

ERFOLGSGESCHICHTE SONNENHAUS-INSTITUT

20 JAHRE ENGAGEMENT FÜR DIE UNABHÄNGIGKEIT VON FOSSILEN ENERGIEN

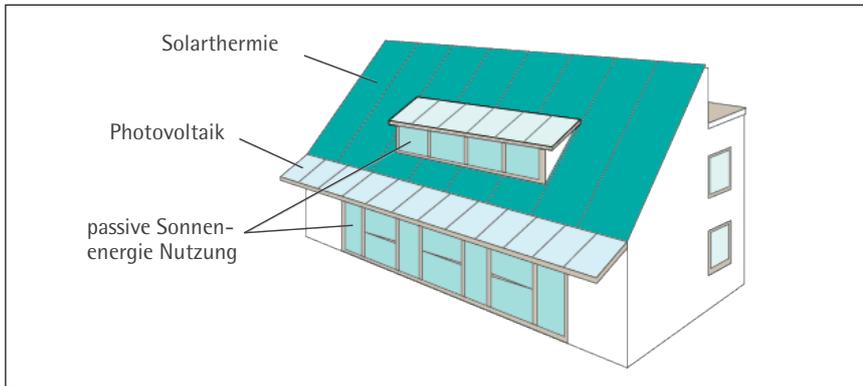


Bild 1: Energetisch effektive Solararchitektur bedeutet, dass überschüssiger Solarstrom für die Elektromobilität und die Einspeisung ins öffentliche Netz genutzt werden kann. Daher sind etwas flachere Neigungswinkel für PV-Module, im Vergleich zu den Solarthermie-Kollektoren, sinnvoll, und größere Südabweichungen wirken sich weniger negativ aus

Als vor zwanzig Jahren das Sonnenhaus-Institut (SHI) gegründet wurde, war dies nicht der Anfang, sondern bereits die Fortführung eines wichtigen Klimaschutzprojektes. Im Jahr 1972 erschien der Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit mit dem Titel „Die Grenzen des Wachstums“. Vielen Menschen wurde hierdurch klar, dass dringender Handlungsbedarf besteht. Leider haben die langfristigen Prognosen, die im Übrigen heute bereits Realität geworden oder sogar im negativen Sinne übertroffen wurden, nicht die Wirkung gehabt, dies zu verhindern. Ohne das Engagement vieler Aktivisten, die es auch früher schon gab, stünden wir heute vermutlich sogar noch schlechter da.

So wurden von den Forschern und Wirtschaftsweisen des Club of Rome sehr eindrücklich z. B. die Folgen einer ungezügelter fossilen Energieversorgung aufgezeigt. In der Folge haben sich viele Menschen auf den Weg gemacht, um nach Alternativen zu suchen. Die Sonne als zuverlässige Energiequelle, von gelegentlichen Sonnenfinsternissen einmal abgesehen, versorgt uns mit unglaublichen Mengen an Energien. Was ist also naheliegender, als die Sonne direkt zu nutzen anstelle über Jahrtausende entstandene Fossilenergien innerhalb kürzester Zeit aufzubrechen.

Pionierzeit der Solarthermie

Zahlreiche Pioniere machten sich auf den Weg, die Sonnenergie mit einfachen Methoden nutzbar zu machen. Dies war die Geburtsstunde der Solarthermie. Da die Herstellung von thermischen Sonnenkollektoren stark durch einen hohen Lohnaufwand geprägt war, bildeten sich zunehmend kleine Manufakturen und Selbstbaugruppen. Um das Material für die Selbstbaugruppen kostengünstig zu besorgen, entstanden Solareinkaufsgemeinschaften. Eine der Keimzellen hierzu entstand 1993 in Ostbayern. Allein die Solar-Einkaufsgemeinschaft, die seit 1995 als SOLEG GmbH firmierte, hat zu ihren besten Zeiten mehr als 50 % aller thermischen Solaranlagen in der Region Ostbayern realisiert.

Zunächst als Instrument zur Unterstützung der SOLEG gedacht, wurde am 8. September 2004 das SHI gegründet. Der Vereinszweck ist die nachhaltige Entwicklung und Verbreitung von Bau- und Heiztechniken für weitgehend solar beheizte Gebäude. Ziel ist, einen möglichst hohen Deckungsanteil an thermischer Solarenergie bereitzustellen, von mindestens 50 % über das Jahr. Dies wird erreicht zum einen durch große Kollektorflächen und insbesondere einem großen Speicher. Die Speicherung ist somit eine wesentliche Grundsäule des Sonnenhauskonzeptes.

Mit der Entwicklung der Photovoltaik und der Möglichkeit, diese im großflächigen Maß industriell zu produzieren, gingen die Kosten hier deutlich nach unten, sodass die Erzeugung von Solarstrom heute sehr kostengünstig geworden ist. Hierüber ist die Solarthermie etwas in den Hintergrund geraten. Viele Menschen kennen Solaranlagen daher nur noch als Photovoltaikanlagen. So waren viele Teilnehmende einer Demo von Fridays-for-Future (FFF) völlig irritiert, als der Autor ein Handmuster einer Vakuumröhre mit Heatpipe zum Besten gab. Viele wollten dann fühlen, ob es am Kondensator trotz bewölktem Himmel und geringer Sonneneinstrahlung warm wird. Trotz Warnung haben sich der Eine oder die Andere die Finger verbrannt und sind erschreckt zurückgeschreckt. Die meisten waren erstaunt, dass sich Sonnenenergie auch thermisch nutzen lässt und wie wenig Sonne hierfür bereits ausreicht. Davon hatten sie noch nie gehört.

Große Wärmespeicher

Es mangelt also nicht an Sonnenergie, sondern eher daran, dass das Energieangebot häufig nicht zeitgleich mit dem Bedarf korrespondiert. Dies führt zu der Feststellung, dass wir, wenn wir mit der Energiewende über einen bestimmten Deckungsanteil hinauswollen, sehr viel Speicherkapazität benötigen, um die saisonalen und fluktuierenden Energie-



Bild 2: Wie alles begann – Gründungsmitglieder des Sonnenhaus-Institut (von links): Dipl. Ing. (FH) Wolfgang Hilz, Dipl. Ing. (FH) Andreas Schuster, Dipl. Ing. (FH) Peter Wühr, Architekt Georg Dasch, Alban Huber und Frau Krinner (Steuerberater), Elektro-Industriemeister Josef Weindl, Architekt Thomas Dirschedl, Dipl. Ing. (FH) Thomas Hartmann

angebote der Sonne ausgleichen zu können. Solarertrag im Sommer rechnerisch in den Winter hineinzubilanzieren, mag per Gesetz auf dem Papier funktionieren, ist und bleibt aber eine saisonale Illusion. Nur unter der Berücksichtigung von Speicherung ist eine echte Deckung erreichbar. Mit seinen großen Wärmespeichern erlangt das Sonnenhaus damit immer mehr an Bedeutung. Wärmespeicher sind um etwa den Faktor 100 preisgünstiger als die Kosten für gespeicherte elektrische Energie beispielsweise in Batteriespeichern.

Dezentrale Energieversorgung mit resilienten Gebäuden

Durch völlig neue Konzepte und die sinnvolle Kopplung von elektrischen und wärmetechnischen Komponenten wie Kollektoren und Anlagen zur Energiekonvertierung von regenerativer Energie und der lokalen Speicherung eröffnen sich völlig neue Konzepte, die uns völlig neue Lösungen ermöglichen, statt einer energiepolitischen Monokultur also eine dezentrale und resiliente Energieversorgung. Aufgrund der höheren Flächeneffizienz bekommt damit auch die Solarthermie eine neue Bedeutung. Auch hier besteht die Möglichkeit, durch industrielle Fertigung in großen Stückzahlen die Kosten ähnlich wie bei der Photovoltaik nach unten zu bringen. Durch das Konzept von Gebäuden mit hohen Deckungsgraden lassen sich so resiliente Gebäude und Quartiere entwickeln, die uns langfristig unabhängiger machen.

An dieser Stelle sei die Frage erlaubt: Warum machen wir es dann nicht einfach? Oder geht es am Ende doch nicht ums Klima, sondern nur um Marktmacht und Geld? So sieht sich das SHI, welches im Übrigen keine wirtschaftlichen Eigeninteressen verfolgt und ehrenamtlich betrieben wird, in der Pflicht, solche Themen an- und auszusprechen. Wenn alle in die gleiche Richtung schwimmen, können die dringend erforderlichen Veränderungen gerade eben nicht stattfinden. Der Autor, selber Mitglied des SHI-Vorstandes, möchte daher dazu anregen, die Dinge aus verschiedenen Perspektiven zu betrachten, denn nur so können neue

Lösungen gefunden werden und Veränderung stattfinden.

Der in der Vergangenheit verwendete Begriff der Autarkie wird häufig inflationär verwendet, führt aber in die Irre. Eine vermeintliche Autarkie oder auch Teilautarkie, was im Wortsinn schon einen Widerspruch in sich darstellt, sagt nichts darüber aus, wie unabhängig oder resilient die Energieversorgung ist. Ein Autarkiegrad von 50 % sagt nichts darüber aus, wie die restlichen 50 % gedeckt werden und wie abhängig wir an dieser Stelle sind. Aus diesem Grunde arbeitet das SHI derzeit daran, entsprechende Bewertungskriterien und eine Rechenmethode zu entwickeln, mit deren Hilfe der Grad an Resilienz sozusagen berechnet bzw. messbar wird.

Gratulation von höchster Stelle

Für große Freude sorgte daher das Grußwort aus dem Wirtschaftsministerium von Robert Habeck zur Feier anlässlich des 20-jährigen Bestehens des SHI. Es wurde von MdB Stefan Wenzel (Die Grünen) überreicht: „Das Sonnenhaus gehört zu den Leuchtturmprojekten, die den Weg für einen klimaneutralen Gebäudebestand im Jahr 2045 ebnen. Die Umstellung der Wärmeversorgung, die in den nächsten 20 Jahren auf uns zukommt, gehört bei Ihnen schon seit 20 Jahren zum alltäglichen Geschäft. Ich beglückwünsche Sie für diese hervorragende Leistung und wünsche Ihnen für die Zukunft Ihres Instituts alles Gute.“ [1]

Auch Bayerns Wirtschaftsminister Hubert Aiwanger attestiert: „Mit Ihrer sektorenübergreifenden Herangehensweise leisten Sie... einen innovativen und bedeutenden Beitrag zur Transformation unserer Energieversorgung in den Bereichen Wärme, Strom und Mobilität.“

Insgesamt, so schätzt der Verein, entstanden in Deutschland mindestens 5.000 Sonnenhäuser, deren Hauptmerkmal und Vorzug es ist, ihren Energiebedarf für Wärme zu über 50 % aus der Kraft der Sonne zu decken. Gleichzeitig wird ein hoher Grad an Eigenversorgung bei Haushaltsstrom und E-Mobilität angestrebt.

Erkenntnisse aus einem aktuellen Workshop

So war ein wichtiges Thema auf dem SHI-Workshop am 6. April 2024 in Niederraltaich (Niederbayern) – im Anschluss an die Jahreshauptversammlung und die Jubiläumsfeier – die Weiterentwicklung des Sonnenhaus-Standards und insbesondere die Möglichkeiten der Vernetzung und die Anforderungen für die entsprechende Regelungstechnik.

Eine Erkenntnis hieraus war, dass viele Hersteller hier immer noch ihr eigenes Süppchen kochen. Offensichtlich versuchen sie durch proprietäre Systeme, die nur innerhalb der Produkte eines Herstellers durchgängig funktionieren, sich entsprechende Marktvorteile zu verschaffen. Eigentlich sollten solche Anachronismen der Vergangenheit angehören. Sind wir doch gezwungen, mit begrenzten Ressourcen die größte Herausforderung in der bisherigen Menschheitsgeschichte zu schaffen: Den Klimawandel zu stoppen.

Das SHI fordert daher offene und transparente Schnittstellen. Insbesondere die Schnittstelle zwischen der Wärmeversorgung und einem Wärmespeichermanagement sowie der elektrischen Versorgung mit Stromerzeugung, Batteriespeicher, E-Mobilität usw. ist bislang unzureichend oder fehlt ganz. Ein Ansatz hierzu bietet beispielsweise das Projekt Open Source Energy Management System (OpenEMS). Insbesondere dann, wenn es darum geht, die finanziellen Anreize beispielsweise durch variable Stromtarife sowohl im Bereich Elektrizitätsversorgung als auch in der Wärmeversorgung entsprechend nutzen zu können, fehlt es nach wie vor an übergreifenden, transparenten und offenen Regelsystemen.

Energiewende – zentral vs. dezentral

Das Beispiele Oranienburg, wo die Stadtwerke zwischenzeitlich keine Neuanmeldungen oder Leistungserhöhungen von Hausanschlüssen mehr genehmigen, ohne das Netz zu destabilisieren, macht deutlich, dass unsere Elektrizitätsnetze nicht beliebig belastet werden können. Hier wurde zwar zwischenzeitlich nachgebessert und zusätzlich Kapazität geschaffen, es macht dennoch deutlich, wie schnell es gehen kann, an die Kapazitätsgrenze zu stoßen.

Mit der derzeit stattfindenden Elektrifizierung in der sogenannten Energiewende werden die Netze zusehends überfordert. Alleine die Einführung der E-Mobilität, Umstellung der Wärmeversorgung von fossilen Energieträgern auf Elektrizität und der wachsende Energiehunger der Digitalisierung führen zwangsläufig dazu, dass der Bedarf an



Bild 3: Aktueller Vorstand des Sonnenhaus-Institut (von links): Bernd Kerscher, Georg Dasch, Michael Hövel, Jörg Linnig, Rainer Körner, Uwe Oettershagen

Elektrizität deutlich steigen wird. Während die Prognosen 2016 den Strombedarf für Deutschland im Jahr 2030 bei 570 bis 600 Terrawattstunden (TWh) sahen, gehen neuere Prognosen von 715 bis 740 TWh jährlich aus. Im Jahr 2010 lagen die Prognosen für 2030 noch bei 520 TWh. Das bedeutet, dass innerhalb von 14 Jahren die Prognosen bereits um 42 % nach oben korrigiert wurden. Betrachtet man in diesem Zusammenhang die hierfür benötigten Ressourcen, um diesen Zuwachs zu gewährleisten, wird deutlich, dass Wunschdenken und Machbarkeit sehr stark auseinandergehen. Ein Zuwachs von 42 %, der möglicherweise weiter nach oben korrigiert werden muss, bedeutet ja nicht nur den Zubau an zusätzlichen regenerativen Energieerzeugungsanlagen – eigentlich Energiewandler, da Energie weder erzeugt noch vernichtet werden kann – sondern auch, dass die Ausgleichsmengen an Energie über die Netze verteilt und in einem bisher nicht gekannten Maß über längere Zeiträume gespeichert werden müssen.

Der Autor vertritt die Auffassung, dass Sektorenkopplung bedeuten muss, dass alle Energieträger und Nutzungen wirklich gekoppelt und sinnvoll gemanagt werden. Leider wird der Begriff von vielen als Verdrängen von Wärmeenergie durch Elektrizität verstanden und gehandhabt.

Selbstoptimierende Energiewende

Aufgrund der zuvor beschriebenen Problematik empfiehlt der Autor daher dringend bei der Energiewende nicht alles auf eine Karte zu setzen. Eine zentralistisch geführte Energieversorgung mit einer geringen Zahl unterschiedlicher Energiesysteme führt zu einer energetischen Monokultur. Aus der Landwirtschaft wissen wir beispielsweise, wie empfindlich Monokulturen sind. Gerade deshalb wäre es wichtig, die Energiewende so zu gestalten, dass sie in der Lage ist, sich selbst zu orga-

nisieren. Die Natur ist das beste Beispiel, wie hervorragend Evolution und Selbstorganisation funktionieren. Auch künstliche Intelligenz funktioniert am besten dezentral und selbstlernend und vor allem ressourcenschonender und fehlertoleranter, ist aber weniger kontrollierbar. Leider hat es jedoch den Anschein, das künstliche Intelligenz eben auch genutzt werden soll, um die gewaltigen Kontrollaufgaben bewerkstelligen zu können, die eine zentralistische Energie(politik)bedingt. Ein Schelm, wer Böses denkt?

Anstatt vorzugeben, welche Art der Wärmeerzeugung zukünftig erlaubt oder verboten sein soll, wäre es doch clever, dies dem Markt zu überlassen. Mithilfe einer geschickten Politik könnten beispielsweise innovative und klimafreundliche Techniken über ihren Nutzen und Wirksamkeit entsprechend gefördert werden. Andere Techniken oder Energieträger könnten über Integration von externen Kosten kalkulierbar und kontinuierlich verteuert werden. Damit würde sich über die Verschiebung der Wirtschaftlichkeit hin zu klimafreundlichen Lösungen die Energiewende ganz von alleine, sozusagen intrinsisch motiviert, entwickeln. Hiermit könnte das kreative Potenzial eines jeden Bürgers ganz von alleine genutzt werden. Der positive Nebeneffekt: Die Möglichkeit, selbstbestimmt an der Energiewende teilzunehmen, führt zu mehr Selbstwirksamkeit, ist motivierend und führt letztlich zu mehr Vertrauen in die Politik.

Damit das gelingen kann, braucht es mutige und ehrliche Menschen in der Politik, die sich von den Einflüsterungen der Lobbyisten emanzipieren. Wir brauchen mehr Basisdemokratie und gegenseitige Wertschätzung, wenn wir die Herausforderungen meistern wollen. Wie eine selbstoptimierende Förderpolitik funktionieren könnte, hat der Autor beispielsweise in einem Positionspapier „Kritische Analyse und Vorschläge zur Steigerung der Ef-

fizienz von Fördermaßnahmen im Rahmen des aktuellen BEG“ vorgestellt [2].

Doch kommen wir zurück auf das Sonnenhaus. Durch den Einsatz großer Speicher, um eben die hohen solaren Deckungsgrade zu erreichen, tragen diese dazu bei, die elektrischen Netze zu entlasten. Jegliche Energie, die lokal oder regional regenerativ erzeugt, gespeichert und genutzt werden kann, braucht letztlich kein Netz bzw. trägt dazu bei, die Netze zu entlasten. Damit sind Sonnenhäuser dann auch deutlich unabhängiger von Versorgungsengpässen oder nicht kalkulierbaren Preisentwicklungen. Sonnenhäuser sind schlicht resilienter.

Was macht das Sonnenhaus so besonders?

Auf dem Weg in die Klimaneutralität spielt neben der Bereitstellung von Energie aus regenerativen Energieträgern die Speicherung eine immer größere Rolle. Wer glaubt, wir brauchen nur ausreichend Solaranlagen oder Windkraftanlagen, erliegt einer saisonalen Illusion. Regenerative Energieträger sind nun mal fluktuierend und abhängig von Tages- und Jahreszeiten sowie der Witterung. Dies bedeutet, dass die Energie gespeichert werden muss.

Das Sonnenhauskonzept basiert im Wesentlichen darauf, große Speicher einzusetzen, um einen möglichst hohen Deckungsgrad an regenerativer Sonnenenergie zu erreichen. Eine direkte Nutzung von Sonnenenergie über 50 % ist die Mindestanforderung an ein Sonnenhaus. In der Vergangenheit wurden Bauherren häufig belächelt, die einen zehn Kubikmeter großen Speicher, oder größer, errichtet haben, um dann sozusagen das Gebäude um diesen Speicher zu bauen. Früher belächelt, profitieren die Menschen, die auf dieses Konzept gesetzt haben, heute von dem hohen Grad an Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern. Damit trägt der Sonnenhaus-Standard in erheblichem Maße dazu bei, die Gebäude resilienter und unabhängiger zu machen.

Verschiedene Sonnenhaus-Typen

Während in den Anfangszeiten das klassische Sonnenhaus geprägt war von einem großen Speicher und einer sehr großen thermischen Solaranlage, bei dem der Restwärmebedarf über einen Scheitholz- oder Holzpelletkessel beispielsweise bereitgestellt wurde, haben sich auch die Sonnenhäuser in den letzten 20 Jahren weiterentwickelt.

So gibt es beispielsweise heute Sonnenhäuser, die mit einer PV-Anlage und einer Wärmepumpe (WP) ausgestattet sind. Dieses Sonnenhaus wird daher als Sonnenhaus PV/WP bezeichnet. Aber

Kooperation zwischen DGS und SHI

Die Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie und das Sonnenhaus-Institut sind Kooperationspartner. Beide Solarorganisationen sind Kompetenznetzwerke, in denen sich Fach- und Privatleute für eine solare Energiewende engagieren. Gemeinsam mit anderen Fachverbänden setzen sich beide Verbände auch für den Ausbau und Förderung der Solarthermie in der deutschen Energiepolitik ein, etwa als Unterzeichnende der „Agenda 2022“ [3]. Dieses Positionspapier mehrerer Verbände und Institutionen betont, dass die Solarthermie in den Anwendungsfeldern Warmwasserbereitung, Raum-,

Fern- und Prozesswärme ein vergleichsweise einfach erschließbares Potenzial von über 100 TWh jährlicher Nutzwärme für Deutschland bietet. Deshalb sollte ein beschleunigter Ausbau der Solarthermie ganz oben auf der politische Agenda stehen, „als technisch ausgereifte, hoch wirksame, flächeneffiziente und in der Bevölkerung breit akzeptierte Klimaschutztechnologie. Eine aktuelle Kooperationsveranstaltung zwischen DGS und SHI ist beispielsweise ein Vortrag zum Thema „Solarpaket 1“, der Ende September stattfinden wird (siehe Rubrik Veranstaltungen im Heft).

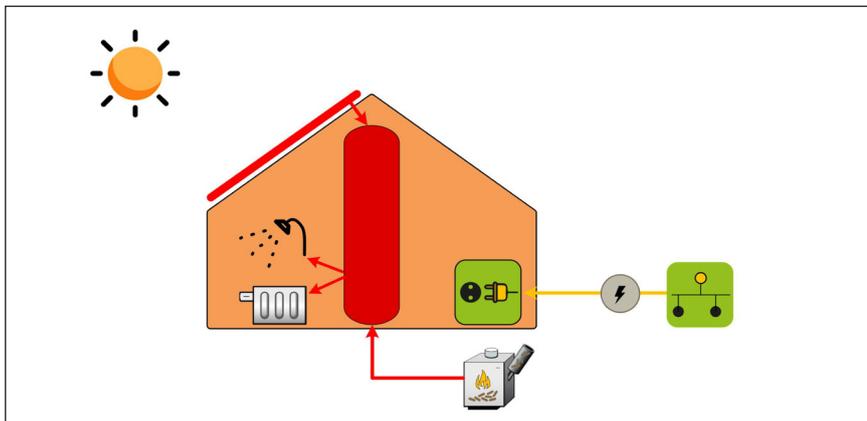


Bild 4: Klassisches Sonnenhaus mit Biomasseheizung

Grafik: Jörg Linnig

auch bei diesem Sonnenhaus Typ ist der Einsatz von vergleichsweise großen Speichern wichtig, um entsprechend hohe Deckungsgrade zu erzielen. Allerdings werden diese Speicher heute nicht mehr nur als große Wasserspeicher ausgeführt. Auch durch den Einsatz von thermisch aktivierbaren Massen an und in dem Gebäude zum Beispiel durch die Aktivierung des Erdreichs als Niedertemperaturwärmespeicher (Anergiespeicher) und Wärmequelle für eine Wärmepumpe oder durch die Bauteilaktivierung können zusätzliche Speicher geschaffen werden.

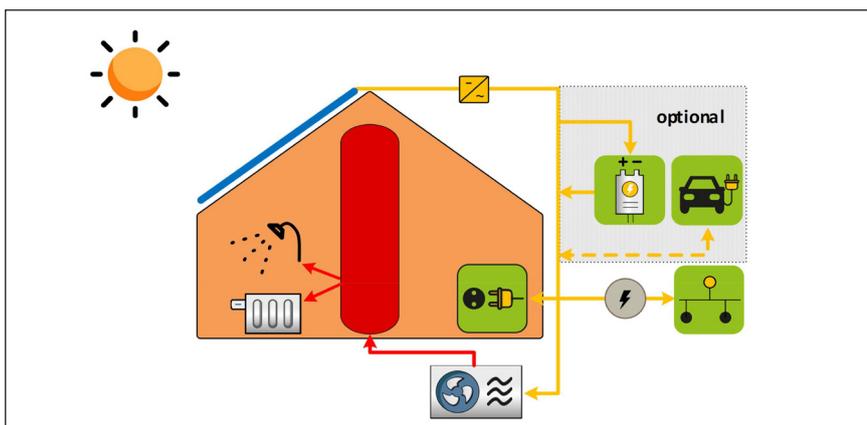


Bild 5: Sonnenhaus mit Photovoltaik und Wärmepumpe

Grafik: Jörg Linnig

Durch die Kombination von thermischen Solaranlagen insbesondere auch durch den Einsatz von Vakuumröhrenkollektoren in Kombination mit PV-Anlagen oder PVT-Kollektoren kann die insbesondere bei Mehrfamilienhäusern Dachfläche sehr effizient genutzt werden. Grundsätzlich sind thermischen Solaranlagen flächeneffizienter als Photovoltaikanlagen. Da PV-Anlagen jedoch wertvollen Strom (Exergie) erzeugen, der nicht für die Wärmebereitstellung genutzt werden sollte, sondern eher für Anwendungen wie Beleuchtung und Mobilität, sollten diese ebenfalls nicht fehlen. Dieser Typ von Sonnenhaus kann dann als Sonnenhaus hybrid bezeichnet werden.

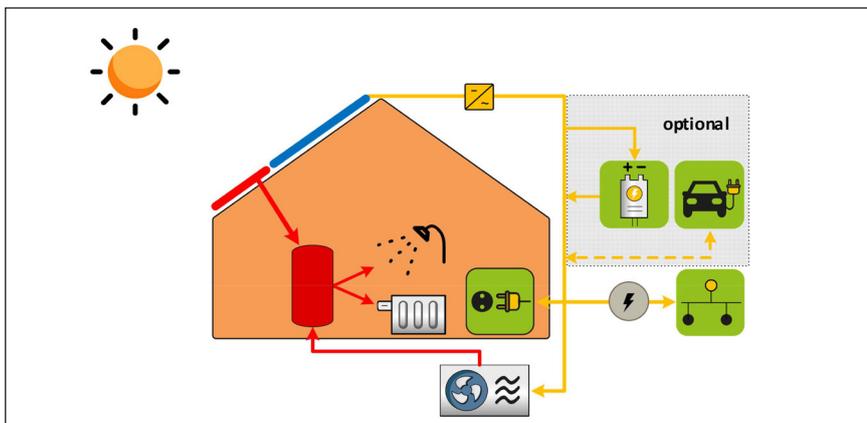


Bild 6: Sonnenhaus hybrid

Grafik: Jörg Linnig

Sonnenhaus-Kompakt-System: Die Idee, einen sehr großen zentralen Speicher mitten im Gebäude aufzustellen, ist zwar gut, entspricht aber nicht unbedingt den Wünschen von Bauwilligen und ist z. B. bei der Gebäudesanierung so in der Regel nicht möglich. Auch die Ressource Dach zur Nutzung von Sonnenenergie wird zunehmend knapp. Insbesondere im Geschosswohnungsbau ist die Dachfläche in aller Regel viel zu knapp. Insofern besteht der Wunsch diese Flächen optimal zu nutzen.

Quellen

- [1] Der gesamte Text des Grußwortes finden sich unter: sonnenhaus-institut.de/grusswort-aus-berlin-das-sonnenhaus-gehört-zu-den-leuchtturmprojekten.html
- [2] Weitere Details hierzu finden sich unter: eukon.de/beg
- [3] Positionspapier von Akteurinnen und Akteure der Solarthermiebranche, „Agenda Solarthermie 2022“; solarwirtschaft.de/wp-content/uploads/2022/02/agenda_solarthermie_2022.pdf

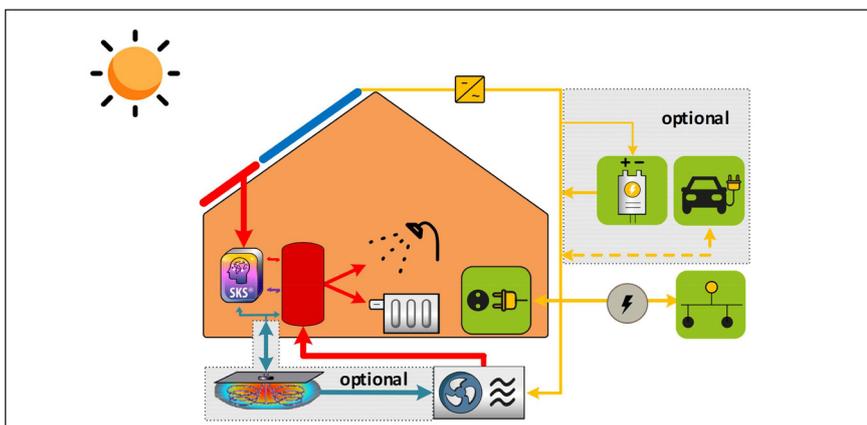


Bild 7: Sonnenhaus Hybrid mit Sonnenhaus-Kompakt-System

Grafik: Jörg Linnig

ZUM AUTOR:

► Jörg Linnig
Diplomingenieur, Mitglied des Vorstandes im Sonnenhaus-Institut
info@eukon.de