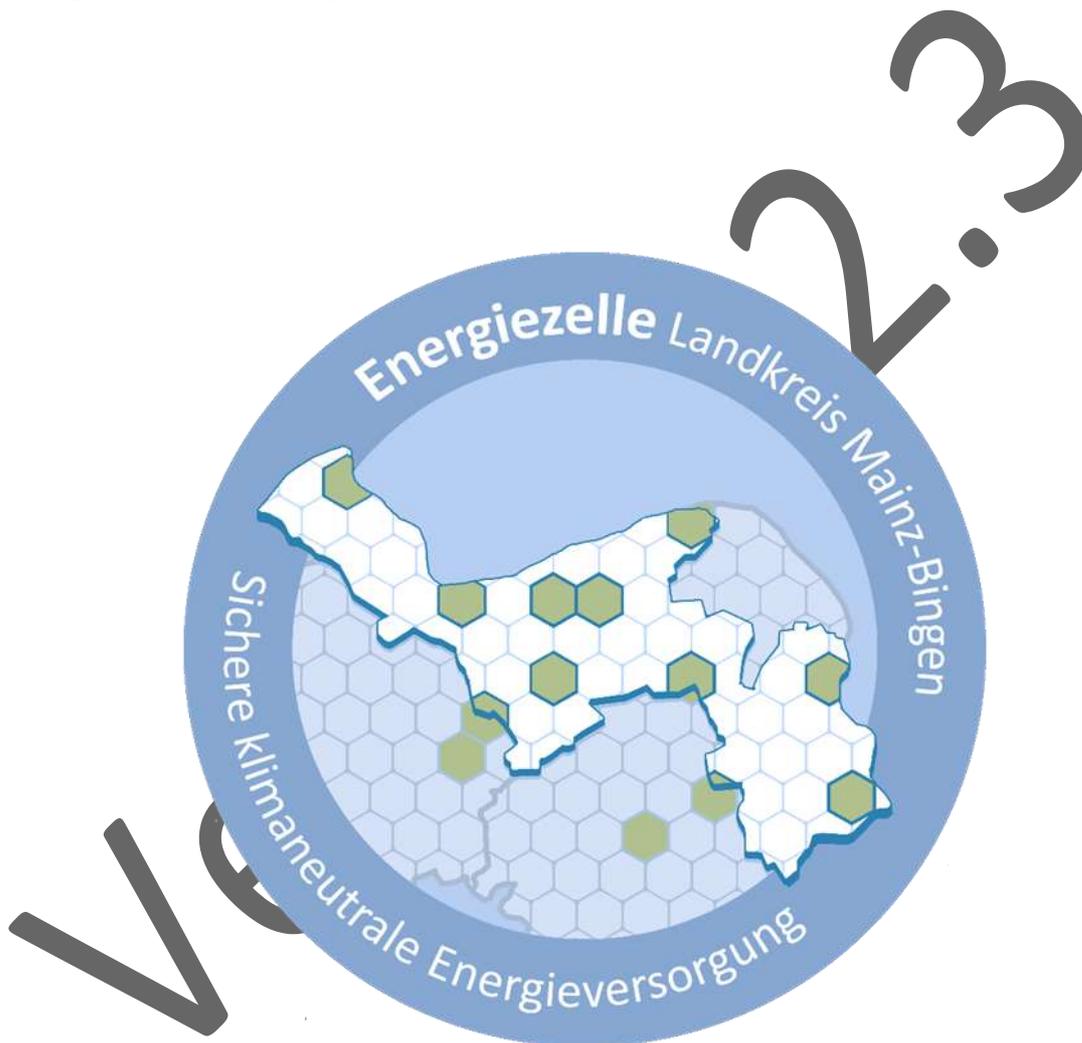


Energiezelle

Landkreis Mainz-Bingen

Eine regionale, sichere, bezahlbare und klimaneutrale
Energieversorgung



Quelle: KV Mainz-Bingen, UEBZ

Autor:

Urs Anton Löpfe

Energieeffektivität Community

Beteiligte



Version

Begriffserklärung (*ist noch zu bereinigen*)

Abgaben:

Brownout:

Bewusst herbeigeführte Stromabschaltung von Regionen, um die Stromproduktion mit dem Strombedarf ins Gleichgewicht zu bringen, um ein Blackout zu vermeiden. Für die betroffenen Strombezügler sind die Auswirkungen ähnlich, jedoch hofft man, dass die Zeit eines Stromausfalls nur Stunden dauert und nicht Tage.

Effektivität:

Endenergie:

Energie, die dem Verbraucher vor Ort für seine Zwecke zur Verfügung steht. Energiemenge ab Übergabepunkt, die der Verbraucher bezahlen muss.

Entschwendung:

Grundlast:

HVO Diesel:

Lenken:

Lenkungsabgaben:

Abgaben, deren Hauptzweck es ist, ein bestimmtes (Konsum)-Verhalten der Abgabepflichtigen in eine bestimmte (vom Gesetzgeber) gewünschte Richtung, z.B. zu weniger Verbrauch umweltschädlicher Produkte, zu lenken. Eine Lenkungsabgabe wird in einer bestimmten Form an die Bevölkerung rückerstattet.

Regelleistung:

Die Regelleistung, auch Reserveleistung bezeichnet, gewährleistet im Stromnetz, dass die Stromproduktion jederzeit mit dem Strombedarf übereinstimmt. Dafür werden Stromproduktionsanlagen und abschaltbare Strombezügler in Reserve.

Steuern:

KWK Kraftwärmekopplung:

Die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme mittels Wärmekraftmaschinen (z.B. Dieselmotoren)

Inhaltsverzeichnis

Beteiligte	1
Begriffserklärung (ist noch zu bereinigen)	2
Inhaltsverzeichnis	3
1. Zusammenfassung	4
2. Ausgangslage	6
2.1 Earth Overshoot Days (Erdübernutzungstag).....	6
2.2 Ungedekte Residuallast	6
2.3 Verschwendung	7
2.4 Unkoordinierte und wenig effektiver Einsatz der Mittel	8
2.5 Regionale Wertschöpfung wird zu wenig genutzt.....	8
2.6 Investitionskosten, Mehrwertsteuer und Fördermittel.....	9
3. Zielsetzung	11
4. Technische Maßnahmen	12
4.1 Entschwendung	12
4.2 Effektive Nutzung von Energie	12
4.3 Anpassung des Energiebedarfs an die Energiebereitstellung.....	12
4.4 Schaffung von Energielagern und Energiespeichern	13
4.5 Bereitstellung von Strom zur Deckung der Residuallast	13
4.6 Energie Bereitstellung	14
4.6.1 Aus lagerbare Energie.....	14
4.6.2 Aus konstant anfallender Energie.....	14
4.6.3 Aus volatil anfallender Energie.....	14
4.7 CO2 Entnahme aus der Atmosphäre und Speicherung	14
4.7.1 Bauen mit Holz.....	14
4.7.2 Herstellung von Wärmedämmstoffen aus Holz.....	14
4.7.3 Schaffung von Biotopen und Mooren.....	14
4.7.4 Aufbau von Humus in der Landwirtschaft und Renaturierungen.....	14
4.7.5 Verkauf von klimaresistenten Baumsamen aus dem Lennebergerwald	14
5. Organisatorische Maßnahmen	15
6. Politische Maßnahmen (noch zu bereinigen)	16
7. Regionale Lösung (Energiezelle) versus nationale und globale Lösungen	17
8. Bisher involvierte und angefragte Akteure	19
9. Wer macht was bis wann	20
Danksagung	21

1. Zusammenfassung

Ziel der Energiezelle ist es eine bezahlbare, sichere und klimaneutrale Energieversorgung regional sicherzustellen.

Die Energiezelle in der Region des Landkreises Mainz-Bingen sieht vor sämtliche Energie für Wärme, Mobilität, Kommunikation, Dienstleistungen und Produktion möglichst in der Region selbst bereitzustellen.

Dazu ist der bisherige Endenergiebedarf (gekauft Energie) durch Entschwendung* möglichst stark zu senken.

Der verbleibende Endenergiebedarf soll durch möglichst warme Umweltenergie (Abwärme, Grundwasser, Erdwärme usw.) mittels Wärmepumpen gedeckt werden.

Die verbleibende Endenergie soll durch eine Kombination von volatil produziertem Strom aus Photovoltaikanlagen und Windkraftanlagen und durch gezielte Bereitstellung von Strom mittels Pumpspeicherkraftwerken, Notstrom und Anlagen, die mittels lokal produziertem HVO, einem synthetischen Diesel, betrieben werden. KWK-Anlagen erzeugen mithilfe von Kraft-Wärme-Kopplung zeitgleich Wärme und Strom.

Durch geeignete Management Tools (z.B. Smart Grid, intelligente Stromzähler, virtuelle Kraftwerke) soll der Strombedarf möglichst der volatilen Stromproduktion angepasst werden. Dazu werden die verschiedensten Formen von Speichern genutzt, im Speziellen die Gebäude selbst und Kälte- und Wärmespeicher.

Auf den Import von fossiler lagerbarer Energie wie Kohle, Öl, Flüssiggas, Erdgas und Strom aus Gas-, Kohle und Atomkraftwerken wird möglichst verzichtet.

Überschüssige Energie der Region wird an benachbarte Energiezellen abgegeben. Umgekehrt soll möglichst lagerbare Energie (z.B. Biomasse) aus den Nachbarzellen beschafft werden. Beim Strom soll sichergestellt werden, dass die Energiezelle jederzeit Strom importieren, Strom exportieren, den Strombedarf und die Stromproduktion ausgleichen und nur im Notfall (Übertragungsnetzausfall) autark betrieben werden kann.

Organisatorisch wird eine breite Zusammenarbeit angestrebt, wie z.B. mit Hausbesitzern, Industrie und Banken, Landkreise, Kommunen, Privatwirtschaft und Forschungsinstitute.

Durch die Zusammenarbeit sollen die sehr geringen vorhandenen öffentlichen Fördermittel im Vergleich zum tatsächlichen Bedarf in der Höhe von mehreren Milliarden möglichst effektiv genutzt werden und ein möglich großer Mitnahmeeffekt generiert werden.

Die staatlichen Mittel sollen das 10-fache an privatwirtschaftlichen Mitteln freisetzen.

Durch fortlaufendes Monitoring durch einen geeigneten Dienstleister sollen die Maßnahmen auf ihre Effektivität laufend überprüft werden und die Effektivität verbessert werden.

Die Ergebnisse werden fortlaufend über interne und externe Kanäle an die Entscheidungsträger kommuniziert und damit der Mitnahmeeffekt verstärkt.

Aus den Erkenntnissen der umgesetzten Maßnahmen sollen Inputs in die Politik hineingeliefert werden, um das Marktdesign so zu gestalten, dass eine Energiewende, die nicht zum Blackout führt, möglichst wirtschaftlich wird.

Durch eine Bildungs- und Vernetzungsoffensive sollen die beteiligten Akteure / Stakeholder befähigt werden, einen größtmöglichen Beitrag zu leisten.

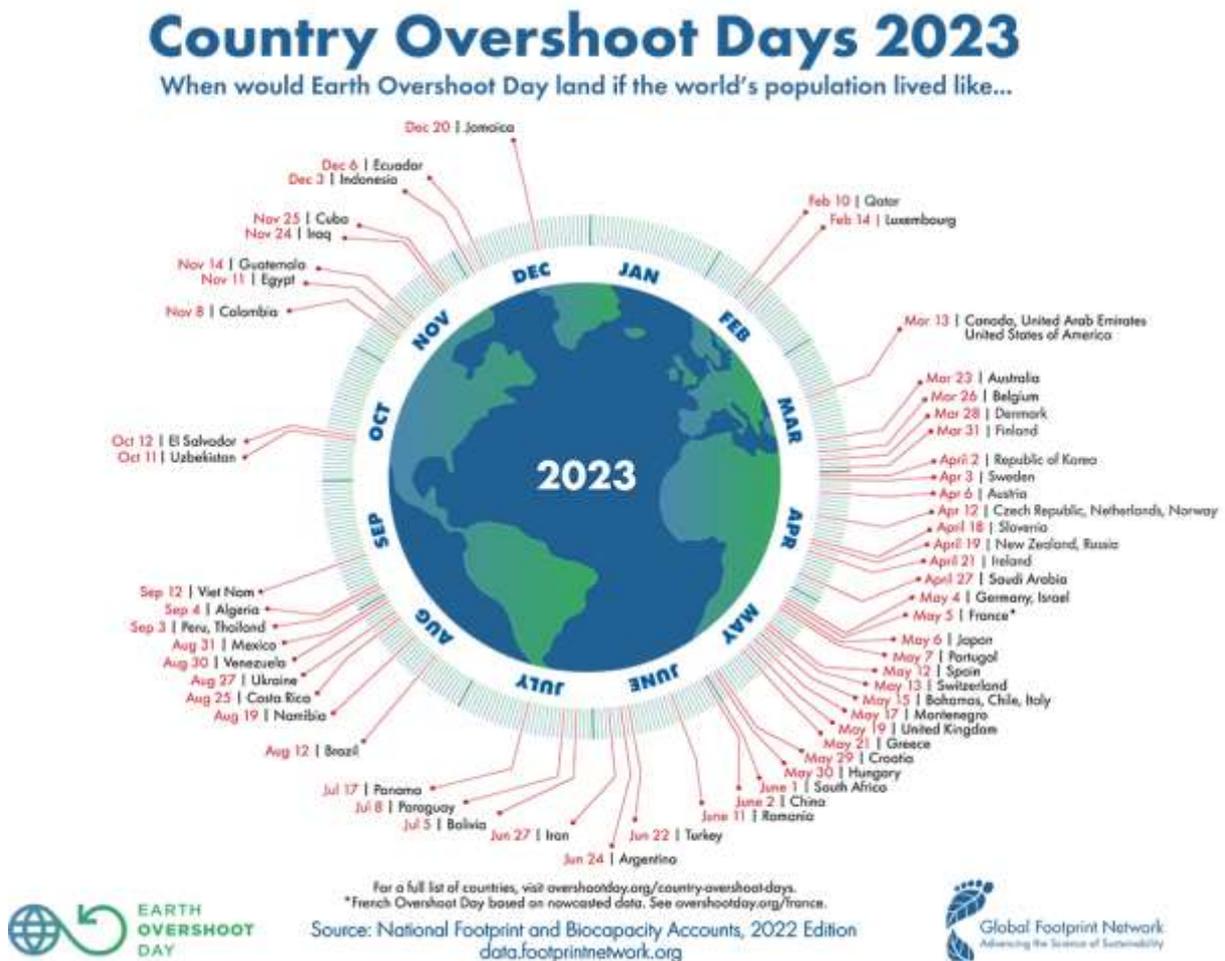
* Entschwendung heisst, seine tatsächlichen Bedürfnisse für eine möglichst hohe Lebensqualität (z.B. behaglicher Raum, warmes Wasser, Licht, Mobilität) genau zu kennen und diese mit dem kleinstmöglichen Aufwand und in der Gemeinschaft zu decken. Alles, was

darüber hinaus geht, ist eine unnötige Verschwendung von Ressourcen wie z.B. Energie, Material, Geld und Arbeitszeit.

Version 2.3

2. Ausgangslage

2.1 Earth Overshoot Days (Erdübernutzungstag)

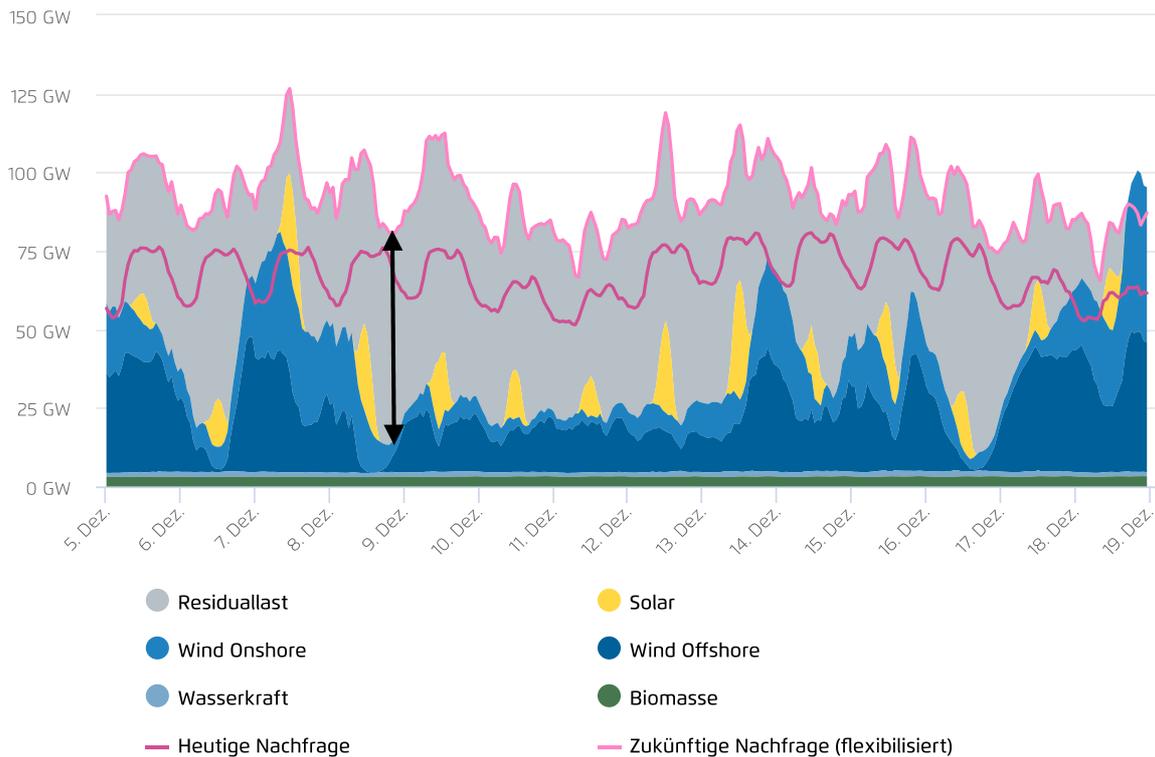


Deutschland wird die ihm global zustehenden Ressourcen 2023 bereits am 4. Mai 2023 aufgebraucht haben. Ab diesem Zeitpunkt lebt Deutschland auf Pump der restlichen Welt bzw. entzieht anderen Ländern die dringend selbst benötigten Ressourcen wie Energie u.a. Man begibt sich in politische und wirtschaftliche Abhängigkeiten.

2.2 Ungedeckte Residuallast

Die nachfolgende Grafik prognostiziert den Stromleistungsbedarf und die Produktionsleistung in Deutschland unter der Annahme, dass in Deutschland 86% des Jahresstrombedarfs regenerativ gedeckt wird, die Stromlastgänge flexibilisiert werden

anhand der Wetterdaten vom 5. Dezember 2022 bis 19. Dezember 2022.



Quelle: Agorameter Zukunft Erneuerbarer Anteil 86% Wetterdaten vom 5. Dez. bis 19. Dez. 2022

Selbst wenn Deutschland bis 2040 seinen Strombedarf wie von Agora Energiewende prognostiziert zu 86% regenerativ vorwiegend mit Photovoltaik und Windkraft decken könnte, bliebe gemäss den AGORA-Prognosen (<https://www.agora-energiewende.de>) trotzdem eine ungedeckte Residuallast von mindestens 70 Gigawatt (GW) übrig. Unter Residuallast versteht man die Nachfrage an Strom, die über regenerative Quellen bzw. Speicherkapazitäten nicht gedeckt werden kann. Stehen andere Energiequellen nicht zur Verfügung, bzw. wird die Stromlast nicht entsprechend reduziert, bricht die Stromversorgung zusammen und es kommt zum Blackout oder müssen gezielt Brown Outs generiert werden. In den Zahlen von Agora ist die Dekarbonisierung der Wärmeherzeugung für Gebäude mittels Wärmepumpen bei sehr tiefen Temperaturen (Tagesmitteltemperatur < -8°C) noch nicht richtig berücksichtigt. Werden weiterhin vorwiegend monovalente Luftwasserwärmepumpen, Wärmepumpen mit kalter Wärmequelle mit elektrischer Zusatzheizung eingesetzt, ist künftig mit einer Residuallast bis zu 220 GW zu rechnen (220 GW beruhen auf Berechnungen von EeC basierend auf dem aktuellen Heizölbedarf und den Gasverbräuchen von Gasheizungen).

2.3 Verschwendung

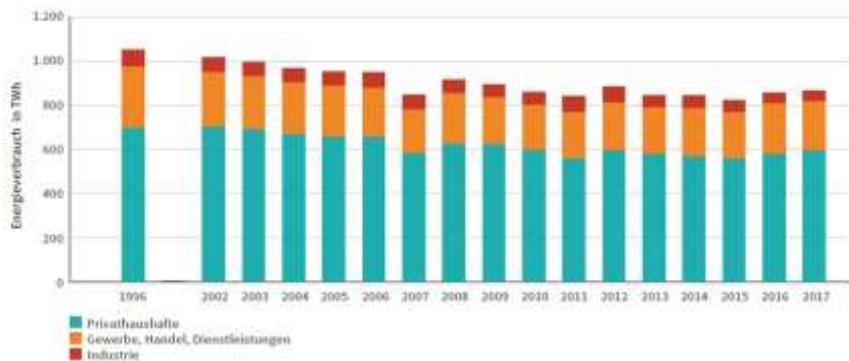
Die bisherige Auswertung des vom UEBZ in Auftrag gegebenen GebäudeEnergieKennzahl Tools (GEK-Tool) deuten darauf hin, dass allein der Strom-, Gas- und Ölverbrauch durch Entschwendung und noch ohne grosse Investitionen um 30% gesenkt werden kann. Es wird vermutet, dass generell der Energieverbrauch um weit über 80% gesenkt werden kann. Das Entschwendungspotential ist vom Energiepreis, vom Wissen der effektiven Nutzung von Energie und der Möglichkeit investieren zu können abhängig.

Energie ist im Verhältnis zu mit Steuern und Abgaben belasteter menschlicher Arbeit viel zu billig.

2.4 Unkoordinierte und wenig effektiver Einsatz der Mittel

Bisher werden vor allem Fördermittel sehr unkoordiniert und wenig effektiv eingesetzt. Obwohl in den letzten Jahren sehr viel Geld in die Förderung von CO₂-Reduktionsmaßnahmen geflossen ist, kann im Gebäudebereich kaum eine Reduktion des CO₂ Ausstoßes festgestellt werden.

Entwicklung des Endenergieverbrauchs für Raumwärme und Warmwasser

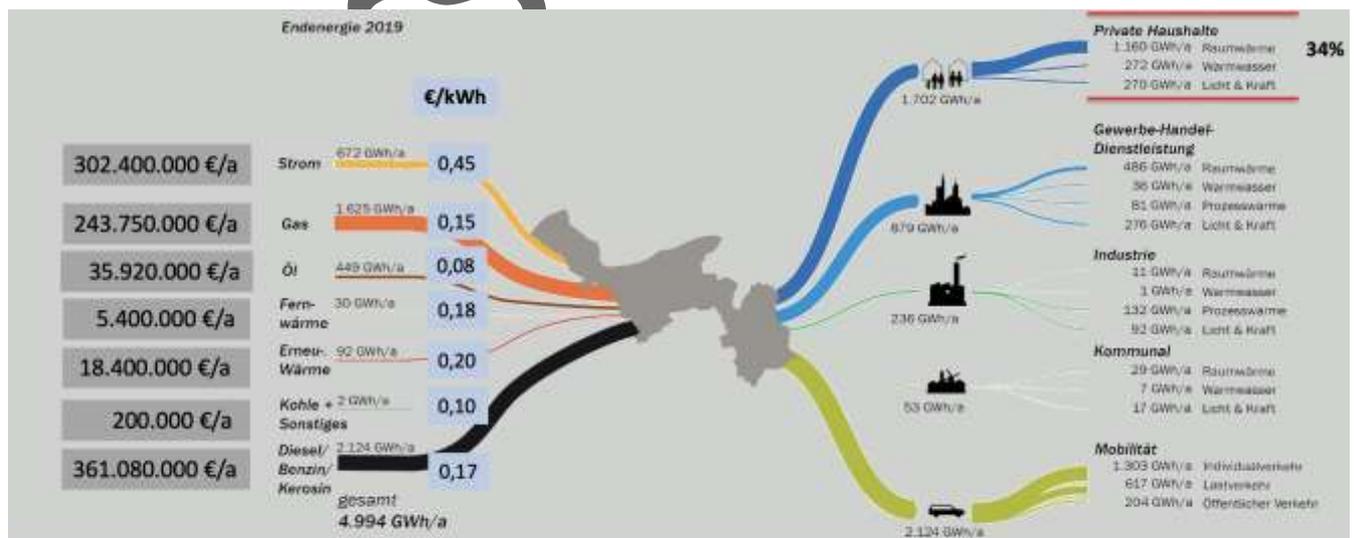


Quelle: AGES 2018, BMWI 2016, DWD 2019 (Wärmafaktoren), eigene Berechnungen



Zur Sicherstellung der Stromversorgungssicherheit mussten im Dezember 2022 Gaskraftwerke, Kohlekraftwerke und Atomkraftwerke hochgefahren oder weiter betrieben werden. Wären dies Maßnahmen nicht ergriffen worden oder gar nicht möglich gewesen als Folge eines Gasmangels, wäre es zum Blackout gekommen.

2.5 Regionale Wertschöpfung wird zu wenig genutzt



An Kosten für fossile Energie fließen pro Jahr etwa 1 Mrd. Euro ab, die der regionalen Wertschöpfung verloren gehen.

Quelle: Masterplan Landkreis Mainz-Bingen

Der Geldabfluss aus dem Landkreis für Endenergie sieht mit aktuellen Energiepreisen (März 2023) wie folgt aus:

Strom	302 400 000 €
Gas	243 750 000 €
Öl	35 920 000 €
Fernwärme	5 400 000 €
Erneuerbare Wärme	18 400 000 €
Kohle	200 000 €
Diesel/Benzin/Kerosin	361 080 000 €
Total	967 150 000 €

Vereinfacht kann gesagt werden, dass in etwa jährlich 1 Milliarden € pro Jahr durch Zukauf von Endenergie aus der Region abfließt.

Kaum Beachtung wird dem Abfluss von Geldern durch Mehrwertsteuer als Folge der höheren Investitionen aus dem Landkreis gegeben.

Dies zeigt folgendes Beispiel:

Im Landkreis gibt es ca. 55 000 kleine Wohngebäude.

Werden deren Heizung durch Gasheizungen ersetzt kostet dies etwa 825 Millionen €, davon fließen 157 Millionen € in Form von Mehrwertsteuer ab.

Werden die gleichen Heizungen jedoch durch klimaneutrale Erdsondenheizungen ersetzt, kostet dies etwa 4 400 Millionen €, davon fließen 836 Millionen € in Form von Mehrwertsteuer ab.

Die Mehrwertsteuer müsste wie bei den Photovoltaikanlagen für Erdsondenanlagen abgeschafft werden oder der Landkreis müsste nur für die Kompensation der Mehrwertsteuer 679 Millionen Fördergelder bekommen.

Das vorhandene Grundwasser und die Erdwärme könnten 80% des vorhandenen Wärmebedarfs (Gas und Heizöl) von Gebäuden in der Region problemlos decken. Dieses riesige Potential wird zurzeit kaum genutzt.

Es macht keinen Sinn jährlich Gas, Öl, Flüssiggas und Wasserstoff zu importieren und dafür Geld zu verschwenden, wenn im wörtlichen Sinn die Wärmeenergie schon unter uns ist.

Selbst regionale Energieversorger machen ihre Geschäfte mit importiertem Gas und Strom (Ökostrom aus der Schweiz, der schweizerischen Standards für Ökostrom nicht genügt) und Gas, das aus dem Ausland importiert wird.

Die vorhandenen Ressourcen wie z.B. Erdwärme, Grundwasser, Biomasse und HVO Diesel aus regionalen Reststoffen werden kaum genutzt.

2.6 Investitionskosten, Mehrwertsteuer und Fördermittel

Die Möglichkeiten von Fördermitteln werden völlig überschätzt.

Im Rahmen des Projektes 1000 klimaneutrale Gebäude im Landkreis Mainz-Bingen haben wir die Investitionskosten für die bestehenden 55'000 Einfamilienhäuser abgeschätzt. Gemäß den heutigen Vorschriften und Regeln werden die Kosten pro Haus auf mindestens 80'000 € geschätzt. Das heisst die Kosten nur für die Klimaneutralität der Einfamilienhäuser im Landkreis Mainz-Bingen betragen mindestens 4 400 Millionen €.

Als Vergleich dazu betragen die dem Landkreis Mainz-Bingen zustehenden KIPKI Gelder gerade einmal 3 Mio. Euro, somit 0.068% der tatsächlich geschätzten Kosten, das ist weniger als ein Promille der erwarteten Kosten für klimaneutrale Einfamilienhäuser.

Grundsätzlich stehen der Politik 3 Mittel zur Verfügung:

- Vorschreiben
- Fördern
- Lenken (Unerwünschtes mit Abgaben belegen und damit verteuern oder erschweren, Einnahmen direkt an Bevölkerung zurückerstatten, Einkaufszettel der Bevölkerung wird zum Abstimmungszettel)

Aus der Forschung (z.B. Schweizer Nationalfond) ist längst bekannt, dass Lenken fünfmal effektiver ist als Vorschreiben und Fördern. Trotzdem wird das effektivste Mittel der Lenkung kaum angewendet.

Version 2.3

3. Zielsetzung

Ziel der Energiezelle(n) ist eine sichere und klimaneutrale Energieversorgung in der Region Mainz, Landkreise Mainz-Bingen und Kreuznach zu gewährleisten.

Die Energiezelle sieht vor, sämtliche Energien für Wärme, Mobilität, Kommunikationseinrichtungen, Dienstleistungen und Produktion weitestgehend innerhalb der Zelle bereitzustellen.

Dabei soll der Endenergiebedarf so weit als möglich entschwendet werden.

Durch die Massnahmen muss eine größtmögliche Wertschöpfung in der Region gewährleistet werden, um damit das selbstbestimmte Handeln im grösst möglichen Umfang zu garantieren.

Gelder dürfen möglichst nicht aus der Region abfliessen

Einheimische Ressourcen wie Holz, Biomasse, Abwärme, Rest- und Abfallstoffe, Wasserkraft, Windkraft und Solarenergie sollen vollständig genutzt werden.

Auf den Einsatz importierter fossiler Energieträger (Gas, Öl, Kohle) soll so weit als möglich verzichtet werden.

Überschüssige Energie soll an benachbarte Energiezellen abgegeben, umgekehrt soll möglichst lagerbare Energie aus den Nachbarregionen eingesetzt werden.

Beim Strom soll sichergestellt werden, dass die Energiezelle jederzeit Strom importieren und exportieren kann, den Bedarf und die Produktion ggf. ausgleichen kann und im Notfall so lange autark betrieben werden kann, bis die Stromversorgung auch der umgebenden Zellen wieder sichergestellt ist.

Diese Ziele sollen nach Prioritäten geordnet durch Maßnahmen in den folgenden sechs Schritten erreicht werden:

1. Entschwendung
2. Effektive Nutzung von Energie
3. Anpassung des Energiebedarfs an die Energiebereitstellung
4. Schaffung von Energielagern und Energiespeichern
5. Gezielte Bereitstellung von Energie zur Deckung der Residuallast
6. Bereitstellung von regenerativ produziertem Strom

4. Technische Maßnahmen

4.1 Entschwendung

Mittels vom Landkreis bereits finanzierten [GEK-Tools](#) (GEK = GebäudeEnergieKennzahl) lässt sich zeigen, dass noch ohne grosse Investitionen der Bedarf an Öl, Gas und Strom sich im Gebäudesektor im Mittel um 30 % entschwenden lässt. Voraussetzung ist, dass die Gebäudebesitzer ihr Entschwendungspotential kennen und entsprechend geschult sind, damit die richtigen Entschwendungs-Maßnahmen selbst ausgeführt werden bzw. beauftragt und in die Wege geleitet werden können.

Zu den bisher wenig bekannten Entschwendungs-Maßnahmen gehören z.B.:

- die Behebung des schlechten Wirkungsgrades von Öl- und Gasheizungen als Folge von mehrfacher Überdimensionierung
- die Ausserbetriebnahme der Brauchwarmwasserzirkulation
- die zu vielen und zu großen Heizwasserpumpen zu ersetzen
- und die alten Kühl- und Gefrierapparate zu ersetzen.

Im Industriebereich geht es vor allem um wenig effektive Betriebsprozesse. Bei der Mobilität geht es um die Vermeidung von Verkehr (z.B. Homeoffice, Verkürzung Arbeitsweg) und die Verlagerung auf Langsamverkehr (Fußgänger, Fahrräder, Roller). Die Bereitschaft, das Entschwendungspotential zu nutzen hängt vor allem von den Energiepreisen ab, der Bereitschaft sich mit dem Thema Energieentschwendung zu beschäftigen und dem vorhandenen Wissen wie Entschwendungspotentiale genutzt werden können.

4.2 Effektive Nutzung von Energie

Ein Beispiel für die effektive Energienutzung ist z.B. die Elektromobilität.

Im Gegensatz dazu nutzen mit Brennstoff betriebene Fahrzeuge weniger als 25% der Treibstoffe für die Fortbewegung.

Wärmepumpen nutzen bis zu 80% an Umgebungswärme (Grundwasser, Erdwärme) und Abwärme für die Bereitstellung von Wärme (Heizung und Warmwasser).

In Gebäuden und in der Industrie können anstelle von Kältemaschinen direkt die Oberflächenerdwärme oder das Grundwasser zur Kühlung genutzt werden.

Ein typisches Beispiel von Effektivitätssteigerung ist der Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen zur kombinierten Strom- und Wärmeproduktion.

Grundsätzlich sollte kein Brennstoff (auch nicht erneuerbarer wie z.B. Holz, Wasserstoff) nur zur Wärmeerzeugung genutzt werden.

Effektive Energienutzung ist wie die Entschwendung primär von hohen Energiepreisen abhängig. Um Energie effektiv zu nutzen sind meist höhere Investitionen erforderlich, deren Rentabilität nur bei hohen Energiepreisen gegeben ist.

4.3 Anpassung des Energiebedarfs an die Energiebereitstellung

Im Gegensatz von Biomasse, Öl, Gas kann Strom nur mit sehr grossem Aufwand gespeichert werden. Strom ist möglichst immer dann zu nutzen, wenn er produziert wird. Da vor allem Wind und Sonne nur unregelmässig anfallen und nicht immer für die Stromproduktion zur Verfügung stehen, muss vor allem der Strombedarf möglichst der Stromproduktion angepasst werden.

Durch die Dekarbonisierung im Gebäudebereich mittels Wärmepumpen, steigt der Spitzenstromleistungsbedarf ohne Gegenmaßnahmen nur wenige Stunden und nur bei

großer Kälte von heute 80 GW auf bis zu 220 GW an. Das heisst, der heutige Kraftwerkspark, der garantiert Strom liefert, müsste nur für wenige Stunden und dies nur in einzelnen Jahren für solche Kältespitzen nahezu verdreifacht werden.

Es ist deshalb von zentraler Bedeutung den Strombedarf an die Stromproduktion anzupassen.

Zudem sollte die Anpassung möglichst lokal erfolgen, um Stromtransporte zu vermeiden.

Um saisonale (Sommer, Winter) Schwankungen abfangen zu können, eignen sich im Speziellen bivalente Heizungsanlagen.

Bivalente Heizungsanlagen bestehen aus zwei Heizsystemen. Einer Wärmepumpenanlage, die eine warme Wärmequelle (Grundwasser, Erdwärme) nutzt und eine Heizanlage für extreme Kältespitzen, die mit einer lagerbaren Energie (z.B. Biomasse, HVO Diesel) betrieben wird und wenn möglich mittel KWK Strom und Wärme produziert. Der Strom und die anfallende Abwärme sollen möglichst gezielt lokal genutzt werden.

Große Anpassungspotentiale bestehen auch bei der Industrie. Dazu gehört z.B. gezielt saisonal zu produzieren. Damit solche Maßnahmen wirtschaftlich werden, muss die ausgeschriebene Regelleistung in Deutschland von etwas 3.4 GW auf mindestens 60 GW angehoben werden. Die Regelleistung oder Reserveleistung gewährleistet, dass im Stromnetz immer genau die elektrische Leistung vorhanden ist, die auch entnommen wird.

Um den Tagesstrombedarf anzupassen gibt es die Möglichkeit die Wärmeproduktion für Warmwasser und Heizung der Stromproduktion anzupassen.

4.4 Schaffung von Energielagern und Energiespeichern

Strom kann nur mit grossem Aufwand gespeichert werden. Gängige Techniken sind:

- Energie der Lage (Pumpspeicherkraftwerke)
- Biomasse
- Klärgas (KWK in Abwasserreinigungsanlagen)
- HVO Diesel
- Holz (Holzkraftwerke)
- Abfälle (Kehrichtverbrennungsanlagen)
- Batterien
- Schwungräder

4.5 Bereitstellung von Strom zur Deckung der Residuallast

Geht man von einem Residuallastbedarf von Deutschland von 80 GW aus und werden keine Entschwendungsmassnahmen ergriffen, ist hochgerechnet auf der Basis der Bevölkerungszahl für die Landkreise Mainz-Bingen, Bad Kreuznach und Mainz mit einer Residuallast von 560 MW zu rechnen.

Technische Lösungsansätze sind:

- Notstromanlagen (Betrieb weniger als 100 h pro Jahr)
- Notstromanlagen mit Nutzung der Turbinen oder Motorenabwärme (Betrieb weniger als 1000 h pro Jahr)
- Trinkwasser Pumpspeicherkraftwerk Oberdiebach
- Pumpspeicherkraftwerke (z.B. Projekt Pumpspeicherkraftwerke Niederheimbach der Mainzer Stadtwerke <https://www.mainzer-stadtwerke.de/projekte/psw-heimbach>, 280 MW oder 54% des regionalen Bedarfs ohne Entschwendungsmassnahmen)
- KWK Anlagen mit Biomasse und HVO Diesel betrieben

4.6 Energie Bereitstellung

Die Bereitstellung der Energie sollte aus erneuerbaren Quellen versorgungssicher, klimaneutral und effektiv erfolgen. Hierzu stehen grundsätzlich in der Region diese technischen Lösungen zur Verfügung.

4.6.1 Aus lagerbare Energie

- Biomassekraftwerke (Holz, HVO Diesel)
- Abfallverbrennungsanlagen
- Pumpspeicherkraftwerke (Energie der Lage)

4.6.2 Aus konstant anfallender Energie

- Grundwasserwärmepumpen
- Erdwärmepumpen
- Nutzung von Abwärme mittels Wärmepumpen (z.B. aus Kläranlagen, aus der Industrie, aus dem Frischwasser von Hallenbädern)
- Nutzung von Wärme mittels Wärmepumpen aus Trinkwasserfassungen
- Tiefengeothermie Kraftwerke

4.6.3 Aus volatil anfallender Energie

- Windkraftanlagen
- Photovoltaikanlagen

4.7 CO₂ Entnahme aus der Atmosphäre und Speicherung

4.7.1 Bauen mit Holz

Das Bauen mit Holz soll weiter gefördert werden. Der Landkreis Mainz-Bingen ist mit gutem Beispiel vorangegangen, so wurde die Fassade des neuen Verwaltungsgebäudes aus Holz erstellt.

4.7.2 Herstellung von Wärmedämmstoffen aus Holz

Um CO₂ aus der Atmosphäre zu entziehen, soll in der Region des Landkreises Mainz-Bingen eine Produktionsanlage für Wärmedämmplatten aufgebaut werden, wie dies z.B. die Firma [STEICO](#) in Polen und Frankreich bereits tut. Die Region im Landkreis Mainz-Bingen ist ein idealer Standort für die Produktion von Wärmedämmplatten, da das Einsammeln des Rohstoffes über den Rhein erfolgen kann.

4.7.3 Schaffung von Biotopen und Mooren

4.7.4 Aufbau von Humus in der Landwirtschaft und Renaturierungen

4.7.5 Verkauf von klimaresistenten Baumsamen aus dem Lennebergerwald

5. Organisatorische Maßnahmen

Mit dem Aufbau einer Energiezelle soll interkommunale Zusammenarbeit in der Region Rhein-Nahe Mainz bestehend aus dem Landkreis Mainz-Bingen, dem Landkreis Bad Kreuznach und der Stadt Mainz gelebt werden.

Dies soll in enger Kooperation mit der Bevölkerung, den politischen Vertretern und den ausführenden Organen des Staates, der Wirtschaft und der Wissenschaft erfolgen.

Durch die direkte Beteiligung der Bürger soll deren Wissen genutzt werden und ein größtmöglicher Mitnahmeeffekt ausgelöst werden.

Von den gemeinsam durchzuführenden Projekten profitieren viele, der Aufwand für den Einzelnen wird geringer.

Die Energiezelle hat den Anspruch eines beispielgebenden Pilotprojektes für andere Landkreise. Die mitwirkenden Institutionen werden bei ihrer Zusammenarbeit in den Bereichen Energiesicherheit und Energieeffektivität unterstützt und profitieren von der inhaltlichen Beratung bei der Umsetzung konkreter Projekte. Darüber hinaus nutzt die Region Rhein-Nahe Fördermittel effektiver und löst damit erhebliche privatwirtschaftliche Investitionen aus.

Die organisatorischen Maßnahmen sollen dazu beitragen:

- Die Regionale Wertschöpfung zu erhöhen
- Die Energieversorgung und ganz allgemein die Ressourcen sicher zu stellen
- Die Wettbewerbsfähigkeit der Region zu stärken
- Synergie im Bereich der effektiven Investitionen und Kosteneinsparungen zu nutzen
- Den Wissenstransfer sicherzustellen
- Fördermittel effektiver zu nutzen

6. Politische Maßnahmen (noch zu bereinigen)

Stichworte:

- *Staat legt Ziele fest*
- *Staat monitort Ergebnisse*
- *Staat legt Spielregeln fest*
- *Staat stellt Ausbildung sicher*
- *Staat arbeitet durch*
 1. *Lenken*
 2. *Fördern*
 3. *Vorschreiben*
- *Staat hilft bei langfristigen und nachhaltigen Finanzierungen*
- *Wirtschaft setzt um*
- *Reduktion der Vermischung von Politik und Wirtschaft*
- *Reduktion des Bürokratismus (z.B. Anzeigeverfahren bei Genehmigung von Erdsonden)*
- *Mitbestimmung der Bürger, Ko-Kreation, Partizipation*
- *Der Landkreis stellt sicher, dass Steuergelder (z.B. Mehrwertsteuer) wieder an die Bevölkerung im Landkreis zurückfließt.*

Version 2.3

7. Regionale Lösung (Energiezelle) versus nationale und globale Lösungen

Für die Landkreise, Städte, Unternehmen und die Bevölkerung gibt es zahlreiche Gründe, wieso es sich lohnt, die interkommunale Zusammenarbeit zu fördern und Teil einer Energiezelle zu werden:

- **Dezentrale Stromversorgung sicherstellen:** Im Vordergrund steht hier die Erhöhung des Anteils energetischer Selbstversorgung zur Sicherung kritischer Infrastrukturen, die gleichzeitig einen wichtigen Beitrag zur Abdeckung der Residuallast leisten kann.
- **Energiebedarf senken:** Durch die kommunale Zusammenarbeit können Ressourcen und Synergien genutzt werden. Und dies auf zahlreichen Handlungsfeldern.
- **Energiebilanzierung ermöglichen:** Durch einen punktuellen Austausch zwischen Energie-Überproduktion eines Sektors und Energie-Mangel in einem anderen Sektor können die energetische Selbstversorgung und die Zusammenarbeit mit den umliegenden Regionen optimiert werden.
- **Wichtiger und besonders effektiver Beitrag gegen den Klimawandel**

Version 2.3

- **Regionale Wirtschaft stärken:** Durch Investitionen in regionale, zukunftssträngige Energietechnologien und -dienstleistungen bleiben der Energie-Region Rhein-Nahe einheimische Fachkräfte und Unternehmen erhalten. So verschafft sich die Region neben einer optimalen Marktpositionierung auch noch einen Standortvorteil. Mit innovativen Konzepten und zielgerichtetem Ausweiten des regionalen Netzwerkes können sogar weitere Wertschöpfungsketten wie die Landwirtschaft oder der Tourismus in die Energiezelle eingebunden und nachhaltig gestärkt werden.
- Höchstmögliche Wertschöpfung in der Region
- Nutzung regionsspezifischer Rahmenbedingungen (z.B. Bau eines Pumpspeicherkraftwerks)
- Intrinsische Motivation zur Weiterentwicklung der Region
- Regionale Eigenständigkeit
- Nachvollziehbare, transparente Problemlösungen für Alle
- Größte mögliche Selbstbestimmung
- Nutzen direkt beeinflussbar und erlebbar
- Stabilität (Resilienz) durch das aus der Natur bekannte Prinzip mehrerer (vieler), selbständlicher kleiner Strukturen (Regionen), die eine größere Überstruktur (Großregion) aufbauen.
- Entschleunigung (Wohnen, Arbeit, Einkaufen, Freizeit vor Ort möglich)

Version 2.3

8. Bisher involvierte und angefragte Akteure

Institution/Unternehmen	Name
Landkreis Mainz-Bingen, UEBZ	Martina Schnitzler
Landkreis Bad Kreuznach	Andreas Steeg
Transferstelle Bingen	Joachim Walter Prof. Dr. Oliver Türk
EeC Energieeffektivität Community	Urs Anton Löpfe
Community Energiezelle	Dr. Holger Hofmann
Sparkasse Rhein-Nahe	Steffen Rosskopf Patrick Stoss Christian Klingler
Mainzer Volksbank	Peter Jost
Panem AG	Hans-Christian Fröhlich
WBI Ingelheim	Tobias Kramer
AET Azienda Elettrica Ticinese	Giovanni Leonardi
IHK Rheinhessen	Martin Krause
EDG	Christoph Zeis
c.e.motion technology solutions & communication	Christian Elvers
Investitions-Service und Beratung	Hubertus Winter
Nexoil GmbH	Thorsten Dunker
HAW Hamburg	Prof Dr. Thomas Willner

Version 3

9. Wer macht was bis wann

UEBZ

Landkreis Mainz-Bingen

Landkreis Badkreuznach

Mainz

TSB

Sparkasse Rhein-Nahe

Community

Mainzer Volksbank

Version 2.3

Danksagung

Wir danken allen Personen, die uns in irgendeiner Form unterstützt haben, dieses Dokument zu erstellen

Natalie Amecke
Ann-Kathrin Berndt
Wolfram Berndt
Christian Elvers
Holger Hoffmann
Peter Jost
Christian Klingler
Martina Löpfe
Renata Ruf
Martina Schnitzler
Patrik Stoss
Oliver Türk
Steffen Wolf
Christoph Zeiss
uva.

Version 2.3