

IN SITU Entwurfsstrategien im Wohnungsbau

Entwurf
WPF
SS 2010



„Die Art, in der wir die Zukunft vorweg nehmen, bestimmt die Bedeutung, die die Vergangenheit für uns haben kann. Ebenso die Art, wie unsere Vorfahren sich die Zukunft vorstellten, die Reichweite unserer eigenen Möglichkeiten definiert.“

Georgia Warnke: Gadamer, Hermeneutics Tradition and Reasons, Stanford, Cal., 1987

Termine / Ort

Arbeitstreffen	donnerstags, 14:00 Uhr wöchentlich
Erstes Treffen	15.04.2010, Raum 40
Seminar-Ort	Raum 40 / 41 (Lehrgebiet)
Analysetestat	27.05.2010
Konzepttestat	10.06.2010
Abgabe	08.07.2010

Autochthone Häuser, ergo an Ort und Stelle gewachsene Haustypen, entwickelten sich über die Jahrhunderte hinweg durch generationenübergreifende Weitergabe von Erfahrung und Wissen zu zeitgemäß optimierten, klimaadäquaten Haustypen. Zeitgemäß optimiert, da man die Effektivität sicherlich nur vor dem Hintergrund des zur jeweiligen Zeit technisch und konstruktiv Möglichen bewerten kann.

Die Untersuchung autochthoner Haustypen zeigt, dass die relative Optimierung in jedem der untersuchten Beispiele durch die Verknüpfung verschiedener passiver Einzelstrategien entstand – ein relativer Einklang dynamischer Anpassung mit dem Tages- und Nachtzyklus ebenso wie mit dem Jahreszyklus. Genau hier wollen wir anknüpfen.

Entwurfsziel

Gesucht sind zeitgemäße und zukunftssträchtige klimaadäquate Wohnhaustypologien mit alternativen, energetisch aktivierbaren Raumstrukturen, alternativen Materialkombinationen und Konstruktionen.

Der Entwurf besteht *nicht* aus der Repetition aktuell praktizierter Wohnbauarchitektur und aktuell bekannter ‚Wandaufbauten‘, vor allem nicht aus dem Aufsatteln und geschickten Kombinieren technischer Features, sondern aus der zeitgemäßen Interpretation an Ort und Stelle erwachsener klimaadäquater Haustypen und der Ertüchtigung durch neuartig entwickelte Konstruktionen und ‚Techniken‘.

Die Entwurfsaufgabe fordert einen hohen Grad an Gestaltungswillen und Eigenentwicklung. Das WPF umfasst die energetisch-konzeptionelle Erarbeitung, beim Entwurf kommt die Detaillierung der räumlichen und konstruktiven Ideen hinzu.

Struktur der Lehrveranstaltung

In der ersten Phase wählt jeder Student einen eigenen Entwurfsort (Klimazone), zu dem er einen zugehörigen autochthonen Haustyp wählt und analysiert. Die Analyse bildet die Grundlage der Entwurfskonzeption.

Auf die Analysephase folgt die Entwurfsphase. Es werden wöchentliche Korrekturen angeboten.

Entwurfprozess / Regeln

- > **Analyse min. eines ausgewählten autochthonen Haustyps**
 - klimatische Bedingungen
 - topographische und lokale Bedingungen
 - kulturell-soziologische Bedingungen und Entwicklungen
 - geschichtliche Entwicklung
 - strukturell-energetische Analyse
 - konstruktive Analyse
 - ...
- > **Auswahl eines autochthonen Typs**
Benennen der heutigen Anforderungen
 - klimatisch
 - *kulturell-soziologisch*
 - *räumlich*
 - ...
- > **Transformation des Typs / Konzeptfindung**
 - der Bauort ist individuell, soll jedoch städtisch gelegen sein
 - entworfen wird ortsabhängig ein Zwei- bis x-Familienhaus
 - alle Parameter und Regeln sind konzeptabhängig und werden im jeweiligen Einzelgespräch festgelegt

Beispiele Autochthoner Haustypen

Portugiesisches Haus
Haustyp in Barcelona
Haustyp in Neapel
Haustyp in Venedig
Griechisches Haus
Koreanisches Hofhaus
Chinesisches Haus
Lehmhaus in Jemen
Türkisches Hayat
Iranisches Haus
...
Haubarg
Allemannisches Laborantenhaus
Hamburger Schlitzhaus
Bremer Stadthaus
Görlitzer Hallenhaus
Hessener Hofreite
Kemlade Stralsund
Schwarzwaldhaus
Niedersächsisches Hallenhaus
Flatz-Haus der Schweiz
...

Leistungen

Leistungen sind generell konzeptabhängig. Es gilt jedoch, dass die energetisch-strukturelle Konzeption im Falle der Übung konzeptionell, im Fall des Entwurfs detailliert, dargestellt werden muss. Die sozio-strukturelle Konzeption (an der Entwicklung der Bevölkerungsstruktur orientierte Wohnform / Zeitlosigkeit bzw. Flexibilität der Wohnsituation ...) muss lesbar sein.

Die genauen Leistungen und Bearbeitungstiefen werden im individuellen Einzelgespräch festgelegt.

Allgemein gelten folgende Richt-Leistungen:

Analyse

Zeichnungen

Lageplan M 1: 1000,
alle Grundrisse M 1:200 / 1:100
alle Ansichten M 1:200 / 1:100
atmosphärischer Ausschnitt M 1:50
entwurfsrelevante Details M 1:50 / 1:20 ...

Modell

sauberes Arbeits- / Präsentationsmodell M 1:200
bei Bedarf Ausschnittmodell M 1:50
Arbeitsmodelle

Beurteilungskriterien

Plausibilität des Konzeptes (energetisch-strukturelle Ebene)

- Transformation des autochthonen Haustyps in eine zeitgemäße Architektursprache
- Ertüchtigung der Hausstruktur durch klimaadäquate Materialwahl, durch klimaadäquate Konstruktionen, generell durch Verknüpfung passiver Strategien
- Neuartigkeit und Entwicklungsreichtum von Struktur, Konstruktion und Material.

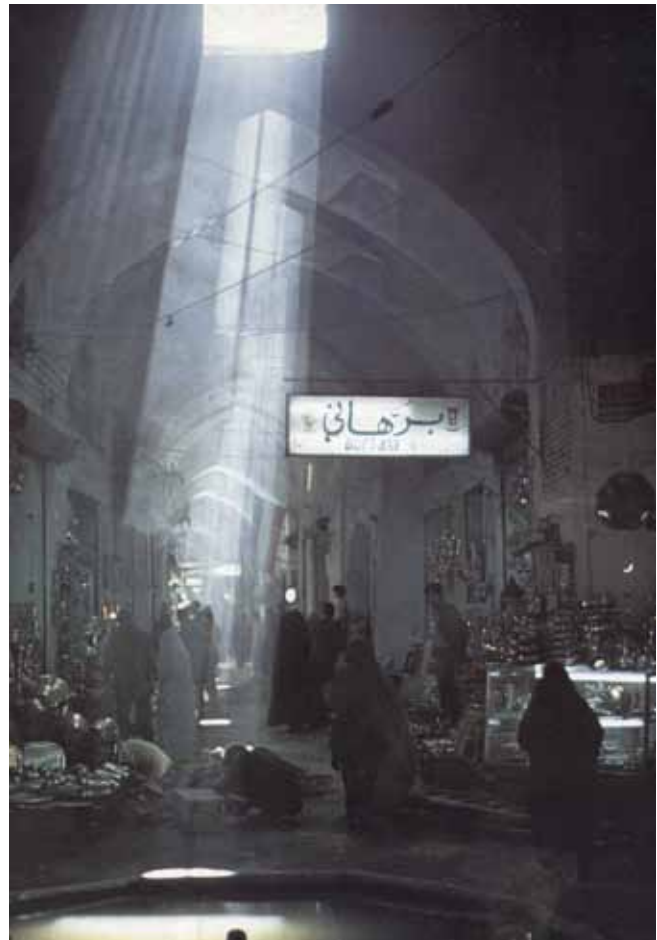
Architektonische Qualitäten

- Qualität der Außen – und Zwischenräume
- Leistungsfähigkeit der architektonischen Struktur
- Atmosphäre (Materialität, Detail, Licht, Anmutung ...)

Beispiel – autochthone Haustypen

Das iranische Haus

Ort	Iran
Klima (nach Neef)	Trockenes Passatklima
Temperatur	heiße Sommer, kühl-gemäßigte Winter
große Tag-Nacht-Unterschiede	
Luftfeuchte	gering
Niederschlag	gering

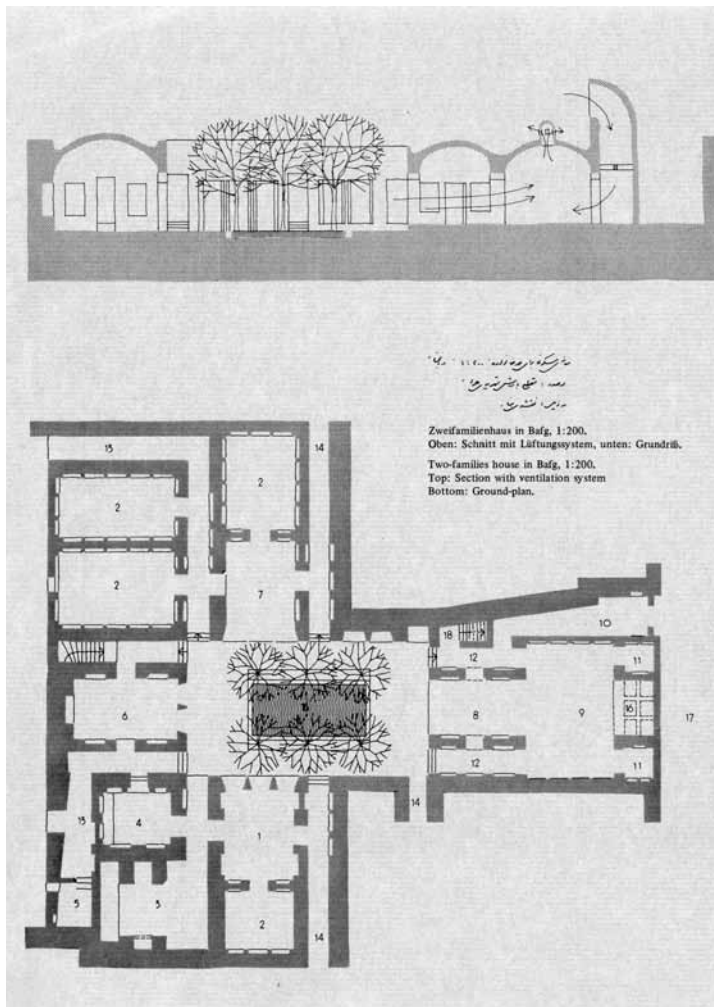


aus: Rainer: Anonymes Bauen im Iran. Graz: Akademische Druck- u. Verlagsanstalt 1977

Im Verbreitungsgebiet des Iranischen Hauses herrscht trockenes Passatklima vor, das durch im Sommer sehr hohe Temperaturen mit recht großen Tag-Nacht-Unterschieden und einen gemäßigten Winter gekennzeichnet ist. Die geringe Luftfeuchte und der geringe Niederschlag führen zum trocken-heißen Klima. Hauptaugenmerk liegt bei diesen Häusern auf dem Halten der nächtlichen Kühle bzw. dem Schutz vor Wärme.

Die Stadtstruktur zeigt eine große Masse mit regelmäßig eingeschnittenen Belichtungshöfen. Die Erschließungs-Gassen sind verhältnismäßig schmal. Auffallend sind die aus der Masse ragenden Windtürme. Die Stadt schützt durch Verschattung, nutzt kühlenden Wind und arbeitet mit Speichermasse zum Halten der nächtlichen Temperatur.

Beispiel – autochthone Haustypen



aus: Rainer: Anonymes Bauen im Iran. Graz: Akademische Druck- u. Verlagsanstalt 1977

Der exemplarisch ausgesuchte Haustyp zeigt detaillierte Funktionsweisen, die zu Schutz und Kühlung dienen. Arkaden und Bepflanzungen dienen jeweils als Schutz vor Besonnung.

Schnitt und Grundriss des traditionellen Zweifamilienhauses zeigen sehr massive speichernde Wände. Im Innenhof ist ein Wasserbecken angeordnet, über das der Wind streicht und für adiabate Kühlung sorgt. Der Wind drückt oder zieht, je nach Windrichtung, durch den Windturm Luft ins Haus oder aus dem Haus heraus.

Es gibt einige Turmtypen, die durch vertikale Teilung gleichzeitig Druck und Sog erzeugen. In vielen Häusern wird zusätzlich Luft über Erdkanäle konditioniert.

Schlagworte:

Speichermasse – Durchwindung – Adiabate Kühlung – Erdkühle – Zonierung

Beispiel – autochthone Haustypen

Das japanische Haus

Ort	Japan
Klima (nach Neef)	Subtropisches Ostseitenklima
Temperatur	heiße Sommer, kühl-gemäßigte Winter geringe Tag-Nacht-Unterschiede
Luftfeuchte	im Sommer sehr hoch
Niederschlag	im Sommer stark



GOOGLE earth, Luftbild von Kyoto, 01.09.2009

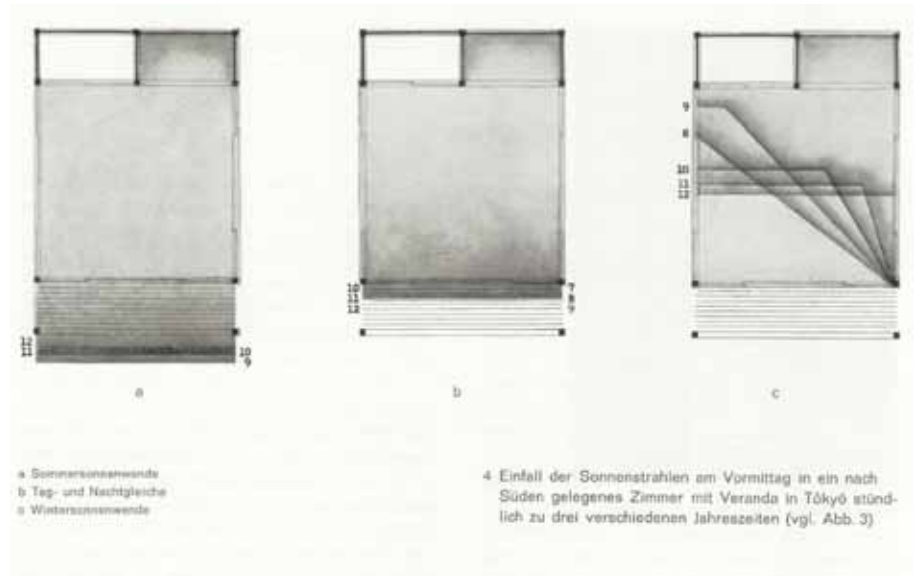
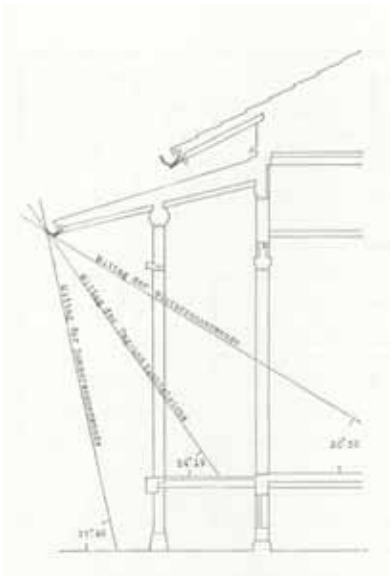
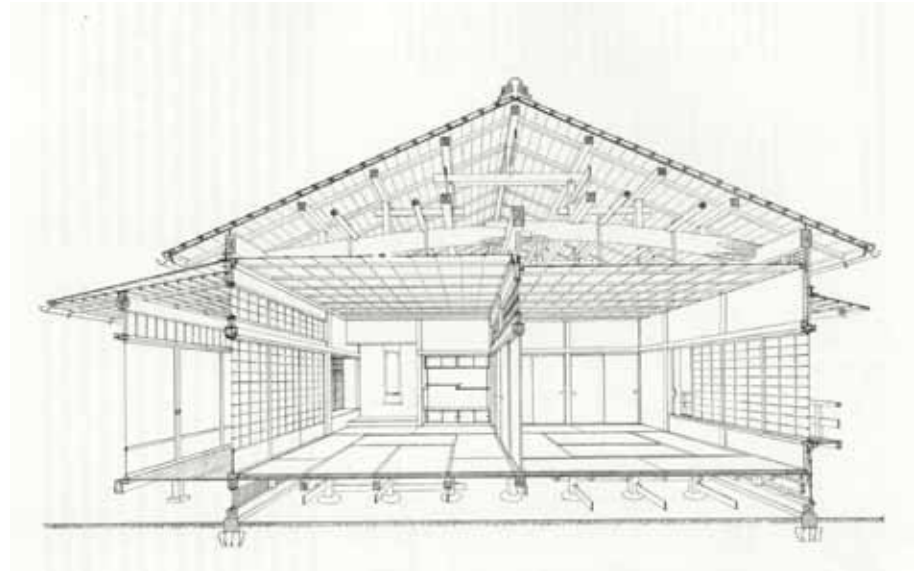


Im Verbreitungsgebiet der gezeigten Bauweise ist es zwar heiß, es herrscht jedoch subtropisches Ostseitenklima mit sehr hoher Luftfeuchte und geringen Tag-Nacht-Unterschieden vor. Die Winter sind eher mild. Hauptaugenmerk liegt bei diesen Häusern daher auf dem Kühlen und ‚Entfeuchten‘ in den Sommermonaten.

Die Stadtstruktur zeigt orthogonal angelegte Stadtblöcke mit schnurgeraden Straßensystemen. Einzelhäuser prägen das Stadtbild. Beides gewährleistet die optimale natürliche Durchlüftung der Stadt.

Auch die Hausstruktur ist auf Durchlüftung ausgelegt: aufgeständerte Holzbauten mit durchwohnten, oft auf Raumbreite zu öffnenden Durchgangsräumen sind typisch. Eine umlaufende Vorzone, die sogenannte Engava, eine Art Veranda, dient als Verschattungszone.

Beispiel – autochthone Haustypen



a Sommer Sonnenwende
b Tag- und Nachtgleiche
c Winter Sonnenwende

4 Einfall der Sonnenstrahlen am Vormittag in ein nach Süden gelegenes Zimmer mit Veranda in Tôkyô stündlich zu drei verschiedenen Jahreszeiten (vgl. Abb. 3)

Zeichnungen aus: Yoshida:
Das japanische Wohnhaus. 4.
veränderte Aufl. Tübingen:
Wasmuth, 1969

Eine Studie zum Einfall der Sonnenstrahlen am Vormittag in ein nach Süden gelegenes Zimmer mit Engawa zeigt die Verschattung zur Sommersonnenwende, zur Tag-Nacht-Gleiche und zur Wintersonnenwende. Der Dachüberstand gewährleistet die Besonnung in den Wintermonaten wie die Verschattung im Sommer.

Beispiel – neue Haustypen

Marica-Alderton House, Northern Territory, Australia _ 1991 - 1994

Architekt

Glenn Murcutt

Klima (nach Neef)

Tropisches Wechselklima

Temperatur

im gesamten Jahr sehr hoch, zwei Maxima

Luftfeuchte

während der Regenzeit sehr hoch

während der Trockenzeit sehr gering

(trockener Passatwind)

Niederschlag

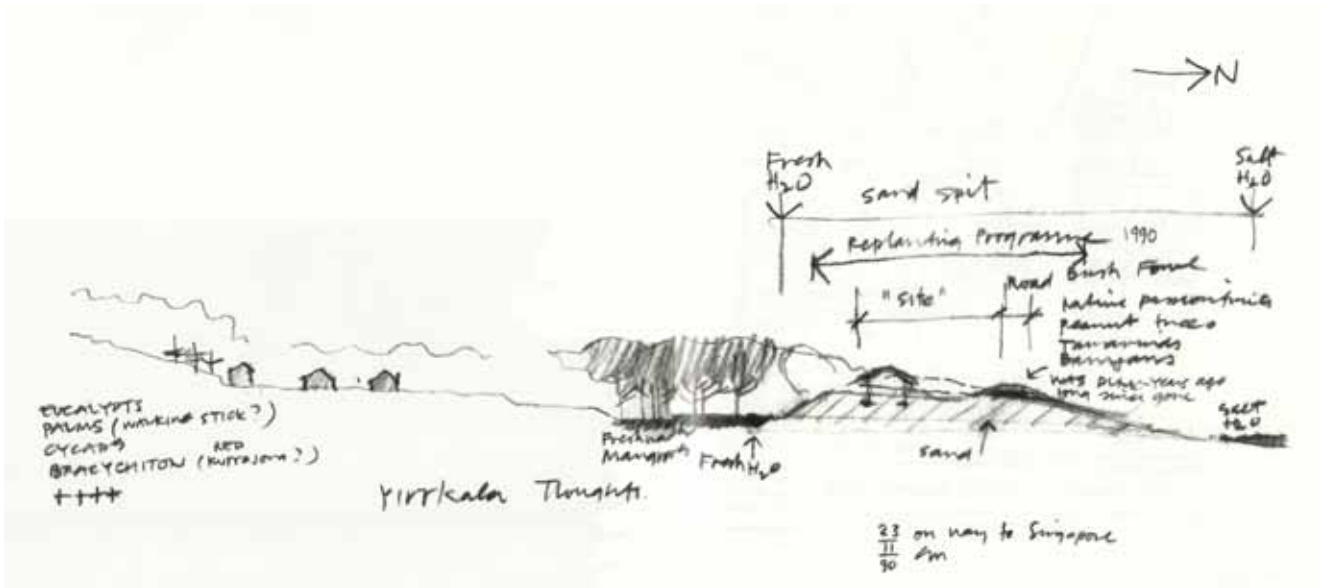
in der Regenzeit



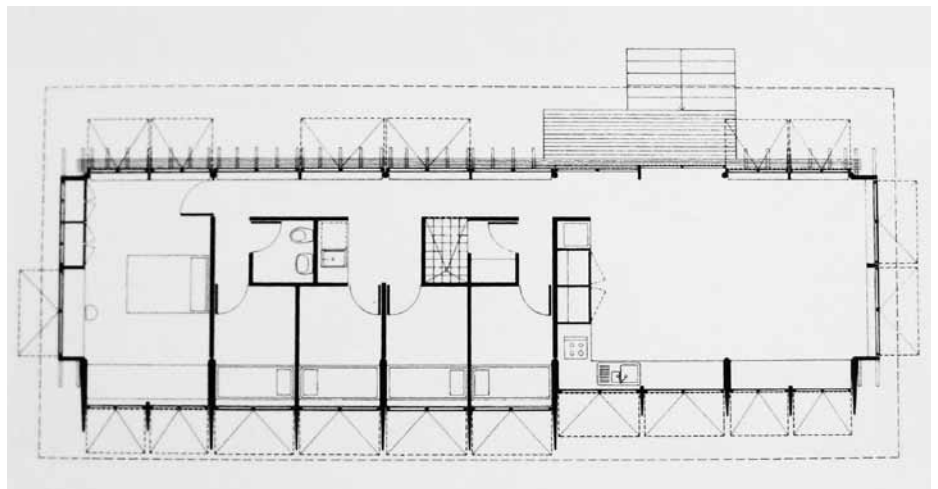
<http://www.pritzkerprize.com>

Das Haus entstand zu Beginn der 90er Jahre im Norden Australiens. Das Bild zeigt auffallende Details: Neben der Aufständigung des Holzbaus, den großen Öffnungsklappen mit kastenartigen Leitscheiben und dem großen Dachüberstand fallen die Windhutzen auf dem First auf – diese Details lassen bereits das Klima erahnen: es herrscht tropisches Wechselklima mit ganzjährig hohen Temperaturen und zwei Temperaturmaxima im Jahr.

Beispiel – neue Haustypen



Zeichnungen aus: Gusheh: The architecture of Glenn Murcutt. Tokyo: TOTO, 2008



<http://www.pritzkerprize.com>

Das Gebäude liegt mit der langen Nord-Seite zum Wasser, mit der Südseite zu einer kleinen hangartigen Aufschüttung, auf der die Straße verläuft. (Zu beachten ist, dass der Bauort auf der Südhalbkugel liegt, die Sonne also im Norden den Höchststand hat.) Der Wind streicht über das kühlende Wasser hinweg durch das Haus, Bäume verschatten die Umgebung.

Die Grundrisszonierung ist auf Durchwindung ausgelegt: die zonierenden Scheiben gewährleisten mit den großen Öffnungsklappen eine optimale Durchlüftung. Die Klappen sind auf allen Höhen angeordnet – der Wind streicht direkt am gut speichernden Holz-Boden vorbei.

Die zunächst als Windhutzen beschriebenen Elemente werden Windworker genannt. Sie funktionieren ähnlich wie die Hutzen auf Schiffsdecks: zur normalen Be- und Entlüftung.

Hier gewährleisten sie primär während der Sturmzeiten den notwendigen Druckausgleich im Haus und verhindern das Abheben des Daches.

Schlagworte:

Durchlüftung – Verschattung – Druckausgleich

Beispiel – neue Haustypen

Solarhaus, Regensburg _ 1977 - 1979

Architekt Thomas Herzog

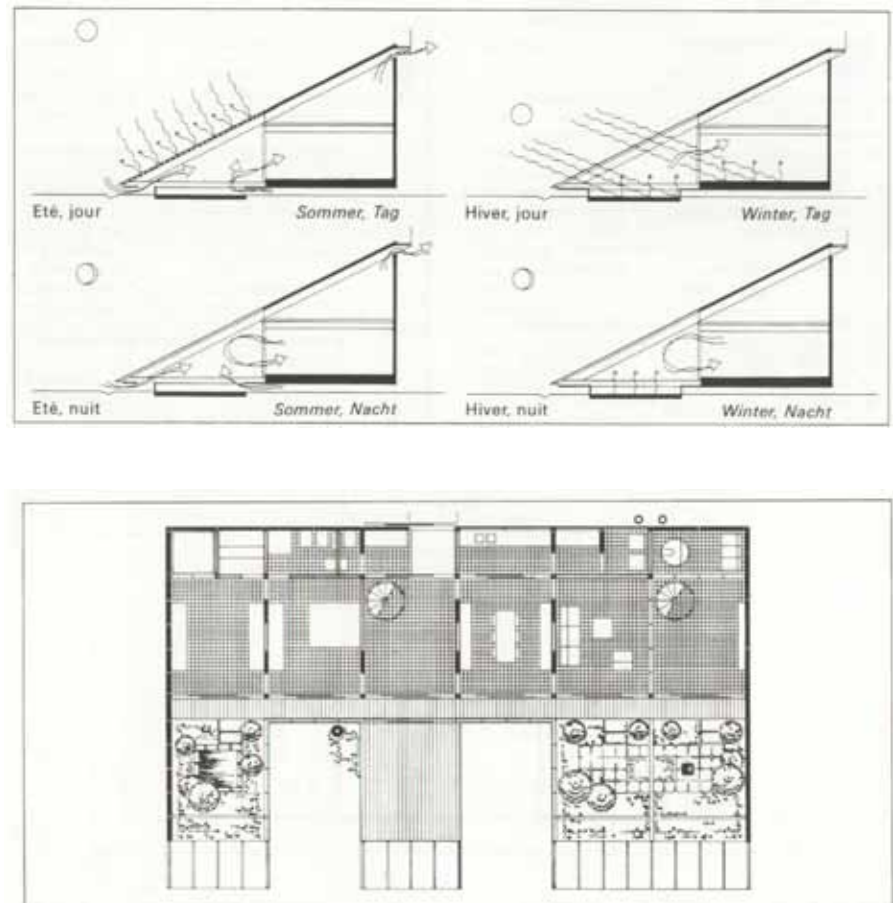


www.herzog-und-partner.de

Das Solarhaus in Regensburg von Prof. Thomas Herzog ist ein frühes Beispiel für ein Gebäude, dessen Schwerpunkt auf dem Energiegewinn liegt. Es wurde auf einem stark einsehbaren Grundstück errichtet – die Bauherren wünschten sich einen nicht einsehbaren Gartenbereich: das prägt den Entwurf.

Beispiel – neue Haustypen

Zeichnungen aus: Herzog: Gebäudehüllen aus Glas und Holz. 2. Ausg. Lausanne: Presses Polytechniques Romandes 1985



Das Haus ist streng in die Zonen Energiesammelzone bzw. Gartenzone / Verteil-erzone / Raumzone / Nebenraumzone eingeteilt – energetisch fein abgestuft. Der beheizte Wohnbereich liegt als kompakte Teilzone im Westen. Alle Räume sind als zu öffnende Durchgangsräume ausgebildet – die Luft kann bei Bedarf zirkulieren.

Die Ost- /Nord- und Westfassaden sind stark gegen Verluste gedämmt. Die große Schräg-Verglasung im Süden richtet sich zum Energiesammeln in die effektive Sonnenrichtung und bildet gleichzeitig eine puffernde Übergangszone aus. Speichermasse speichert die gesammelte Wärme und gibt sie zeitverzögert wieder ab (Schnitt). Der Überhitzungsschutz erfolgt durch Entlüftung – der Schnitt des Hauses folgt thermischen Bedingungen. Hinzu kommt der zumindest im Energieschema eingezeichnete Sonnenschutz, der im Sommer das Umwandeln des Sonnenlichtes in Wärmeenergie verhindert.

Primäres Problem dieses früh entstandenen energiegewinnenden Hauses dürfte wohl die Überhitzung im Sommer gewesen sein.

Schlagworte:

Umwandeln von Licht in Wärme – Speichermasse – Dämmung – Durchlüftung – Verschattung – Zonierung

Beispiel – neue Haustypen

Patchworkhaus, Müllheim _ 2003-2005

Architekten Pfeifer Roser Kuhn Architekten



Speichermaße



Energieraum



Luftkollektor

Simulationen (Teil 1):
Untersuchung der effektiven
Proportionen Speichermaße / Energieraum / Luftkollektor

Monitoring (Teil 2):
Untersuchung definierter
Proportionen Speichermaße / Energieraum / Luftkollektor
am gebauten Beispiel des *Patchworkhauses*

Das zu untersuchende Patchworkhaus in Müllheim ist energetisch betrachtet hochgradig flexibel, seine Bewohner bestätigen, dass die Wirkungsweisen in der Lage sind, sich den Witterungsverhältnissen anzupassen.

Im Erdgeschoss trennt eine Halle die beiden Wohnbereiche, im Obergeschoss liegen sich um 90° gedreht die Schlafbereiche und Bäder gegenüber und im Dachgeschoss liegen zwei Aufenthaltsräume. Verbunden werden die Bereiche unabhängig durch zwei offene gegenläufige Treppen.

Räumlich setzt sich das Haus aus Speichermaße, Energieraum und Hülle zusammen. Die Hülle besteht aus Polycarbonat-Mehrkammerstegplatten, die einerseits Licht- in Wärmeenergie umwandeln, andererseits einen guten U-Wert aufweisen. Die Giebelseiten bestehen aus massiven Leichtbetonsteinen, die Traufwände und die Dachflächen aus massiven Brettstapelelementen – Materialien mit jeweils materialimmanenten geringen U-Wert und gleichzeitig guter Speicherfähigkeit.

Die Hülle wirkt zusammen mit der Speichermaße als Luftkollektor.

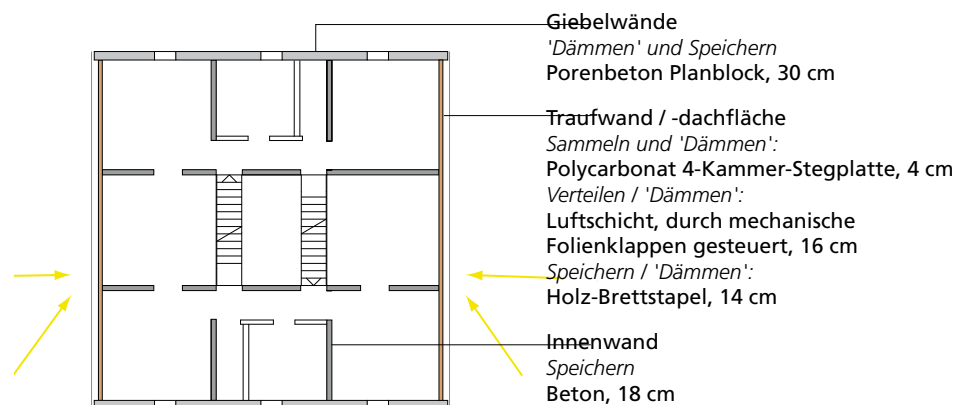
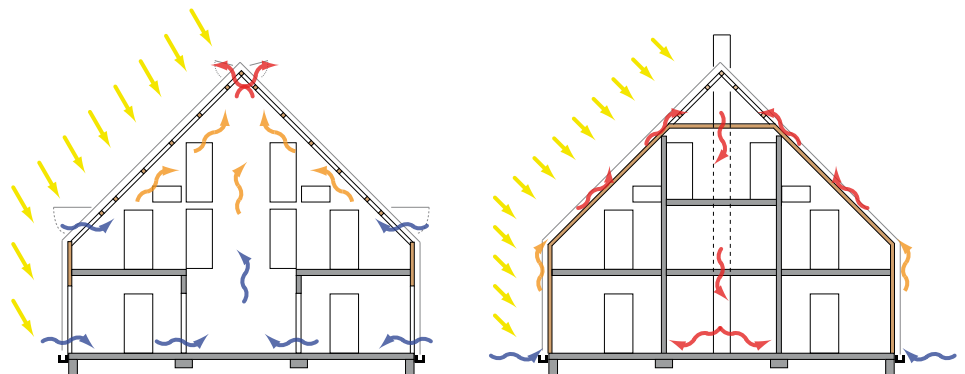
Er entsteht jeweils an der Ost- und Westseite dort, wo Hülle und Maße eng aufeinander stoßen. Er bildet verbunden mit dem Luftraum ein energetisch dynamisches Gesamtsystem.

Beispiel – neue Haustypen



Die Steuerung von Erwärmung und Kühlung erfolgt über Lüftungsöffnungen in der Dachfläche. Sind die Klappen geöffnet, strömt die erwärmte Luft ab und zieht kühlere nach.

Bleiben die Klappen geschlossen, sammelt sich über die Hülle gewonnene Wärme im Dachspitz. Ein kleines Gebläse sorgt für den Transport der warmen Luft in das Erdgeschoss – der Kamin funktioniert so zu sagen andersherum - die warme Luft wird nach unten gedrückt.



Schlagworte:

Umwandeln von Licht in Wärme – Speichermasse – ‚Dämmen‘ (Schützen)
 – Durch- / Entlüften