

# Maximaal ambitie-niveau 'duurzame kantoorgebouwen'

Vlaamse overheid



Departement Leefmilieu, Natuur  
en Energie



## Uitmuntende voorbeeldgebouwen

**Thema: Energie + Thermisch comfort en binnenluchtkwaliteit**

**Gebouw: Havenbedrijf, Gent, België**



Bron: PHP vzw

## Algemene informatie

Opdrachtgever & Gebruiker	Havenbedrijf Gent
Gebouwbeheerder	Marijke De Vreese
Architect	evr-Architecten bvba
Bouwteam	Studiebureau: Cenergie cvba (Jan De Brandt en Geert Debruyn) Technieken: Studiebureau ir. P. Vandenberghe Stabiliteit: NV Ingenieursbureau H. Fraeye Bouwadviesbureau IV: ir.arch Ignace Vermeersch Contractor: Depret NV
Ingebruikname	2005
Oppervlakte	1720 m <sup>2</sup> (netto)                      1800 m <sup>2</sup> (brutto)
Ligging	John Kennedylaan 32 - 9042 Gent Tel.: 09 251 05 50, Fax: 09 251 54 06 E-mail: info@havengent.be Website: <a href="http://www.portofghent.be">http://www.portofghent.be</a>

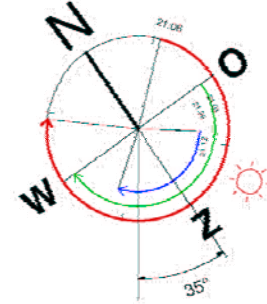
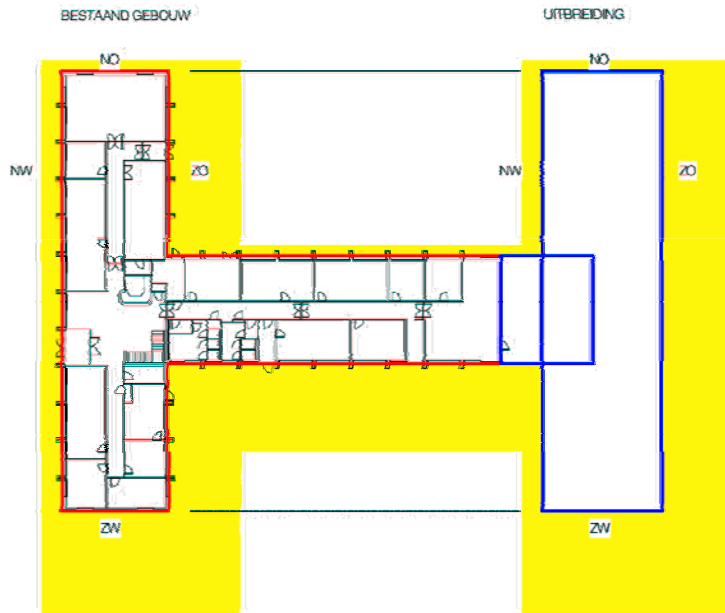
De bestaande T-vormige kantoorgebouwen van het Gents Havenbedrijf werden uitgebreid met een 4-lagig kantoorgebouw dat voldoet aan de PassiefHuis standaard. Voor het nieuwe deel werd niet alleen aandacht besteed aan het energetisch aspect, maar ook aan het binnenklimaat, rationeel waterverbruik en duurzaam materiaalgebruik. Dit nieuwe deel herbergt o.a. een mix van landschaps- en individuele kantoren, vergaderzalen, bibliotheek, auditorium, cafetaria met keuken, en server-ruimte.

# Maximaal ambitie-niveau 'duurzame kantoorgebouwen'

Vlaamse overheid



Departement Leefmilieu, Natuur  
en Energie



= ZONGEVOELIGE GEVELS

## *Sterke punten in lage energie*

- E-peil = E33
- K-peil = K16
- U-waarde buitenwand: 0.15 W/m<sup>2</sup>K (houtskelet met 24cm rotswol)
- U-waarde vloer: 0.14 W/m<sup>2</sup>K
- Compact gebouw
- Grote aandacht voor thermische isolatie en luchtdichtheid ( $n_{50}=0.55 \text{ h}^{-1}$ ) en passieve zonne-energie
- Balansventilatie met warmterecuperatie (WTW)
- 2 grondbuizen voor passieve koeling van de buitenlucht in de zomer en voorverwarming in de winter
- 3-dubbele beglazing (U-waarde < 0,6 W/m<sup>2</sup>K) met thermisch onderbroken houten schrijnwerk (U-waarde +/- 0.8 W/m<sup>2</sup>K)
- Nachtventilatie
- Thermische simulaties voor koudebrug-arme detaillering
- Building Energy Management System (BEMS)
- terugverdientijd van 3,5 jaar

## *Sterke punten in binnenklimaat (thermisch comfort en IAQ)*

- Aparte ruimte voor de server, volledig thermisch geïsoleerd met apart afzuigstelsysteem
- De temperatuur wordt constant gemeten zodat kan worden ingespeeld op schommelingen
- Temperatuur wordt tussen 20.5°C en 24.5°C gehouden
- Aparte ruimte voor grote elektrische toestellen zoals kopieermachines, enz. met apart afzuigstelsysteem
- Beperking oververhitting door nachtventilatie
- Gescheiden afvoer van ventilatielucht voor cafetaria, conferentiezaal en sanitair

# Maximaal ambitie-niveau 'duurzame kantoorgebouwen'



- CO<sub>2</sub> meettoestellen bewaken de luchtkwaliteit. Er is een continue meting in de vergaderzalen. De waarden bedragen tussen 400 en 1000 ppm
- De aanvoer van verse lucht moet steeds de luchtgroep met filters passeren, wat onontbeerlijk is omwille van de luchtvervuiling door de industrie in de omgeving
- Gebruik van een warmtewiel voor WTW laat toe om ook de luchtvochtigheid uit te wisselen en zo de relatieve luchtvochtigheid beter op peil te houden
- De ramen in elk kantoor kunnen door de gebruikers opengezet worden

## Energieverbruik

- Jaarlijks berekend verbruik voor verwarming + warm water bereiding: 18250 kWh/a of **11 kWh/m<sup>2</sup>a**
- Werkelijk jaarlijks verbruik voor verwarming + warm water bereiding: **38 kWh/m<sup>2</sup>a** (jun05- jun06)

## Verwarming

- Via ventilatielucht
- Opwarming buitenlucht door grondbuis. Mogelijkheid tot naverwarming van de hygiënische ventilatielucht
- Combinatie van centrale en decentrale regeling
- Computergestuurde regeling op basis van binnen- en buitenomstandigheden
- 2 condenserende gasketels (2x32kW) zorgen voor sanitair warm water en indien nodig voor naverwarming van de ventilatielucht

## Koeling

- Via ventilatielucht
- Combinatie van centrale en zonale regeling per kantoorzone (8 in totaal) en atrium
- Computergestuurde regeling op basis van binnen- en buitenomstandigheden
- Afkoeling lucht door grondbuis
- Naast de aanvoer van koelere lucht langs de grondbuis, kan een tweede systeem worden ingeroepen om oververhitting tegen te gaan: het luik bovenaan het atrium wordt automatisch geopend, waardoor de warme lucht uit de kantoren verwijderd wordt en het gebouw de ganse nacht kan afkoelen. Dit is meestal voldoende om oververhitting de volgende dag lang genoeg uit te stellen om de dag comfortabel door te komen

## Isolatie leidingen en kanalen

De kanalen en leidingen zijn geïsoleerd binnen en buiten het beschermd volume.

## Ventilatie

- Balansventilatie voor hygiënische ventilatie met warmterecuperatie dmv warmtewiel met vochtrecuperatie
- Roosters in en spleten onder de deuren laten een luchtstroom tussen de lokalen toe. De overdruk die gecreëerd wordt door de aanvoer van verse lucht in de kantoren zorgt voor een ventilatiestroom van de kantoren naar het atrium, waar de afvoerkanalen van het ventilatiesysteem vertrekken
- Luchtdebiet in een kantoor = 30 m<sup>3</sup>/h per persoon

# Maximaal ambitie-niveau 'duurzame kantoorgebouwen'

Vlaamse overheid



Departement Leefmilieu, Natuur  
en Energie



Ventilatieschema (bron: evr-architecten)

- Nachtventilatie: Mechanische pulsie in de kantoren en natuurlijke extractie van warme lucht via automatisch bestuurd kipramen in het atrium (schouweffect)
- 2 grondbuizen (80cm diameter, 40m lang, 6m diep) zorgen in de zomer voor koeling van de buitenlucht die in het gebouw wordt geblazen, en in de winter voor voorverwarming van die lucht (bypass indien de buitenluchttemperatuur voordeliger is dan de grondtemperatuur)



## Verlichting

- Daglicht- en aanwezigheidssturing
- Armaturen met een laag geïnstalleerd vermogen

## Liften

Energiezuinige lift zonder machinekamer

# Maximaal ambitie-niveau 'duurzame kantoorgebouwen'

Vlaamse overheid



Departement Leefmilieu, Natuur  
en Energie



## Thermische demping

- De dragende binnenstructuur bestaat uit bloot gelaten betonnen zuilen en welfsels en de binnenwanden werden opgetrokken in silicaatstenen. De buitenschil is een houtskelet



bron: evr-architecten

## Zonnewering

- Geautomatiseerde externe zonnewering (met overruling door gebruikers mogelijk): afgestemd op de zonnestand t.o.v het gebouw gaat de zonnewering omhoog en omlaag en naargelang de hoogte van de zon verandert de hoek van de horizontale lamellen. Zo wordt het daglicht optimaal benut en oververhitting maximaal voorkomen



Geautomatiseerde zonnewering (bron: PHP vzw)

## Server en kantoormachines

- De server, die zorgt voor heel wat warmteproductie, bevindt zich in een volledig thermisch geïsoleerde ruimte met een individueel aanvoerkanaal (aangesloten op een eigen 30cm diameter grondbuis) voor verse ventilatielucht. Een kipraam met ventilatierooster wordt automatisch geopend bij te hoge temperatuur
- Andere grote elektrische toestellen (o.a. kopieermachines) bevinden zich op de bovenste verdieping, in een aparte ruimte voorzien van een eigen afzuiging, zodat de warmte niet naar de kantoren of het atrium gestuurd wordt

## Economische aspecten

- De meerkost t.o.v. klassiek bouwen wordt geraamd op 69180€ op een totale bouwkost van 2 500 000 € (d.i. een meerkost van 2,8%)
- Dit betekent een kost van 1390 euro/m<sup>2</sup>
- Men kan een jaarlijkse besparing realiseren van 15 265€ t.o.v. klassiek gebouw
- Met inachtneming van de verkregen premies (15 000€), werd een terugverdientijd van 3,5 jaar berekend o.b.v. energiekosten van 2006

# Maximaal ambitie-niveau 'duurzame kantoorgebouwen'



## Voor meer informatie

- [http://www.passiefhuisplatform.be/index.php?col=/databank&lng=nl&doc=projecten&subcat=belgie\\_o-vlaanderen&id=249&action=view](http://www.passiefhuisplatform.be/index.php?col=/databank&lng=nl&doc=projecten&subcat=belgie_o-vlaanderen&id=249&action=view)
- Presentatie evr. Architecten, 20 juli 2007.
- <http://www.evr-architecten.be/>