

# Grüne Solararchitektur im Wohnungsbau = Logements : une architecture solaire écologique

Autor(en): **Schempp, Dieter**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Anthos : Zeitschrift für Landschaftsarchitektur = Une revue pour le  
paysage**

Band (Jahr): **35 (1996)**

Heft 3: **Neue grüne Architektur = Une écologie pour l'architecture**

PDF erstellt am: **16.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-137816>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Grüne Solararchitektur im Wohnungsbau

Dieter Schempp  
Architekt BDA, LOG ID,  
Tübingen,  
und Jürgen Frantz,  
Leiter des Botanischen  
Gartens Tübingen

**Nach den Prinzipien der «grünen Solararchitektur» waren in Biel Geschosswohnungen unterschiedlicher Grösse zu planen. Eine optimale Sonnene Energienutzung und durchdachte Bepflanzung der Glasanbauten ersetzen die Klimaanlage und sparen bis zu 30% Heizenergie.**

**D**as Grundstück liegt in Biel an einem sehr steilen Südwesthang zwischen Reuchenettestrasse und Haldenstrasse, inmitten eines Wohnquartiers.

Das Gebäude ist als Solarhaus konzipiert, mit nach Süden orientierten Glasanbauten in Kombination mit Balkonen und einem Massivgebäude. Die Glasfassade folgt dem Sonnenverlauf und nimmt optimal auch Ost- und West-Sonneneinstrahlung auf. Die Glashäuser werden Bestandteil der Wohnungen. Je nach Wetterlage können sie, und auch die Aussenbalkone, zum Wohnen mitbenutzt werden.

Die Wohnungen im Erdgeschoss wurden als Maisonettewohnungen geplant. Es ergeben sich durch diese Massnahme hohe Glashäuser und optimale Bedingungen für die Pflanzen. Die Wohnungen im zweiten Obergeschoss konnten wegen Restriktionen durch den Bebauungsplan nur eingeschossig ausgelegt werden, erhielten aber ebenfalls hohe Glasanbauten.

Das Dachgeschoss wurde als gemeinschaftliche Nutzfläche mit Spielflächen, Grillplatz und Aufenthaltsbereichen konzipiert. Spielhäuser mit Dachformen der Umgebung wurden integriert.



Glashaus im zweiten  
Obergeschoss  
Alle Fotos: Reiner Blunck

# Logements – une architecture solaire écologique



**L'objectif était de concevoir, à Bienne, des immeubles selon les principes de «l'architecture solaire écologique». L'utilisation optimale de l'énergie solaire et l'emploi judicieux de plantes sur les verrières remplacent la climatisation et permettent d'économiser jusqu'à 30 % d'énergie de chauffage.**

*Dieter Schempp  
architecte BDA, LOG ID,  
Tübingen,  
et Jürgen Frantz,  
directeur du jardin  
botanique de Tübingen*

**L**e terrain est situé à Bienne, sur un versant très raide exposé au sud-ouest, entre la route de Reuchenette et la Haldenstrasse, au centre d'un quartier résidentiel.

Le bâtiment a été conçu comme «immeuble solaire», avec des verrières orientées plein sud et associées à des balcons, le tout sur une construction massive. La façade de verre suit le parcours du soleil, et absorbe de manière optimale également les rayons en provenance de l'ouest et de l'est. Les verrières font partie intégrante des appartements. Selon les conditions météorologiques, on peut les utiliser aussi, ainsi que les balcons extérieurs, comme espaces d'habitation.

Les appartements du rez-de-chaussée ont été conçus comme des maisonnettes. Il y a donc de très hautes verrières: les conditions pour les plantes sont optimales. Les appartements du deuxième étage n'ont pu être développés que sur un seul niveau, en raison des restrictions imposées par le plan d'occupation des sols; mais ils bénéficient également de hautes verrières.

Les combles ont été aménagés en locaux d'usage commun, avec des espaces de jeux, un emplacement pour des grils et des zones de séjour. Des maisonnettes de jeux aux toits en harmonie avec ceux des environs y ont été intégrées.

**Serre au 2e étage  
Photos: toutes de  
Reiner Blunck**



**Nutzung der Sonnenenergie und Baustoffökologie**

Die Glashäuser setzen das Sonnenlicht in Wärmeenergie um. Die gewonnene Wärme wird im Winter und in der Übergangszeit zum passiven Beheizen der Wohnungen genutzt. Wenn die Sonneneinstrahlung nicht ausreichend intensiv ist, wird das Massivgebäude über Heizkörper aktiv geheizt. In diesen Fällen wird eine Glaswand zwischen Wohnung und Glasanbau geschlossen. Das Glashaus wird nicht beheizt, jedoch frostfrei gehalten. Sehr gute Wärmedämmung senkt den Energiebedarf zusätzlich, so dass die Sonnenenergie ca. 20-30% des Heizbedarfes decken kann. Bei der Planung wurde darauf geachtet, möglichst natürliche Baustoffe zu verwenden, die wenig Herstellungenergie benötigen und wenig oder keine Schadstoffe abgeben. Die Massivgebäude sind in Beton, Mauerwerk und Sichtmauerwerk gebaut, die Glashäuser in Stahlkonstruktion, feuerverzinkt mit schmalen Profilen und Isolierverglasung. Zur Bewässerung der Pflanzflächen wird Regenwasser benutzt.

**Bepflanzung der Glashäuser**

Die Pflanzen erhöhen durch Formen, Farben und Gerüche die Wohnqualität. Die Wohnnutzung der Glasanbauten ist nur an sehr kalten Wintertagen begrenzt. Durch die Dauerbegrünung wird permanent eine natürliche Luftreinigung und -verbesserung erreicht. Pflanzen entnehmen der Luft das zum Teil von uns ausgeatmete und uns in erheblichem Mass ermüdende Kohlendioxid und verarbeiten dieses bei der Kohlenstoffassimilation im Photosyntheseprozess zu Traubenzucker, somit zu pflanzlicher Substanz, wobei sie den für uns lebensnotwen-

**Utilisation de l'énergie solaire et écologie des matériaux de construction**

Les verrières convertissent la lumière solaire en énergie thermique. La chaleur ainsi obtenue est utilisée, pendant l'hiver et les saisons intermédiaires pour le chauffage passif des appartements. Quand le rayonnement solaire n'est pas suffisamment intense, la partie massive de la construction est chauffée par des modes de chauffage actives. Dans ce cas, une paroi de verre s'interpose entre l'appartement et les structures annexes en verre. La verrière, elle, n'est pas chauffée mais simplement maintenue hors gel. Une très bonne isolation thermique réduit ultérieurement les besoins d'énergie, qui peuvent ainsi être couverts à raison de 20-30% environ par l'énergie solaire.

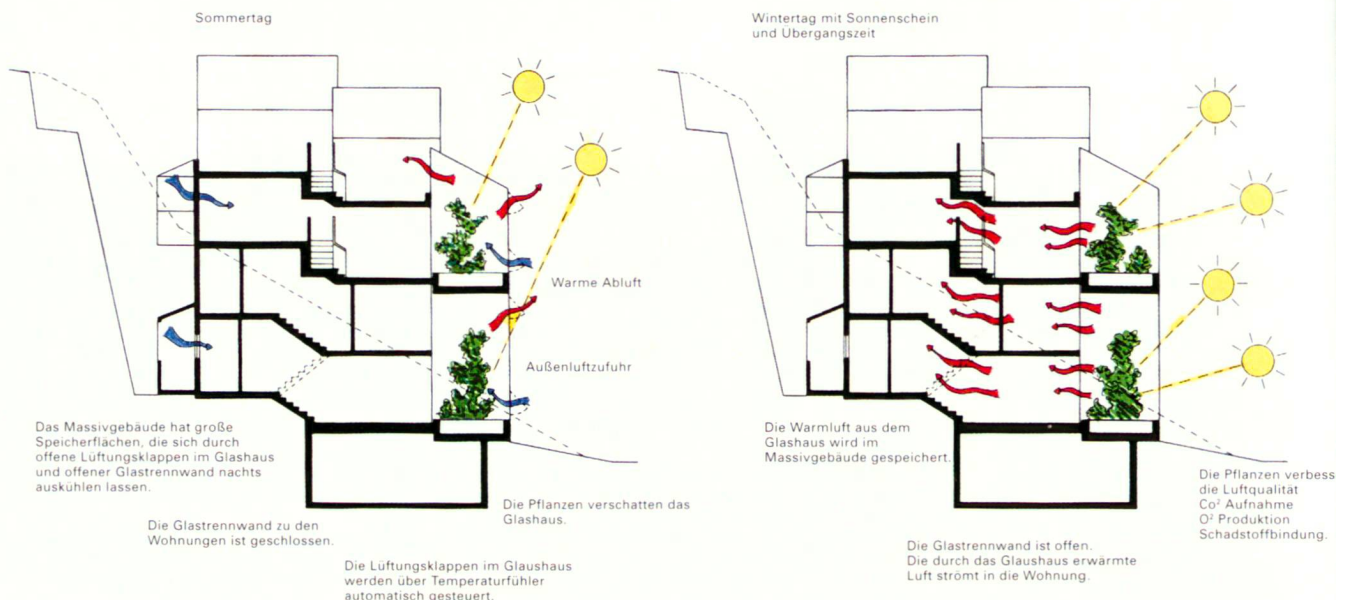
Lors de la conception, on a veillé à utiliser des matériaux de construction aussi naturels que possible, exigeant peu d'énergie pour leur fabrication et n'engendrant que peu ou pas du tout de substances nocives. La partie massive de la construction a été construit en béton, maçonnerie et maçonnerie apparente. Les verrières sont en verre isolant; la structure est constituée de profils étroits d'acier galvanisé à chaud. Pour l'arrosage des surfaces plantées, on recourt à l'eau de pluie.

**Les plantes utilisées dans les verrières**

Les plantes améliorent la qualité de l'habitat, grâce à leurs formes, couleurs et odeurs. L'utilisation des appartements en verre n'est limitée que pendant les journées d'hiver très froides. La présence permanente de plantes assure une dépuratation et une amélioration de la qualité de l'air. Les végétaux prélèvent en effet dans l'air l'anhydride carbonique engendré en partie par nos exhalations et qui nous fatigue notablement. Ils le transforment, moyennant l'assimilation du carbone par photosynthèse,

Energieschnitte:  
Sommer / Winter

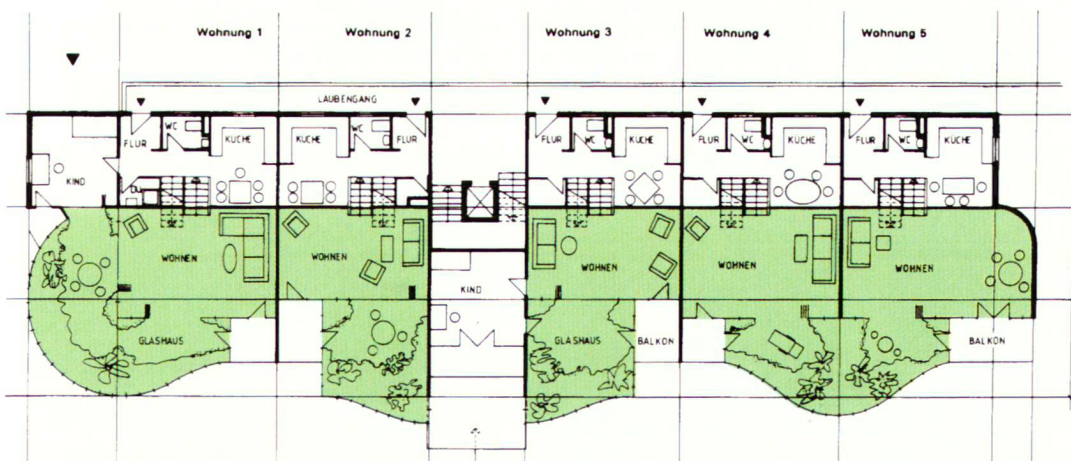
Coupure énergétique:  
été / hiver





Transparente und flexible Verbindungen zwischen Zimmer, Glashaus und Balkon

*Jonctions souples et transparentes entre chambres, annexe vitrée et balcon*



Erdgeschossgrundriss mit der Glashauszone

*Plan du rez-de-chaussée avec zone des serres*

digen Sauerstoff direkt in die Luft abgeben. Durch die permanente Wasserverdunstung an den Spaltöffnungen der Blätter erhöhen sie die Luftfeuchtigkeit und bewirken besonders im Sommer eine erhebliche Temperaturabsenkung. Diese physiologische Leistungsfähigkeit der Pflanzen wird ganz gezielt für das Wohlbefinden der Bewohner genutzt.

Für diese «biologische Klimaanlage» sind in den Glashäusern etwa 15% der Grundfläche reserviert. Angelegt sind 40 cm tiefe Pflanzbee-

*en fructose, donc en une substance végétale, tout en cédant directement à l'air de l'oxygène, gaz indispensable à notre vie. Du fait de l'évaporation permanente de l'eau qui se déroule au niveau des pores de leurs feuilles, ils augmentent l'humidité de l'air et diminuent notablement la température, tout particulièrement en été. C'est cette aptitude physiologique des plantes qui est exploitée pour le bien-être des habitants.*

*Dans les verrières, environ 15% de la surface du sol est destiné à ce «climatiser biologique». On*

Die Glasanbauten ermöglichen eine natürliche Klimaregelung.

*Les annexes vitrées assurent une régulation climatique naturelle.*



te, in denen in Erdkultur überwiegend subtropische, immergrüne Gehölze und Bodendecker gedeihen. Die relativ kleinen Pflanzflächen liegen in den Randbereichen. Durch richtige Arten- und Figurenauswahl kommt ein sehr plastisches, raumgreifendes Innengrün zustande, das sich nicht auf peripheres Randgrün beschränkt. Für die Bereiche an den stark besonnten Aussenseiten wurden überwiegend schmalblättrige, teilweise grausilbriggrüne, lichtbedürftige Pflanzen verwendet, die ohne jeglichen Sonnenschutz bestens gedeihen. Diese Arten dienen als transparente, natürliche Schattierung. Alle ausgewählten Pflanzen sind äusserst temperaturtolerant. Sie kommen mit hochsommerlicher Hitze und winterlichen Tiefstwerten bis +5°C gleichermassen zurecht.

Die Pflanzen wurzeln in einem humusarmen, stark drainierten Pflanzerdegemisch, das höchst strukturstabil ist und dadurch eine sehr lange Nutzungsdauer ermöglicht. Der Düngerbedarf wird alljährlich aus einem aktuellen Bodenuntersuchungsergebnis präzise errechnet und durch organische und mineralische Vorratsdünger gedeckt. Alle Pflanzflächen sind mit automatischen Bewässerungsanlagen ausgestattet. Durch Feuchtefühler (Tensioschalter) und Steuereinrichtungen wird ein Tropfbewässerungssystem geregelt, das in der obersten Erdschicht liegt und über das die exakt notwendige Giesswassermenge ausgebracht wird. Unterversorgung, Übergiessen und damit verbundener unkontrollierter Düngerverlust durch Auswaschung sind dadurch ausgeschlossen.

*y a aménagé des plates-bandes de 40 cm de profondeur où prospèrent en pleine terre des plantes ligneuses essentiellement subtropicales à feuilles persistantes, et des végétaux couvre-sols. Les surfaces plantées, relativement modestes, bordent les façades. Un choix judicieux des espèces et des formes engendre une verdure intérieure fort plastique et qui, loin de ne jouer qu'un rôle marginal, anime tout l'espace.*

*Pour les zones proches des faces extérieures fortement ensoleillées on a utilisé surtout des plantes à feuilles étroites, en partie de couleur verte, argentée ou grise, exigeant beaucoup de lumière et prospérant sans aucune protection contre le soleil. Ces espèces assurent un ombrage transparent, naturel. Toutes les plantes choisies, extrêmement tolérantes en matière de température, affrontent aussi bien la canicule de l'été que des températures hivernales descendant jusqu'à +5°C.*

*Les plantes prennent racine dans un mélange de terre végétale pauvre en humus d'une stabilité structurelle extrême, drainé de façon intensive ce qui autorise donc une très longue durée d'utilisation. Leurs besoins en fertilisants sont calculés chaque année avec précision d'après les résultats d'un examen approfondi du sol, et couverts au moyen d'engrais organiques et minéraux.*

*Toutes les surfaces plantées sont équipées d'installations d'arrosage automatiques. Des capteurs d'humidité (interrupteurs à tension de vapeur) et des dispositifs de commande déclenchent un système d'irrigation goutte à goutte installé dans la couche de terre supérieure et qui apporte exactement les quantités nécessaires d'eau. Les excès et*

#### Projektdaten

Bauherr:  
Stettler AG,  
Bauunternehmung, Biel  
Planung:  
LOG ID, Tübingen,  
1986–1990  
Fred Möllring (Gebäude-  
entwurf), Jürgen Frantz  
(Pflanzplanung Glashäuser)  
Koordination, Werkplanung,  
Bauleitung:  
ASP, H. Schmid, Biel  
Fertigstellung: 1993

#### Données de projet

Maître d'ouvrage:  
Stettler AG, entreprise de  
construction, Bienne  
Planning:  
LOG ID, Tübingen,  
1988–1990  
Fred Möllring (projet des  
bâtiments), Jürgen Frantz  
(planning de la végétation  
pour les verrières)  
Coordination, planning et  
direction des travaux:  
ASP, H. Schmid, Bienne  
Achèvement: 1993

Der Pflegeaufwand für diese Innenbegrü-  
nung entspricht weitgehend dem einer ver-  
gleichbaren Freiland-Gehölzpflanzung. Der all-  
monatliche Service beinhaltet neben den  
Schneidearbeiten, dem Einsammeln abgängi-  
ger Blätter (Raumhygiene) peinlich genaue Kon-  
trollen, damit Pflanzenkrankheiten sowie all-  
gemeiner und saisonbedingter, nicht tolerier-  
barer Schädlingsbefall frühestmöglich erkannt  
und Massnahmen rechtzeitig getroffen werden  
können (Pflanzenhygiene).

Die Schädlingsbekämpfung muss aus-  
schliesslich mit Nützlingen (natürliche Kontra-  
henten) bzw. giftfreien Präparaten erfolgen. Die  
zu erwartende Lebensdauer der Bäume und  
Sträucher liegt bei mindestens 15 Jahren, kann  
aber auch erheblich höher sein. Sie ist artbe-  
dingt unterschiedlich und kann der Lebens-  
dauer vergleichbarer Freilandgehölze entspre-  
chen.

### Pflanzensortimente für die Wintergärten *Essences végétales pour les verrières*

#### *Mediterrane Arten / Essences mediterranéennes*

Arbutus unedo  
Ceratonia siliqua  
Chamaerops humilis  
Cistus purpureus  
Danae racemosa  
Ficus carica  
Laurus nobilis  
Myrtus communis  
Olea europaea  
Pistacia lentiscus  
Quercus ilex o. - suber  
Rhamnus alaternus  
Rosmarinus officinalis  
Ruscus aculeatus  
Viburnum tinus

#### *Neuseeländische und australische Arten / Essences néo-zélan- dais et australiennes*

Acacia armata  
Cordyline australis  
Corokia virgata  
Corynocarpus  
laevigatus  
Eucalyptus gunni o. -  
camaldulens  
Grevillea robusta  
Leptospermum  
scoparium  
Metrosiderus excelsa

#### *Ostasiatische Arten / Essences est-asiatiques*

Cinamomum camphora  
Cocculus laurifolia  
Ericobatria japonica  
Ficus pumila  
Jasminum mesnyi  
Nandina domestica  
Phoenix roebelenii  
Pittosporum tobira  
Podocarpus neriifolia  
Raphiolepis indica  
Sarcopocca humilis



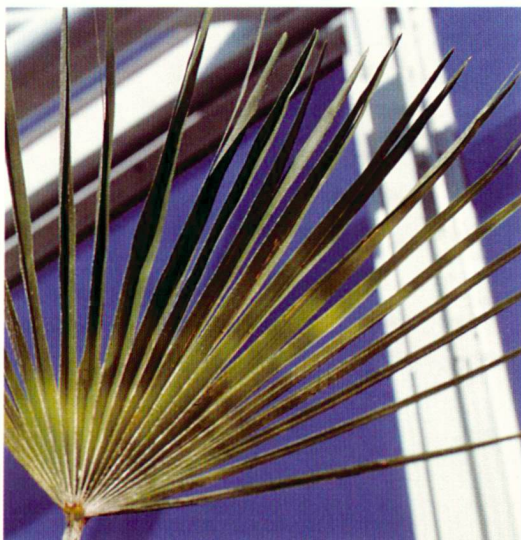
Glashäuser und Balkone  
auf der Südseite

*Serres et balcons du côté  
sud*

*insuffisances d'arrosage et les pertes incontrôlées de  
fertilisants dues au lavage sont ainsi catégorique-  
ment exclus.*

*L'entretien requis par ces plantations d'inté-  
rieur correspond à celui qu'exigent des plantes li-  
gneuses croissant en pleine terre dans des conditions  
comparables. Les opérations mensuelles compren-  
nent, outre la coupe et le ramassage des feuilles qui  
tombent (hygiène des locaux), des contrôles minu-  
tieux visant à déceler aussitôt que possible les ma-  
ladies ainsi que les attaques génériques ou saison-  
nières non tolérables de parasites, afin que les me-  
sures nécessaires puissent être prises en temps utile  
(santé des plantes).*

*La lutte contre les parasites doit avoir lieu ex-  
clusivement au moyen d'animaux utiles (antago-  
nistes naturels) ou de substances non toxiques. La  
durée de vie prévisible des arbres et des buissons at-  
teint au moins 15 ans, mais peut dépasser nota-  
blement ce chiffre. Elle diffère d'une espèce à l'autre  
et peut correspondre à celle des espèces ligneuses  
comparables poussant en pleine terre.*



Pflanzen und Licht

*Plantes et lumières*