

**Mitgliederversammlung /
Informationsveranstaltung**

15.10.2024





1. Begrüßung

2. Ablauf

- | | |
|---|----------------|
| 1. Wasserstoff – die Lösung für das Heizen in der Zukunft? | Berthold Lesch |
| 2. Die Erdgasbohrung bei Reichling – Position LENA | Peter Koch |
| 3. Stromkosten sparen mit dynamischen Stromtarifen -
ein Erfahrungsbericht | Peter Koch |
| 4. Aktuelle Projekte der Fachstelle Klimaschutz des LRA | Tanja Weigl |
| 5. E-Mobilität: Auf dem Weg zur Verkehrswende im Landkreis?
Bi-direktionales Laden | Martin Törpe |
| 6. Energiewende im Landkreis – wo stehen wir? | Tobias Schmid |
| 7. Fragen / Diskussion | |

1. Wasserstoff – die Lösung für das Heizen in der Zukunft?

- Quellen:
 - BMWK: Green Paper Transformation Gas-/Wasserstoff-Verteilernetze (2024)
 - Umweltbundesamt (UBA, 2023)
 - Umweltinstitut München: Gutachten RA Günter & Kollegen (07.06.2024)
 - Nationaler Wasserstoffrat (NWR) 2023 (Grafik)
 - Landesverband Erneuerbare Energien NRW Metaanalyse zu Wasserstoffkosten und -bedarfen für die CO₂-neutrale Transformation (Juni 2023)
 - Gespräche LENA mit Energie Schwaben (31.07.24)

1. Wasserstoff – die Lösung für das Heizen in der Zukunft?

Wasserstoff – Schlüssel im künftigen Energiesystem



1. Wasserstoff – die Lösung für das Heizen in der Zukunft?

- Welche Rolle kann Wasserstoff im künftigen Energiesystem einnehmen?
- Bei einer Wärmepumpe kann mit Hilfe 1 Kilowattstunde (kWh) regenerativen Stroms etwa 3,3 kWh Erdgas eingespart werden. Nutzt man diese 1 kWh regenerativen Stroms aber erst für die Herstellung von Wasserstoff und Methan, können nur noch rund 0,6 kWh Erdgas eingespart werden.
- Nur dort wo es technisch nicht möglich ist, erneuerbare Energien und erneuerbaren Strom direkt zu nutzen, sollten Brennstoffe, also auch Wasserstoff zum Einsatz kommen.

1. Wasserstoff – die Lösung für das Heizen in der Zukunft?

- Aus Gründen der Effizienz und verfügbarer Alternativen gehört ein H₂-Einsatz für die Beheizung von Wohngebäuden und als Kraftstoffbasis für das Pkw-Segment des Verkehrssektors aus heutiger Sicht nicht zu den als prioritär einzuordnenden Bereichen. Effizienzgesichtspunkte sollten auch für industrielle Prozesswärme im Vordergrund stehen. Die Nachfrage von Wasserstoff kann durch eine entsprechende Effizienzfokussierung auf ein „Minimum“ beschränkt werden, insbesondere was niedrige bis mittlere Temperaturen betrifft.

1. Wasserstoff – die Lösung für das Heizen in der Zukunft?

Im Bereich der Wärmeversorgung werden viele Kunden zukünftig voraussichtlich durch Wärmenetze versorgt oder die Wärme aus strombetriebenen Wärmepumpen beziehen können. Eine dezentrale Wasserstoffversorgung insbesondere von Heizkunden bzw. einzelnen Haushalten erscheint derzeit u. a. wegen der hohen Kosten des Wasserstoffs im Wärmesektor und vor allem wegen der voraussichtlich beschränkt verfügbaren Mengen wenig wahrscheinlich.

1. Wasserstoff – die Lösung für das Heizen in der Zukunft?

- Eine sinnvolle (und nicht fehlgeleitete) Wärmeplanung mittels Wasserstoffnetzgebieten, die den Zeitplan bis Mitte 2026 (bzw. Mitte 2028) für ihre Fertigstellung einhalten soll, muss aktuell von einer Ungeeignetheit der Wasserstoffnetzplanung für Haushaltskunden auszugehen. Grund dafür ist, dass die Gasnetzumrüstung noch weitgehend ungeklärt und nicht abschließend reguliert ist und diesbezügliche konkrete Fahrpläne im Sinne des § 71k Abs.1 GEG fehlen.
- Ohne die verbindliche Aussicht solcher Fahrpläne (nach § 71k Abs.1 GEG) kann innerhalb der Wärmeplanung verantwortungsvoll nicht von einer Wasserstoffnetzversorgung von Haushaltskunden (§ 3 Nr. 22 EnWG) ausgegangen werden.

1. Wasserstoff – die Lösung für das Heizen in der Zukunft?

Grüner Wasserstoff als knappes Gut

Zunächst einmal gibt es sehr große Fragezeichen hinsichtlich der Verfügbarkeit von grünem Wasserstoff. Zum Herstellen von grünem Wasserstoff – und nur der ist wirklich klimaneutral – mittels Wasserelektrolyse ist sehr viel Strom aus Wind und Sonne nötig. **Allein für die klimaneutrale Produktion in der Stahl- und Chemieindustrie in Deutschland braucht es schon gewaltige Mengen an Wasserstoff.** Obendrein wird Wasserstoff künftig auch für Reservekraftwerke benötigt, die einspringen sollen, wenn kein Wind weht und keine Sonne scheint. Auch der klimafreundliche Antrieb von Schiffen und Flugzeugen braucht Wasserstoff. Angesichts der Knappheit sollte man Wasserstoff nur dort einzusetzen, wo es keine Alternativen gibt. Beim Heizen gibt es andere und deutlich bessere Optionen, insbesondere in Form der Wärmepumpe, die um ein Vielfaches effizienter ist. Eine „grüne“ Wasserstoffheizung verbraucht im Endeffekt vier- bis sechsmal so viel Energie wie eine Wärmepumpe.

1. Wasserstoff – die Lösung für das Heizen in der Zukunft?

STELLUNGNAHME | Nationaler Wasserstoffrat

Tabelle 1

	2030			2035	2040	2045
	Mio. t H ₂	TWh ²²	Mio. t CO ₂ -Emissionsreduktion	TWh	TWh	TWh
Prozessindustrien		56–82		130–180	167–250	254–402
Stahlindustrie	0,8–0,9	28–29	23	63	67–73	67–73
Chemieindustrie ²¹	0,6–1,3	21–45	0–3	47–95	73–144	148–283
Weitere Prozessindustrien	0,2	7–8	k. A.	20–22	27–33	39–46
Verkehrs-/Transportsektor		33		73–74	135–137	161–186
Individualverkehr inkl. leichter Nfz	0,04	1,3	0,2	4	8	8
Schwerlastverkehr (schwere Nfz) inkl. Bussen	0,7	22	4	58	88	88
Raffinerien	0,05	1,7	0,6	4	2	0
Luftfahrt	0,04	1,4–1,6	0,3	5–6	34–36	60–85
Schifffahrt	0,02	0,7	0,1	1,5	3	5
E-Fuels ²⁶	0,2	6	1,2	k.A.	k.A.	k.A.
Wärmemarkt²⁵		5–10		k.A.	k.A.	125–500
Energieversorgung		0		30	k.A.	80–200
Summe		94–125		233–284	302–387	620–1288

1. Wasserstoff – die Lösung für das Heizen in der Zukunft?

- Energie Schwaben:

1. Energie Schwaben geht davon aus, dass ausreichend Wasserstoff und Biogas ab 2035 zur Verfügung stehen werden, um das derzeitige Erdgasnetz im Landkreis Landsberg mit EE weiter zu betreiben.
2. 1% der Anschlüsse verbrauchen 50% des derzeitigen Erdgases (Industriekunden).
3. Gasverbrauch Privatanschlüsse ca. 5 TWh und Gewerbe/Industrie 5 TWh.
4. Energie Schwaben geht davon aus, bis zu 2,5 TWh (50% vom aktuellen Privatverbrauch) Erdgas durch Biogas ersetzen zu können.
5. Die im GEG geforderten Anteile an „grünem“ Gas können für den einzelnen Kunden bilanziell erfüllt werden.

1. Wasserstoff – die Lösung für das Heizen in der Zukunft?

- KANU 2.0
- Ein erheblicher Teil des Erdgasnetzes wird über das Jahr 2045 hinaus nicht mehr genutzt werden. Einige Länder und Kommunen planen einen noch schnelleren Ausstieg aus der Gasversorgung. Teile des Fernleitungsnetzes und **vereinzelt des Verteilernetzes** werden für den Transport von Wasserstoff genutzt werden. **Der verbleibende Teil des Netzes wird stillgelegt.**

1. Wasserstoff – die Lösung für das Heizen in der Zukunft?

- Zusammenfassung:
 - Technisch erscheint eine Umstellung des Erdgasnetzes auf Wasserstoff möglich.
 - Die Umstellung der Gasheizung in den Privathaushalten ist ebenfalls technisch möglich.
 - Wir sehen, wie die o.g. Quellen, das Problem in der Mengenbereitstellung, da in der Prioritätenlisten der Privathaushalt an letzter Stelle steht und es hierfür effizientere Heizverfahren gibt.

Die Erdgasbohrung bei Reichling – Position LENA

Konzessionsgebiet und Lage der Probebohrung



Legende

- Bohrlöcher
- Konzessionen Kohlenwasserstoff



Erstellung: Katharina Heider, Greenpeace Investigativ
Daten: Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft,
Landesentwicklung und Energie; OSM
Koordinatensystem: ETRS89 / UTM zone 32N

- Aufsuchungsgenehmigung für Genexco* Gas durch Bay. Wirtschaftsministerium Okt. 2022
- Genehmigung einer Probebohrung bei Reichling durch das Bergamt Südbayern Jun. 2024
- Kürzlich nach Klärung von Versicherungsfragen, Trinkwasser-Notkonzept und Einwendungen bestätigt.
- Einrichtung des Bohrplatzes, Aufbau Bohrturm vorauss. in den nächsten 3 – 4 Monaten.
- Evtl. Aufnahme der Förderung bei ausreichender Fündigkeit, dazu weitere Genehmigung erforderlich.
- Anbindung per Rohrleitung nach Denklingen oder Schongau in das Netz der Energie Schwaben.
- Angeblich Planungen für weitere 10 Bohrstellen, Grundstücke zum Teil schon gekauft / gepachtet.

*) Unternehmensgruppe mit Sitz in Mühlheim a.d. Ruhr; größter Gesellschafter MFC Energy aus Kanada

Politik und Presse: Viel Lärm um nichts?

- Kreistag LL positioniert sich am 22.7.24 gegen die Gasbohrung, Landrat Eichinger schreibt Brief an Minister Aiwanger, gestützt auf LENA-Papier
- Gemeinderat Reichling lehnt mit 12:0 Stimmen die Probebohrung ab
- Bürgermeister Vilgertshofen schreibt an Aiwanger und Habeck
- Bürgerinitiative Reichling Ludenhausen gegründet
- Infoveranstaltungen mit BUND und Greenpeace in betroffenen Gemeinden
- „Koa Gas“ Protestfest in Dießen am 14.09.2024
- Zahlreiche Artikel im LT, Kreisboten und der überregionalen Presse
- BR „Jetzt red i“ – Dießen 2.10.2024 mit Hubert Aiwanger und Lisa Badum
- Online-Petition des Münchner Umweltinstituts, bis jetzt weit über 20.000 Unterschriften



→ LENA-Stellungnahme vom 29.7.2024

LENA lehnt Bohrung und Förderung von Erdgas ab

Treibhausgasemissionen vs. Klimaneutralität

- Krasser Widerspruch zwischen dem Ziel der Klimaneutralität 2040 bzw. 2045 und der Neuerschließung fossiler Energieträger in Bayern
- Erwartete Fördermenge 300 – 500 Mio. m³ über 10 – 15 Jahre, kein relevanter Beitrag zur Versorgungssicherheit: ca. 0,5% des jährlichen Bedarfs D
- Regional gefördertes Gas wäre deutlich „sauberer“ als per Schiff oder Pipeline importiertes Gas (Vorkettenemissionen bis zu 10 x höher)
- Minimaler Nutzen gegenüber massivem politischem Schaden

Ausbau erneuerbarer Energien muss absoluten Vorrang haben!

LENA lehnt Bohrung und Förderung von Erdgas ab

Lokale Risiken und Ressourcen vs. Nutzen

- Mögliche sehr große Risiken – nach Stand der Technik sehr unwahrscheinlich
- Mögliche Probleme für Trinkwasser, naheliegende Häuser und FFH-Gebiet
- Große Belastung lokaler Ressourcen und der Bürger/innen der Gemeinde

- Keine Konzessionsabgabe an Bayern, keine Vergütung für die Gemeinde*

Alle Risiken und Lasten bei der Gemeinde, keinerlei Nutzen

- *) Wert des Vorkommens ca. 500 Mio. € (bezogen auf Endkundenpreis Privatanschluss)
Bei einer Vergütung analog EE (0,2 ct/kWh) bekäme die Gemeinde 1 Mio. € über den Förderzeitraum.

Wie wird es weitergehen?

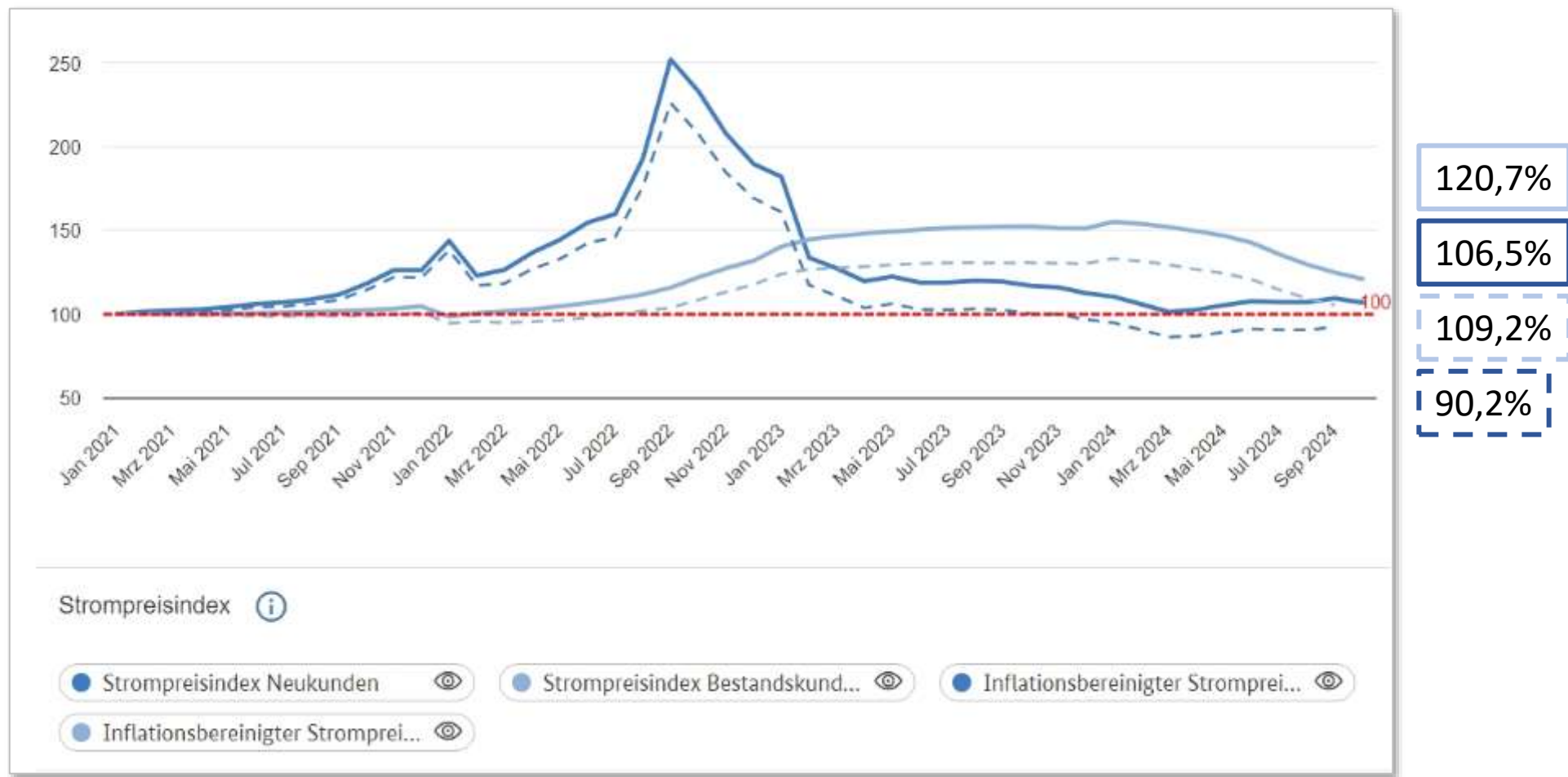
- Rechtlich sind anscheinend Probebohrungen und Förderung nicht zu verhindern.
- Energie Schwaben müsste Einspeisebegehren stattgeben.
- Jede einzelne Bohrung / Förderung muss separat beantragt/genehmigt werden.
- Trasse für Erdgasleitung muss ebenfalls durch Genehmigungsverfahren.
- Grundstückseigentümer können Bohrungen / Förderung / Rohrtrasse verhindern.



Stromkosten sparen mit dynamischen Stromtarifen

Ein Erfahrungsbericht

Zurück auf normal: Strompreisindex per Januar 2021



Quelle: Bundesnetzagentur

Lieferantenwechsel – einfach weniger zahlen

- Knapp 41 Mio. Haushalte in Deutschland 2021
 - Lieferantenwechsel 2023: 4,44 Mio. (lt. Bundesnetzagentur)
- Nur etwa 10% der Haushalte wechseln gelegentlich den Anbieter.
- So werden jährlich Milliarden an € verschenkt.

Nichts ist grundsätzlich einfacher und risikoloser als der Wechsel des Stromlieferanten!
... aber verschiedenste Tarifmodelle, Boni, zu niedrige Garantiepriese für 1. Monat (!)

- Mit ein paar Klicks in CHECK24, VERIVOX ... zum Vertragsende oder bei Preiserhöhung
- Die Stromversorgung ist jederzeit durch den Grundversorger gesichert.
- Keine Vorauszahlungen leisten!

Unsere Strompreise seit Anfang 2021

1.1.2021	27,29 ct/kWh	123,00 € p.a.	(jeweils inkl. 19% MWSt)
1.1.2022	28,80	141,00	
1.7.2022	24,37 (Entfall EEG)	141,00	
1.1.2023	38,65	192,30	
1.2.2023	45,65	192,30	
(1.1.2024	37,50	192,30	Angebot bisheriger Lieferant)
1.1.–31.8.24	23,90	173,76	nach Lieferantenwechsel

Stündliche Preisschwankungen nutzen

- Day-ahead Preis je kWh an der Strombörse epexspot ändert sich stündlich
- Richtet sich nach Angebot und Nachfrage



- Brutto-Arbeitspreis je kWh
- Sonntag 12. Mai / Montag 13. Mai
- Hohe Nachfrage während der Arbeitswoche vor allem morgens und abends
- Niedrigste Preise bei viel Sonne bzw. Wind

(Screenshot Tibber-App)

Unsere Erfahrungen nach 9 Monaten

Tarifwechsel/Einrichtung

- Problemloser Wechsel zu dynamischen Stromtarif bei Tibber (zunehmend mehr Anbieter, ab 2025 Pflicht für jeden Versorger)
- Kein SmartMeter erforderlich, Leseadapter am Zähler

Betrieb

- Sehr informative & bedienungsfreundliche App
- Ermöglicht uns manuelle Steuerung unserer Verbraucher ...
- E-Auto, Wasch- und Spülmaschine, Abstimmung mit PV
- Monatliche detaillierte Rechnung, Kündigung monatlich möglich
- Arbeitspreis 23,90 ct/kWh – vs. 27 ct/kWh Durchschnittspreis Tibber



Fazit und weitere Möglichkeiten

Erfahrungen bisher

- Dynamische Tarife lohnen sich vor allem für Nutzer mit großen steuerbaren Verbrauchern und zeitlichem Spielraum (E-Auto, WP mit großem Pufferspeicher)
- Eher ungünstig für normalen Arbeitnehmerhaushalt
- Detaillierter Einblick in den eigenen Stromverbrauch und die Zusammensetzung/Verlauf des Strompreises
- Aktiver Beitrag zur Energiewende

Was kann noch kommen

- Automatisierung auf Basis SmartMeter (ab 2025 beantragbar)
- Nutzung Stromspeicher so bald Wirtschaftlichkeit gegeben ist.



Projekte und Aktivitäten 2024

der Fachstelle Klimaschutzmanagement



Projekte und Aktivitäten 2024

der Fachstelle Klimaschutzmanagement

Klimabildung

Öffentlichkeitsarbeit

Nachhaltige Mobilität

Energie- und Treibhausgasbilanz

Klimawandelanpassung

MoorTastisch!



Umweltprogramm im Kindergarten

Der Bund Naturschutz und die Fachstelle für Klimaschutz im Landratsamt Landsberg überraschten Kindergärten und Schulen mit einem besonderen Angebot des Landkreisesprojekts „KlimaMobil“. Die Referentin Cornelia Merunka verstand es, mit der Handpuppe Schildi die Kinder vom BRK-Kindergarten Regenbogen für den Umweltschutz zu begeistern und Grundwissen zu vermitteln. Foto: Michaela Wernke

Klima
MOBiL

LANDSBERG
AMMERSEE
LECH

Projekte und Aktivitäten 2024

der Fachstelle Klimaschutzmanagement

Klimabildung

Öffentlich-
keitsarbeit

Nachhaltige Mobilität

Energie- und
Treibhausgasbilanz

Klimawandelanpassung



Sonderausstellung “Klima im Wandel: Eine Geschichte von Naturgewalten und menschlichem Einfluss” im Steinzeitdorf Pestenacker

- Kooperationsprojekt mit dem Steinzeitdorf Pestenacker und der Grundschule Erpfting
- Stellt die Naturkatastrophen der Vergangenheit und aktuelle klimabedingte Naturkatastrophen dar

LANDSBERG
AMMERSEE
LECH

Projekte und Aktivitäten 2024

der Fachstelle Klimaschutzmanagement



Klimabildung

Öffentlich-
keitsarbeit

Nachhaltige Mobilität

Energie- und
Treibhausgasbilanz

Klimawandelanpassung

Gemeinsam: entdecken - erleben - entscheiden

- PULS Open Air in Kaltenberg – Bühne für Nachhaltigkeit und Inklusion
- Aktion der Koordinationsstellen Inklusion und Ehrenamt und der Fachstelle Klimaschutz
- Sensibilisierung der Festivalbesucherinnen und -besucher zu den Themen Inklusion, Ehrenamt und Klimaschutz




**LANDSBERG
AMMERSEE
LECH**

Projekte und Aktivitäten 2024

der Fachstelle Klimaschutzmanagement

Klimabildung

Öffentlichkeitsarbeit

**Nachhaltige
Mobilität**

Energie- und
Treibhausgasbilanz

Klimawandelanpassung

Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur an kreiseigenen Liegenschaften:

- Vor dem Hauptgebäude des LRA
- Lechtalbad Kaufering
- Warmfreibad Greifenberg




**LANDSBERG
AMMERSEE
LECH**

Projekte und Aktivitäten 2024

der Fachstelle Klimaschutzmanagement

Ergebnisse auf einen Blick

1

Im Betrachtungsjahr 2021 wurden gemäß BSKO-Methodik auf dem Landkreisgebiet insgesamt **3.299.893 MWh Endenergie** verbraucht. Der Sektor **Private Haushalte** ist mit **38%** der energieintensivste Verbraucher, gefolgt vom Sektor **Verkehr** mit **36%**. Auf den **Wirtschaftssektor** entfallen **26%** der Energieverbräuche.

2

Es wurden insgesamt **1.013.563 t CO₂ und äquivalente Treibhausgase** ausgestoßen. Bezogen auf einen Einwohner im Landkreis entspricht das **8,34 t CO₂äqu/a** (Bundesdurchschnitt 7,7 t CO₂äqu/a)

3

Mit einem **Anteil von 143 % erneuerbar erzeugtem Strom** (inkl. Lech Wasserkraft) am Gesamtstromverbrauch kann der Landkreis Landsberg am Lech seinen Strombezug bilanziell komplett abdecken und ist somit Stromexporteur. Ohne Lech Wasserkraft wird ein Deckungsanteil von **58 %** erreicht. Damit liegt der Landkreis deutlich über dem bundesweiten Durchschnitt (Deckungsanteil 40%)

4

Der **Gesamtwärmeverbrauch von 1.535.328 MWh** macht **47% des Gesamtenergiebedarfes** des Landkreises aus. **20%** davon wurden 2021 durch **erneuerbare Wärmeproduktion** abgedeckt. Die verbleibenden **80%** wurden mit **fossilen Energieträgern** (überwiegend Heizöl und Gas) bedient.

Klimabildung

Öffentlichkeitsarbeit

Nachhaltige Mobilität

Energie- und Treibhausgasbilanz

Klimawandelanpassung



**LANDSBERG
AMMERSEE
LECH**

Projekte und Aktivitäten 2024

der Fachstelle Klimaschutzmanagement

KLIMA FIT
Gesund durch den Sommer

- Kooperationsprojekt mit der Gesundheitsregion Plus und dem Seniorenpolitischen Gesamtkonzept
- Sensibilisierungs- und Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Hitze (insbesondere für vulnerable Gruppen)
- interene Maßnahmen in der Verwaltung (Trinkwasserspender für Öffentlichkeit, Workshop für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, usw.)



Klimabildung

Öffentlichkeitsarbeit

Nachhaltige Mobilität

Energie- und Treibhausgasbilanz

**Klimawandel-
anpassung**

Projekte und Aktivitäten 2024

der Fachstelle Klimaschutzmanagement



EU-LIFE Future Forest

- EU-Pilotprojekt zur Anpassung der Wälder an den Klimawandel, folgend auf den Ergebnissen der bereits fertiggestellten Klimawandelstudie
- Projektpartner: Landratsamt Landsberg am Lech (Projektleitung), die Stadt Landsberg am Lech und die Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HWST)
- Übergeordnetes Ziel: EU-weite Akzeptanz, Verbreitung und Umsetzung nachhaltigerer Bewirtschaftungsansätze für Wälder und Böden beizutragen



5. Elektromobilität

Wo stehen wir bei der Verkehrswende im Landkreis auf dem Weg zu mehr Elektromobilität ?

Neuzulassungen Elektroautos im Landkreis (+2,3 % in 3 Jahren)

Erfreulich ist das Anwachsen von Schnellladestationen im Stadtgebiet Landsberg

Quartierhub am Papierbach



Kann bidirektionales Laden von Elektrofahrzeugen einen zusätzlichen Anreiz bieten?

Martin Törpe

martin.toerpe@lena-landsberg.de

Bidirektionales Laden

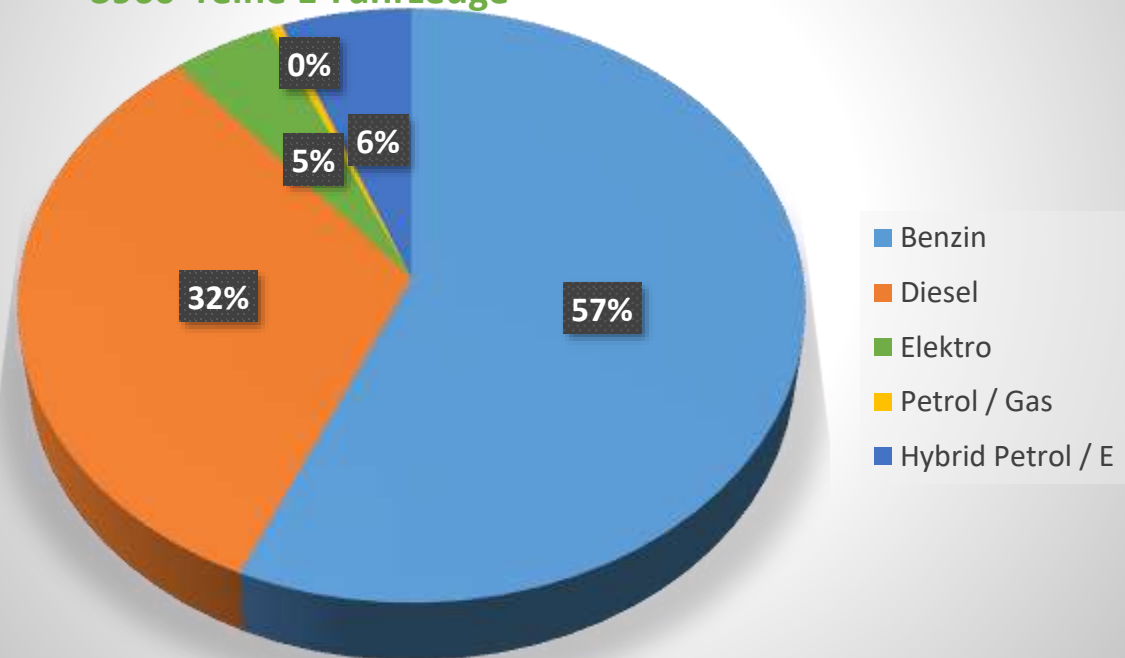


Neuzulassungen Elektrofahrzeuge im Landkreis Landsberg am Lech

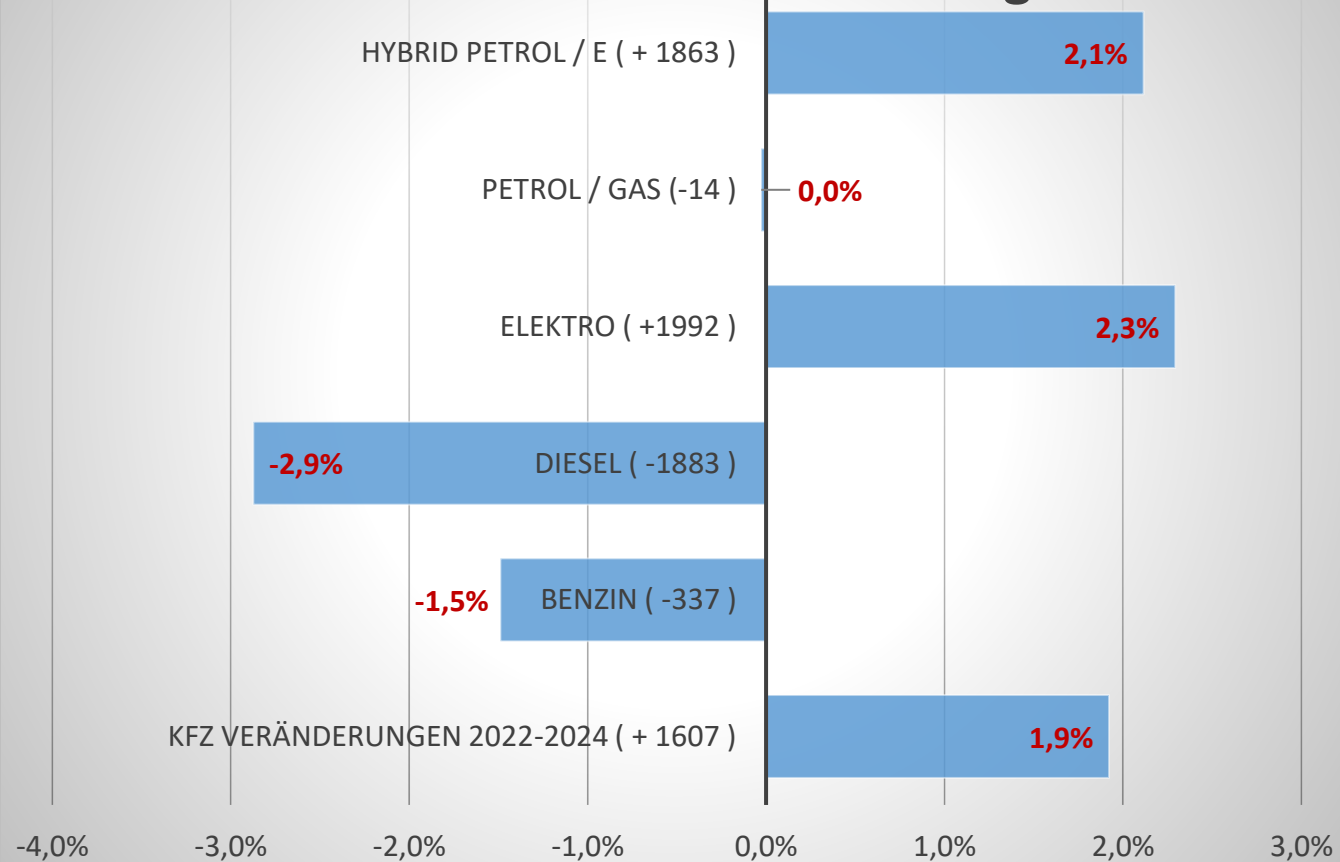
KFZ Zulassungszahlen in Landkreis Landsberg

Fahrzeugbestand 2024: 85.234

3960 reine E-Fahrzeuge



Veränderungen im Fahrzeugbestand 2022 bis 2024 Landkreis Landsberg



Bidirektionales Laden



Worum geht es?

- Verwendung der Fahrzeugbatterie zur temporären Zwischenspeicherung von Strom (PV oder aus anderen Quellen)
- Einsparung eines Home-Stromspeichers
- Abdeckung des Heim Strombedarfes in Dunkelphasen
- Stromnetzstabilisierung bei Verbrauchsspitzen

Bidirektionales Laden



Worum geht es?

Smart Charging



Vehicle-to-home



V2H

Vehicle-to-grid



V2G

Vehicle-to-device

Vehicle to load



V2L

Bidirektionales Laden - V2G



Vehicle to Grid



Die Idee:

Durch eine intelligente Steuerung könnten viele Tausend E-Autos zu einem "**virtuellen Kraftwerk**" zusammengeschaltet werden und so zur Stabilisierung der Energieversorgung beitragen.
z.B. während der Bedarfsspitzen am Morgen und am Abend.

Voraussetzungen:

Bidi Wallbox

Fahrzeug muss angeschlossen sein

Externe Steuerung bis ins Haus – durch Teilnehmer beeinflussbar (nicht in Sicht!)

Ko-Kriterien:

Funktioniert nur wenn man persönlich eine temporäre Freigabe zur Netzeinspeisung erteilt (Aufwand)

Vergütung wer, wie hoch,...

Garantieeinschränkung durch Fahrzeughersteller

Lebensdauerbeeinflussende Größe für die Autobatterie

Persönliche Einschätzung:wird nie kommen...

Bidirektionales Laden

Externe Steuerungsmöglichkeiten? – Kommunikation zwischen Auto und Wallbox nach ISO-Standards 15118-20 (4/2023) erforderlich

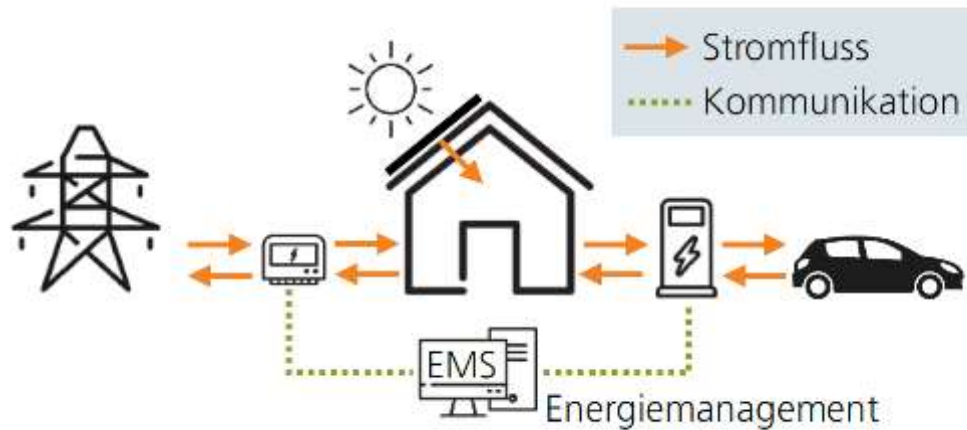
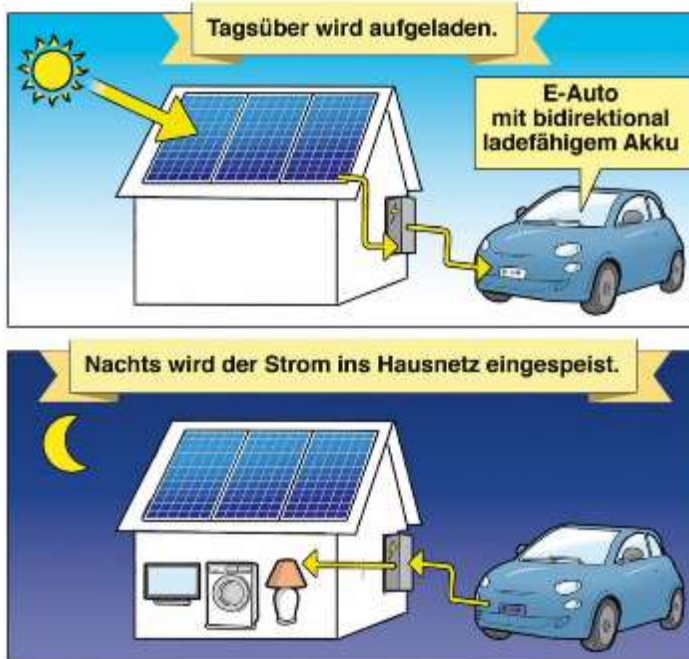


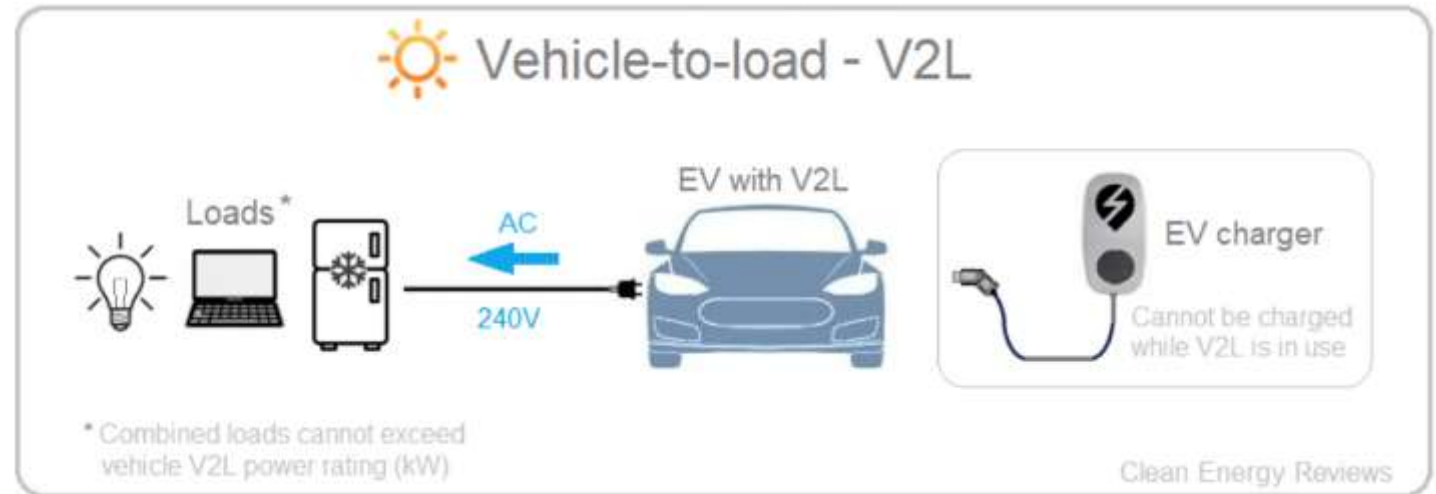
Abb. 12 Einbindung bidirektionale Wallbox über Energiemanagement
Fraunhofer ISE

Unterschiede V2L vs V2H

Vehicle-to-home



Quelle: www.garage-und-carport.de



Bidirektionales Laden - V2L



Fahrzeuge mit V2L Funktion

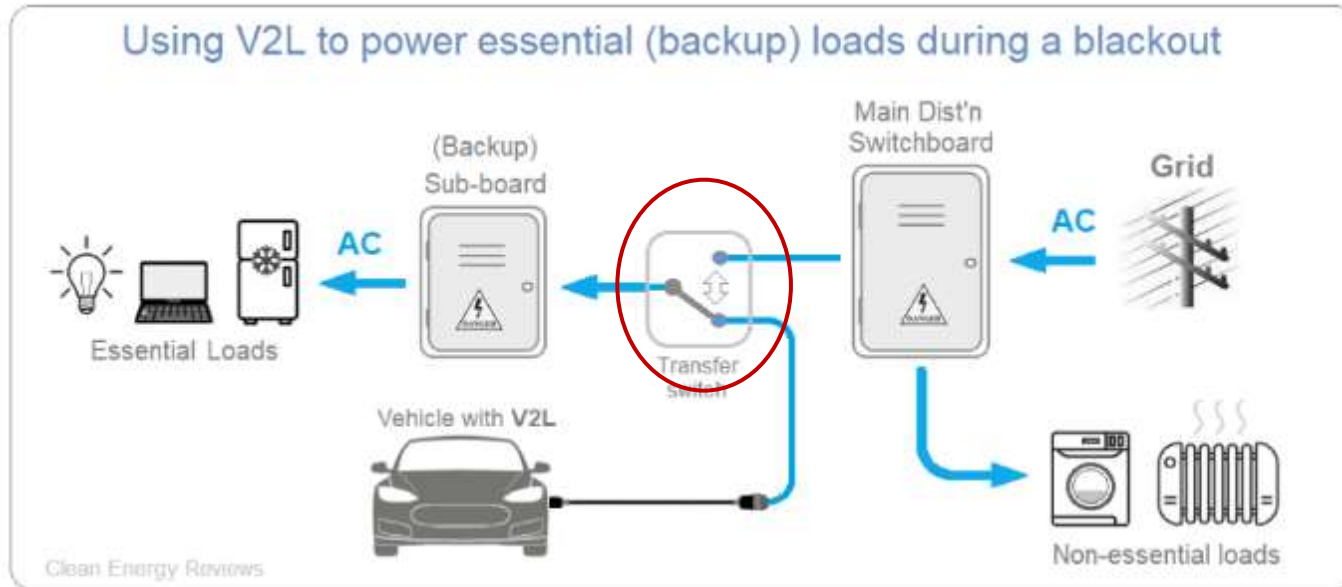
Entstanden durch das Erdbeben in Fukushima vorzugsweise bei Fahrzeugen aus Japan und Korea als Notstromversorgung

- BYD Atto 3 (nur V2L)
- BYD Dolphin (nur V2L)
- BYD Han (nur V2L)
- BYD Seal (nur V2L)
- BYD Tang (nur V2L)
- E-Transit Custom (nur V2L)
- Genesis GV60 (nur V2L)
- Genesis GV70 (nur V2L)
- Genesis G80 (nur V2L)
- Hyundai Ioniq 5 (nur V2L)
- Hyundai Ioniq 6 (nur V2L)
- Hyundai KONA Elektro (nur V2L)
- Kia EV6 (nur V2L)
- Kia EV9 (nur V2L)
- Kia Niro EV (nur V2L)
- Mitsubishi Eclipse Cross Plug-in Hybrid (nur V2L)
- MG4 Electric (nur V2L)
- MG5 Electric (nur V2L)
- MG Marvel R Electric (nur V2L)
- MG ZS EV (nur V2L)
- Volvo EM90 (nur V2L)
-

Bidirektionales Laden – V2L

Fahrzeuge mit V2L:

- Leistungsabgabe über Stecker direkt ins Hausnetz bei Trennung vom Netz - auch als Notstrom bei Netzausfall verwendbar
- Leistungsabgabe typisch einphasig bis zu 3,6 kW
- Steuerungsmöglichkeiten ??



Der Hyundai IONIQ 5 SUV (Quelle: Hyundai)



Bidirektionales Laden - V2H



Quelle: www.garage-und-carport.de

Fahrzeuge mit V2H Funktion

- Cadillac Escalade IQ
- Citroën C-Zero
- Ford F-150 Lightning
- GMC Sierra EV
- Honda e
- Mitsubishi i-MiEV
- Mitsubishi Outlander Plug-in-Hybrid
- Mercedes EQE (geplant)
- Mercedes CLA (geplant)
- Nissan Leaf
- Nissan Leaf e+
- Nissan e-NV200
- Peugeot iOn
- Polestar 3
- Renault 5 E-Tech
- Škoda Enyaq (Softwareversion >3.5)
- Tesla Cybertruck
- TWIKE 5
- VW ID.Buzz
- VW ID.3 Facelift 2023 (für BiDi-Laden vorbereitet)
- VW ID.4 (ausgewählte Modelle mit 77 kWh Batt.)
- VW ID.5
- Volvo EX90
- Sicher noch weitere Fahrzeuge....

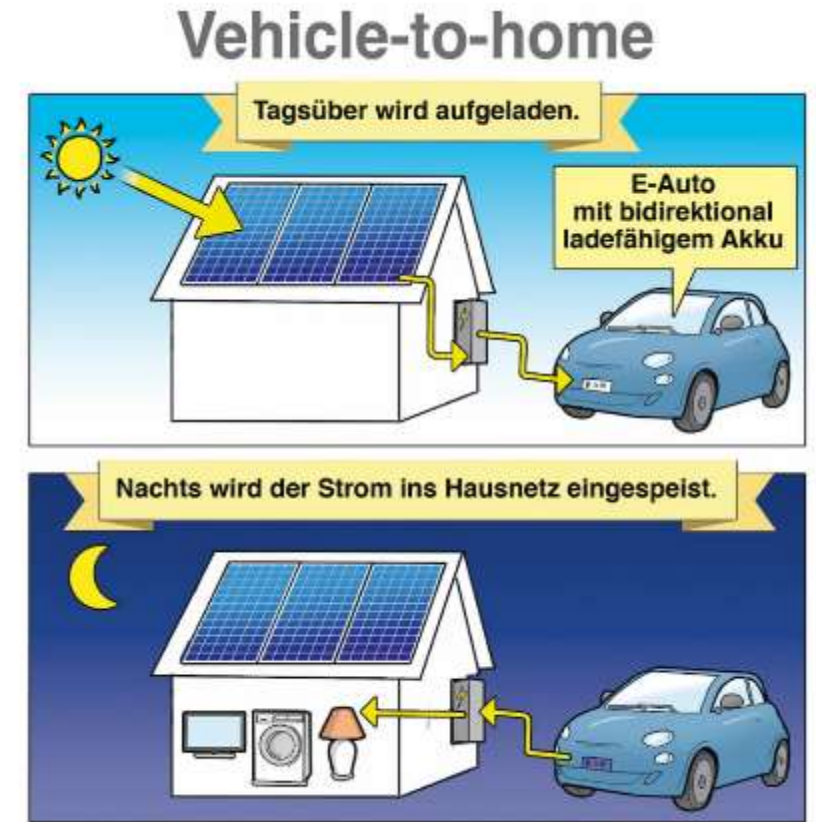
Bidirektionales Laden – V2H

Hauptfunktionen:

- Laden über PV Überschuss
- (Laden bei günstigen variablen Strompreisen)
- Abgabe in der Dunkelperiode oder bei Lastspitzen

Technische Herausforderungen:

- Spezielle Wallbox erforderlich
- Steuerungsmöglichkeiten
- Zusammenspiel mit Homespeichern
- Einschränkungen durch Fahrzeughersteller
-



Bidirektionales Laden

Einschränkungen durch Fahrzeughersteller:

Text von VW (<https://www.volkswagen.de/de/elektrofahrzeuge/laden-und-reichweite/smarter-laden.html>):

Im Fahrzeug wird nach der Verbindung mit der DC-Wallbox von E3/DC automatisch der DC-Ladevorgang gestartet und erkennt, ob bidirektionales Laden unterstützt wird.

Zwei Lade-Modi stehen zur Verfügung und können am Ladeort ausgewählt werden. Die Funktionen Entladen und bidirektionales Laden sind bei Erreichen der vorgesehenen Betriebsdauer oder Energiemenge nicht weiter verfügbar:

- **Max Energiemengen: Ca. 10.000 kWh Entladen**
- **Max Betriebsstunden: Ca. 4.000 h Entladen → bei Entladeleistung von 2,5 kW = 10.000 kWh**

Bewertung:

Eigenverbrauch KFZ ca. 300W / Mindestentnahmeleistung > 1,5 bis 2,5 KW → es ist unwirtschaftlich kleine Strommengen aus der Fahrzeugbatterie zu nehmen und funktioniert nur mit einem zusätzlichen Stromzwischenspeicher im Haus (VW Group lässt nur E3DC Lösungen zu)

(Investkosten von 30.000 € stehen bei 10.000 kWh Verbrauch 2 bis 3 T€ Gewinn gegenüber ????)

Bidirektionales Laden



Lösung VW Group zusammen mit E3DC



Laden



Entladen

Haus-Stromspeicher dient als Zwischenspeicher

Bidirektionales Laden

<https://bidirektionale-wallboxen.de/marktuebersicht/>



openWB Pro (11 kW | 22 kW)

Die bidirektionale Wallbox von openWB Die openWB Pro-Wallbox des deutschen Qualitätsherstellers openWB unterstützt das bidirektionale...

4 COMMENTS



Wallbox Chargers Quasar 2 (12,8 kW)

Die perfekte BiDi-Wallbox für Private und Unternehmen Die Quasar 2 von Wallbox Chargers ist eine...

15 COMMENTS



Smartfox Pro Charger 2 (22 kW)

Die bidirektionale Wallbox von Smartfox Der Qualitätshersteller Smartfox aus Österreich hat die neue Generation seines...

5 COMMENTS



Sigenergy Sigen EV DC Charging Modul (25 kW)

Bidirektionale „Wallbox“ von Sigenergy Die bidirektionale Lademöglichkeit lässt sich durch das Sigen EV DC Charging...

1 COMMENT



Evtec sospeso&charge (10 kW | 16 A)

Das E-Auto als Speicher nutzen Die bidirektionale Ladestation sospeso&charge des Schweizer Herstellers Evtec ermöglicht es...



Kostal BDL Wallbox (11 kW)

Bidirektionale Wallbox von Kostal Der bekannte Wechselrichterhersteller Kostal arbeitet gemeinsam mit BMW an der Entwicklung...

3 COMMENTS



SolarEdge (24 kW)

V2G / V2H-Wallbox von SolarEdge Technologies Die bidirektionale Wallbox von SolarEdge ermöglicht V2H- und V2G-Anwendungen...



E3/DC S10 M - Hybrid-Wechselrichter zum bidirektionalen Laden

Bidirektionale V2G-/V2H-Wallbox von E3/DC Mit dem Hybrid-Wechselrichter S10 M schlägt E3/DC (Hager Energy GmbH) gleich...



E3/DC Edison BiDi-Wallbox

Bidirektionale V2G-/V2H-Wallbox von E3/DC Mit der Wallbox Edison V2H macht der PV-Speicherpionier E3/DC (Hager Energy...



dcbel r16 (15 kW)

Bidirektional laden mit der dcbel r16 Die dcbel r16 ist eine bidirektionale Ladestation mit

Bidirektionales Laden



Wirtschaftlichkeit:

Annahme Nachstrombedarf liegt bei ca. 5 kWh und die vorhandene PV Anlage ist in der Lage tagsüber diesen Überschuss weitgehend bereitzustellen und ins Fahrzeug zu laden.

Jahresstrombedarf $300 \text{ Tg} \times 5 \text{ kWh} = 1500 \text{ kWh}$

Fiktive Vergütung durch Einspeisung (8 ct/kWh) $\rightarrow 120,00 \text{ €/a}$

Einsparung Fremdbezug (30 ct/kWh) $\rightarrow 450,00 \text{ €}$

Einsparung unter idealen Bedingungen netto 330 €/a

Investition:

Bidi Wallbox + Steuerung > 3000 € (Rückspeisung über AC) – *KFZ Garantie Randbedingungen berücksichtigen*

Bidi Wallbox + Heimstromspeicher (Lösung VW+E3DC) + Wechselrichter \rightarrow ca. 30000 € (keine Nachrüstlösung)

Setzt man die zulässige (Garantie-unschädliche) Strommenge von VW mit 10.000 kWh an bedeutet das einen Betrieb von 7 Jahren mit Einsparpotential von ca. 2200 € (hier nicht berücksichtigt Rückspeiseverluste)

\rightarrow Wirtschaftlichkeit ??? sicher nicht !

Alternative Lösung mit deutlich mehr Potential

- preiswerter Heimstromspeicher mit Steuerung
- Kann immer geladen werden auch wenn das Fahrzeug nicht am Kabel hängt
- Kombination mit variablen Strompreisen möglich
- aktuelle Speicherpreise < 500 € / kWh - Tendenz weiter fallend.
Einphasige AC (Hochvolt-)Stromspeicher zum Nachrüsten am Markt verfügbar
Steuerungsmöglichkeiten müssen sich noch weiter entwickeln



Martin Törpe

martin.toerpe@lena-landsberg.de



LENA
Service

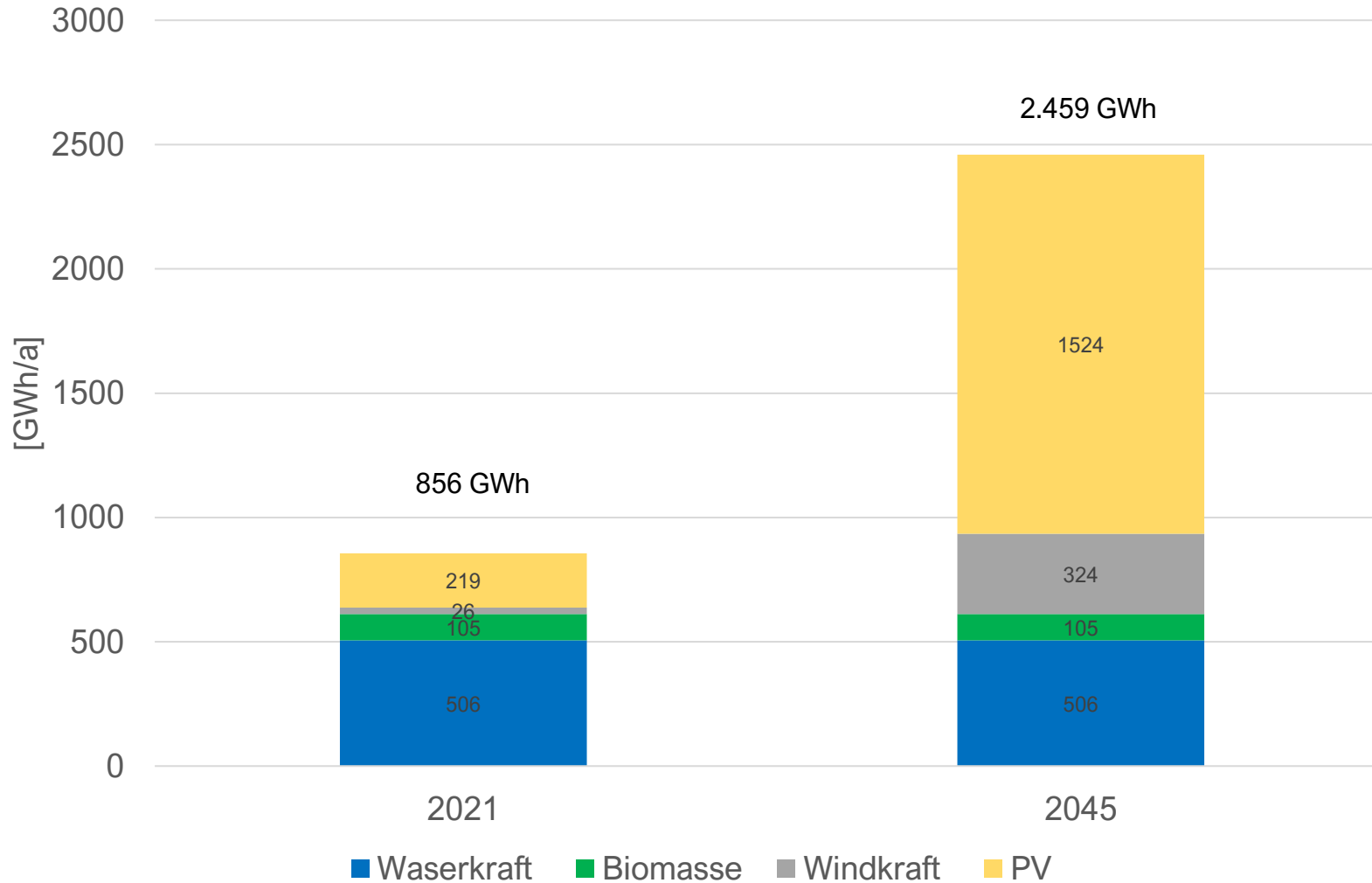


LENA SERVICE

Energiewende im Landkreis – Wo stehen wir 2024?

ENERGIEWENDE Zielformulierung 2021 - 2045

Ausbauziel EE-Erzeugung für den Landkreis Landsberg



Abgeleitet aus den Ausbauziele 2045
der Bundesregierung
Fraunhofer ISE 2020

Inkl. Teilelektrifizierung
Wärme, Industrie und Verkehr

Quelle: Bachelorarbeit Lukas Bayer 2021

ENERGIEWENDE Zielerreichung 2021 - 2024

Ausbauziel EE Erzeugung für den Landkreis Landsberg



Quelle: BNetzA, Marktstammdatenregister

ENERGIEWENDE Zielerreichung 2021 - 2024

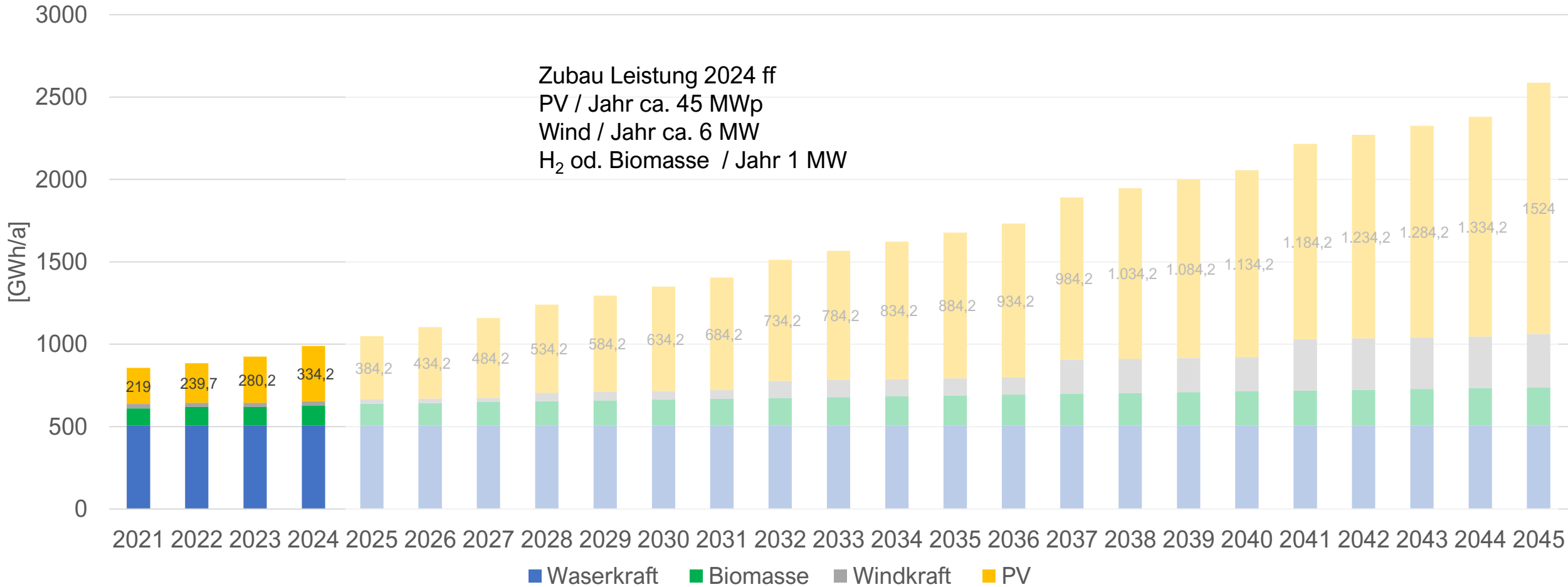
Ausbauziel EE Erzeugung für den Landkreis Landsberg



Quelle: BNetzA, Marktstammdatenregister

ENERGIEWENDE Zielerreichung 2021 - 2024

Ausbauziel EE Erzeugung für den Landkreis Landsberg



Quelle: BNetzA, LENA Service 2024

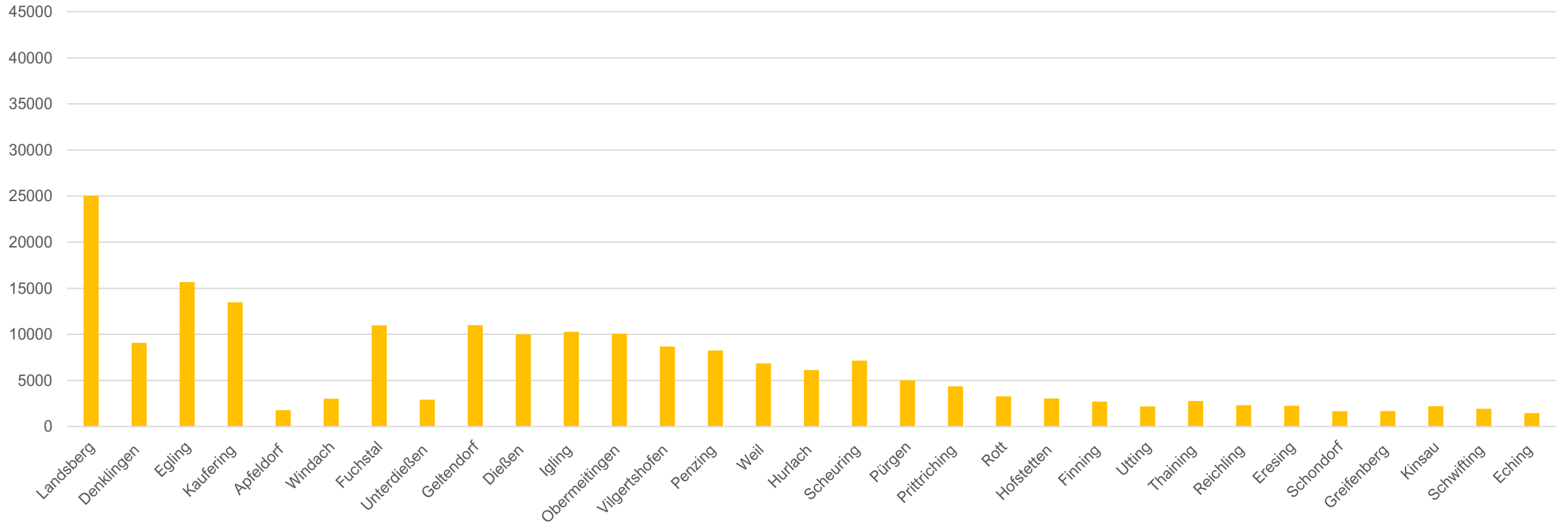
ENERGIEWENDE Zielerreichung Landkreis Landsberg - 2024

Stromverbrauch 2022 <i>statistisch</i> :	580.321 MWh
Strom aus Erneuerbaren 2021:	856.434 MWh
Strom aus Erneuerbaren 2024:	989.171 MWh + 15,5 %
EE-Erzeugung zu Verbrauch 2024 <i>vorläufig</i> :	170 %

Quelle:
Bayern-Atlas Energie
BNetzA: Marktstammdatenregister
Eigene Berechnungen

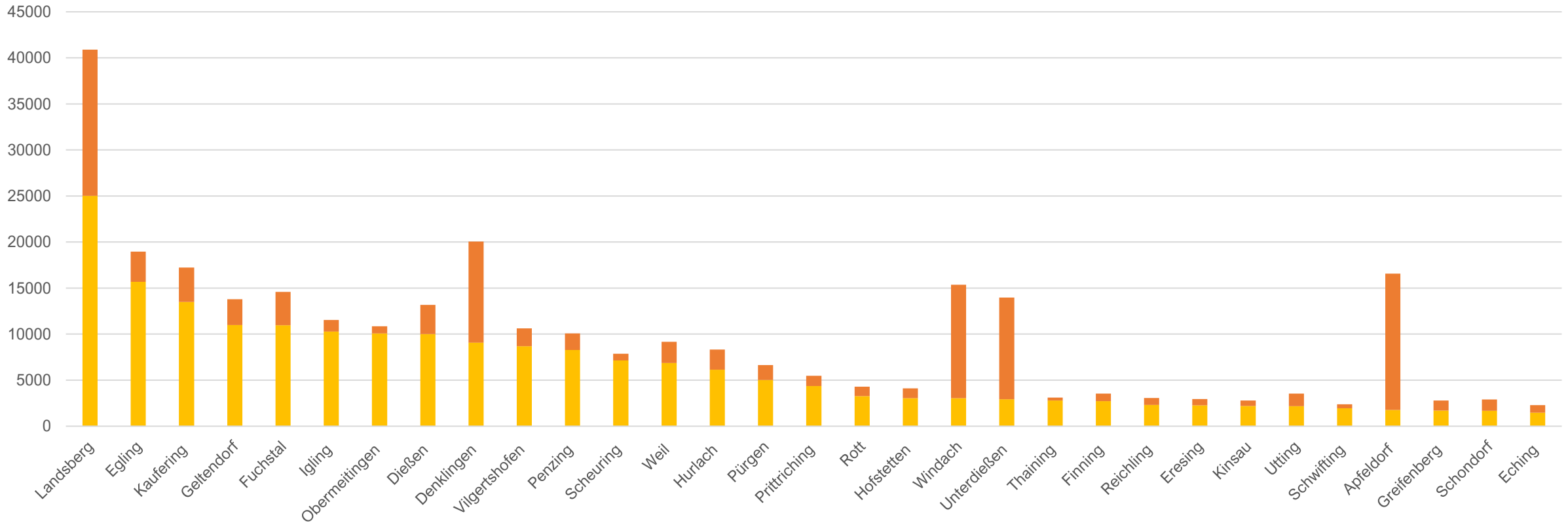
| ENERGI EWENDE Photovoltaik pro Gemeinde Stand 2021

PV Installiert kWp bis 2021



Quelle: BNetzA, Marktstammdatenregister

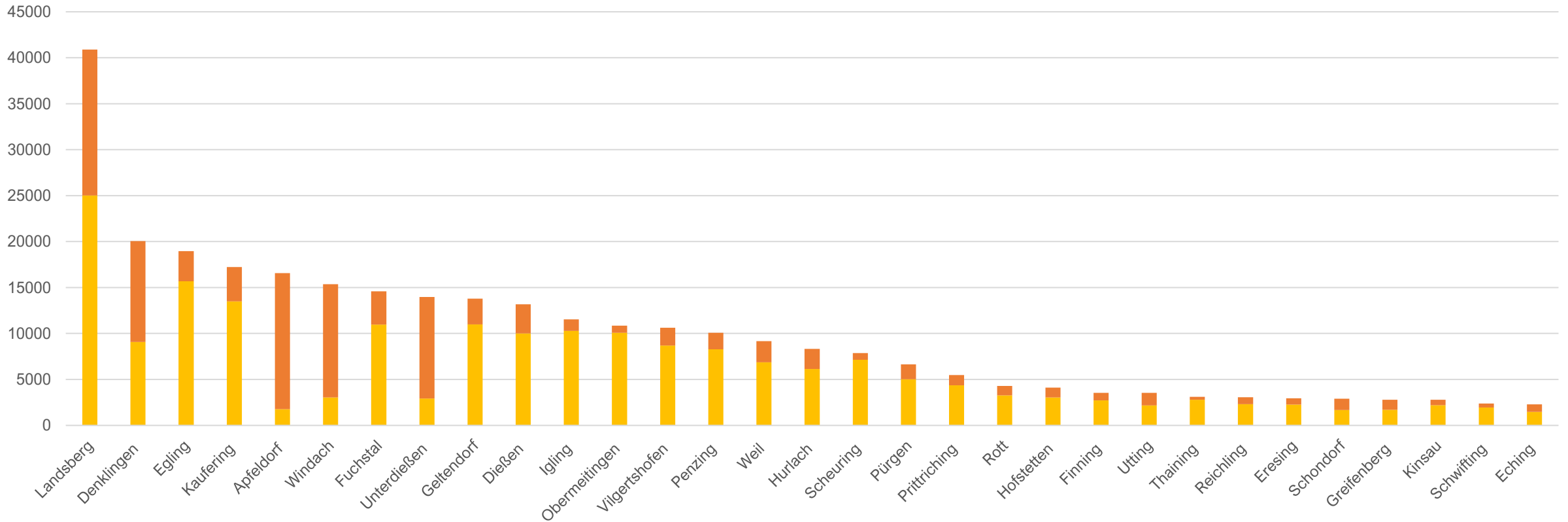
PV Installierte Leistung in kWp 2024



Quelle: BNetzA, Marktstammdatenregister

| ENERGI EWENDE Photovoltaik pro Gemeinde Stand 2021

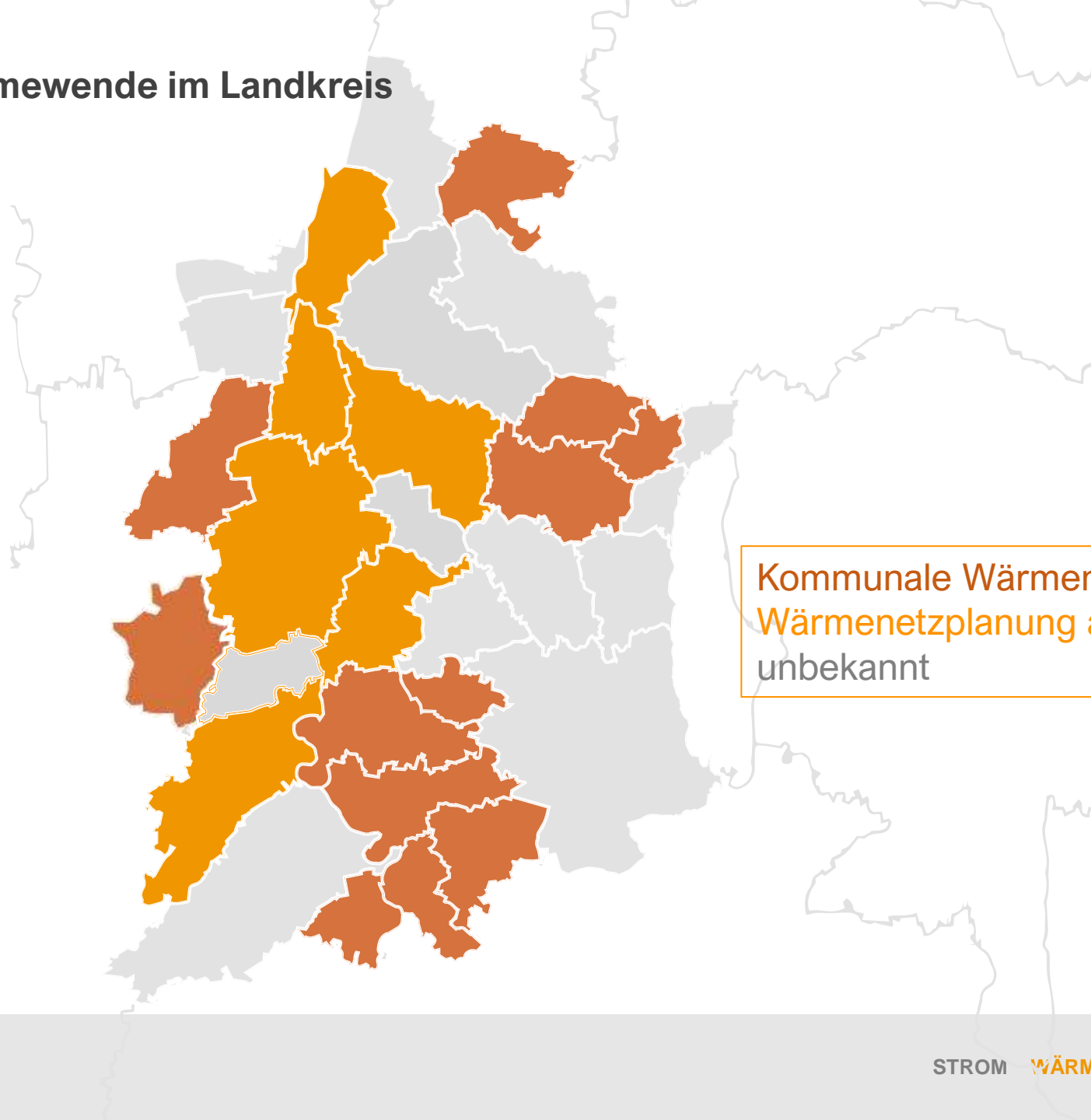
PV Installierte Leistung in kWp 2024



Quelle: BNetzA, Marktstammdatenregister

ENERGIEWENDE Windkraftausbau im Landkreis
Vorranggebiete mit und ohne Höhenbeschränkung





ENERGIEWENDE Landkreis Landsberg Stand 2024

Ausblick 2024 ff :

PV Ausbau, Zielerreichung möglich, + 45 MWp / Jahr

- Zunehmend Speicherausbau notwendig, (Batterie, Wärme und H₂)
- Investitionen in Verteilnetze

Windkraftausbau:

- Nettozubau + 40 Anlagen bis 2045, relativ weniger als in anderen LK
- Entwicklung Regionaler Planungsverband beobachten, 3 – 5 Windgebiete im Landkreis

Wärmeversorgung Decarbonisierung läuft an:

- Wärmenetze als Option für schnelle Decarbonisierung
- Ziel ca. 40-50% leitungsgebundene Wärmeversorgung im Landkreisgemeinden
- Finanzierung der Wärmewende kommunale und gesellschaftliche Aufgabe
- Allein LENA Projekte Finanzierungsvolumen 30 Mio EUR bis 2028

Mobility:

- E-Mobilität weltweit mit hohen Wachstumszahlen
- Deutschland politische / gesellschaftliche Hemmnisse
- Verhaltensänderung Mobilität nur in Ansätzen erkennbar

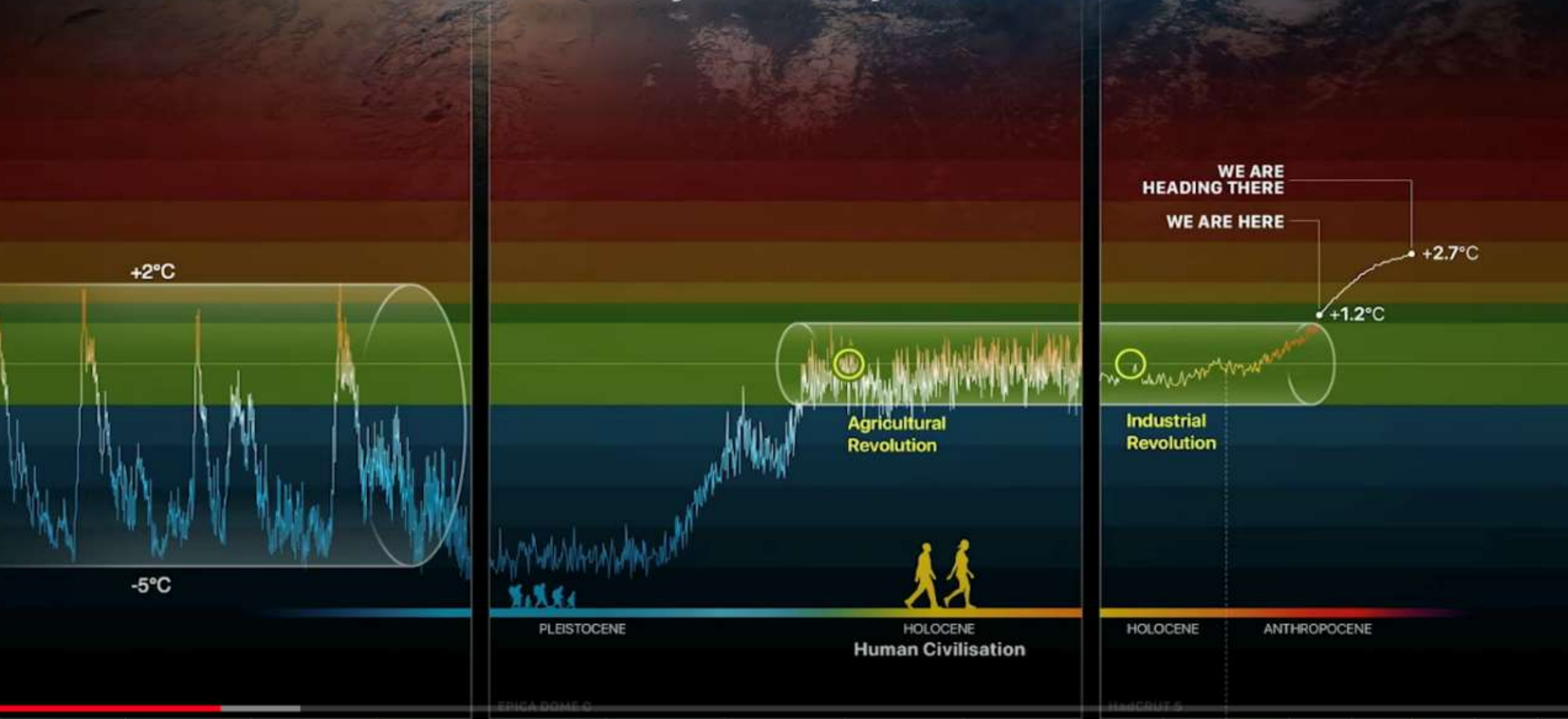
Speicher- vs. Netzausbau:

- Speicher Strom, Wärme, Wasserstoff
- Flexibilisierung Energieangebot und –verbrauch
- E-Autospeicher hohes Potential

LENA SERVICE GmbH



Humanity's Journey on Earth





| ENERGIEWENDE LONG RUN



| KONTAKT

| LENA SERVICE GmbH

An der Schmide 15
86899 Landsberg am Lech

+49 8191 9898379

Tobias Schmid
Geschäftsführer

t.schmid@lenaservice.de
www.lenaservice.de