

Solarenergie und Landschaftsarchitektur = Energie solaire et architecture paysagiste = Solar energy and landscape architecture

Autor(en): **Rudolf, Rainfried / Knoll, Siegfried**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **31 (1992)**

Heft 4: **Neue Techniken in der Landschaftsarchitektur = Nouvelles techniques de l'architecture du paysage = New techniques in landscape architecture**

PDF erstellt am: **27.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-136975>

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.

Solarenergie und Landschaftsarchitektur

Das Solarkonzept im Rahmen der Landesgartenschau Baden-Württemberg in Pforzheim

Rainfried Rudolf, Dipl.-Ing. (FH),
Freier Architekt, Stuttgart
Siegfried Knoll, Dipl.-Ing.,
Landschaftsarchitekt BDLA, Sindelfingen

Energie solaire et architecture paysagiste

Le concept solaire dans le cadre de l'Exposition d'horticulture du Land du Bade-Wurtemberg à Pforzheim

Rainfried Rudolf, ing. dipl. (FH),
architecte indépendant, Stuttgart
Siegfried Knoll, ing. dipl., architecte-
paysagiste, FSAP, Sindelfingen

Solar energy and landscape architecture

The solar concept within the framework of the Baden-Württemberg State Garden Show in Pforzheim

Rainfried Rudolf, Dipl.-Ing. (FH),
architect in private practice, Stuttgart
Siegfried Knoll, Dipl.-Ing.,
landscape architect BDLA, Sindelfingen

Diese Gartenschau steht unter dem Motto «Natur und Technik». Darin spiegelt sich die Problematik der Situation, aber auch die Vereinbarkeit beider Pole, wider. Mit Hilfe von Solarenergie werden Elemente historischer Gärten wieder aufgegriffen und neu interpretiert.

Situation

Ziel der Gartenschau ist die Revitalisierung dieses städtebaulichen Problemraumes, der unter anderem durch Lagerplätze, Versorgungsbetriebe, wie ein Heizkraftwerk, eine Kläranlage, ein Gas- und ein Wasserwerk, geprägt ist.

Die «Lebenselemente» der Stadt, wie Energiegewinnung, Wassergewinnung und Abwasserbehandlung, werden auch weiterhin durch überproportionalen Massstab, ungefüge Ordnung, industrielle Form und metallene oder matte Farben und Formen sowie durch Luft-, Wasser- und Bodeneinträge, wenn auch inzwischen reduziert, den Geist des Ortes bestimmen. Das Ausklammern von Altlasten wäre eine Möglichkeit gewesen, um daneben und zwischendurch einen neuen Weg zu finden. Doch die so desolat nicht gleich wiederkehrende Situation kündigt von der ihr inneliegenden Chance, den Dialog zwischen Natur einerseits und Technik andererseits zu versuchen. Geist und Ansicht des Ortes stellen die ebenso beliebte wie offene Streitfrage nach der Vereinbarkeit oder dem Ausgleich dieser Gegensätze.

Cette Exposition d'horticulture est placée sous la devise «Nature et technique». Cette expression reflète d'une part la problématique de la situation, et l'autre part la compatibilité des deux poles. Grace à l'énergie solaire, des éléments de jardins historiques sont repris et réinterprétés.

Situation

Le but de l'Exposition d'horticulture consiste en la revitalisation de l'image offerte par tout espace d'urbanisation, image problématique car marquée entre autres de la présence d'entrepôts, de services publics, tels que centrale thermique, station d'épuration des eaux usées, usine à gaz et service de distribution d'eau.

Les «éléments vitaux» de la ville, tels que la production d'énergie, la distribution d'eau et le traitement des eaux usées continueront de déterminer l'esprit du lieu et ceci, par le biais d'un surdimensionnement, d'un ordre aléatoire, d'une forme industrielle et de couleurs métalliques ou mates, ainsi que par le biais d'apports dus à l'air, à l'eau et au sol, même si entre-temps ceux-ci ont été restreints.

Planification

Les deux pôles s'interpénètrent. Sans qu'aucun des deux ne prenne l'avantage sur l'autre, chacun reste ce qu'il est: nature ou technique. Soutenue par l'art paysagiste, la nature est présente dans les installations techniques sous forme d'aménagement, alors que ces dernières prêtent à

This garden show stands under the motto "Nature and Technology". The problem of the situation, but also the compatibility of both poles, are reflected in this. With the help of solar energy, elements of historical gardens are taken up again and re-interpreted.

Situation

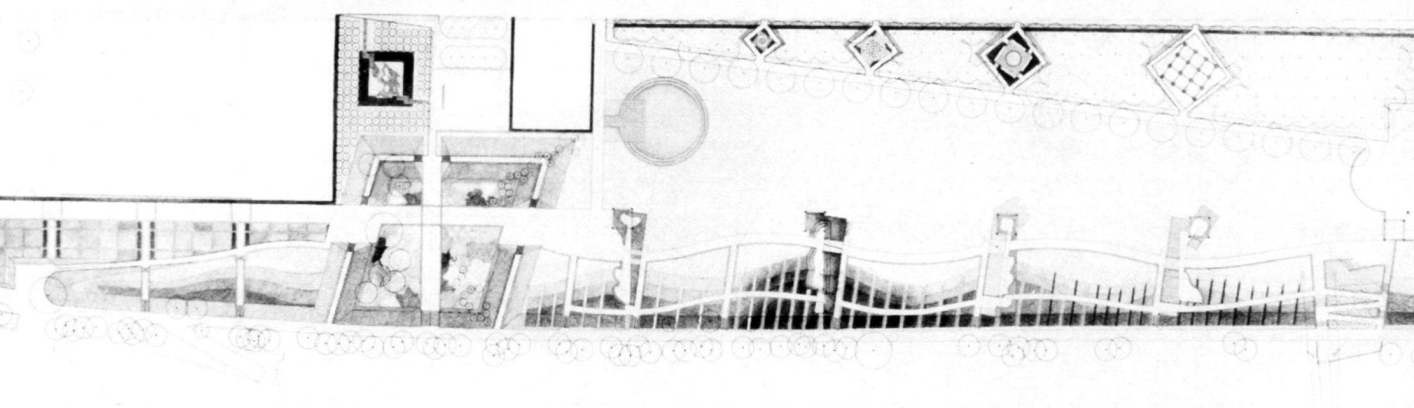
The objective of the garden show is the revitalisation of this urban planning problem area which is characterised, among other things, by storage areas, public utilities, such as a district heating and power station, a sewage purification plant, a gas works and a water works.

The "elements of life" for the city, such as generating energy, providing water and treating the sewage still characterise the spirit of the area because of their super-proportional scale, ungainly order, industrial form and metallic or mat colours and forms, as well as by traces in the air, water and soil, even though these have been reduced in the meantime.

Ignoring old waste problems would have been one possibility in order to find a new way alongside and in between.

But the situation, which is unlikely to recur so desolately again, gives an indication of the chance inherent in it of attempting a dialogue between nature and technology.

The spirit and appearance of the place raise the disputed question, as popular as it is open, on the compatibility or reconciliation of these differences.



Übersichtsplan, zentraler Bereich der Gartenschau, Entwurf, Solarkonzept Sequenz unten rechts.

Foto: Fuchs

Vue d'ensemble, zone centrale de l'Exposition d'horticulture, projet, concept solaire, présentation séquentielle en bas à droite.

General plan, central area of the garden show, draft, solar concept sequence below right.

Die enorme Spannung zwischen beiden Extremen ist kraftvoll und zeugt von der Existenzfähigkeit beider Pole. Darum war die Antwort eindeutig: Nur ein bereiteter Dialog, der die Eigenarten würdigt, ja bewahrt, konnte dem Genius loci gerecht werden.

Damit musste sich alle Planung unweigerlich auseinandersetzen.

Planung

Beide Pole durchdringen einander. Ohne sich anzubiedern, bleibt jeder, was er vorgibt: Natur oder Technik. Mit Hilfe der Gartenkunst greift die Natur gestaltend in die technischen Anlagen ein, und diese leihen der Gartenkunst nützliche Technik der sie hier umgebenden Energie- und Wasserwirtschaft.

So entstehen beiderseits staunenswerte neuen Gebilde in einer Parklandschaft, die nach Aufgabenstellung hohen Erlebnis- und Erholungswert bieten soll. Sie gestalten Stimmungsbilder im gärtnerischen Teil, die entspannen und anregen, im technischen Teil aufklären und im Ganzen besinnlich, manchmal nachdenklich machen sollen.

Der ortstypische und aktuelle Bezug der Figuren weist eindringlich auf die ins öffentliche Bewusstsein gerückte Abhängigkeit von Energiewirtschaft und Umweltschutz hin. Gartenschauen haben eine sehr grosse, für Fragen des Umweltschutzes zugängliche Öffentlichkeit. Deshalb haben wir die begonnene Herein- nahme von Technologien der Energieversorgung zu einem in sich geschlossenen, sogenannten Solarkonzept zusammengefasst, um gezielt über globale Hintergründe und Zusammenhänge der Umweltzerstörung aufklären und einen Blick auf zukünftige Lösungsmöglichkeiten werfen zu können.

Hier ist ein Anreiz, die individuelle Einstellung im Umgang mit der Umwelt zu überprüfen.

l'art paysagiste l'indispensable technique de l'économie de l'énergie et des eaux.

Ainsi, de part et d'autre naissent de nouvelles formes étonnantes dans un paysage de parcs qui puisse, une fois son utilisation explicitée, offrir à l'individu un cadre de vie riche en expériences et en possibilités de ressourcement. Ces nouvelles formes créent, dans les parties aménagées en parcs, des impressions évocatrices qui, tout en invitant le promeneur à la détente, le poussent à réfléchir, à reconnaître les apports de la technique et à en méditer les avantages et, parfois aussi, les inconvénients.

Le fait que ces nouvelles formes soient aujourd'hui en étroite relation avec le lieu qu'elles habitent insiste sur l'idée, ancrée dans la conscience collective, qu'économie énergétique et protection de l'environnement dépendent l'une de l'autre. Or, le public qui se rend aux expositions d'horticulture est sensibilisé aux questions relatives à la protection de l'environnement. Voilà pourquoi nous avons réuni les premières considérations en matière d'alimentation énergétique en un concept solaire global dans le but d'informer le public sur les tenants et les aboutissants de la détérioration de l'environnement ainsi que de poser les premiers jalons de la recherche des solutions applicables à l'avenir dans ce domaine.

Voici une façon stimulante de confronter l'opinion personnelle du public aux problèmes généraux de l'environnement.

Concept solaire

Le concept solaire tente d'expliquer le complexe formé par l'environnement et l'industrie sur la base d'un exemple de cinq systèmes de conversion solaire placés dans des Folies disposés selon un axe longitudinal. Les rayons solaires incidents sont déviés ou convertis en chaleur passive ou transportable, en force ou en courant électrique.

The enormous tension between the two extremes is powerful, giving proof of both poles' ability to exist. That is why the answer was clear: Only an eloquent dialogue recognising, indeed protecting the characteristic features could do justice to the genius loci. All planning had to take these points into account.

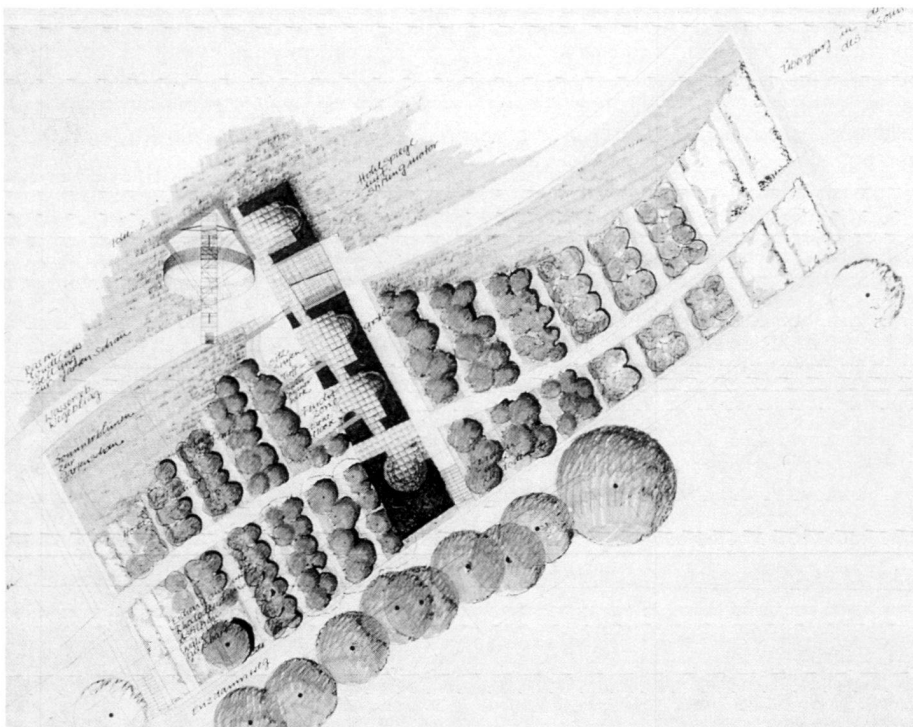
Planning

Both poles interpenetrate one another. Without ingratiating themselves, each remains what it claims to be: nature or technology. With the help of horticulture, nature intervenes designing the technical grounds and the latter lend useful technology from the surrounding energy and water industries to horticulture.

Thus on both sides astonishing new structures have come into being in a park landscape which, according to the task set for it, is intended to offer a high experience and recreational value. They shape atmospheric images in the garden section which provide relaxation and stimulation, while informing in the technical part, and are intended to make people reflective and thoughtful in the area as a whole.

The reference by the figures, typical for the locality and also topical, draws urgent attention to the dependence on the energy industry and environmental protection of which the public has become aware. Garden shows have a very large public amenable to questions of environmental protection. We have therefore combined the inclusion of technologies for energy supply into a so-called solar concept, complete in itself in order to provide specific specific information about global backgrounds and links with environmental destruction, and to be able to take a look at future possibilities of finding a solution.

Here is an incentive for checking on individual attitudes to dealing with the environment.



Grundrissplan Solarkonzept Folie 2, Ausführung.

Foto: Fuchs

Vue en plan du concept solaire Folie 2, réalisation.

Ground plan solar concept Folie 2, implementation.

Solarkonzept

Das Solarkonzept versucht, die komplexe Einheit von Umwelt und Industrie am Beispiel von fünf solaren Umwandlungssystemen in den auf einer Längsachse liegenden Folies zu verdeutlichen. Die einfallende Solarstrahlung wird umgelenkt oder umgewandelt in passive oder transportable Wärme, in Kraft oder elektrischen Strom.

Jede Folie verkörpert, qualitativ gestaffelt, ein anderes Solarsystem. Dessen «Arbeit» wird in den querverlaufenden Gartenanlagen nutzbringend angewandt.

Sie weisen in sich selbst wie untereinander verschiedene Bedeutungs- und Nutzungszusammenhänge auf, bilden aber im Ganzen ein einheitliches Funktions- und Gestaltungssystem.

Der thematische Zusammenhalt, die Ausdehnung und Grundstrukturen in doppeltem Gebäudegrundmodul (ca. 5,20) bringen Größenordnungen mit, die Massstabsverzerrungen durch die benachbarten Baumassen nicht zulassen.

Der Planung liegt ein dem Landschaftsraum und der Industriearchitektur entlehntes Konstruktionsraster von 5,20×5,20×5,20 m zugrunde, in dem sich der bereits erwähnte Modul wiederfindet. Ganzzahlige Teiler, vielfache und einfache Teilungsverhältnisse wahren den proportionalen Zusammenhang vom Ganzen bis ins Detail. Eine fremde Richtung aus der Schwingung des Enztales drängt herein und wird am Hauptraster dekliniert. Das führt zu willkommenen Brüchen und Durchdringungen, die zur Belebung beitragen.

De par son échelonnement qualitatif, chaque Folie représente un autre système solaire dont le «travail» est mis à profit dans les parcs situés à proximité.

Considérés séparément, ces panneaux présentent différentes relations de signification et d'utilisation alors que, pris en compte conjointement, ils forment un système unique du point de vue de leur fonction et de leur configuration.

La cohésion thématique, l'extension et les structures de base du double module (env. 5,20) apportent des ordres de grandeur qui n'autorisent aucune distorsion de mesure occasionnée par les corps de bâtiments avoisinants.

A la base de la planification se trouve un cadre de construction emprunté au paysage et à l'architecture industrielle de 5,20 × 5,20 × 5,20 m dans lequel est placé le module précité. Le rapport des proportions, de l'ensemble au détails, est préservé grâce à des parties entières et des rapports de partage simples ou multiples. Une destination étrangère extérieure aux oscillations de la vallée de l'Enz se presse et bute contre le cadre principal. De tels mécanismes amènent des phénomènes de ruptures et de pénétration bienvenus, car stimulateurs.

Les parcs reprennent des éléments de jardins historiques, tels que la tour, la serre de plantes exotiques et la terrasse méditerranéenne, l'allée de roses et les ruines, les grottes et leurs voies de suintement ou tout élément mobile et les réinterprètent, en présence des nouvelles techniques solaires selon les données actuelles.

Solar concept

The solar concept endeavours to explain the complex oneness of environment and industry by means of the example of five solar conversion systems in the Folies arranged along a longitudinal axis. The incident solar radiation is diverted or transformed into passive or transportable warmth, into power or electric current.

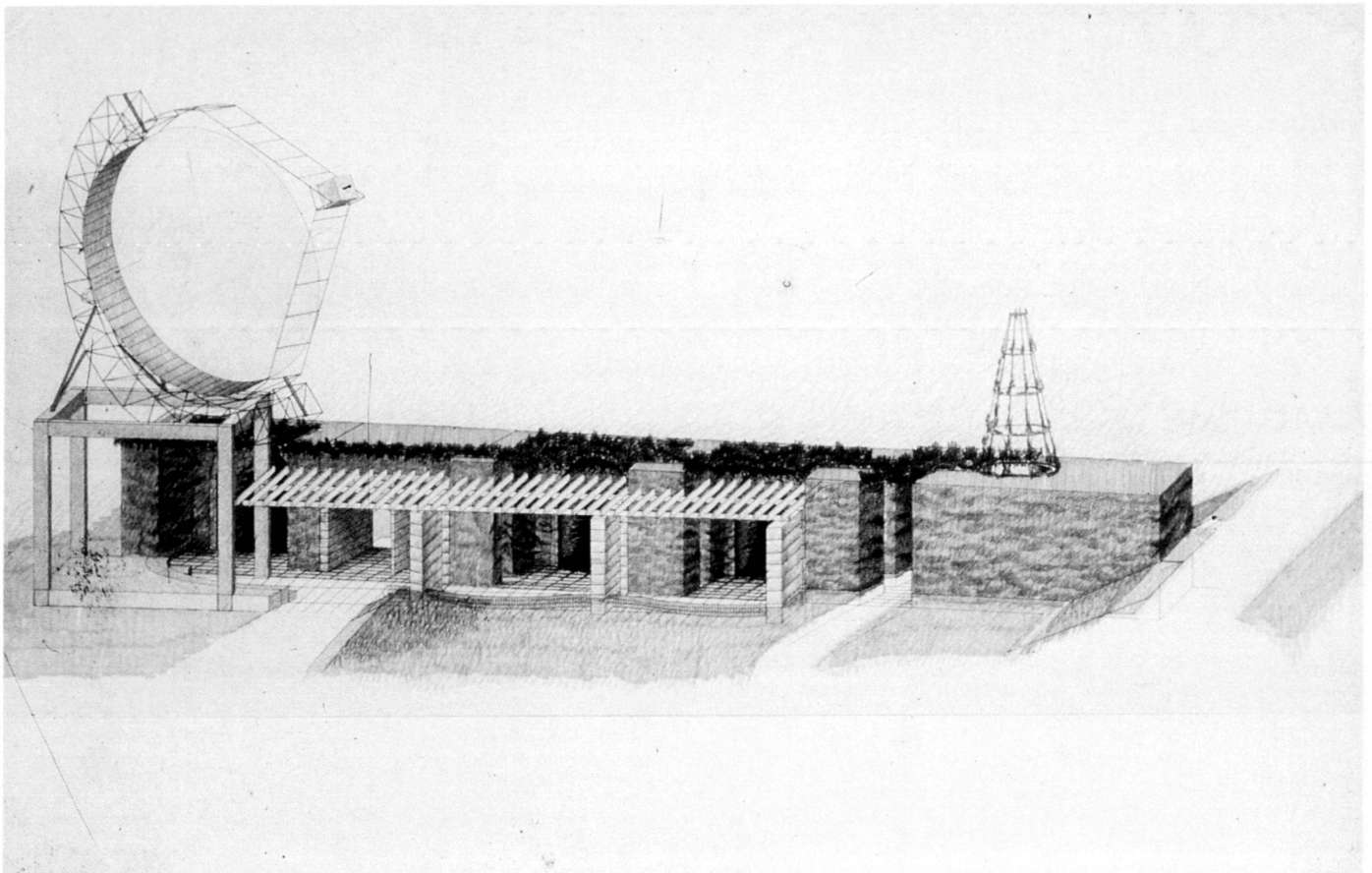
Graded qualitatively, each Folie embodies different solar systems, the "work" of which is usefully employed in the gardens arranged transversely.

They demonstrate links in importance and utilisation different in themselves and from one another, but forming a uniform functional and design system taken as a whole.

The thematic cohesion, the extent and the basic structures in the double basic building module (approx. 5.20) involve dimensions which do not allow distortions of scale through the adjoining structural dimensions.

The planning is based on a construction grid of 5.20 × 5.20 × 5.20 m borrowed from the landscape area and the industrial architecture in which the module already mentioned is to be found again. Integral parts, multiple and simple dividing ratios preserve the proportional cohesion of the whole right down to details. A direction other than the curve of the valley of the Enz pushes its way in and becomes deviated on the main grid. This leads to welcome breaches and penetrations contributing to the animation of the whole.

The gardens take up elements of histori-



CAD-Isometrie Folie 2. Dish-Stirling/Zisterne/Be-wässerungssystem/Grottengarten. Foto: Fuchs

Isométrie CAO Folie 2, moteur Stirling/citerne/système d'irrigation/jardin souterrain.

CAD isometry Folie 2. Dish-stirling/cistern/irrigation system/grotto garden.

Die Gartenanlagen greifen Elemente historischer Gärten auf, wie den Turm, das Exotengewächshaus und die mediterrane Terrasse, die Rosenlaube und die Ruine, die Grotten mit Gerinnen oder das Mobile, und interpretieren sie aus Anlass der neuen Solartechniken in zeitgemässer Deutung neu.

Besonders deutlich wird das an Folie 2, der Umwandlung von Solarstrahlung auf indirektem Weg in Strom, mit anschließendem Grottengarten und dazugehöriger Wasserhaltung mit Bewässerung.

Solarsystem Grottengarten

Die Strahlung wird in einem Hohlspiegel gebündelt, so dass die konzentrierte Wärmestrahlung einen auf der Basis des Temperaturgefälles zweier Medien arbeitenden Stirlingmotor antreibt. Die entstehende mechanische Bewegung wird mittels Dynamo in elektrischen Strom umgewandelt. Eine Pumpe befördert in der darunterliegenden Zisterne gesammeltes Oberflächenwasser des Parks in das Rohrsystem der Bewässerungsanlage. Diese bedient gleich mehrere Bewässerungsfunktionen im Grottengarten.

Ce mécanisme réinterprétatif est particulièrement bien présenté par le Folie 2, lequel traite de la conversion indirecte des rayons solaires en courant, destiné à l'alimentation de l'appareil de pompage d'un jardin souterrain et de son irrigation.

Jardin souterrain avec système solaire

Les rayons sont focalisés dans un miroir concave de sorte que le rayonnement thermique ainsi concentré actionne un moteur Stirling travaillant sur la base d'une différence de température de deux fluides. Le mouvement mécanique ainsi produit est ensuite converti en courant électrique par une dynamo. L'ensemble des eaux de surface du parc recueillies dans une citerne placée sous terre est expédié dans le système de canalisations de l'installation d'irrigation au moyen d'une pompe. Celle-ci remplit simultanément plusieurs fonctions d'irrigation dans le jardin souterrain.

Les niches en tuf de la grotte avec leurs voies de suintement sont entaillées dans les parois de petits cabinets dont le pourtour forme une paroi de végétation, c'est-

cal gardens, such as the tower, the greenhouse for exotic plants and the Mediterranean terrace, the rose bower and the ruin, the grottos with rivulets, or the mobile, and reinterpret them with an explanation in keeping with our time on the basis of the new solar technologies.

This becomes particularly clear in the case of Folie 2, the transformation of solar radiation indirectly into current with adjoining grotto garden and the appurtenant water raising system with irrigation.

Solar system grotto garden

The sunshine is bundled in a concave mirror in such a manner that the concentrated radiation of heat drives a Stirling engine working on the basis of a temperature drop. The resultant mechanical movement is transformed into electric current by means of a dynamo. A pump transports surface water from the park collected in the cistern lying below into the piping of the irrigation system. The latter serves several irrigation functions simultaneously in the grotto garden.

The grotto niches in tuff with water channels are cut into the walls of small



Achse Folie 2, Folie 3 (Flachkollektor/beheizter Pavillon/Ruine), Folie 4 (klimaregulierte Gewächshäuser/mediterrane Terrasse).
Foto: S. Rudolf

Axe Folie 2, Folie 3 (capteur solaire plan/pavillon chauffé/ruine), Folie 4 (serres à climat régularisé/terrasse méditerranéenne).

Axis Folie 2, Folie 3 (shallow collector/heated pavilion/ruin), Folie 4 (climatically regulated greenhouses/mediterranean terrace).

Die Grottennischen aus Tuffstein mit Wassersinnen sind in die Wände kleiner Kabinette eingeschnitten, deren Umfassungen eine Vegetationswand, d.h. bewachsene immergrüne und immerfeuchte Wände, bilden. Die Verbindungsachse der Räume führt auf einen Brunnen zu.

Überall tropft, rinnt und plätschert es, überall ist Kühle und unter der durch Rankpflanzen gebildeten Pergola Schatten. Überall, wo Wasser den Tuffstein entlangrinnt, haben sich bereits kurze Zeit später Algen- und Flechtenbärte, Farn- und Moospolster gebildet.

Die Wasserversorgung des Farn- und Moosgartens wird in schöner Abhängigkeit von der Sonnenstrahlung und dem damit erhöhten Wasserbedarf feuchtigkeitsliebender Pflanzen sehr sinnfällig geregelt: Je stärker die Strahlung, desto stärker die Versorgung. Bei mangelnder Strahlung kann es sich das System leisten, auszusetzen, da es vermutlich regnen wird.

Schlussbemerkung

Das Solarkonzept stellt die Erschließung perpetueller Energieformen zum Nulltarif vor. Es will damit einen Beitrag zur Entwicklung der Gartenkunst leisten. Schon heute lässt sich aber sagen, dass entfernter liegende Ziele nur in interdisziplinärer Zusammenarbeit, in diesem Fall unter Leitung des Landschaftsarchitekten mit Biologen, Architekten, Ingenieuren und Konstrukteuren, erreicht werden können. Ein nützlicher Begleitumstand dieses Arbeitsprozesses war die Festigung fachübergreifenden Denkens und Handelns, einer Arbeitsmethode mit Zukunft.

à-dire des parois dont les plantes sont toujours verdoyantes et humidifiées. Les différents axes de liaisons de ces espaces mènent à une fontaine.

Partout, l'eau tombe goutte à goutte, ruisselle et clapote, partout se trouvent fraîcheur et ombre, particulièrement sous les pergolas faites de plantes grimpances. Partout où l'eau ruisselle le long du tuf sont apparus des barbes d'algues et de lichens, des coussins de fougères et de mousses et ce, peu de temps déjà après l'aménagement de la grotte.

L'alimentation en eau du jardin de fougères et de mousses est admirablement réglée en interdépendance avec le rayonnement solaire et le besoin en eau élevé des plantes: Plus le rayonnement est fort, plus grande sera l'alimentation. En cas de rayonnement insuffisant, le système peut se permettre une interruption, car il anticipe des chutes de pluie.

Considération finale

Le système solaire met en valeur des formes énergétiques éternelles et ce, au tarif zéro. Par là, il cherche à contribuer au développement des formes spécifiques de l'art paysagiste. Or, on sait aujourd'hui déjà que de tels desseins ne peuvent être poursuivis que grâce à une étroite collaboration interdisciplinaire, en tout cas sous la direction de l'architecte-paysagiste accompagné de biologistes, d'architectes, d'ingénieurs et de constructeurs. L'un des résultats fructueux de ce processus de travail a consisté en la consolidation de visées communes de pensée et d'action, dépassant ainsi les limites des seules disciplines pour les englober toutes – une méthode de travail d'avenir.

rooms, the surrounds of which form a wall of vegetation, i.e. overgrown, evergreen, ever moist walls. The linking axis of the rooms leads up to a fountain.

Everywhere there is water dripping, running and splashing, everywhere it is cool, and shady beneath the pergolas formed by climbing plants. Everywhere where water runs over the tuff, algae and lichen, cushions of fern and moss form already after just a short time.

The water supply for the fern and moss garden is very sensibly provided in clear dependence on the sunshine and the thus increased water requirement of moisture-loving plants. The greater the radiation, the greater is the supply. In the event of a lack of sunshine, the system can afford to switch off, as it will probably rain anyway.

Concluding remark

The solar concept presents the tapping of perpetual forms of energy. It is intended to make a contribution to the development of horticulture. But even now, it may be said that more distant objectives can only be attained in interdisciplinary cooperation, in this case under the direction of the landscape architect, with biologists, architects, engineers and constructors. A useful attendant circumstance of this working process was the strengthening of interdisciplinary thinking and acting, a method of working with a future.



Folie 2, Grottengarten.

Foto: Rudolf

Folie 2, jardin souterrain.

Folie 2, grotto garden.