

## „Unsere“ Zeichen der Zeit

- Wie der Umbau des Energiesystems gelingen kann, ohne dass es zu Engpässen kommt, sagt die Prognostikerin Almut Kirchner im Gespräch mit David Vonplon und Christof Forster (NZZ 30.12.2022):
  - o Für die Kritiker des Atomausstiegs ist der Bau des öl- oder gasbetriebenen Notkraftwerks in Birr symptomatisch für das Scheitern der Energiestrategie. Muss die Kernkraft wieder in Betracht gezogen werden?  
**Es gibt weltweit wenig Anlass zur Hoffnung, dass die Kernkraft mittelfristig einen Lösungsbeitrag liefern kann.** Praktisch überall verzögert sich der Bau neuer Kernkraftwerke, es gibt riesige Kostenüberschreitungen – und viele davon laufen nicht richtig. Und das nicht nur in europäischen Ländern, sondern auch in autoritären Staaten, bei denen man dachte, die bekommen das schneller hin. Auch zeigt ein Bericht über den Zustand der Nuklearindustrie, dass die Gestehungskosten der neuen AKW steigen, während jene der Erneuerbaren weiterhin sinken. Nicht ohne Grund verlangt die Stromindustrie, die neue AKW aufstellt, dafür hohe Subventionen.
  - o Wie stark wird der **Strombedarf** in der Schweiz zunehmen, wenn wir das **Ziel der Klimaneutralität** erreichen wollen?  
**Um etwa 25 Prozent.** Das ist erstaunlich wenig. Denn würde man Gas und Treibstoffe eins zu eins mit Strom ersetzen, müsste er sich eigentlich mehr als verdoppeln. Aber eine Elektrifizierung ist mehr als eine direkte Substitution: **Die zusätzlichen Mengen an Strom, die wir für neue Verwendungszwecke verbrauchen, können mit Effizienzmassnahmen und neuen Technologien zu einem grossen Teil kompensiert werden.** Elektromotoren etwa sind um den Faktor 2,5 effizienter als Verbrennungsmotoren. Und das unabhängig davon, ob sie für industrielle Zwecke oder für die Mobilität eingesetzt werden.
  - o Werden wir in einer dekarbonisierten Welt also weniger Energie verbrauchen als heute?  
Ja. **Die gesamte Energienachfrage wird um gut 35 Prozent zurückgehen. Auch hier sind die Effizienzvorteile der Elektrifizierung entscheidend.** So benötigen Wärmepumpen nur etwa einen Drittel der Energie einer Gasheizung, weil sie die Umgebungswärme nutzen. Zudem funktionieren sie besser in Häusern mit geringem Raumwärmebedarf. Die Gebäude müssen also auch saniert werden. Damit sind im Durchschnitt noch einmal 30 Prozent zu holen.
- Der Weg in eine klimafreundliche Zukunft, swisscleantech, Publikation, September 2018
  - o Verschiedene Hochschulen, etwa die ETH Zürich oder die Universität Lausanne, haben in den letzten Jahren Modelle erarbeitet und damit analysiert, wie sich das Bruttoinlandprodukt (BIP) entwickeln würde, wenn in der Schweiz eine stringente Klimapolitik zur Anwendung käme. Alle bisher vorliegenden Studien kommen zu ähnlichen Resultaten: **Die direkten Effekte einer konsequenten Klimapolitik auf das BIP sind gering.** Einige Studien gehen von positiven Effekten aus, andere prognostizieren eine Reduktion des BIP um ein Prozent bis 2050, was einer jährlichen Reduktion von weniger als 0,03 Prozent – das sind weniger als 1,5 Millionen Franken – entspräche. Nicht berücksichtigt sind in diesen Modellen allerdings die direkten Schäden des Klimawandels.
  - o **Damit werden die Schäden um Größenordnungen mehr Geld verschlingen als uns die eventuell geringeren Wachstumsraten kosten werden, die aus einer engagierten Klimapolitik möglicherweise entstehen könnten.**
- Der Solar-Boom strapaziert das Übertragungsnetz. Weil im Sommer massenweise Strom produziert wird, droht eine Überlastung der Verteilinfrastruktur (NZZ, 3. März 2023)
  - o Die Furcht vor einem Stromengpass ist den Mitgliedern des Parlaments in die Knochen gefahren. Jahrelang hatten die Politiker den Ausbau der erneuerbaren Energien verschleppt oder solar bekämpft. Unter dem Eindruck einer drohenden Mangellage infolge des Ukraine-Krieges kann es jetzt aber nicht schnell genug gehen.
  - o „Wollen wir künftig all den Solarstrom an den Produktionsspitzen im Sommer abtransportieren, muss das Verteilnetz um das drei- bis vierfache ausgebaut werden“, sagt Urs Meyer, der Präsident des Vereins Smart Grid Schweiz, der die Interessen der grossen Netzbetreiber vertritt.

## 2. Erfolge des Solarstrom-Pools Thurgau

### 2.1 Entwicklung virtueller Zusammenschluss zum Eigenverbrauch „Bildung lokaler Elektrizitätsgemeinschaften LEG« (U. Dünninger)

Der Solarstrom-Pool unterstützt im Rahmen einer Machbarkeitsstudie die Entwicklung einer lokalen Elektrizitätsgemeinschaften für einen Gebäudepark einer Immobilienfirma im Thurgau.

- Zusammenschlüsse zum Eigenverbrauch (ZEV) sind nach heutigem Recht auf physische Leitungsverbindungen angewiesen, unter Ausschluss des öffentlichen Netzes. Die heutige Technik würde es jedoch erlauben, smarte ZEV zu betreiben, ohne zusätzliche Kupferkabel zu verlegen.
- Der virtuelle Zusammenschluss zum Eigenverbrauch ermöglicht deren örtliche Ausweitung. Der ZEV kann neben einem physischen auch einen virtuellen Messpunkt als Schnittstelle zum Netz haben. Die Produzentinnen und Verbraucherinnen des virtuellen ZEV dürfen für den «internen» Stromaustausch zwischen mehreren Gebäuden die Anschlussleitung des Verteilnetzes nutzen. Die virtuellen ZEV nutzen also die Infrastruktur des Verteilnetzbetreibers, profitieren aber trotzdem von einem höheren Eigenverbrauch und bezahlen dadurch weniger Netzentgelte.
- *Das KOMMISSIONEN FÜR UMWELT, RAUMPLANUNG UND ENERGIE UREK hat dazu am 23.02.2023 folgende Massnahmen beschlossen die an den National- und Ständerat zur Ausarbeitung/Beratung übergeben werden:*

*Die Kommission spricht sich dafür aus, die Bildung von lokalen Elektrizitätsgemeinschaften (LEG) durch Stromproduzenten und -verbraucher zu ermöglichen. Sie hat die vom Ständerat gewählte Lösung weiterentwickelt, insbesondere soll für den Bezug von innerhalb der LEG erzeugter Elektrizität ein günstigerer Tarif gelten. Dabei soll jedoch mindestens die Hälfte der üblichen Netzkosten fällig werden.*

*Diese Massnahmen sollen es erlauben, die Stromnetze intelligenter zu nutzen und das Ausmass der physischen Netzausbauten zu reduzieren. Wo für den Anschluss von Anlagen zur Produktion von erneuerbarer Energie dennoch Netzverstärkungen nötig werden, sollen die entsprechenden Kosten an die Netzkosten angerechnet und damit von allen Verbrauchern im Netzgebiet getragen werden. Hat eine solche Anlage eine Leistung von über 5 MW, sollen diese Kosten von der nationalen Netzgesellschaft vergütet werden, wie die Kommission einstimmig beschlossen hat-*

Mit der Bildung von lokalen Elektrizitätsgemeinschaften LEG soll die Stromproduktion auf grossen Industriehallen und der Stromverbrauch von verschiedenen Mehrfamilienhäusern virtuell verbunden und damit privatwirtschaftliche Anreize für Investitionen in neue PV-Anlagen verstärkt werden, was den verstärkten PV-Zubau ohne zusätzliche Fördergelder ermöglichen soll.

## 2.2 Projektstudie Microgrid, Hüttwilen - ein „win-win-win“ Geschäftsmodell

Der Solarstrom-Pool Thurgau ist Auftraggeber der Projektstudie „Szenarioentwicklung für Verwertung lokaler Stromüberschüsse durch Elektromobilität“ der ZHAW School of Engineering, welche am 31. März 2023 fertiggestellt wurde.

- Die Solarenergie hat im Thurgau grosses Ausbaupotential. In der Gemeinde Hüttwilen sind Solaranlagen mit einer Leistung von 2.3 MWp installiert, welche Solarstromüberschüsse von rund 600 MWh/a in das überliegende Netz einspeisen.
- Die ZHAW hat in einer Forschungsarbeit untersucht, wie die Solarstromüberschüsse gespeichert werden könnten. Neben Elektroautos, stationären Batterien und Wasserstoff wurde auch ein Pumpspeicherkraftwerk analysiert. Das Wasser könnte aus dem Hüttwilersee in einen oberliegenden Speicherweiher gepumpt werden. Bei Bedarf z.B. in der Nacht könnte das Wasser turbinert und wieder in elektrische Energie umgewandelt werden.
- „Klein-Pumpspeicherkraftwerke“ könnten an verschiedenen Orten im Kanton Thurgau erstellt werden und ein wichtiger Bestandteil der Versorgungssicherheit sein. Um diesen Eingriff in die Natur zu realisieren, sind Synergien zu suchen und zu nutzen.
- Die ZHAW wird im Jahr 2023 mit einer Masterarbeit die Ergebnisse der Projektstudie weiter vertiefen. Der Solarstrom-Pool Thurgau ist als Experte bei der Schlussbeurteilung der Masterarbeit involviert und bleibt damit an dem Thema dran.



## 2.3 Vereinsanlage „ZEV Lindenareal, Steckborn“ - seit November 2020 im Betrieb

Das erste Betriebsjahr 2021 war geprägt durch grosse Herausforderungen im Bereich Messdienstleistungen und Abrechnung sowie der verschiedenen Schnittstellen zwischen uns als Eigentümer der PV-Anlage, dem Messdienstleister, dem EW Steckborn und der Wohnbaugenossenschaft Linde. Für die Geduld und gute Zusammenarbeit möchten wir uns diesbezüglich nochmals bei der Wohnbaugenossenschaft Linde und dem EW Steckborn ganz herzlich bedanken. Im Jahr 2022 hat sich die ZEV-Abrechnung langsam eingeepegelt. Leider hatten wir durch technische Ausfälle der PV-Anlage einen Ertragsausfall von ca. 4`000 KWh hinnehmen müssen.



Luftbild: Thurgis

## 2.4 Vereinsanlage „Zinecker, Hörhausen“ - seit Juni 2021 im Betrieb

Bei der Vereinsanlage „Zinecker“ Hörhausen (Inbetriebnahme 23. April 2021) konnten wir im Jahr 2022 unser erstes komplettes Ertragsjahr verbuchen. Mit einem Jahresertrag von 44 MWh wurde rund 25% mehr produziert wie prognostiziert war. Da der Eigentümer eine geringen Stromverbrauch hat, liegt die Eigenverbrauchsquote nur bei 3%, aber der Autarkiegrad mit 55% relativ hoch



## 3. Das aktuelle Angebot vom Solarstrom-Pool auf einen Blick

### 3.1 Förderprogramm Solarstromanlagen (S. Frenzel, B. Hand)

Im Jahr 2022 wurden schweizweit 50 Prozent mehr Solarpanels installiert als 2021. Auch der Solarstrom-Pool hat noch nie so viele Förderzusagen gemacht wie 2022.

- Es konnten für 327 Anlagen Förderzusagen mit einer installierten Leistung von 9'800 kWp gemacht werden (Förderzusagen von Fr. 1'100'000.--).
- Bis Anfang 2023 sind 36 Anlagen mit 661 kWp installierter Leistung realisiert, diese wurden mit rund Fr. 88'000.-- durch den Pool gefördert (EIV-Anlagen). Als Gegenleistung erwarten wir neue jährliche Vermarktungsrechte von rund 230 MWh (2020: 39 Anlagen, 550 kWp, Fr. 105'000.--).
- Von den Jahren 2021 – 2023 sind bisher Förderungen von über Fr. 1'258'000.-- für rund 12 GWh Vermarktungsrechte zugesichert.

Zusätzlich zu den Bundesbeiträgen bezahlt der Solarstrom-Pool Einmalvergütungsbeiträge (EIV). Nach der Analyse der geförderten Anlagen und dem prognostizierten Budget 2023 hat sich der Vorstand entschieden, im Jahr 2023 die Förderung auf PV- Anlagen zwischen 10 - 30 kWp mit einem Unterstützungsbeitrag von Fr. 100.-- / kWp zu beschränken.

### 3.2 Solarstromvermarktung (M. Murer, B. Hand)

Der Solarstrom-Pool verfügte 2022 über rund 6.0 GWh Vermarktungsrechte aus 810 Solarstromanlagen mit total 11.3 MW installierter Leistung (2021: 5.3 GWh, 774 Anlagen, 10.7 MWp). Unsere Vermarktungsverträge haben durchschnittliche Laufzeiten von 10 Jahren.

- Der Anteil Solarstrom mit einem Herkunftsnachweis beträgt ca. 4.2 GWh (2021 3.76 GWh).
- Mit der Vermarktung des Thurgauer Solarstroms konnten Einnahmen von rund Fr. 317'193.-- erzielt werden. (2021: Fr. 241'409.--).
- Die jeweils neu erworbenen Vermarktungsrechte im Herkunftsnachweise-System kompensierten die auslaufenden Rechte aus dem „Förderprogramm 2011“.

### 3.3 Partnerschaften „SolarWert Thurgau“ (M. Murer, J. Gemperle, U. Dünnenberger)

Seit 2017 besteht eine Partnerschaft zwischen dem EKT und dem Pool bezüglich dem Produkt „Thurgauer Naturstrom“. Der Pool konnte 2022 1.5 GWh Solarstrom über das Produkt „Thurgauer Naturstrom“ vermarkten.

Anfang 2022 hat der Kanton Thurgau sein Förderprogramm zur Unterstützung von grossen Solarstromanlagen ohne Eigenverbrauch gestartet. Mit dem zur Verfügung stehenden Budget von 1.2 Millionen Franken konnten bis Ende 2022 Fördergesuche für 19 Anlagen und einer Gesamtleistung von 4'972 kWp bewilligt werden. Das Interesse am kantonalen Förderprogramm war gross. Insgesamt 61 Fördergesuche mit einer Gesamtleistung von 13'500 kWp wurden bis Ende 2022 eingereicht. Auf Grund der Anfang 2023 vom Bund lancierten PV-Auktionen wurde das kantonale Programm auf Ende 2022 eingestellt.

# solarwert thurgau

Der Solarstrom-Pool hat 6 Beratungen durchgeführt und zwei Anlagen mit 178 kWp und 237 kWp mit Investitionskosten von ca. 1'400 Fr. / kWp beim Förderprogramm Thurgau angemeldet, aber leider keine Förderzusagen erhalten.

Die vier Partner EKT AG (EKT), Kompetenz-Zentrum Erneuerbare Energie-Systeme Thurgau (KEEST), Thurgauer Kantonalbank (TKB) und Solarstrom-Pool Thurgau (SSP) kooperieren weiterhin, um ihre Netzwerke für die Realisierung von PV-Anlagen im Rahmen des Bundesprogramm aktiv zu nutzen.

## 4. Vorstand und Geschäftsstelle

Vorstand 2022:

- |                    |                                                                 |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------|
| - Bernadette Hand  | Finanzen                                                        |
| - Simon Vogel      | Spezialaufgaben                                                 |
| - Matthias Murer   | Zertifizierung Herkunftsnachweis, Netzplanung, Realisierung ZEV |
| - Josef Gemperle   | Nahtstelle Politik                                              |
| - Urs Dünnenberger | Präsident                                                       |
| - Sven Fitz        | Soziale Medien, Homepage                                        |

Geschäftsstelle 2022:

- |                     |                                                                |
|---------------------|----------------------------------------------------------------|
| - Sebastian Frenzel | Leiter Geschäftsstelle                                         |
| - Susan Bosshart    | Mitarbeiterin Geschäftsstelle, Abwicklung Förderprogramm Pool  |
| - Stefanie Martin   | Mitarbeiterin Geschäftsstelle, Gesuchsprüfung Batteriespeicher |

U. Dünnenberger ist Gründungsmitglied und seit 2013 Präsident des Vereins. Er wird das Präsidium per Ende 2022 abgeben. Sebastian Frenzel hat sich als neuer Präsident zur Verfügung gestellt. Der Vorstand empfiehlt ihn einstimmig zu Wahl. Neu wird die Geschäftsstelle von Stefanie Martin geführt.

Der Vorstand hat sich an 4 Vorstandssitzungen mit folgenden Schwerpunkten befasst:

- Einführung der Software Abacus und Begleitung der Buchführung auf die Firma Controlla, Rückwirkende Abrechnung der MWST für die Jahre 2017 – 2021 erledigt (B. Hand)
- Beglaubigung und Erfassung unserer Anlagen im HKN-System (M. Murer)
- Förderung der Solarstromanlagen mit Einmalvergütung (EIV) (S. Frenzel)
- Verwaltung Betrieb ZEV-Anlage „Linde, Steckborn“ (M. Murer, S. Frenzel)
- Überprüfung von 3 Anfragen für weitere ZEV-Anlagen. (M. Murer, S. Frenzel)
- Überarbeitung Webseite (Ansprechperson S. Fitz)
- Gesuchsprüfung „Batteriespeicher für Solarstromanlagen“ (S. Martin)
- Inbetriebnahme webbasierte Datenbank (Ansprechperson: S. Bosshart)
- SolarWert Thurgau: Beratung für grosse Solarstromanlagen (M. Murer/U. Dünnenberger)

## 5. Ausblick auf 2023/2024

Der Vorstand und die Geschäftsstelle sehen die folgenden Schwerpunkte für die Jahre 2023 / 2024:

- Mitwirkung in der Fachgruppe am **Massnahmenplan Klima Kanton Thurgau** (S. Frenzel)
- **Förderung neuer Solarstromanlagen** mit Einmalvergütung durch den Pool (S. Martin)
- **Verkauf** Thurgauer Solarstrom (SSP) / Thurgauer Naturstrom mit Herkunftsnachweis (EKT) (M. Murer)
- **Vereinsanlagen:** Vorbereitung weiterer ZEV/Beteiligungsanlagen etc. (U. Dünnenberger)
- **SolarWert Thurgau:** Beratung und Entwicklung evtl. Vereinsanlage SSP (S. Frenzel, M. Murer)
- **Information und Kommunikation:** Soziale Medien, Nachführung Homepage (S. Fitz)
- **Expertenbeurteilung** Masterarbeit Vertiefung Ergebnisse Projektstudie Hüttwilen (S. Frenzel)

## 6. Resümee

Seit 1998 unterstützt der Solarstrom-Pool Thurgau als Non-Profit-Organisation die Produktion von dezentraler erneuerbarer Energie – aus Überzeugung an einfachen technischen Lösungen, denn erneuerbar heisst zuverlässig. Der Solarstrom ist in dieser Zeit erwachsen geworden. Bis 2050 sollen nun Solarstromanlagen fast doppelt so viel Strom liefern wie heute die Kernkraft. Die Nachfrage nach erneuerbaren Energien wird steigen und damit hoffentlich auch die Wertschätzung der Energie.

Herzlichen Dank für das grosse Engagement in all den Jahren durch die Geschäftsstelle, die Vorstands- und Vereinsmitglieder und viel Erfolg bei den Herausforderungen bis 2050!



Präsident Urs Dünnenberger