

an einer Hauswand oder, wo keine Wandflächen zur Verfügung stehen, sieht das Konzept des KIT Modulständers in der Art eines Wäscheständers vor. Die Befestigungskonzepte eröffnen neben einer einfachen Montage, die beispielsweise als „Do-it-yourself“-Variante ausgelegt werden kann, auch kostengünstige Lösungen in einem ansprechenden Design.

#### KIT setzt neue Maßstäbe bei stationären Speichersystemen.

Das KIT arbeitet seit mehreren Jahren an zukunftsweisenden Technologien im Bereich stationärer Speichersysteme. Unsere Leistungen decken ein breites Spektrum von der Systemauslegung und -dimensionierung, der Batteriesystementwicklung über die Gesamtsystemintegration und -validierung bis hin zur Durchführung von Performance- und Sicherheitstests sowie Beratungsleistungen und Qualitätskontrolle mit den einhergehenden Produktionsprozessen ab.



Outdoorspeicherlösung und innovative Photovoltaikmontage  
(Bild: build\_up design)



#### Kontakt

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)  
Projekt Competence E (PCE)  
Hermann-von-Helmholtz-Platz 1  
76344 Eggenstein-Leopoldshafen  
Telefon: +49 721 608-26844  
E-Mail: [office@competence-e.kit.edu](mailto:office@competence-e.kit.edu)  
[www.competence-e.kit.edu](http://www.competence-e.kit.edu)



#### Herausgeber

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)  
Kaiserstraße 12  
76131 Karlsruhe  
[www.kit.edu](http://www.kit.edu)

Karlsruhe © KIT 2016



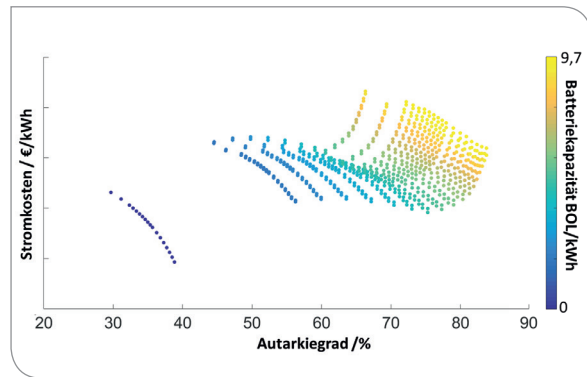
## Wirtschaftliche Lösungen für die Energieversorgung von morgen

COMPETENCE E



(Bild: build\_up design)

Elektrische Energiespeicher, insbesondere Lithium-Ionen Batterien, in Verbindung mit erneuerbaren Energien können einen entscheidenden Beitrag zur Strombereitstellung liefern. Ihr Einsatz wird jedoch erst dann in großem Maße stattfinden, wenn der bereitgestellte Strom für den jeweiligen Anwender auch wirtschaftlich ist.

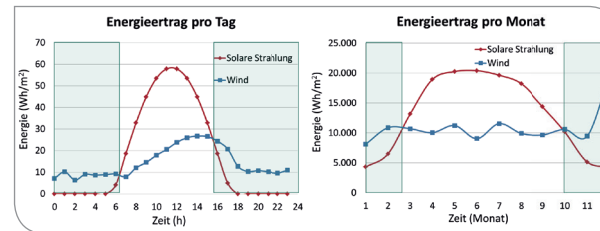


Dimensionierung eines Solar-Batteriespeichersystems - Einfamilienhaus

### Die Systemauslegung übernimmt eine Schlüsselrolle für die Wirtschaftlichkeit.

Ein erheblicher Anteil an der Wirtschaftlichkeit eines Gesamtsystems bestehend aus den Komponenten Photovoltaik- (PV) und/oder Windkraftanlage, Batterie und Leistungselektronik hat die Auslegung des Systems und der Einzelkomponenten sowie deren Zusammenspiel untereinander. Hier geht es vorwiegend darum, die Größe der einzelnen Komponenten und, im Fall der PV-Anlage, deren Ausrichtung zu bestimmen. Ziel ist es, die wirtschaftlichste Kombination der genannten Komponenten in Abhängigkeit der Kundenanforderungen (bspw. Erreichen eines möglichst hohen Autarkiegrades) und der Standortgegebenheiten (bspw. aktueller Strompreis am Standort) zu ermitteln. Da die Batterie aktuell noch die teuerste Komponente im Gesamtsystem darstellt, sind die Kosten der Energiebereitstellung umso günstiger, desto kleiner die Batterie dimensioniert werden kann. Dies ist meist dann der Fall, wenn Energieerzeugung und -bedarf zeitlich nah beieinander liegen und somit wenig Energie zwischengespeichert werden muss. Durch eine anwendungsspezifische Ausrich-

tung der PV-Module und ggf. zusätzliche Integration einer Windkraftanlage kann dies erreicht werden. Auch vor dem Hintergrund des Tag/Nacht- bzw. Sommer/Winter-Ausgleichs kann die Integration einer Windkraftanlage in Verbindung mit einer PV-Anlage und Batterie sinnvoll sein.

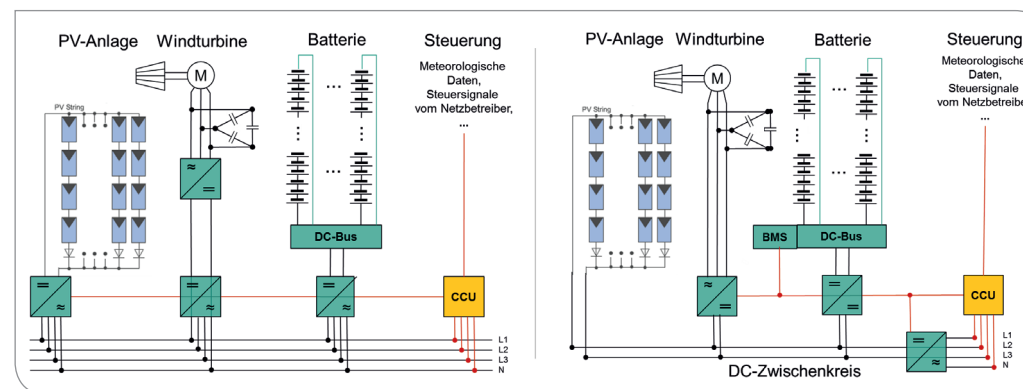


Vergleich von zur Verfügung stehender solarer Strahlung und Windenergie an einem ausgewählten Standort

Vor allem bei größeren Projekten spielt die Systemauslegung eine essentielle Rolle, da es einer projektbezogenen und detaillierten Betrachtung der Zusammenhänge zwischen Lastgang, Angebot an erneuerbaren Energien am Standort, derzeitiger Kostenstruktur der Energieversorgung und den Kundenerwartungen bedarf.

### Je nach Anwendung bestimmt das Systemdesign die Wirtschaftlichkeit.

Es gibt grundsätzlich zwei mögliche technische Lösungswege die Energieflüsse der verschiedenen energieerzeugenden und



Energiesysteme mit regenerativen Energiequellen und -speichern in AC (links)- und DC-Kopplung (rechts)

-speichernden Komponenten des Systems miteinander zu koppeln. Während bei der AC-Kopplung alle erneuerbaren Energien vorerst in das lokale AC-Netz abgegeben werden, verfügt ein DC-gekoppeltes System über einen DC-Zwischenkreis, in welchen die elektrische Energie mittels Spannungswandler und ggf. Gleichrichtern eingespeist wird. Beide Varianten haben anwendungsspezifische Vor- und Nachteile in Bezug auf Wirkungsgrad, Kosten und Systemintegration. Es sind auch Hybridlösungen möglich.

### Speicher 2.0: Outdoorspeicher und neue Befestigungskonzepte für Solarmodule als Beispiele für innovative und wirtschaftliche Lösungen für das Eigenheim.

Während alle handelsüblichen Heimspeicher in wohltemperierten Innenräumen von Wohngebäuden installiert werden müssen, stellt das KIT jetzt eine Lösung für die Speichermontage in Hof, Garten oder Carport vor. Das Outdoor-Konzept spart somit kostbare Flächen im Gebäude, die anderweitig genutzt werden können. Insbesondere erlaubt es eine denkbar einfache Grünstromversorgung von Wochenend- und Gartenhäusern und eröffnet somit neue Einsatzmöglichkeiten. Der Outdoorspeicher bietet beispielsweise auch ein neues Anwendungsmodell für Energieversorger, die bei ihren Kunden einen Heimspeicher installieren möchten, der aber im Eigentum der Energieversorgung bleibt. Im Servicefall ist

die Zugänglichkeit zum Speicher viel besser, wenn sich dieser nicht im Haus befindet.

Mehr Wirtschaftlichkeit, optimale Flächennutzung und eine einfache Montage versprechen neue Befestigungskonzepte des KIT für PV-Module. So können diese beispielsweise als Vordach am Hauseingang montiert werden, senkrecht