen is EMS gecertificeerd 2. 80% van het gebruikte hout is gecertificeerd (FSC, PEFC) en 50% van de leveranciers van nieuwe materialen is EMS gecertificeerd 3. 65% van het gebruikte hout is gecertificeerd (FSC, PEFC) en 40% van de leveranciers van nieuwe materialen is EMS gecertificeerd 4. 50% van het gebruikte hout is gecertificeerd (FSC, PEFC) en 25% van de leveranciers van nieuwe materialen is EMS gecertificeerd 	
TOTAAL GEMIDDELDE:			

Kwalitatieve parameters

4.0. ACTIVE HOUSE KWALITATIEVE PARAMETERS

De kwalitatieve parameters voor een Active House zijn hieronder op een rij gezet. Ze bevatten de overige belangrijke punten voor het ontwerpen van een Active House. Deze punten zijn vaak proces-georiënteerd; sommige gaan in op het bereiken van het prestatieniveau zoals omschreven in het kwantitatieve gedeelte, anderen gaan in op de vraag hoe een meer holistische benadering kan worden bereikt (biodiversiteit, cultuur en lokale omgeving).

Voorbeeld van het gebruik van kwalitatieve parameters, gebaseerd op 2.2.1 Energievraag.

PARAMETER	CRITERIA	ARGUMENTEN/ANTWOORDEN	JA/NEE
De vereisten voor individuele producten en constructie-elementen	Zijn de gekozen producten en constructies geëvalueerd met het oog op kosteneffectiviteit, levensduur- en onderhoudskosten?	Alle hoofdoplossingen (dak, muur, fundering en ramen) zijn berekend op basis van een kosteneffectief perspectief, binnen hun individuele levensduur. Een evaluatie van het onderhoud van technische oplossingen dient te worden uitgevoerd.	JA
Architectonische oplossingen	Zijn architectonische oplossingen gebruikt om een holistische benadering, en een lage energievraag van het gebouw te bereiken?	Tijdens de ontwerpfase zijn diverse ontwerpen via BIM uitgewerkt, en het voorspelde energieverbruik, het binnenklimaat en de invloed op het omgevingsmilieu is geëvalueerd. De resultaten zijn gebruikt om het architectonisch ontwerp aan te passen en te optimaliseren.	JA
De vereisten voor individuele voorzieningen	Zijn de meest energiebesparende oplossingen gekozen?	Alle witgoed apparatuur heeft minimaal een A+ label en alle geïnstalleerde lampen zijn LED en geëvalueerd op lichtkwaliteit.	JA

4.1. COMFORT

4.1.1. DAGLICHT

PARAMETER	CRITERIA	ARGUMENTEN/ANTWOORDEN	JA/NEE
Uitzicht	Zijn de ramen zo gelegen dat ze het beste uitzicht naar buiten geven op de hemelkoepel en de omgeving?		
Doorzicht	Zijn de ramen (die zicht naar buiten verschaffen) geselecteerd op een zo hoog mogelijk doorzicht (geen bijkleuring uitzicht)?		
Schittering	Zijn de volgende aspecten beoordeeld om het risico van schittering te beperken: <ul style="list-style-type: none">• Doorzicht• Beschaduwing• Ontwerp• Reflectie• Afbuigingen• Geometrie en indeling van de kamers		
Daglicht in secundaire ruimten	Komt er daglicht binnen in circulatieruimten en badkamers?		

4.1.2.BINNENKLIMAAT

PARAMETER	CRITERIA	ARGUMENTEN/ANTWOORDEN	JA/NEE
Individuele controle, winter	Is het mogelijk om de temperatuur per kamer aan te passen aan de wensen op een bepaald moment, bijvoorbeeld via een thermostaat?		
Individuele controle, zomer	Is het mogelijk om de temperatuur te beïnvloeden in elke kamer, bijvoorbeeld door het openen van ramen of door zonwering neer te laten? En is het in geval van mechanische koelsystemen mogelijk om de temperatuur per kamer aan te passen, bijvoorbeeld via een thermostaat?		
Bediening klimaatinstallaties	Zijn bediening units voor klimaatinstallaties erop geselecteerd dat deze zo intuïtief en eenvoudig mogelijk te gebruiken zijn?		
Tocht	Zijn ventilatieopeningen (inclusief ramen, ventilatieroosters en mechanische ventilatiesystemen) zo gelegen en gedetailleerd dat hinder door tocht minimaal is?		

4.1.3.BINNENLUCHTKWALITEIT

PARAMETER	CRITERIA	ARGUMENTEN/ANTWOORDEN	JA/NEE
Individuele controle	<p>Is het mogelijk om handmatig de hoeveelheid luchtcirculatie in de ruimten te regelen (vooral in de woonkamer, keuken en slaapkamers) bijvoorbeeld door het openen van ramen? En is het mogelijk, wanneer mechanische ventilatie is geïnstalleerd, om de stand van de luchttoevoer met behulp van minimaal drie niveaus te regelen?</p>		
Luchtvochtigheid	<p>Is de luchtafvoer gegarandeerd voldoende in ruimte met periodieke pieken in de luchtvochtigheid?</p> <p>Noot: De minimale luchtafvoer in deze 'natte ruimten' moet voldoen aan de nationale bouw-codes en richtlijnen.</p>		
Bouwmaterialen met een lage emissie	<p>Is er gebruik gemaakt van interieur materialen met een (laag) emissie label?</p> <p>Noot: voorbeelden van emissie labels zijn: het Deense Indoor Climate label, het Finse M1 label, of het Duitse AgBB of GUT label.</p>		

4.1.4. GELUID EN AKOESTIEK

PARAMETER	CRITERIA	ARGUMENTEN/ANTWOORDEN	JA/NEE
Installatiegeluid	<p>Is gegarandeerd dat het geluid van alle mechanische systemen bij continu gebruik lager is dan 30dB(A)* in woonkamers, keukens en andere hoofdruimten, en lager dan 25dB(A)* in slaapkamers, studeerkamers en andere kamers waar extra rust gewenst is?</p> <p>* In de Internationale specificaties zijn beide grenswaarden 5 dB lager. In de Nederlandse versie zijn deze aangepast om aan te sluiten bij de standaard 30dB(A) in het bouwbesluit.</p> <p>Blootstelling aan installatiegeluid (bijvoorbeeld van het ventilatie- of verwarmingssysteem) wordt bepaald met een geluidsdrukmeting volgens de norm ISO 410: 1998 of een vergelijkbare norm b.v.: NEN 5077.</p>		
Geluidisolatie gevels	Zijn er voldoende geluidisolerende maatregelen in de gevel getroffen, wanneer het gebouw zich in een geluidrijke omgeving bevindt?	kwalitatieve criteria	
Geluidisolatie binnenwanden	<p>Zijn binnenmuren en vloeren ontworpen om geluidsoverdracht tussen kamers te beperken?</p> <p>Is er tenminste één kamer (inclusief toegangsdeur) die extra geluidgeïsoleerd is?</p>		

4.2. ENERGIE

4.2.1. ENERGIEVRAAG

PARAMETER	CRITERIA	ARGUMENTEN/ANTWOORDEN	JA/NEE
Energievraag van individuele producten en constructieve elementen	Zijn de gekozen producten en constructies geëvalueerd op grond van kosten efficiency, kosten voor levensduurverwachting en onderhoudskosten?		
Architectural design solutions	Zijn architectonische ontwerp-oplossingen gebruikt met het oog op een holistische benadering van het gebouw, en een zeer lage energievraag?		
Energievraag van individuele energievoorzieningen	Zijn qua energieprestatie de beste oplossingen voor voorzieningen gekozen?		

4.2.2. ENERGIEVOORZIENING

PARAMETER	CRITERIA	ARGUMENTEN/ANTWOORDEN	JA/NEE
Ontwerp	Is de integratie van duurzame energie meegenomen als onderdeel van het gebouwoffontwerp, en van de typologie van het gebouw en het perceel?		
Bron van energievoorziening	Is de energievoorziening geëvalueerd op grond van een kostenperspectief, en hoe is de keuze voor de bron van de energievoorziening tot stand gekomen?		

4.2.3. ENERGIEPRESTATIE

PARAMETER	CRITERIA	ARGUMENTEN/ANTWOORDEN	JA/NEE
Energieverbruik en CO ₂ emissies	Is de energievraag en het gebruik van duurzame energie geoptimaliseerd, om kostenefficiënte oplossingen te creëren met lage CO ₂ emissies?		

4.2.4. ENERGIEVALIDATIE OP LOCATIE

PARAMETER	CRITERIA	ARGUMENTEN/ANTWOORDEN	JA/NEE
Controle op locatie van oplossingen en producten	Is op locatie, tijdens de bouw gecontroleerd of de gekozen oplossingen en producten voldoen aan het aangegeven energieniveau?		
Luchtdoorlatendheid van het gebouw	Is de luchtdoorlatendheid van het gebouw getest?		
Koudebruggen	Is de constructie gecontroleerd op de afwezigheid van koudebruggen?		
Kwalificatie van de controleur	Is de controle uitgevoerd door een gecertificeerd expert?		

4.3. MILIEU

4.3.1 MILIEU EFFECTEN

PARAMETER	CRITERIA	ARGUMENTEN/ANTWOORDEN	JA/NEE
LCA van het gebouw	Zijn de resultaten van een LCA gebruikt om het ontwerp te optimaliseren?		

4.3.2. DRINKWATER CONSUMPTIE

PARAMETER	CRITERIA	ARGUMENTEN/ANTWOORDEN	JA/NEE
Voorzieningen	Zijn waterbesparende voorzieningen geïnstalleerd?		
Gebruik van grijs of regenwater	Is grijs of regenwater gebruikt om het drinkwaterverbruik te verminderen in de tuin, toiletten en/of voor het wassen?		

4.3.3. ECOLOGISCHE IMPACT

PARAMETER	CRITERIA	ARGUMENTEN/ANTWOORDEN	JA/NEE
Management van het werk ter plekke	<p>Zijn de volgende zaken in overweging genomen, om de impact op de locatie te minimaliseren?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optimaliseer het management van bouwafval; • Beperk lawaai en vervuiling; • Minimaliseer de consumptie van bronnen; • Respecteer het personeel. 		
Sloop of demontage	<p>Is het gebouw zo ontworpen, dat 70% van het gewicht van het gebouw hergebruikt of gerecycled kan worden? Hierbij moet worden voldaan aan de Europese Richtlijn voor bouwafval.</p>		
Biodiversiteit	<p>Is er met respect voor fauna, flora en het milieu ontworpen; worden er nestvoorzieningen voor vogels en groene vegetatie gecreëerd, wordt chemische behandeling geminimaliseerd, e.d.?</p>		

European Directive from 2008 (2008/989/EC)

- Waste hierarchy
- Construction and demolition waste: 70% by weight by 2020 (re-use, recycling and backfilling of 70%)

4.3.4 OMGEVING EN TOEGANKELIJKHEID

PARAMETER	CRITERIA	ARGUMENTEN/ANTWOORDEN	JA/NEE
Bouwtradities	Laat het gebouwoontwerp een relatie zien met regionale bouwtradities. Met andere woorden: zijn regionale materialen, architectonische typologie en vakmanschap geanalyseerd en gebruikt als parameter?		
Actief buitenleven	Is het gebouwoontwerp aangepast aan de mogelijkheden en beperkingen van het lokale klimaat? Met andere woorden: worden er privé buitenruimten gecreëerd met een comfortabel klimaat en toegang tot zonlicht, die een actief buitenleven stimuleren?		
Straten en landschappen	Heeft het design impact op bestaande straten en landschappen? Met andere woorden: zijn er voorzieningen voor kinderen om veilig buiten te spelen, en wordt de publieke ruimte buiten ondersteund met het oog op lokaal gedrag, behoeften en traditie?		
Infrastructuur	Ondersteunt de infrastructuur een gezond, comfortabel en ecologisch transport? Met andere woorden: hoe zit het met de verbinding en afstand tot het dichtstbijzijnde openbaar vervoernetwerk, de afstand tot scholen en supermarkten en de mogelijkheid om gemakkelijk en veilig te fietsen?		
Toegankelijkheid	Houdt het ontwerp rekening met mensen met fysieke beperkingen, kinderen, ouderen of andere groepen met speciale behoeften?		
Ecologie en landgebruik	Zorgt het gebouw voor een optimale relatie met de lokale ecologie, en met het landgebruik. En minimaliseert het tegelijkertijd eventuele milieurisico's? Met andere woorden: kan regenwater maximaal weglopen en wordt het landgebruik geminimaliseerd?		
Klimaatverandering	Is er gedacht aan mogelijke risico's door klimaatveranderingen (stormen, overstroming), en zijn deze risico's geminimaliseerd door het gebouwoontwerp en landschap?		

4.4. GEBRUIK VAN HET GEBOUW

Om efficiënte en verantwoordelijke werking van het gebouw te realiseren, en om gebouwgebruikers te ondersteunen in verantwoordelijk gedrag, is het belangrijk dat een Active House en zijn systemen zo werken als verwacht. Bovendien moeten gebouwgebruikers zich bewust zijn van hun actuele gedrag, en moet worden voorzien in ondersteuning om efficiënt en verantwoordelijk gedrag te stimuleren.

PARAMETER	CRITERIA	ARGUMENTEN/ANTWOORDEN	JA/NEE
Energie management	<ul style="list-style-type: none"> • Het trainen van gebruikers in energie-efficiënt gedrag. Een jaarlijkse check van de gebouw-systemen (service contract); • Gebruiksaanwijzingen voor een energie-efficiënte werking van het gebouw en de technische systemen; • Voortdurende (elk uur via display) monitoring van energiegebruik en productie; • Inbedrijfstelling van het gebouw, gebouwdiensten en duurzame energiesystemen gedurende het eerste jaar van ingebruikname. 		
Binnenklimaat management	<ul style="list-style-type: none"> • Training van gebruikers in efficiënt gedrag. Jaarlijkse check van het gebouw en de werking van de systemen (service contract). • Gebruiksaanwijzingen voor het regelen van het binnenklimaat in het gebouw en van de systemen; • Voortdurende monitoring (elk uur via display) van het binnenklimaat; • Inbedrijfsstelling van het gebouw, gebouwinstallaties, beschaduwing en ventilatiesystemen, gedurende het eerste jaar van ingebruikname. 		
Milieu-management	<ul style="list-style-type: none"> • Training van gebruikers in het efficiënt gebruik van bronnen en verantwoordelijk milieuge-drag. Een jaarlijkse check van de gebouwssystemen (service contract); • Gebruiksaanwijzingen met het oog op optimaal onderhoud en efficiënt watergebruik in het gebouw en door technische systemen; • Voortdurende monitoring via display van watergebruik; • van het gebouw, gebouwinstallaties en watersystemen gedurende het eerste jaar van ingebruikname. 		

Dankwoord

Deze Active House Richtlijn 2e editie is een update van de 1ste editie.

Het ontwikkelen is gebeurd met behulp van online discussies en bijdragen, en met offline bijeenkomsten en workshops met inbreng van een brede groep deskundigen vanuit de wereldwijde bouwbranche. De publicatie van deze nieuwe 2e editie is gecoördineerd door een werkgroep in de Active House Alliance, voorgezeten door: Pierre-Alain Gillet, SAINT-GOBAIN GLASS (F)

De Active House Alliance bedankt onderstaande personen voor hun input, commentaar en bijdrage aan het actualiseren van de richtlijn:

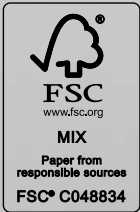
Amdi Schjødt Worm – Esbensen Rådgivende Ingeniører (DK)
Anders Isaksson – INWIDO (S)
Anders Nielsen – GRUNDFOS Management A/S (DK)
Ariane Schumacher – SAINT-GOBAIN GLASS (F)
Bjarne W. Olesen – International Centre for Indoor Environment & Energy (DK)
Carsten Rode – Danish Technical University (DK)
Carsten Østergård Pedersen – GRUNDFOS Management A/S (DK)
Chantal Sergent – SAINT-GOBAIN GLASS (F)
Cindy Vissering – SBR (NL)
David Founed – SAINT-GOBAIN GLASS (F)
Emilia-Cerna Mladin – Romanian Association of Energy Auditors for Buildings (R)
Flip Verriest – SAINT-GOBAIN Glassolutions (F)
Frank Koos – FEMIB (B)
Frank Hauk – Verband Fenster + Fassade (D)
Henrik Sørensen (Esbensen Rådgivende Ingeniører)
Jost Hartwig – Technische Universität Darmstadt (D)
Julie Vinson – SAINT-GOBAIN GLASS (F)
Karsten Duer – VELUX Group (DK)
Kurt Emil Eriksend – VELUX Group (DK)
Lone Feifer – Velux Group (DK)
Marco Giardina – SENSIEL RESEARCH (CH)
Matt Belcher – VERDATEK SOLUTIONS (USA)
Mikkel Skott Olsen – VELUX Group (DK)
Per Arnold Andersen – VELUX Group (DK)
Per Heiselberg – AALBORG University (DK)
Peter Foldbjerg – VELUX Group (DK)
Richard Beuhorry-Sassus – SOMFY (F)
Roy Bergin – HTA (UK)
Thorbjørn Færing Asmussen – VELUX Group (DK)
Werner Osterhaus – Aarhus University (DK)
Wouter Beck – HUNTER DOUGLAD EUROPE B.V. (NL)
Zsolt Gunther – 3h architecture (H)

Voor de Nederlandse vertaling gaat onze specifieke dank uit naar:

Atze Boerstra – BBA Binnenmilieu
Cindy Vissering – SBRCURnet
Haico van Nunen – Bouwhulpgroep
Harm Valk – Nieman Raadgevende Ingenieurs
Foka Kempenaar – SBRCURnet

Ter aanvulling op de bovenstaande personen die bijdroegen aan de 2e editie, wil de Active House Alliance ook de personen bedanken die hebben bijgedragen aan de ontwikkeling van de 1ste editie, die werd gepubliceerd in april 2011 (alleen Engelstalig):

Alexander Panek (Nape), Anne Beim (Royal Danish Academy of Fine Arts School of Architecture), Atze Boerstra (BBA Binnenmilieu), Bjarne W Olesen (Technical University of Denmark), Brian Edwards (Royal Danish Academy of Fine Arts School of Architecture), Carsten Rode (Technical University of Denmark), Cindy Vissering (SBR), Eduardo de Oliveira Fernandes (University of Porto), Ellen Kathrine Hansen (VKR Holding), Emilia-Cerna Mladin (University Politehnica of Bucharest), Gitte Gylling Hammershøj (Aalborg University), G. Willson (Glass and Glazing Federation), Haico van Nunen (BouwhulpGroep), Harm Valk (Nieman), Henrik Sørensen (Esbensen Rådgivende Ingeniører), Hermen Jansen (Aldus), Joost Hartwig (Technische Universität Darmstadt), Joost van 't Klooster (WVTTK Architects), Jos Lichtenberg (Eindhoven University and Technology), Karsten Duer (VELUX Group), Kurt Emil Eriksen (VKR Holding), Lars Gunnarsen (Danish Building Research Institute), Lone Feifer (VELUX Group), Mikkel Skott Olsen (VELUX Group), Nils Larsson (International Initiative for a Sustainable Build Environment, iSBE), Peder Veisig (Cenergia), Per Arnold Andersen (VELUX Group), Per Heiselberg (Aalborg University), Peter Foldbjerg (VELUX Group), Peter Winters (Dickson-constant), Susanne Dyrbøl (Rockwool International), Werner Osterhaus (Aarhus School of Engineering), Wouter Beck (Hunter Douglas Europe), Zsolt Gunther (3h architecture)



Founding Partners

Active House NL is een netwerk van architecten, adviseurs, toeleveranciers, kennisinstituten en bouwers dat een holistische benadering van bouwen deelt. Binnenklimaat, comfort en energie zijn in balans en het wooncomfort en de gezondheid van de bewoners staat centraal. Om deze visie op architectuur kracht bij te zetten hebben in november 2013 16 marktpartijen hun expertise gebundeld in deze alliantie.

Active House Nederland bestaat uit de volgende marktpartijen: Aldus bouwinnovatie, Aralco, BBA binnenmilieu, Blyweert Aluminium BV, BouwhulpGroep, Duco, Glassolutions Saint Gobain, IBM Vastgoedregie, KAW/e architecten, Nieman Raadgevende Ingenieurs, Rockwool, SBRCURnet, Slim Bouwen, Van der Hulst Bouwprojecten BV, VELUX Nederland en Zehnder Group NL.



ACTIVE HOUSE

Netwerk en kennisdeling

Active House Alliance leden ondersteunen de visie van Active House en zijn bereid om een actieve rol te spelen bij het promoten van deze visie.

De Active House Alliance bestaat uit bedrijven en organisaties uit de bouwsector, waaronder leveranciers, architecten, ingenieurs en onderzoeks- en kenniscentra uit de bouwsector.

Als lid van de Active House Alliance, bent u welkom om deel te nemen aan interne workshops en activiteiten gericht op kennisdeling.

Ook kunt u bijdragen aan de ontwikkeling van de alliantie, de materialen en specificaties.

Leden van de alliantie worden uitgenodigd om deel te nemen aan trainingen met het oog op de specificaties, en ze mogen ook gebruik maken van de tools die de alliantie ontwikkeld.

Wilt u bijdragen aan de ontwikkeling van de alliantie en lid worden, neem dan contact op met het secretariaat voor meer informatie en lidmaatschapskosten.

U kunt het Active House Secretariaat bereiken via de mail: secretariat@activehouse.info

Lees meer op www.activehouse.info.