

Thema: Fachkräfte und Photovoltaikausbau

Hoher Photovoltaik-Zubau möglich

PV-Think Tank schlägt Maßnahmen vor, um die personellen Installationskapazitäten kurz- und mittelfristig zu erhöhen.

1. Ausgangssituation und Zusammenfassung

Aus klima- und sicherheitspolitischen Erwägungen ist es erforderlich, den Ausbau der Photovoltaik so schnell wie möglich zu beschleunigen. Eine offene Frage dabei ist, wie schnell ein Zubau grundsätzlich möglich ist und welche Ziele auf dieser Basis gerechtfertigt sein können. Gefragt, ob in Anbetracht des Krieges in der Ukraine gegenüber den regierungsseitig anvisierten Ausbauzielen eine weitere Erhöhung angestrebt werden sollte, warf der Bundeswirtschaftsminister Habeck die folgende These auf: „Der Ausbau von Windkraft und Photovoltaik in den jetzt vorgesehenen Größenordnungen wird das Land verändern und fordern. Noch mehr geht einfach nicht, auch schon physisch. So viele Hände gibt es gar nicht, die das alles umsetzen und verbauen.“¹

Hier werden daher folgende Fragen diskutiert:

- ➔ Wie hoch kann der Ausbau der PV in den nächsten Jahren sein, wenn alle Hebel umgelegt werden?
- ➔ Gibt es hierfür ausreichende Installationskapazitäten bei den Fachkräften?
- ➔ Was kann getan werden, um die Installationskapazitäten kurz- und mittelfristig zu erhöhen?

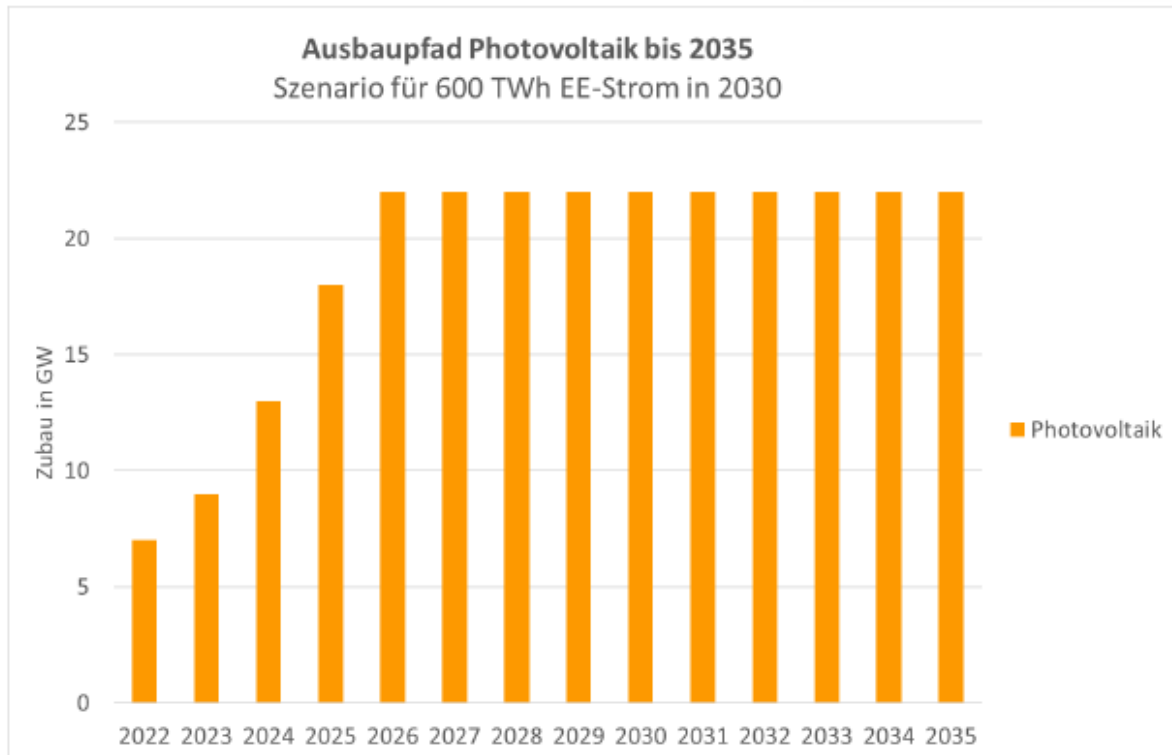
Der Blick in den Markt und entsprechende Analysen sprechen dafür, dass eine differenzierte Betrachtung nötig ist: Ein Mangel an „Händen, die das Verbauen“ ist bei großen Freiflächen- und Dachanlagen nicht vorhanden. Im Segment der kleinen Dachanlagen sollten die Herausforderungen proaktiv besser angegangen werden. „Physische Grenzen“ zu antizipieren, die den PV-Zubau limitieren, ist der falsche Weg.

2. Wie hoch sind die Zubauziele bzw. wie hoch sollten oder könnten sie sein?

In den vergangenen Jahren lag der **PV-Zubau** bei rund 3-5 GW pro Jahr. Gemäß BMWK sollen im Laufe der Legislaturperiode in den Jahren 2022 bis 2025 jeweils 7, 9, 13 bzw. 18 Gigawatt (GW) zugebaut werden (siehe Abbildung²).

¹ Robert Habeck am 24.3. im Interview mit der TAZ: <https://taz.de/Robert-Habeck-im-taz-Gespraech/!5841217/>

² BMWK https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/Energie/0406_ueberblickspapier_osterpaket.pdf?__blob=publicationFile&v=14



Andere Studien legen dar, dass zur **Erreichung der Pariser Klimaziele** und einer Klimaneutralität in Deutschland bis 2035 eine installierte PV-Leistung von 590 GW erreicht werden müsste (die Regierung plant bisher mit 300 GW bis 2035,³ Dafür wäre ab 2027 ein jährlicher Netto-Zubau in Höhe von 45 GW nötig. In den Jahren 2022-2025 müsste der Ausbau kontinuierlich gesteigert werden von rund 10 GW in 2022 auf 20 GW in 2023, 30 GW in 2024 und rund 40 GW in 2025.

Generell wird von Marktbeobachtern ein **Marktwachstum von 30 bis 50 % pro Jahr** als realistisch eingeschätzt. Entsprechend wäre ausgehend von 5 GW in 2021 ein Hochlauf entsprechend der Ziele der Regierung denkbar. Somit wäre ein deutlich höherer Zubau pro Jahr möglich, als derzeit von der Bundesregierung vorgesehen ist. Dieser Zubau muss dann auch ins System eingebettet sein.

Zur Einordnung lohnt zudem ein exemplarischer Blick in **andere Länder** mit ambitionierten Vorhaben: China plant für 2022 einen Zubau von 90 GW in einem Jahr. Das Ziel der Schweizer Regierung liegt aktuell bei 37,5 GW bis 2050, auf Deutschland

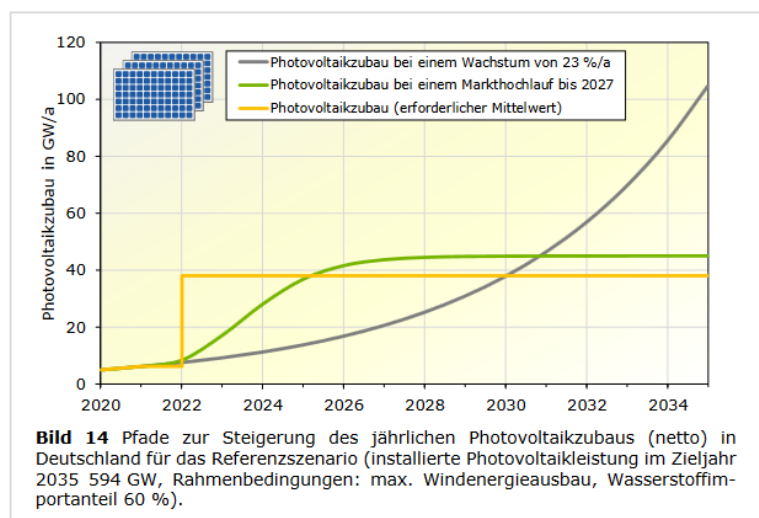


Bild 14 Pfade zur Steigerung des jährlichen Photovoltaikzubaues (netto) in Deutschland für das Referenzszenario (installierte Photovoltaikleistung im Zieljahr 2035 594 GW, Rahmenbedingungen: max. Windenergieausbau, Wasserstoffimportanteil 60 %).

³ Hier beispielhaft HTW-Berlin (2021): <https://solar.htw-berlin.de/wp-content/uploads/HTW-Studie-Solarstromausbau-fuer-den-Klimaschutz.pdf>

umgerechnet würde das einen Zubau von 350 bis 400 GW bedeuten. Dabei setzt die Schweiz wenig auf FF-Anlagen, sondern vornehmlich auf Dachanlagen.

Zudem lohnt der Blick in die Vergangenheit. Wieviel wurde in Spitzenzeiten installiert und was bedeutet das für die Potenziale heute? Im Jahr 2012 lag der Zubau bei rund 8 GW. Also knapp dem Wert, der auch für 2022 geplant ist. Im Dezember 2011 wurden in einem einzigen Monat 3 GW PV angemeldet und ein Großteil davon auch installiert. Diese **Erfahrungswerte** sind jedoch differenziert zu betrachten, tatsächlich dürften die Ausbaupotenziale heute höher liegen. Das liegt vor allem daran, dass die Modulwirkungsgrade um den Faktor 1,5 und damit signifikant gestiegen sind. Zudem sind die Module größer geworden, was die Montage erleichtert. Und auch die Wechselrichterwirkungsgrade haben sich seitdem verbessert und es haben sich auch einfache Installationstechniken weiterentwickelt. Der einzelne Solarteur sollte also mit besserem Werkzeug und effizienteren Modulen heute weit mehr installieren können als vor zehn Jahren. Insgesamt dürfte der Faktor der Effizienzsteigerungen bei wohl rund 1,8 liegen. Die Zubauwerte von 2011 / 2012 bedeuten somit übertragen auf die Anforderungen der heute verfügbaren „Hände“, dass mit dem Personal von damals heute im Jahr 14,4 GW und im Monatspeak über 5 Gigawatt möglich wären.

Als **Zwischenfazit** lässt sich sagen: Die von der Regierung angepeilten, kurzfristigen Ausbauziele erschienen ambitioniert, bis zum Ende des Jahrzehntes liegen sie jedoch unterhalb des klima- und sicherheitspolitisch Nötigen und – mit Blick auf die marktlichen und historischen Erfahrungen – unterhalb des seitens der PV-Branche Möglichen.

3. Wie viele Fachkräfte braucht es bzw. gibt es genügend „Hände“?

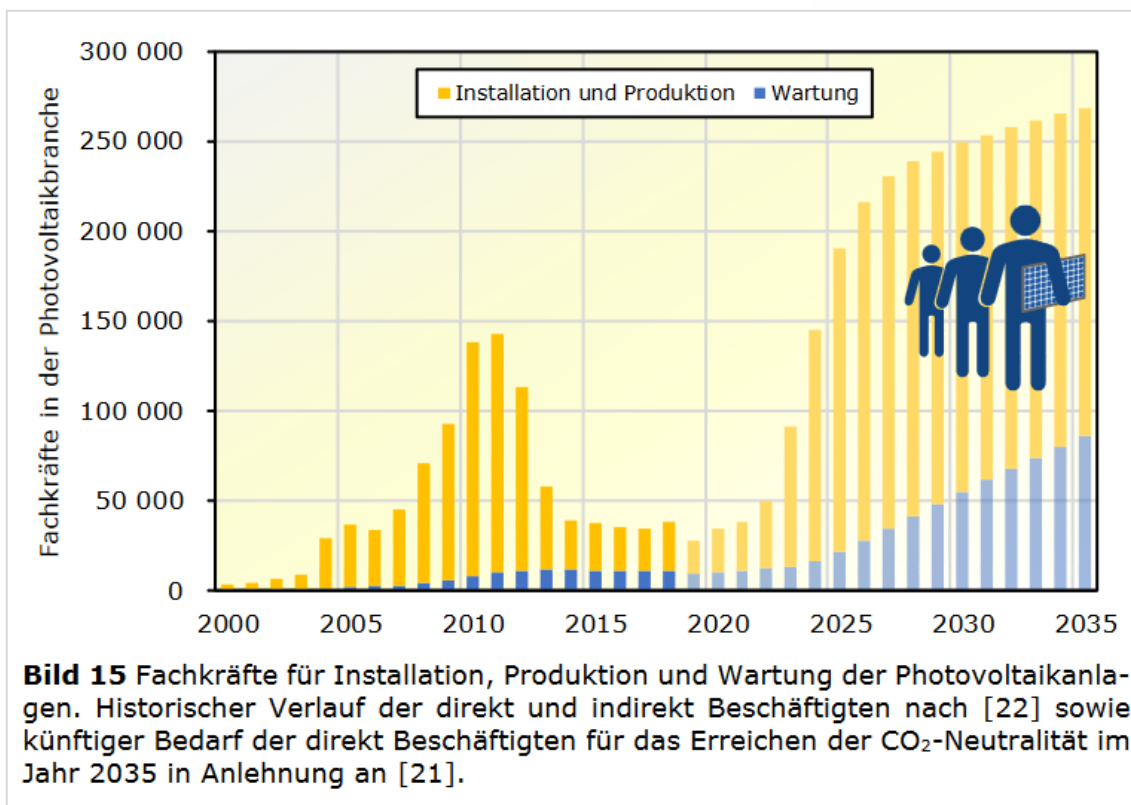
Im oben zitierten TAZ-Interview vertritt Robert Habeck die These, dass für einen schnelleren Zubau im Laufe der Legislaturperiode die „**physischen Grenzen**“ erreicht seien, da es nicht genug „Hände“ bzw. Fachpersonal gäbe. Generell ist zunächst bemerkenswert, dass es nach jahrelangen Debatten über drohende Arbeitsplatzverluste im Zuge des Strukturwandels in der Energiebranche nun allseits offenbar wird, dass die Energiewende im Saldo positive Chancen für den Jobmarkt hat.

In einer Studie der HTW-Berlin berechnen die Autoren den **Bedarf an Fachkräften** für Installation, Produktion und Wartung im PV-Bereich auf knapp 200.000 bis 2025, wenn der Zubau im selben Zeitraum schnell auf über 30 GW angehoben werden sollte⁴. Im Vergleich: Knapp 150.000 Menschen waren 2011 bereits in der PV-Branche beschäftigt, was dem Zielwert für 2024 entsprechen würde, wobei heute ein Großteil der Produktion im Ausland erfolgt (vgl. Abbildung).

Ein wichtiger Aspekt, der hier nicht vertieft betrachtet wird, ist der (Wieder-)Aufbau einer nennenswerten und kompetitiven **Solarproduktion in Europa** und den damit verbundenen Arbeitsplatzpotenzialen. Dieser rückt mehr und mehr in den politischen Fokus, um im Sinne einer Diversifizierung der Lieferketten der Gefahr von Lieferengpässen und Abhängigkeiten zu entgehen.⁵

⁴ <https://solar.htw-berlin.de/wp-content/uploads/HTW-Studie-Solarstromausbau-fuer-den-Klimaschutz.pdf>

⁵ Vgl. <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2022/04/20220411-robert-habeck-zu-dem-heutigen-roundtable.html>



Dabei muss es generell auch darum gehen, vermehrt qualifizierte und auch tarifgebundene Arbeitsplätze in der PV-Branche zu etablieren und gute und langfristige Beschäftigungsperspektiven aufzeigen – auch um Fachkräfte aus den konventionellen Energien in neue Jobs in der PV zu bringen.

Für den nötigen Personalaufbau gibt es positive Entwicklungen. Generell erwarten Marktbeobachter ein **hohes Mobilisierungspotenzial** durch die Aktualität des Themas (Klima und Sicherheit).⁶ Aber auch über die Zuwanderung besteht viel Potenzial im Land. Schon heute haben in den Firmen bis zu 70% der DC-Monteur ein Migrationshintergrund – darunter viele Geflüchtete aus Syrien.

Viele **Unternehmen im Bereich kleiner Anlagen** haben erst im letzten Jahr mit dem Regierungswechsel begonnen, mehr Leute dauerhaft zu binden. Die neuen Perspektiven zeigen langsam Wirkung auch beim Aufbau der Fachkräfte-Perspektiven. Aber es ist erst der Anfang: Für kleinere PV-Anlagen ist zu beobachten, dass es noch ein großes Potenzial an Betrieben gibt, die sich noch nicht mit dem Thema befassen und teilweise wegen des bürokratischen Aufwands davor zurückschrecken. Die angekündigten Beschlüsse der Ampel könnten sich hier positiv auswirken.

Ein wichtiger Punkt in diesem Kontext ist, dass wir es uns künftig nicht mehr leisten können, so viel Arbeitskraft in **Bürokratie** zu verschwenden. Bürokratische Anforderungen wie die erforderliche Anlagenzertifizierung für PV-Anlagen über 135 kW oder die Anmeldung bei den Netzbetreibern binden dringend benötigte Ressourcen. Viele Installateure verbringen aktuell mehr Zeit am Schreibtisch als auf dem Dach. Beispielsweise ist die Netzanmeldung der Anlagen nicht standardisiert

⁶ Generell ist beim Aufbau von PV-Kapazitäten auf gute Arbeitsbedingungen zu achten, vgl.: https://www.bee-ev.de/fileadmin/Publikationen/Positionspapiere_Stellungnahmen/BEE/20210907_BEE_und_DGB_Gemeinsame_Erkl%C3%A4rung_final.pdf

und erfolgt bei den 900 Netzbetreibern in Deutschland jeweils unterschiedlich. Eine einheitliche, digitalisierte und automatisiert Netzanmeldung wäre nötig.

Zur **Berechnung der Zahl der benötigten Fachkräfte** für bestimmte Ausbauziele kommen folgende Überlegungen in Betracht – basierend auf konkreten Erfahrungen im PV-Markt:

Kleine und mittlere Dachanlagen: Ein Team (1 Elektriker (AC), 2-3 Dachdecker o.Ä.) kann pro Jahr 100 bis max. 120 Dachanlagen mit durchschnittlich 10 kW bauen. Das sind 1.000 bis 1.200 kW mit rund 250 Personentagen, also 4 bis 5 kW pro Personentag. Für die reine Montage braucht ein Team für ein 10kW+Speicher+Wallbox+Zählertausch etwa 2 Tage. Ohne Speicher + Wallbox = 1 Tag. Hinzu kommen noch Pre- und Aftersales-Aktivitäten, die sind aber weitgehend digitalisiert bzw. werden von Vertriebsmitarbeitern – keine Handwerker – erledigt. Wichtig ist eine optimierte Logistik, damit An- und Abfahrtwege möglich kurz gehalten und die Handwerker selbst von Verwaltungstätigkeiten (Angebotslegung etc.) entlastet werden. Für 10 GW Dachanlagen wären dann 20.000 bis 25.000 Handwerker erforderlich.

Große Dachanlagen und Freiflächenanlagen: Hier greifen Skaleneffekte, d.h. generell kann mit weniger Personen mehr Leistung zugebaut werden. Auch hier fehlt es an Projektleitern, aber es ist einfacher auch auf Montagetrupps z.B. aus Osteuropa zurückzugreifen (teilweise auch sogenannte Erntehelfer, die neben der landwirtschaftlichen Arbeit auch bei der Sonnenernte Joboptionen wahrnehmen). In der Regel müssen auch weniger Fachkräfte eingesetzt werden. Eine Bauleitung (1 Person) und in der Regel 1-2 Vorarbeiter können entsprechend Teams von 50 Personen (oder bis 250 Leute im Freiland) gut managen. In den letzten Jahren ist die Effizienz bei der Installation zudem deutlich gestiegen - u.a. wegen der höheren Moduleffizienz, 1500V-Verkabelung, einfacheren Gestellen, optimierten Abläufen. Haupthindernis sind jedoch auch hier bürokratische Hemmnisse.

4. Fazit

Ein schneller Ausbau der PV auf ein Niveau von über 20 GW bis zum Ende der Legislaturperiode und eine weitere Steigerung bis zum Ende des Jahrzehnts ist mit Blick auf „verfügbare Hände“ ohne weiteres möglich.⁷

- ✓ Im Bereich der **PV-Großanlagen** auf Freiflächen und Hallendächern gibt es keine Fachkräfteknappheit, da Saisonarbeiter eingesetzt werden können. Entscheidend ist hier vielmehr, dass die Genehmigungen erteilt werden und die Marktanreize ausreichen.
- ✓ Bei **kleineren Dächern** ist hingegen durchaus Bedarf beim Aufbau entsprechender Kapazitäten. Hier braucht es neben den zu schaffenden, verlässlichen Marktperspektiven vor allem einen umfassenden Bürokratieabbau, Umschulung und Ausbildungsinitiativen.

Von einer generellen Begrenzung des PV-Zubaus bis zum Ende des Jahrzehnts aufgrund eines Fachkräftemangels auszugehen, wäre hingegen ein falsches Signal. Der aktuelle und auch weiterhin absehbare echte **Flaschenhals sind vielmehr Genehmigungen und überkomplexe Förderregeln**. Auf Basis der hier zusammengetragenen Marktexpertise kann erwartet werden, dass für einen

⁷ Hier werden vor allem die Installationskapazitäten bezogen auf Fachkräfte betrachtet. Zu klären ist sicherlich auch, welche Rolle (kurzfristig) Lieferengpässe und Abhängigkeiten einzelner Importländer spielen.

PV Think Tank Impuls

signifikant höheren Zubau ausreichend Personal zur Verfügung stehen könnte, wenn die Bundesregierung dafür die Rahmenbedingungen schaffen würde. Hiervon sind wir aktuell aber noch weit entfernt.

Aber es geht auch darum, keine falschen Narrative zu setzen. In der Vergangenheit wurden immer wieder „physikalische Grenzen“ beim Ausbau der Erneuerbaren definiert, die in der Realität später oft weit übertroffen wurden. Anstatt nun „physischen Grenzen“ als Grund für Deckelungen heranzuziehen, **sollten Engpässe eher als zu lösende Herausforderungen angesehen werden**. Die PV-Branche hat mehrfach gezeigt, dass sie diese Herausforderungen bewältigen kann. Jetzt sollte es darum gehen, dafür entsprechende Impulse zu setzen.

5. Lösungswege

Um den schnellen Aufbau von Personalkapazitäten voranzutreiben, braucht es die aktive Unterstützung durch die Politik. Folgende Maßnahmen können helfen, die Herausforderungen zu meistern:

- **Bürokratieabbau:** Fach- und Spezialkräfte bei Installateuren, bei Netzbetreibern oder in Verwaltungen sollten mit deutlich weniger Bürokratie belastet werden. Kaum digitalisierte Prozesse, hunderte Formulare und keine einheitlichen Anlaufstellen kosten wertvolle Arbeitskraft.
- **Prozesse verschlanken:** Fachkräfte, die weniger unnötige Termine ausführen müssen, haben mehr Zeit für die Installation von Wärmepumpen, Wallboxen und Photovoltaik-Anlagen. Die Inbetriebsetzung von einfachen Anlagen sollte von Fachkräften selbst ausgeführt werden dürfen.
- **Personal gut einsetzen:** Bei Großanlagen sind träge Prozesse und Bürokratie das Problem, weniger mangelndes Personal. Für Solarparks und große Dachanlagen werden Montagetrupps aktiviert, wenn Projekte baureif sind.
- **Weiterbildung:** So wie sich das Energiesystem transformiert, müssen sich auch Qualifikationen transformieren. Sinnvoll ist daher, Anreize für Weiterbildungskurse/-zertifikate (z.B. Wärmepumpen-Installation) in Betrieben und bei Facharbeitern zu schaffen („Installatroniker“)
- **Ausbildungsberufe neu ausrichten:** Wer jetzt eine Ausbildung zum Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik beginnt, wird Heizsysteme mit mind. 65 % Erneuerbaren Energien einbauen und sich mit Sektorenkopplung befassen. Dafür sind Elektrokennnisse nötig. Berufsbilder müssen weiterentwickelt werden. Wärmepumpe statt Gasheizung!
- **Förderstopp:** Installationsbetriebe werden sich leichter tun, ihr Personal schnell zu qualifizieren und weitere Fachkräfte aufzubauen, wenn die Politik klare Ansagen macht: Solar-Standard für alle Gebäudetypen statt Förderung fossiler Heizsysteme!
- **Fachkräftegipfel:** Die Bundesregierung sollte das Thema Fachkräfte in der Energiewirtschaft angehen und mit einem Gipfel und geeigneten Task Forces in Kommunikation mit der Branche die Hebung von Fachkräftepotenzialen fördern.

Fragen, die hier adressiert werden müssen, sind beispielsweise:

PV Think Tank Impuls

- Wie kann sichergestellt werden, dass Unternehmen mutige Investitionsentscheidungen und Personaleinstellungen und Ausbildungen vornehmen?
- Wie können Fachkräfte über die vorliegenden Vorschläge hinaus (s.u.) durch Bürokratieabbau entlastet werden?
- Wie können Fachkräfte der Netzbetreiber stärker beim Ausbau der PV aktiviert und eingebunden werden?
- Wie können die Anforderungen an Elektriker vereinfacht werden, um mehr Personalkapazitäten zu gewinnen?
- Wie können die Anreize von Elektrikern erhöht werden, Eigenbauanlagen von Privatpersonen oder Selbstbaugruppen anzuschließen?
- Welche Rolle können Selbstbaugruppen spielen?
- Wie kann die gewerkeübergreifende Installation von PV und Wärmepumpen auf allen Ebenen (Beratung, Produktion, Solarteuer) sinnvoll miteinander verbunden werden? Welche Restriktionen gibt es und wie können sie abgebaut werden?
- Wie kann die Beratung über Informationszentren oder Servicestellen synchronisiert und vereinfacht werden?
- Können Personalengpässe abgebaut werden, wenn Zertifizierungspflichten entfallen?
- Wie können Fachkräfte aus den konventionellen Energien in neue Jobs in der PV gebracht werden?
- Welche Förderprogramme braucht es, um Menschen mit Migrationshintergrund in den PV-Markt zu bringen?
- Und viele mehr...

Über den PV Think Tank

Der PV Think Tank ist ein loser Zusammenschluss von Expertinnen und Experten, die sich mit der Zukunft der Photovoltaik in Deutschland befassen. Der Think Tank ist im Jahr 2011 initiiert worden. Seither ist der PV Think Tank in rund 50 Workshop-Terminen zusammengekommen, um Fachfragen der Photovoltaik zu diskutieren. Der Think Tank wurde bzw. wird von der Haleakala-Stiftung sowie der Reiner Lemoine Stiftung unterstützt und wird vom Engagement der Mitglieder getragen.



Zu den Unterstützer:innen des Think Tanks gehören derzeit rund 30 Personen. Unter anderem: Alexander Krauz, Bernhard Strohmayer, Carolin Schenuit, Carsten Pfeiffer, Daniel Fürstenwerth, Daniel Hölder, Eberhard Holstein, Fabian Zuber, Felix Schäfer, Florian Valentin, Holger Krawinkel, Karl-Heinz Remmers, Karsten Neuhoff, Margarete von Oppen, Marieluise Hoppenbrock, Marijke

Wehlisch, Markus Meyer, Matthias Dilthey, Matthias Futterlieb, Mira Schirmacher, Nadine Bethge, Paul Grunow, Silvana Tiedemann, Thorsten Lenck, Thomas Seltmann, Viola Theesfeld und Volker Quaschnig. Die Formulierungen im vorliegenden Impulspapier stellen jedoch nicht notwendigerweise die Meinung dieser Personen dar.

Kontakt: mail@pv-thinktank.de