


3. AUSTAUSCHTREFFEN „DIE WÄRME IST UNTER UNS“ – 16.04.2025

AGENDA

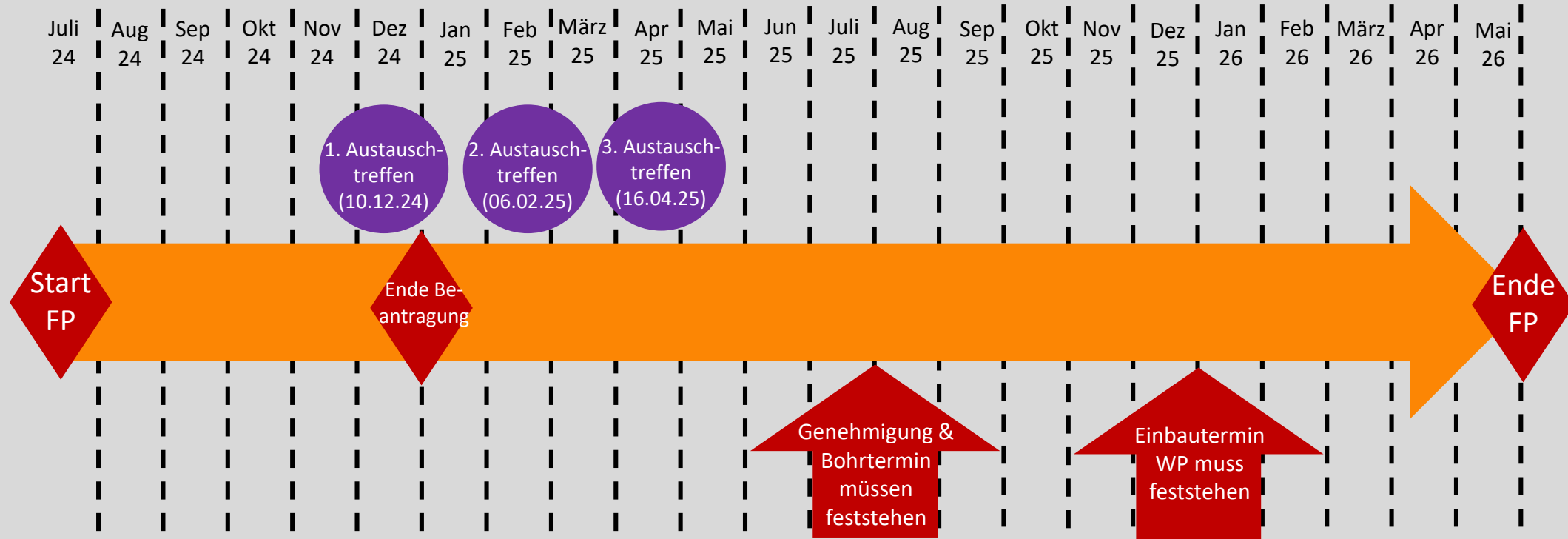
- Begrüßung – *Martina Schnitzler*
- Bericht aus der Pooling-Gruppe - *Frank Flur, Andreas Bertram*
- Flexibler Strompreis - *Christian Becker, Urs Löpfe*
- Umsetzung mit oder ohne Wärmepufferspeicher - *Urs Löpfe*
- Unterschiede bei verschiedenen Wärmepumpen – *gemeinsames Zusammentragen*
- Kostenentwicklung Erdwärmesondenprojekte – *Ihre Ergebnisse*
- Kurze Zusammenfassung und nächste Schritte, nächster Termin

3. AUSTAUSCHTREFFEN „DIE WÄRME IST UNTER UNS“ – 16.04.2025

AGENDA


- 
- Begrüßung – *Martina Schnitzler*
 - Bericht aus der Pooling-Gruppe - *Frank Flur, Andreas Bertram*
 - Flexibler Strompreis - *Christian Becker, Urs Löpfe*
 - Umsetzung mit oder ohne Wärmepufferspeicher - *Urs Löpfe*
 - Unterschiede bei verschiedenen Wärmepumpen – *gemeinsames Zusammentragen*
 - Kostenentwicklung Erdwärmesondenprojekte – *Ihre Ergebnisse*
 - Kurze Zusammenfassung und nächste Schritte, nächster Termin

Martina Schnitzler – Umwelt und Energieberatungszentrum (UEBZ)



3. AUSTAUSCHTREFFEN „DIE WÄRME IST UNTER UNS“ – 16.04.2025

AGENDA

- 
- Begrüßung – *Martina Schnitzler*
 - Bericht aus der Pooling-Gruppe - *Frank Flur, Andreas Bertram*
 - Flexibler Strompreis - *Christian Becker, Urs Löpfe*
 - Umsetzung mit oder ohne Wärmepufferspeicher - *Urs Löpfe*
 - Unterschiede bei verschiedenen Wärmepumpen – *gemeinsames Zusammentragen*
 - Kostenentwicklung Erdwärmesondenprojekte – *Ihre Ergebnisse*
 - Kurze Zusammenfassung und nächste Schritte, nächster Termin



Erdwärme Bohrung

Andreas Bertram
Tel. 0170 7489882

BOHRFIRMEN - HERAUSFORDERUNGEN

Nur wenig Generalunternehmer (Heizung,
Strom, Bohrung)

Nur wenige Bohrfirmen zu finden

Zwei große

- „baugrund süd“ in Bayern
(im Verbund mit Weishaupt
Wärmepumpen)
- „KGC Consulting GmbH“ in NRW

Mangel an Fachfirmen



BAUSEITIGE LEISTUNGEN – DEINE PFLICHTEN

Prüfung Leitungen im Boden

Abstand zum Nachbarn & Gebäude 3m

Genehmigung Einleitung in das Abwassersystem

Stromversorgung 16/32A

Hydrant in x Nähe und Steigrohr mit Zähler

Zuwegung mind. x m breit

Standfläche für Bohrung und Geräte

Versicherung (teilweise durch Bohrunternehmen)

Ggfls.

•**Straßenabspernung,**

•**Beet-Entfernung**

•**Neubepflanzung – Pflasterung usw.**

Checkliste Bauherr



PFLICHTEN DES BOHRUNTERNEHMENS

Antragstellung & Genehmigungen

Beantragung der wasserrechtlichen
Erlaubnis

Dokumentation und Nachweise

- Bereitstellung der Bohrdokumentation zur Vorlage bei Behörden
- Erstellen der Protokolle (z. B. Drucktest)



PFLICHTEN DES BOHRUNTERNEHMENS

Bohr und Ausbauarbeiten

Erstellung der Bohrung

Liefern und Einbau der Sonde

Verpressen des äußeren Bohrlochs mit frostbeständigen Material

Dokumentation des Abdichtvorgangs (Foto / Video)

Anschlussarbeiten bis Innenkante Gebäude

Herstellen und Wiederverfüllung eines Leitungsgrabens

Liefern und Einbau Vor-Rücklauf

Kernbohrungen in das Gebäude inkl. Abdichtung

Installation Absperrschieber im Gebäudeinneren

Liefern und Einbringen der Wärmeträgerflüssigkeit



OPTIONEN FÜR BOHRUNG

Art der Sonde – einfache oder doppelte U-Sonde

Qualität des Verdichtungsmaterials

Bessere Leitfähigkeit der Wärme (je Option ca 3%) = weniger Stromverbrauch und Reservekapazität)



RISIKEN (KOSTEN)

Ablehnung der Bohrung durch Behörde

Auflagen durch Behörde

- Extra Gutachter während der Bohrung
- Anderer Wärmeträger

Gesteinsschichten (Umrüstung des Bohrverfahrens)

Ggfls Abbruch der Bohrung



WOHLBEFINDEN FÜR DEN AUFTRAGGEBER

Vor Ort Besichtigung und Beratung

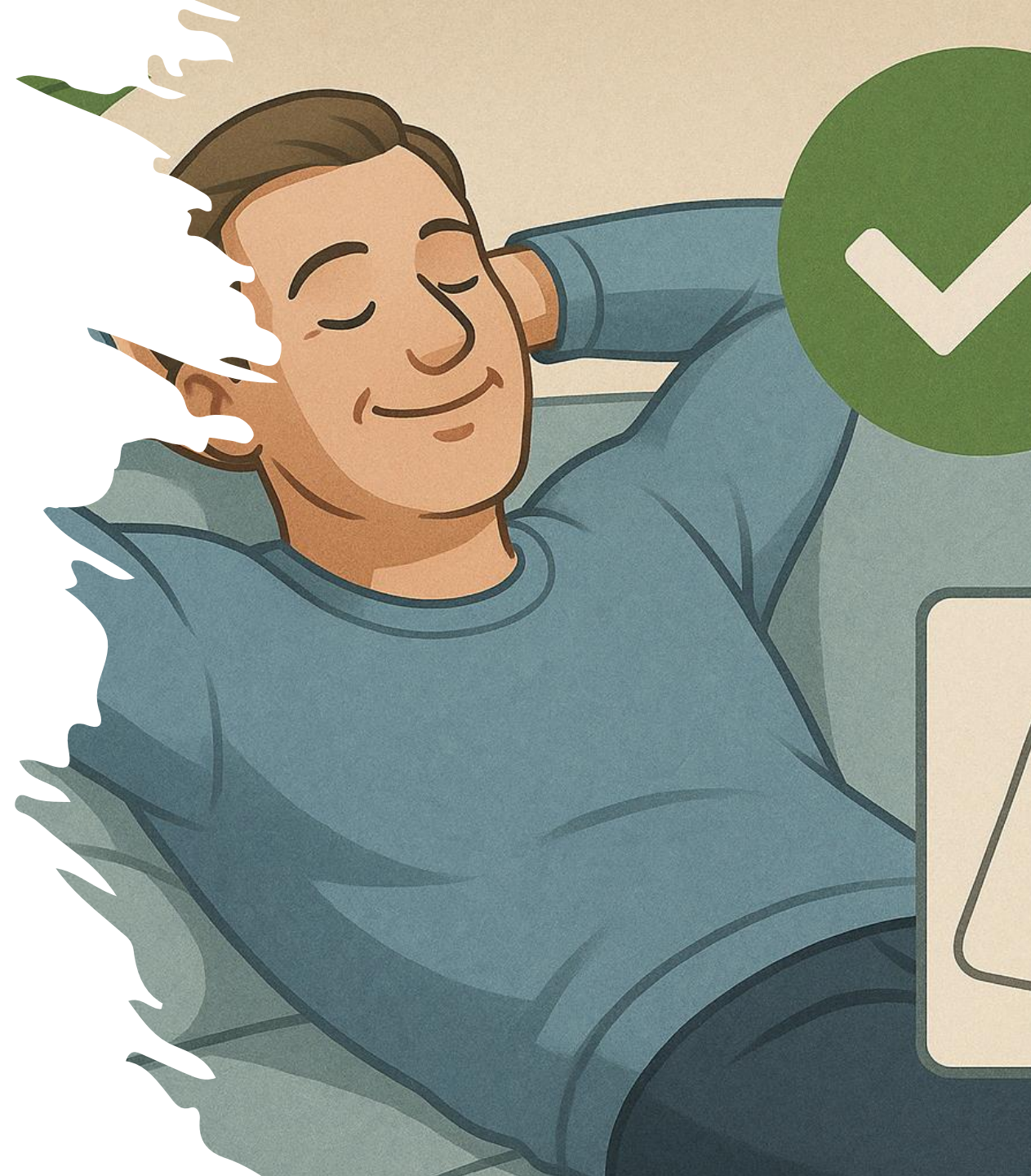
Referenzkunden

Teaming in der Fördergruppe

Wöchentliches

Abstimmungsmeeting

Vergleich von Angeboten



BOHRTIEFE UND BESTES ANGEBOT -> FIRMA KGC

Heizleistung

6 Kwh – 130 m ca. 10.8 Tds €

8 Kwh – 150 m ca. 12.5 Tds €

10 Kwh – 2 x 100 m ca. 16.7 Tds €

Optional:

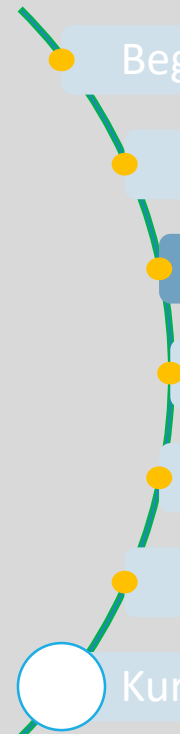
Doppel U-Sonde 5€ / Meter

Höherwertiges Verdichtungsmaterial
5€ / Meter



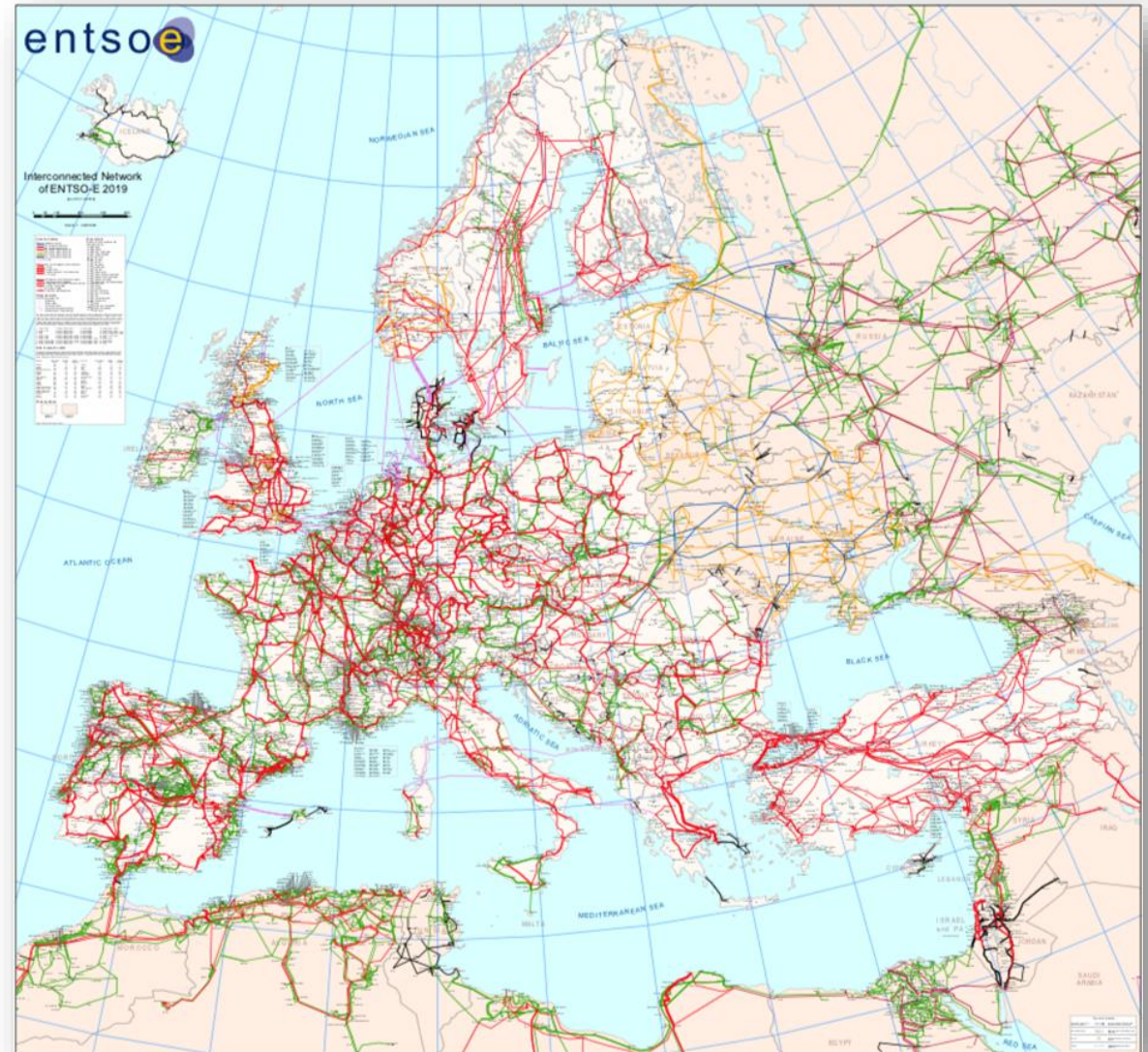
3. AUSTAUSCHTREFFEN „DIE WÄRME IST UNTER UNS“ – 16.04.2025

AGENDA

- 
- Begrüßung – *Martina Schnitzler*
 - Bericht aus der Pooling-Gruppe - *Frank Flur, Andreas Bertram*
 - **Flexibler Strompreis - *Christian Becker, Urs Löpfe***
 - Umsetzung mit oder ohne Wärmepufferspeicher - *Urs Löpfe*
 - Unterschiede bei verschiedenen Wärmepumpen – *gemeinsames Zusammentragen*
 - Kostenentwicklung Erdwärmesondenprojekte – *Ihre Ergebnisse*
 - Kurze Zusammenfassung und nächste Schritte, nächster Termin

Europäisches Stromnetz

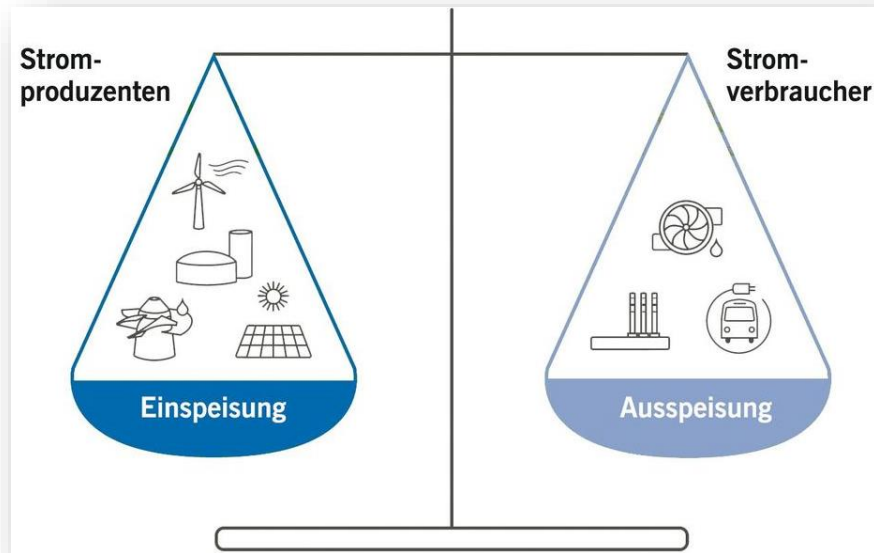
Deutschland ist
keine Strominsel



Physikalische Regeln im Stromnetz

Regel 1

Strombereitstellung muss gleich Strombezug sein



Regel 2

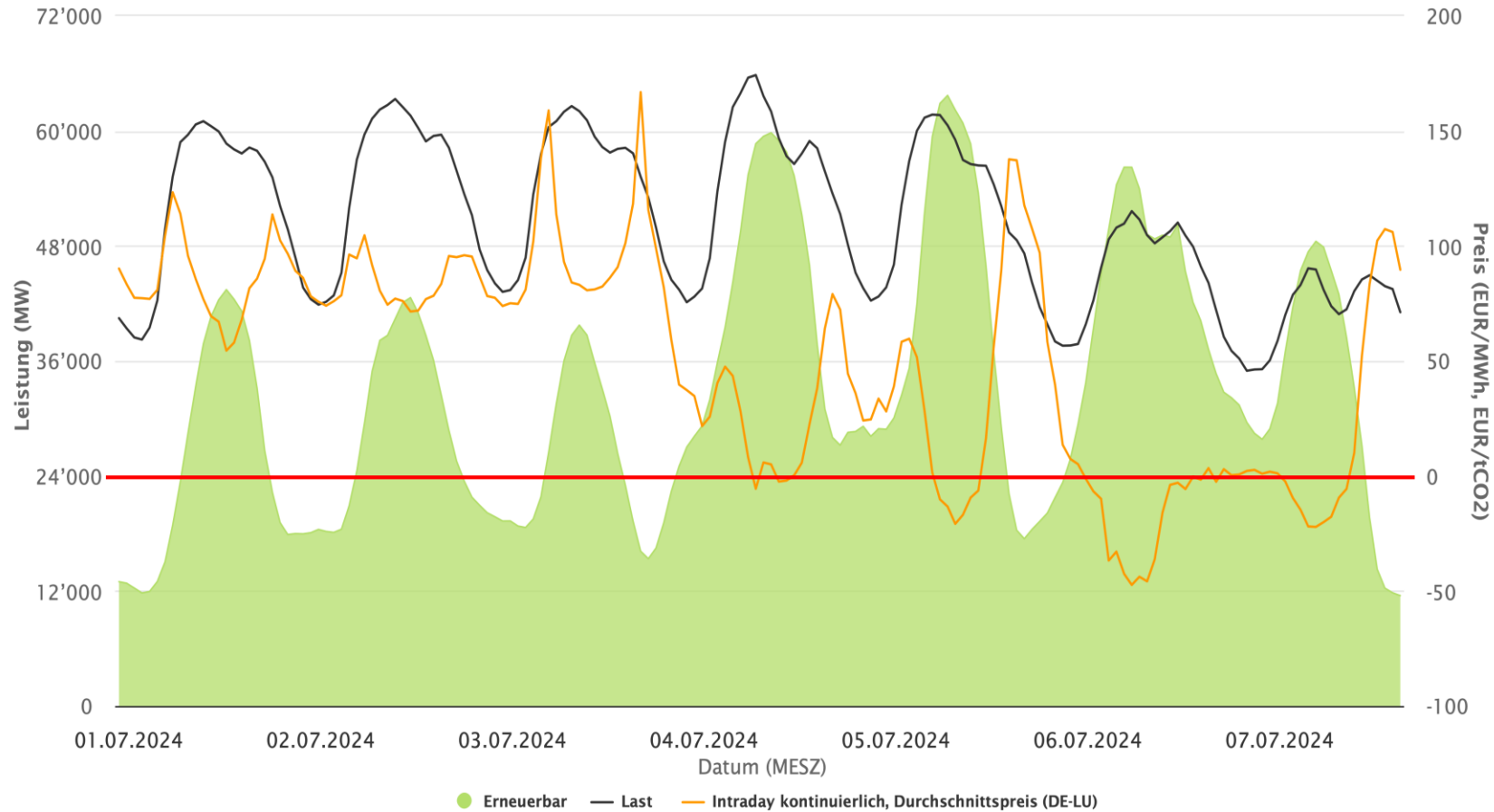
Stromfluss von der Strombereitstellung zum Strombezug muss gewährleistet sein



Physikalische Regeln lassen sich **nicht** durch Meinungen außer Kraft setzen

Wochenverlauf Strom im Sommer

Stromproduktion und Börsenstrompreise in Deutschland in Woche 27 2024



Wenn Wind weht und Sonne scheint -> zu viel Strom

In der Nacht zu wenig Strom

Ständiger Wechsel zwischen zu viel und zu wenig Strom

=

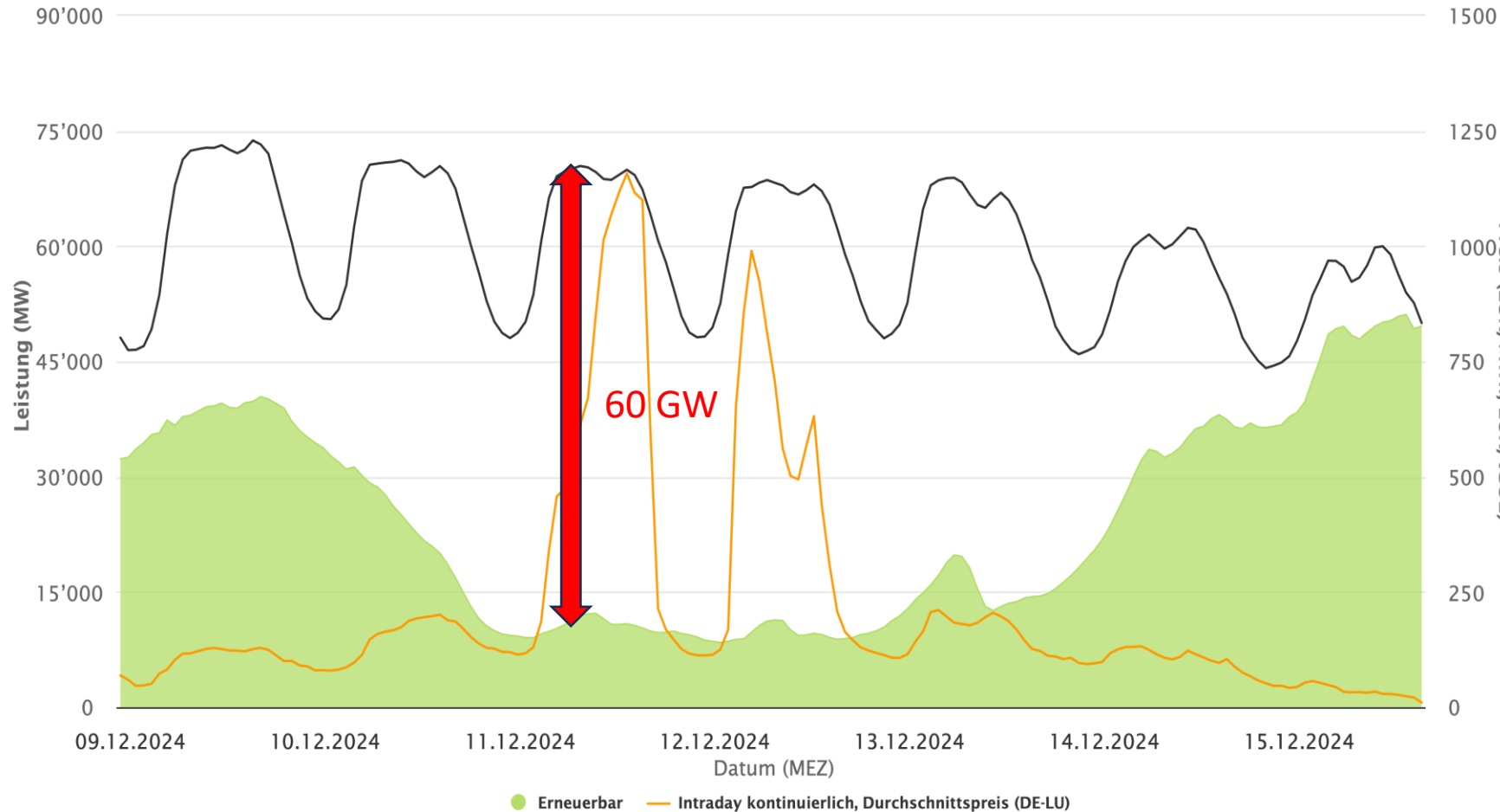
hohe Kosten und hohes Blackout-Risiko

Energy-Charts.info; Datenquelle: ENTSO-E, Netztransparenz, EPEX SPOT; Letztes Update: 04.04.2025, 00:48 MESZ

Quelle: Energy-Charts.info

Wochenverlauf Strom im Winter

Stromproduktion und Börsenstrompreise in Deutschland in Woche 50 2024



Energy-Charts.info; Datenquelle: ENTSO-E, Netztransparenz, EPEX SPOT; Letztes Update: 04.04.2025, 00:48 MESZ

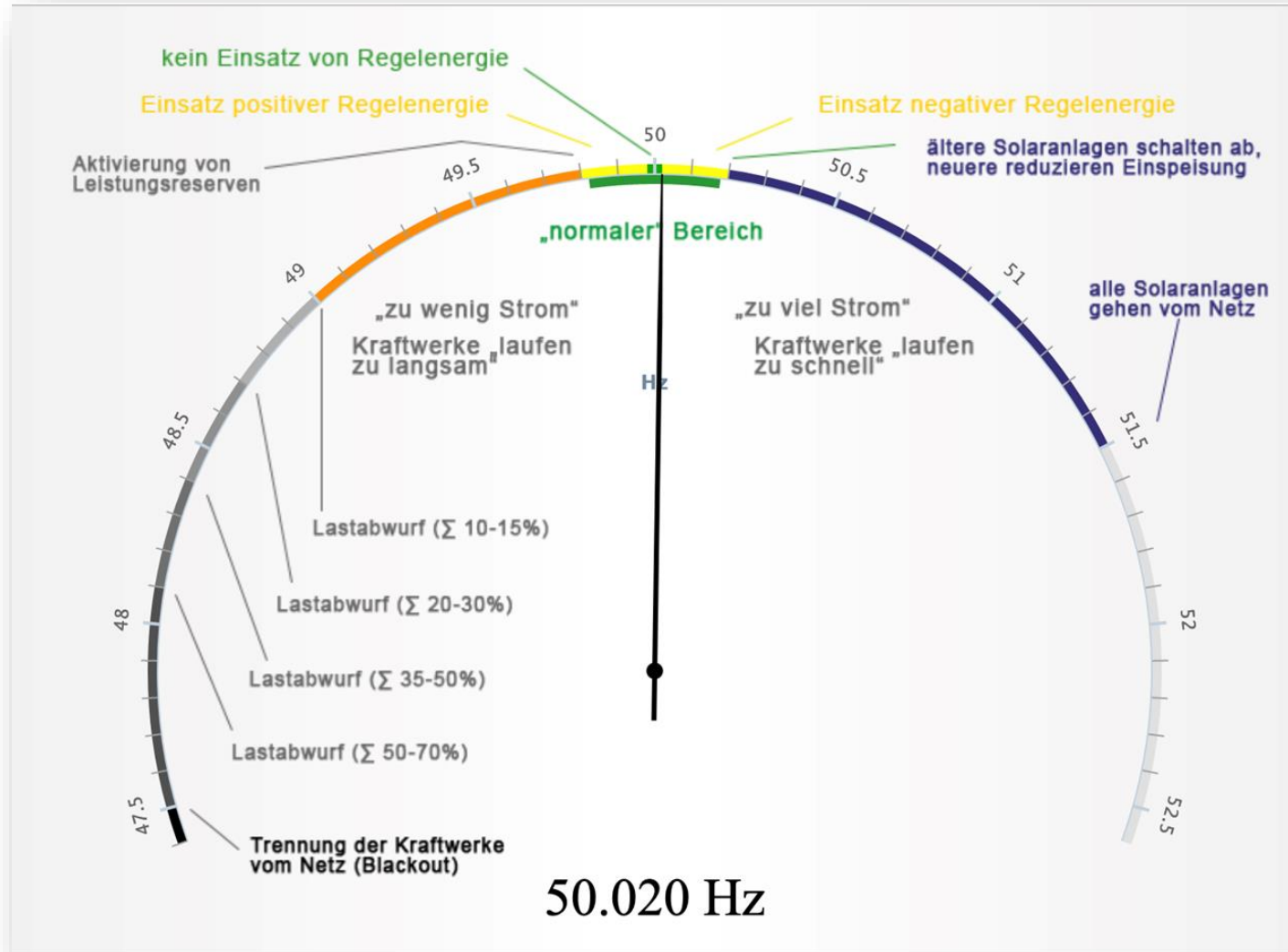
Quelle: Energy-Charts.info

60 GW Strombedarf,
wenn kein Wind
bläst und keine
Sonne scheint

60 GW entspricht
300 Gaskraftwerken die mit
Wasserstoff betrieben
werden

60 Atomkraftwerken die
ständig hoch und runter
gefahren werden müssen

Netzfrequenz ist das Maß



Werden die physikalischen Regeln nur wenige Sekunden nicht eingehalten **kommt es zum Blackout**

Urs – live
Netzfrequenz,
Bartenbach
abklöären

DIE LÖSUNG - DIE 6 SCHRITTE DER ENERGIEZELLE



IVITÄT COMMUNITY

1. Entschwendung

2. Effektive Nutzung von Energie

3. Anpassung des Energiebedarfs an die Energiebereitstellung

4. Schaffung von Energielagern und Energiespeichern

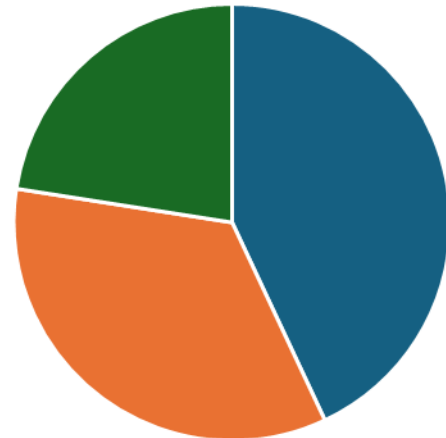
5. Deckung der Residuallast

6. Bereitstellung von regenerativem Strom

WAS PASSIERT SCHON
IM LANDKREIS?

BESTANDTEILE DER STROMPREISE

Strompreise Januar 2025

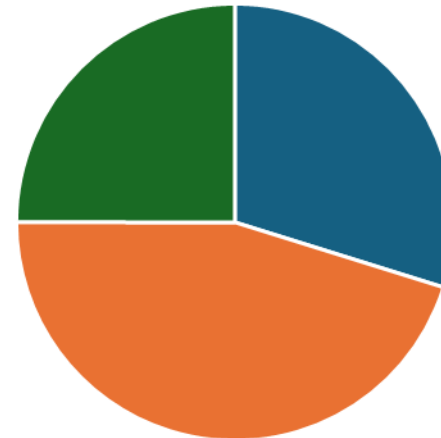


■ Energie ■ Netz ■ Abgaben

Strompreise Januar 2025

• Energie	14,32 cent
• Netz	11,47 cent
• Abgaben	7,50 cent
Total	33,28 cent

Strompreise Juli 2025 (Hochrechnung)



■ Energie ■ Netz ■ Abgaben

Strompreise Juli 2025 (Hochrechnung)

• Energie	8,95 cent
• Netz	13,57 cent
• Abgaben	7,50 cent
Total	30,02 cent

Die Energiekosten (variable Strompreise) machen nur einen kleinen Teil der Stromkosten aus.

Priorität hat die Senkung der Netzkosten

Erfahrung mit flexiblen Strompreisen

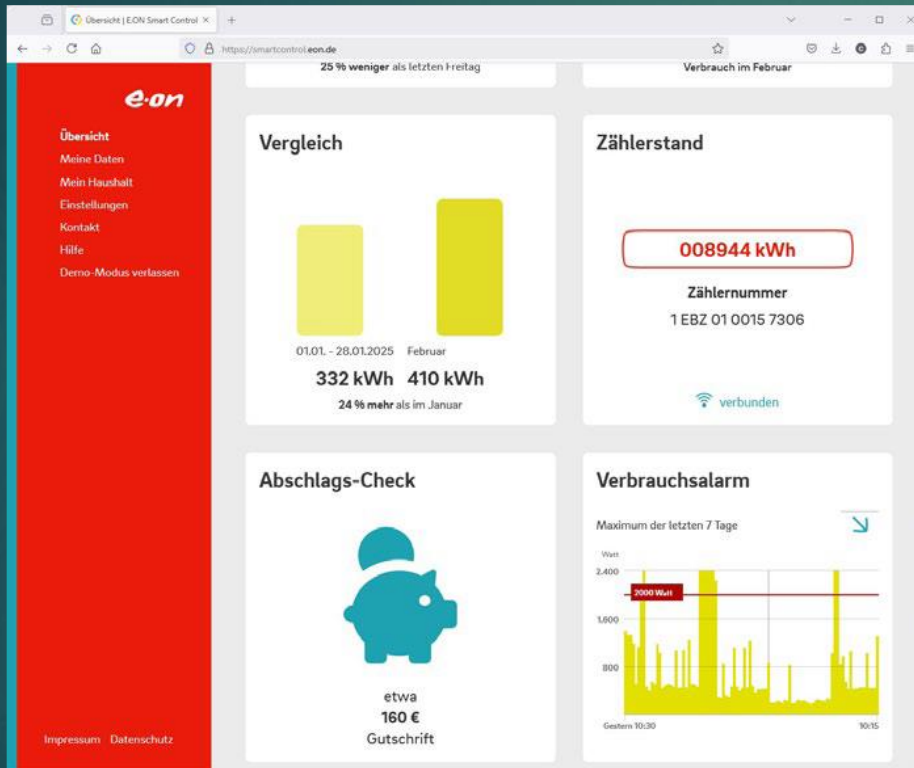
Es braucht flexible Strombezüger

1. Mobile Elektrobatterie (Elektroauto)
2. Stationäre Elektrobatterie
3. Ganzes Haus als Wärmespeicher
4. Wärmepumpe für Warmwasseraufbereitung
5. Wärmepumpe für Raumheizung
6. Elektroheizeinsatz in Warmwasserspeicher
7. Geschirrspüler, Waschmaschine, Trockner
8. Tiefkühler
9. Kühlschrank

Flexible Stromtarife und Smart Meter

EIN ÜBERBLICK VON CHRISTIAN BECKER

Preisschwankungen über Tag per Apps abrufbar



Beispiel E.ON



Beispiel Tibber

Intelligente Messsysteme werden zum neuen Standard in der Messtechnik...



kME (Ferraris-Zähler)



RLM-Zähler



mME



SMGW



iMSys

Typ	Analoger Zähler „konventionelle Messeinrichtung“	„Registrierende Leistungsmessung“	Digitaler Zähler ohne Kommunikationseinheit „Moderne Messeinrichtung“	BSI-Zertifizierte Kommunikationseinheit „Smart-Meter-Gateway“	Digitaler Zähler mit Kommunikationseinheit „Intelligentes Messsystem“
Funktion	Aktueller Zählerstand für Verbraucher ≤ 100.000 kWh/a Allokation Jahresverbrauch über Standardlastprofile (SLP)	Zeitreihenmessung für Verbraucher > 100.000 kWh/a Ermittelt Stromverbrauch in ¼-Stunden Auflösung – tägliche Übermittlung an MSB	<ul style="list-style-type: none"> Zählerstand in Echtzeit* 2-Jahres-Rückblick an gespeicherten Werten Erweiterbar mit SMGW 	<ul style="list-style-type: none"> Sichere Schnittstelle zwischen Zähler(-n) und Kommunikationsnetz 	<ul style="list-style-type: none"> Zählerstand in Echtzeit* Messung und Übermittlung an MSB abhängig der Konfiguration
Zuständigkeit	Örtlicher Netzbetreiber (VNB)	Örtlicher Netzbetreiber (VNB)	gMSB oder vom Verbraucher beauftragter wMSB	SMGW-Administrator ist eine technische Rolle bei gMSB oder wMSB	gMSB oder vom Verbraucher beauftragter wMSB

Austausch **bis 2032**
– min. mit mME

Austausch **ab 2028**
mit iMSys

*Perspektivisch auch Netz Zustandsdaten (z.B. Ströme, Spannungen, Leistung)

Kosten für Pflichteinbau

- ▶ Kosten für Verbraucher
 - ▶ Betreiber einer Solaranlage zahlen 50 Euro pro Jahr für Smart Meter
 - ▶ Zusätzlich 50 Euro pro Jahr für die Steuerbox
- ▶ Kosten für moderne Messeinrichtung
 - ▶ 25 Euro pro Jahr
- ▶ Kostenverteilung
 - ▶ Großteil der Kosten tragen Netzbetreiber
 - ▶ Allgemeinheit subventioniert über Netzentgelte

Kostenübersicht für Smart Meter und Messeinrichtungen

Gerät	Kosten pro Jahr (Euro)
Smart Meter	50
Steuerbox	50
Moderne Messeinrichtung	25

Dynamische Stromtarife (Auswahl)


Anbieter	Tarif	Grundpreis/Monat ¹	Basispreis/kWh ¹	zusätzlich dynamischer Preis/kWh	Laufzeit / Kündigungsfrist
E.on	Home & Drive Dynamic	10,83 €	21,94 ct	Ja	12 Monate / 4 Wochen
Entega	Ökostrom dynamisch	11,51 €	21,39 ct	Ja	- / 1 Monat
Green Planet	Ökostrom flex	23,42 €	19,87 ct	Ja	- / 4 Wochen
Octopus Energy	dynamic	11,42 €	20 ct	Ja	- / 1 Monat
Tado	Hourly	11,51 €	20,49 ct	Ja	- / 1 Monat
Tibber	Tibber	12,51 €	21,15 ct	Ja	- / 2 Wochen
Vattenfall	Ökostrom Dynamik	13,00 €	21,2 ct	Ja	
Dynamische Monatstarife					
Lichtblick	Ökostrom vario	14,37 €	33,96 ct ²	Nein	- / 1 Monat
Naturstrom	flex	13,90 €	32,34 ct ²	Nein	- / 4 Wochen
Ostrom	SimplyFair	12,52 €	29,71 ct ²	Nein	- / 2 Wochen
Polarstern	Wirklich Ökostrom flex	16,92 €	36,43 ct ²	nein	- / 4 Wochen
¹ Beispielpreis für Hannover, kann je nach Netzgebiet unterschiedlich ausfallen ² Komplettpreis, wird monatlich nach aktuellem Börsenpreis neu festgelegt					

Einflussfaktoren für den Strompreis am Spotmarkt in Deutschland

Angebot und Nachfrage	Überangebot senkt Preise, hohe Nachfrage erhöht Preise.
Brennstoffkosten	Kosten für Kohle, Erdgas und Öl beeinflussen Erzeugungskosten.
Erneuerbare Energien	Hohe Einspeisung aus Wind- und Solarenergie senkt Preise.
Wetterbedingungen	Wind, Sonneneinstrahlung, extreme Temperaturen
Kraftwerksverfügbarkeit	Wartungsarbeiten und Ausfälle beeinflussen das Stromangebot.
Netzkapazität	Begrenzte Netzkapazität führt zu regionalen Preisunterschieden.
Regulatorik	Änderungen in Energiepolitik und Umweltauflagen beeinflussen Preise.
Marktkopplung	Integration mit Nachbarländern.
CO2-Zertifikate	Kosten für Emissionszertifikate erhöhen Erzeugungskosten.

3. AUSTAUSCHTREFFEN „DIE WÄRME IST UNTER UNS“ – 16.04.2025

AGENDA

- 
- Begrüßung – *Martina Schnitzler*
 - Bericht aus der Pooling-Gruppe - *Frank Flur, Andreas Bertram*
 - Flexibler Strompreis - *Christian Becker, Urs Löpfe*
 - **Umsetzung mit oder ohne Wärmepufferspeicher - *Urs Löpfe***
 - Unterschiede bei verschiedenen Wärmepumpen – *gemeinsames Zusammentragen*
 - Kostenentwicklung Erdwärmesondenprojekte – *Ihre Ergebnisse*
 - Kurze Zusammenfassung und nächste Schritte, nächster Termin

UMSETZUNG MIT ODER OHNE WÄRMEPUFFERSPEICHER



Mit Pufferspeicher:

- Kosten
- Chancen
- Risiken
- Anwendung
- ...

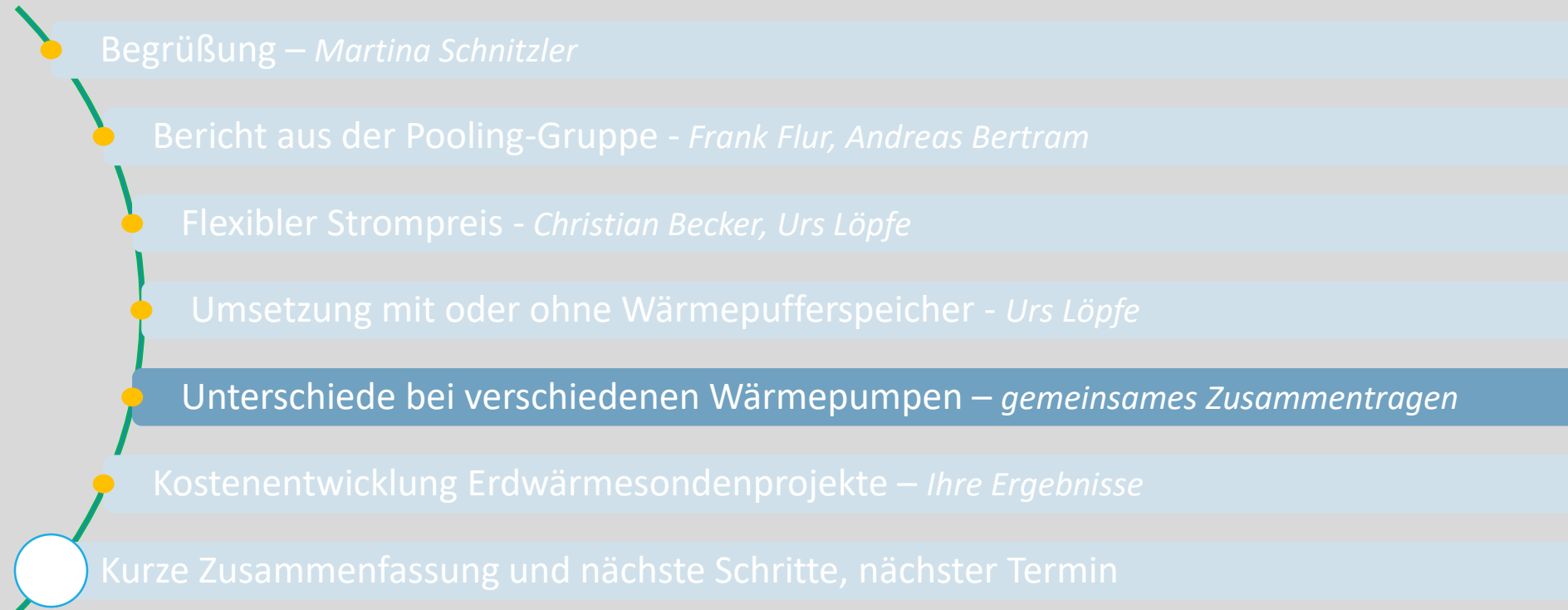


Ohne Pufferspeicher:

- Kosten
- Chancen
- Risiken
- Anwendung
- ...

3. AUSTAUSCHTREFFEN „DIE WÄRME IST UNTER UNS“ – 16.04.2025

AGENDA

- 
- Begrüßung – *Martina Schnitzler*
 - Bericht aus der Pooling-Gruppe - *Frank Flur, Andreas Bertram*
 - Flexibler Strompreis - *Christian Becker, Urs Löpfe*
 - Umsetzung mit oder ohne Wärmepufferspeicher - *Urs Löpfe*
 - **Unterschiede bei verschiedenen Wärmepumpen – *gemeinsames Zusammentragen***
 - Kostenentwicklung Erdwärmesondenprojekte – *Ihre Ergebnisse*
 - Kurze Zusammenfassung und nächste Schritte, nächster Termin

VERGLEICH VERSCHIEDENE WÄRMEPUMPEN

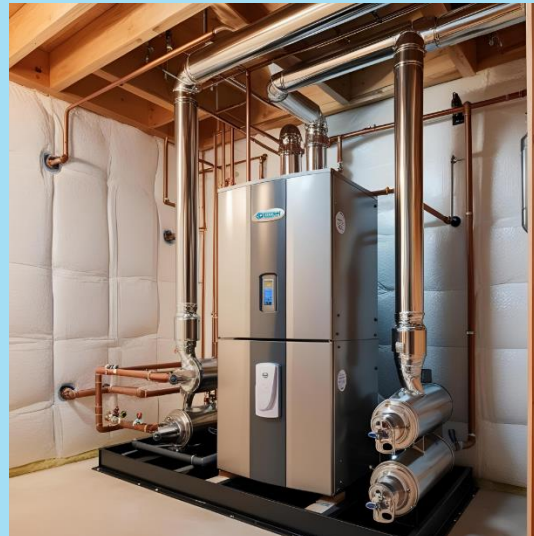
Hersteller 1

- Vorteile
- Nachteile
- Kosten



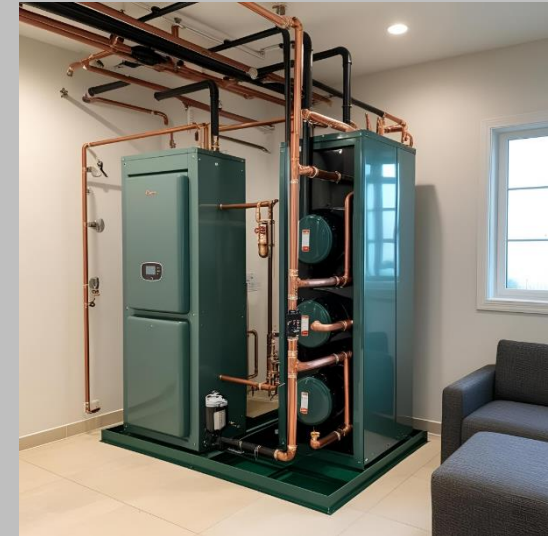
Hersteller 2

- Vorteile
- Nachteile
- Kosten




Hersteller 3

- Vorteile
- Nachteile
- Kosten



3. AUSTAUSCHTREFFEN „DIE WÄRME IST UNTER UNS“ – 16.04.2025

AGENDA

- 
- Begrüßung – *Martina Schnitzler*
 - Bericht aus der Pooling-Gruppe - *Frank Flur, Andreas Bertram*
 - Flexibler Strompreis - *Christian Becker, Urs Löpfe*
 - Umsetzung mit oder ohne Wärmepufferspeicher - *Urs Löpfe*
 - Unterschiede bei verschiedenen Wärmepumpen – *gemeinsames Zusammentragen*
 - **Kostenentwicklung Erdwärmesondenprojekte – *Ihre Ergebnisse***
 - Kurze Zusammenfassung und nächste Schritte, nächster Termin

KOSTENENTWICKLUNG ERDWÄRMESONDEN-PROJEKTE

Durchschnittskosten Pilotler 1000 knG

Investitionskosten	Durchschnitt Pilotler
Bohrunternehmen	16.035 €
Installateur	34.217 €
Elektriker	3.058 €
Weitere	5.210 €
Gesamt	58.520 €

Erwartete Kostenentwicklung durch Pooling- Aktivitäten

Wieviel Kostensenkungspotential liegt bei Bohrung, Installation, Elektrik und weiteren Kostenbestandteilen vor?
(Erarbeiten aus den aktuellen Angeboten der Pooling-Gruppe)

Bisherige Ergebnisse von Antragstellern

Name	EBF (m2)	WW	Sondenl. (m)	Anz Bohr.	Kosten Total	Kosten Sonde	Kosten/lfd.m	GEK	Heizl. WP	Kosten Total/m2	Eigenleistung in €	Bemerkungen
Schmidt	140	x	200		62.000,00 €	22.000,00 €	110,00 €	4,8	6,6	442,86 €		
Neuchel	300	x	200	2x100	48.000,00 €	22.000,00 €	110,00 €	6,6	5,5	160,00 €		
Kaiser	165	x	120		52.000,00 €	13.300,00 €	110,83 €	5,4	6	315,15 €		
Bertram	150	x	4,8 KW		52.000,00 €	16.000,00 €		5,2	3,34	346,67 €		
Lohfink	120	x	120		53.000,00 €	18.000,00 €	150,00 €	7,6		441,67 €		vorh. Kessel im DG muss ins KG verlegt werden
Wolfstädter	140	x	200		50.000,00 €	25.000,00 €	125,00 €	3,8	5,5	357,14 €		
Gruber	155	x	200	2x100	42.500,00 €	17.500,00 €	87,50 €	7,8	5,5	274,19 €		
Roos	150	x	200	2x100	41.300,00 €	16.600,00 €	83,00 €	7,9	5,7	275,33 €		
Löpfe	200	x	150	2X75	61.000,00 €	14.000,00 €	93,33 €	4,9	8	305,00 €		
Mittelwerte:					51.311,11 €	18.266,67 €	108,71 €					

Durchschnittliche Gesamtkosten: 50.100 €
→ -11,6% der Kosten (zu den Pilotgebäuden)

„Die Förderung der Heizungsoptimierung setzt voraus, dass die Heizungsanlage älter als zwei Jahre ist und bei einer Heizungsanlage mit fossilen Brennstoffen nicht älter als zwanzig Jahre“

Eine zusätzliche BAFA Förderung ist daher nicht möglich

https://www.bafa.de/DE/Energie/Effiziente_Gebaeude/Sanierung_Nichtwohngebaeude/Heizungsoptimierung/heizungsoptimierung_node.html

3. AUSTAUSCHTREFFEN „DIE WÄRME IST UNTER UNS“ – 16.04.2025

AGENDA

- Begrüßung – *Martina Schnitzler*
- Bericht aus der Pooling-Gruppe - *Frank Flur, Andreas Bertram*
- Flexibler Strompreis - *Christian Becker, Urs Löpfe*
- Umsetzung mit oder ohne Wärmepufferspeicher - *Urs Löpfe*
- Unterschiede bei verschiedenen Wärmepumpen – *gemeinsames Zusammentragen*
- Kostenentwicklung Erdwärmesondenprojekte – *Ihre Ergebnisse*
- Kurze Zusammenfassung und nächste Schritte, nächster Termin

KURZE ZUSAMMENFASSUNG UND NÄCHSTE SCHRITTE

Vorschlag: Nächstes Treffen am **13. Mai 2025, 17.00 Uhr** in der Kreisverwaltung, Nysa Zimmer

Themenabfrage: **Welche Themen sollen auf die Agenda?**

- z.B.:
- Wertsteigerung des Gebäudes, Finanzierung
 - Fragen an die Installateure?