

# Hauptquartier, Erlebnispark, Testlabor

Die neue Solon-Zentrale in Berlin setzt nicht nur in Sachen Energieeffizienz neue Maßstäbe

**Im Berliner Technologiepark Adlershof darf man jetzt bewundern, was entstehen kann, wenn Architekten, Energiedesigner und Unternehmen aus dem Bereich der erneuerbaren Energien Hand in Hand arbeiten. Das neue Hauptquartier des Modulherstellers Solon ist energieeffizient, vollgepackt mit frisch entwickelter Technologie und erleichtert das Arbeiten in wechselnden Teams.**

Hier verschwinden die Grenzen zwischen Hightech und Natur, zwischen innen und außen, zwischen Arbeit und Selbstverwirklichung«, beschreibt der Architekt Heinrich Schulte-Frohlinde das neue Hauptquartier der Solon SE im Berliner Wissenschaftspark Adlershof. Tatsächlich verblüfft der freizügige Blick ins Innere der Fabrik,

direkt auf die Produktionsanlagen. Gigantische Glasflächen in der Fassade aus Stahl und Holz gewähren Passanten Einsichten, die andere Firmen ihnen stets vorenthalten. Man habe nichts zu verbergen, sagt Vorstandschef Thomas Krupke – um dann einzuschränken, dass die Forschung durchaus hinter verschlossenen Türen stattfindet.

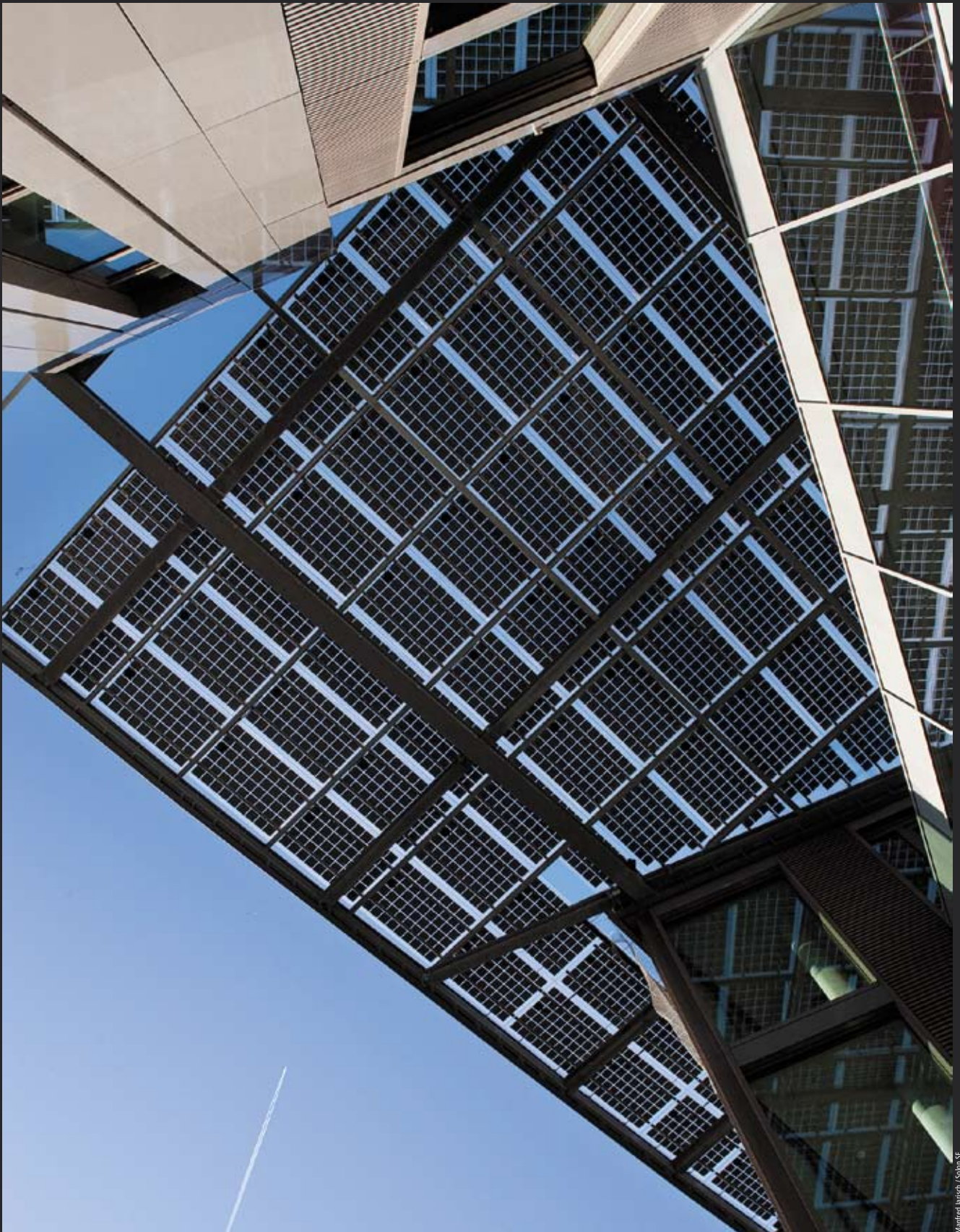
Neben dem Produktionsgebäude mit einer Gesamtnutzfläche von rund 18.900 Quadratmetern befindet sich der viergeschossige Verwaltungsteil. Das Gebäude mit seinem wellenförmigen Dach ist ebenfalls frei einsehbar und hat eine Fläche von 8.300 Quadratmetern. Rund 47 Millionen Euro haben die Gebäude insgesamt gekostet, berichtet Architekt Schulte-Frohlinde. Davon stammen vier Millionen Euro vom Land Berlin sowie der Europäischen Union.

Die Planungen für das Hauptquartier begannen schon im Jahr 2006. Im Juli 2007 wurde der Grundstein gelegt, die Produktion wurde schon im April 2008 aufgenommen. Ende 2008 war der Bau nahezu beendet, und die Verwaltung zog ebenfalls ein. Abgeschlossen waren alle Arbeiten, vor allem an den Außen-

anlagen, aber erst kurz vor der Eröffnung am 10. Juni.

Vor dem Umzug waren die Berliner Mitarbeiter des Modulherstellers auf vier Standorte in der Hauptstadt verteilt. Das sei nicht gut für die Kommunikation gewesen, erzählt Krupke. Deshalb habe man Produktion und Verwaltung an einem Ort vereint. Nur durch eine kleine Erschließungsstraße sind die beiden Bereiche voneinander getrennt. Drei Brücken verbinden die beiden Gebäude. »Die Mitarbeiter sollten auch das Gefühl bekommen, dass jeder gleich wichtig ist«, sagt Krupke.

Die dachintegrierte 164-Kilowatt-Photovoltaikanlage der neuen Firmenzentrale von Solon in Berlin ist eine hausgemachte Spezialanfertigung. Die Module sind mit Schraubklemmen an jeweils zwei Stahlseilen befestigt, die zwischen ein Gerüst aus Stahlträgern gespannt wurden. Die Anschlusskabel werden darunter bis zur Rückseite des Produktionsgebäudes geführt. Dort münden sie, ebenso wie die einer weiteren aufgeständerten 46-Kilowatt-Solaranlage in insgesamt 48 Wechselrichtern à vier Kilowatt Leistung.



Manfred Jürisch / Sohm SE



Manfred Jansch / Solon SE (2)

Die Überdachkonstruktion, die sich über einen Großteil der Außenfassade erstreckt, spendet nicht nur Schatten, sondern auch Solarstrom. Im hinteren Teil – über den Hallen, in denen Dünnschichtmodule hergestellt werden – wurde auf eine dachintegrierte Lösung zugunsten effizienterer aufgeständerter Standardmodule von Solon verzichtet.

### Die Photovoltaikanlage darf nicht fehlen

Der Grundriss des Grundstücks hat ebenso wie der des Verwaltungsgebäudes eine dreieckige Form, bei der eine Seite gewölbt ist – Spuren einer vor Jahrzehnten geplanten, aber nie gebauten Tramlinie in Adlershof. Das Dach läuft im Südosten zum Boden spitz zu – eine architektonische Verneigung vor den Besuchern des Technologieparks. Umsäumt wird es von einer Überdachkonstruktion, die Schatten und Solarstrom spendet. Breite Stahlträger bilden ihr Gerüst, dazwischen sind Drahtseile gespannt, an denen Module befestigt sind. »Diese Technik wurde von den Ingenieuren des österreichischen Tochterunternehmens entwickelt, als sie eine Photovoltaikanlage auf einen kahlen, steinigen Berg in Andalusien bauen mussten«, erzählt der Architekt. Befestigt wurden die rahmenlosen Module mittels sogenannter Hilti-Schienen, die auf ihrer Rückseite kleben. Die Schienen lassen sich mit zwei Klemmen an je zwei darunter gespannten Stahlseilen sicher verschrauben. Die Module schlie-

ßen sich auf der Grasnabenhöhe an das Dach an. Um die Konstruktion nach unten optisch abzuschließen, hat Schulte-Frohlinde ein Netz spannen lassen, was auch einen praktischen Effekt hat: Sollte einmal ein Modul zerbrechen und herabfallen, so bleiben seine Überreste im Netz hängen. Damit konnten aufwendige Zulassungsverfahren für die Module mit Leistungen von 200 bis 220 Watt umgangen werden, sagt Schulte-Frohlinde. Die multikristallinen Q-Cells-Zellen mussten daher nicht, wie sonst bei über Kopf hängenden Modulen üblich, zwischen zwei Glasplatten verstaut werden. Die Soloner konnten sie mit transparenter Tedlarfolie ganz normal auf eine Glasscheibe laminieren.

Die Konstruktion leistet 164 Kilowatt, sagt Carsten Zeidler, der ihren Bau als Projektingenieur geleitet hat. Eine zweite Anlage steuert weitere 46 Kilowatt bei. Die Module mit je 200 bis 220 Watt Leistung sind hier auf dem Dach des Produktionsgebäudes aufgeständert. Unterhalb der Module sind insgesamt 48 Wechselrichter mit je vier Kilowatt installiert, sie stammen von

Der Architekt hat bewusst darauf verzichtet, das gesamte Dach mit Solarmodulen zu belegen, und einen gewaltigen Park für die Mitarbeiter darauf pflanzen lassen

der Schweizer Solon-Tochter Solon Inverters AG. Ein Teststand für neue Produkte darf bei einem Modulhersteller natürlich nicht fehlen, ein solcher ist auf dem Dach des Produktionsgebäudes zu finden. »Es wurde bewusst darauf verzichtet, das gesamte Dach mit Modulen zu belegen«, sagt Architekt Schulte-Frohlinde. Aus der freien Fläche auf dem Dach wurde stattdessen eine riesige grüne Wiese. Stühle und Liegen stehen darauf, ein paar Bäume spenden Schatten. Die Solon-Mitarbeiter können hier ihre Pausen verbringen.

Die 210-Kilowatt-Solaranlage deckt rechnerisch etwa 15 Prozent vom Strombedarf des Verwaltungsgebäudes. Demnächst wird der Strom womöglich auch direkt vor Ort verbraucht, denn das

Hauptquartier ist nicht nur Arbeitsort, sondern auch Testgelände für Solon und seine Partner, unter anderem der Yunicos AG, einer Ausgründung der Firma. Sie arbeitet in dem neuen Gebäude an Speicherlösungen und wird nach Angaben von Solon langfristig dafür sorgen, dass der Solarstrom vom Dach komplett an Ort und Stelle verbraucht wird. So soll demnächst ein großer Speicher auf dem Firmengelände in Betrieb genommen werden, der die Solarstromversorgung auch bei Dunkelheit gewährleisten kann.

### **Autarke Stromversorgung auf Rädern**

Bereits im Einsatz befinden sich 100 Prototypen der von Yunicos entwickelten E-Shuttles: hübsch designte

Lithium-Ionen-Akkus auf Rädern, die man wie einen Rollkoffer hinter sich herziehen kann. Jedes Shuttle leistet 300 Kilowatt und hat eine Kapazität von einer Kilowattstunde. Die Yunicos-Angestellten beziehen ihren Strom immer dann aus den Mobilakkus, wenn sie sich im inneren Bereich des Gebäudes aufhalten. Denn Steckdosen gibt es fast nur in der Nähe der Außenfassade. Später sollen einmal alle rund 600 Beschäftigten von Solon die E-Shuttles benutzen. Sie können über reguläre Stecker mit Schreibtischen verbunden werden, die der Modulhersteller gemeinsam mit dem Möbelanbieter Samas GmbH & Co. KG entworfen hat. So werden auch Telefonladestation, Computer und Schreibtischlampe mit Strom versorgt.





Manfred Jürisch / Sohn SE

Dass sich dieses mobile Stromversorgungs- und Speichersystem wirtschaftlich rechnet, ist eher unwahrscheinlich. Denn der Wirkungsgrad der Akkus liegt nur bei rund 85 Prozent, die Lebensdauer der E-Shuttles ist begrenzt, und die Kosten eines ein Kilowatt starken Lithium-Ionen-Akkus dürften im Bereich von bis zu 1.000 Euro liegen. Die mobilen Speicher ohne großen Zwischenspeicher sind auch wenig sinnvoll, um den produzierten Photovoltaikstrom für den Eigenverbrauch zu horten. Aber darum gehe es gar nicht, erklärt der Architekt. Zum einen sollten die Akku-Trolleys im realen Arbeitsleben getestet werden, zum anderen sollen die Mitarbeiter ein besseres Verständnis für die physikalischen Größen bekommen, mit denen sie tagtäglich hantieren, etwa wie viel Gewicht erforderlich ist, um eine Kilowattstunde nach heutigem Stand der Technik zu speichern. »Sie ist irre schwer«, berichtet Testperson Heinrich Schulte-Frohlinde – trotz der Lithium-Ionen-Technologie mit ihrer hohen Energiedichte.

### Arbeitsplatzwechsel ohne Lärm und Dreck

Ein weiterer Effekt der E-Shuttles: Durch ihren Einsatz konnte in dem Gebäude auf einen Großteil der Verkabelung verzichtet werden und damit auf aufgeständerte Böden, wie sie in Großraumbüros ansonsten üblich sind. Auch Datenkabel gibt es kaum, Internet und Telefone funktionieren über Funk. Was in den klein dimensionierten, unverkleideten Elektrokabelrinnen an der Decke untergebracht ist, seien meist Brandschutzkabel für Feuermelder und die Steuerung der Feuer-tore, sagt der Architekt.

Dieses Konzept verleihe dem Bürogebäude eine hohe Flexibilität, die den Gründern von Solon ein tiefes Bedürfnis gewesen sei, wie Aufsichtsrat Alexander Voigt erläutert. Er erinnert daran, wie er und seine Kollegen in einem Hinterhofgebäude im Berliner Stadtteil Kreuzberg mit der Produktion begonnen hätten. Auf vier Etagen sei dort gewerkelt worden – hier Zellen zusammengelötet, dort Module laminiert und mittendrin verwaltet, berichtet Voigt:

»Es ging fast zu wie in einer Manufaktur zu Zeiten von Ludwig XIV.« Durch das rapide Wachstum des Unternehmens sei alles stets im Fluss gewesen, neue Büros mussten angelegt, Daten- und Stromkabel verlegt werden. Permanent sei umgebaut worden, Lärm und Dreck seien ständige Begleiter der Gründermannschaft gewesen.

Damit ist im neuen Hauptquartier ein für alle Mal Schluss. Innerhalb kürzester Zeit lassen sich Arbeitsgruppen mit aller nötigen Infrastruktur bilden. Mit E-Shuttles und Funkverbindungen auf der einen Seite und einer ebenso flexiblen Architektur auf der anderen. »Wir haben nirgendwo eine gleichförmige Bürostruktur in diesem Gebäude«, beschreibt Schulte-Frohlinde. Selbst die Vorstände sitzen in ihren jeweiligen Abteilungen zwischen ihren Mitarbeitern. »Brisante Gespräche führt man in abgeschlossenen Besprechungskanzeln, oder man nimmt sein Handy und entfernt sich von den anderen«, sagt der Architekt. Zu persönlichen Unterhaltungen lädt das Gebäude so gut wie überall ein: beispielsweise in

Nicht nur Fußgänger können durch die großen Glasflächen in der Fassade einen Blick auf die Solon-Produktion werfen. Den Fabrikarbeitern bescheren sie ungewöhnlich viel Tageslicht.



Ungewöhnliche Offenheit: Die imposante Frontfassade des Solon-Hauptquartiers gewährt tiefe Einblicke in Verwaltung und Produktion. Durch die riesigen Glasflächen können Passanten die Arbeiter an den Produktionslinien beobachten.



Sofaecken und in Teeküchen, die sich vor allem im Zentrum des Gebäudes befinden. Dort sind auch Ladestationen für die E-Shuttles und Drucker untergebracht, ebenso Schließfächer, Garderoben und Toiletten.

### Steuerebares Mikroklima mit erzieherischer Funktion

Besonderer Wert wurde bei der Planung des Solon-Hauptquartiers auf einen geringen Energieverbrauch und eine minimale Kohlendioxidproduktion gelegt. Der neue Verwaltungskomplex benötigt nur etwa ein Viertel der Primärenergie, die Bürogebäude im Schnitt verbrauchen, die in den vergangenen fünf Jahren gebaut worden seien, sagt Norbert Fisch von der Technischen Universität Braunschweig. Sein Team hat den Architekten in Energiefragen unterstützt. Der Energiebedarf solle mittelfristig bei weniger als 100 Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr liegen. Dazu setzen die Energiesparer auf eine Reihe von Einzelmaßnahmen. Jalousien mit Tageslichtlenk-

funktion sorgen bei Sonnenschein für angenehmes Arbeitslicht im Inneren, halten aber die Wärme draußen. Heizung und Klimatisierung laufen unter anderem über Kunststoffrohre, die sich in allen Betondecken verbergen. Das Wasser, das durch sie fließt, beeinflusst die Raumtemperatur. Im Winter wird es durch die Prozesswärme aufgeheizt, die vor allem bei der Dünnschichtmodulproduktion im Nebengebäude entsteht. Im Sommer wird es über zwei Kühltürme gekühlt, die Verdunstungskälte von versprühtem Wasser nutzen. Dreifachverglasung und eine Dämmung hinter den opaken Fassadenteilen isolieren die Gebäudehülle. Die Lüftungsanlagen gewinnen einen Teil der Wärme aus der Abluft zurück. Und um die Kohlendioxidemission zur Erzeugung der Energie gering zu halten, finanziert Solon den Bau eines biogasbetriebenen Blockheizkraftwerks in der Nähe.

Das Energiekonzept bezieht überdies die Mitarbeiter ein. Mit Touchscreens können sie Belüftung und Licht sowie die Heizkörper steuern. Die Elek-

tronik hat dabei auch erzieherische Funktionen: Öffnen die Mitarbeiter zur Lüftung die opaken Fassadenteile, so schalten sich die Heizkörper automatisch ab. Einen Monat lang wurde teilweise sogar zu jeder vollen Stunde das Licht komplett abgeschaltet, berichtet der Architekt: »Jeder, der noch da war, musste das Licht wieder einschalten, die Jalousien hochziehen oder die Lichtlenkung benutzen, wenn die Sonne weg war.«

Vollendet wird die Erlebniswelt des Solon-Hauptquartiers schließlich durch die parkähnliche hügelige Außenanlage mit flachen Wasserläufen entlang von Teilen der Fassade. Auffallend auch hier: die Offenheit. Es gibt keine Zäune, Fremde werden förmlich eingeladen, sich hier aufzuhalten. Und natürlich gibt es auch dort etwas zu entdecken: die hauseigene Solartankstelle – einen Solon-Mover mit sieben Kilowatt Leistung, der auf einem großen Vanadium-Redox-Durchflussakku der Cellstrom GmbH thront.

Dominik Sollmann

E-Shuttles: Prototypen mobiler Lithium-Ionen-Akkus, die von der Solon-Ausgründung Younicos entwickelt werden, versorgen einen Mitarbeiter bis zu zwei Tage lang mit Strom. Damit diese auch am dritten Tag noch ungehindert arbeiten können, sollen die Ein-Kilowattstunden-Speicher jeden Abend an die »Tankstationen« unter den Spinden angeschlossen werden.



Bild linke Seite oben: Überall im geräumigen, offenen Verwaltungsgebäude finden Mitarbeiter Teeküchen, Sofa-Nischen und andere Treffpunkte. Bepflanzte Innenhöfe sorgen nicht nur für schöne Aussichten und natürliche Beleuchtung. Sie verhindern zudem, dass sich das Gebäude im Sommer zu stark aufheizt. Unten: Internet- und Telefonverbindungen über Funk, mobile Stromquellen und die offene Raumgestaltung ermöglichen den schnellen Umbau von Abteilungen und bequeme Formierungen von Arbeitsgruppen



Manfred Jänsch / Solon SE (4)