

Kyototour 'Duurzame energie'-projecten 23 oktober 2008


:: Duurzaam Bouwen **Havengebouw Gent** ::  
**HOE SUCCESVOL DUURZAAM BOUWEN**  
 de noodzaak van een grondige voorafgaande energieconceptstudie

:: Jan De Brant  
 :: Productmanager Duurzaam Bouwen



**:: Cenergie cvba** ::

- °1997
- Multidisciplinair ingenieursbureau
- Gespecialiseerd in energie-efficiëntie en duurzaam bouwen
- 30 medewerkers
- 3 integrale diensten
  - Duurzaam Bouwen
  - Energiezorg
  - Onderzoeksprojecten & beleidsondersteuning



**:: Onze integrale diensten** ::

**Duurzaam bouwen:**  
200 projecten advies nieuwbouw/renovatie  
75 projecten integrale bouwbegeleiding

**Energiezorg:**  
550 uitgevoerde energie-audits  
2000 sites energieboekhouding

**Productontwikkeling:**  
Onderzoeksprojecten en Handleidingen Vlaams energiebeleid  
+ Europese onderzoeksprojecten



**:: Vraag:** ::

Cenergie situeert de rol van een **grondige energetische voorstudie als beleidsinstrument** en als **noodzakelijke voorbereiding voor het aanbestedingsdossier.**




**:: Duurzaam Bouwen = enkel energie besparen ?** ::

Eerst energie besparen, dan pas kijken welke aspecten er aanvullend nog kunnen verbeterd worden.

Bij klassiek ontworpen gebouwen is het aandeel energie in de de bouwmaterialen relatief klein.

Bij laag-energiegebouwen wordt het aandeel energie in bouwmaterialen belangrijker.



**:: LCA: energie in bouwphase en gebruiksfase** ::

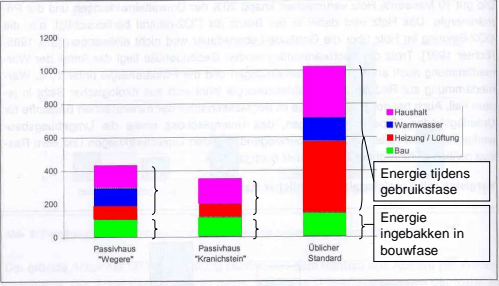



Abb. 8: Vergleich der Primärenergie nicht erneuerbar der Passivhausiedlung Wegere mit Kranichstein und üblicher Bauweise, Herstellungs- und Nutzungsphase bezogen auf Energiebezugsfläche und Nutzungszeit [MJ / (m²a)]



## .. Duurzaam Bouwen = energie besparen en nog veel meer ..

Energie besparen dient steeds samen te gaan met de realisatie van een goed comfort van het binnenmilieu.

Thermisch comfort:  
Goed zomercomfort  
Goed wintercomfort

Hygiënische ventilatie

Low Polluting Materials



## .. Hoe pak je dat nu aan? ..



## .. Duurzaam Bouwen ..

Duurzaam Bouwen = breed begrip en moeilijk kwantificeerbaar

Duurzaam Bouwen met energiefocus  
=  
kwantificeerbaar (door dynamische simulaties) en vertaalbaar in besparingen (energie-eenheid, ton CO2)

Financiële besparing = eenvoudig te communiceren én direct zichtbaar voordeel voor beslissingnemers



## .. Hoe Duurzaam Bouwen ..

Energiezuinig bouwen met een hoog binnenmilieucomfort



## .. Stappenplan: energiezuinig bouwen ..

- Samenstellen bouwteam met CA (Commissioning Authority)
- Programma-analyse
- Programma Van Eisen voor Energie & Comfort (PVE)
- Energieconceptstudie (energiebalans, gebruikstijden, interne en externe warmtelasten, klimaat, ...) -> gefundeerde beslissing nemen
- Herbekijken PVE
- Afstemmen van bouwteam: wisselwerking tussen ontwerp en energieconcept
- Cruciale energietechnieken inbakken in uitvoeringsdossier met prestatie-eisen (gebouwschil, technieken, regeling technieken, passieve technieken)
- Aanbesteden met selectiecriteria (wegingsfactoren: prijs, kwaliteit en werkwijze, referenties, ...)
- Opvolging werf i.f.v. het totale energie- en comfortconcept
- Kwalitatief nazicht bij oplevering
- Monitoring werking initieel concept d.m.v. meetcampagnes en advies
- Exploitatie met blijvende monitoring: energieboekhouding als detector van onregelmatigheden en managementstool voor staven positieve interventies



## .. Samenstellen bouwteam met CA .. (Commissioning Authority) ..

Bouwheer stelt bouwteam samen:

Een bouwteam bestaat typisch uit de volgende actoren:

- Commissioning Authority (CA), (Commissioning = The process of ensuring that systems are designed, installed, functionally tested, and capable of being operated and maintained to perform in conformity with the design intent)
- Eigenaar, bouwheer, uiteindelijke gebruiker,
- Architect, ingenieurs technieken, stabiliteitsingenieur,
- Verslaggever, veiligheidscoördinator
- Algemene aannemer, installateurs,
- Controleorganisme
- Facilitaire dienst van de eigenaar



## Programma-analyse

Organogram van het gebouw uitwerken in functie van :

- optimale inplanting
- looplijnen van gebruikspatronen
- kosten-efficiënte technieken
- energetische en comforteisen
- ...



## Programma Van Eisen voor Energie & Comfort (PVE)

Document om ambitieniveaus van de opdrachtgever vast te leggen op gebouwniveau en lokaalniveau.

- Gebruiksfunctie
- Bezettingsgraad
- Elektrische toestellen
- Gebruiksprofiel
- Verlichtingsniveau
- Daglichtniveau
- Zontoetredingsbepalingen
- Isolatie-niveaus
- Ventilatie-niveaus
- ...



## Energieconceptstudie

- Op basis van energiebalans (met data uit PVE), comfortstudie en indicatieve kostenraming inzicht krijgen in het toekomstig energetisch en binnenmilieuedrag van het gebouw

=> gefundeerd beslissingen kunnen nemen !

Energie en comfort:

Wat je vroeger wel zou merken als het gebouw er stond kan je nu vooraf weten en rekening met houden

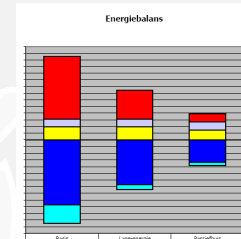


## Energieconceptstudie

Conceptkeuzes:  
Laag-energie-concept  
Passiefhuisconcept  
CO2-neutraal concept

Aftoetsen haalbaarheid

Vergelijking  
Verbruik  
Meerkosten



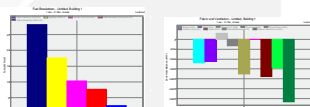
## Energieconceptstudie

Dynamische simulatie: energiegebruik

- Energiegebruik
- Verwarming
- Koeling
- Verlichting
- Kantoorapparatuur



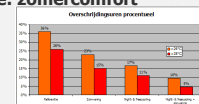
- Rekening houdend
- Interne lasten
- Bezetting
- Klimaat: referentiejaar



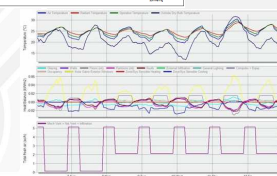
## Energieconcept én bijhorende Comfortstudie

Dynamische simulatie: zomercomfort

- Zomercomfort
- Optimalisatie beglazing
- Zonwering
- Passieve koeling
- Overschrijdingsuren



- Rekening houdend
- Interne lasten
- Bezetting
- Klimaat: referentiejaar
- Oriëntatie



## Herbekijken PVE

Om initieel een richting aan te geven dient er een PVE opgemaakt te worden.

Na de voorontwerpstudies, architectuur, stabiliteit, technieken, energie en comfort dient het PVE opnieuw besproken te worden en indien zinvol bijgesteld te worden volgens de nu beter gedefinieerde en gefundeerde grenzen van de opdracht

=> Coherenter ontwerp



## Afstemmen van bouwteam:

wisselwerking tussen ontwerp en energieconcept

Er worden voldoende overlegmomenten met bijbehorend budget voorzien voor kruisbestuiving tussen de verschillende disciplines => Pro-actieve teamwerking



## Cruciale energietechnieken inbakken in uitvoeringsdossier met prestatie-eisen

### Screening lastenboek/ontwerp

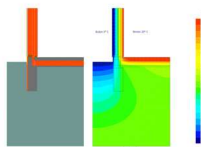
Lastenboek

Energiezuinige componenten  
Toerentalgeregelde pompen  
Vermogen verlichting  
Beschrijving kwaliteitstesten  
Luchtdichtheid  
Thermografie

Ontwerp

Koudebrug wegwerken  
...

- Gebouwschil
- Technieken
- Regeling technieken
- Passieve technieken



## Aanbesteden met selectiecriteria

- Wegingsfactoren
- Prijs
- Plan van aanpak
- Referenties
- ...



## Opvolging werf i.f.v. het totale energie- en comfortconcept

### Advies tijdens uitvoering

Werkcontrole i.f.v. energie en comforteisen  
Uitvoering luchtdichtheid  
Koudebruggen  
Plaatsing isolatie  
Plaatsing passieve technieken



Intensieve taak in een behoudsgezinde uitvoeringswereld



## Kwalitatief nazicht bij oplevering

- Luchtdichtheid gebouwschil
- Luchtdichtheid kanalen
- Evaluatie IR-test
- Ventilatiegebieten
- Werking regeling technieken
- ...



## Monitoring werking initiëel concept d.m.v. meetcampagnes en advies

Normaal gezien komen technische defecten of weinig doordachte regeling pas aan het licht als er een comfortprobleem is.

Door monitoring kunnen we veel vroeger ingrijpen en bijsturen

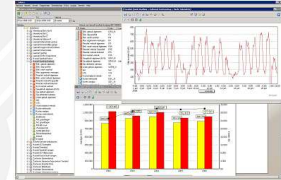


## Exploitatie met blijvende monitoring

- Energieboekhouding als middel om onregelmatigheden te detecteren en managementstool voor aantonen positieve invloed van genomen interventies

Energiemanagement  
Energieboekhouding  
Advies naregelen technieken  
Meetcampagnes

Energie-audit  
Analyse verbruik  
Analyse comfort  
Verbeteringsvoorstellen



## Besluit Duurzaam Bouwen

- :: Minder energieverbruik, meer comfort
- :: Lagere 'total cost of ownership'
- :: Integratie van gebouw en technieken
- :: Optimaal te realiseren in bouwteam:
  - :: Meer investeren in "brains", minder in materie
  - :: Langere ontwerptijd, maar kortere realisatiefase
- :: Bewaking duurzaam concept gedurende hele bouwproces: van PVE tot na oplevering
- :: Duurzaam bouwen is maatwerk, zowel voor nieuwbouw als renovatie



## Mogelijkheden Duurzaam Bouwen begeleiding

### Advies Duurzaam Bouwen

Concreet maatwerk  
Voor elke fase van het bouwproces  
Via P.V.E energie en comfort, berekeningen, KBA, ...

### Gestimuleerd door de netbeheerders: Infrac, PBE, Eandis, ...

- > Gratis startadvies mogelijk voor gemeenten (beperkt aantal dagen) door sommige netbeheerders aangeboden
- > Lage drempel
- > Kennismaking met integrale bouwaanpak

Mogelijkheid tot verdere begeleiding en ondersteuning los van netbeheerder indien wenselijk



## Onderdelen Duurzaam Bouwen begeleiding

Energieconceptstudies (maatwerk)

Dynamische simulaties

Bouwfysische studies

Haalbaarheidsstudie alternatieve energie

Advies tijdens uitvoering

Energie-audit

Energieboekhouding

Energieprestatieberekeningen: PHPP, EPB,

Advies en ondersteuning bij labeling: Green Building Building  
Passiefhuislabel, ...



## Onze meerwaarde

### Voordelen integrale bouwaanpak met oog voor energie en comfort

- Bewerkstelligen grotere betrokkenheid van alle partijen
- Kruisbestuiving doorheen het hele bouwproces
- Dossierkennis
- Langere ontwerptijd, korte realisatiefase
- Meer doordacht concept
- Effectieve realisatie

### De Adviseur Duurzaam Bouwen

Gespecialiseerde partij versterkt het bouwteam



## ☐☐ Contactgegevens ☐☐

### **Cenergie cvba**

[www.cenergie.be](http://www.cenergie.be)

[info@cenergie.be](mailto:info@cenergie.be)

t: 03/271.19.39

### **Hoofdkantoor en correspondentieadres**

Gitschotellei 138

2600 Berchem

**3 Filialen: Gent, Brussel, Heusden-Zolder**

