



# De kracht van glas

*Stelt u zich eens voor, een huis dat zichzelf verwarmt en koelt, bijna geheel zonder hulp van elektrische apparaten. Dus geen airco of centrale verwarming. Het klinkt bijzonder. Toch is het mogelijk met **glaskracht**.*

***Glaskracht** is niets nieuws. Glas werkt zowel isolerend als verkoelend. Tuinders gebruiken het al jaren om hun gewassen in een kas te laten groeien. **We kennen het geheim van serres al uit de jaren '20 en '30.** De warmte van de zon die op het glas schijnt, verwarmt al snel en makkelijk een hele serre. De warmte die in de zomer niet nodig is slaan we op en wordt in de*

*maanden november tot maart weer gebruikt. De koude in de winter, is aangenaam voor de zomer. Met behulp van koude- en warmteopslag kan een huis zichzelf van warmte en koude voorzien.*

***Glaskracht** kunnen we zowel op bestaande als op nieuwbouw toepassen. En is altijd maatwerk. In dit boekje vindt u inspirerende voorbeelden die u wellicht op goede, duurzame ideeën brengen.*

*Wij praten graag met u verder.*



BOUWEN MET GROEN EN GLAS

## Het concept

*Patiënten genezen beter en sneller, kinderen zijn creatiever en kunnen beter leren, werknemers zijn scherper en effectiever in hun werk. Minder stress en een verlaagd ziekteverzuim dankzij de groene ambiance, voldoende schone lucht, een constante luchtvochtigheid en het natuurlijke daglicht.*

We bereiken dit door zonnewarmte, daglicht en groen integraal in gebouwen te verankeren. 'Integraal' betekent hier dat de samenhang van het gebouw, de gebruikers en de directe leefomgeving voor iedereen winst oplevert. Daarvoor is een nieuwe manier van bouwen nodig. Met waarde vaste gebouwen die een bron zijn van vitaliteit en energie als resultaat.

*Vraag: Hoeveel maanden kunnen we een gebouw verwarmen als we de zomerwarmte opslaan. Wat denkt u? Het antwoord is: 36 maanden, oftewel drie jaar!*

Op vrijwel ieder gebouw valt voldoende zonnewarmte om het hele jaar te verwarmen. Gek genoeg doen ontwerpers en bouwers alle moeite om die warmte buiten te houden met

dikke lagen isolatie, zo weinig mogelijk glas aan de buitenkant en standaard zonwering. Het traditionele denken in bouwen is gericht op het buiten houden van seizoensinvloeden. Niet slim. We hoeven zonnewarmte alleen binnen te laten, op te slaan om later in het jaar opnieuw te gebruiken.

### Overschot aan energie

In de nieuwe manier van bouwen staat de zon als energiebron centraal. In een tuinkas of serre komt in Nederland drie keer zo veel zonnewarmte naar binnen als nodig is om de ruimte in de winter te verwarmen. De kunst is om de zomerwarmte gelijkmatig te verdelen over een gebouw, de overtollige warmte op te slaan en deze in de winter opnieuw gelijkmatig over het gebouw te verdelen. Zo wordt een gebouw een bron van energie.

### Energiebesparing

De toepassing van deze omslag in ontwerpen en bouwen biedt volop kansen voor energiebesparing. Nu verbruiken gebouwen veertig procent van de fossiele brandstoffen voor een laagwaardige toepassing: verwarmen en koelen.

### Opslag en hergebruik

Cruciaal voor een gebouw als energiebron is de mogelijkheid om warmte op te kunnen slaan en te hergebruiken. Hiervoor zijn verschillende beproefde technieken beschikbaar. De opslag van warmte kent diverse cycli: dag/nacht, een week of een seizoen. De keuze van een cyclus heeft invloed op het ontwerp en de opslagtechnieken.



# De Techniek

## Zeer Lage Temperatuur Verwarming (ZLTV)

Een conventionele CV-ketel stookt water eerst op tot circa 80°C om er vervolgens ruimtes mee te verwarmen tot 20°C. Dat is pure verspilling van aardgas. Bouwen met groen en glas kiest voor ZLTV, waarbij een watertemperatuur van slechts 23-28°C toereikend is om een ruimte aangenaam te verwarmen.

## Luchtverwarming en –koeling

Fiwihex warmtewisselaars oogsten en hergebruiken de binnenvallende zonnewarmte. Door de snelle reactietijd kan dit systeem, in tegenstelling tot vloerverwarming, ruimtes snel opwarmen en koelen. Deze warmtewisselaars zijn een factor tien efficiënter dan reguliere



warmtewisselaars. Ze werken met veel lagere temperaturen en besparen daardoor tot negentig procent energie. In de warmtewisselaar blaast een ventilator lucht langs matjes met vertinde draadjes. Als een soort geforceerde radiator wisselt het systeem al bij twee graden verschil warmte uit. Het apparaat is bijzonder geschikt om warmte en koude te oogsten in glasoverkapte ruimtes.

## Oogsten en verwarmen

Warmte en koude oogsten met glas is mogelijk. Met behulp van zogenaamd Smart Skin glas wordt zomerwarmte geogst voordat het binnenkomt in de overkapte ruimte. In de winter werkt de Smart Skin tegenovergesteld en houdt de kou buiten. Deze techniek maakt zowel oogsten, koelen als verwarmen mogelijk.

## Breathing Window

Bouwen met groen en glas maakt ook de techniek van het overal toepasbare Breathing Window mogelijk. Breathing Window oogst geen warmte, maar wint warmte terug. Het raam hergebruikt warmte of koelte bij het ventileren, al naar gelang het seizoen. Het is in feite een compact, decentraal gebalanceerd luchtventilatiesysteem. Het ademend raam oogst 95 procent van de ventilatiewarmte of -koelte. Beluchtingsbuizen zijn daarbij overbodig; de aanvoerlucht komt direct van buiten. Het raam heeft daardoor geen last van schimmelvorming en vervuiling in de buizen.



## Portiekflat

*Voor zes portiekflats is een verkenning gedaan naar de toepassing van de principes van het concept Bouwen met Groen en Glas (BGG). De flats zijn gelegen aan de Berthelotstraat in Amsterdam.*

Onze voorlopige conclusies:

- 1 Vanwege de gunstige oriëntatie op de zon lenen de stedenbouwkundige stempelstructuren uit de jaren 50 en 60 van de vorige eeuw zich goed voor de toepassing van BGG.
- 2 Door toepassing van externe liften en galerijen is de toegankelijkheid te verbeteren.
- 3 Door toevoeging van serres op de plek van bestaande balkons maak je gebruik van passieve zonne-energie. En vergroot je de leefruimte buiten het stookseizoen.
- 4 Toepassing van grote overdekte ruimten waardoor nieuwe mogelijkheden ontstaan voor her- inrichting en gebruik van restgebieden.
- 5 Vergroting van de sociale veiligheid.



BERTHELOTSTRAAT | AMSTERDAM



SNELSTUDIE 2

## Wesselerbrink

*Voor 116 woningen in Enschede heeft Wismans & De Jong Architecten renovatieplannen gemaakt met diverse label gradaties. Het meest vergaand is een passiefrenovatie met een A++ label.*

Voor deze woning is ook onderzocht of een uitbreiding met een aangebouwde kas op de verdiepingen mogelijk is. Hierdoor ontstaat een combinatie van het passiefhuis-concept en het kaswoning-concept.

### Conclusie:

Hoewel de energieopbrengsten hoog zijn, blijken de renovatie-investeringen voor de sociale huur te hoog. Een huurprijs inclusief energiekosten kan een oplossing zijn.





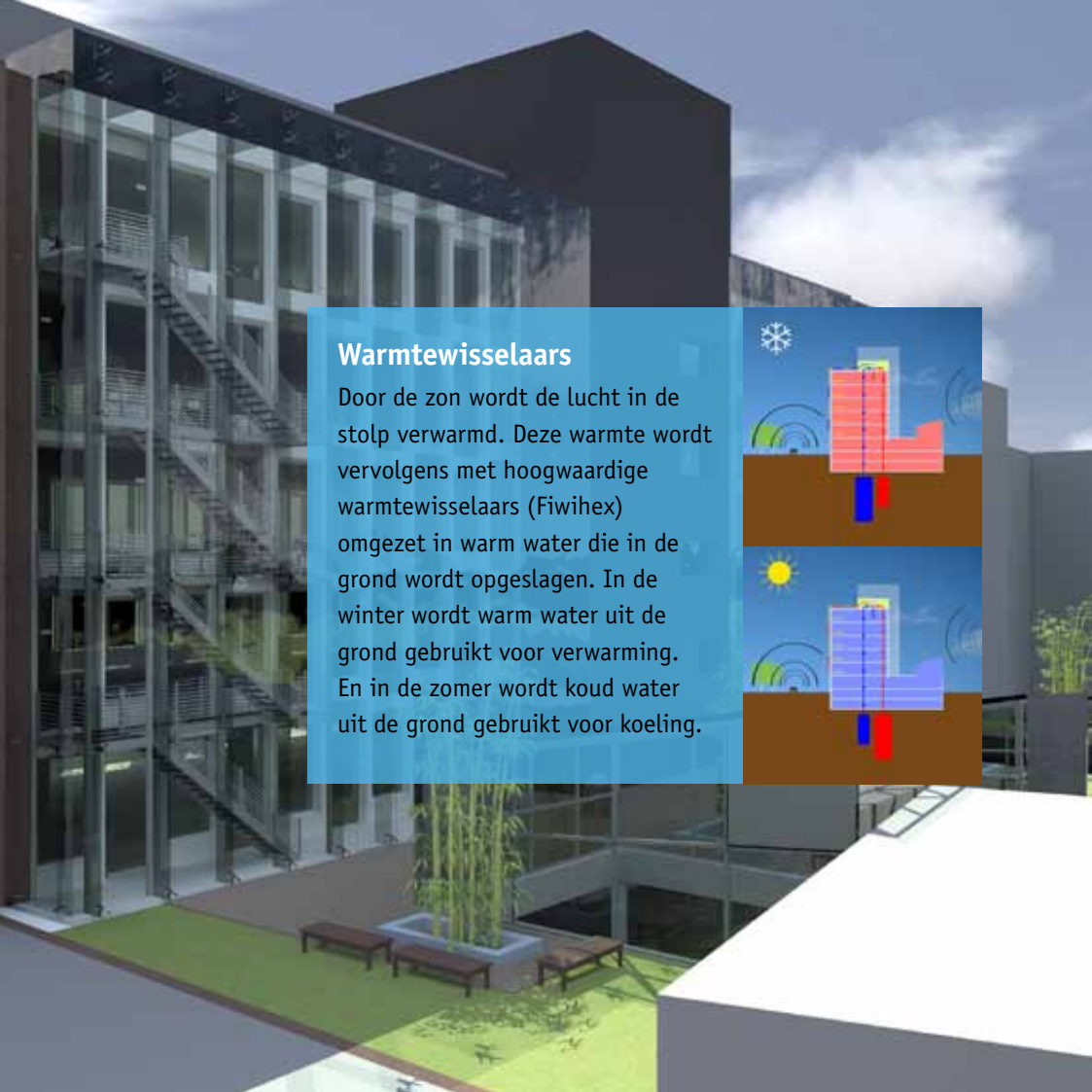


# Kantoor

*Bij deze studie is onderzocht in hoeverre een kantoorgebouw uit de jaren zestig verduurzaamd kan worden. Ook hier is gebruik gemaakt van glaskracht.*

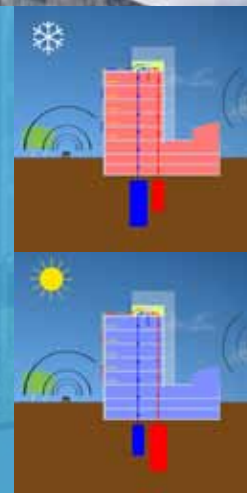
Voor de bestaande gevel is een glasgevel aangebracht. De ruimte tussen het gebouw en de glasgevel fungeert enerzijds als isolerende spouw en anderzijds als energieopwekker door het kaseffect. Het voordeel van deze constructie is dat moeilijk te corrigeren koudebruggen in de gevel nu onderdeel zijn van een warmte constructie. Daarnaast is de bestaande gevel zichtbaar gebleven door de toegevoegde glasgevel.





### Warmtewisselaars

Door de zon wordt de lucht in de stolp verwarmd. Deze warmte wordt vervolgens met hoogwaardige warmtewisselaars (Fiiwhex) omgezet in warm water die in de grond wordt opgeslagen. In de winter wordt warm water uit de grond gebruikt voor verwarming. En in de zomer wordt koud water uit de grond gebruikt voor koeling.



# Agro-Living



Center for Urban Agriculture in de binnenstad van Seattle ontworpen door Mithun Architects.



In China is er een massale uittocht van het platteland naar stedelijke gebieden gaande. Knafo Klimar Architects heeft een agro-woonproject ontworpen die hoogbouw combineert met landbouw. Het gebouw heeft een eigen voedselvoorziening en is hierdoor minder afhankelijk van vervoer van landbouwproducten. Het project wordt gerealiseerd in Wuhan.



Hangende tuinen - Ontwerp voor wonen met groen en glas in Wuhan in China door AltenaStudio.

made in [Arnhem]



WISMANS & DE JONG

ARCHITECTEN BNA

BEZOEKADRES	Velperbuitensingel 8 / Arnhem
POSTADRES	Postbus 3074 / 6802DB / Arnhem
TELEFOON	026 - 3555233
E-MAIL	<a href="mailto:info@wdj-a.nl">info@wdj-a.nl</a>
WEBSITE	<a href="http://www.wdj-a.nl">www.wdj-a.nl</a>



WISMANS & DE JONG

ARCHITECTEN BNA