

# Solaris #07

Heftreihe von Hochparterre für Solararchitektur  
Mai 2023

**Die Stadt wird zum Kraftwerk – gestalten wir es gemeinsam** Seite 2

**Der solare Ausbau setzt Stadtplanungen und Städtebau unter Druck** Seite 12

**Solardesignerin Pauline van Dongen über die erste Solar-Biennale** Seite 32

«Es braucht  
städtebauliche  
Bilder»

Beat Aeberhard, Kantonsbaumeister von Basel-Stadt, Seite 10

**HOCH  
PART  
ERRE**





Aufbruchstimmung in Rotterdam an der ersten Solar-Biennale.

## Editorial

# Auf der Suche nach der solaren Stadt

Die Heftreihe Solaris will die Welten der Solarenergie und der Architektur verbinden, und die vorliegende Ausgabe versucht das nun für die Solarenergie und den Städtebau. Während der Recherche habe ich vor allem zugehört. Leiterinnen und Chefs von Ämtern, die für Städtebau und Stadtplanung zuständig sind, berichteten von einer Lage, die man für die Qualität des Städtebaus als brenzlich bezeichnen könnte. Denn die Politik ist dabei, für den Ausbau der Solarenergie eine regulatorische Schleuse nach der anderen zu öffnen. Wie sich diese Deregulierung auf die Stadt- und Dorfbilder auswirken wird, weiss noch niemand.

Dass die Erneuerbaren stärker gefördert werden, ist erfreulich. Doch droht im Boom unterzugehen, dass die solare Expansion auch eine gestalterische Frage ist. Bis jetzt hat keine Schweizer Stadt den Ausbau der Solarenergie räumlich übersetzt. Es gibt keine städtebaulichen Masterpläne zur urbanen Solaroffensive und keine Zukunftsbilder des solaren Frauenfelds, Luganos oder Zürichs. Der einleitende Essay macht deutlich, warum das wichtig ist – sowohl für den Städtebau als auch für die so-

lidarische Stadtgesellschaft. Ein Werkstattbericht schildert die Lage auf den Stadtplanungsämtern und erzählt, wie diese mit dem Druck umgehen. Ein zweiter Werkstattbericht dreht sich um die Frage, wie der besonders unter Beschuss geratene Denkmal- und Ortsbildschutz mit dem solaren Ausbau klarkommen könnte. Die letzte Seite gehört wie in jeder Ausgabe von Solaris einem Gespräch: Die niederländische Solardesignerin Pauline van Dongen bilanziert darin die erste Solar-Biennale auf den Strassen Rotterdams und Eindhovenens im Herbst 2022.

Für die Bildstrecke erhielten die Fotografen Cortis & Sonderegger eine Carte blanche. Während offizielle urban-solare Zukunftsbilder noch fehlen, haben sie schon mal ein paar augenzwinkernde Anregungen collagiert. In diesem Heft abgebildet sind aber auch 30 Jahre alte Skizzen und Entwürfe aus dem Semesterprojekt «Solarzellenanlagen im städtischen Raum» der Zürcher Hochschule für Gestaltung. Von den damaligen starken räumlich-städtebaulichen Ideen für die Solarenergie kann man lernen – heute noch oder heute erst recht. **Rahel Marti**

## Impressum

Verlag Hochparterre AG Adresse Ausstellungsstrasse 25, CH-8005 Zürich, Telefon 044 444 28 88, [www.hochparterre.ch](http://www.hochparterre.ch), [verlag@hochparterre.ch](mailto:verlag@hochparterre.ch), [redaktion@hochparterre.ch](mailto:redaktion@hochparterre.ch)

Geschäftsleitung Andres Herzog, Werner Huber, Agnes Schmid Verlagsleiterin Susanne von Arx Konzept und Redaktion Rahel Marti

Fotografie Cortis & Sonderegger, [www.ohnetitel.ch](http://www.ohnetitel.ch) Art Direction Antje Reineck Layout Barbara Schrag

Produktion Linda Malzacher Korrektorat Dominik Süess Lithografie Team media, Gurtnellen Druck Stämpfli AG, Bern

Herausgeber Hochparterre in Zusammenarbeit mit EnergieSchweiz

[hochparterre.ch/solaris07](http://hochparterre.ch/solaris07) Heft in Deutsch, Französisch oder Italienisch bestellen (Fr.15.–, €12.–), E-Paper ISSN 2571-8371

# Im Blindflug

**Wenn die Solarenergie stark ausgebaut wird, verändern sich die Stadtbilder. Wie genau, weiss noch niemand. Doch die Stadt wird zum Kraftwerk – gestalten wir es gemeinsam.**

Text: Rahel Marti

Im Herbstsemester 1990/1991 begaben sich Dozenten und Studierende an der Höheren Schule für Gestaltung Zürich auf einen unbekanntem Weg: «Solarzellenanlagen im städtischen Raum» sollten die angehenden Produktdesignerinnen und Produktdesigner entwerfen siehe «Lernen von 1991». Man wolle herausfinden, wie «eine Verlagerung der Energiegewinnung (...) in den möglichen neuen Produktionsstandort «Siedlungsbereich» den städtischen Raum in seiner ästhetischen Erscheinung prägen wird», schrieben Peter Eberhard, damaliger Leiter des Studiengangs Innenarchitektur und Produktgestaltung, und Co-Dozent Helmut Winter zur Aufgabe. Es werde darum gehen, «mit den Mitteln des Entwurfs mögliche Erscheinungsformen von Solaranlagen im engeren Siedlungsbereich» zu erzeugen und auf dieser Grundlage «Erkenntnisse zu gewinnen über positive oder negative Entwicklungsperspektiven».

## Ein Déjà-vu mit Fragen

Mehr als 30 Jahre später klingt die damals gestellte Aufgabe immer noch aktuell – oder besser gesagt: wieder. Verblüffend, dass man sie fast 1:1 auf die gegenwärtige Lage in den Städten anwenden könnte. Wie zu Beginn der 1990er-Jahre ist die Frage der urbanen Energieversorgung brisant, aber keine städtebauliche Strategie dazu in Sicht. Was haben wir in den vergangenen 30 Jahren für die Selbstversorgung der Städte mit Solarenergie unternommen? Während langer Zeit wenig. Zwar propagierte der Eier kochende Bundesrat Ogi schon 1988 den sparsamen Umgang mit Energie. Aber erst allmählich führten die sich verschärfende Klimakrise und die nach der Reaktor-Katastrophe in Fukushima 2011 beschlossene Abkehr von der Atomenergie zum Aufbau der Energiestrategie 2050 und zum Programm «EnergieSchweiz», das die erneuerbaren Energien fördert. Auch die Installation von Photovoltaik-Anlagen. Deren Ausbreitung blieb schmal – auch weil fossile Energien schlicht zu billig blieben.

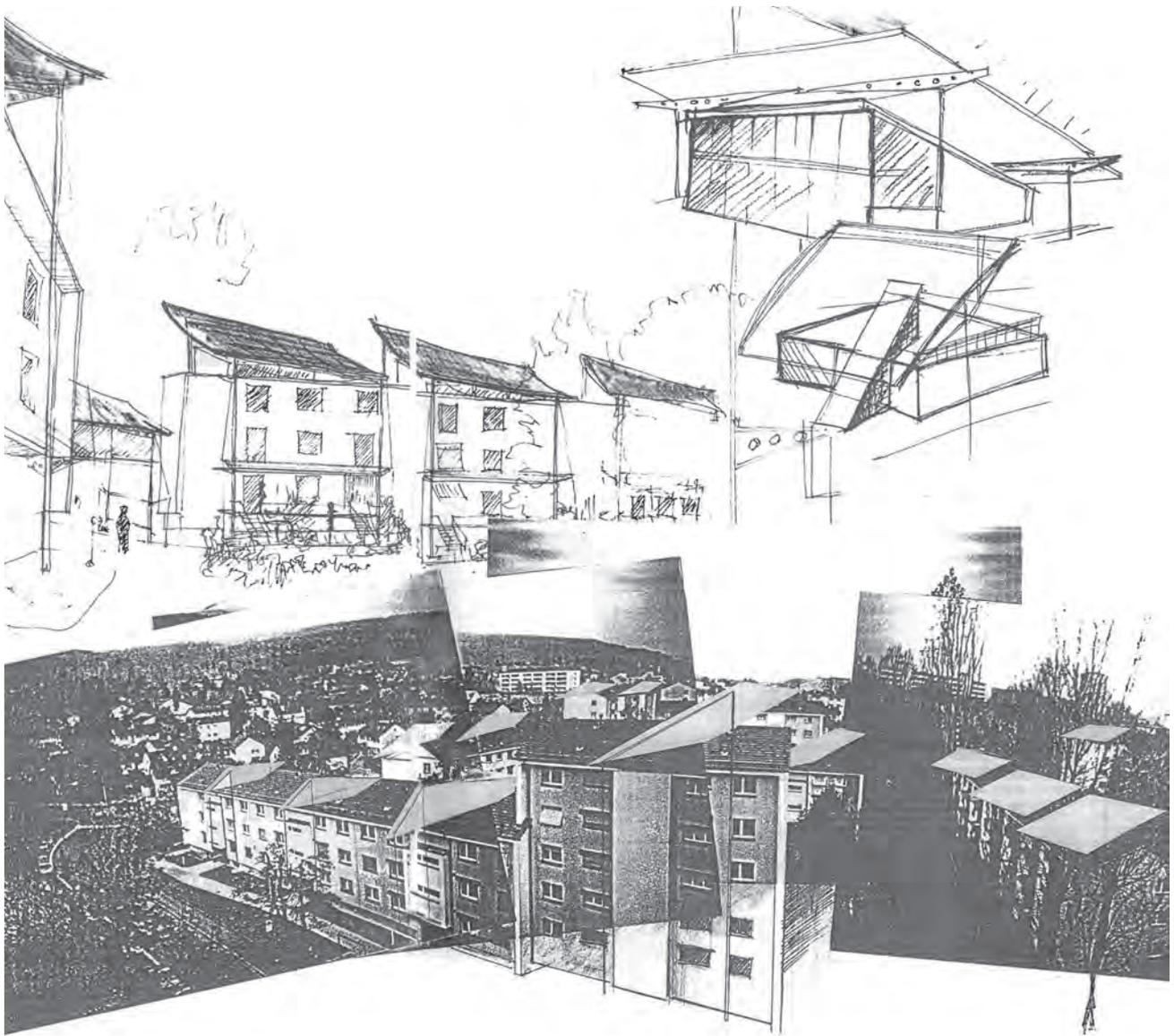
Die HGZ-Studierenden von 1991 konstruierten solare Segel, solare Wege, solare Wände und solare Türme. Ihre Ideen haben etwas Mitreissendes. Doch auch bezüglich der städtebaulichen Integration der Solarenergie hat sich in diesen 32 Jahren wenig getan. Zahlreiche Themensträn-

ge warten darauf, miteinander verknüpft zu werden. Wie lässt sich die Solarenergie als urbane Form der Energiegewinnung verstehen und prägen? Wie erhält die Solarenergie eine urbane Identität? Und davon abgeleitet: Wo und wie soll die solare Energieproduktion im Stadt- und Siedlungsgebiet sichtbar- und wahrnehmbar werden? Erforderlich sind auch Antworten darauf, wie sich der solare Schub mit anderen Zielen der Stadtplanung verbinden lässt – etwa mit einer höheren baulichen und sozialen Dichte, mit der Sanierung und Erweiterung des Gebäudebestands oder mit mehr Vegetation und mehr Schatten an den Gebäuden und im öffentlichen Raum.

## Die Politik öffnet die Schleusen

Solche Fragen beschäftigen derzeit zwar Forschende, aber noch kaum ein Stadtplanungsamt siehe «Unter Strom», Seite 12 – die Städte finden im Moment schlicht keine Zeit dafür. Der Angriffskrieg auf die Ukraine und die dadurch unter Druck geratene Energieversorgung haben die Politik in einen beschleunigten Aktionismus versetzt. Praktisch über Nacht wurde die Forderung opportunistisch, Solaranlagen nicht nur markant, sondern auch schnell auszubauen – was in der neuen Situation zudem als eigentümer- und investorenfreundlich gilt. Hinzu kommt, dass der Bedarf an sauberem Strom mit der Dekarbonisierung steigt. Dabei spielt die Photovoltaik gerade für die Städte auch deshalb eine zentrale Rolle, weil sie die einzige erneuerbare Energie ist, die eine Stadt direkt auf ihrem Gebiet erzeugen und darum stark unterstützen kann.

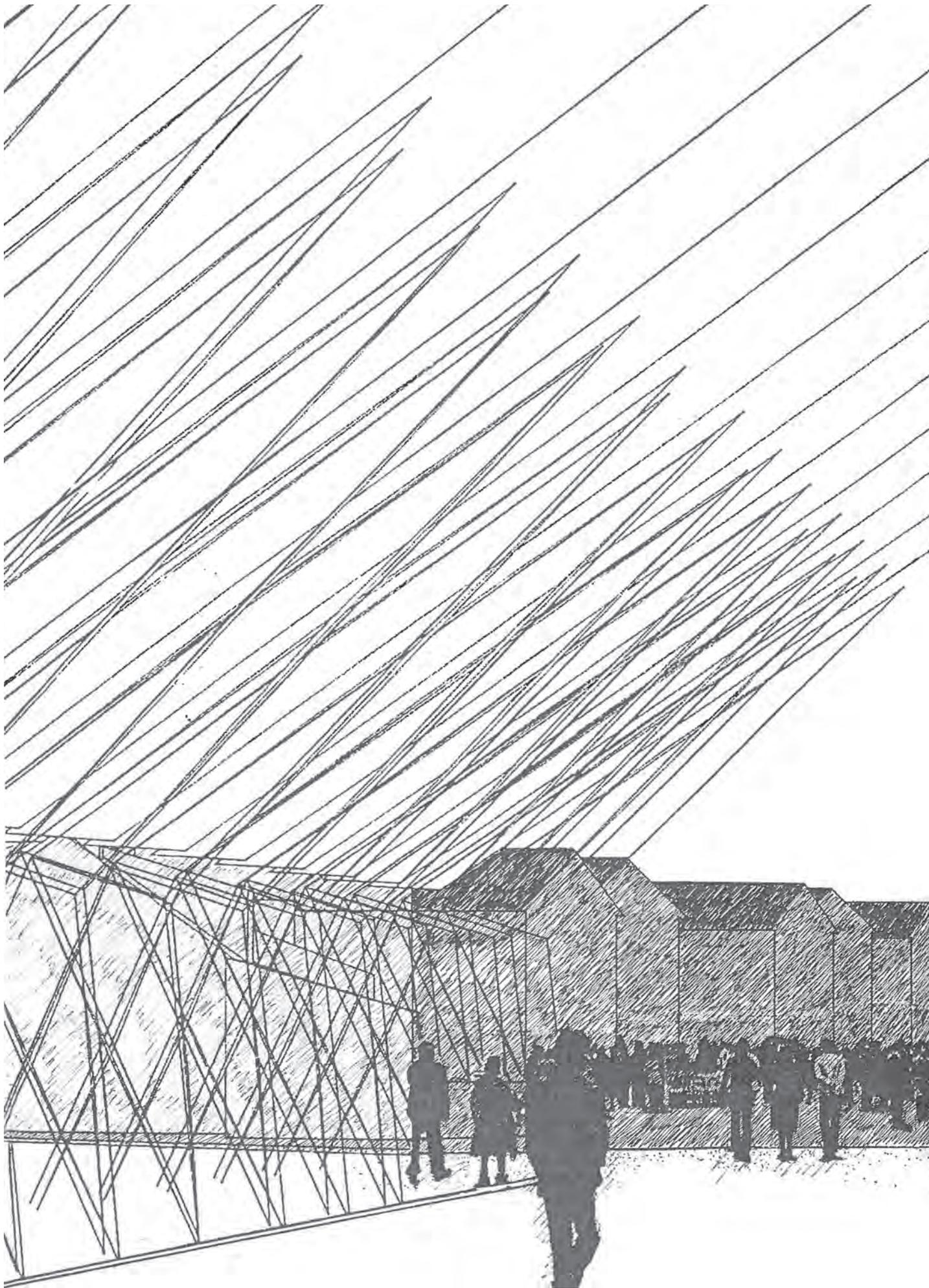
Umfragen haben ergeben, dass die Bevölkerung eher hinter dem Ausbau der Solarenergie steht, wenn er nicht auf un bebauten Freiflächen erfolgt, sondern an bestehenden Gebäuden und Infrastrukturen. Die Politik verhandelt deshalb, ob Solaranlagen etwa auf grossflächigen Parkplätzen zur Pflicht werden, ebenso bei Neubauten und umfangreicheren Umbauten. Viele Kantone verlangen das bereits, allerdings unterschiedlich stark. Für die Abnahme von privat erzeugtem Solarstrom soll schweizweit ein einheitlicher Minimaltarif gelten. Seit Anfang 2023 werden Photovoltaik-Anlagen zudem mit höheren Einmalvergütungen unterstützt, wenn sie gewisse Kriterien erfüllen. Seite 10 →



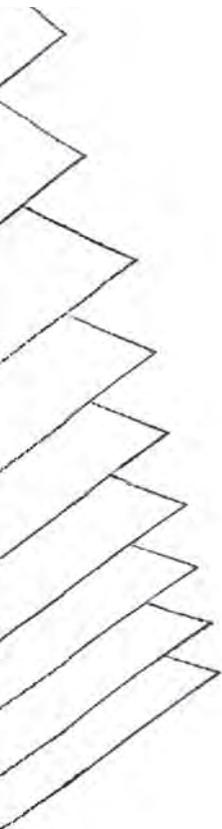
Entwurf von Sabine Kant: Segelartige Flächen aus Solarzellen – als leichte Konstruktionen gestaltet – werden in Quartiere eingefügt.

## Lernen von 1991

Unbeschwert und doch ernsthaft wirken die Konstruktionen und städtischen Situationen auf dieser und den folgenden Seiten. Es sind Skizzen, die nicht nur eine interessierte Sichtweise auf die Solarenergie verewigen, sondern auch einen produktiven Umgang damit. Gezeichnet haben sie Anfang der 1990er-Jahre angehende Produktdesignerinnen und Produktdesigner der Höheren Schule für Gestaltung Zürich. Sie hatten den Auftrag erhalten, «Solarzellenanlagen im städtischen Raum» zu entwerfen. Als Terrain hatten die Dozenten Peter Eberhard, Giovanni Scheibler, Helmut Winter und Urs Wyss das als gewöhnlich geltende Zürcher Quartier Schwamendingen ausgesucht. Dort sollten die Studierenden den «energie-technischen» mit dem «städtebaulich-raumplanerischen Ansatz» zur «qualifizierten Verdichtung» verbinden. Drei damalige Studierende erinnern sich.

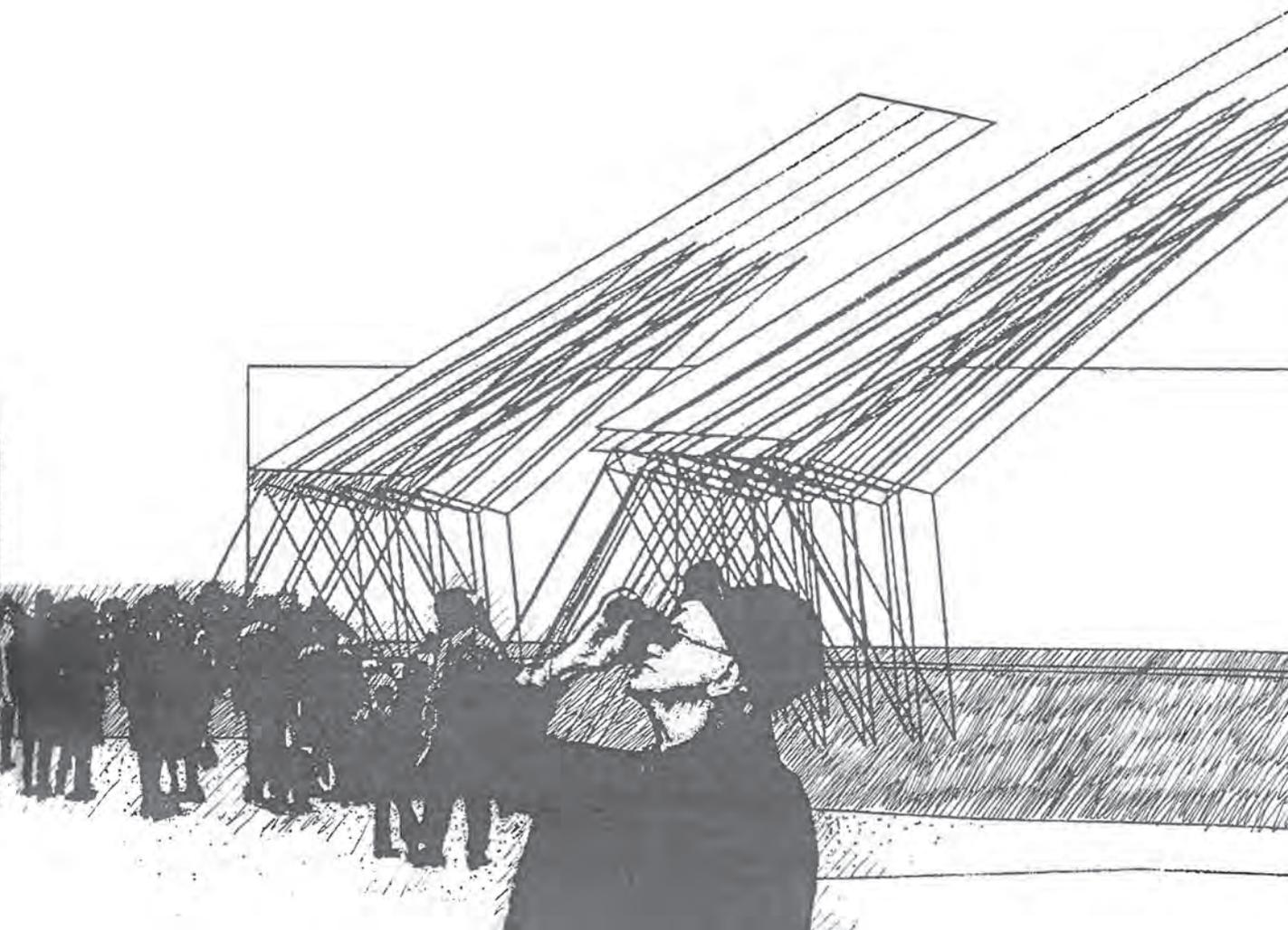


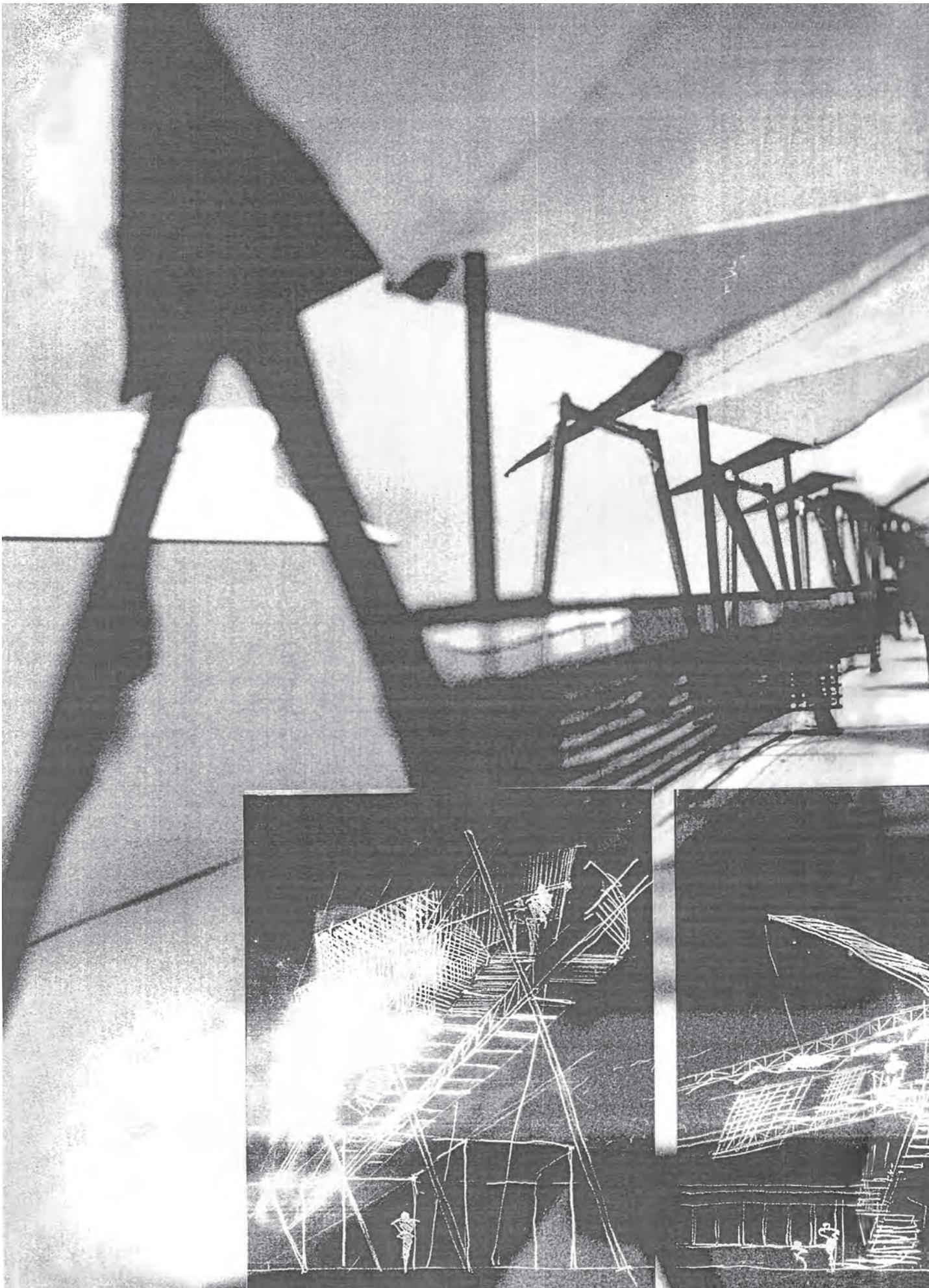
Modular, skalierbar, demontierbar: Die Solarflächen sind als anpassbare Einheiten konzipiert.



**Barbara Tischhauser Bandli,**  
**Kommunikations- und Markenberaterin**  
«Damals war Schwamendingen Peripherie, und dort wagten wir es, mit der grossen Design-Kelle anzurühren. Energieproduktion hat schon immer starke Formen hervorgebracht – Staumauern oder Kernkraftwerke etwa. Das wollten wir mit unseren Solarskulpturen auch erreichen. Nachhaltigkeitsaspekte standen noch nicht im Vordergrund. Mein Design war modular aufgebaut. Das würde ich nach wie vor so machen. Module auf Häusern, zusammengeschlossen zu Quartieren –

ich suchte eine anpassbare, skalierbare Form. Heute würde ich die Solarenergie nicht mehr isoliert betrachten, sondern sie mit weiteren städtischen Funktionen wie Beschattung, Wasserversorgung oder Begrünung verknüpfen. Oder Pop-up-Orte mit PV-Dächern ausstatten. Zudem gibt es viele Kombinationsmöglichkeiten mit anderen Nachhaltigkeitsthemen – doch es fehlt der Mut zu grossen Gesten. Es wäre interessant, in Thinktanks mit Solar-designerinnen, Energieökonomern, Städtebauerinnen und Bildentwicklern darüber nachzudenken.»



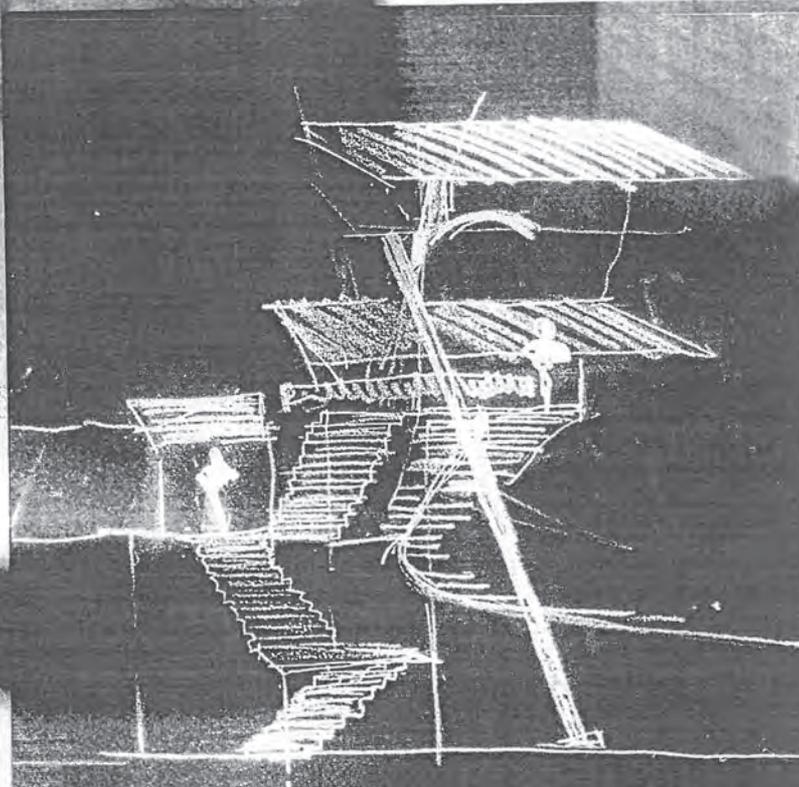
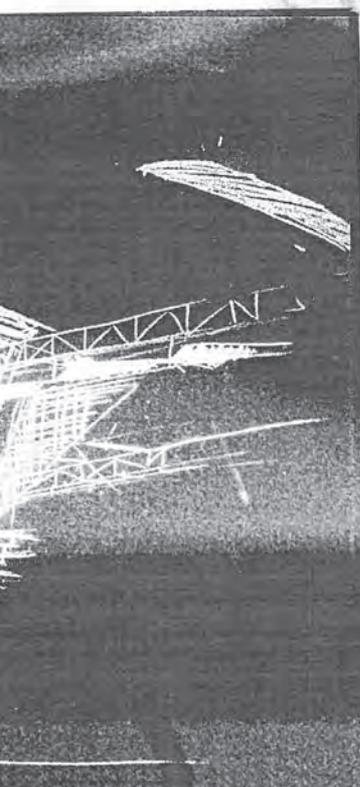


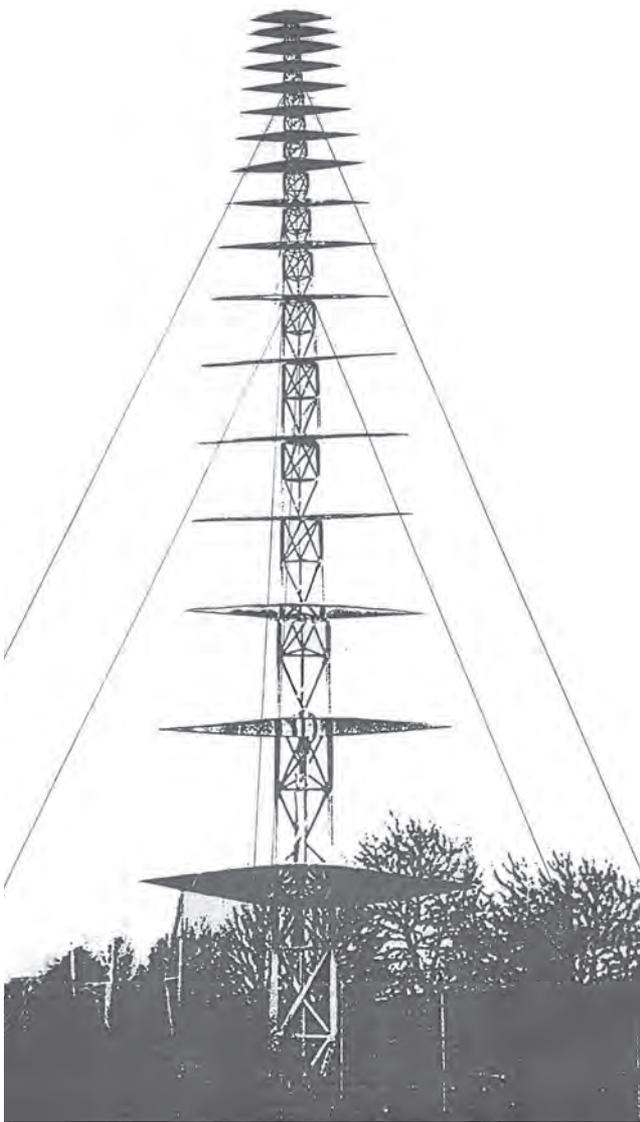
Die markante Solarbrücke ist mit Photovoltaik gedeckt und bietet einen zusätzlichen Weg durch das Quartier.



**Christophe Marchand, Designer**

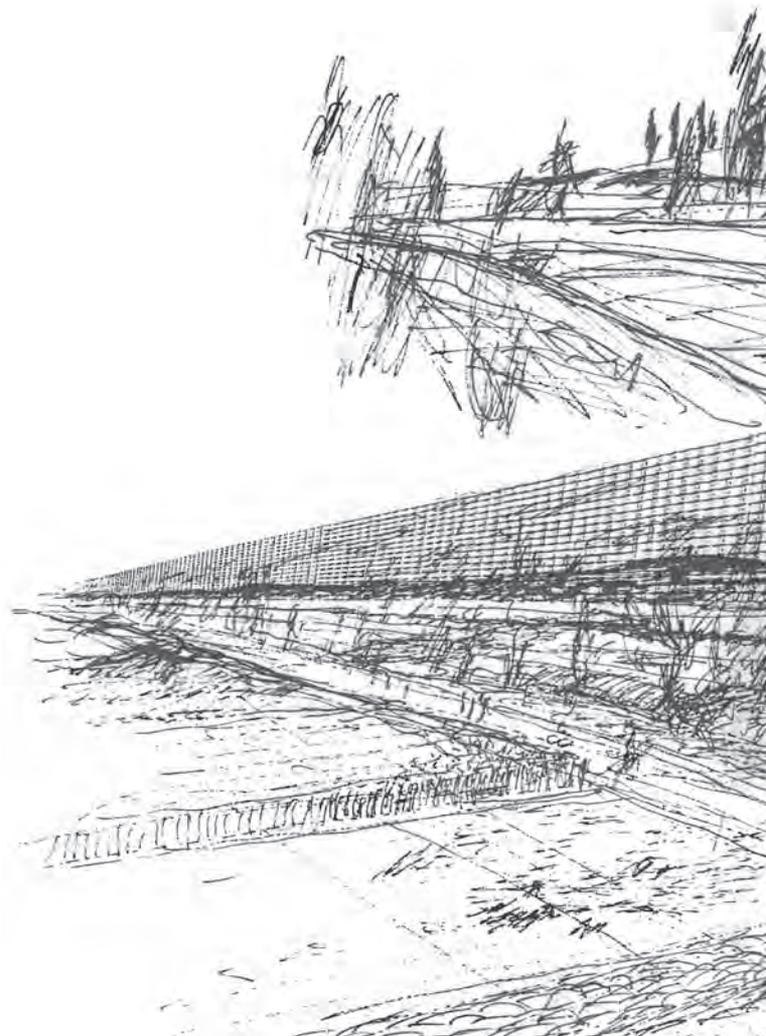
«Damals herrschte ein mutiger Spirit an der HGZ. Wir wollten als angehende Designerinnen und Designer auch zu städtebaulichen Aufgaben beitragen. So fand ich mich kurz vor dem Diplom als Produktdesigner plötzlich in städtebaulichen Studien wieder. Für Schwamendingen plante ich eine Passerelle, eine Promenade durch das Quartier, auf der die Menschen die Solarenergie erleben konnten. Das war mein Anliegen, und so würde ich es heute wieder machen. So genau wie möglich berechneten wir, was unsere Photovoltaik-Flächen produzieren würden, auch wenn wir Faktoren wie Effizienz, Konstruktion und Kosten nicht in vollem Umfang berücksichtigten – aber wir waren optimistisch unterwegs: Schwamendingen braucht Strom, also schaffen wir die Anlagen dafür!»

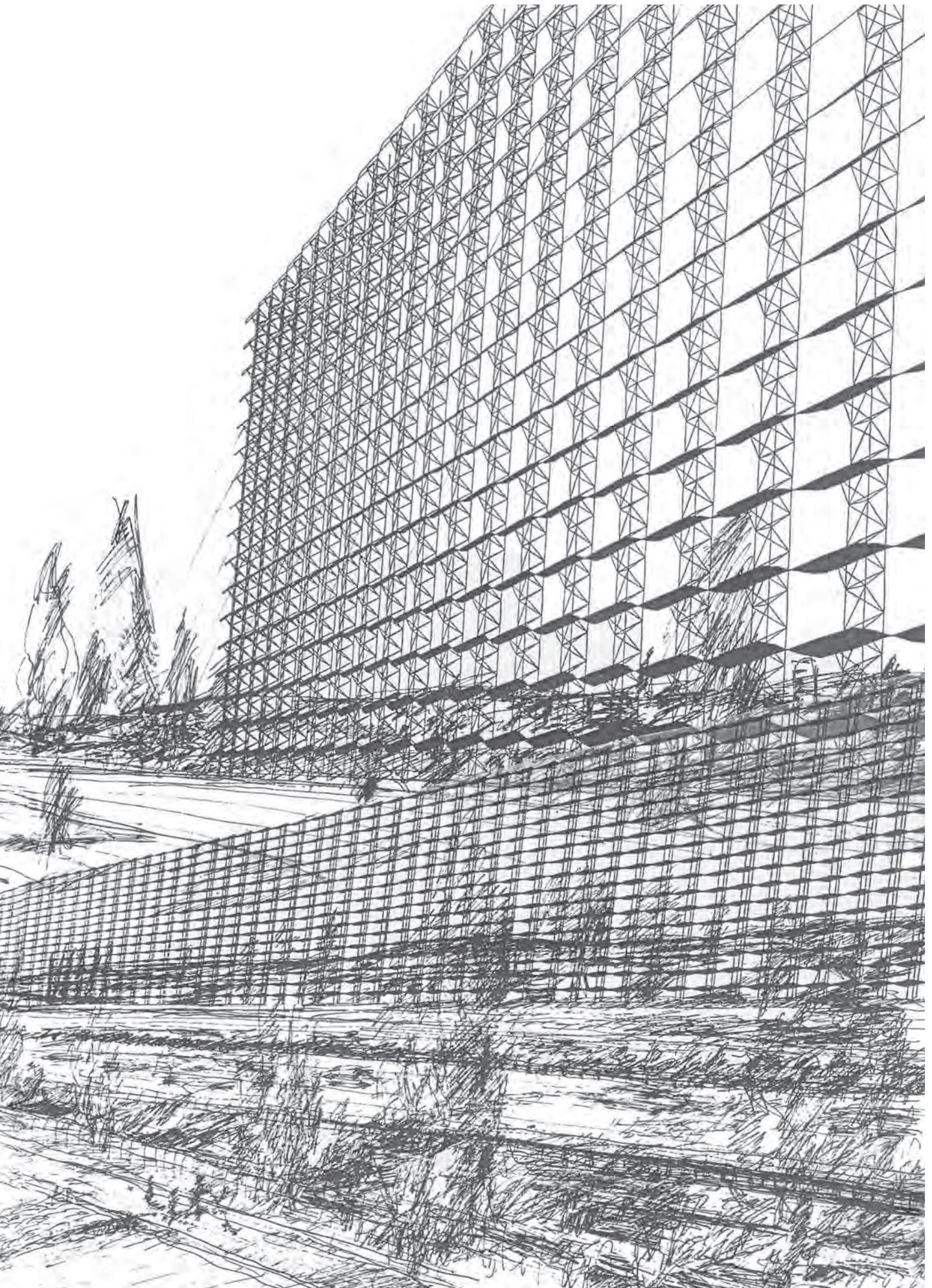




Ein 68 Meter hoher Sonnenfänger: der Solarturm.

**Martin Hwiler, Dozent für Interdisziplinarität und Transformation an der Hochschule Luzern – Design & Kunst**  
 «Die Solarzellen von der Architektur lösen und als unabhängige Infrastruktur, als neues Element in den städtischen Raum setzen – das war meine Idee. Weil dort wenig Platz ist, führte das zur Form eines Turms. Die Computer waren langsam, die Rechnerei nahm viel Zeit in Anspruch. Irgendwann merkte ich, dass ich im Grunde einen Baum plante: Die Solarzellen des Turms sind so geformt, dass der Schatten im Sommer exakt entlang der Kante des unteren Paneels verläuft und sich die Zellen nie gegenseitig beschatten. Als mein Entwurf im Rahmen des «Designpreis Schweiz» ausgestellt wurde, wollte ein Solarproduzent den Turm mit mir umsetzen. Aber ich hatte festgestellt, dass der Energieaufwand für seinen Bau sich kaum je würde kompensieren lassen durch den Strom, den er liefern würde.»

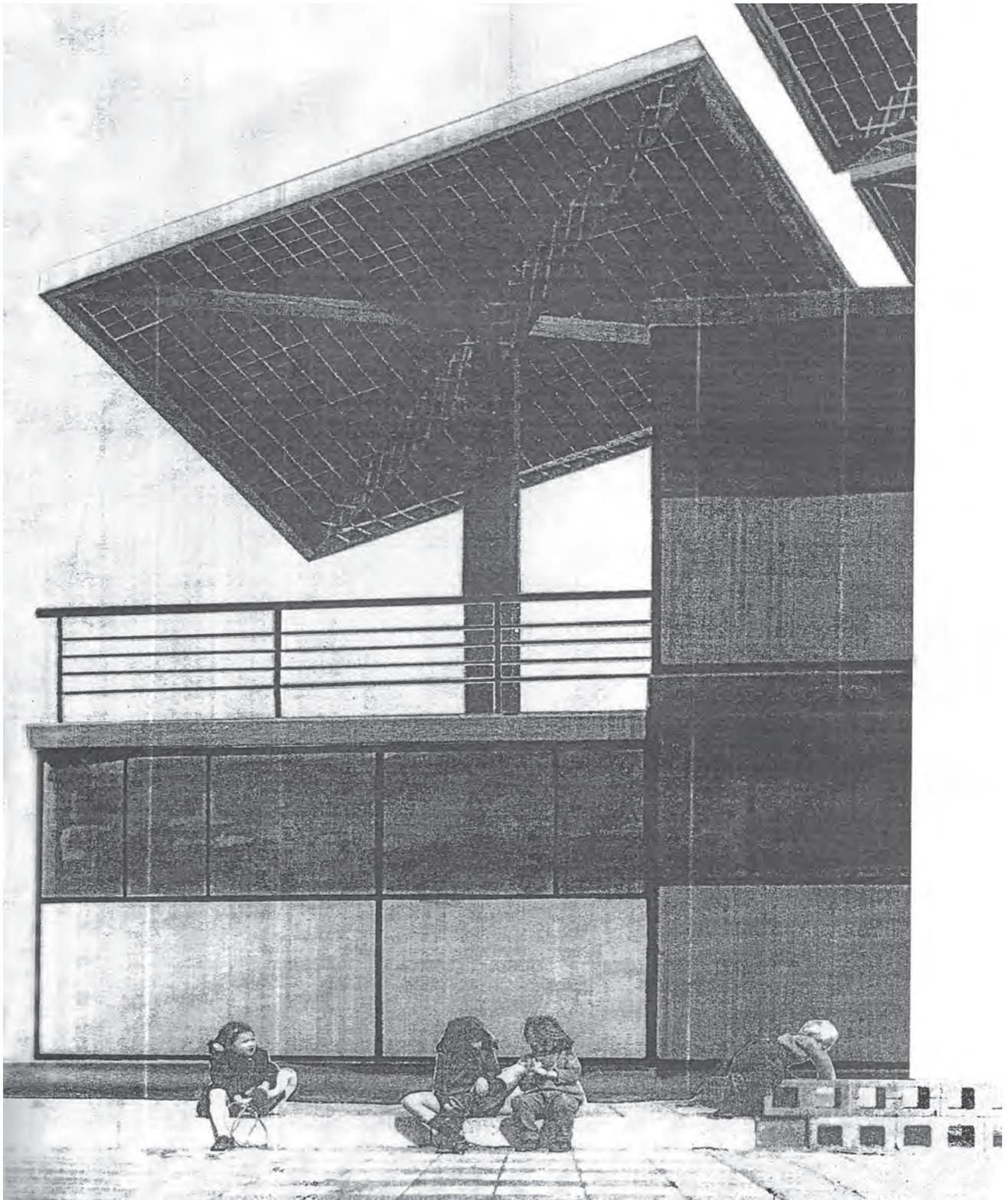




Vom Turm zur Wand: Entwurf einer 270 Kilometer langen Grossanlage mit einer Leistung von 900 Megawatt.

→ Emsig hecken Städte nun Energie- und Klimastrategien aus, kalkulieren Stromerträge aus möglichen Photovoltaik-Installationen, stecken sich Gigawatt-Ziele und erfinden Beteiligungsmodelle, damit auch Mieterinnen und Mieter in Solarenergie investieren können. Konzepte und Tabellen gibt es zuhauf - was fehlt, sind die Bilder. Vergeblich sucht man in den Strategien nach Visualisierungen von Dachlandschaften und Strassenbildern im Zuge der Photovoltaik-Ausbreitung, ja überhaupt nach Zukunftsbildern des solaren Luganos, Frauenfelds oder Zürichs in 10, 20 oder 30 Jahren.

In Fachkreisen bestehe Einigkeit darüber, dass man städtebauliche Gesamtbilder zum Ausbau der Solarenergie entwerfen müsse, sagt Beat Aeberhard, Kantonsbaumeister von Basel-Stadt. «Um gestalterische Qualität zu schaffen, sind wir gegenwärtig darauf angewiesen, entweder selbst mit gutem Beispiel voranzugehen und das Thema etwa in Wettbewerben einzufordern oder die gestalterisch ambitionierten Projekte Dritter zu fördern.» Doch zurzeit erachte etwa die Basler Politik eine gestalterische Begleitung der Solaroffensive als unnötiges Hemmnis beim dringend notwendigen Ausbau. «Aufgrund der hohen Dynamik



Wie ein Sonnenschirm: modulares Solarelement, entworfen von Florian Howeg.

im Stadtkanton haben wir zudem schlicht keine Ressourcen, ein «Gesamtbild Solarstadt Basel 2030» zu entwickeln.» Selbstverständlich könne und werde sich das auch wieder ändern, «daran arbeiten wir», fügt Aeberhard an. Nicht nur in Basel stellt die Politik im Moment die Weichen jedoch so, dass Städtebau- und Stadtplanungämter bei den Meldeverfahren für neue Solaranlagen kaum noch mitreden können. Denn keine Stadträtin, kein Gemeinderat will der solaren Expansion jetzt im Weg stehen und einräumen, dass diese auch eine gestalterische Frage ist.

In dieser Situation wird die urbane Solaroffensive zum städtebaulichen Blindflug. Der solare Fortschritt hetzt in immer mehr und immer grösseren Einzelprojekten beinahe anarchisch voran. Alle, die wollen, machen dort vorwärts, wo es ihnen gerade passt. Greifen all die Förderinstrumente für die Solarenergie, die die Politik installiert, drohen die Dachlandschaften zu Schachbrettmustern und die Strassenbilder scheckig zu werden, weil die Fassaden der oberen Geschosse vielleicht künftig schwarz verkleidet sind, aber nur bei jedem vierten Haus.

Und die Stadt wird sich auch physisch wandeln. Photovoltaik hat eine andere Haptik als Backstein, Verputz und Beton. Auch wenn wir Photovoltaik vermeintlich unsichtbar ein- und anfügen: Die Oberflächen und die Aura der Stadt werden sich verändern. Hinzu kommt, dass die Technik zur Gestaltung und zur Anwendung von Solarmodulen sich faszinierend entfaltet. Das zeigt etwa die «Adaptive Solarfassade» der ETH Zürich, die 2023 einen «Watt d'Or» gewann: Leichte Module an Fassaden und vor Fenstern bewegen sich mit dem Sonnenverlauf und beschatten oder belichten Räume wie Jalousien siehe Solaris #02, September 2018.

### **Den Ausbau stadträumlich übersetzen**

Aus Respekt gegenüber den Stadt- und Dorfbildern ist eine städtebauliche und architektonische Ausformulierung der urbanen Solaroffensive unverzichtbar. Sie muss uns etwas wert sein, und sie soll etwas kosten dürfen – Zeit und Geld. Und sie soll eine Chance sein für die qualitätsvolle und umsichtige Solarproduktion in Europa und in der Schweiz. Qualität muss jemand einfordern, sonst entsteht sie nicht. Dazu braucht es griffige Kriterien und Vorgaben in den Planungsinstrumenten – und nicht deren Abbau, wie er zurzeit geschieht.

Die Ausbreitung von Photovoltaik-Anlagen städtebaulich zu lenken heisst, ganzheitliche Szenarien zu entwickeln vom Richtplan bis zur Bauordnung. Es heisst zu überlegen, wo Photovoltaik-Anlagen sinnvoll und produktiv sind und wo nicht, welche Stadtteile eine intensive Produktion ermöglichen und ertragen und welche Quartiere einen Mittelweg und gute Kompromisse verlangen. In der Zusammenarbeit zwischen Städten und Produzenten könnten spezifische Module und Anlagen entstehen – spezifisch für bestimmte Strassenbilder und Quartiertypen, spezifisch für Zürich, Frauenfeld oder Lugano. Wenn wir die geplante Expansion in Form von Einzelanlagen abstopfen, gewinnen wir keinen Überblick. Wollen wir die mit Photovoltaik angereicherte Stadt nicht nur wegen ihrer Stromproduktion, sondern auch wegen ihrer räumlichen, ästhetischen und funktionalen Qualitäten schätzen, müssen wir den Ausbau der Solarenergie stadträumlich übersetzen. Das Puzzeln mit Einzelanlagen führt zu einer Zerstückelung von Stadt- und Ortsbildern – und es führt zu

Ungleichheit. Wer kann, soll am eigenen Gebäude eine Photovoltaik-Anlage installieren. In der Stadtgesellschaft hat diese Form der Selbstversorgung jedoch enge Grenzen, weil die wenigsten sie selbst in der Hand haben. Ob jemand Sonnenenergie nutzen kann, darf aber keine Frage des Eigentums sein. Im Gegenteil: Die Sonnenernte als Allmende soll auch und gerade im Siedlungsgebiet gelten, aus städtebaulichen Gründen genauso wie im Sinn einer solidarischen Gesellschaft.

### **Kommunikation und Identifikation**

Die Bilder der solar-urbanen Zukunft fehlen nicht nur in Fachkreisen, sie fehlen auch den Menschen. Ideen wie jene der Studierenden von 1991 mögen begeistern oder abschrecken – auf jeden Fall ermöglichen sie eine Auseinandersetzung mit der städtebaulichen Dimension von Photovoltaik. Soll die Bevölkerung die kollektive Solaroffensive in den Städten mittragen, dann gilt es, diese Dimension zu diskutieren. Die Rolle der Bilder und Formen ist dabei kaum zu überschätzen. Warum sollte ausgerechnet die solare Energieproduktion unsichtbar bleiben, wenn wir sie mitten in unseren alltäglichen Lebensraum holen? Schliesslich können wir die Sonne mit Haut und Haar spüren. Während man Windräder und Staumauern sehen und sogar erklimmen kann, darf man Photovoltaik-Anlagen bisher kaum betreten und getraut sich oft auch nicht, sie zu berühren.

Vielleicht wünschen sich die Menschen auch ein Kommunikationsmittel dazu, wie viel Strom die eigene Stadt gerade liefert und wie viel sie selbst davon verbrauchen. Das können gut gestaltete öffentliche Anzeigen oder Apps auf dem Smartphone sein. Natürlich sind die Zeiten vorbei, als wir mit der Sonne aufstanden und uns mit ihr wieder hinlegten. Aber wenn wir einen engeren Kontakt zu Stromproduktion und Stromverbrauch fördern und erfahren wollen als den abstrakt-losgelösten der letzten Jahrzehnte, dann bieten sich die Solarkraftwerke in Form unserer Städte und Dörfer dafür an. Gerade weil sie so nahe rückt, sollen sich die Menschen mit der Solarenergie identifizieren können. Sie wollen an der Entwicklung partizipieren und sie sich zu eigen machen. Die Solardesignerinnen Marjan van Aubel und Pauline van Dongen haben diesen «Missing Link» registriert und 2022 in Rotterdam und Eindhoven nicht nur die erste Solar-Biennale organisiert, sondern auch «The Solar Movement» aufgebaut siehe «Raum für radikalere Ideen», Seite 32. Sie plädieren dafür, die Bevölkerung am Ausbau der Solarenergie teilhaben zu lassen, eben weil sie im städtischen Alltag präsent sein werde.

Wir sollten nicht den Fehler machen, den Diskussionsbedarf zu unterschätzen, den Veränderungen mit sich bringen. Wir sollten die negativen Aspekte des solaren Ausbaus nicht verschweigen. Und wir sollten seine sozialen Auswirkungen untersuchen und die Ängste der Menschen ernst nehmen und respektieren. «Ich tue etwas Gutes» – für viele ist dieses Gefühl ein wesentlicher Grund für die Unterstützung der erneuerbaren Energien. Aber da sind auch Skepsis und Fragezeichen. Wenn die Menschen die Mehrwerte einer Entwicklung nicht wahrnehmen, verstehen und mitgestalten können, unterstützen sie sie nicht. Visualisierungen des solaren Frauenfelds, Luganos oder Zürichs, Solar-Biennalen im öffentlichen Raum wie in Rotterdam oder gar eine Solar-Expo für die ganze Schweiz – vieles ist denkbar. In den Bildern und Formen solcher Bewegungen liegt eine Kraft, die in Gigawattstunden nicht zu messen ist. ●

# Unter Strom

## Politikerinnen und Hauseigentümer verlangen den sofortigen solaren Ausbau in den Städten. Das setzt Stadtplanungen und Städtebau unter Druck. Ein Werkstattbericht.

Text: Rahel Marti, Infografiken: Barbara Schrag, Hochparterre

Robert Scherzinger leitet das Amt für Hochbau und Stadtplanung in Frauenfeld. In diesen Monaten bekommt er mitunter einen ätzenden Vorwurf zu hören. Altmodisch sei diese Stadtverwaltung, rufen Hauseigentümer aus, eine Bremse, wo man doch etwas Gutes wolle: sofort eine Solaranlage! Scherzinger bleibt einigermaßen gefasst, doch seine Lage ist ungemütlich. Das hat mit einer für die Sache der Solarenergie an sich guten Ausgangslage zu tun. Frauenfeld verfügt als eine der wenigen Schweizer Städte über eine spezifische Solarstrategie. Die Energieversorgerin Thurplus hat ihre Hausaufgaben gemacht: Sie hat den Auftrag, die Energiewende mitvoranzutreiben, und im Rahmen der quantitativ ausgelegten «PV-Strategie 2022–2027» das Potenzial der Frauenfelder Dächer kalkuliert. Ende 2020 waren in der Thurgauer Kantonshauptstadt 332 Photovoltaik-Anlagen in Betrieb, die jährlich gut 11 Gigawattstunden (GWh) Strom liefern – 7,7 Prozent des gesamten Stromverbrauchs Frauenfelds von 150 GWh. Das gesamte theoretische Produktionspotenzial von Frauenfelds Dächern beziffert Thurplus dagegen auf 100 GWh pro Jahr. Um das zu erreichen, investiert Thurplus bis 2027 9,35 Millionen Franken. Das Unternehmen bietet Solarstrom an und mit «SolarInvest» zudem eine Möglichkeit, eine Photovoltaik-Anlage fern des eigenen Dachs mitzufinanzieren, die Thurplus dann realisiert und mit Herkunftsnachweisen sowie Zinsen vergütet.

### Neinsagen fällt schwer

Ein Stadtplan in der Strategie zeigt das «theoretische PV-Potenzial»: Praktisch die ganze Dachlandschaft ist grün eingefärbt. «Machbarkeit mit den entsprechenden Stellen (Amt für Hochbau und Stadtplanung der Stadt Frauenfeld) koordinieren», heisst es unterhalb der quantitativen Ziele etwas lapidar. Das ist die Aufgabe von Robert Scherzinger und seinem Team. Anhand erteilter Baubewilligungen prüfen sie im Austausch mit Thurplus, ob das theoretisch errechnete Potenzial auch realisierbar ist: Steht das Dach unter Ortsbildschutz? Wie viel von der Dachfläche ist tatsächlich verfügbar und geeignet? Trägt die Statik eine Photovoltaik-Anlage? Ist die Entwässerung

noch gewährleistet, wenn ein Teil des Dachsubstrats für die Anlage abgetragen wird? Es sind die konkreten Fragen, die beschäftigen. «Natürlich prüfen wir die Standorte auch baukulturell», sagt Stadtplaner Scherzinger. Neulich wollte jemand sein Haus komplett mit schwarzen Photovoltaik-Modulen einkleiden. Das Gebäude ist Teil eines Gestaltungsplans. Was bedeutet das – architektonisch für das Haus und städtebaulich für das Strassenbild und das Areal? Wollen wir schwarze Quartiere? Bald dürften zudem mehr Plug- & Play-Photovoltaik-Anlagen von Balkonen und Gartenmauern hängen. Wie verändert sich das Strassenbild, wenn Photovoltaik zusehends von den Dächern an die Fassaden hinuntergleitet? In welchen Quartieren und Arealen wird das zur Norm, und was bedeutet es für die Stimmung in den Strassen? Überhaupt: Was macht der solare Schub mit dem Stadtkörper von Frauenfeld? Wie sieht die Stadt 2030, 2040, 2050 aus? Und was unterscheidet dieses zukünftige Frauenfeld vom solaren Basel, Freiburg oder Chur? Fragen, die auch Robert Scherzinger interessieren, doch «ein solches «Big Picture» haben wir noch nicht entworfen», sagt er nachdenklich. Dazu fehlt seinem Team die Zeit. Nächstens werde die Stadt den kommunalen Richtplan überarbeiten und den Bereich Photovoltaik einfügen. Dabei wolle er gestalterische und städtebauliche Themen möglichst hoch gewichten. Denn ob nun mit einem Mal die Energieziele alle anderen städtischen Ziele übersteuern sollen, benötige eine politische Klärung. «Es ist höchste Zeit für den solaren Ausbau – aber ich möchte keine städtebaulichen Fehler machen, die wir nachher bereuen.» Grundsätzlich sollen zwar alle dürfen – aber nicht alle machen, wie sie wollen. «Manchmal sagen wir auch Nein zu einem Projekt», sagt Robert Scherzinger, und dieses Nein fällt ihm nicht leicht. Frauenfeld steht hinter dem Ausbau der Solarenergie und fördert ihn nach Kräften. Scherzinger und sein Team verantworten, dass Solaranlagen das Baugesetz einhalten und in das Geflecht aller stadtplanerischen Ziele wie die bauliche Verdichtung oder Massnahmen gegen Stadthitze eingewoben sind. Das Ziel von Thurplus dagegen ist klar und einfach: Die Photovoltaik-Strategie umsetzen mit Anlagen, die sich rechnen. →

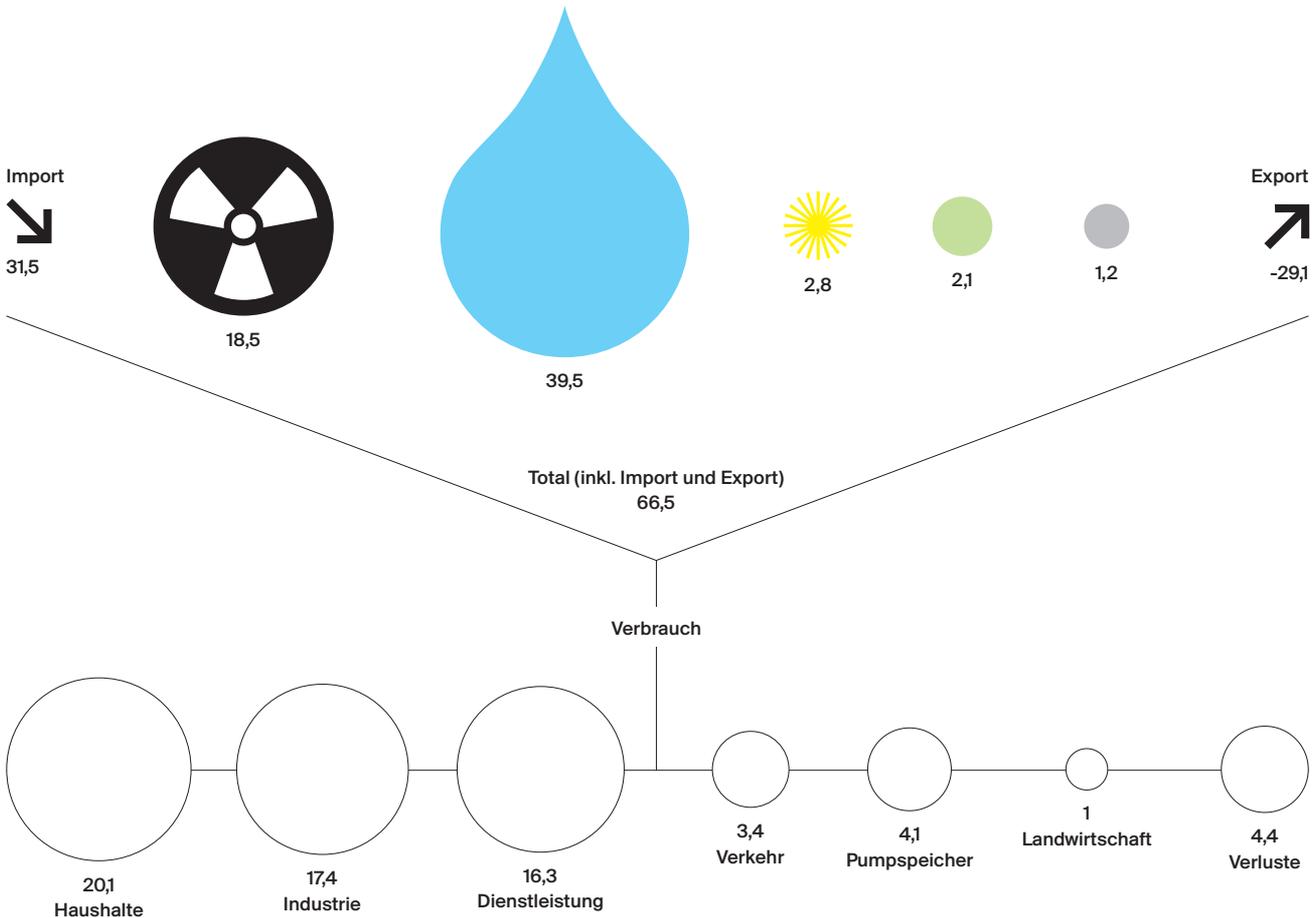
**Stromproduktion 2021 (in TWh)**

- ☢ Kernkraft
- Wasserkraft
- Photovoltaik
- übrige Erneuerbare
- übrige Nichterneuerbare

Quelle: Bundesamt für Energie

Die Energiestrategie 2050 hat die Energiewende zwar in Gang gesetzt – aber offenbar noch zu langsam, wie die Zahlen zur Stromproduktion 2021 veranschaulichen. Während die Wasserkraft traditionell ein starkes Standbein bildet, tragen Photovoltaik- und Windanlagen erst geringfügige Mengen bei. Stromimporte und

-exporte heben sich in einem Nullsummenspiel auf. Teil des Pakets ist auch der schrittweise Ausstieg aus der Atomenergie. Neben der Förderung der Erneuerbaren erleichtert auch ein geringerer Stromverbrauch die Energiewende. Gerade bei den Haushalten, also im Bereich Wohnen, ist dieser zurzeit noch beträchtlich.

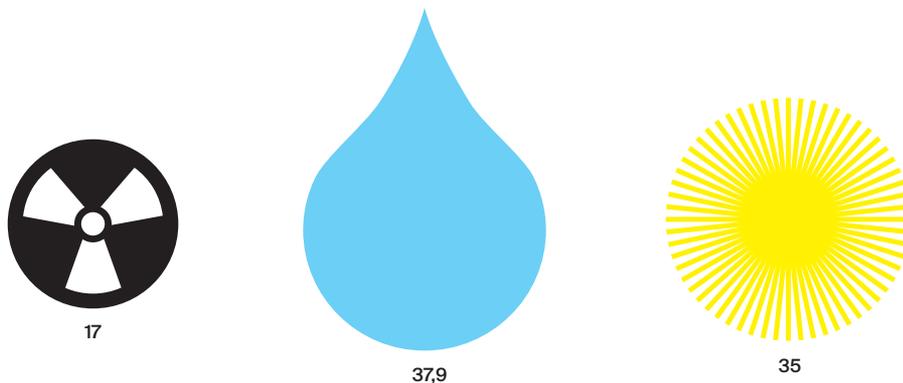


**Stromproduktion 2035 (in TWh)**

- ☢ Kernkraft
- Wasserkraft
- Photovoltaik und übrige Erneuerbare

Seit Herbst 2022 überarbeitet das eidgenössische Parlament die Energiegesetzgebung. Die Grafik zeigt die Ziele des sogenannten Mantelerlasses, der zurzeit noch politisch diskutiert wird. Die Stromproduktion aus erneuerbaren Quellen soll drastisch steigen, aber es ist umstritten, welche Kraftwerke wo vertretbar sind. Gemäss dem Bundesamt für Energie sind für eine

Photovoltaik-Produktion von 35 TWh pro Jahr eine Fläche von 172 Quadratkilometern auf Dächern oder 115 Quadratkilometer an alpinen Solarkraftwerken nötig. Aufgrund der höheren Sonneneinstrahlung und weil es seltener neblig ist, erzeugen Solarkraftwerke im alpinen Raum in der Regel 50 Prozent mehr Strom pro Quadratmeter als auf Anlagen im Siedlungsgebiet.



## Photovoltaik heute und morgen – fünf Gemeinden\*

- aktuelle Photovoltaik-Produktion
- Produktionsziel bis 2030
- Photovoltaik-Produktionspotenzial gesamt
- Gesamtstromverbrauch (= 100%)
- 1000 Gebäude
- 1000 Einwohnerinnen und Einwohner

\* Die Zahlen der Städte sind nur bedingt vergleichbar, weil keine einheitlichen Angaben vorliegen.

Zum Verständnis der Grafiken:

Für Lausanne, Luzern und Lugano entsprechen die Zahlen den summarischen Schätzungen des Bundesamts für Energie.

Zürich und Frauenfeld haben ihre Zahlen in separaten PV-Strategien präzisiert.

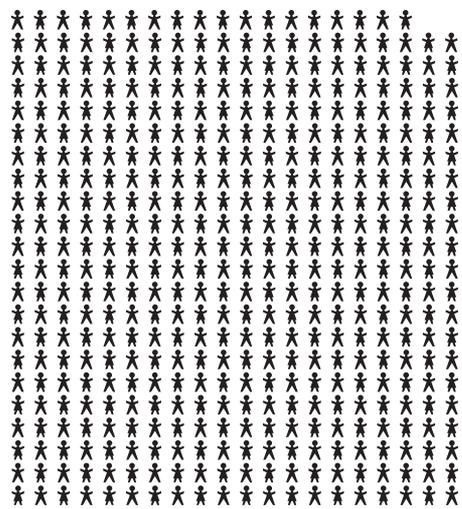
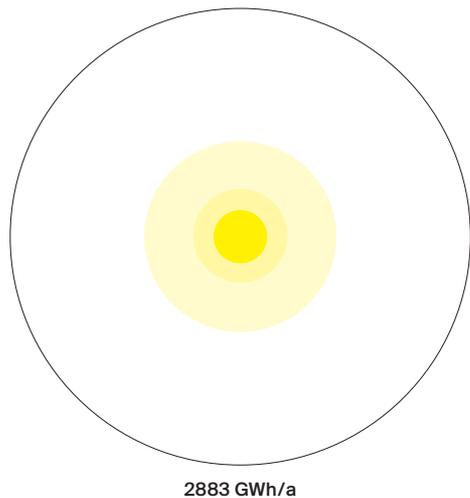
Bei Zürich und Lausanne umfasst das Produktionspotenzial nur Dächer, bei Frauenfeld, Luzern und Lausanne Dächer und Fassaden.

\*\* Produktionsziel Si-Ren ohne private Anlagen

Quelle: Energie- und Klimastrategien der Städte

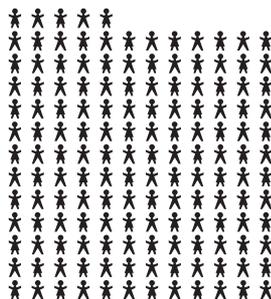
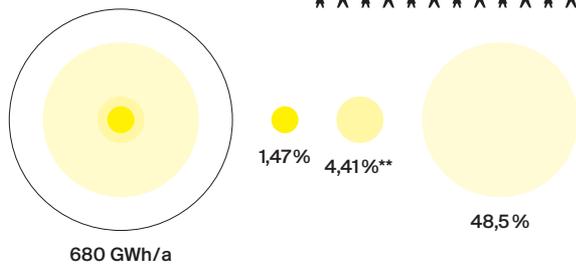
### Zürich

88,8 km<sup>2</sup>



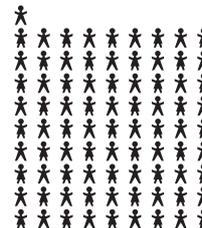
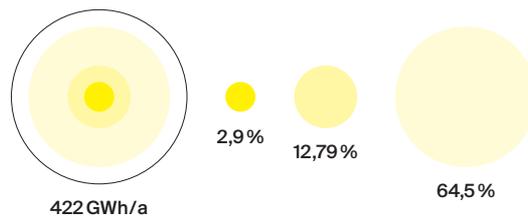
### Lausanne

41,8 km<sup>2</sup>



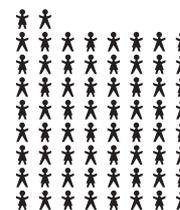
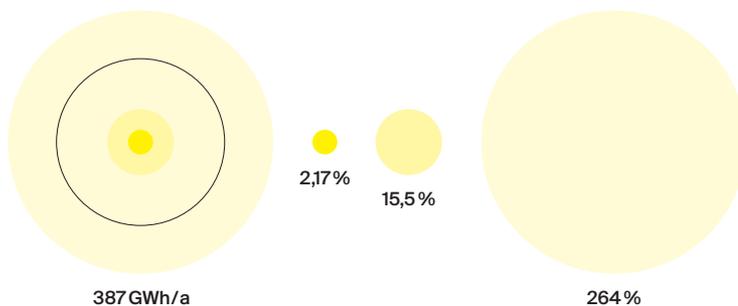
### Luzern

29,1 km<sup>2</sup>



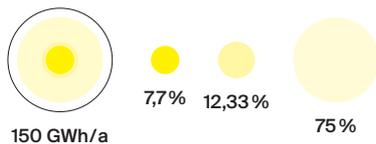
### Lugano

75,8 km<sup>2</sup>



### Frauenfeld

27,5 km<sup>2</sup>



## → Viel Druck und wenig Städtebau

Mit seinem Respekt vor städtebaulichen Fehlern spricht Robert Scherzinger etlichen Kolleginnen und Kollegen in den Stadtplanungsämtern aus dem Herzen. Der Druck auf deren Arbeit nimmt zu: Die Zahl der Meldeverfahren für Photovoltaik-Anlagen steigt, Stadtparlamente fordern einen erheblichen Ausbau, und in den Stadtregierungszimmern hat der politische Selbsterhaltungstrieb den Einstrahlungswinkel auf die Solarenergie geöffnet. Einige Kantone haben in ihren Energiegesetzen die Grundlage für eine Solarpflicht bei Neubauten und Sanierungen geschaffen, wenn auch nicht überall mit der gleichen Entschlossenheit. Viele Städte setzen sich ambitionierte Energie- und Klimaziele. Der Schweizerische Städteverband teilte 2022 mehrfach mit, wie dringend der solare Ausbau für die Städte sei. «In den vergangenen Monaten beschäftigte den Städteverband vor allem die Sicherstellung der Energieversorgung», bestätigt Véronique Bittner, Vizedirektorin des Verbands und zuständig für das Energie-Dossier. «In einer längerfristigen Perspektive gilt der Austausch primär den Anreiz- und Fördersystemen für die Solarenergie.» Eine Debatte darüber, wie die urbane Solaroffensive städtebaulich zu lenken sei, finde im Verband noch nicht statt.

So scheint nun also die Sonne über der Solarenergie, während der Städtebau noch in ihrem Schatten steht. Denn mit dem politischen Druck nimmt auch die Schwierigkeit zu, eine gute Gestaltung zu verlangen und durchzusetzen. Von der Ausbau-Forderung ist es nur ein Schritt zum K.o.-Argument gegen jegliche Konzepte, die den Ausbau qualitativ absichern wollen: «Nicht noch mehr Einschränkungen, wir müssen vorwärtsmachen!»

### Fehlende Bilder

Wie Frauenfeld hat auch die Stadt Zürich eine spezifische Photovoltaik-Strategie ausgearbeitet. War die erste von 2017 noch zahnlos, ist die Nachfolgerin von 2021 griffiger. Dahinter steht eine Arbeitsgruppe, in der acht

Dienstabteilungen vertreten sind. Federführend waren die Energiebeauftragte Silvia Banfi, Heike Eichler sowie Sven Allemann vom Energieversorger EWZ. Doch scheint man die Strategie bereits wieder anpassen zu wollen: «Aufgrund der starken Dynamik im Photovoltaik-Bereich soll die Strategie 2023 aktualisiert werden», teilt Banfi mit.

Im geltenden Papier stecken 13 Grundsätze den Handlungsbedarf in der Solarenergie ab – von den quantitativen bis zu den qualitativen Anforderungen. Ganze 500 GWh jährlich könnten Zürichs Dächer hergeben – zurzeit beträgt die Photovoltaik-Produktion erst 39 GWh pro Jahr. Bis 2030 will die Stadt sie auf 120 GWh jährlich steigern. Zum Potenzial zählte man nur die geeigneten Dächer. «Fassaden können in vielen Stadtgebieten wegen des Schattenwurfs weniger Energie liefern. Wir sollten deshalb vorrangig die Dächer nutzen», ist Silvia Banfi überzeugt. Mit den eigenen Gebäuden will die Stadt ab 2030 jährlich 20 GWh erzeugen. Das ist zwar fünfmal mehr als heute, reicht aber längst nicht aus, um den Verbrauch der Stadtverwaltung von 170 GWh pro Jahr zu decken.

Regelmässig kommen Vorstösse und Ausbau-Forderungen aus dem Stadtparlament. Der Kanton hat mächtig vorgelegt. In Bauzonen genügt seit Januar eine Meldung statt einer Baubewilligung – nicht nur für Anlagen auf Dächern, sondern auch an Fassaden. Davon ausgenommen sind lediglich die Kernzonen. Damit hat der Kanton eine neue Phase eingeläutet. Testet man Qualitätskriterien im Städtebau üblicherweise anhand von Pilotprojekten und «Best Practice» und verankert sie später gesetzlich, stehen diese Prozesse nun kopf.

2020 ist die städtische «Fachplanung Hitzeminderung» erschienen, gespickt mit Vorschlägen für Stadtvegetation aller Art, gesamtstädtischen Hitzekarten sowie Skizzen von stärker begrünten Strassenräumen. Die Photovoltaik-Strategie dagegen enthält kein einziges Bild und noch nicht einmal einen Stadtplan. Die Zukunftsbilder für die urbane Solaroffensive fehlen noch – nicht nur in Frauenfeld und in Zürich. →

### Drei Städte – noch wenige gestalterische Anforderungen

An welche städtebaulichen und architektonischen Qualitäten der Ausbau der Photovoltaik geknüpft werden soll, thematisiert bislang kaum eine Stadt, wie drei Beispiele zeigen.

#### Lausanne

Der «Plan climat» verlangt bis 2030 netto null Treibhausgasemissionen in der Mobilität sowie netto null für alle direkten Emissionen bis spätestens 2050. Diese Ziele will die Stadt mit 170 Massnahmen erreichen, etwa mit der Erleichterung der Installation von Photovoltaik-Anlagen, wobei Denkmal- und Ortsbildschutz sowie ästhetische Fragen berücksichtigt werden sollen. Das städtische Energieunternehmen Si-Ren will bis 2030 eine Photovoltaik-Leistung von 30 Megawatt bzw. bis 2050 von 100 Megawatt an öffentlichen und privaten Gebäuden installieren. Dazu sind Anreize für private Bauherrschaften nötig, die Lausanne im kommunalen Richtplan und im Flächennutzungsplan konkretisieren will.

#### Lugano

Der städtische Energieplan ist noch nicht offiziell genehmigt. Studien der Stadtverwaltung und der Luganeser Industrieunternehmen (AIL) haben das Produktionspotenzial ausgelotet. Die AIL sollen die öffentlichen Gebäude mit Photovoltaik ausrüsten und auch auf Infrastrukturen ohne Eigenverbrauch Anlagen bauen, etwa auf Lärmschutzwänden. Man strebt eine Baupflicht für Anlagen auf Dächern und gebietsweise Photovoltaik-Fassaden im Nutzungsplan an, eine Erleichterung für Anlagen in den historischen Kernen sowie zinsvergünstigte Darlehen und andere Anreize für Private. «Einige Massnahmen werden sich architektonisch und städtebaulich auswirken», sagt Jody Trinkler vom Amt für Umwelt und Energie der Stadt Lugano. «Wir glauben, dass das Stadtbild von Lugano sich mit der Strategie zur Entwicklung und zum Bau der Photovoltaik noch stärker verändern wird.»

#### Luzern

Die Stadt hat Massnahmen ausformuliert. Die Energie- und Klimastrategie will bis 2050 eine Photovoltaik-Leistung von 180 MWp erreichen, was 162 GWh pro Jahr entspricht und damit gut einem Viertel des für 2050 angenommenen Stromverbrauchs der Stadt Luzern. Heute deckt Solarstrom erst knapp 3 Prozent des Verbrauchs ab. Der Solarkataster wird überarbeitet und mit Fassaden ergänzt. Die Bau- und Zonenordnung soll demnächst eine «Pflicht zur energetischen Nutzung für neue und wesentlich geänderte Schräg- und Flachdächer» enthalten. Bei den Anreizen für Private kommen auch qualitative Anliegen zum Zug. So soll ein Förderprogramm aufgebaut werden, das unter anderem finanzielle Anreize setzt für die Kombination von Photovoltaik und Dachbegrünung, für in das Dach integrierte Anlagen oder für «zusätzliche gestalterische Anforderungen». Damit versucht Luzern, seine riesigen Ausbauziele mit stadtspezifischen Ansprüchen zu verknüpfen.



**Katrin Gügler**

Nach einem Studium an der ETH Zürich führte die Architektin gemeinsam mit Regula Stahl ein Büro in Zürich und Basel. Nach fast zehn Jahren beim Amt für Städtebau in Winterthur ist sie seit 2017 Direktorin des Amts für Städtebau der Stadt Zürich.

# «Im Stadtraum sind Solaranlagen an Fassaden sehr präsent»

**Katrin Gügler, die Direktorin des Amts für Städtebau, zu den Herausforderungen, die der solare Ausbau für den Städtebau in Zürich mit sich bringt.**

Interview: Rahel Marti

**Die Potenzialstudie, die der Photovoltaik-Strategie der Stadt Zürich zugrunde liegt, hat ermittelt, dass sich auf Zürichs Dächern jährlich rund 500 GWh Solarstrom produzieren liessen. Zurzeit sind es magere 39 GWh, bis 2030 will die Stadt immerhin 120 GWh pro Jahr erreichen. Was bedeutet dieser Ausbau für das Stadtbild? Wie wird Zürich 2030 aussehen und wie 2050?**

**Katrin Gügler:** Wir entwerfen zwar keine räumlichen Zukunftsbilder in Bezug auf die Solarenergie, aber es ist klar, dass der Ausbau der Photovoltaik sich beschleunigen und die Dachlandschaft von Zürich verändern wird. Diese wird – je nach Ausgestaltung der Anlagen, besonders auf Satteldächern – heterogener. Und aufgrund der Topografie der Stadt wird diese Veränderung auch sichtbar sein. Die negativen Auswirkungen auf die Dachlandschaft, auf die «fünfte Fassade», wird sich aber in den meisten Quartieren in Grenzen halten. Artikel 32a der Raumplanungsverordnung fordert eine genügende Anpassung der Anlagen, und zudem beraten und sensibilisieren wir die Bauherrschaften. Auch Photovoltaik-Anlagen an Fassaden werden häufiger geplant und realisiert. Sie sind im Stadtraum sehr präsent, und deshalb ist – wie bei jeder Fassade – neben wirtschaftlichen Aspekten auch die Gestaltung zentral. Der Kanton Zürich hat für den Bau Mindestanforderungen im Meldeverfahren festgelegt, aber es ist noch nicht klar, wie sich das auswirken wird. Oft genügen verhältnismässig kleine Anpassungen an den Anlagen, etwa die Farbe oder die Materialisierung von Modulen, Rahmen und Leitungen, um sie deutlich besser einzuordnen. Was sich bereits jetzt zeigt: Es ist wichtig, Solaranlagen an Fassaden von Anfang an als integralen Bestandteil mitzudenken, sorgfältig zu gestalten und zu planen. Nachträglich aufgesetzte Photovoltaik-Anlagen lassen sich in der Regel schlechter in den Stadtraum einpassen.

**Seit September 2022 verlangt das kantonale Energiegesetz bei Neubauten, dass sie einen Teil der benötigten Elektrizität selbst erzeugen. Wie wirkt sich das in Zürich aus?**

Bei Neubauten lässt sich eine Solaranlage zur Eigenstromerzeugung in der Regel gut in das Gesamtkonzept integrieren. Für Fassadenanlagen fehlt allerdings sowohl bei Bauherrschaften als auch bei Architektinnen oft noch die Erfahrung. Auf den Dächern wiederum können in der Stadt mit ihren eher hohen baulichen und sozialen Dichten Konflikte mit anderen Nutzungsansprüchen auftauchen: Nicht nur im Sommer nutzen die Menschen die Dächer gerne als Freiräume. Weiter braucht es Platz für technische Aufbauten. Da und dort gibt es noch Vorbehalte, ökologisch wertvolle Dachbegrünungen und Solaranlagen zu kombinieren. Aber es gibt auch Hinweise auf Synergien: So kann die Leistungsfähigkeit einer Anlage im Sommer durch kühlende Dachbegrünung steigen – wie sehr, muss sich erst noch zeigen. Ähnliche Herausforderungen sind bei den Fassaden zu erwarten.

**Seit Januar 2023 genügt im Kanton Zürich auch für Anlagen an Fassaden eine Meldung an die zuständige Baubehörde statt einer Baubewilligung. Lässt sich der solare Ausbau städtebaulich noch lenken?**

Auch im Baubewilligungsverfahren hat Zürich in der Vergangenheit kaum Solaranlagen verweigert. Tatsächlich haben wir durch die gesetzlichen Erleichterungen nun kaum noch Einfluss im Planungsverfahren. Es wird deshalb wichtiger, dass wir Bauherrschaften und Architekten beraten und in Leitfäden gute Beispiele vermitteln. Da steht auch der Kanton in der Verantwortung. Darüber hinaus muss die Stadt bei ihren eigenen Bauten und Anlagen ihrer Vorbildfunktion auch bezüglich Gestaltung und Inte-

gration von Solaranlagen gerecht werden. Eine neue Herausforderung aus gestalterischer Sicht sind Plug- & Play-Photovoltaik-Anlagen an Balkonen, die Mieterinnen und Mieter in der Regel nachträglich und ohne Koordination installieren. Da ist die Einordnung in ein architektonisches Gesamtkonzept nicht steuerbar.

**Wie verknüpft das Amt für Städtebau den solaren Ausbau mit den laufenden Planungsprozessen zur baulichen Verdichtung, zur Verbesserung des Stadtklimas und mit weiteren Aufgaben gemäss kommunalem Richtplan?**

Wegen der genannten Erleichterungen sind die Berührungspunkte zu übergeordneten planerischen Aufgaben in der Stadt Zürich und auch die Steuerungsmöglichkeiten relativ gering – solange es sich um Solaranlagen auf Dächern und an Fassaden handelt, die Anforderungen gemäss Raumplanungsverordnung erfüllt sind und auf Gebiete und Objekte mit erhöhten Anforderungen an die Einordnung, also Schutzobjekte oder das Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz (ISOS), Rücksicht genommen wird. Hingegen möchten wir die Freiräume, die für eine qualitativ hochwertige Umsetzung der Siedlungsentwicklung nach innen so wichtig sind, auch bei einem Ausbau der Solarenergie konsequent schützen. Frei stehende Solaranlagen in der Stadt mit ihrer Bevölkerungsdichte sehen wir äusserst kritisch und auch im Widerspruch zu einer haushälterischen Bodennutzung.

**Wie verläuft die Zusammenarbeit zwischen dem Amt für Städtebau und dem Energieversorger EWZ?**

Dafür haben wir die Arbeitsgruppe Photovoltaik-Strategie gebildet. Durch ihre breite Abstützung kann sie definieren, welche Kriterien für Vorbildprojekte gelten und wie diese überprüft werden sollen. Sie kann Energie- und Klimaziele, Wirtschaftlichkeit und Gestaltung integral betrachten.

**Auf welcher Grundlage beurteilt das Amt für Städtebau Solaranlagen an Fassaden und auf Dächern heute und in Zukunft, falls sie in der BZO zur Pflicht werden?**

Zurzeit wählt die Arbeitsgruppe Photovoltaik-Strategie «Best-Practice»-Beispiele für Fassadenanlagen aus. Daran testen wir dieselben Kriterien, die wir auch in der übergeordneten Betrachtung «Bauen an der Stadt» anwenden. So können wir transparent und systematisch beurteilen. Die sechs Kriterien lauten: städtebaulicher Kontext; Baukörper; Topografie; Erschliessung; architektonischer Ausdruck; Farbe/Material. Sie bilden die Grundlage für die Beurteilung der «befriedigenden Gesamtwirkung» gemäss Paragraph 238.1 des kantonalen Planungs- und Baugesetzes, die in einem Baubewilligungsverfahren eine hoheitliche Aufgabe des Amtes für Städtebau darstellt. ●

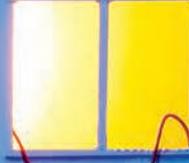
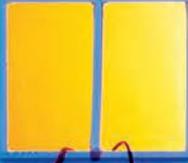
**Photovoltaik-Potenziale im Stadtraum**

Building Integrated Photovoltaics (BIPV) ist ein vitales Forschungsfeld. Nun entwickelt sich Urban Integrated Photovoltaics (UIPV) dazu. UIPV weitet den Blickwinkel vom Gebäude auf den gesamten Stadtraum. Maximilian Gester untersuchte in seiner Masterarbeit am Lehrstuhl für Architektur und Gebäudesysteme von Arno Schlüter an der ETH Zürich das Potenzial von Photovoltaik im urbanen Raum am Beispiel von Zürich. Er konzentrierte sich auf Bushaltestellen, Parkplätze, Plätze und Brücken. Seine Analyse zeigt, dass Bushaltestellen zwar nur kleine Oberflächen bieten, dafür aber den wartenden Menschen die Solartechnik näherbringen können. Für Stadtplätze würden sich mobile Photovoltaik-Schattendächer eignen; diese gestalterisch einzuordnen ist jedoch aufwendig. Brücken wiederum sind als frei stehende Infrastrukturen interessant, doch Anforderungen an Statik und Verkehrssicherheit machen das Anbringen von Photovoltaik kompliziert. Niederschwelliger ist es laut Gesters Masterthese, Parkplätze mit Photovoltaik zu überdachen – als Witterungsschutz und zum Aufladen parkierter Elektrofahrzeuge. Es erklärt sich von selbst, dass solare Strategien im städtebaulichen Massstab interdisziplinäres Können erfordern. Deshalb kombiniert der Masterstudiengang «Integrated Building Systems», den Gester absolviert hat, die Bereiche Architektur, Bauwesen, Sozioökonomie, Maschinenbau und Umweltingenieurwesen. [www.systems.arch.ethz.ch](http://www.systems.arch.ethz.ch)

**Die Stadt als solares Kraftwerk?**

Noch weiss niemand, wie sie aussehen wird. Die Fotografen Jojakim Cortis und Adrian Sonderegger haben schon mal angefangen, an ihr zu basteln. Ihre Collagen – mit einem Augenzwinkern zu betrachten – laden dazu ein, sich eigene Möglichkeiten und Bilder der solaren Stadt auszudenken.





Limmatquai 105

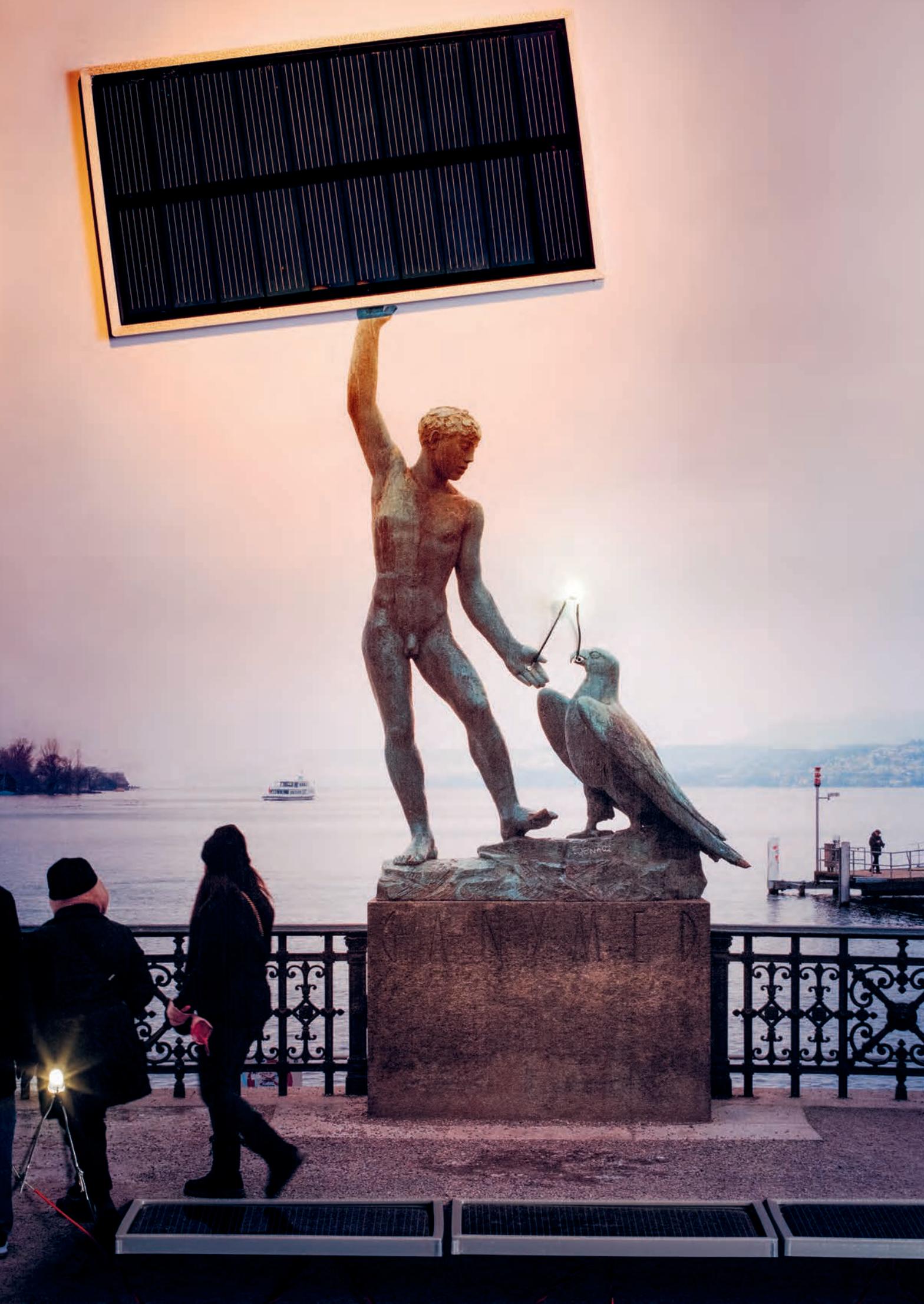
Erlieben Sie die  
Welt im  
HÜSLER NEST CENTER  
HÖRGERÄTE  
KOMMUNG

HÜSLER NEST CENTER  
HÖRGERÄTE  
Besuchen Sie uns bei  
der Audi Messe 2011

ECES















# Flucht nach vorn

**Harzt es mit dem Ausbau der Photovoltaik, wird das gerne voreilig dem Ortsbild- und Denkmalschutz zugeschrieben. Ein Pilotprojekt nimmt nun das solare Potenzial in Unesco-geschützten Quartieren von La Chaux-de-Fonds und Le Locle unter die Lupe.**

Text: Rahel Marti

Bern ist von allen Städten mit dem Label «Energistadt» die beste und damit in etlichen Fragen des Energie-Alltags ein Vorbild. Mit dem Verein «Sunraising» können auch Mieterinnen und Mieter Solarstrom produzieren: Sie finanzieren die Paneele einer Photovoltaik-Anlage des Vereins, für welche die Stadt eigene Dächer zur Verfügung stellt, und Energie Wasser Bern (EWB) rechnet anschliessend den Solarstrom an. Die Nachfrage ist grösser als die verfügbaren Dachflächen. Trotzdem: Ein veritabler solarer Aufbruch hat auch die Hauptstadt noch nicht erfasst. Erst 3,7 Prozent ihres Solarenergie-Potenzials sind genutzt, schätzt EnergieSchweiz. Die Produktion auf Stadtgebiet liegt laut dieser Schätzung bei rund 16 GWh pro Jahr, das Potenzial aber soll 430 GWh betragen.

Um die städtische Energie- und Klimastrategie von 2022 umzusetzen, arbeiten die Bereiche Energie und Stadtplanung eng zusammen. Natalie Schäfer leitet die Sektion Umwelt und Energie, Jeanette Beck – bereits seit 2020 stellvertretende Leiterin des Stadtplanungsamts – wird im Juli Berns neue Stadtplanerin. Wenn Schäfer und Beck nach Gründen für die noch bescheidene Solarproduktion suchen, führen sie auch die Stadtgestalt und die Eigentumsverhältnisse ins Feld. «Rund 80 Prozent der Wohnungen in Bern werden vermietet», sagt Jeanette Beck. Natalie Schäfer mutmasst, dass Eigentümerinnen, die selbst nicht in der Liegenschaft wohnen, die Eigenstromproduktion wenig attraktiv scheine. «Dass sie den Strom vom Dach ihrer Mietwohnungen verkaufen können, ist noch zu wenig bekannt.»

## **Der Unesco-Perimeter, eine Tabuzone?**

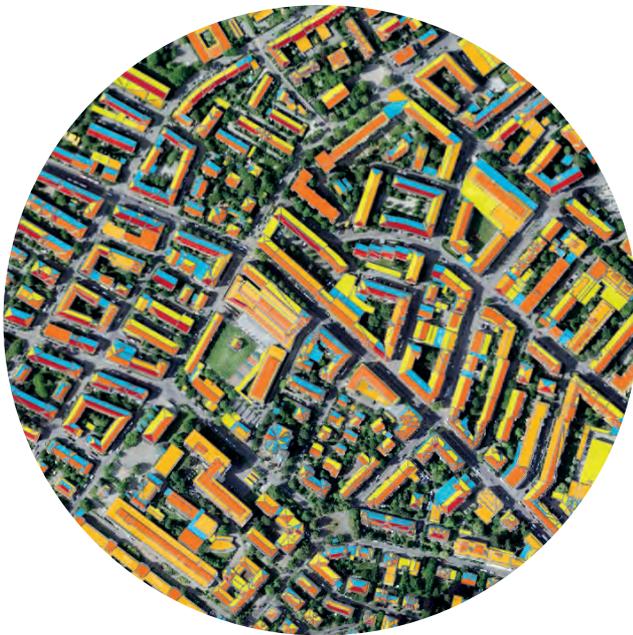
Dass die solare Stromproduktion überall noch mager ist, nicht nur in Bern, lag bislang hauptsächlich an einer Mischung aus fehlendem politischem Willen, niedrigen Stromtarifen, schmalen öffentlichen Abnahmevergütungen für privat erzeugten Solarstrom sowie im Vergleich dazu hohen Investitionskosten für Photovoltaik-Anlagen. Im Widerspruch dazu empfinden Öffentlichkeit und Medien den Denkmalschutz gerne als Bremse – in Bern vielleicht noch schneller als anderswo, weil rund ein Viertel aller Gebäude als kantonal bedeutend im Denkmalpflegeinventar enthalten sind. Dabei wurden auch in diesem Bereich die Hürden gesenkt. Photovoltaik-Anlagen auf kantonalen Baudenkmalern benötigen zwar eine Baubewilligung, doch die Anforderungen sind nicht höher als auf anderen Gebäuden. Erfüllt eine Anlage die kantonale Richtlinie, empfiehlt die Denkmalpflege sie zur Bewilligung. Damit sind Inventarobjekte, was Photovoltaik-Anlagen betrifft, allen anderen Gebäuden im Kanton faktisch gleichgestellt.

Ein Tabu jedoch gibt es in Bern: die barocke Dachlandschaft der Altstadt, ein Unesco-Weltkulturerbe. «Ihr historisch tradiertes Erscheinungsbild würde durch Photovoltaik-Anlagen vollkommen überformt. Das wäre eine massgebliche Beeinträchtigung», sagt der städtische Denkmalpfleger Jean-Daniel Gross. Entsprechend bildet der Unesco-Perimeter im Solarkataster einen weissen Fleck. Grundsätzlich können Eigentümerschaften auch in der Altstadt ein Gesuch stellen. Mit Verweis auf die Welterbekriterien und die beeinträchtigende Wirkung würde es aber abgelehnt, so der politische Konsens. «In der Regel verstehen Hausbesitzerinnen und Bewohner der Altstadt, warum ihre Dächer sich nicht eignen», sagt Gross. «Trotzdem möchten auch sie sich am Ausbau der erneuerbaren Energien beteiligen können.» Das wiederum verstehe die Denkmalpflege. Sie ist deshalb daran, gemeinsam mit der EWB ein an das «Sunraising»-Programm angelehntes Angebot zu entwickeln. Noch stehen rechtliche Bedenken dem Ziel im Weg, Altstadtbewohnerinnen Dachflächen ausserhalb der Altstadt zur Verfügung zu stellen, um eigene Photovoltaik-Anlagen zu installieren.

## **Solaranlagen besser integrieren**

Jean-Daniel Gross macht auf einen Widerspruch aufmerksam: Es passe nicht zusammen, dass der Denkmalschutz als Bremse bezeichnet werde, während das neue kantonale Energiegesetz private Eigentümer weiterhin nur zu minimalen Photovoltaik-Anlagen verpflichte, auch auf unbedenklichen Gebäuden. Tatsächlich ist die kantonale Vorgabe bescheiden: Sie gilt nur für Neubaudächer, die grösser sind als 300 Quadratmeter, und davon müssen lediglich 10 Prozent genutzt werden. «Der weitaus grösste Teil des Gebäudebestands könnte gestalterisch unproblematisch mit Photovoltaik ausgerüstet werden – aber dazu sind wir politisch noch nicht bereit», kommentiert Gross die Situation. «Wenn aber einige Quadratmeter Photovoltaik auf einem denkmalgeschützten Objekt verweigert werden, ist das gleich ein Politikum.» Der Denkmalpfleger plädiert deshalb für eine Gesamtsicht: «Die Städte müssen sich einen Überblick verschaffen, in welchen ihrer Quartiere eine Intensivierung der Photovoltaik städtebaulich, architektonisch und aus denkmalpflegerischer Sicht einfach und sinnvoll ist – und wo nicht.»

Diese Forderung stösst beim Bundesamt für Kultur (BAK) auf offene Ohren, wie der Leitfaden «Solarkultur – Solarenergie gekonnt mit Baukultur verbinden» von 2019 zeigt siehe «Lernen von Carouge», Seite 31. «Das Ziel muss sein, nicht einfach mehr Solaranlagen zu installieren, sondern mehr Solaranlagen besser in unsere Dachlandschaften →



1



2



3

## Bern

- 1 Länggasse (Quartier)
- 2 Altstadt
- 3 Wankdorf und Schönberg (Quartiere)

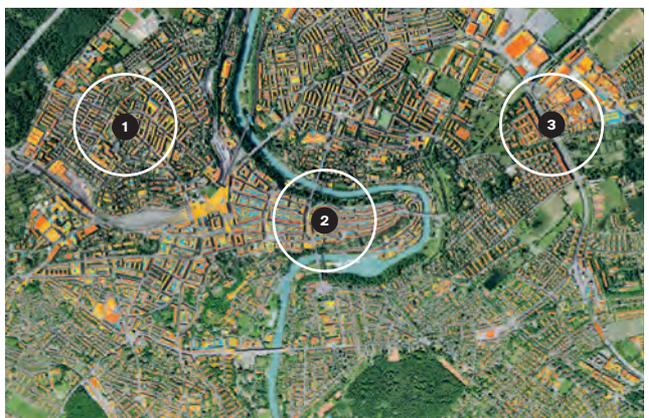
### Eignung von Dächern für die Nutzung der Sonnenenergie

- gering
- mittel
- gut
- sehr gut
- top

Quelle: Bundesamt für Energie

### Städtebauliches Stöbern

Wie gut eignet sich ein Dach oder eine Fassade für die Solarstromproduktion? Digitale Karten des Bundesamts für Energie, MeteoSchweiz und Swisstopo geben darauf eine erste grobe Antwort. Nebst dieser Grundinformation für Hausbesitzerinnen und Architekturbüros bieten die Karten auch Stoff für städtebauliche Betrachtungen. Die einfache Darstellung macht sichtbar, wie unterschiedlich ganze Städte oder spezifische bauliche Quartierstrukturen für die Ernte von Sonnenenergie nutzbar sind.  
[www.sonnendach.ch](http://www.sonnendach.ch)  
[www.sonnenfassade.ch](http://www.sonnenfassade.ch)





1



2



3

### La Chaux-de-Fonds

- 1 Industriegebiet Boulevard des Éplatures
- 2 Succès und Centre (Quartiere)
- 3 Altstadt

### Eignung von Dächern für die Nutzung der Sonnenenergie

- gering
- mittel
- gut
- sehr gut
- top

Quelle: Bundesamt für Energie



### Pilotprojekt

#### La Chaux-de-Fonds / Le Locle

Projekttitle: Solarstudie in den Unesco-Welterbestätten Le Locle und La Chaux-de-Fonds

Laufzeit: 9 Monate

Auftraggeber: Städte Le Locle und La Chaux-de-Fonds

Projektinitiative und finanzielle

Unterstützung: Bundesamt für Kultur

Auftragnehmerin: LMNT, Neuenburg

Kosten: Fr.150 000.–

→ und Ortsbilder zu integrieren», heisst es darin, und weiter: «Dies bedingt den Blick auf das grössere Ganze, weg vom Einzelfall, hin zur ganzen Gemeinde.» Der Leitfaden etabliert ein Verfahren, dessen differenzierte und engagierte Aussagen überzeugen, auch wenn der Kontext sich seit 2022 drastisch verändert hat. Einerseits wurden quantitativ-technische Grundlagen mit Solarkatastern, Potenzialstudien und Energiestrategien erarbeitet. Andererseits hat der politisch-ökonomische Wind gedreht – man muss den solaren Ausbau kaum noch anheizen, sondern vor allem lenken.

### **Triage und Kollektiv**

Gemeinsam mit dem Kanton Neuenburg und den Städten La Chaux-de-Fonds und Le Locle hat das BAK ein Solarprojekt gestartet, das das ganze Gebiet der beiden Städte umfasst, einschliesslich der heikelsten Zonen, den Unesco-Welterbe-Perimetern. «Wir wollen zeigen, dass es mit einem globalen Ansatz möglich ist, die Entwicklung der Solarenergie zu fördern und gleichzeitig die Qualitäten einer Weltkulturerbestätte zu bewahren», erklärt Benoît Dubosson, der das Pilotprojekt beim BAK begleitet.

Das Versuchsprojekt untersucht und definiert zunächst die städtebauliche und denkmalpflegerische Eignung für Solaranlagen pro Gebiet, Quartier und Gebäude. «Diese Kartierung soll die Triage ermöglichen, auf welchen Gebäuden Photovoltaik-Installationen grundsätzlich einfach und sinnvoll sind und die Entwicklung deshalb gefördert werden soll – und wo sie gestalterisch genau geprüft oder sogar untersagt werden müssen», so Benoît Dubosson. Im zweiten Schritt wird recherchiert, wie Energiegemeinschaften gebildet werden könnten als Ausgleich für jene Areale und Strassenzüge, in denen Photovoltaik-Installationen baukulturell fraglich oder unmöglich sind. Noch offen ist, ob bereits Gestaltungskriterien definiert oder auf der Grundlage des BAK-Leitfadens verfeinert werden. Resultieren sollen Karten und Visualisierungen, die die Eignung der Gemeindeteile zeigen und begründen. Darüber hinaus will das Projekt Vorschläge für Typen von Modulen und Anlagen machen, die zur jeweiligen Bauweise passen. Die Ergebnisse sollen den städtischen Behörden dabei helfen, ihre Solarrichtlinien zu präzisieren, und auch die Ortsplanung, die Energieunternehmen und die Bauwilligen sollen sie nutzen können.

### **Lokales Bauwissen und kurze Wege**

Wesentlich am Pilotprojekt ist also der Schritt vom Zubau einzelner Anlagen hin zu einem städtebaulich integrierten Vorgehen. So, dass nicht nur in geschützten Ortsbildern, sondern auch in baukulturell weniger anspruchsvollen Gebieten kein Flickenteppich, sondern ein durchdachtes Photovoltaik-Gesamtbild entsteht. Damit hat das Projekt jene städtebaulichen Antworten zum Ziel, die in vielen Städten noch fehlen siehe «Unter Strom», Seite 12. Es geht aber auch um die Frage, wer Photovoltaik-Anlagen initiieren und betreiben soll. «Bisher hängt der solare Ausbau von individuellen Entscheidungen ab», sagt Benoît Dubosson. «Das führt jedoch zu chaotischen Lösungen und einer Vielzahl von kleinen Anlagen, die nur wenig Solarstrom produzieren, aber potenziell grosse Auswirkungen auf das Stadtbild haben. Deshalb unterstützen wir eine Verschiebung hin zu einer kollektiveren Lösung.» Mit dem Pilotverfahren beauftragt ist Laure-Emmanuelle

Perret, Chemieingenieurin mit einem breiten technischen und gestalterischen Hintergrund siehe Solaris #03, Juni 2019. Mit ihrer 2017 gegründeten Beratungsfirma unterstützt sie die architektonische Integration der Photovoltaik mit Analysen und Kalkulationen. «Im Pilotprojekt geht es mir vor allem darum, Kompromisse zu finden – gute Kompromisse zwischen der Effizienz und der Ästhetik von Solarmodulen und ganzen Photovoltaik-Anlagen», sagt Perret. Die beiden Neuenburger Städte würden sich hervorragend für die Solarenergie eignen: «Ihr Städtebau ist historisch bereits auf Licht und Sonne ausgerichtet. Daran können wir anknüpfen.» Strebte man damals nach dem besten Tageslicht für die Uhrmacherei, können die Städte heute das solare Leistungsvermögen der Südhälfte der Satteldächer ausschöpfen. Die Berechnungen seien kompliziert, sagt Perret, denn es gehe nicht mehr um Schätzungen, sondern um Feinheiten, sowohl bei der Anpassung der Module an Dachformen als auch bei den technischen Aspekten, allen voran bei der Effizienz.

Die Involvierten aus den Bereichen Architektur und Denkmalpflege hätten im Pilotverfahren bereits dieselben Ziele verfolgt, meint Perret. «Die Zusammenarbeit aller Disziplinen und Fachleute hingegen müssen wir noch an vielen Projekten üben.» In der städtebaulichen Gesamtbetrachtung zeige sich, dass der qualitätsbewusste solare Ausbau nicht nur im Gebäudebestand, aber dort erst recht eine lokalspezifische Angelegenheit sei. «Aus Effizienzgründen sollte man so oft wie möglich Standardmodule verwenden. In spezifischen städtebaulich-architektonischen Situationen braucht es aber angepasste Lösungen. Dafür braucht es lokales Bauwissen und kurze Wege in der Zusammenarbeit.» Das Ziel des Pilotprojekts in La Chaux-de-Fonds und Le Locle sei es, die Energiewende zu unterstützen und gleichzeitig das Kulturerbe zu bewahren, fasst Perret zusammen. «Wir wollen die optimalen Grundlagen schaffen für den Entscheid, welche Stadtgebiete und Anlagenformen sich am besten eignen.» Im Mai soll das Pilotverfahren abgeschlossen sein und einen Ansatz zeigen, der auf alle Städte anwendbar sei, hoffen Laure-Emmanuelle Perret und Benoît Dubosson – denn was für geschützte Ortsbilder gilt, müsste anderswo erst recht praktikabel sein. ●

### **Lernen von Carouge**

Der Leitfaden «Solarkultur – Solarenergie gekonnt mit Baukultur verbinden» des Bundesamts für Kultur entstand 2019 am Beispiel von Carouge. Die Genfer Kleinstadt hat mit historischem Kern, Strassenzügen aus dem 18. und 19. Jahrhundert, Einfamilienhausgebieten sowie Industrie- und Gewerbebezonen exemplarischen Charakter. Der Leitfaden vermittelt eine Methode in fünf Schritten, um Photovoltaik ortsbaulich zu integrieren: das gesamte Gebiet in funktional und städtebaulich abgrenzbare Perimeter einteilen, ihre städtebaulichen Qualitäten analysieren und das Potenzial für die Produktion von Solarenergie ausloten, nach Perimetern priorisieren und Analysen und Grundlagen in Datenblättern zusammenfassen. Die Methode ist weiterhin valide, auch wenn der energiepolitische Kontext sich drastisch verändert hat. [www.bak.admin.ch/solarkultur](http://www.bak.admin.ch/solarkultur)



Der Pavillon mit einem Hängedach aus Photovoltaik-Modulen war das Herzstück der ersten Solar-Biennale.

# «Raum für radikalere Ideen»

«The Solar Movement» fördert den Perspektivenwechsel: von einem wissenschaftlich-technischen zu einem soziokulturellen Blick auf die Solarenergie.

Gegründet haben «The Solar Movement» die niederländischen Solardesignerinnen Marjan van Aubel und Pauline van Dongen. Die solarbetriebene Welt müsse mehr bieten als wissenschaftliche Fragestellungen und einheitliche Solarmodule, sagen sie. Im Herbst 2022 haben die beiden die erste Solar-Biennale organisiert, die in Rotterdam und Eindhoven über diverse Bühnen ging. Während sieben Wochen stellte ein reichhaltiges Programm den Menschen ins Zentrum der solaren Zukunft.

## Wie kam es zur ersten Solar-Biennale und zum «Solar Manifesto»?

**Pauline van Dongen:** Marjan und ich pflanzten gemeinsam den Samen für den Aufbau einer Solarbewegung. Die Idee erhielt so viel Unterstützung von Solardesignern und Expertinnen aus unserem Umfeld, dass wir schon bald daran dachten, eine Biennale zu organisieren. Sie startete im September 2022, und gleichzeitig lancierten wir «The Solar Movement»: ein internationales Netzwerk von Menschen, die zu einer auf Solarenergie aufgebauten Zukunft beitragen wollen. Es zählt bereits mehr als 300 Mitglieder. Damit Solardesign als Disziplin selbstverständlich wird, verfassten wir ein Solarmanifest und Solarprinzipien siehe «Die acht Solarprinzipien».

## Was bleibt von dieser ersten Biennale?

Mit dem Solarpavillon hat sie auf jeden Fall ein auffälliges Stück Solardesign hervorgebracht. Der Pavillon bildete das Herz der Dutch Design Week 2022. V8 Architects und Marjan van Aubel Studio hatten ihn als Ort entworfen, wo die Menschen die poetische Kraft der Sonne erleben konnten – und die sinnliche Natur der Solarenergie. Mehr als zehn Unternehmen arbeiteten dafür zusammen, darunter etwa Kameleon Solar, das die farbenfrohen Solarmodule des geschwungenen Hängedachs produziert hat. Am stärksten wirkt die Biennale aber wohl durch die vielen geknüpften Kontakte nach, die neue Kooperationen und Solarprojekte anstießen. Und sie brachte einem breiten Publikum Bilder der solaren Zukunft näher, wir zählten mehr als 100 000 Besucherinnen und Besucher.

## Was haben Sie unternommen, damit die Biennale und «The Solar Movement» aus der Bubble in die Stadt hinausstrahlen?

Die Biennale bot in verschiedenen Stadtteilen Rotterdams ein Strassenprogramm, etwa künstlerische Aufführungen zum Thema Sonne, aber auch Veranstaltungen über Energiegenossenschaften. In Werkstätten zeigten wir, wie eine Solarzelle funktioniert – nicht versteckt in einem Hinterhof, sondern auf einem Platz, wo wir auch mit Lehm und Solarenergie experimentierten oder auf einem Solarkocher Eier brieten. Dafür arbeiteten wir mit der Stadt Rotterdam, mit Energiecoaches und mit lokalen Energiegenossenschaften zusammen. Es gab auch eine Veranstaltung für Fachleute und politische Entscheidungsträger zur Frage, wie die Solarindustrie zirkulär wird.

## Wie sollen Städte und Stadtplanungsmänter den Ausbau der Solarenergie angehen?

Erstens, indem sie das Thema und den Diskurs der solaren Gestaltung bekannt und verständlich machen. Weiter, indem sie inklusive und partizipative Modelle zur Gestaltung einer solaren Zukunft entwickeln. Die Solar-Biennale lud dazu ein, von Technologie zu Design und von wirtschaftlichen zu kulturellen und ökologischen Werten zu wechseln. Damit eröffnen wir neue Dialoge und schaffen Raum für radikalere und kreativere Ideen. Solarenergie soll materiell, räumlich und sozial in das Leben integriert werden. Dabei sind die ganzheitliche Perspektive und die interdisziplinäre Zusammenarbeit entscheidend. Das spiegeln unsere Solarprinzipien, die auch Stadtplanerinnen und Architekten inspirieren können. Interview: Rahel Marti ●

[www.thesolarmovement.org](http://www.thesolarmovement.org)

### Die acht Solarprinzipien

- Sharing is caring: Verbinde Technik und Design.
- Pretty pleases: Erweitere die solare Materialästhetik.
- It works both ways: Mach Verbraucherinnen zu Prosumentinnen.
- Power to the objects: Ermögliche Objekten die energetische Selbstversorgung.
- Bottoms up: Arbeite mit dem Kontext.
- All them feels: Konzipiere Solardesign ganzheitlich.
- Sun solutions: Achte auf Nachhaltigkeit und darauf, dass du keine neuen Probleme schaffst.
- Sun-centric: Beziehe die ganze Welt ein und gestalte inklusiv.



# Auf der Suche nach der solaren Stadt

Die Politik ist dabei, für den Ausbau der Solarenergie eine regulatorische Schleuse nach der anderen zu öffnen. Wie sich diese Deregulierung auf die Stadt- und Dorfbilder auswirken wird, weiss noch niemand. Doch die solare Expansion ist auch eine gestalterische Frage. Bis jetzt hat keine Schweizer Stadt den Ausbau der Solarenergie räumlich übersetzt. Es gibt keine städtebaulichen Masterpläne zur urbanen Solaroffensive und keine Zukunftsbilder des solaren Frauenfelds, Luganos oder Zürichs. Die Texte im Heft machen deutlich, warum das wichtig ist – sowohl für den Städtebau als auch für die solidarische Stadtgesellschaft.



Stadt Bern



Stadt Zürich