

Die Thüringen Insel – eine Idee, die Fragen offen lässt

1. Der Minister und der Verein „Vernunftkraft“

Die Thüringen-Insel beruht auf einem energiepolitischen Entwurf, der federführend vom zuständigen Minister für Umwelt, Energie, Naturschutz und Forsten, Tilo Kummer, erarbeitet wurde. Der Minister stellte die Idee in einer öffentlichen Veranstaltung im April 2026 Vertretern des Thüringer Landesverbands der Mitwirkungsinitiativen und Energiekonformität, der auch unter dem Namen Thüringer Landesverband Energiepolitik mit Vernunft e.V. (THLEmV) firmiert, sowie weiteren Bürgerinitiativen vor.

Grundsätzliches Ziel dieser energiepolitischen Initiative ist die auf Thüringen bezogene regionale Bilanzierung von Stromerzeugung und -verbrauch. Im Idealfall soll Thüringen demnach genauso viel Strom verbrauchen, wie im Land erzeugt wird. Damit werden der Minister und seine Sachbearbeiter dem Kerngedanken einer Strominsel gerecht. Die Idee, die mancherorts sogar schon als Konzept bezeichnet wird, könnte noch dieses Jahr als Gesetzentwurf in den Landtag eingebracht und damit wichtiger Bestandteil eines neuen Thüringer Energiegesetzes werden. Aufgrund der in Thüringen gerade anstehenden „dringenderen politischen Themen“ sind jedoch Zweifel angebracht. Was Herr Kummer mit seinem Vorstoß konkret erreichen will, hört sich erst mal gut an:

- Regionale Wertschöpfung bei der Erzeugung erneuerbarer Energien stärken und damit Stromimporte für Thüringen minimieren.
- Bürger sollen besser und direkter an den Erträgen von Windkraft- und Solaranlagen beteiligt werden, um die Akzeptanz für den Ausbau der Erneuerbaren wieder zu erhöhen.

Genau das brauchen wir – nicht nur in Thüringen, sondern in ganz Deutschland – weitgehend autarke Strominseln auf allen Spannungsebenen, die im besten Fall von Bürgerenergiegenossenschaften verwaltet werden.

Unserer Meinung nach ist man aber noch sehr weit von einem praktisch umsetzbaren **Konzept** entfernt. Die [Präsentation des Herrn Kummer](#), im Rahmen der o.g. Veranstaltung war nicht viel mehr als ein kurzer Diskurs zum Thema, wie unser Stromnetz prinzipiell strukturiert ist. Einen Hinweis auf eine Strominsel konnten wir beim besten Willen nicht erkennen und erst recht nicht, wie sie für Thüringen umgesetzt werden soll. Möglicherweise verfolgte der Beitrag des Ministers aber gar nicht dieses Ziel und diente tatsächlich nur der Wiederholung allgemein bekannter Fakten.

Zu denken gibt der Titel der Veranstaltung: "Mit den Bürgerinitiativen aus Thüringen **gegen Windenergie**".

Allein dieser Titel zeigt, dass nicht die Klärung der Frage, wie sinnvoll eine Strominsel ist, im Fokus der öffentlichen Konsultation stand.

Die **Bundesinitiative Vernunftkraft e.V.** und ihr Thüringer Landesverband sind als vehemente [Gegner der Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen](#) bis hin zur Leugnung des menschengemachten Klimawandels bekannt.

Dialogveranstaltung Windenergie

Mit den Bürgerinitiativen aus Thüringen
gegen Windenergie
& Energieminister Tilo Kummer

Konsequenterweise äußert der THLEmV e.V. in einem [Schreiben an den Minister Kummer](#) Anfang Juni 2026 deutliche Kritiken an dessen Inselidee. Die „Vernunft“krafthaber haben genau wie wir festgestellt, dass der Minister konkrete Aussagen zur Umsetzung seines sehr vagen Entwurfs schuldig bleibt. Sie haben insbesondere berechnete Zweifel, wie man mit dem gegenwärtigen Bestand der Technik die Versorgungssicherheit allein auf der Basis der Erneuerbaren im Inselbetrieb gewährleisten kann. So weit können wir ihnen folgen. Den von ihnen vorgeschlagenen Alternativen zur Inselidee, die sich verkürzt als Weiterführung „bewährter Methoden der Energieversorgung“ zusammenfassen lassen, widersprechen wir jedoch ausdrücklich. Sie laufen schlichtweg darauf hinaus, fossile Energieerzeugung weiterhin am Laufen zu halten, auch wenn an keiner Stelle in diesem Text von Kohle, Öl oder Gas die Rede ist.

Der THLEmV e.V. hat in seinem Schreiben an Herrn Kummer u.a. das Wort „Vollkosten“ der Energieversorgung kreiert. Der Verein suggeriert, die Vollkosten der Stromerzeugung aus Wind und Sonne würden über denen traditioneller Stromerzeugung liegen.

Betrachtet man die „Vollkosten“ fossiler Energiegewinnung ehrlich, stößt man zunächst auf die Aufwendungen für importierte Brennstoffe. Diese lagen in den letzten Jahren bei ca. 80 Mrd. Euro p.a., im Jahr 2022 bei 140 Mrd. Hinzu kommen Subventionen für den fossilen Sektor von jährlich, je nach Berechnungsgrundlage, 46 bis 65 Mrd. Euro. Reduziert man beide Positionen auf die fossile Stromerzeugung, landet man immer noch bei 20 bis 30 Mrd. Euro pro Jahr.

Wir weisen der **Vollständigkeit** darauf hin, dass auch Klimafolgekosten zu den Vollkosten gehören sollten. Ehrlichkeit scheint aber gerade Mangelware in unserer gesamten Gesellschaft zu sein. Gut klingende Lügen finden hingegen massenhaft dankbare Abnehmer und Wähler.

Dass Redispatch für das Handling überschüssigen Stroms in einer „Hellbrise“ (eine weitere Wortschöpfung als Antonym zur Dunkelflaute) nicht zum Nulltarif zu haben ist, bestreiten wir nicht. Wie man Redispatch minimieren kann, dürfte sich aber inzwischen allgemein herumgesprochen haben – durch Ertüchtigung der Verteilnetze und massiven Ausbau einer dezentralen Speicherinfrastruktur.

Wir halten es in Bezug auf den 5. Jahrestag der Ahrtal-Katastrophe, der Hitzewellen Ende Juni/Juli 2026 und der Rekordtief-Pegelstände deutscher Flüsse im Sommer 2026 für dramatisch unvernünftig, munter weiter auf fossile Stromerzeugung zu setzen.

Wir stellen zum zügigen Male die Frage, welche wirtschaftlichen Schäden allein im Jahr 2026 bislang durch Klimaveränderungen entstanden sind. Ebenfalls zum zügigen Male fragen wir, wer für diese Schäden letztendlich aufkommen muss. Und schließlich: Wer verdient trotzdem weiterhin geradezu fantastisch an Kohle, Öl und Gas und den daraus resultierenden Endprodukten, zu denen auch Strom gehört?

Die Antworten auf diese Fragen könnten geeignet sein, den Schleier der Nebelkerzen, die uns vornehmlich durch die konservativ orientierten Medien ständig verabreicht werden, ein wenig durchsichtiger zu machen.

Neben dem Märchen von der Technologieoffenheit gehören die Lüge von der aufgrund zu hoher Kosten im Scheitern begriffenen Energiewende sowie das Schüren der Angst vor großflächigen totalen Blackouts durch den „ungebremsten Ausbau von Windkraft und PV“ zum Standardrepertoire der hier nicht näher genannt sein wollenden Journalisten.

Genau an dieser Stelle kommen wir zurück zur Inselidee. Wichtigste Erkenntnis: Landes- oder gar europaweite Blackouts sind de facto ausgeschlossen, wenn man Strominseln richtig designt.

2. Strominseln – einfach erklärt

Eine sich selbst versorgende Strominsel muss Erzeuger und Verbraucher elektrischer Energie enthalten. Idealerweise befinden sich Erzeugung und Verbrauch im Gleichgewicht.

Das Gleichgewicht von Erzeugung und Verbrauch, das für die Stabilität des gesamten europäischen, länderübergreifenden Stromnetzes von entscheidender Bedeutung ist, spielt also auch in der Strominsel eine **wichtige** Rolle. Für die Versorgungssicherheit innerhalb der Insel aber eben keine **entscheidende**, weil die Insel mit dem Gesamtnetz verbunden ist. Stromdefizite können über Bezug von außen ausgeglichen, Erzeugungsüberschüsse an elektrischer Energie nach außen abgeführt werden. Aber:

Eine Strominsel arbeitet nur dann effizient, wenn die Übertragung elektrischer Energie von und nach außen minimal bleibt.

2.1. Das Einfamilienhaus mit Solaranlage

Schauen wir uns zunächst diese einfachst mögliche Strominsel an. Jeder Neubau eines Einfamilienhauses oder auch größerer Quartiere sollte unserer Meinung die Installation einer Solaranlage mit Speicher einschließen. Trotz des aktuell heftigen politischen Gegenwindes und der entsprechend geringeren Förderquoten wird sich diese Investition langfristig auf jeden Fall bezahlt machen.

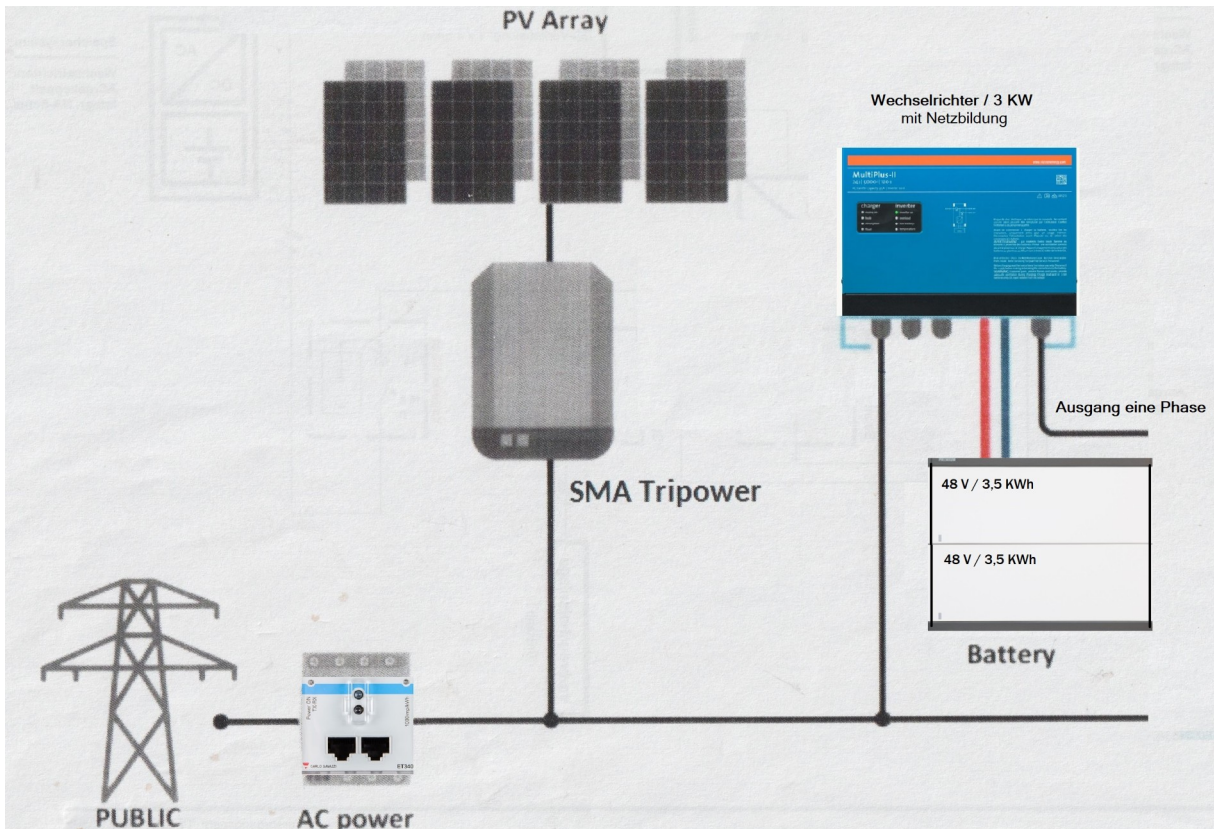


Abbildung 1: Prinzipieller Aufbau einer PV-Anlage, die Strom innerhalb der Insel „Einfamilienhaus“ erzeugt, der dort weitgehend verbraucht wird

Zunächst ist klar, dass eine Solaranlage ohne Speicher das o.g. Effizienzkriterium für Strominseln (minimaler energetischer Austausch mit der Außenwelt) per se nicht erfüllen kann. Tagsüber wären Überschuss-Einspeisung, des nachts Strombezug die einzig möglichen Zustände. Das führt zur völlig einleuchtenden These:

**Die Effizienz einer Strominsel hängt maßgeblich vom
Vorhandensein eines ausreichend dimensionierten Speichers ab.**

Der Speicher ist notwendige aber nicht hinreichende Voraussetzung für eine hohe Effizienz einer Strominsel, bei der nur Photovoltaik als Erzeuger in Erscheinung tritt. Zur Illustration des Problems sind echte Tages-Daten einer 10 kWp-Anlage mit 5 kWh – Speicher in Tabelle 1 aufgeführt und in den Abbildungen 2 bis 4 visualisiert.

Tag	Produktion [kWh]	Verbrauch [kWh]	Batterie – Laden [kWh]	Batterie – entladen [kWh]	Einspeisung (+) Bezug (-) [kWh]
28.05.2026	57,08	15,13	2,87	2,75	+41,83
06.02.2026	0,73	86,05	0,02	0,00	-85,35
17.03.2026	26,64	29,36	7,81	6,70	-2,72

Tabelle 1: Energiebilanz einer 10 kWp-PV-Anlage zu unterschiedlichen Jahreszeiten

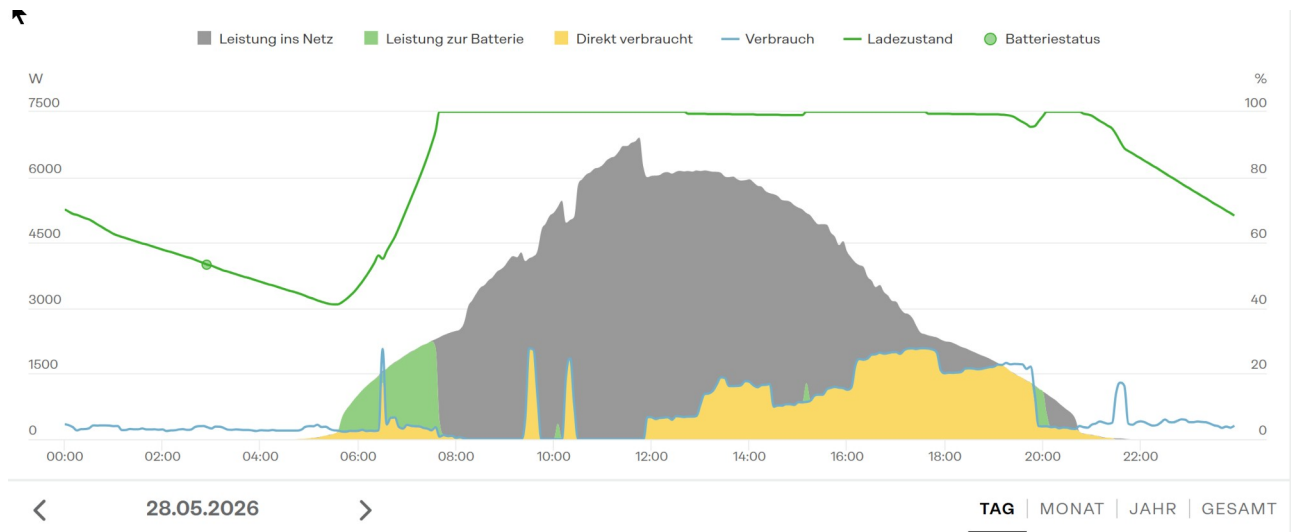


Abbildung 2: Wolkenloser Überschusstag Ende Mai

Der 28.05.2026 war aus Sicht des Betreibers der Solaranlage ein sehr erfolgreicher Tag. Betrachtet man jedoch die energetische Bilanz, sind 41,83 kWh Einspeisung eher ein Kriterium für eine geringe Effizienz der Insel – bezogen auf den gesamten Tag.

Der Speicher wird zwar genutzt, ist aber schon gegen 7 Uhr zu 100% geladen. Immerhin hat er seinen bescheidenen Effizienzbeitrag in den Zeiten nach Sonnenuntergang geleistet. In der Nacht werden die Verbraucher ausschließlich aus dem Speicher versorgt. Es findet also kein Strombezug über das öffentliche Netz statt. Ebenso wenig wird Strom aus dem Speicher nach außen transportiert. Die Interaktion der Insel mit der „Außenwelt“ ist von 21 Uhr bis etwa 7 Uhr des Folgetages gleich NULL. Damit befindet sich die Insel im angestrebten Idealzustand, was uns nicht darüber hinweg täuschen sollte, dass nur größere Zeitfenster maßgeblich für Effizienzbetrachtungen sind.

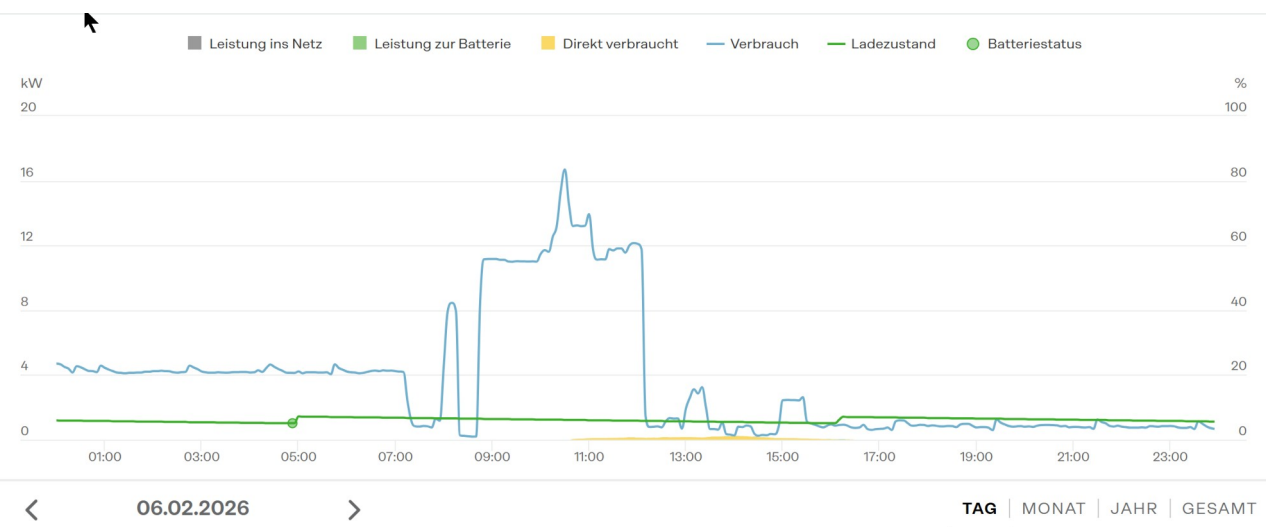


Abbildung 3: Wintertag mit bedecktem Himmel

Den 06.02.2026 hat der Betreiber der Anlage vermutlich als Katastrophentag verbucht. Obwohl man im Februar schon ordentlich Solarstrom ernten kann, (mit der gleichen Anlage vom 25. bis 28. z.B. mehr als 20 kWh pro Tag) ist der marginale Ertrag von 0,73 kWh vom 06.02.2026 wahrscheinlich der Tatsache geschuldet, dass die Solarmodule von Schnee bedeckt waren.

Gleichzeitig ergab sich ein hoher Strombedarf durch das Laden eines Elektroautos. Mit der Bilanz von 85,35 kWh Strombezug liegt die Effizienz der Strominsel nahe bei null.

Der Speicher spielt keine Rolle, was für die meisten Tage in der dunklen Jahreszeit zutrifft. Erzeugter Solarstrom wird zum Großteil sofort verbraucht, insbesondere dann, wenn Großverbraucher wie Wärmepumpen und Elektroautos im Spiel sind. Aus Abbildung 3 ist ersichtlich, dass der Speicher im konkreten Fall sogar eine kleine Energiemenge aus dem externen Netz beziehen musste, um schädliche Tiefentladung zu vermeiden.

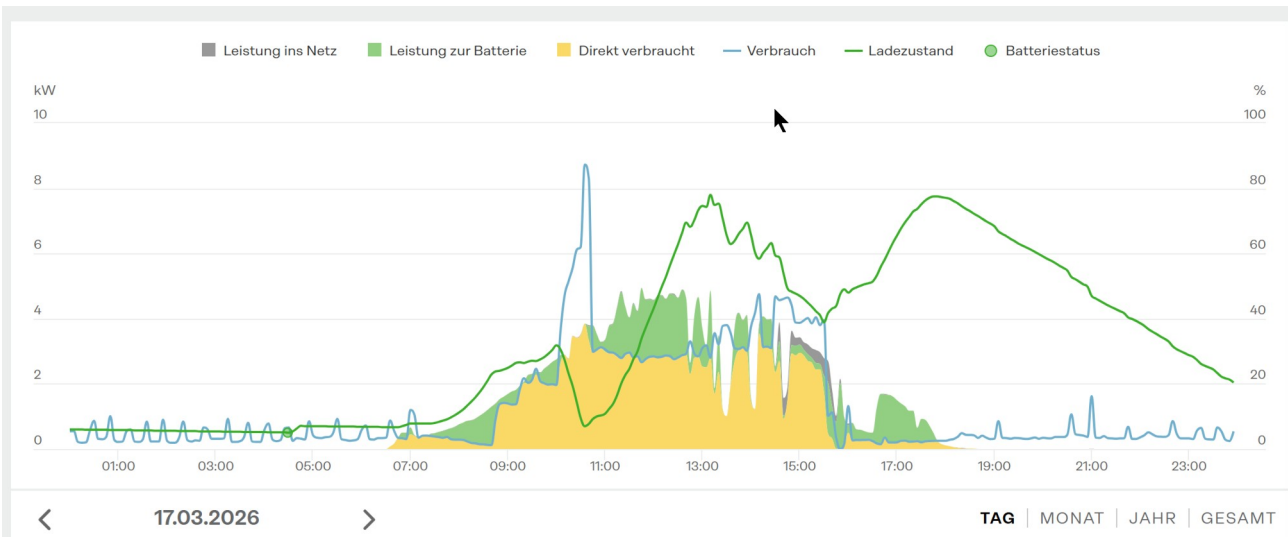


Abbildung 4: Sonniger Märztag

Fangen wir bei der Betrachtung von Abbildung 4 mit der Tagesbilanz an. 2,72 kWh Strombezug deuten auf eine hohe Effizienz hin. Ertrag und Verbrauch halten sich in etwa die Waage, wobei innerhalb der Insel über 25 kWh bewegt werden. Der Speicher mit nur 5 kWh Kapazität hat daran einen entscheidenden Anteil. Er fängt das Verbrauchsmaximum zur Warmwassererzeugung zwischen 10:30 und 11:00 Uhr ab, puffert das Laden eines Elektroautos (bis 16:00 Uhr) und stellt Nachtstrom bis 02:00 Uhr des Folgetages bereit.

Insbesondere in der Übergangszeit kommt ein weiterer Aspekt zum Tragen, der starken Einfluss auf die Effizienz von Strominseln hat – die Verbrauchssteuerung, im Fach- "Deutsch" gerne als DSM = Demand Side Management bezeichnet. Ohne das bewusste Einschalten des Ladevorgangs für das Elektromobil wäre ein Teil des dann im Überschuss erzeugten Stroms „draußen“ gelandet.

Verbrauchssteuerung ist ein Mittel zur Erhöhung der Effizienz einer Strominsel.

Fazit:

Unsere Ministrominsel, in der nur Photovoltaik als Erzeuger in Erscheinung tritt, kann weder im Hochsommer (hohe Erzeugungsüberschüsse) noch in den Zeiten von Ende Oktober bis Ende Januar (wenig Erzeugung bei vergleichsweise hohem Bedarf) effektiv sein. Der 5 kWh Speicher kann nur im Tageszyklus seine Wirkung entfalten. Größere Speicherkapazitäten könnten allenfalls ein oder zwei Tage Regenwetter im Sommer überbrücken.

2.2. Das Wohngebiet als Strominsel

Im nächsten Schritt können mehrere solcher Hausinseln zu einer größeren Insel in einem Wohngebiet zusammengeführt werden. In Abbildung 5 definieren wir das zugrunde liegende Szenario.

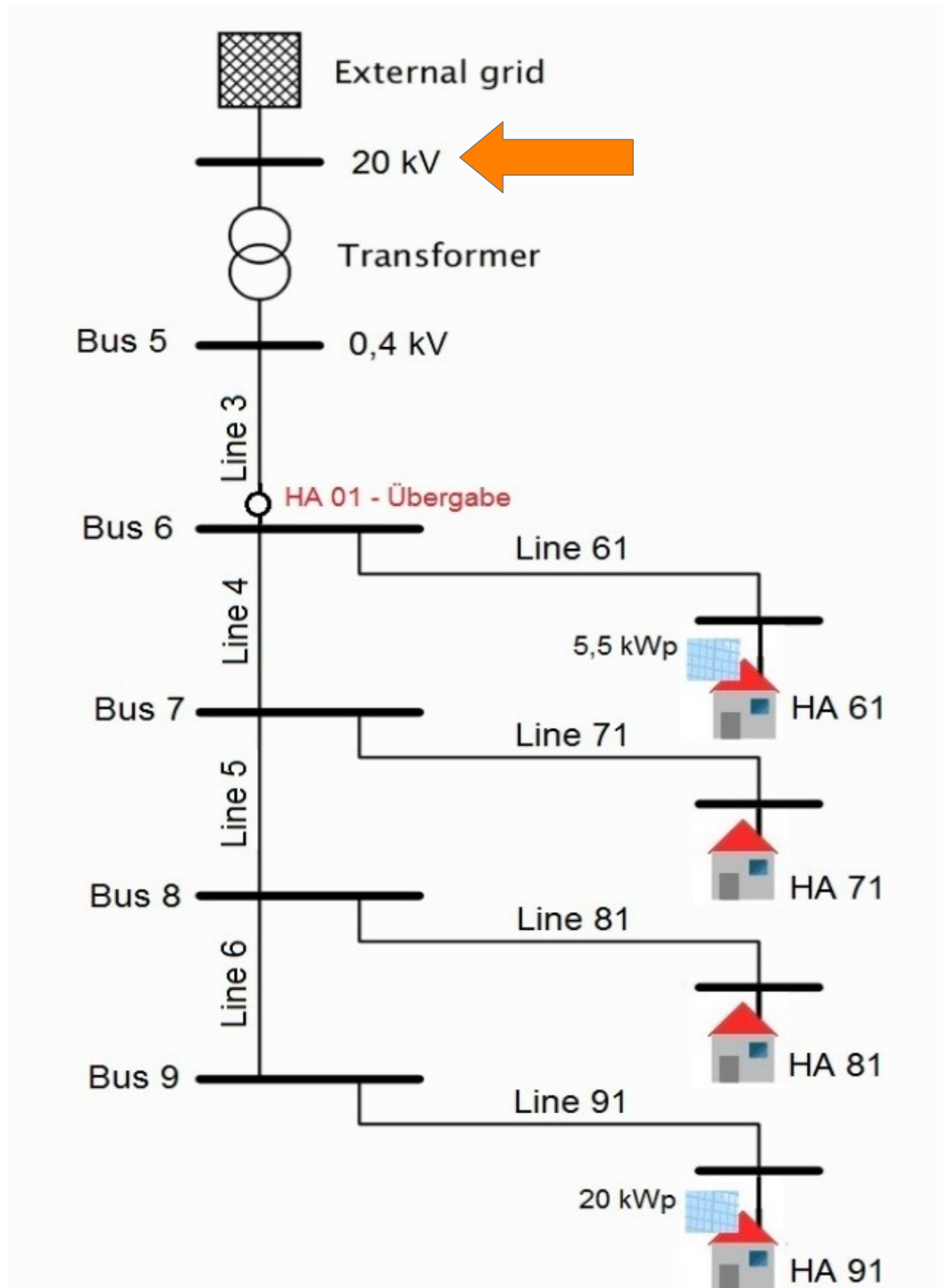


Abbildung 5: Ausschnitt aus einer Wohngebietsinsel

Ein Wohngebiet besteht im Normalfall freilich aus viel mehr Gebäuden. Wir haben unser Szenario auf vier zusammengestrichen, um mit den an HA 61 real gemessenen Daten operieren zu können. Genau genommen sind nur HA 61 und HA 91 selbst Strominseln im Sinne der Definition (hier „Unterinseln“ des gesamten Konstrukts), während HA 71 und HA 81 als reine Verbraucher in Erscheinung treten. Einen wichtigen Unterschied zu unserer unter 2.1. diskutierten Ministrominsel erkennen wir in der Abbildung oben. Der Stromaustausch der Insel mit der „Außenwelt“ wird durch eine Trafostation 20 kV/0,4 kV realisiert. Nur was **an dieser Stelle** an Energie übertragen wird, entscheidet über die Effizienz der Insel.

Wir verwenden reale 24 h Messdaten eines sonnigen Märztes, die in HA 61 gewonnen wurden. Alle anderen Daten wurden interpoliert (Anlagendaten für HA 91 = Daten HA 61 mal 4) bzw. geschätzt (üblicher Stromverbrauch von 3 Personen-Haushalten in HA 71 und HA 81).

Daraus haben wir den tatsächlichen Stromfluss über die Trafostation, Übergabestelle HA 01, berechnet. Die nachfolgende Grafik zeigt das Ergebnis.

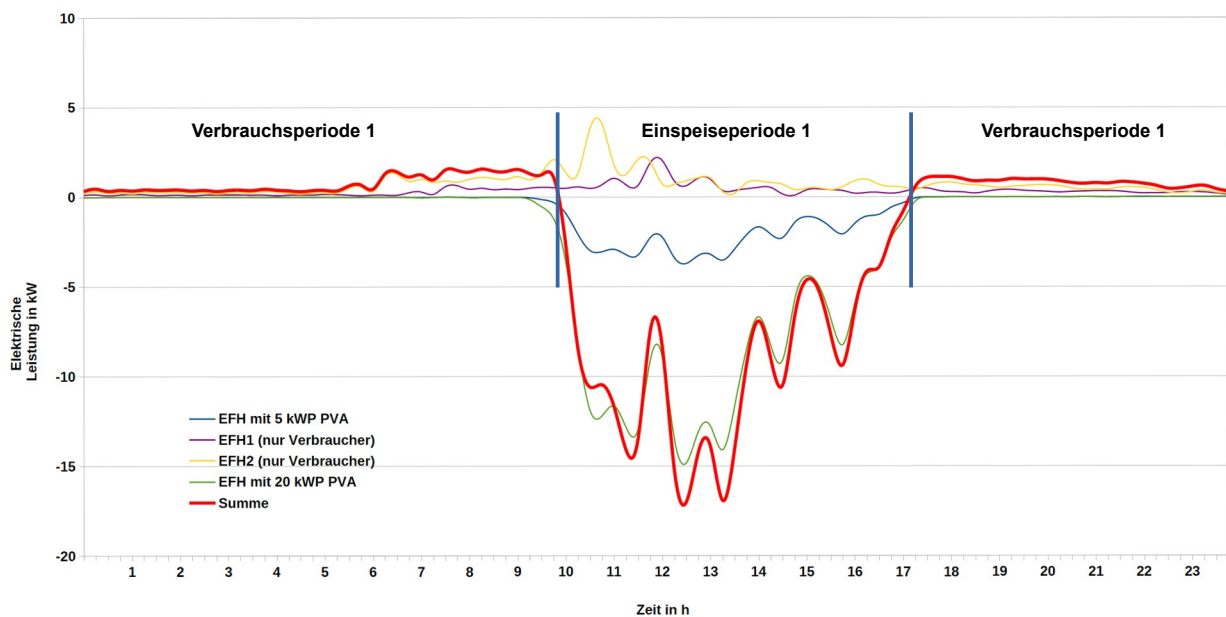


Abbildung 6: Leistungsbilanz einer (vereinfachten) Wohngebietsinsel an einem sonnigen Märztag

Die rote Summenkurve liefert die entscheidende Information. Vergleicht man die Flächen der Kurve über und unter der Nulllinie (das sind die über HA 01 bezogenen bzw. über HA 01 eingespeisten Energiemengen in kWh) wird schon rein anschaulich klar, dass ein erhebliches Ungleichgewicht zwischen Erzeugung und Verbrauch vorliegt. Der errechnete Einspeisewert liegt bei etwa 53 kWh. Die Zelle arbeitet also nicht besonders effizient. Hinzu kommt, dass kein Speicher zur Verfügung steht, so dass wir den für die Effizienz schon oben zitierten ungünstigen Fall haben; tagsüber komplette Einspeisung der Überschüsse, nachts notwendiger Strombezug von außen. Schon ein kleiner Speicher von 20 bis 100 kWh (die optimale Größe müsste anhand der Jahresbilanz errechnet werden) würde die Summenkurve glätten, speziell in der Nacht auf null zurückführen, was u.a. bedeutet, dass die NUR-Verbraucher HA 71 und HA 81 nicht nur bei Sonnenschein komplett mit Inselstrom versorgt werden könnten.

Im Sommer würde sich die Überschusssituation für unsere Wohngebietsinsel verschärfen, im tiefen Winter hätten wir erhebliche Defizite, die die beiden Solaranlagen nicht ausgleichen können. Selbst ein großer Speicher könnte das Winterszenario nicht freundlicher gestalten. Das kommt uns irgendwie bekannt vor...

Unsere Insel ist allerdings deutlich größer als die eines Einfamilienhauses mit Solaranlage. Sie bietet damit mehr Möglichkeiten, ihre Effizienz zu erhöhen. Z.B. könnte man als die fiktive Bürgerenergiegenossenschaft des Wohn-

gebiets ein paar kleine Windkraftanlagen in das Netz einbinden, sofern die örtlichen Gegebenheiten dies zulassen. Oder auch ein paar größere direkt in das Mittelspannungsnetz, die dann allerdings außerhalb der von uns betrachteten Insel stünden. Diese Maßnahme würde die Winterlücke verkleinern oder komplett schließen. Auch die von uns ungeliebte fossile Erzeugung über Blockheizkraftwerke wäre ein Mittel der Effizienzerhöhung der Insel.

Die Effizienz einer Strom/Energieinsel steigt automatisch mit deren Größe, weil sich immer mehr Optionen für Erzeuger und für die Verbrauchssteuerung ergeben.

Bitte beachten: Wir beschränken uns schon hier nicht mehr auf Strom, sondern behaupten, dass auch andere Energien zum Inselgedanken gehören.

Wie solche Energieinseln sogar auf rein erneuerbarer Basis schon in der Praxis funktionieren, sehen wir am Beispiel der 130-Seelen Gemeinde [Feldheim](#), Ortsteil der Stadt Treuenbrietzen, Brandenburg.

2.3. Berechnung der Effizienz einer Strominsel

Bevor wir uns mit den nächstgrößeren möglichen Inseln beschäftigen, wagen wir den Versuch, die Effizienz, von der wir dauernd reden, grob in eine mathematische Formel zu fassen. Es geht letztendlich um die Energiemenge, die innerhalb der Insel bewegt wird, im Verhältnis zu ihrer energetischen Interaktion mit der Außenwelt.

$$\text{Effizienz} = \frac{\text{Direktverbrauch} + \text{BatterieLaden} + \text{BatterieEntladen}}{\text{externer Bezug} + \text{Einspeisung}}$$

Die Formel hat den kleinen Makel, dass für den angestrebten Idealfall eine Division durch Null droht. Wir halten sie dennoch für praxistauglich und wenden sie deshalb gleich mal auf unsere bisherigen Beispiele an.

Beispiel	Effizienzwert
2.1. – 28.05.2026	0,42
2.1. – 06.02.2026	0,008
2.1. – 17.03.2026	6,6
2.2. – sonniger Märztag im Wohngebiet	0,48

Tabelle 2: Effizienzwerte zu verschiedenen Zeiten

Die Effizienz ist stark vom gewählten Zeitraum der Berechnung abhängig. Ihre Werte für Tageszyklen wie aus Tabelle 2 sind wenig aussagekräftig. Es geht immer um die Betrachtung eines ganzen Jahres.

Beispiel	Effizienzwert
Anlage aus 2.1. Juni 2026	1,36
Anlage aus 2.1. Januar 2026	0,19
Anlage aus 2.1. März 2026	1,52
Anlage aus 2.1. Jahr 2025	0,96

Tabelle 3: Effizienzwerte einer PV-Anlage mit Speicher über längere Zeiträume

Effizienzwerte > 1 bewerten wir als positiv. Unter 0,5 sollten die „Inselbewohner“ über das technische Design ihrer Insel nachdenken. Werte über 2 deuten nach unserer groben Formel bereits auf einen sehr gut ausbalancierten Inselbetrieb hin.

2.4. Größere Inseln

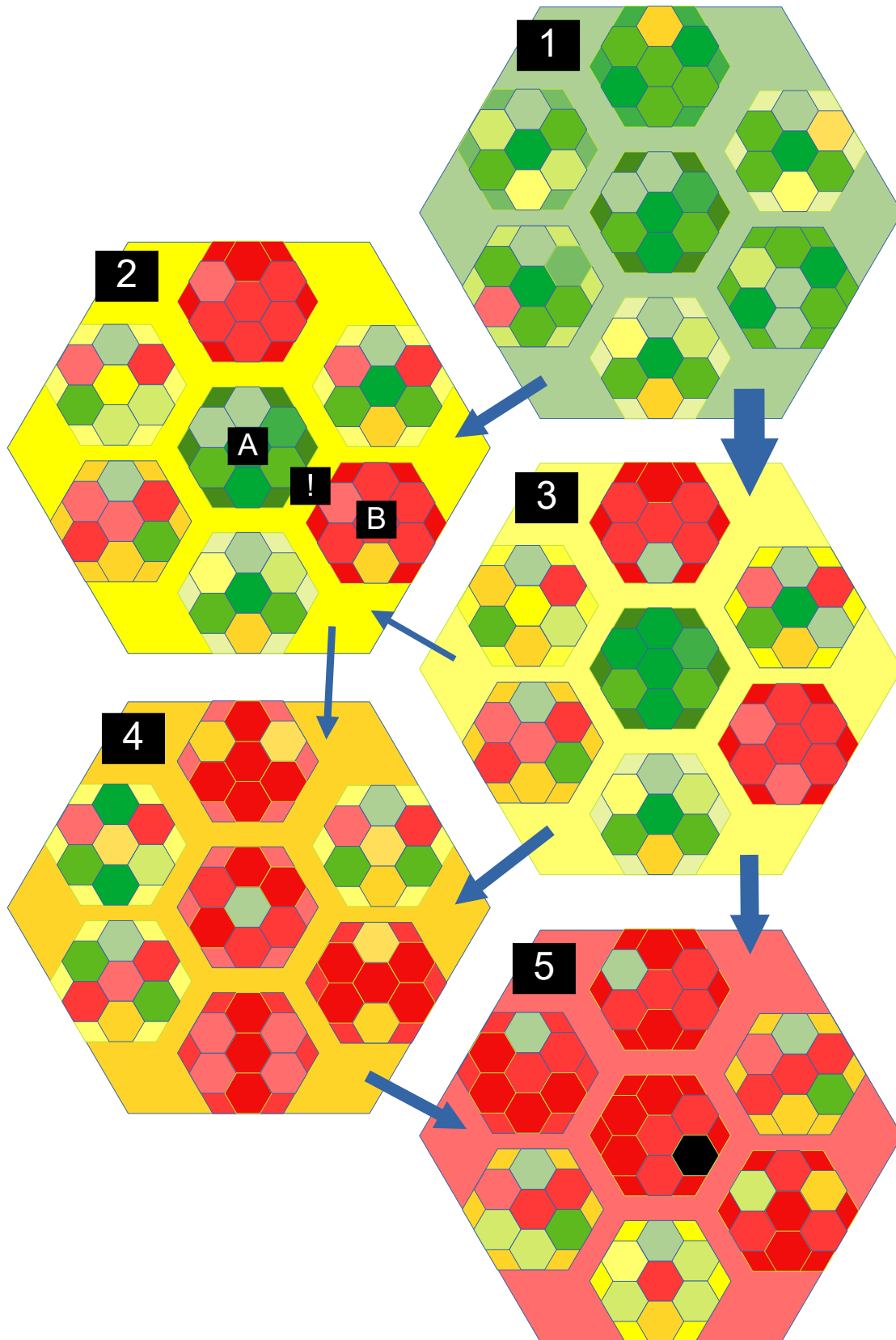


Abbildung 7: Schematische Darstellung ineinander verschachtelter Strominseln

Abbildung 7 bringt ordentlich Farbe in den Text. Bedeutung der Farben und der Verbindungspfeile zwischen den einzelnen Inseln erster Ordnung:

- **Rottöne** – Insel ist unterversorgt → Strombezug von außen ist notwendig.
- **Grüntöne** – Insel produziert mehr als sie verbraucht → Übertragung der Überschüsse nach außen ist notwendig
- **Gelbtöne** – Insel befindet sich nahe am Gleichgewichtszustand
- **Schwarz** – s. 3.
- Die **Linienstärke** der Pfeile symbolisiert die übertragene Energiemenge, der **Pfeil selbst** die Richtung, in der der Strom fließt.

Als „Inseln erster Ordnung“ (mit 1 bis 5 nummeriert) betrachten wir als Strukturen, die durch Höchstspannungsleitungen (HGÜ-Trassen) miteinander verbunden sind. Die Inseln zweiter (durch Hochspannungsleitungen verbunden) und dritter Ordnung (durch Mittelspannungsleitungen) liegen verschachtelt in diesen übergeordneten Strukturen.

Abbildung 7 ist lediglich ein **Schema**. Die Wirklichkeit sieht deutlich komplexer aus. Darüber hinaus sollten wir uns immer vor Augen halten, dass dieses Schema nur als **Momentaufnahme** Gültigkeit besitzt – sprich die Farben, Linienstärken und Pfeilrichtungen ändern sich entsprechend der zeitlichen Gegebenheiten bezüglich Erzeugung vs. Verbrauch innerhalb der Inseln.

Wir leiten aus diesem farbenprächtigen Schema folgende Thesen ab:

- 1) Die Summe der Energiebilanz der Inseln, die Bestandteil einer übergeordneten Insel sind, bestimmt deren Energiebilanz.
- 2) Je größer das Bilanzgefälle zwischen zwei Inseln ist (Insel A tiefgrün, Insel B tiefrot, s. Abbildung 7), desto größer ist der Bedarf an Leitungskapazität zur Verbindung dieser beiden Inseln. Zu beachten ist, dass das zeitliche Maximum des Bilanzdifferenz zwischen A und B betrachtet werden muss, um die notwendige Leitungskapazität zu ermitteln.
- 3) Maximale, temporäre Bilanzdifferenzen können durch
 - * Anpassung der Erzeugerleistungen innerhalb der Inseln (nachhaltig und langfristig wirksam) und
 - * Nutzung von Batteriespeichern (zur Kappung von Erzeugerüberschüssen bzw. -defiziten) herabgesetzt werden.
- 4) Die Herabsetzung von Bilanzdifferenzen ist letztendlich das entscheidende Kriterium für die Effizienz des Gesamtnetzes.
- 5) Die Energieübertragung ist nicht auf unmittelbar benachbarte Inseln beschränkt. Der Energietransfer über mehrere Inseln hinweg erhöht die notwendige Leitungskapazität des Gesamtsystems und ist deshalb als besonders kritisch zu betrachten.
- 6) Jede Insel mit ausgeglichener Bilanz benötigt nur geringe Leitungskapazitäten nach außen, solange sie nicht in den Stromtransit einbezogen ist.
- 7) Jede Insel, in der mehr Strom erzeugt als verbraucht wird, könnte selbst bei Ausfall aller Leitungen nach außen autark weiter funktionieren. Hierzu ist lediglich das Herunterregeln der Erzeugung notwendig.
- 8) Jede Insel, in der mehr Strom verbraucht als erzeugt wird, könnte nur dann autark weiter funktionieren, wenn innerhalb der Insel Lastabwurf erfolgt. Im Normalbetrieb sind solche Inseln von externen Stromlieferungen abhängig.

2.5. Wo liegt Thüringen?

Das Hineininterpretieren von Ähnlichkeiten zwischen Abbildung 7 und dem realen deutschen Stromnetz liegt sehr nahe, auch wenn das von uns gewählte Schema grob gewählt ist. Oben der überversorgte Norden, unten rechts der Strommangel-Freistaat Bayern, wobei Bayern durch seine hohe PV-Ausstattung im Sommer sogar eher grün wäre. Nur die Jahresbilanz sollte Herrn Söder endlich zu der Erkenntnis führen, dass ein paar mehr Windräder in Bayern keine so schlechte Idee wären.

Thüringen zusammen mit Sachsen und Sachsen-Anhalt haben tatsächlich keine so schlechten Voraussetzungen für die Bildung einer „Ost-Insel“. Die Bilanz ist einigermaßen angeglichen. Allerdings scheitert der Plan von Minister Kummer, eine Thüringen-Insel zu bilden, bereits am hohen Bedarf für Strom-Transite von Norden nach Süden. Trotz ausgeglichener Bilanz wäre die Effizienz einer Ost- oder Thüringen-Insel gemäß unserer Formel gering.

Strominseln lassen sich ausschließlich auf der Basis physikalischer Fakten bilden.

So ambitioniert die politischen Erwägungen des Herrn Kummer zur Schaffung einer an den Landesgrenzen Thüringens orientierten Insel auch sind – praktisch sind sie wenig zielführend. Gegen kleinere Inseln innerhalb Thüringens spricht dagegen nichts. Zur Wahrheit gehört jedoch, dass größere Städte sich dafür per se nicht eignen, weil schlicht nicht genügend Fläche für Energieerzeugungsanlagen (fossile wie erneuerbare) vorhanden ist. Kommunen wie Erfurt oder Jena wären in unserer Abbildung für sich gesehen tiefrot. Nimmt man das Umland mit Stromüberschüssen hinzu und zieht sinnvolle Grenzen im Mittelspannungs- oder Hochspannungsnetz, wären übergeordnete bilanziell gut in Balance befindliche Inseln sehr wohl denkbar, die auf eine hohe Übertragungskapazität von Höchstspannungsleitungen nach außen nicht angewiesen sind. Die Realität sieht anders aus. HGÜ-Trassen dienen dem Transit. Solange der Süden den Ausbau der Erneuerbaren, insbesondere der Windkraft sabotiert, und solange gut betuchte Investoren das große Geschäft beim Ausbau der offshore Windenergie wittern, wird sich daran nichts ändern. Entsprechenden politischen Willen vorausgesetzt, könnte man die Situation zwar nicht grundsätzlich ändern, aber immerhin abmildern. Strompreiszonen wären z.B. eine sehr wirksame Maßnahme.

3. Inseln und Netzstabilität

Grundsätzlich gilt: Nur solange sich Stromerzeugung und -verbrauch im Gleichgewicht befinden, bleibt das Netz stabil. Die Frage ist, **welches** Netz man betrachtet. Für das europäische Verbundnetz ist das Gleichgewicht **zu jeder Zeit** überlebenswichtig. Aufgrund der Größe dieses Netzes bestehen sehr viel mehr Einflussmöglichkeiten zur Gewährleistung der Balance als in einer theoretisch angenommenen völlig autarken kleineren Strominsel. Andererseits ist die Gefahr von Kaskadeneffekten, die in diesem komplexen System auftreten und die letztendlich zu einem flächendeckenden Stromausfall führen können, deutlich größer als in unserer gedachten kleineren Insel.

Die Benennung dieses worst Case Szenarios ist keine Panikmache, sondern beruht auf Erfahrungen. Im April 2025 hat das europäische Verbundnetz gewaltig gewackelt und ist auf der Iberischen Halbinsel für 12 Stunden [komplett zusammen gebrochen](#). Dabei sind in Spanien, Portugal und Teilen Südfrankreichs bereits immense wirtschaftliche Schäden und Störungen des öffentlichen Lebens entstanden. Wir sollten uns darüber im Klaren sein, dass ein Ausfall des gesamten europäischen Verbundnetzes erst nach Tagen, wenn nicht sogar Wochen vollständig behoben werden kann.

Die Gefahr eines solchen fundamentalen Zusammenbruchs besteht nicht, wenn Inseln ihr eigenes Netz bilden können. Im Normalfall synchronisiert die Insel ihre eigene Netzfrequenz mit der des übergeordneten Netzes, wobei letztere als Referenz vorgegeben ist. Ändert sich die Netzfrequenz im übergeordneten Netz z.B. durch eine Störung außerhalb vorgegebener Toleranzen, trennt sich die Insel vom Netz und ist von einem großflächigen Stromausfall nicht betroffen. Das Inselnetz geht in den **Off-Grid-Modus** über.

Dieses Szenario würde sogar für die unter 2.1. beschriebene kleinstmögliche Insel gelten, sofern die folgende Voraussetzung erfüllt ist. Die PV-Anlage müsste mit einem netzbildenden Wechselrichter ausgestattet sein. Geräte neueren Datums erfüllen diese Bedingung, d.h. sie können die Netzfrequenz selbst bereitstellen und sind nicht auf eine Taktung „von oben“ angewiesen. Die Gleichspannung der Solarmodule oder die Gleichspannung des Batteriespeichers könnte auch bei vollständiger Trennung vom öffentlichen Netz weiterhin in für übliche Stromverbraucher verwertbare Wechselspannung von 400 bzw. 230 Volt mit 50 Hz umgewandelt werden. Die Insel wäre für eine begrenzte Zeit, sprich, solange die Sonne oder die Batterie liefern, intakt. Falls Ihnen begrenzte Autarkie Ihres Haushaltes wichtig ist, sollten Sie bei Anschaffung einer PV-Anlage bzw. beim Austausch eines vorhandenen Wechselrichters auf das o.g. technische Detail achten.

Eine Inselversorgung mit aktiver Netzbildung erfordert ausreichend dimensionierte Batteriespeicher. Die unter 2.1. genannte kleinstmögliche Insel (Einfamilienhaus/Quartier mit PV-Anlage) könnte z.B. von März bis Oktober mit nur geringen Einschränkungen vollkommen autark funktionieren. Größere Inseln könnten, je nach gewähltem Design, ganzjährig autark sein (Gemeinde Feldheim, s. 2.2.)

Inselbildung sichert die temporäre Versorgung der Insel.

Umgekehrt, d.h. bei Ausfall einer Insel gilt:

Der Ausfall bleibt auf die Insel beschränkt. In der Insel auftretende Störungen wirken sich nicht mehr negativ auf benachbarte und übergeordnete Strukturen aus, sobald sich die Insel vom Netz trennt. Betrachten wir dazu die ausgefallene und deshalb schwarz dargestellte Insel in „Zentralbayern“ (Abbildung 7). Da auch die Nachbarinseln chronisch unterversorgt waren und Defizite nicht ausgleichen konnten, brach die Versorgung in dieser konkreten Insel zusammen. Sofern sich die ausgefallene Insel in Echtzeit vom übrigen Netz trennen kann, bleiben die Auswirkungen auf die Nachbarinseln und die übergeordnete Insel minimal. Es kommt also weniger zu den gefährlichen Kaskadeneffekten, die größere Strukturen und im worst Case das Gesamtnetz in den Abgrund reißen können.

Inselbildung verhindert großflächige Blackouts.

Ausfälle kleinerer Inseln können darüber hinaus relativ schnell behoben werden.

In einer hochtechnisierten Gesellschaft wie der unseren ist kein Prozess ohne das Vorhandensein elektrischer Energie denkbar. Die Aufrechterhaltung der öffentlichen Daseinsvorsorge wird durch das Prinzip der Inselbildung unterstützt.

4. Die monetäre Betrachtungsweise

Gehen wir noch mal zurück zur **Abbildung 5**: Ausschnitt aus einer Wohngebietsinsel. Unser Modell ist ausschließlich über den Transformator mit dem übergeordneten Mittelspannungsnetz, also mit der „Außenwelt“, verbunden. Der Bezug oder die Abgabe elektrischer Energie erfolgt nur über diese Verbindung. Im gut ausbalancierten Normalbetrieb fließt dort nur minimaler Strom von oder nach außen.

Natürlich ist elektrische Energie auch innerhalb einer Insel nicht kostenlos. Die Stromerzeugung mittels Solaranlage erfordert eine technische Ausrüstung und kostet Geld. Die Verbraucher ohne Solaranlage zahlen ihren Stromverbrauch an die Erzeuger. Deshalb sind Stromzähler in jedem einzelnen Haushalt weiterhin notwendig. Was wir aber nicht zum ersten Mal infrage stellen, ist die sachlich richtige Berechnung der Zusatzkosten, die nichts mit der Stromerzeugung zu tun haben.

Strom: Aufteilung des Einzelhandelspreisniveaus für Haushaltskunden für das Abnahmeband ab einschließlich 2.500 bis 5.000 kWh pro Jahr zum 1. April 2024 (über alle Vertragskategorien mengengewichteter Mittelwert, Band III, Eurostat: DC)
in Prozent

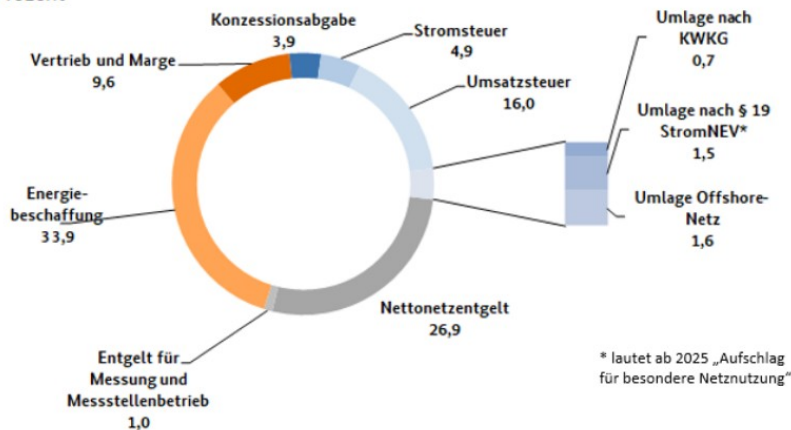


Abbildung 8: Bestandteile der Stromrechnung für Endverbraucher

Es geht speziell um die Netzentgelte, die bundesweit im Durchschnitt mit ca. 25% in den Stromrechnungen für die Endverbraucher zu Buche schlagen. Dabei geht man pauschal davon aus, dass jeder Verbraucher, der Netzstrom bezieht, das Gesamtnetz in Anspruch nimmt. Betreiber von Solaranlagen zahlen (noch – Frau Reiche ist gerade dabei, diesen „unhaltbaren Zustand“ zu ändern) nur für den Strom, den sie aus dem Netz beziehen und damit auch nur die dort eingeschlossenen pauschalisierten Netzentgelte. Die Haushalte HA71 und HA81 (s. Abbildung 5) ohne PV-Anlage zahlen ebenfalls pauschal 25% für die „Nutzung des Netzes“ – allerdings können sie keinen selbst produzierten Strom gegenrechnen. Welches Netz nutzen HA71 und 81 aber tatsächlich und in welchem Maße?

Das ließe sich sehr einfach klären, indem der Netzbetreiber die Energieflussdaten über den Übergabepunkt HA01 erfasst. Die Abrechnung der Netzkosten der übergeordneten Ebenen (Mittelspannung → Hochspannung → Höchstspannung) sollte sich **ausschließlich auf diese** Daten beziehen, wenn man die allgemein anerkannte Spielregel, nur für die Leistung zu zahlen, die man in Anspruch nimmt, beachtet. Wir rechnen das mal konkret am Beispiel des Haushalts HA71 durch:

Istzustand

Jahresverbrauch: 6.000 kWh

Strompreis: 35 ct/kWh

Netzentgelte (25%): 8,75 ct/kWh

Jährliche Stromkosten: 2.100 Euro

Sollzustand

Jahresverbrauch: 6.000 kWh

Strompreis ohne Netzentgelte: 26,25 ct/kWh

Pauschale für Nutzung Niederspannungsebene: 3 ct/kWh

anteiliger Strombezug von übergeordneten Ebenen: 2.000 kWh

Netzentgelte für übergeordnete Ebenen $(8,75 - 3)$ ct/kWh: 5,75 ct/kWh

Jährliche Stromkosten: 1.870 Euro

Für den Sollzustand wurden sowohl der Pauschalpreis für die Niederspannungsebene und der anteilige Strombezug von HA71 aus den oberen Spannungsebenen sehr zurückhaltend, sprich wahrscheinlich zu hoch angesetzt. Die Ersparnis von $2.100 - 1870 = 230$ Euro könnte demnach noch größer sein. Bei genauer Betrachtung von Abbildung 8 ergeben sich weitere „Preis“-Fragen.

Was innerhalb der Insel passiert, geht den Netzbetreiber schlicht nichts an. Die Smartmeter der einzelnen Elemente des Wohngebietsnetzes befinden sich im Idealfall in der finanziellen Verwaltungshoheit einer Energiegenossenschaft. Sofern der Netzbetreiber Eigentümer des Niederspannungsnetzes ist, wäre es gerechtfertigt, wenn er **nur für dieses Netz** eine Pauschale **für alle Nutzer** erhebt. Gleiches sollte die Energiegenossenschaft als Eigentümer tun, um z.B. Genossenschaftsanteile zu bilden oder Investitionen abzusichern. Diese Pauschale haben wir in unserer Beispielrechnung berücksichtigt.

**Die Abrechnung des Strombezugs an den Grenzen einer Insel
entsprechend der realen physikalischen Gegebenheiten ist (wäre)
ein Beitrag zur merklichen Senkung der Strompreise.**

Wir mussten uns hier auf den Konjunktiv zurückziehen, weil genau das politisch nicht gewollt ist. Vielmehr werden uns die Erneuerbaren ständig als Preistreiber präsentiert. Der Endverbraucher kann nur ein Quantum fragwürdigen Trost in dem Zitat eines bekannten, inzwischen leider verstorbenen Kabarettisten finden. Wir haben es leicht abgewandelt. Sein zu viel gezahltes Geld ist ja nicht weg, sondern nur woanders. Wo genau? Frau Reiche könnte Auskunft geben.