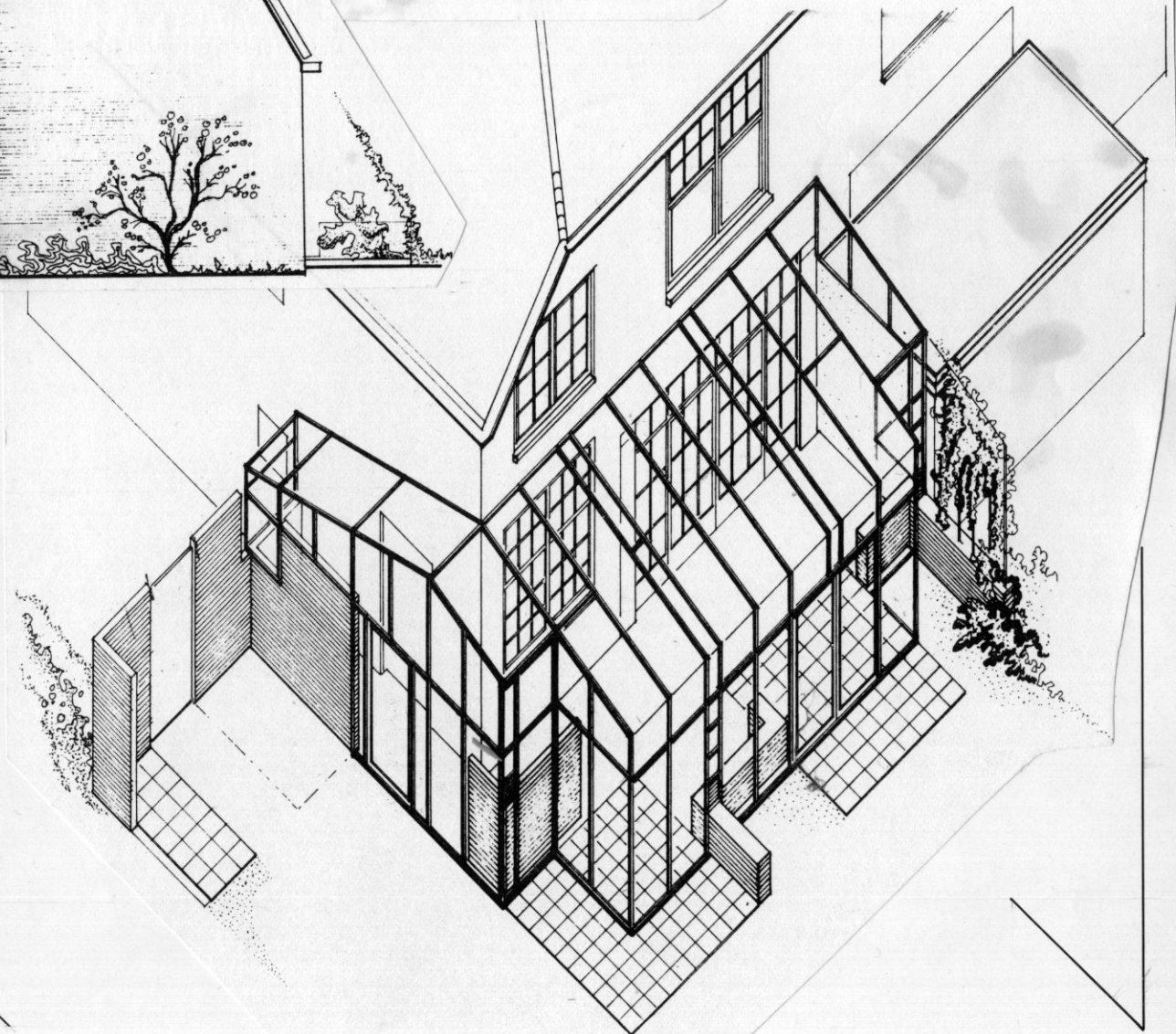
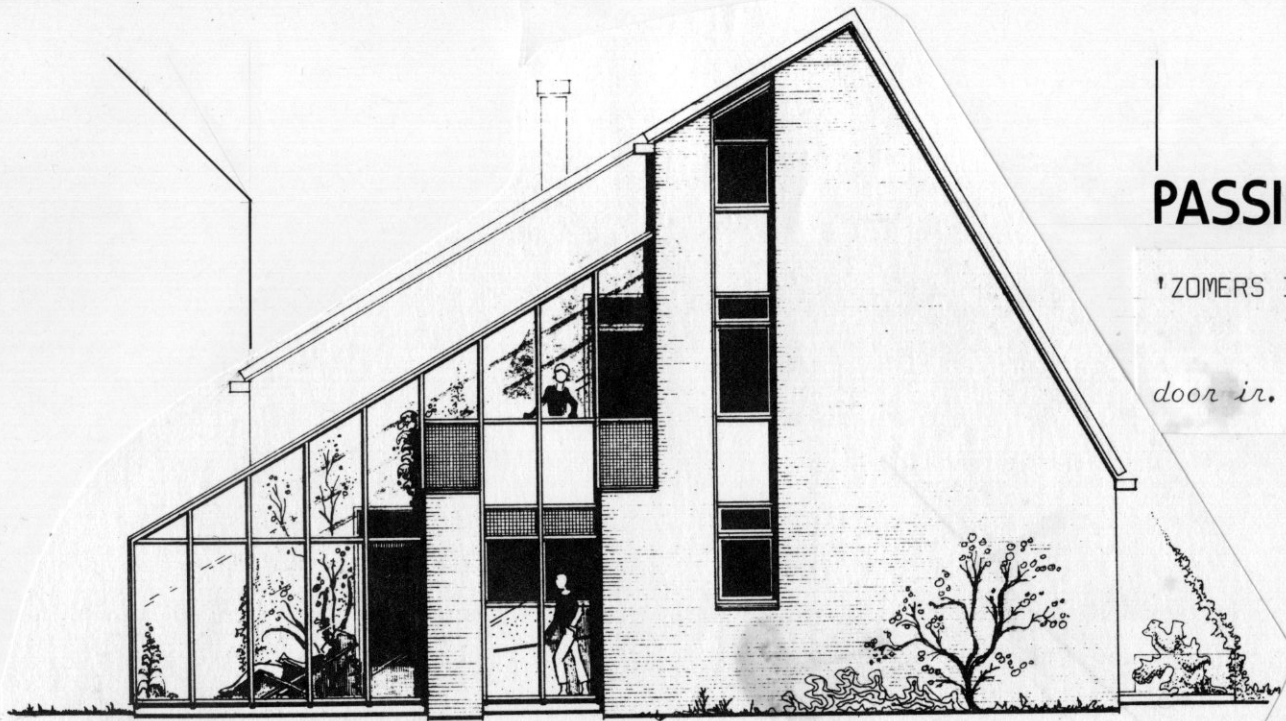


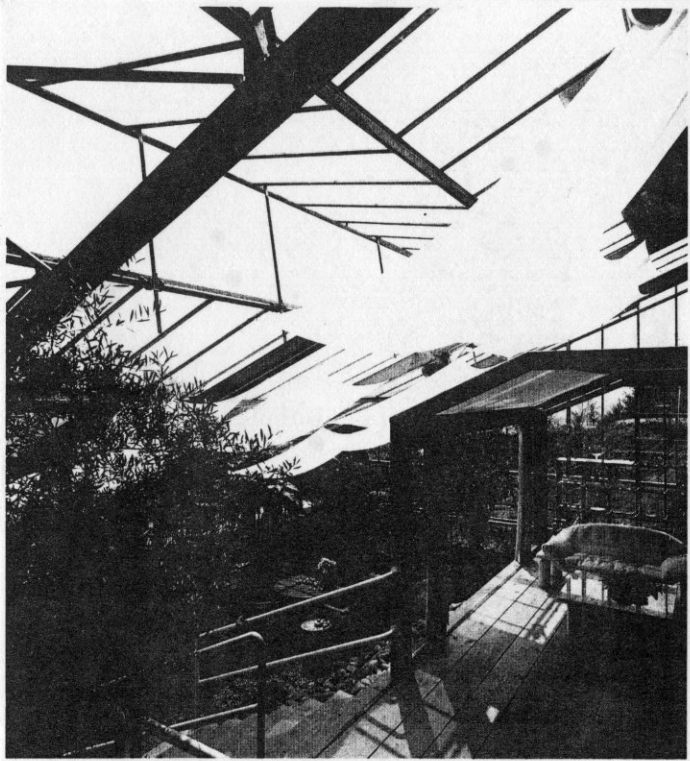
# PASSIEVE ZONNE-ENERGIE

'ZOMERS IS HET HUIS GROOT,

'S WINTERS IS HET HUIS KLEIN.

*door ir. Peter van Gerwen.*





wintertuin te Baden Baden (Duitsland).

'ZOMERS IS HET HUIS GROOT, 'S WINTERS IS HET HUIS KLEIN.

*Energiebesparen is niet alleen een manier om kosten te drukken, het is ook een manier om meer onafhankelijk van grootschalige systemen te worden.*

*Daarnaast betekent het ook een duurzame economische impuls om met name milieuproblemen beter terug te kunnen dringen, die ontstaan bij grootschalige energieopwekking in centrales e.d. Het opruimen van de schadelijke effecten zoals bij vuilozingen, het bestrijden van zure regen en de problemen met de verwerking van radio actief afval, vormen een steeds groter wordende belasting op de samenleving. Bovendien levert energiebesparing veel werkgelegenheid op voor kleine bedrijven die zich richten op duurzame energie, isolatie en dergelijke. (Uitgerekend ca. 370.000 persoonsjaren over 20 jaar, bron: Centrum voor Energiebesparing).*

*Dit artikel gaat met name over de mogelijkheden die er liggen om zelf in de woonsfeer iets aan energiebesparing te doen door middel van passieve zonne energie, een vorm van energiebesparing die dicht bij de mensen staat.*

## DE GEWENNING AAN ENERGIEVERSPILLING BIJ HET WONEN.

Vroeger was het wonen op andere gewoonten gebaseerd dan tegenwoordig. Men gebruikte veel minder energie omdat men gewend was aan warme en koude plekken in huis. s'Winters zat men rond de kachel, de gordijnen stevig dicht. In de verwarmde kamer speelde zich al het huiselijk leven af en wanneer men naar andere vertrekken ging merkte men aan de ijspegels op de ruiten pas goed dat het winter was.

De mensen waren warm gekleed in huis, men ging met de kruik naar bed. s'Morgens waste men zich onder de koude kraan, voor een warm bad zette men een grote ketel water op het fornuis of men ging naar het badhuis om de hoek.

Wat de gezondheid betreft was het niet allemaal optimaal gesteld, maar van de andere kant had men wel meer betrokkenheid met de natuur, men had "voeling met de elementen" en men hardde zich hiertegen. In de woningen zelf was veel hout toegepast waardoor de oppervlaktetemperatuur van de wanden en vloeren aangenamer was dan in veel huidige nieuwbouwwoningen. De ramen waren over het algemeen kleiner en hadden daardoor relatief weinig energieverlies.

Voortkomend uit de gedachte over "het nieuwe bouwen" in de jaren 20, ontwikkelde zich later een nieuwe woonstijl, gebaseerd op de licht en lucht- filosofie die vooral na de oorlog overal opgang maakte.

Woningen werden voorzien van grote ramen, beton werd op grote schaal toegepast en hoewel de huizen voorzien werden van spouw- muren, waren ze vochtig, tochtig en moest steeds meer energie toegevoerd worden om het woonklimaat aangenaam te houden.

Uit deze periode stammen zeer veel woningen die momenteel terecht als "energiekrot" betiteld kunnen worden.



's Winters zat men voor de kachel.....

Het gasverbruik voor ruimteverwarming schommelt hierbij tussen de 2700 m<sup>3</sup> à 4000 m<sup>3</sup> per jaar. In dit soort woningen vond de introductie van centrale verwarming plaats en mede door de lage energieprijzen in de jaren zestig werd een energieverspillende leefstijl tot gewoonte gemaakt.

Zo gebruikte men ook steeds meer (warm) water voor het huishouden en werden allerlei elektrische apparaten ter ondersteuning van het wooncomfort heel gewoon. (Een gemiddeld toilet gebruikt bijvoorbeeld 20- 30 liter water per spoeling, dit is 40% van het totale waterverbruik, daarnaast worden grote hoeveelheden warm water gebruikt waarvan het meeste door het riool verdwijnt.)

De laatste jaren echter zijn de energieprijzen zeer snel gestegen en, ondanks kleine schommelingen onder invloed van nieuwe olie- en aardgasvondsten blijft energie een schaars artikel.

Het zal alleen nog maar schaarser worden of moeilijker te winnen en daardoor een duur produkt blijven. Woonlasten gaan een steeds grotere belasting voor de mensen vormen, waardoor men afhankelijk wordt van toeleveranciers. (De energiekosten bedragen momenteel ± 70% van de woonlasten, die naast de huur of hypotheekaflossing opgebracht moeten worden.)

In antwoord op dit alles is men vervolgens op grote schaal woningen gaan isoleren (spouwmuurisolatie, dubbel glas) en aan nieuwbouwwoningen werden steeds hogere eisen gesteld. Ook werden rendementen van verwarmingsinstallaties verbeterd. Zo kon het gemiddelde gasverbruik bij nieuwbouwwoningen zakken tot ± 2300 m<sup>3</sup> aardgas per jaar.



*Een energieverspillende leefstijl werd tot gewoonte gemaakt.....*

## ZONNE ENERGIE KOMT IN BEELD.

In de zeventiger jaren vindt er een ontwikkeling plaats om via allerlei snuffjes en nieuwe technieken energie te gaan sparen. Zonnewoningen werden naar amerikaans voorbeeld ontwikkeld, er werd geëxperimenteerd met windmolens, methaan-gisting en andere vormen van duurzame energie.

Vaak lag het accent echter op het proberen energie uit de omgeving "op te wekken" door middel van technische installaties zoals zonnepanelen, warmtepompen, windgeneratoren en dergelijke. Het huis zelf bleef nog steeds een optelsom van c.v.- installatie, warmwatervoorziening, kooktoestellen, oven, kortom allerlei apparaten binnen een redelijk geïsoleerd huis. Aan zo'n huis werd vervolgens de gewonnen energie toegevoerd middels allerlei buizen, pijpen, kabels en metertjes.

Maar is zo'n c.v.- installatie eigenlijk wel nodig? Veel warmte, geproduceerd door mensen en apparaten, door het koken en door het douchen gaat nog steeds verloren via ventilatiepijpen en via kieren, spleten en riolering.

Er wordt ook nog geen rekening gehouden met de invloed van de zon op het huis zelf, op de grootte van de ramen aan de warme en aan de koude zijde van het huis. Kortom, tot nu toe is men nog te veel met technische componenten bezig geweest en nog te weinig met het huis zelf.

## HET VERSCHIL TUSSEN PASSIEVE EN AKTIEVE ENERGIETOEPASSINGEN.

### *Passief.*

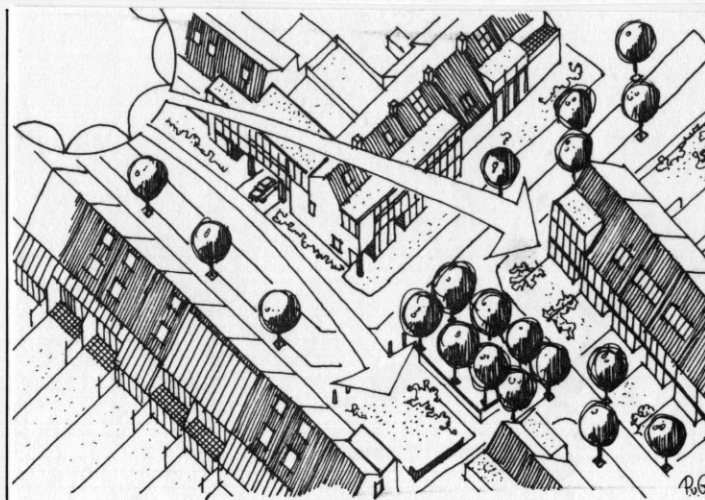
De laatste tijd is er in Nederland een ontwikkeling aan het doordringen die bijvoorbeeld in de V.S. en Frankrijk al enige jaren toegepast wordt.

Wanneer men het energieverbruik bij woningen wil terugdringen is het beter om eerst bij het huis zelf te beginnen en eigenlijk nog eerder bij de woonactiviteiten op zich.

De ligging van ruimten, de materialen, de glasvlakken, kortom de hele woning of het hele gebouw kunnen gebruikt worden om (stromings)energie op te vangen en vast te houden. Men spreekt dan van een passieve energie- toepassing.

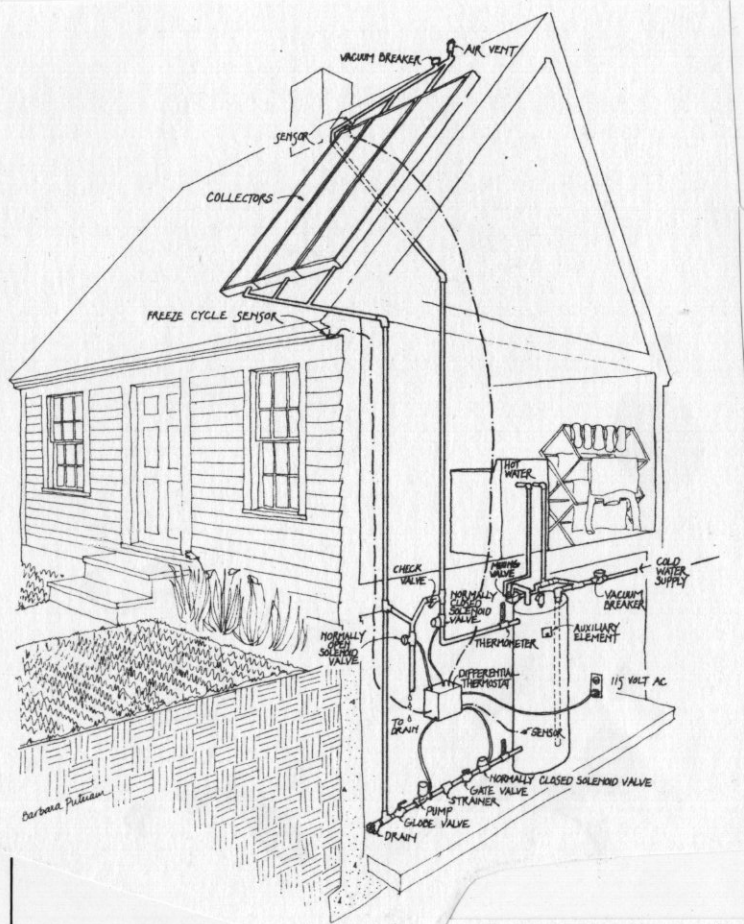
Wanneer zonnewarmte op deze manier benut wordt noemen we dat *passieve zonne energie*, het huis of gebouw zelf wordt één zonnepaneel- systeem.

Technische installaties kunnen hierdoor zoveel mogelijk geminimaliseerd worden. Door passieve zonne energie toe te passen in combinatie met goede isolatiemaatregelen en betere ontwerpprincipes kunnen aardgasbesparingen gehaald worden tot 70 à 80%.



### Aktief.

Een meer actieve energie- toepassing ontstaat wanneer er meer technische installaties in het spel komen.



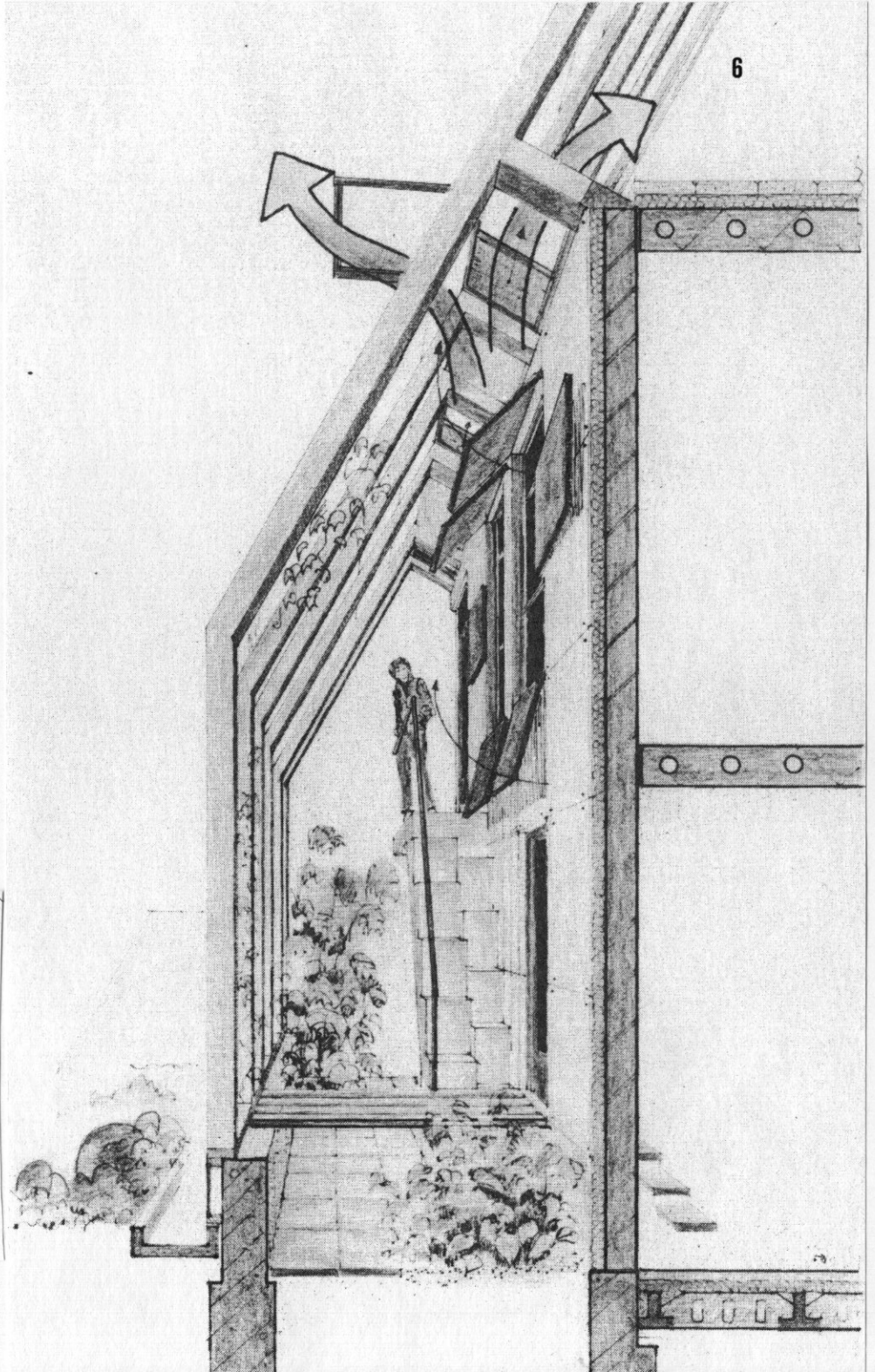
Een van de vele verschijningsvormen van zonneboiler- installaties (bron; Solar Age).

Bij *actieve zonne energie* wordt zonnewarmte gevangen door allerlei technische installaties zoals zonnekollektoren en zonnecellen, de energie wordt omgezet in warmte of in elektrische energie. Installaties worden veel ingewikkelder, vooral wanneer hiermee een heel huis (ruimteverwarming) verwarmd moet worden. Een voorbeeld van actieve zonne energie dat momenteel rendabel genoemd kan worden is het gebruik van een zonneboiler, te gebruiken voor de warm- tapwatervoorziening.

Dergelijke installaties kunnen bijvoorbeeld gemakkelijk in en op een bestaande woning gebouwd worden, net als een c.v.- installatie. De prijs per installatie, bestaande uit ca. 3 m<sup>2</sup> spektraal- selektieve kollektor en een opslagvat van 150 liter, gemonteerd en al, ligt momenteel tussen de f 3500,- en f4000,- inkl. BTW. Het dekkingspercentage van de opgevangen zonne energie is ± 50% en men bespaart er ± f130,- aan aardgas per jaar mee. Verwacht wordt dat de doe- het- zelf markt hierin meer op gang komt en dat de prijzen voor zonnekollektoren zullen dalen.

Bij het gebruik van passieve energie- principes hebben we veel meer te maken met het wonen zelf en met architectuur. Het gaat immers niet alleen om energie besparen in de zin van aardgas besparen en dus stookkosten verlagen. Het gaat ook om beïnvloeding tot een ander woongedrag. We moeten voorkomen dat mensen in super geïsoleerde huizen komen te wonen, voorzien van allerlei technische snufjes en apparatuur, waarbij de woning een soort thermosfles wordt.

De z.g.n. "Zonnepouwwooning" (ontwerp: Dick Bos / Peter van Geunen).



LEVEN MET DE ZON, MET HET KLIMAAT.

*Bij het gebruik van passieve energie- principes hebben we veel meer te maken met het wonen zelf en met architectuur. Het gaat immers niet alleen om energie besparen in de zin van aardgas besparen en dus stookkosten verlagen. Het gaat ook om beïnvloeding tot een ander woongedrag. We moeten voorkomen dat mensen in super geïsoleerde huizen komen te wonen, voorzien van allerlei technische snufjes en apparatuur, waarbij de woning een soort thermosfles wordt.*

Dat is namelijk het gevaar bij een technokratische aanpak van de energieproblematiek zoals tegenwoordig steeds meer gebeurt.

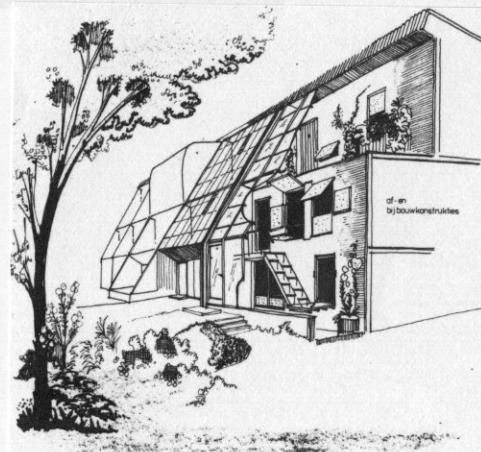
Het is goed dat er steeds meer energiebesparende apparaten gemaakt worden, maar deze moeten dan zorgvuldig en bescheiden worden ingepast zodat het wonen niet te veel vervreemd van de natuur, buiten.

Wanneer men heel warm en heel comfortabel in een potdicht huis woont wat mechanisch geventileerd wordt en waarin men eigenlijk niet meer merkt wat voor weer het buiten is krijgt men hetzelfde effect als bij grote airconditioned gebouwen. De mens vervreemd van zijn omgeving, wordt kouwelijker, stapt eerder in de auto dan op de fiets, laat het licht te veel branden en neemt wellicht vaker een warme douche dan nodig is voor zijn gezondheid. Energieconsumptie wordt eigenlijk te vanzelfsprekend en is in tegenspraak met het doel van energiebesparing; het langer bewaren van schone fossiele voorraadbronnen zoals aardgas. De tijdsperiode om duurzame energie verder te ontwikkelen kan d.m.v. besparing beter overbrugd worden, waardoor we hopelijk niet zo snel hoeven over te gaan op uranium of kolen met alle milieuproblemen van dien (afval, zure regen e.d.).

*Bij toepassing van passieve zonne energie- principes keren we weer terug naar woonprincipes die dichterbij de mens staan. Principes die eigenlijk al oeroud zijn, namelijk het leven mét de zon, met het weer.*

In zuidelijke landen zien we dat de mensen veel meer buiten leven dan in Nederland. Dat komt voornamelijk door het mildere klimaat. In Nederland wordt de tuin, de privé- buitenruimte alleen s'zomers gebruikt en dat is eigenlijk jammer. De zogenaamde serre of wintertuin vormt bijvoorbeeld een uitstekende oplossing om ook in voor- en najaar van de tuin gebruik te kunnen maken. Dan is het huis groot. s'Winters wordt de serre niet gebruikt en is het huis kleiner en knusser.

*De overgang tussen binnen en buiten vormt nu de sleutel die het gebruik van passieve zonne energie méér maakt dan energiebesparing alleen.*



*Een voorbeeld van een zonne- serre ontwerp bij een premie- A woning (ontwerp: Dick Bos / Peter van Gerwen).*



### WAT ZIJN DE PRINCIPES VAN PASSIEVE ZONNE ENERGIE?

Op het buitenoppervlak van een Nederlandse woning valt gedurende de periode 15 sept. - 15 mei meer energie van de zon dan er binnen uit brandstoffen wordt opgewekt.

Het is dus eigenlijk onzinnig om binnen energie toe te voeren in de vorm van gas en elektriciteit.

Nu is het probleem dat deze zonne energie niet constant over de tijd beschikbaar is.

Er zijn momenten dat er overdag te veel is, vooral in voor- en najaar en momenten dat er te weinig is. Daarom moet er ook "bijgestookt" worden, vooral op bewolkte dagen en tijdens winteravonden. Wanneer het buiten licht is en zelfs wanneer het bewolkt is valt er zonne energie (direkte, diffuse en reflektie-straling) op gevels, daken en ramen.

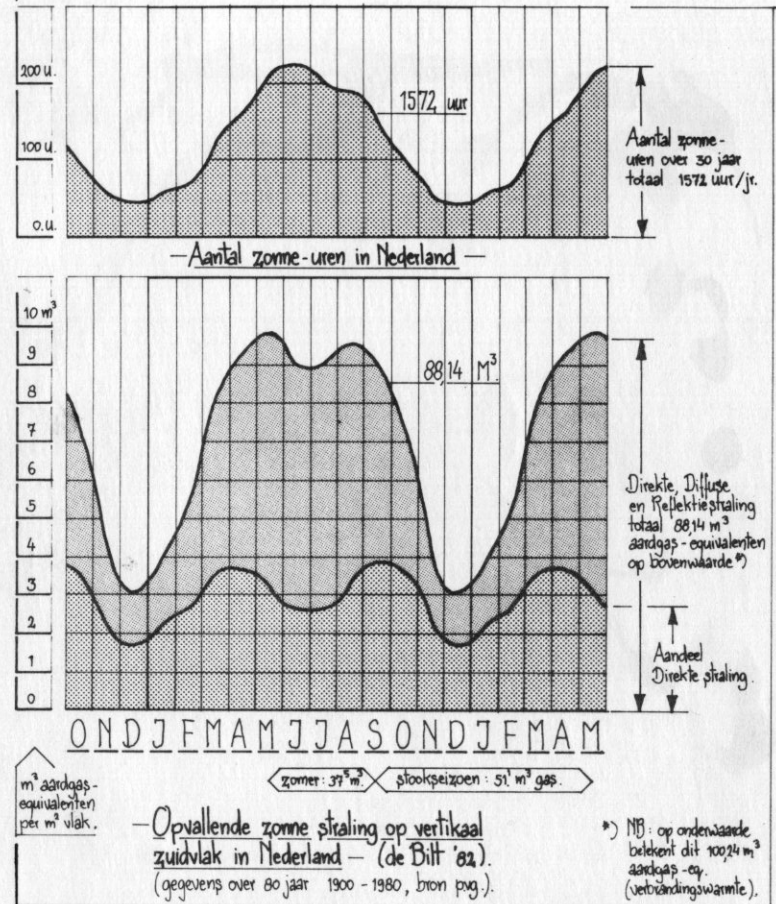
Op een vertikaal zuidvlak valt gedurende het stookseizoen 499 kWh/m<sup>2</sup> aan energie.

Op een muur valt in het najaar op een zonnige dag heel wat warmte. Deze warmte wordt door het steen- materiaal enige tijd vastgehouden en straalt daarna weer energie uit. Deze energie wordt grotendeels naar buiten (het heelal) teruggestraald en is dan verloren.

Hetzelfde geldt voor de ramen, hier valt energie door naar binnen welke wordt opgeslagen in wanden en vloeren die op hun beurt warmte gaan afgeven. Door enkel glas valt ± 80 à 85% zonnestraling, de warmtestraling (langgolvig) van de opgewarmde wanden en vloeren kan niet meer door het glas naar buiten.

Alleen de warme lucht die langs het glasoppervlak stroomt koelt het glasoppervlak af en zodoende gaat deze warmte via geleiding weer door het glas naar buiten. Echter een gedeelte van de binnengekomen energie blijft in het huis aanwezig.

Door het glas beter te isoleren kan de warmte beter binnen gehouden worden en daarom passen we dubbel glas toe. Ook wordt



de oppervlaktetemperatuur van het glas warmer en daardoor aangenamer zodat de behaaglijkheid binnen beter wordt. De luchttemperatuur in huis kan hierdoor lager blijven omdat de mens stralingswarmte aangenamer ervaart dan stromingswarmte die door warme lucht afgegeven wordt. Hierdoor kan de kamerthermostaat weer enkele graden omlaag.

Schermen we nu snachts bijvoorbeeld de muren en ramen af door als het ware een grote deken over het huis te leggen wanneer de zon weg is, dan blijft de opgevangen energie binnen de woning.

De muren stralen hun warmte naar binnen af en door de ramen hebben we geen verlies meer.

Het afschermen van ramen is vrij eenvoudig te realiseren door isolerende luiken aan te brengen, de muren afschermen is moeilijker.

Bovendien zouden de muren dan niet uit geïsoleerde spouwmuren moeten bestaan, maar uit bijvoorbeeld steensmuren met aan de buitenzijde een beweegbare isolatie. Een geïsoleerde spouwmuur houdt namelijk warmte binnen, maar hij houdt ook gratis zonne-warmte buiten! Dat is de andere kant van de medaille.

We kunnen ook beter gebruik gaan maken van de broeikaseigenschappen van glas door glas vóór de muur te plaatsen, de muur wordt hierdoor warmer. Nog beter is om het glas vervolgens te voorzien van nachtisolatie.

Dit soort ideeën brachten in 1967 prof. Felix Trombe te Odeillo (Fr.) er toe om de eerste "Trombemuur" te bouwen, een donker gekleurde muur op het zuiden gericht met glas ervoor.

Ook werd in de V.S. veel geëxperimenteerd met serreconstructies voor de zuidgevel, glazen aanbouwen waarbij van vergelijkbare principes wordt uitgegaan.

Door de veelheid van oplossingen die binnen passieve zonne-energie mogelijk zijn is het daarom goed een indeling hiervan te maken.

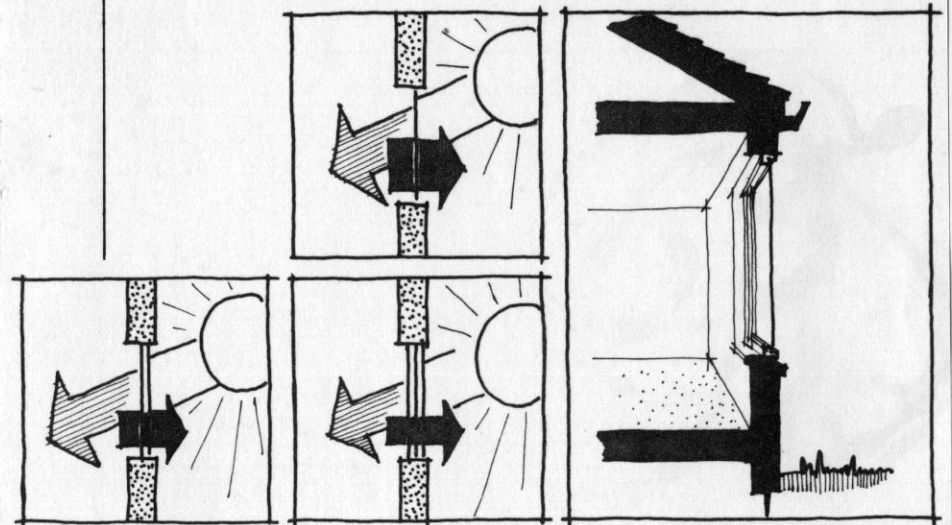
Allereerst hebben we te maken met het z.g.n. *direkte systeem*. Dit is gewoon gebruik maken van de zon door ramen op het zuiden te plaatsen of bestaande zuid-ramen zo optimaal mogelijk van de zon te laten profiteren.

Bij glasafdekking vóór de gevel of muur spreken we van een *indirekt systeem*.

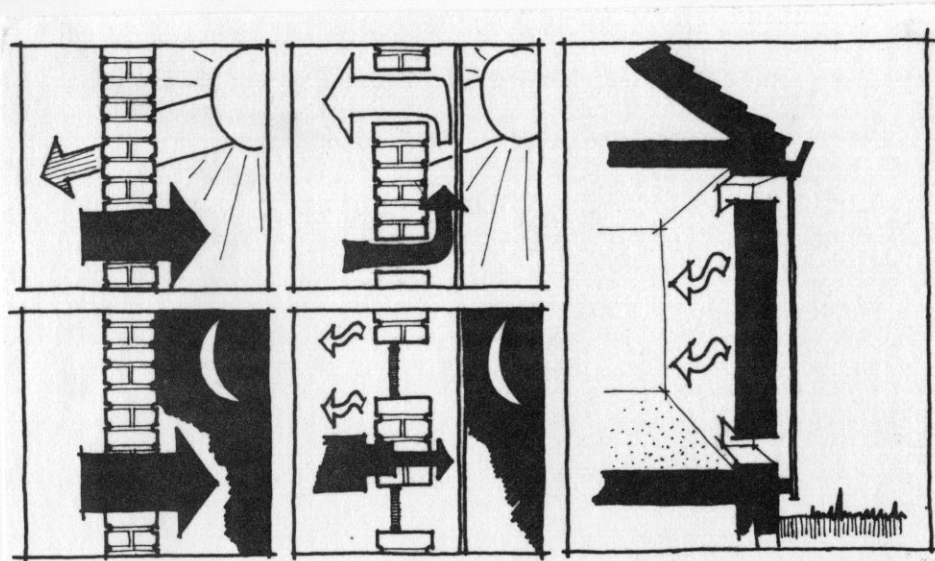
Glazen aanbouwen of bufferruimten vóór de gevel noemen we een *gescheiden systeem*.

En wanneer we tenslotte een minimale installatie zoals een ventilator om warme lucht uit de zonne-ruimte te zuigen in het geheel gaan betrekken, spreken we van een *hybride systeem*.

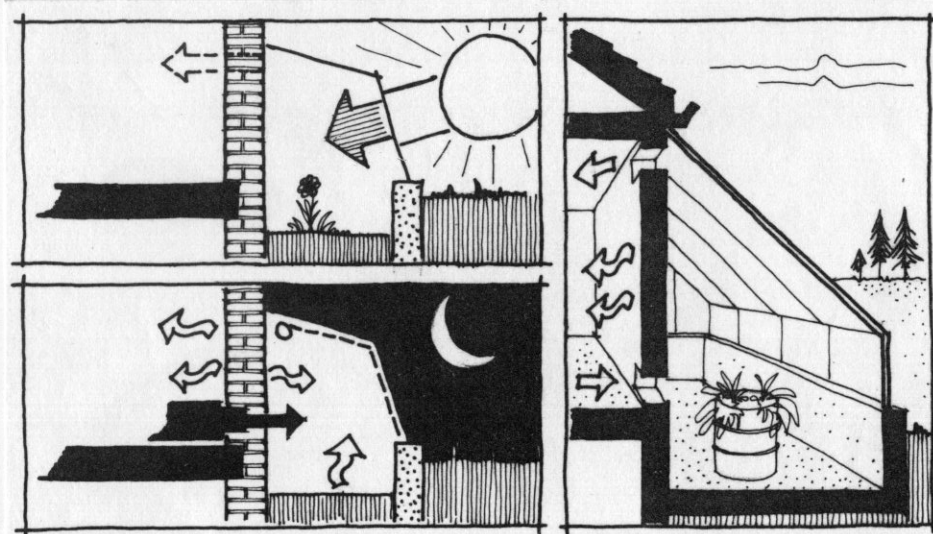
Dit is een mengvorm tussen actief en passief systeem.



Het direkte systeem



*Het indirecte systeem*

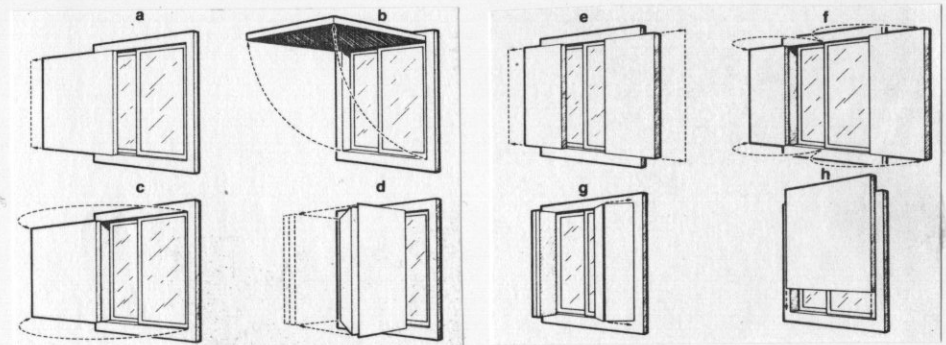


*Het gescheiden systeem*

*Wat komt er bij kijken om deze vorm van zonne energie te regelen?*

Bij ieder systeem komen diverse randvoorwaarden kijken zoals de vorm, materiaalkeuze, isolatiemethode, de manier van energie-opslag en energietransport naar binnen via kleppen en openingen. Ook heel belangrijk is het tegengaan van oververhitting in de zomer en in het najaar. Hiervoor is het noodzakelijk goede zonweringssystemen aan te brengen, waarbij de beschaduwing door bomen en planten ook een rol speelt. Kortom bij passieve zonne energie-toepassingen is het heel belangrijk om het systeem goed te kunnen regelen.

In eerste instantie is het woongedrag hierbij belangrijk. Wanneer de bewoners meer bewust met het klimaat gaan leven kan het bedienen van ramen, kleppen, luiken en zonweringen op de meest simpele en goedkoopste manier geschieden.



Zijn de bewoners niet zo bewust in hun energiegedrag of willen ze hier niet al te veel bemoeienis mee hebben dan is het mogelijk om het passieve systeem te laten bedienen door kleine relais-gestuurde mechaniekjes, aangesloten op thermostaten. Het passieve systeem wordt dan even makkelijk bedienbaar als een normale c.v.-installatie en kan hiermee goed gecombineerd worden.

*De Nederlandse situatie*

De ontwikkeling van passieve zonne energie in Nederland staat nog in de kinderschoenen.

In landen met een milder klimaat maakt het een snellere ontwikkeling door, in amerika is passieve zonne energie pure handel geworden.

In Nederland is tot nu toe de bijdrage van de zon steeds ondergewaardeerd geweest, mede door het accent en de verwachtingen die er lagen op het gebied van actieve zonne energie.

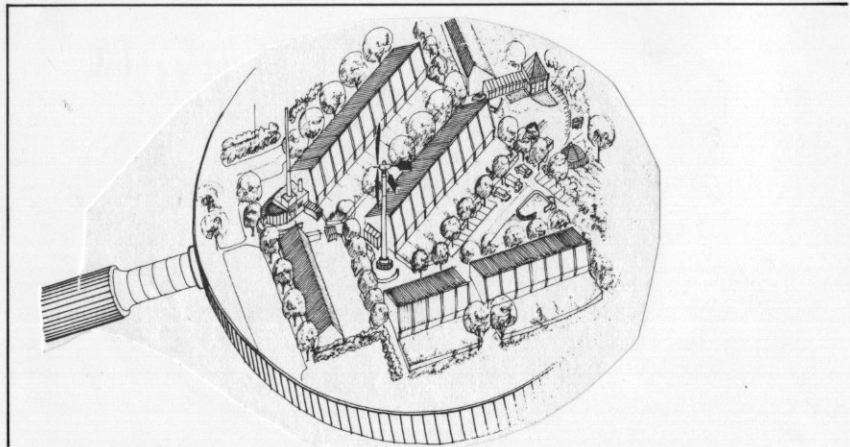
Onlangs zijn er studies verricht naar de besparingen die door passieve zonne energie geleverd kunnen worden. Hierbij zijn oplossingen met H.R. - ketels en stadsverwarming vergeleken met p.z.e.

De investering in H.R./ Stadsverwarming e.d. bedraagt f12000,- per woning, de energiebesparing is 50%, levensduur 25 jaar.

Bij p.z.e. is dit f5000,- , energiebesparing 50% , levensduur 50 jaar.  
of: f 12000,- " 80 à 90% " 50 jaar.

Deze studies gelden met name voor nieuw te bouwen woningen.

Echter in de bestaande bouw zijn ook zeer goede oplossingen hiermee mogelijk.



*Zonnespouwwoningen- wijkje (ontwerp: Dick Bos / Peter van Gerwen).*



*In Dreux (Frankrijk) zijn 600 flatwoningen voorzien van serres, overdekte loggia's, luchtkollektoren op kopgevels en beglaasde trappenhuizen, naast buitengevelisolaties en rendementsverbeteringen van het verwarmingssysteem. Hiermee werd een energiebesparing van 50% bereikt ten opzichte van het oude energieverbruik. Architectonisch kregen de flats ook een eigen gezicht en herkenbaarheid, waardoor een troosteloze 50-er jaren wijk met veel leegloop en verpaupering in sociaal opzicht sterk verbeterd werd.*

Ook in Nederland beginnen voorbeelden op dit gebied te verschijnen, ofschoon de meest spektakulaire oplossingen nog bij laagbouw-nieuwbouwwoningen te vinden zijn, komt met name de aangebouwde serre bij bestaande woningen als "zachte" overgangsruiimte tussen huis en tuin steeds meer in de belangstelling.

#### DE ZONNE- SERRE ALS OVERGANG TUSSEN HUIS EN TUIN.

Bij bestaande woningen is het de laatste tijd aantrekkelijk geworden om serres aan te bouwen als passief element.

De serre is vooral bij oudere herenhuizen lang in trek geweest, alhoewel men toen nog niet zoveel idee had over de werking van de serre als "zonnekamer". Veel ouderwetse serres staan bijvoorbeeld op het noorden of maken deel uit van de woonkamer hetgeen nu juist bij de zonne- serre niet de bedoeling is.

De moderne serre kan op verschillende manieren gerealiseerd worden. Vanuit de kassenbouw is er een groeiend aanbod in geprefabriceerde serres die men zelf kan installeren.

De kosten van deze serres schommelen rond de f10000,- à f15000,- voor een serre over de breedte van een rijtjeshuis. Daarbij komt dan nog de fundering en eventueel een geïsoleerde tegelvloer om warmte in op te slaan.

Vaak zijn deze standaardserres niet in te passen in bestaande situaties met specifieke gebruikerswensen en moet overgegaan worden tot het laten maken van een speciale serre.

Een voorbeeld hiervan vormt een zonne- serre ontwerp wat tegen een bestaand huis uit de dertiger jaren te Amersfoort gebouwd gaat worden.

De bewoners waren zelf al bezig geweest om hun ramen te voorzien van voorzetrampen, de vloeren te isoleren evenals de c.v.- leidingen. Daarnaast wilden ze graag aan de tuinzijde en aan de zijkant van het huis een uitbreiding hebben. Het idee was om bij de tuindeuren (stalen kozijnen) een serre- ruimte als overgang naar de tuin te laten maken (vroeger had hier n.l. een houten serre met plat dak gezeten) en bij de keuken aan de zijkant van het huis een soort bijkeuken of klompenhok. De serre moest een transparant dak krijgen om voldoende licht in de kamer te kunnen behouden.

Een complete bijkeuken bleek niet mogelijk in verband met de bestemmingsplanvoorschriften, waarbij niet meer dan één meter zijwaarts uitgebouwd mocht worden.

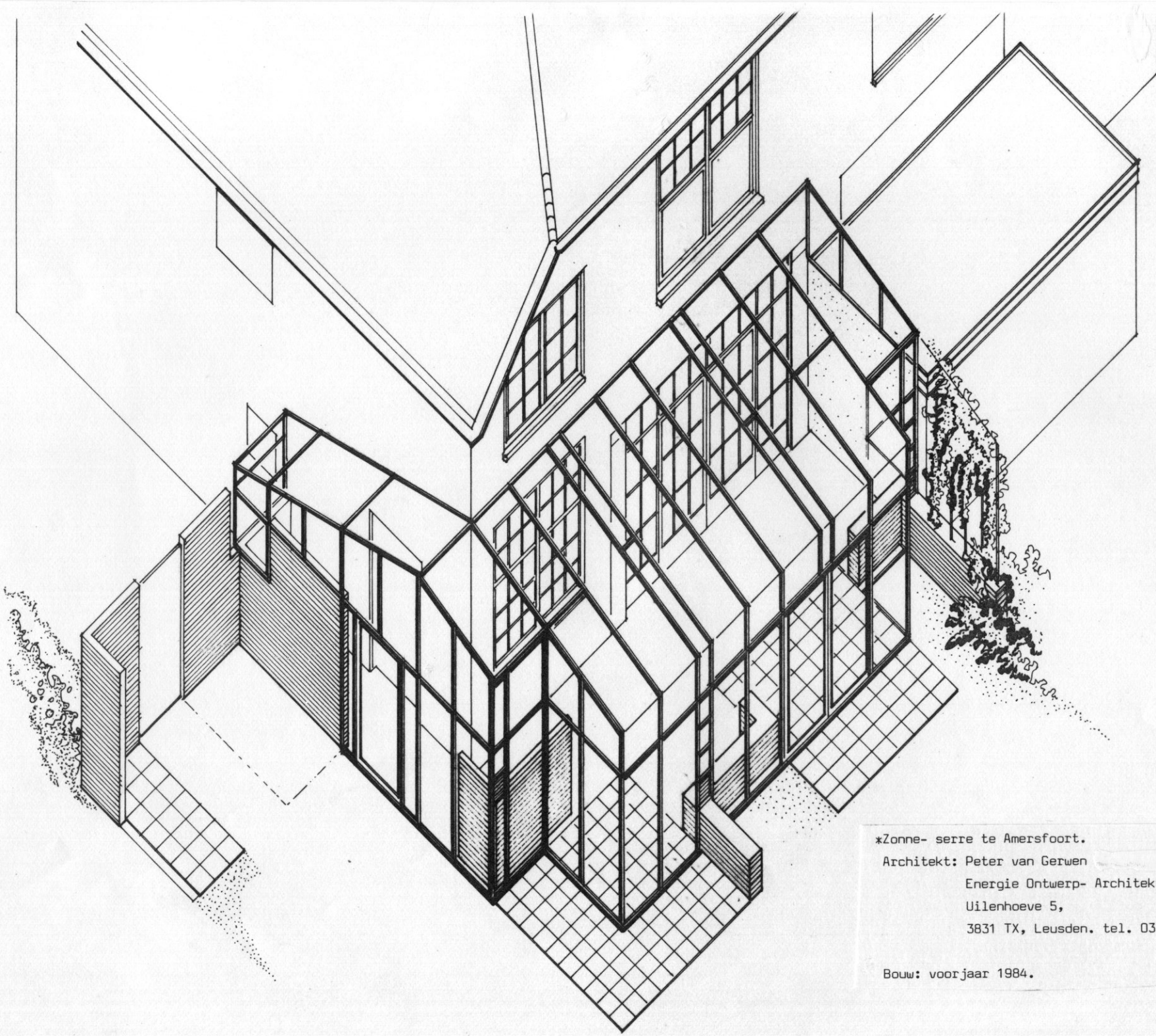
Om deze twee elementen los te bouwen, verschillend van uiterlijk, zou erg lelijk worden; het zou een huis met twee puisten worden.

*De oplossing werd gevonden in het uitvoeren van de aanbouwen als één transparante constructie die de architectuur van het huis met rust liet.*

De serre bestaat nu uit een zit- gedeelte vóór de woonkamer, speel- en eetgedeelte voor de keuken, overgaand in bergingsruimte en gangetje dat de hoek om gaat en de bestaande keukendeur aan de zijkant omsluit. Haaks opgestelde witte muurtjes vormen beschutte hoekjes, waarachter schappen gemaakt kunnen worden. De muurtjes lopen vanuit de serre nog even in de tuin door om de relatie met de tuin te versterken.

Aldus vormen de interieur- elementen van de serre visueel een onderdeel van het tuingebeuren. De glaskonstruktie wordt daardoor minder als extra scheiding tussen binnen en buiten ervaren.

Verder zal de zonne- serre voorzien worden van de benodigde regelmechanismen zoals ventilatiesleuven, uitzetramen aan de bovenzijde, een aan de onderzijde geïsoleerde betonnen vloer voor warmteopslag en eventueel zonwering in de vorm van schermdoek. Het is mogelijk later nachtisolatie aan te brengen door isolerende luiken voor de ramen van het huis zelf te plaatsen.



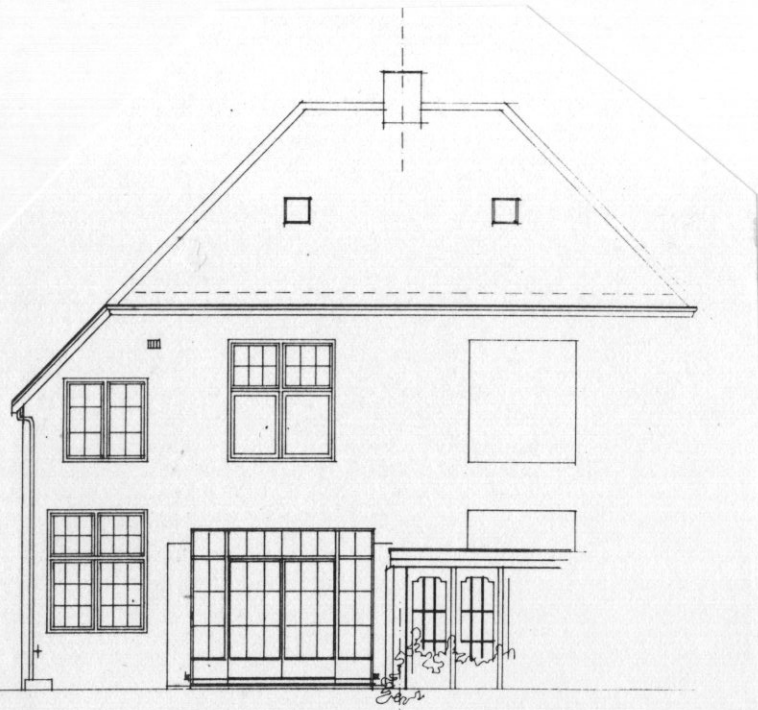
\*Zonne- serre te Amersfoort.

Architekt: Peter van Gerwen

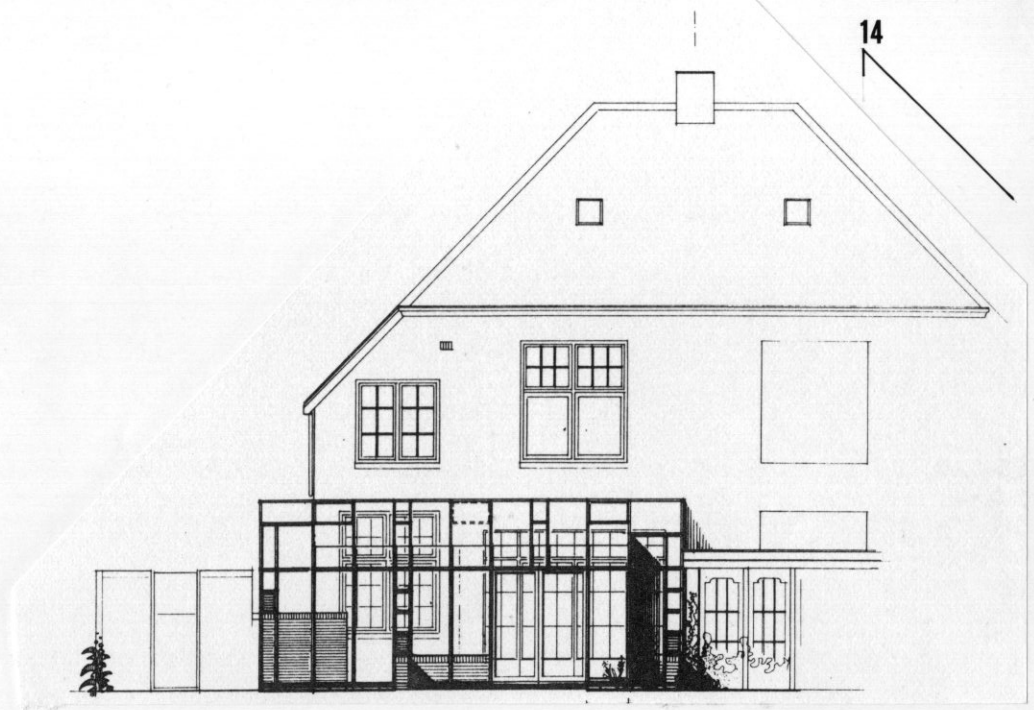
Energie Ontwerp- Architectuur & Stedebouw,  
Uilenhoeve 5,

3831 TX, Leusden. tel. 033- 947534.

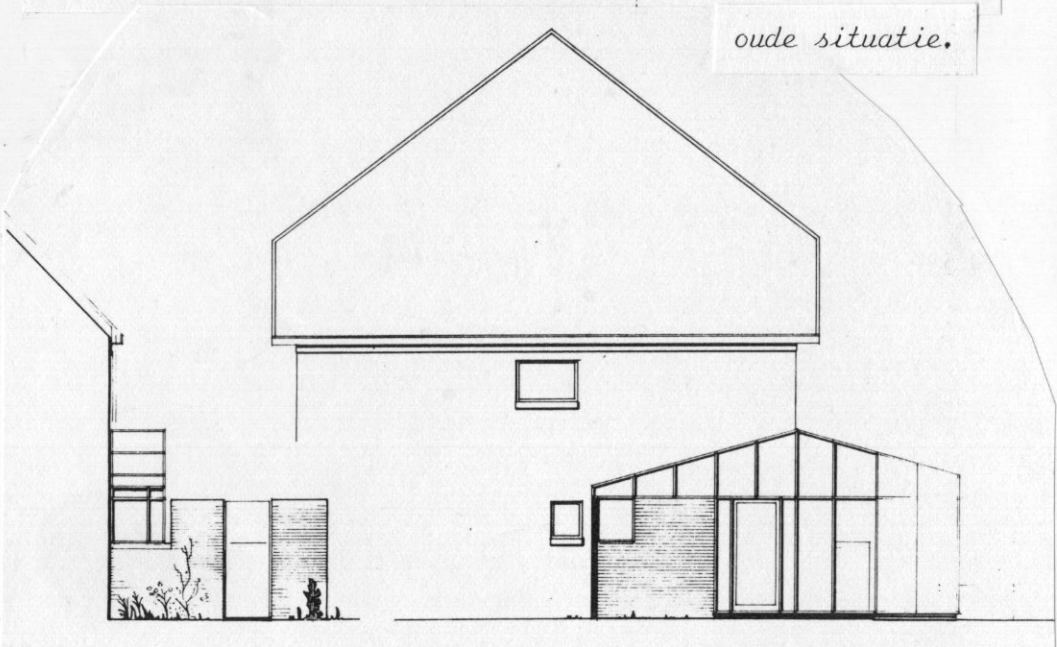
Bouw: voorjaar 1984.



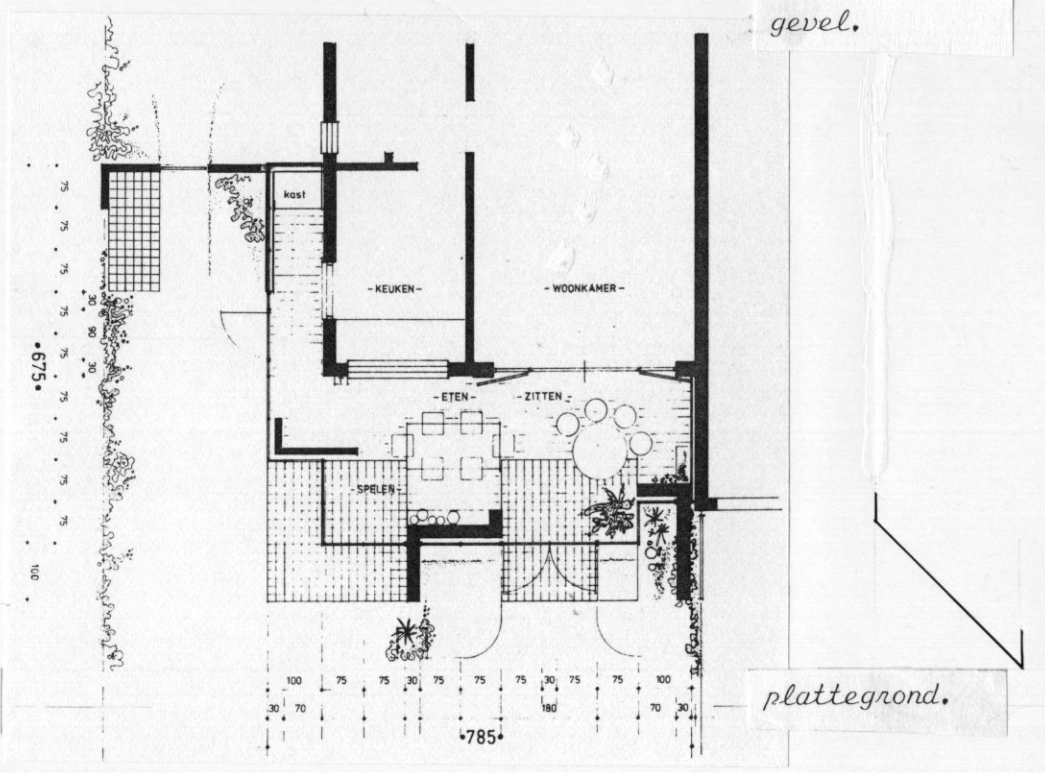
oude situatie.



gevel.



Zonne-serre te Amersfoort, zijgevel.



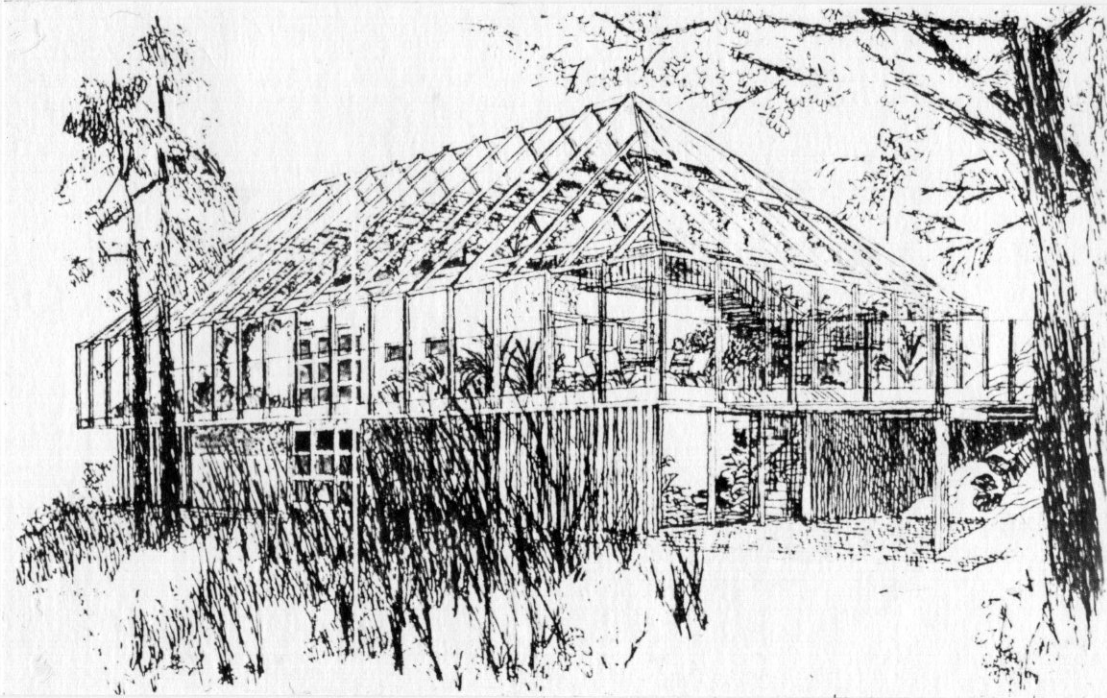
plattegrond.

#### DE ZONNETERRAS- WONING.

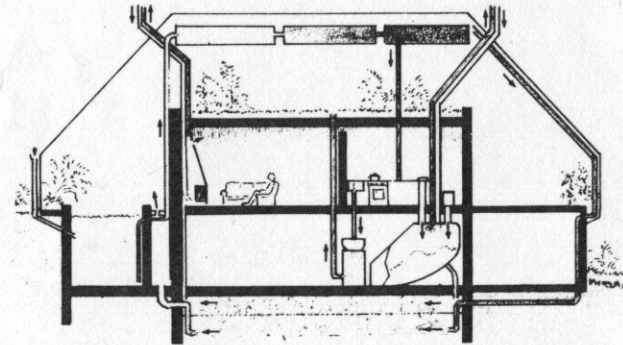
In Veenendaal wordt binnenkort, wanneer er voldoende belangstelling is, gestart met de bouw van een tiental zonneterraswoningen. Deze woningen zijn ontworpen door Dick Bos van architectenburo Huibers/ Jarring uit Veenendaal in samenwerking met Peter van Gerwen.

Bij het ontwerp is uitgegaan van het idee dat aan de invoering van kleine serres bij nieuwbouw nog veel nadelen kleven ten aanzien van het gebruik ervan. Vaak bestaat de kans dat bewoners van huidige nieuwbouwwoningen met een minimaal woonoppervlak zo'n

serre gaan benutten als uitbreiding van de woonruimte. Ook s' winters wil men de serre gaan gebruiken, er wordt een radiator in geplaatst, de (tussen)tuindeuren worden verwijderd en zodoende wordt de serre een glazen uitbouw met enorm veel energieverlies. Wanneer de woonruimte nu groot genoeg is en het direkte visuele contact met buiten niet te veel wordt verhinderd door de serre, blijft de bestaansvoorwaarde van de serre als energiebuffer beter gegarandeerd.



*Geïnspireerd door het idee van het Bengt Warne- huis te Stockholm, een huis wat letterlijk in een kas is gebouwd, waarbij het serre- gebeuren een onderdeel van het woonmilieu uitmaakt, is besloten om voor de Nederlandse situatie een niet al te duur vrije sektorhuis te ontwerpen met een ruime serre.*



*Het Bengt Warne- huis te Stockholm.*



Er is gezocht naar een woningtype waarvoor momenteel een markt bestaat en dat gerealiseerd kan worden binnen iets ruimere financiële grenzen.

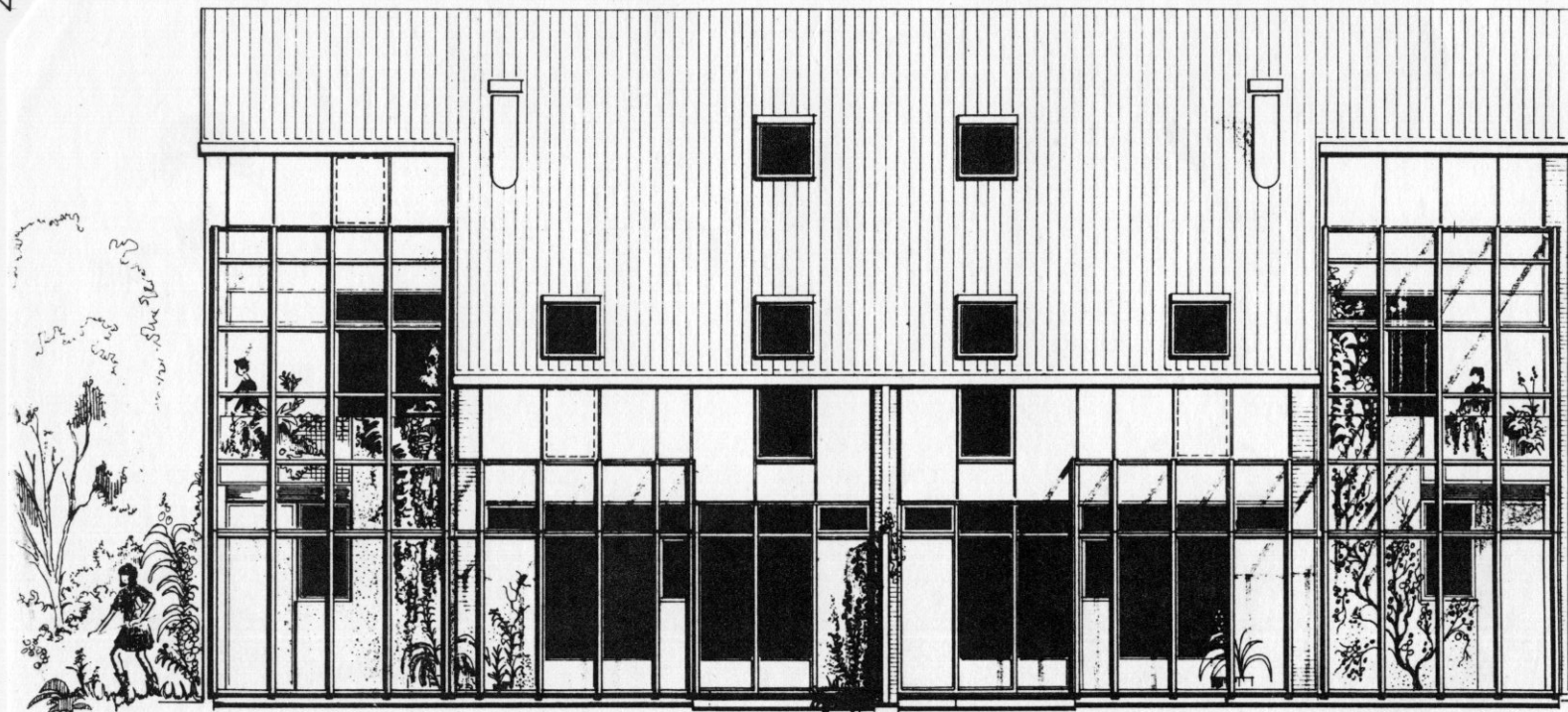
*Namelijk een woning met een serre over twee verdiepingen die een terras op begane grondniveau en een terras boven de keuken overspant. De serre, of wintertuin, kan als extra woondimensie gebruikt worden en is van maart tot november te gebruiken.*

De ontwerpers zijn met dit ontwerp naar de gemeente gegaan en hebben enthousiaste medewerking verkregen.

De gemeente stelde een stuk grond in het plan "De Essenberg" beschikbaar, waarvan de kavelprijzen i.v.m. het experimentele karakter op een acceptabel nivo gesteld konden worden.

Het terrein waarop de woningen komen te staan is gelegen aan de rand van de bebouwing grenzend aan een waterloop. (de Grift). Het vormt de overgang van de stad naar het aangrenzende agrarisch gebied. Naast mogelijkheden om de woningen met hun glasgevel naar het z.o.- z.w. te kunnen verkavelen, vormde de relatie met het groene buitenmilieu een randvoorwaarde.

Stedebouwkundig moeten er in ieder geval goede mogelijkheden aanwezig zijn om meer te doen met de buitenruimte dan alleen keurige nieuwbouw- plantsoenen. Bewoners van dergelijke huizen kunnen zodoende invloed uitoefenen op het mikromilieu en heemtuinachtige begroeiingen, groentetuintjes en dergelijke deel uit laten maken van de woonomgeving. De serre kan namelijk



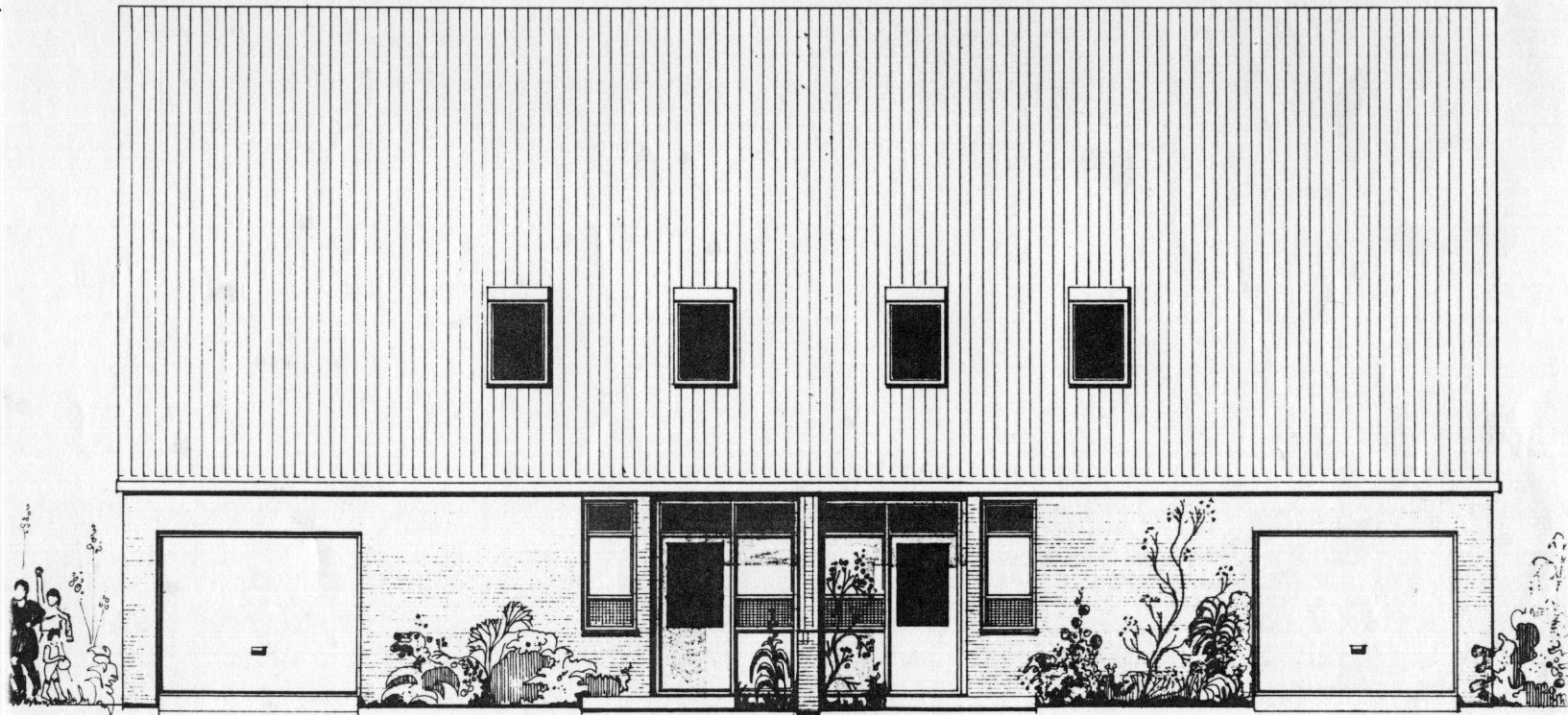
tuingevel

ook als kweekkas gebruikt worden en daarom moet er voldoende tuinier- potentieel aanwezig zijn. Dit hoort bij een manier van wonen met zelfvoorziening.

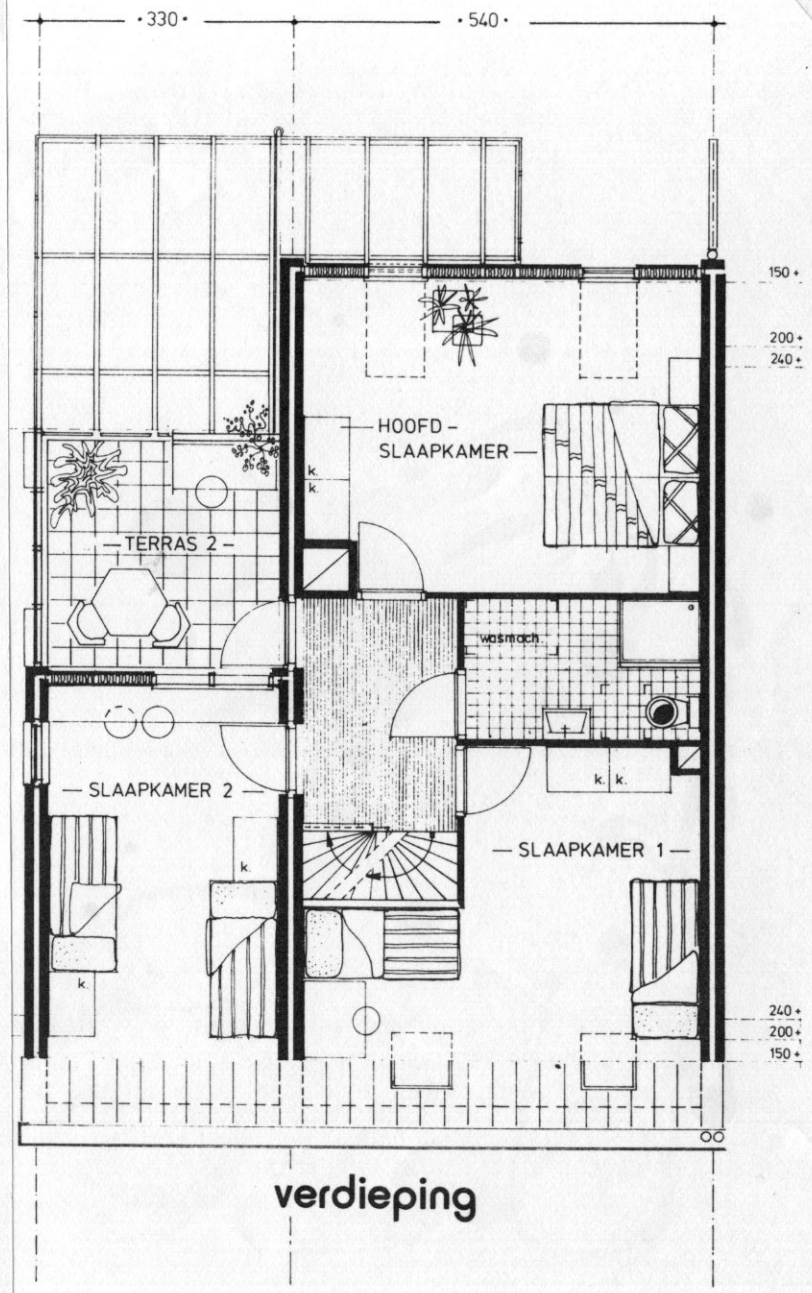
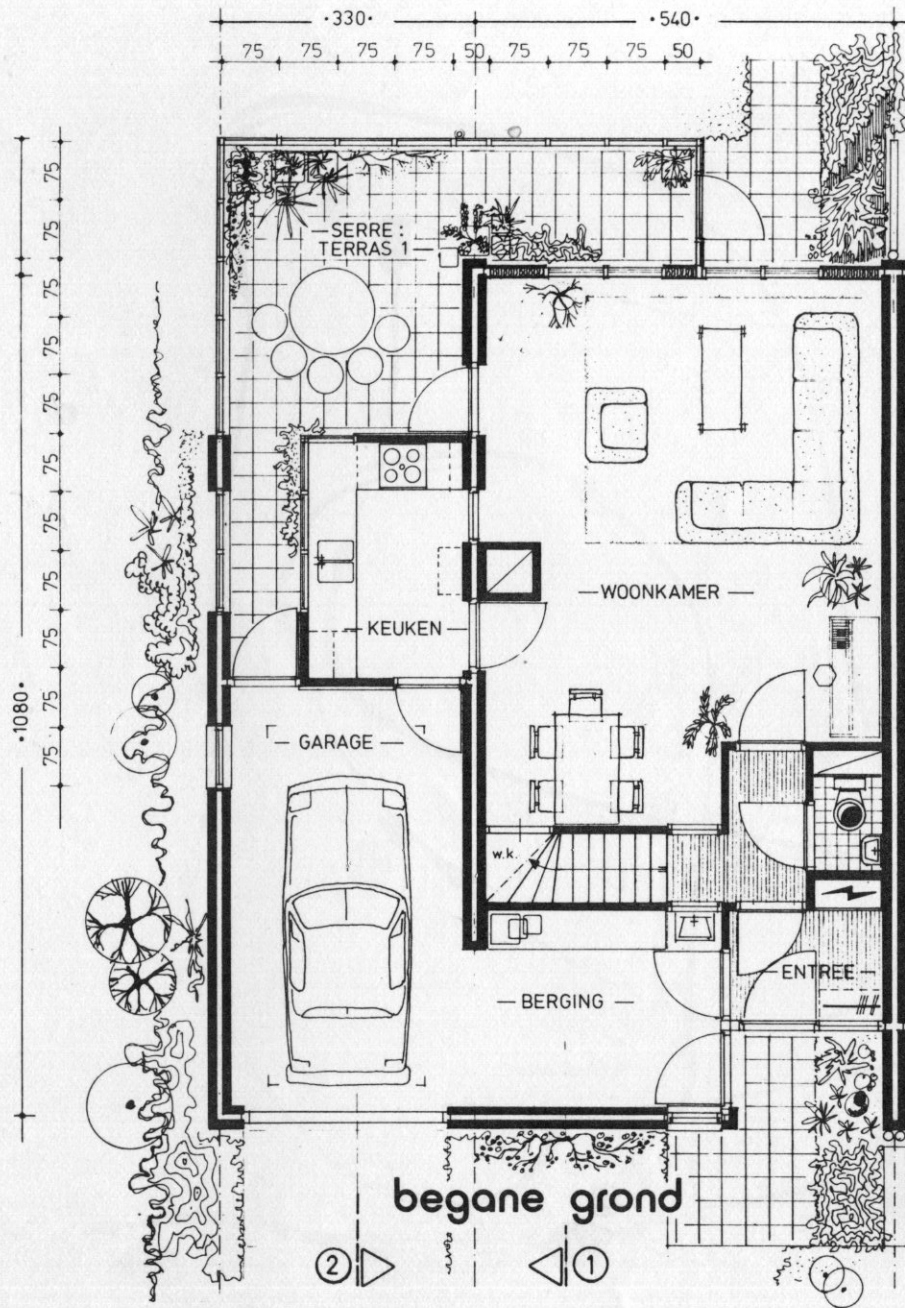
De woning zelf is goed geïsoleerd, in de serre wordt de door de zon opgewarmde lucht afgezogen en dient als voorverwarming van een luchtverwarmingsinstallatie gekombineerd met warmteterugwinning uit ventilatielucht. De serre bestaat uit enkel glas, terwijl aan de binnegevel kleinere glasvlakken voorzien zijn van dubbel glas. Gezien het feit dat het grootste gedeelte van de serre uit dakvlak bestaat en hier s'nachts vooral veel koude straling naar de nachtelijke hemel plaatsvindt, is gekozen voor een kleinere oppervlakte om te isoleren; in dit geval de binnen-

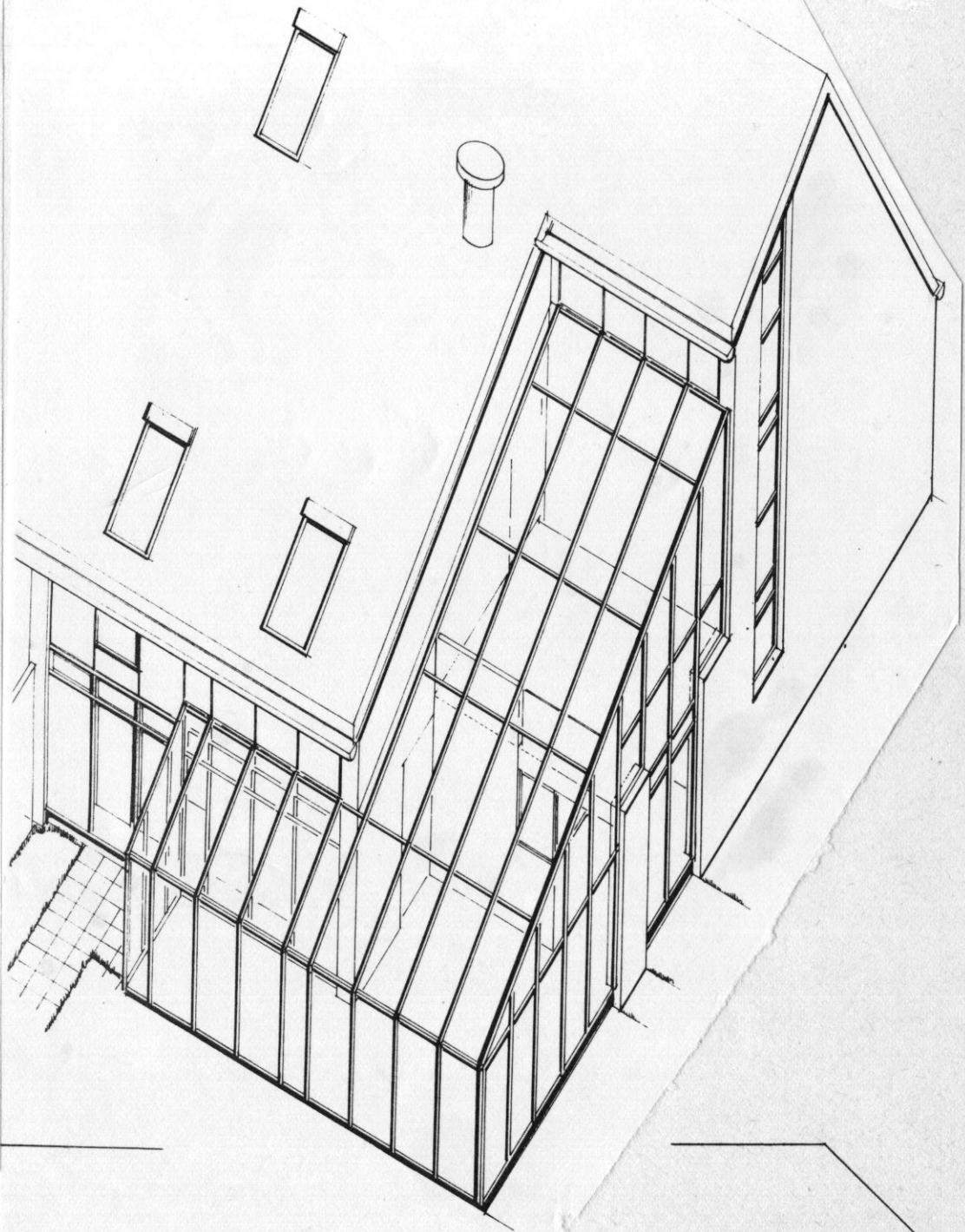
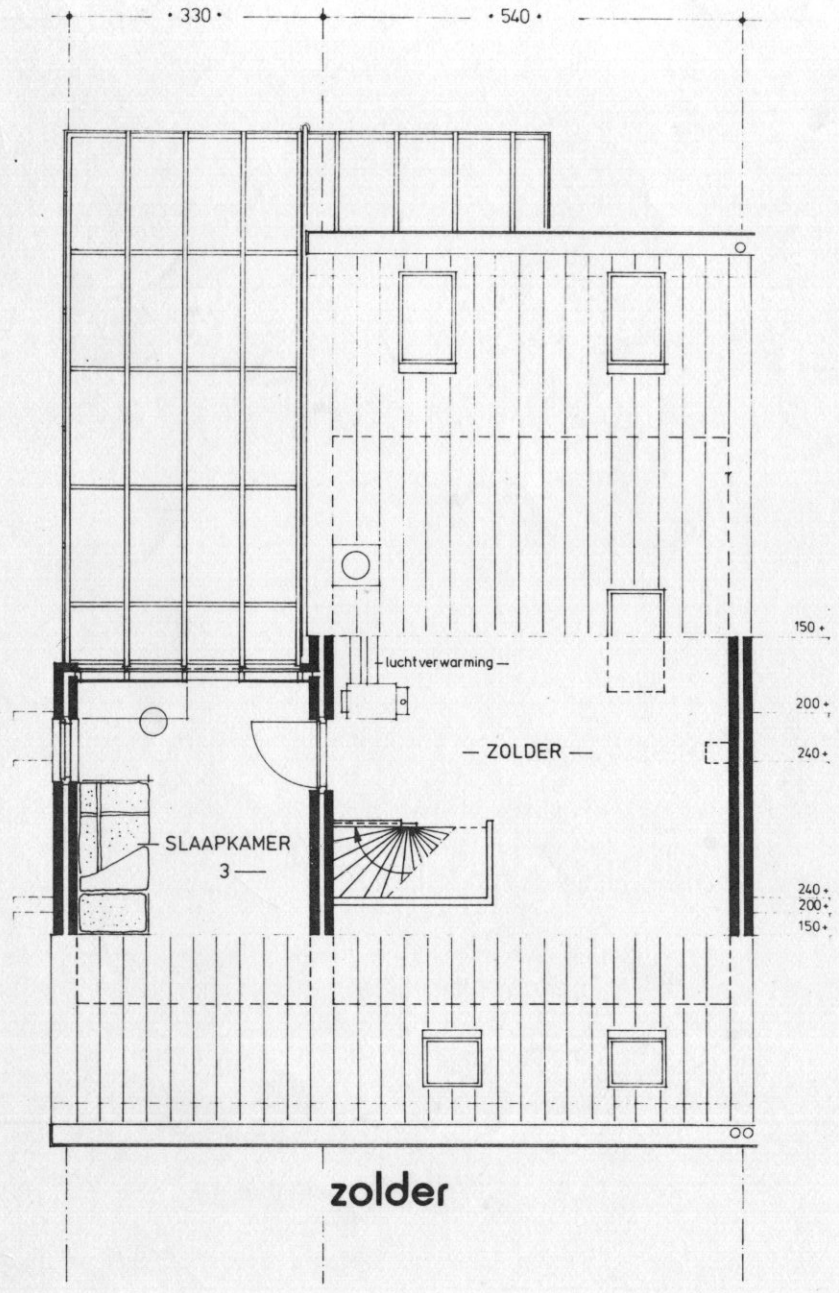
gevel. Normaal is er ook veel te zeggen voor het uitvoeren van de serre zèlf in dubbel glas, waardoor de ventilatielucht tot een hogere temperatuur kan worden voorverwarmd en de kas langer behaaglijk blijft. De kosten van de serre worden daardoor echter veel hoger.

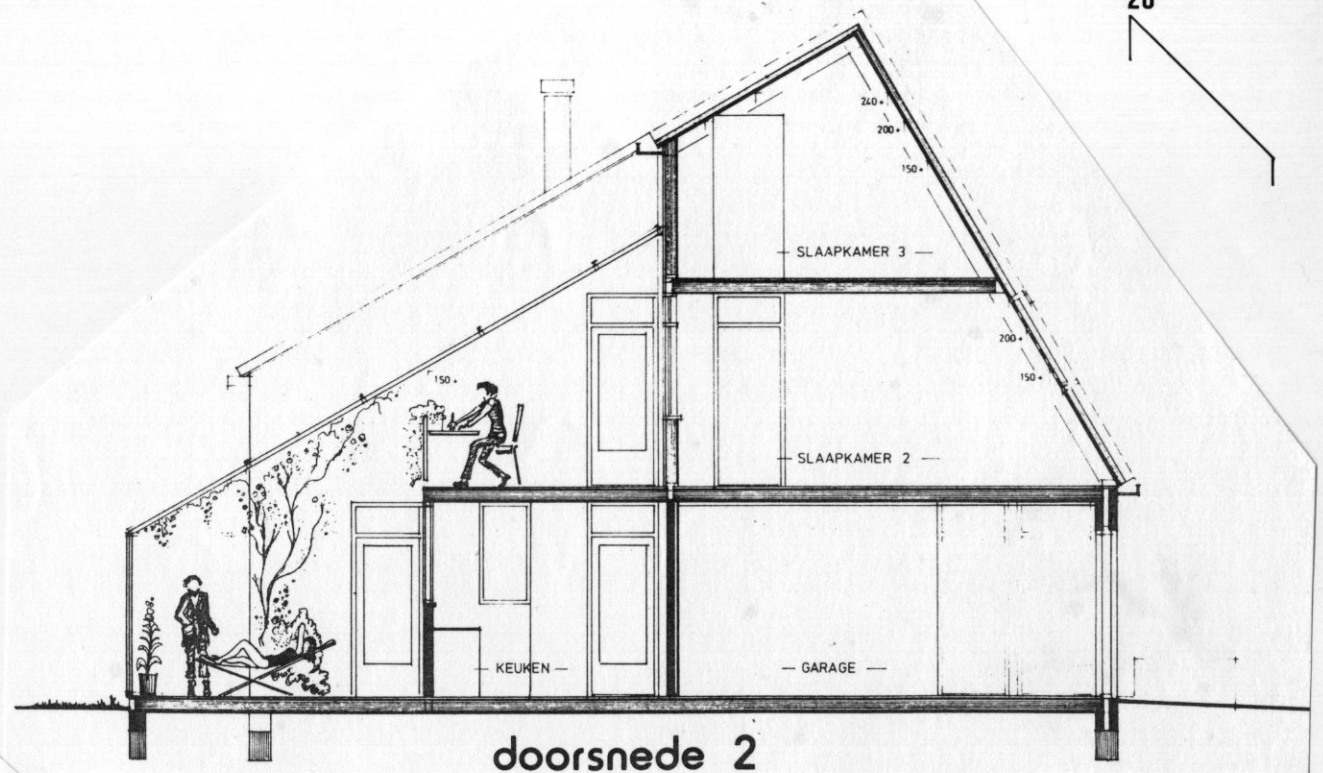
Om s'zomers de felle zon te kunnen weren wordt een schermdoek aan de binnenzijde van de serre neergelaten. Deze zonwering is nodig om oververhitting te voorkomen. Warme lucht kan worden afgevoerd door raamopeningen in de boven- zijkant van de serre.



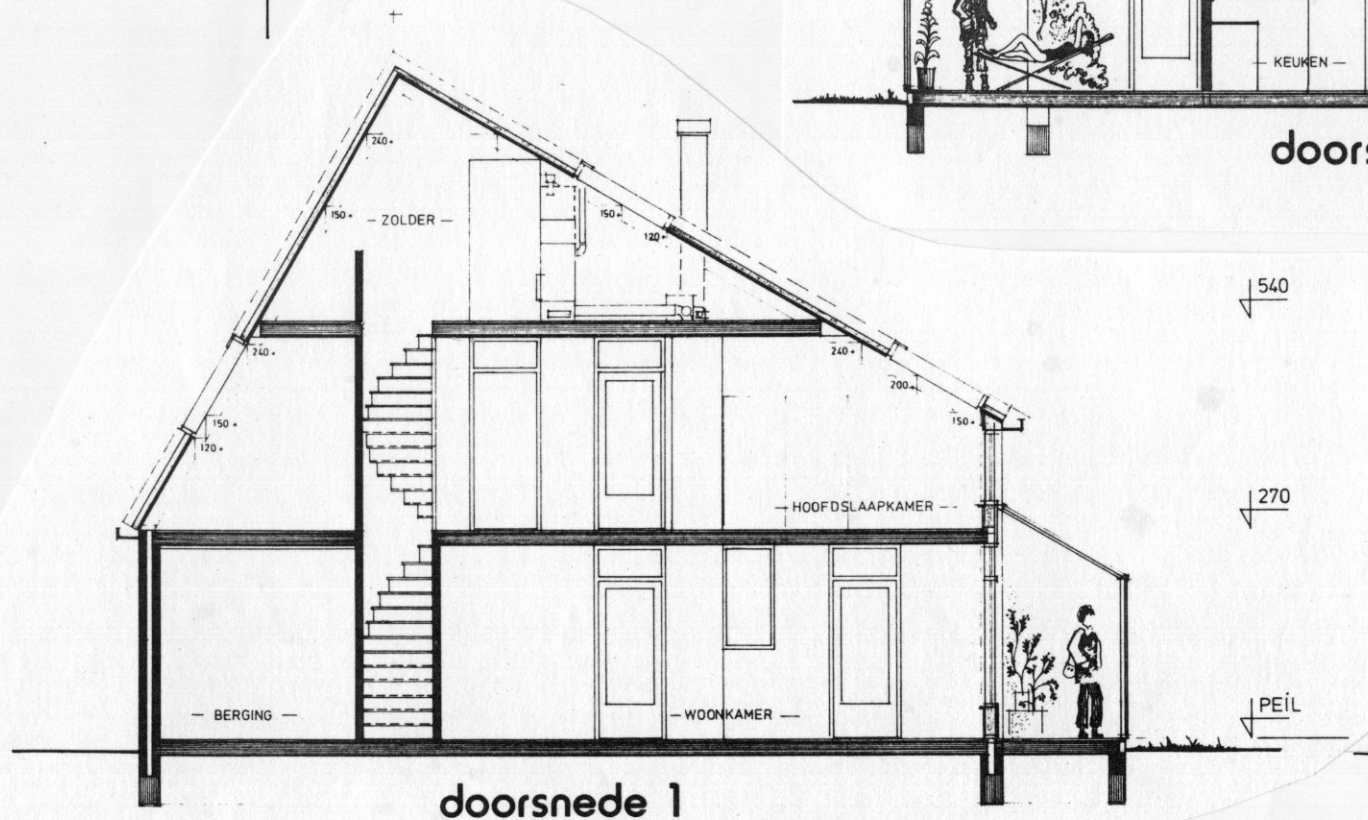
straatgevel







doorsnede 2

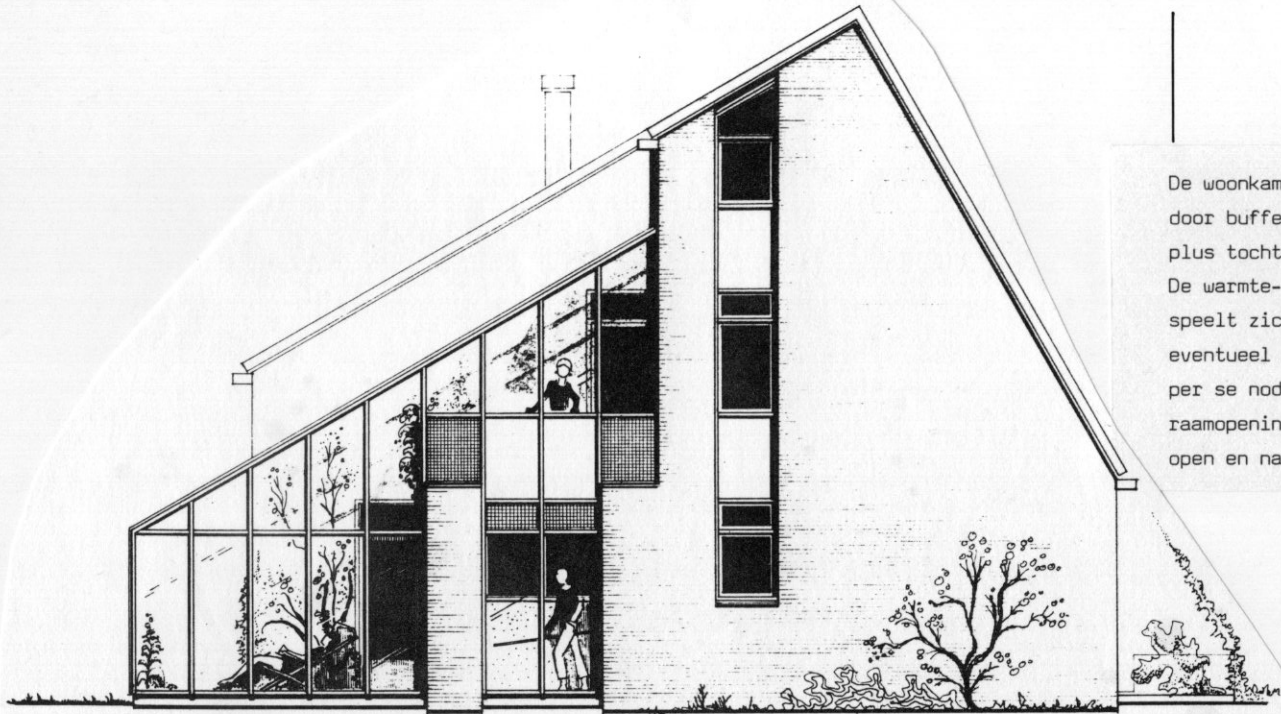


doorsnede 1

540

270

PEÏL



zijgevel

De woonkamer zelf is bijna helemaal "ingepakt" en wordt omgeven door bufferruimten als serre aan de zuidkant en garage- berging plus tochtportaal aan de noordkant.

De warmte- concentratie is centraal in de woning gelegen en speelt zich af rond een centrale leidingkoker. Hieraan kan eventueel een houtkachel gekoppeld worden, maar dit is niet per se nodig. De woning heeft een lage goothoogte en weinig raamopeningen op het noorden. De zuidgevel daarentegen is hoog, open en naar de zon gekeerd.

\*10 Zonneteraswoningen in het plan "De Essenberg" te Veenendaal.

Architekt: Architectenburo Huibers/Jarring,

Landjuweel 11,

3905 PE Veenendaal tel. 08385-22324.

ontwerp: Dick Bos in samenwerking met

Peter van Gerwen, Energie Ontwerp Leusden.

Aannemer: Verboko b.v. Veenendaal.

Adviseur: D.H.V. Amersfoort, Maus Dieleman.

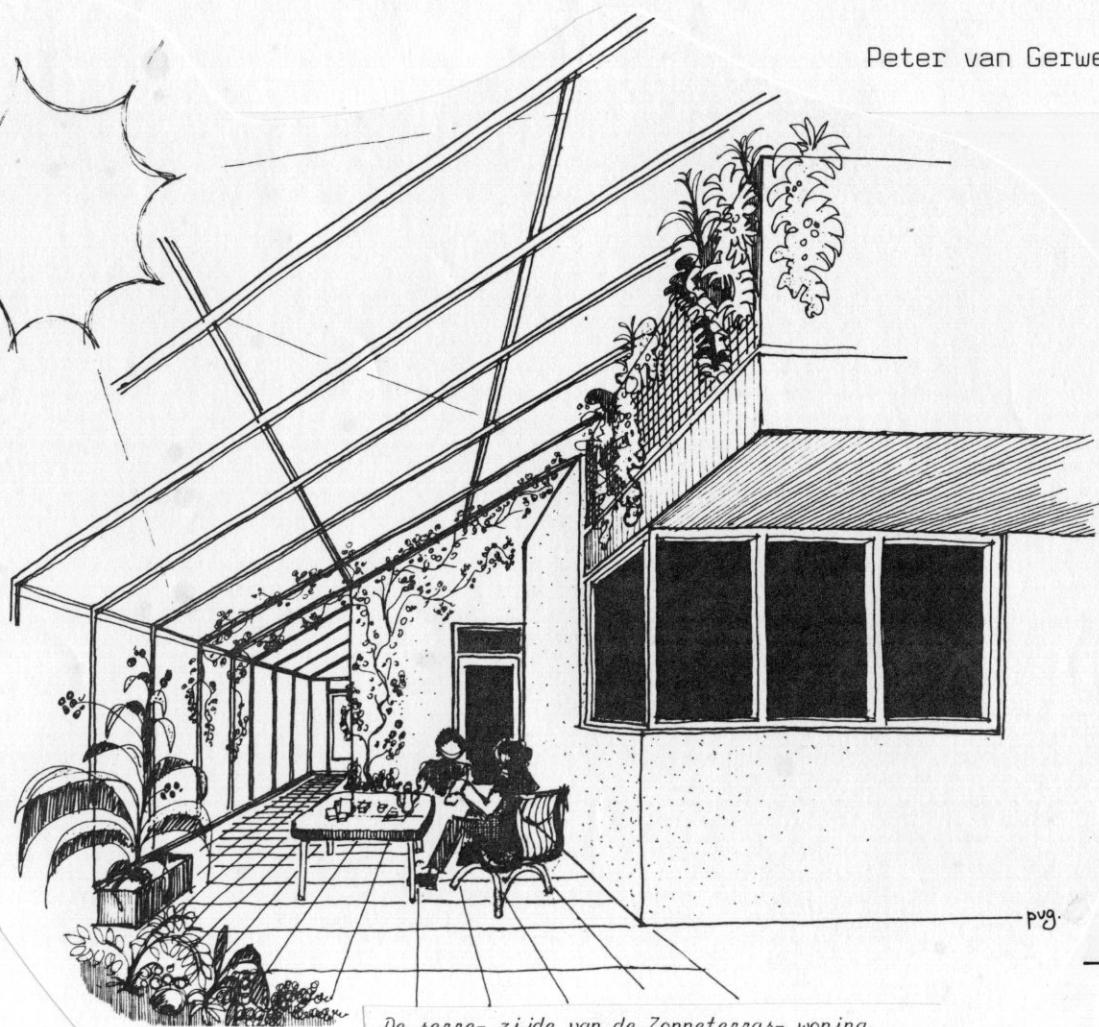
Stichtingskosten v.a. 198500,- Bouw: voorjaar 1984.

Gasverbruik ± 800 m<sup>3</sup> per jaar voor ruimteverwarming.

Kavelgrootte: 250 - 400 m<sup>2</sup>.

*Bouwen en verbouwen met passieve zonne energie brengt een zonnige, lichte architectuur met zich mee; een "mediterraine sfeer" die het wonen met het klimaat stimuleert en laat zien dat energiebesparing niet alleen een technische kwestie is, maar ook een manier van wonen.*

Peter van Gerwen 10-11-'83.



*De serre-zijde van de Zonneterras-woning.*

Energie  
Ontwerp

ARCHITEKTUUR &  
STEDEBOUW

• een uitgave van:

ir. Peter van Gerwen  
buro voor  
ENERGIE  
ARCHITEKTUUR &  
STEDEBOUW

Uilenhoeve 5  
3831 TX Leusden  
tel. 033-947534

*Deze publikatie is gemaakt ten behoeve  
van gastkolleges bij de groep  
Stadsontwerp & Milieu (SOM) van de afdeling  
Bouwkunde, T.H.- Delft.*

*(kontaktpersoon: ir Kees Duijvestein,  
kab. 10.03 tel. 015-783168.)*





*Bouwen en verbouwen met passieve zonne energie brengt een zonnige, lichte architectuur met zich mee, een "mediterraine sfeer" die het wonen met het klimaat stimuleert en laat zien dat energiebesparing niet alleen een technische kwestie is, maar ook een manier van wonen.*

Peter van Gerwen