

# Luchtverwarming en gebalanceerde ventilatie in sociale woningbouw kleine installaties, grote prestaties.\*

Plaats: de Rietlanden in Emmen, de wijken Mussenveld, Mezenveld en Vinkenveld, een nieuwbouwproject dat in totaal zo'n 850 woningen omvat.

Datum: april 1986, ruim 2 jaar na de oplevering van de eerste woningen in dit plan.

Bijzonderheid: van de 850 woningen zijn en worden ruim 550 woningen uitgevoerd met direkt gestookte luchtverwarming, gebalanceerde ventilatie en een warmte-terugwin-unit.



Foto 1: De Rietlanden in Emmen. Een ruim opgezet nieuwbouwplan met als grootste bijzonderheid het grote percentage woningen dat uitgevoerd is met luchtverwarming, gebalanceerde ventilatie en een warmte-terugwin-systeem.

Rijdend door De Rietlanden in Emmen kom je een grote variatie aan woonvormen tegen. Van luxe bungalows via premie A tot en met premie C en huurwoningen in de klasse rond de f 450.--.



Foto 2 + 2a: In De Rietlanden in Emmen tref je woonvormen aan van geschakelde bungalows met een plat dak tot premie A en huurwoningen.

\* Heluto Diever.

In series van 28 tot series van over de 100. Ruim opgezet, met plaats voor groen en water, speelruimte, autovrije gebieden en, aan de andere kant, voldoende parkeerruimte voor bewoners en bezoekers. Een goed nieuwbouwplan. Zoals er op dit moment vele in Nederland opgezet worden. Maar met één verschil: meer dan de helft van de woningen zijn of worden uitgevoerd met luchtverwarming.

## Enthousiasme. Van principaal tot bewoner.

Enkele tientallen jaren geleden werd luchtverwarming geïntroduceerd in Nederland. Toen bijna uitsluitend geschikt voor de vrije sector woningen. De luxere bouw. Esthetische argumenten en de groeiende vraag naar meer wooncomfort deden ook de vraag naar luchtverwarmingsinstallaties toenemen. Maar het bleef een systeem waarvan iedereen zei: "Te kostbaar voor seriebouw. Te duur voor de sociale woningbouw". In de tussentijd ontwikkelden de installaties zich naar een steeds compactere en goedkopere vorm. En toen de isolatiebehoefte zich, door de steeds maar stijgende energieprijzen, meer en meer deed gelden ontwikkelde er een nieuw fenomeen: de energiezuinige woning. Optimaal geïsoleerd en .... optimaal geventileerd. Met luchtverwarming. Met gebalanceerde ventilatie en een warmte-terugwin-systeem. In de Rietlanden in Emmen wordt nu seriebouw gepleegd met dit systeem. Tot volle tevredenheid van de opdrachtgevers. Tot enthousiasme van de bewoners. En tot trots van de bouwers en de installateurs. Wie had dit tien jaar geleden kunnen denken.



### Pluriformiteit in woonvormen, uniformiteit in systeem.

Zoals gezegd zijn er in het project De Rietlanden in Emmen verschillende woonvormen gecombineerd. We hebben vijf woonvormen geselecteerd, van luxe bungalows tot premie A. Voor het vergelijk heeft één van de vijf woonvormen radiatorenverwarming. De overige vier worden verwarmd met direct gestookte luchtverwarming, gekoppeld aan gebalanceerde ventilatie met een warmte-terugwin-unit. Op het plattegrond van De Rietlanden hierbij ziet u hoe en waar de verschillende blokken gesitueerd zijn. Voor de volledigheid zijn alle woonvormen kort omschreven.

A. 106 + 22 huurwoningen.

Opdrachtgever PGGM

Datum oplevering: eind 1984

Installatie: direct gestookte luchtverhitter (7,8 kW)\*,

gebalanceerde ventilatie en wtw (warmtewiel). Gasgeyser 17,4 kW\*

(ongeveer 50%) en elektrische boiler 80 liter (ongeveer 50%).

B. 28 koopwoningen, 2 onder een kap, premie A en B.

Opdrachtgever Van Os Bouwbedrijf.

Datum oplevering: eind 1984.

Installatie: direct gestookte luchtverhitter (12kW)\*,

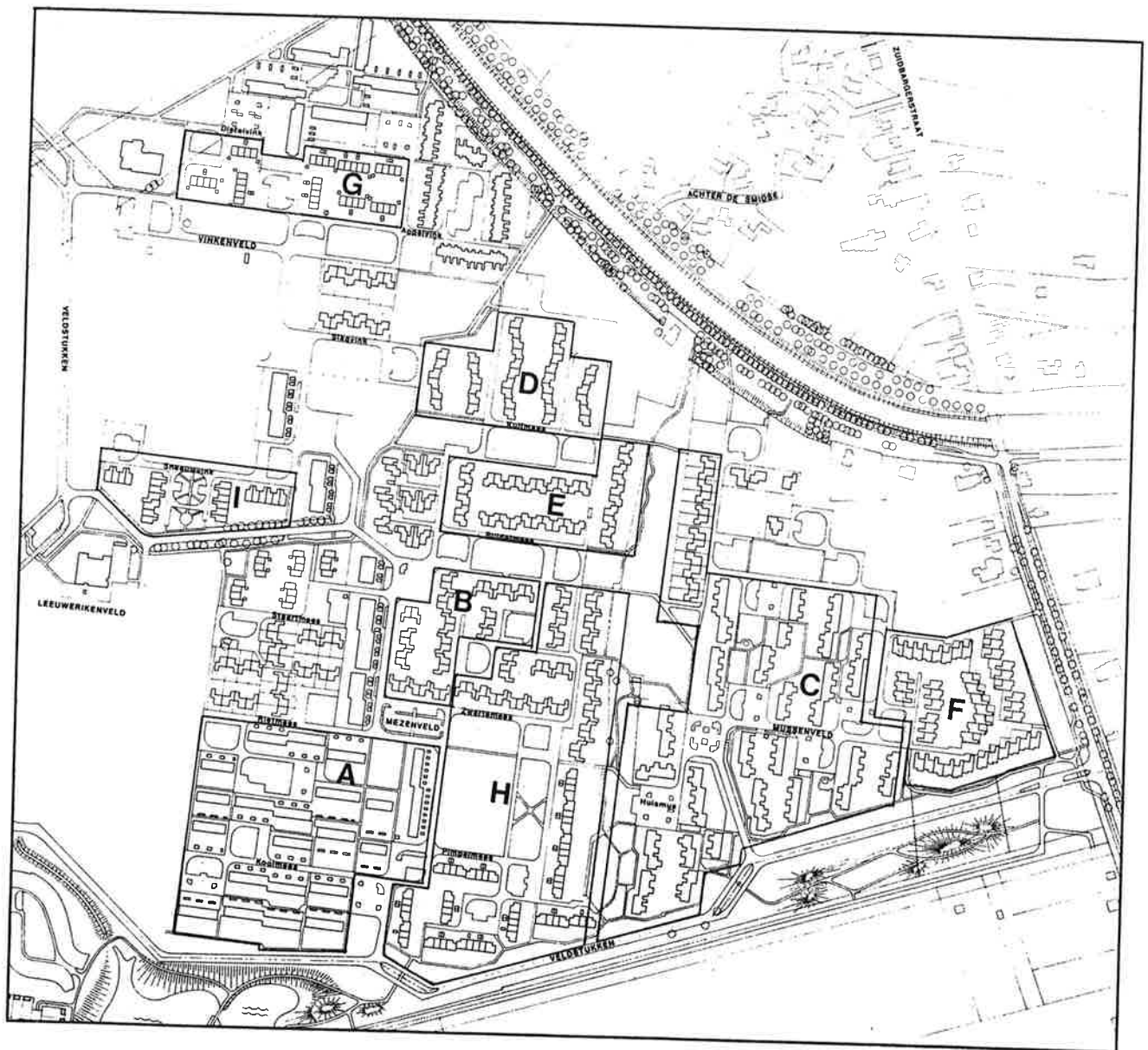
gebalanceerde ventilatie en WTW (warmtewiel), geyser 17,4 kW\*.

C. 50 premiehuur en 116 woningwetwoningen.

Opdrachtgever Inter Pares.

Datum oplevering: eind 1984.

Installatie: direct gestookte luchtverhitter (7,3 kW)\* met 3-zoneregeling, gebalanceerde ventilatie, WTW en warm tapwatervoorziening (22,3 kW in de 50 woningen en 18,2 kW in de 116)\*.



Tekening 1 plattegrond De Rietlanden.

D. 38 woningen.

Opdrachtgever: Sanders

Datum oplevering: eind 1984

Installatie: direkt gestookte luchtverhitter (9 kW)\* met gebalanceerde ventilatie en WTW (kruisstroomwisselaar), geysers 22,7 kW\*.

E. 36 koopwoningen.

Opdrachtgever: Inter Pares

Datum oplevering: vanaf begin 1984

Installatie: CV ketel (21 kW)\* met gevelafvoer inclusief tapwater. Mechanische afzuig.

F. 45 geschakelde bungalows

Opdrachtgever: Van Os

Datum oplevering: vanaf eind 1985

Installatie: als B

G. 39 koopwoningen premie A en B.

Opdrachtgever: Van Os

Datum oplevering: eind 1985

Installatie: als A

H. 31 premie C, 25 premie A, 22 huur- en 21 koopwoningen

Opdrachtgever: Van Os

Datum oplevering: in aanbouw

Installatie: als B

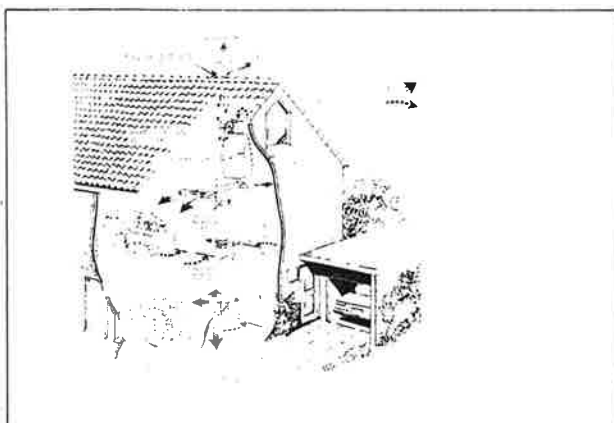
I. 23 premie C woningen

Opdrachtgever: Van Os.

Datum oplevering: in aanbouw.

Installatie: als B.

\* Nominaal vermogen.



Tekening 2: Doorsnede van B. Vanuit de energyschacht zorgen kleine roosters voor verwarming en ventilatie.

### Kleine installaties, grote prestaties

In dit artikel vermelden we met name de installaties uit het blok

B. In de blokken F, H en I werd exact dezelfde installatie geplaatst terwijl de 7,8 kW versie in de blokken A en G slechts een verschil in capaciteit kent.

(Naast het project De Rietlanden is met de 12 kW versie ervaring in ruim 200 woningen in de omgeving van Emmen).

De installatie in blok B.

Zowel uit de tekening als uit de foto's mag blijken dat de zin "kleine installaties, grote prestaties" niet overdreven

is.

\* Direkt gestookte luchtverhitter: 12 kW

\* Warmte terugwin wisselaar.

Voor de regeling van het vermogen van de luchtverwarmer verwijzen wij naar de ISSO-publikatie 9 - 1e aanvulling 1986, pag. 15.

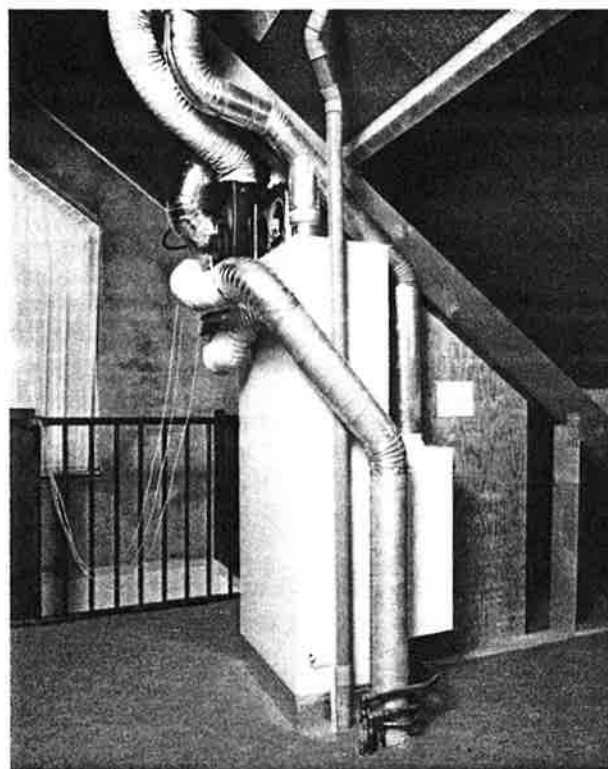


Foto 3: Luchtverhitter met mechanische ventilatie, WTW en geysers nemen nog geen 0,5 m<sup>2</sup> vloeroppervlak in beslag.

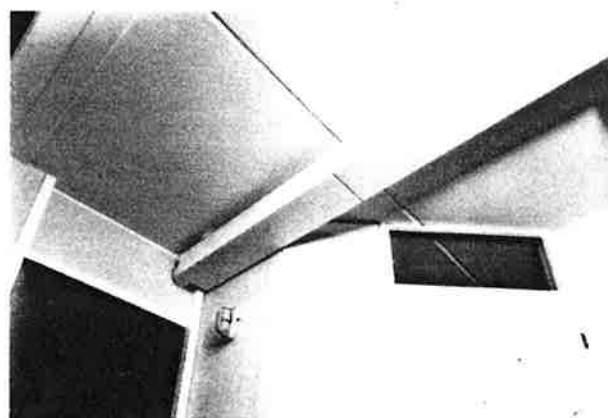


Foto 4: Het kanalenwerk is in het zicht gebleven. Niemand die zich eraan stoort en een manier om bouwkundige voorzieningen te voorkomen.

### Wat verstookten de bewoners van De Rietlanden tijdens 2 jaren met elfstedentocht-winters?

In de tabel hierna ziet u het energieverbruik (verwarmen, koken, warmwater) van de blokken A, B, C en D. Ter ver-



gelijking zijn ook de energiecijfers van het met radiatoren verwarmde blok E aangegeven.

Hierbij moeten we ons realiseren dat blok A zeer gunstig ligt ten opzichte van de zon en dat het systeem dus mede gebruik maakt van de passieve zonne-energie, een faktor die het energieverbruik gunstig beïnvloedt. Blok E, met de radiatorenverwarming, werd begin 1984 opgeleverd, zodat hier een langere droogstook-periode voorafging aan de gemeten periode.

**Van Os Bouwbedrijf: "Bij seriebouw kun je haast niet anders!"**

Henk en Cor van Os, de beide motoren achter Van Os Bouwbedrijf b.v. in Emmen, zijn duidelijk als het gaat om de toepassing van luchtverwarming en gebalanceerde ventilatie in de seriebouw: "We streven naar een minimalisering van het energieverbruik. Naar energiezuinige woningen, dus. Dat betekent optimaal isoleren. Maar we streven ook naar een minimalisering van de stichtingskosten. En dat betekent seriebouw. Werken met gietbouw. Met betoncascos. Iedere vakman weet dat er, wanneer je op deze manier bouwt, twee problemen ontstaan: ten eerste moet je er

voor zorgen dat de isolatie echt optimaal is. Dat er dus geen lekken ontstaan in het isolatieschild. En ten tweede kom je onherroepelijk met vocht te zitten. Dat is dan ook de reden waarom wij niet alleen vóór de bouw isolatieberekeningen laten maken maar ons vooral ook concentreren op de dampdiffusieberekeningen. Ventileren blijkt noodzaak. Niet zomaar zo nu en dan het raam even open maar goed, gecontroleerd en gekoppeld aan luchtverwarming blijkt een ideale oplossing in dit soort gevallen." "In de bouw moet je verder kijken dan je neus lang is. Ons bedrijf bestond vorig jaar vijftig jaar. En in elk jaar van die vijftig jaren hebben wij ons bestaansrecht ontleend aan het leveren van kwaliteit. We willen nog graag vijftig jaar mee. En langer. Dus kun je het niet hebben dat je een produkt aflevert waar na een paar weken de schimmel al op de muren staat. Ook daarom die luchtverwarming met gebalanceerde ventilatie."

Hoe sterk Van Os Bouwbedrijf hangt aan een uitgekiend verwarmings- en ventilatiesysteem waar niet meer aan geknoeid kan worden blijkt uit de opmerking van Henk van Os: "Ik pleit voor een éénstekkersysteem. Zodat de bewoners niet op een verkeerde manier gaan 'bezuinigen' door de ventilatie en de WTW uit te zetten. Want dat kost ze alleen maar geld!"

"Luchtverwarming en gebalancerde ventilatie is wat kosten betreft nauwelijks vergelijkbaar met radiatorenverwarming. Je kunt appel niet met peren vergelijken. Maar als je het dan toch wilt doen, denk eens aan al die kosten die in de bouw ontstaan bij radiatoren. Radiator erop door de installateur, eraf voor de schilder of voor de behanger. Gevolg: beschadigingen, bijwerken en ga zo maar door."

"De samenwerking met een goede installateur is van enorm belang. Onze installateur heeft ons de argumenten

Blok	Gas + el.boiler 1985, in m <sup>3</sup>	Gas + geysers 1985, in m <sup>3</sup>
A	1213	1616
B	-	2029
C (50 w)		1904
(116 w)		1791
D		1888
E		1928



Foto 5: De 106 woningen van de PGGM in De Rietlanden liggen met hun grote glasoppervlakken gunstig op het zuiden.

in handen gegeven om onze klanten te kunnen overtuigen van het ideale van het systeem. Bovendien is hij het brein achter de eenvoud van het systeem en wist hij op een juiste manier om te gaan met de bouwkundige mogelijkheden en onmogelijkheden van seriebouw. Het is dan ook van het grootste belang zo'n vakman al in het ontwerpstadium in te schakelen."



Foto 6: Henk en Cor van Os. "Geen problemen in de bouw met het verwerken van luchtverwarming. In tegendeel."

### Doorslaggevend. De stem van de bewoners van De Rietlanden

Hoe mooi bouwers en installateurs ook praten over luchtverwarming met gebalanceerde ventilatie, de bewoners, de uiteindelijke gebruikers zijn de mensen die er mee om moeten gaan. Die erin leven. En die dus eigenlijk beschouwd kunnen worden als het meest deskundig op dit gebied als het gaat om wooncomfort en energiekosten. Wat was hun mening over luchtverwarming met gebalanceerde ventilatie en wtw. Welke ervaringen hebben zij gehad tijdens de twee strenge winters die achter ons liggen. Hoe zeer de interviewer ook zijn best deed negatieve geluiden te bespeuren, het lukte niet. Van de 10 gehouden interviews was de meest negatieve reactie "Ik heb wel de indruk dat het er iets stoffiger op wordt met die luchtverwarming". Verder was ook deze bewoner (Mevrouw Schipper, Mezenveld 145) enthousiast over het systeem. "Ik heb echt niets aan te merken op de verwarming. Zelfs tijdens die twee strenge winters die ik hier meegemaakt heb, ik zit hier nou vanaf december 1984, kon ik het lekker warm houden". "Een van de grootste voordelen vindt ik dat het zo snel warm is. Je zet 's morgens de verwarming aan en 10 minuten later is het behaaglijk in huis." Die snelle opwarmtijd is iets wat negen van de tien geïnterviewden spontaan als grootste voordeel aanmerkten van luchtverwarming. Over het algemeen kwamen de geïnterviewde bewoners uit huizen met een radiatorensysteem. Unaniem waren ze in hun voorkeur: liever lucht! "Je bent van die sta-in-de-weg en stofnest van een radiator af" zei men bij de familie Jurissen. "Ik vind het een ontzettend fijn en comfortabel soort warmte!" zegt mevrouw Veldman. Dat de energiebesparingscampagnes de mensen energiebewuster hebben gemaakt merk je duidelijk als je vraagt

naar de stookkosten. Iedereen weet meteen cijfers te noemen. Mevrouw Veldman: "In ons vorige huis stookte met radiatoren zo'n 2600 m<sup>3</sup> gas. Nu blijft dat zo rond de 1800 m<sup>3</sup> hangen."

Mevrouw Roersma: "Ik gebruik een fractie meer dan in ons oude huis. Maar dat mag geen naam hebben."

Mevrouw Schipper: "500 tot 600 m<sup>3</sup> minder per jaar. En dat met die twee winters!"

### De heer B. Tops, PGGM Zeist: "Ventilatie blijft de belangrijkste reden.."

De mening van een belegger mag in dit rijtje van 'decision makers' zeker niet ontbreken. Het PGGM heeft 106 woningen in De Rietlanden gebouwd. 106 woningen met luchtverwarming, gebalanceerde ventilatie en een warmterugwin-systeem. Waarom? "Ventilatie," zegt de heer Tops "is de belangrijkste reden. De enige manier om vochtproblemen te vermijden is het invoeren van verse lucht in de woning. Vandaar ook dat wij het gebalanceerde ventilatiesysteem en het warmterugwin-systeem zo belangrijk vinden. Er kan nu gecontroleerd geventileerd worden. En de naar binnen gehaalde koude lucht wordt door middel van het WTW-systeem opgewarmd, zodat het energieverlies tot een minimum beperkt blijft."

"De PGGM zit al enige tijd in beleggingen in vastgoed. In sociale woningbouw. Het project De Rietlanden met zijn 106 woningen is het eerste project waar wij op deze schaal luchtverwarming toepassen. En tot nu toe is gebleken dat het een goed project is. Er zijn geen problemen. Noch met de woningen, noch met het verwarmingssysteem."

"De mutaties zijn iets hoger dan misschien als gemiddeld gesteld mag worden. Doch daar zijn een aantal redenen voor aan te dragen, zoals de afstand tot het centrum van Emmen. Een enkeling gaf als reden op niet aan het verwarmingssysteem te kunnen wennen. Maar dat is echt een enkeling. De verklaring daarvoor ligt volgens mij in de beleving van de warmte. Vroeger warmde men zich aan het vuur: voor warm, achter koud. De kolenhaard was niets anders dan een ommantelde variatie op het zelfde thema. En eigenlijk is het met radiatoren ook zo dat je te maken hebt met bepaalde stralingsbronnen in de woonomgeving. Met luchtverwarming is dat anders. Het comfort, de warmte, zit nu rond om je heen."

"Als je de kostprijs van luchtverwarming met gebalanceerde ventilatie en een WTW-unit afzet tegen die van een conventioneel radiatorensysteem (uiteraard ook met gebalanceerde - niet mechanische maar gebalanceerde! - ventilatie en een WTW-systeem) zul je zien dat het elkaar niet zoveel ontloopt. Het probleem zit hem eerder in het feit dat luchtverwarming en verwarmingsmogelijkheid is die zich nog niet zo heeft kunnen bewijzen in de sociale woningbouw. Dat schrikt beleggers misschien soms wat af."

"De bewoners in De Rietlanden hebben nu twee jaar ervaring. Ik heb geen klacht gehoord."

"Toekomst? Het zou mij inderdaad niets verbazen als luchtverwarming, uiteraard gekoppeld aan gebalanceerde ventilatie en WTW, in de toekomst een groter aandeel gaat krijgen in de woningbouw."

# Als het aan Heluto ligt bekijken aannemers, beleggers en woningbouwverenigingen in Nederland ventilatieproblemen heel wat luchtiger!

Heluto Installatietechniek in Diever bewijst project na project door heel Nederland dat luchtverwarming met gebalanceerde ventilatie en een warmte-terugwin-unit de oplossing is voor vocht- en ventilatieproblemen in de moderne sociale woningbouw. Bewijst project na project dat de kosten beheersbaar zijn en vergelijkbaar blijven met die van andere systemen.

En bewijst project na project dat comfort, modern bouwen en een lage huur hand in hand kunnen gaan.

Meer bewijs nodig?

Eén telefoontje met Heluto en u weet snel alles wat u wilt weten.



## Heluto

**installatietechniek**

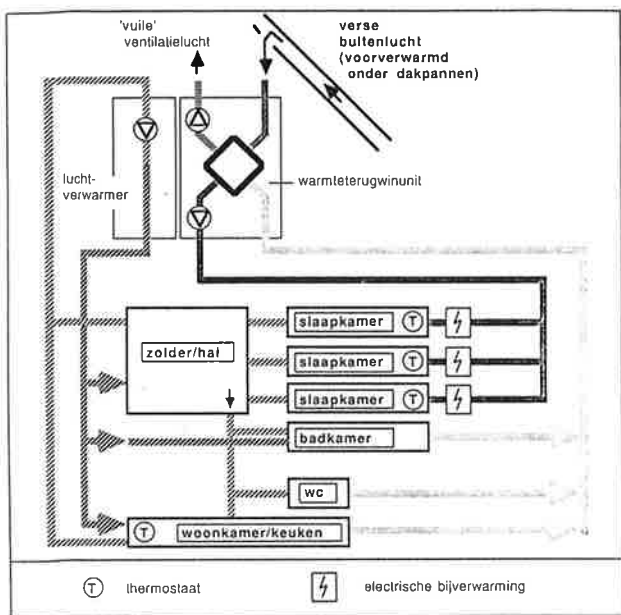


Postbus 9,  
7980 AA Diever.  
Tel.: 05219-1999.

Heluto Installatietechniek heeft meer dan 15 jaar ervaring door heel Nederland in direct- en indirect gestookte luchtverwarming, gebalanceerde ventilatie, warmte-terugwin-systemen en ac-installaties. Heluto verzorgt als u dat wilt het totale installatiepakket.

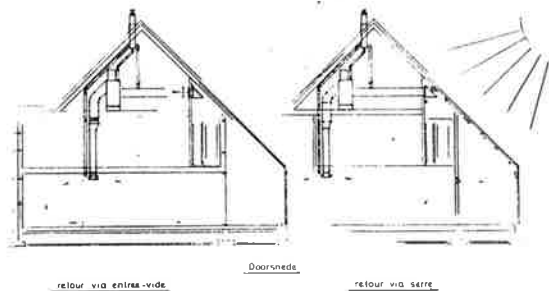
## Luchtverwarming in sociale woningbouw. Kan het nog beter?

Misschien wel. Op dit moment loopt er een project met subsidie van PREGO in Klazienaveen. Een project waarbij, middels direkt gestookte luchtverwarming met een gesloten verbrandingskamer, uitsluitend de woonvertrekken verwarmd worden, terwijl de slaapvertrekken continu geventileerd worden met de ventilatielucht uit de wtw-unit.



PREGO project in Klazienaveen. Individuele warmteregeling per slaapkamer. De "luchtverwarmer is uitgevoerd met een gesloten verbrandingskamer".

Uit metingen blijkt dat, ook bij temperaturen onder 0, de slaapvertrekken ruim boven de 12 graden blijven. Het vernuftige van het systeem zit in een klein verwarmingselementje dat in de kanalen ingebouwd zit; als een van de slaapkamers gebruikt wordt als bijvoorbeeld studeerruimte kan, door simpel de thermostaat hoger te zetten, die ruimte individueel aangenaam verwarmd worden. De continue ventilatie van de slaapkamers zorgt bovendien voor een lichte overdruk, zodat kook- en rookluchtjes totaal geen kans meer hebben. Altijd frisse slaapkamers, dus! Met dit systeem wordt naast een lager energiegebruik en een betere regelbaarheid een vergroting van het comfort bereikt. Eén



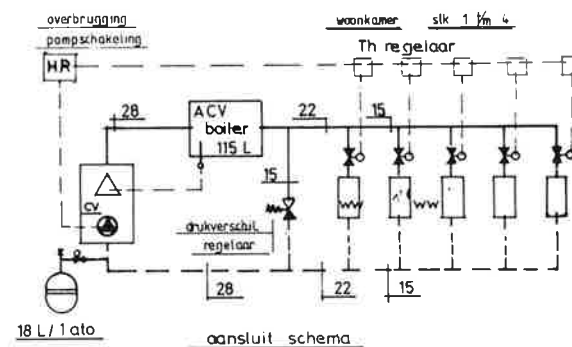
Luchtverwarming en passieve zonne-energie. De automatische omschakeling van de retourlucht bij benutting zonnewarmte.

voorbeeld uit de vele (wie kent niet de projecten waarbij succesvol gewerkt wordt met luchtverwarming en passieve zonne-energie) waarbij verrassend grote besparingen op het energieverbruik te behalen zijn.

Een voorbeeld van het werken met luchtverwarming en passieve zonne-energie ziet u in illustratie 4.

## Toekomst of 'lucht'kastelen?

De ontwikkelingen op het gebied van energiezuinig wonen met luchtverwarming staan nog lang niet stil. Zo zijn de eerste renovatieprojecten in de sociale woningbouw met luchtverwarming al gerealiseerd (dat terwijl tot voor kort de bouwkundige voorzieningen dusdanig waren dat aan het inplannen van een luchtsysteem in bestaande bouw gewoon niet gedacht werd). En dat optimalisering van het wooncomfort prima samen kan gaan met een energiezuinig systeem bewijst bijvoorbeeld een vrijstaande woning in Laren. In deze woning, waar met een HR installatie van 17 kW gewerkt wordt, heeft de boiler een dubbele functie: naast leverancier van warm tapwater fungeert de boiler als 'accu', zodat ongestraft één slaapkamer verwarmd kan worden zonder dat de totale installatie instabiel wordt. Met dit systeem kan iedere ruimte nu naar behoefte verwarmd worden. Iedere ruimte kent dan ook zijn eigen thermostaat.



Schema: Klimaatbeheersing per kamer. Geen science fiction maar hedendaagse realiteit.

Een andere bijzonderheid in dit project is het drukplenum onder de vloer van de woonruimte. Met dit drukplenum wordt ervoor gezorgd dat 1/3 van de warmte benut wordt als vloerverwarming, terwijl 2/3 voor de luchtverwarming van de woonkamer zorgt. Het schema hierbij, waarin de klimaatcentrale, laat e.e.a. duidelijk zien.

Vooralsnog een typisch 'vrije-sector-gebeuren'. Maar, wat 6 jaar geleden nog alleen voor de vrije sector weggelegd was is nu al sociale-woningbouw-gemeengoed aan het worden. Dus wie weet!

Dit artikel kwam tot stand met hulp van:  
 NV Gasbedrijf Zuidoost Drenthe  
 Gemeentewerken Emmen & Woningtoezicht  
 Pensioenfonds PGGM, Laan van Vollenhoven, Zeist  
 Van Os Bouwbedrijf b.v., Postbus 147, 7800 AC Emmen, tel. 05910 - 13113  
 Bewoners van De Rietlanden, Emmen  
 Heluto Installatietechniek b.v., Diever.