

# Taunus Klimatage

## „Zukunftsfähig heizen und sanieren: Chancen und Fördermittel für mein Haus“

Königstein, 30. September 2024

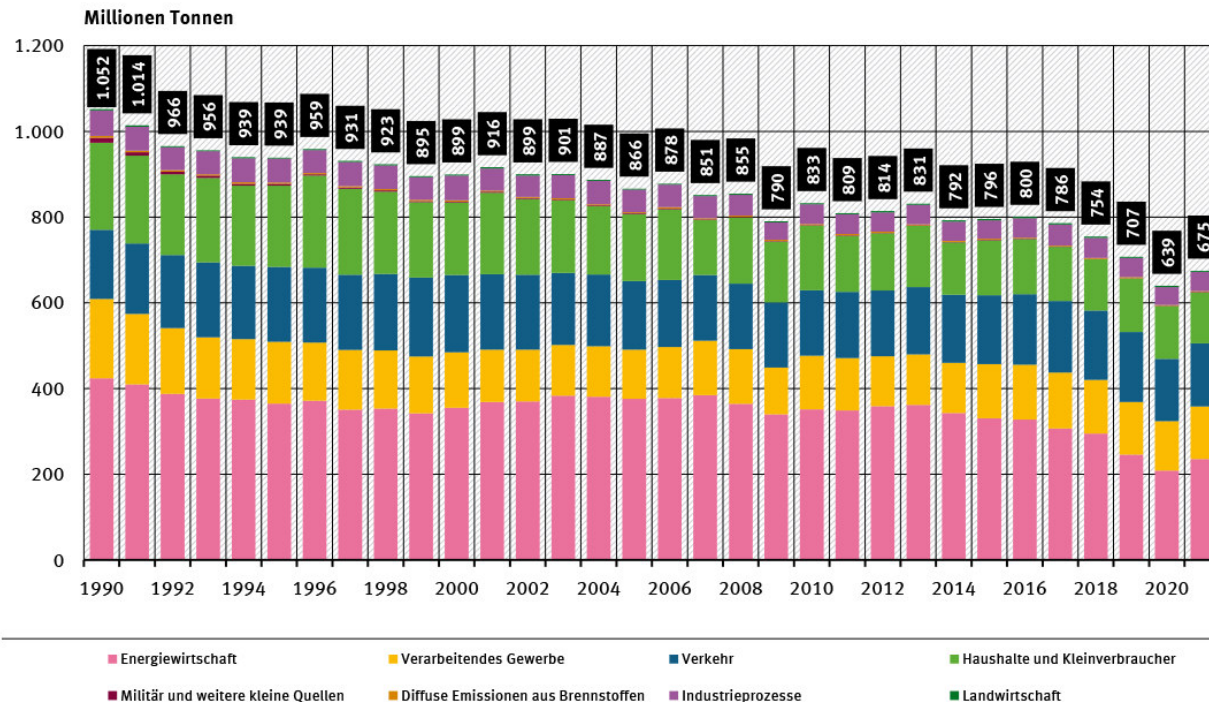


# Kurze Hintergründe

# Haushalte und Kleinverbraucher

## Treibhausgas CO<sub>2</sub>

Emissionen von Kohlendioxid nach Kategorien



Kohlendioxid-Emissionen: ohne Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft  
 Verkehr: ohne land- und forstwirtschaftlichen Verkehr  
 Haushalte und Kleinverbraucher: mit Militär und weiteren kleinen Quellen (u.a. land- und forstwirtschaftlichem Verkehr)

Quelle: Umweltbundesamt, Nationale Treibhausgas-Inventare 1990 bis 2020 (Stand 01/2022), für 2021 vorläufige Daten (Stand 15.03.2022)

**Hessen 2019**

**= 34 Mio. Tonnen**

**= 34 Mega Tonnen**

Haupt-Verursacher

- Energiewirtschaft / Energieerzeugung
- **Haushalte-Kleinverbraucher**
- Verarbeitendes Gewerbe
- Industrieprozesse



# Wetterextreme in Hessen

Sturm in Nauheim,  
23.09. 2018



Starkregen in Frankfurt,  
Juni 2021

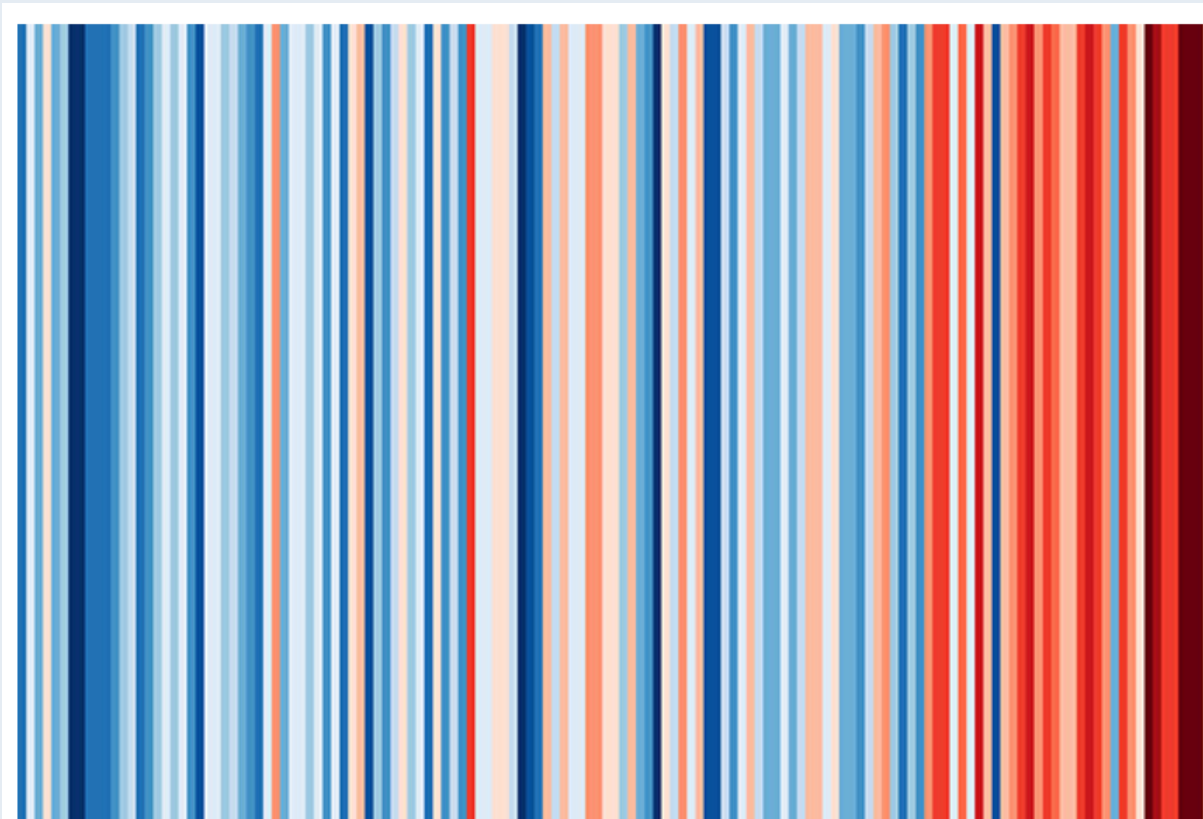


Starkregen in Frankfurt,  
Juli 2024



**Extremwetter im  
privaten Umfeld ist  
auch für LEA  
Mitarbeitende kein  
Einzelfall mehr!**

# Klimastreifen Deutschland

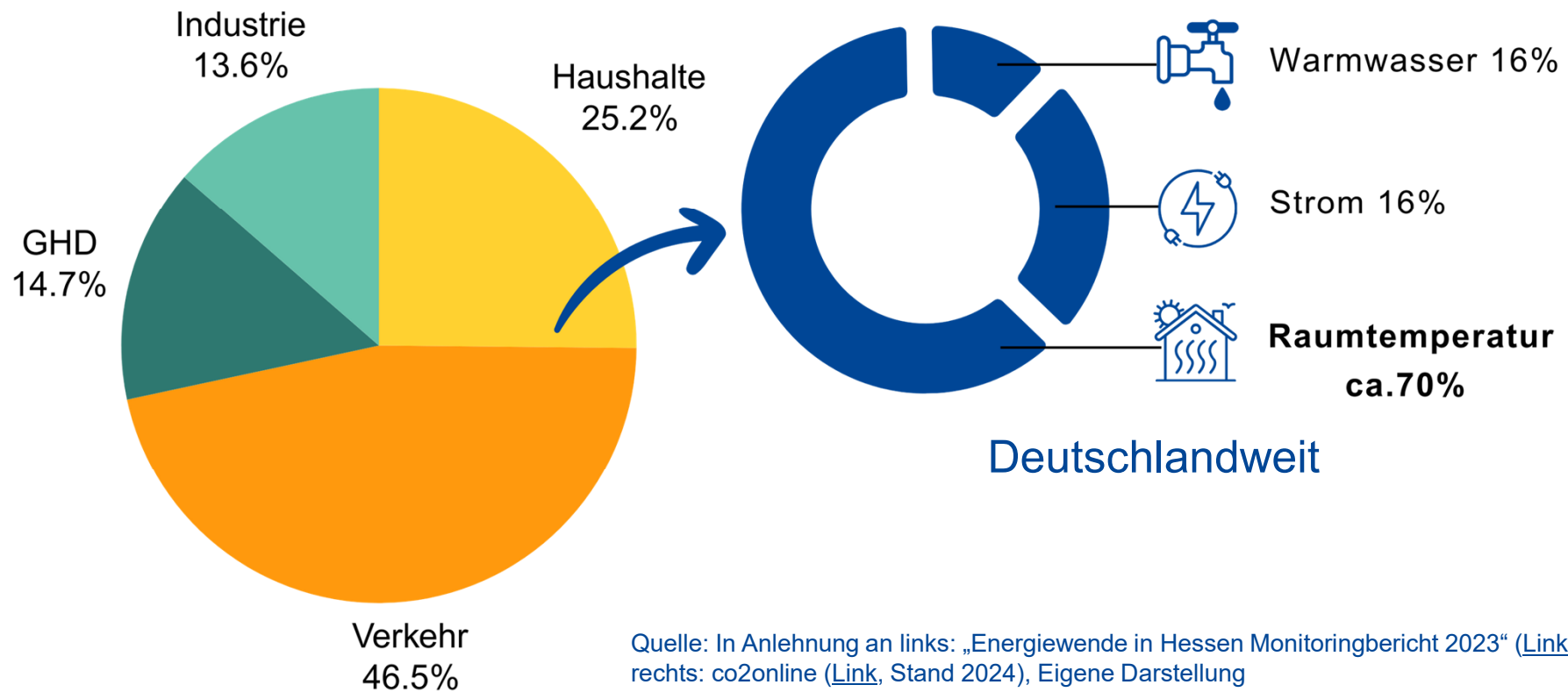


Klimastreifen von Deutschland 1881-2021 - Quelle: Ed Hawkins/University of Berkeley

Die Grafik visualisiert die Durchschnittstemperatur für Deutschland zwischen 1881 und 2021; jeder Streifen steht für ein Jahr, Basis ist der Datensatz des DWD; Grafik: Ed Hawkins/nabu.de

# Haushalte verbrauchen 25% der Energie

HESSEN: Endenergieverbrauch in den Sektoren



Quelle: In Anlehnung an links: „Energiewende in Hessen Monitoringbericht 2023“ ([Link](#))  
rechts: co2online ([Link](#), Stand 2024), Eigene Darstellung

# Was kann man grundsätzlich tun?

## Klimaschutzmaßnahmen

Investive Maßnahmen zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen

- Modernisierung im Bestand
- Nutzung erneuerbare Energien
- Klimafreundliche Mobilität

## Klimaanpassungsmaßnahmen

Investive Maßnahmen zur Begrenzung der negativen Auswirkungen des Klimawandels

- Klimaanpassungsmanagement
- Begrünung/ Verschattung/ Entsiegelung
- Regenwasserrückhalt und Nutzung
- Analysen und Studien

# GEG („Heizungsgesetz“)



# GEG: Novelle Gebäudeenergiegesetz (GEG)

**Gültig ab 01.01.2024**

**Ziel: Klimaneutralität in 2045 (100% EE)**

- Betriebsverbot für Gas- und Ölkessel, älter als 30 Jahre (sofern nicht NT- oder Brennwertkessel), § 72 Abs.1 GEG
- Einbauverbot für Heizölkessel ab 01.01.2026, sofern nicht der Wärmebedarf zu mind. 15% aus erneuerbaren Energien gedeckt wird, §72 Abs. 4.3 GEG
- Beim Einbau neuer Heizungen: **Pflicht zu 65% erneuerbare Energien-Anteil**
  - Gilt bei Neubauten in Neubaugebieten ab dem 01.01.2024
  - Ab Gebietsausweisung für den Neu- oder Aufbau eines Wärmenetzes auf Basis der kommunalen Wärmeplanung
  - spätestens ab Ablauf der Fristen für die KWP ab 30.06.2026 (>100.000 Einwohner) bzw. 30.06.2028 (<100.000 Einwohner)

# GEG: Novelle Gebäudeenergiegesetz (GEG)

Gültig ab 01.01.2024

## Erfüllungsoptionen für 65% EE (Erneuerbare Energien)

- Anschluss an ein Fern- oder Gebäudewärmenetz
- Einbau einer elektrischen Wärmepumpe
- Stromdirektheizung
- Einbau einer Wärmepumpen- oder Solarhybridheizung
- Heizung auf Basis von Solarthermie
- Einbau einer Biomasseheizung (Holzheizung, Pelletheizung etc)
- Einbau einer Gasheizung die nachweisliche erneuerbare Gase nutzt (mit Einschränkungen)

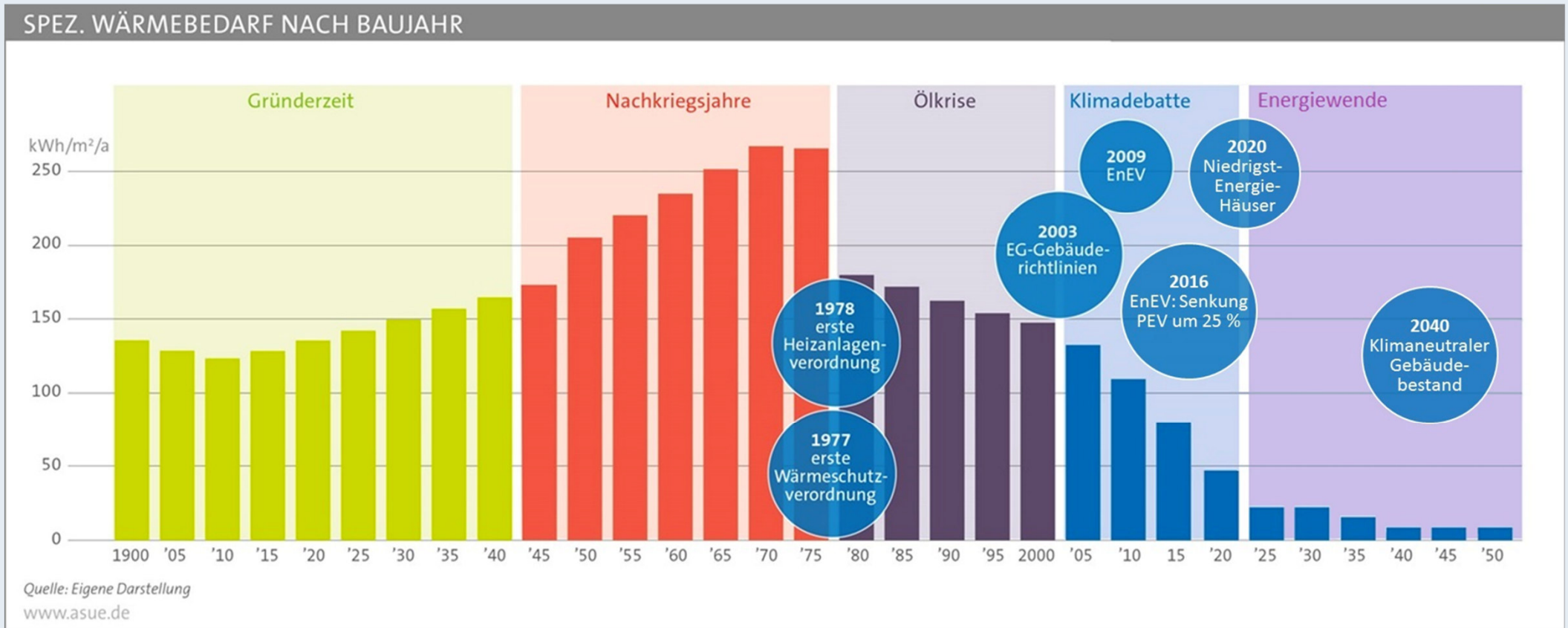
# GEG: Novelle Gebäudeenergiegesetz (GEG)

**Gültig ab 01.01.2024**

**Ziel: Klimaneutralität in 2045 (100% EE)**

- Heizungsleitungen müssen grundsätzlich isoliert werden (HeizanIV v. 1978!)
- Dämmung der obersten Geschosdecke ist Pflicht → §47 Abs. 1 GEG
- Bei Maßnahmen an der Außenhülle (z.B. Fenstertausch, Dacherneuerung) muss die Energieeffizienz der Bauteile den aktuellen Vorgaben des GEG entsprechen. §48 GEG

# Entwicklung des Wärmebedarfs nach Baujahr



# Energiesparen im Gebäudebereich

# Der Dreiklang des Energiesparen

1. Verhaltensänderungen - Mit kleinen Taten Großes bewirken
2. die LEA – DIY-Kampagne – Selbst Handanlegen und Energie und Kosten sparen
3. Gebäudesanierung



Quelle: [www.LEA-Hessen.de](http://www.LEA-Hessen.de)

LEA LandesEnergieAgentur Hessen GmbH

[Hessen-spart-Energie](#)

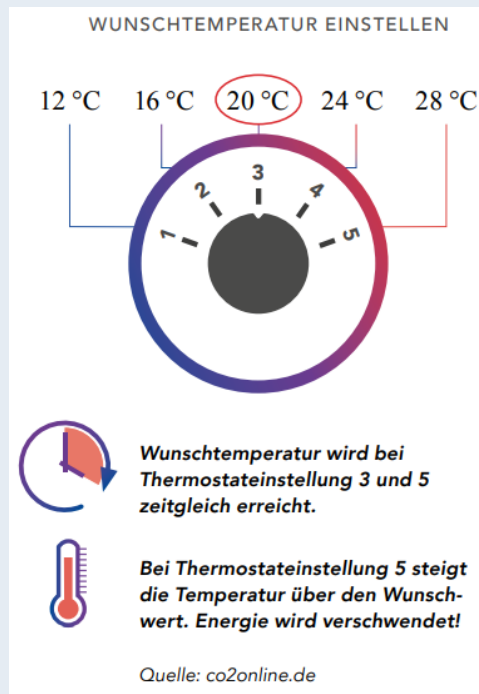
[Do-it-yourself Energiesparmaßnahmen](#)

[LEA-Gebäudechecks](#)



# Wärme und Strom sparen durch Verhaltensänderung

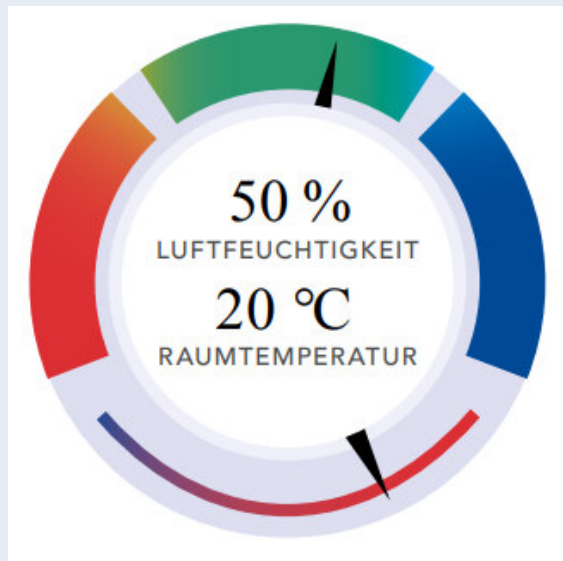
## Klang 1 - Clever heizen



- Ihre **Heizung braucht Freiraum!** Keine Möbel vor dem Heizkörper!
- **Moderat warm** statt brüllend heiß: 1 °C weniger spart 6 %!
- **Runter mit der Temperatur - wenn keiner da ist.** Sie sparen 5 -10 %
- **Entlüften Sie Ihre Heizkörper** und sparen Sie bis zu 50 € im Jahr
- [www.Hessen-spart-Energie.de](http://www.Hessen-spart-Energie.de)

# Wärme und Strom sparen durch Verhaltensänderung

## *Klang 1 - Clever lüften*



© LEA Hessen

- Adieu Kippfenster!
  - Stoßlüftung am besten **quer** durch die Wohnung!
  - Im Winter: **3 Mal am Tag für 3 Minuten** lüften
  - Heizung beim Lüften abdrehen!
  - Hygrometer zur Raumfeuchtekontrolle!
  - Türen zu in kalten Räumen!
- 
- [www.Hessen-spart-Energie.de](http://www.Hessen-spart-Energie.de)

# Wärme und Strom sparen durch Verhaltensänderung

## Klang 1 – Energiesparen im Haushalt



**HESSEN**  
Hessisches Ministerium  
für Wirtschaft, Energie,  
Verkehr und Wohnen

**Besonders sparsame  
Haushaltsgeräte 2022**  
Eine Verbraucherinformation

Die Verbraucherkennlinie erweitert sich nun als "Stufe  
hinter dem Komma". Davon sollte man sich aber nicht  
blenden lassen. Zwei Beispiele:

Die sparsame Kühl-/Kombi-Kombi mit 300 bis 400  
Liter Fassungsvermögen spart gegenüber dem effizien-  
testen Modell in 15 Jahren rund 1.300 € an Energie-  
kosten ein. Der höhere Anschaffungspreis macht sich aber  
bald bezahlt. Und bei Waschmaschinen sammeln sich die  
Modelle für 20 Liter Mehrverbrauch pro Waschgang  
über eine Betriebsdauer von 15 Jahren auf rund 800 €.

In dieser Broschüre sind besonders sparsame Modelle  
einer Kühl- und Gefriergeräte, Wasch- und Spülmaschinen  
sowie Wärmepumpen und Anlagenteile für viele  
Jahre. Neben guter Leistung sollen sie vor allem zuwenig  
Strom und Wasser verbrauchen und ein langes Leben haben.

Außerdem sollen sie sparsam sein. Ein niedriger Strom-  
oder Wasserverbrauch verursacht weniger Betriebskosten  
und ist sehr klimaschonend. Bei vielen Geräten sind die Be-  
triebskosten über die Lebensdauer deutlich höher als ihr  
Kaufpreis. Besonders sparsame Geräte sparen im Laufe  
der Jahre wesentlich mehr an Strom- und Wasserkosten  
ein als sie in der Anschaffung mehr kosten.

In Deutschland werden Anfang 2022 etwa 2000 verschiedene  
Kühl- und Gefriergeräte, 8000 Waschmaschinen, 500  
Spülmaschinen und 100 Wärmepumpen  
in Handel angeboten. Davon gibt es einige  
besonders sparsame Modelle, die sich billiger und  
sicher auch noch einige mit viel zu hohem Strom- und  
Wasserverbrauch.

**Inhalt**

Kühl-/Kombi	Seite 4
Kühlfrierer	Seite 5
Kühlfrierer	Seite 6
Kühlfrierer-Kombi	Seite 7
Kühlfrierer	Seite 8
Kühlfrierer	Seite 9
Waschmaschine	Seite 10
Waschmaschine und Wärmepumpe	Seite 11
Wärmepumpe	Seite 12
Wärmepumpe	Seite 13
Wärmepumpe	Seite 14
Wärmepumpe	Seite 15
Wärmepumpe	Seite 16
Wärmepumpe	Seite 17
Wärmepumpe	Seite 18
Wärmepumpe	Seite 19
Wärmepumpe	Seite 20

- **Kochen und Backen:**
  - Deckel beim Kochen sowie Restwärme nutzen
  - Backen mit Umluft spart 15% Energie
  - Verzicht auf das Vorheizen spart 8% Energie
- **Kühlschranktemperatur anpassen – 7°C reicht**
- **„alten“ Kühlschrank im Keller nur bei Bedarf anschalten**
- **Kürzer Duschen!**
- **Licht aus! Umrüstung auf LED**
- **Effiziente Geräte nutzen (bei Neuanschaffung)**

• [www.Hessen-spart-Energie.de](http://www.Hessen-spart-Energie.de)

# Wärme und Strom sparen durch Verhaltensänderung

Klang 2 – DIY-Kampagne – Selbst Handanlegen und Energie und Kosten sparen



**Rollläden verringern nächtliche Wärmeverluste.**

**Dichtungsband hilft beim Energiesparen.**

**Das Abdichten der Türen nicht vergessen.**

**Mit neuen Dichtungsbändern bis zu 5 % Energieeinsparung möglich**

**Dämmplatten reduzieren die Wärmeverluste bei Heizkörpern.**

**Wärmeverlust über das Fenster wird um 20 % reduziert**



© LEA Hessen

<https://www.lea-hessen.de/buergerinnen-und-buerger/hessen-spart-energie/do-it-yourself-energiesparmassnahmen/>

# Klimafreundliche Heizsysteme

# Heizsysteme – Ist-Zustand

43 % älter als 30 Jahre





# Klimafreundliche Heizsysteme

## Alternativen zu Öl und Gas: Biomasseheizungen

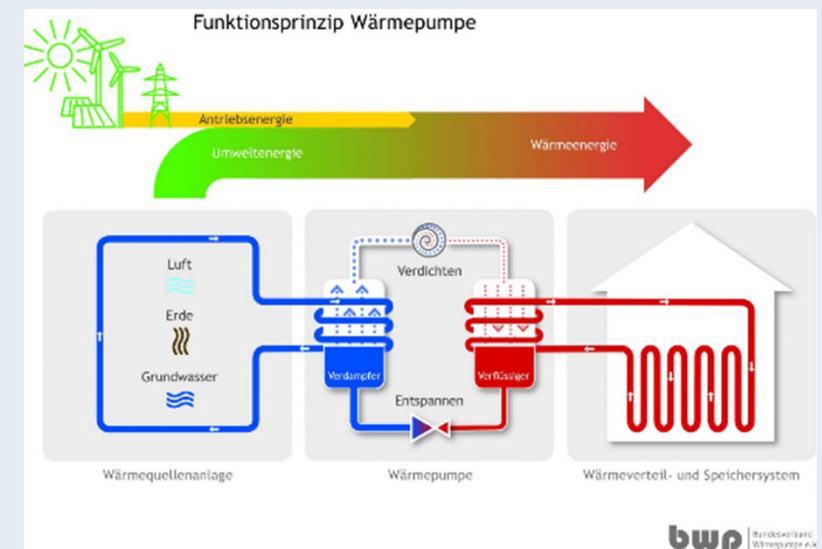
- ✓ Vorteile: hohe Systemtemperaturen möglich und geringe Anforderungen an die Qualität der Gebäudehülle
- ✓ Förderfähigkeit: „selbstbeschickt“, Holzprodukte aus nachhaltigen Quellen (nach BImSchV)
- ✓ **Platzproblem: großes Pelletlager notwendig, Erreichbarkeit der Betankung, trocken und staubig**



# Klimafreundliche Heizsysteme

## Alternativen zu Öl und Gas - Wärmepumpen

- ✓ Energieeffizient Heizen mit **Luft-/Sole-/Wasser-Wasser-Wärmepumpe**
- ✓ Voraussetzungen: Niedrige Systemtemperaturen, Aufstellungsort gegeben, Fläche und geologische Gegebenheiten
- ✓ **Qualität der Gebäudehülle beachten!**



Bildquelle:  
<https://www.wegatech.de/ratgeber/waermepumpe/luft-wasser-waermepumpe/>

# Klimafreundliche Heizsysteme

## Alternativen zu Öl und Gas – Solarthermie (Heizungsunterstützung)

- ✓ Möglichst direkte Sonneneinstrahlung nötig
- ✓ Warmwasser bereit stellen
- ✓ Vorwärmen des Pufferspeichers
- ✓ **Mindestgröße in Abhängigkeit von der Gebäudenutzfläche für Förderung**
- ✓ **Restlicher Wärmebedarf muss durch Biogas, Bio-Öl oder Biomasse gestellt werden**



Bildquelle: [https://cdn.daa.net/images/neue-heizung/solarthermie\\_roehrenkollektor.jpg](https://cdn.daa.net/images/neue-heizung/solarthermie_roehrenkollektor.jpg)



Bildquelle: <https://www.energie-fachberater.de/bilder/strom-solar/solar/solarthermie/solarthermie-flachkollektor-buderus-index.jpg>

# Klimafreundliche Heizsysteme

## Wärmeerzeugung – Heizung als Hybridlösung

- ✓ **Zwei Wärmeerzeuger:** Hauptlast Wärmepumpe, Spitzenlast Gas-/Öl-Brennwert oder Biomasse
- ✓ Systeme müssen miteinander „kommunizieren“ können
- ✓ **Hoher Installations- & Wartungsaufwand**



Bildquelle:  
[https://shop.raatschen.de/media/image/bc/57/25/Vitocal\\_250-S\\_Systemdarstellung\\_600x600.jpg](https://shop.raatschen.de/media/image/bc/57/25/Vitocal_250-S_Systemdarstellung_600x600.jpg)

# Klimafreundliche Heizsysteme

Wärmeerzeugung – **Warmwasserwärmepumpe (als „Übergang“)**

## Warmwasserwärmepumpe - Eine gute Kombination mit Bestandsanlagen

**Einsparung ca. 2.000-4.000 kWh Gas (200-400l Öl) bei Nutzung im Sommer, wenn Heizkessel abgeschaltet wird !** (Angaben: Ingo Dorsten KSM, Lahn-Dill-Kreis)



Quelle: Stiebel Eltron

## Orientierungshilfe Heizsysteme im Bestand

Weg von Öl und Gas – Gebäude fit für erneuerbare Energien machen  
mit individueller Beratung von EnergieexpertInnen

### Wärmepumpe

- ✓ Vorlauftemperaturen (< 55°C)
- ✓ Optimierung der Heizflächen
- ✓ (Teil-)Sanierung der Gebäudehülle von Vorteil
- ✓ Eigenen PV-Strom nutzen
- ✓ Hybridmöglichkeiten

### Holz-Pellet-Heizung

- ✓ Hohe Vorlauftemperaturen
- ✓ Keine Sanierung geplant
- ✓ Kamin vorhanden / nutzbar
- ✓ Platz für Pelletlager vorhanden
- ✓ Pelletanlieferung möglich
- ✓ Spitzenlastfähig (Hybrid)

### Einbindung Solaranlage und Brauchwasser WP

- ✓ Dachfläche nutzbar
- ✓ PV-Anlage oder Solarthermieanlage vorhanden
- ✓ Brauchwasser WP einfach nachrüstbar



# Orientierungshilfe Heizsysteme im Bestand

Entwicklung der CO2-Preise für fossile Brennstoffe (als Annahme!)

Jahr	Preis je Tonne CO2	Preisanstieg Erdgas*	Mehrkosten pro Jahr**	Preisanstieg je Liter Heizöl*	Mehrkosten pro Jahr**
2021	25 €	+ 0,5 Cent/kWh	+ 97 €	+ 8,0 Cent/l	+ 143 €
2022	30 €	+ 0,7 Cent/kWh	+ 117 €	+ 9,6 Cent/l	+ 171 €
2023	30 €	+ 0,7 Cent/kWh	+ 117 €	+ 9,6 Cent/l	+ 171 €
2024	35 €	+ 0,8 Cent/kWh	+ 136 €	+ 11,1 Cent/l	+ 200 €
2025	<del>45 €</del> <b>55 €</b>	+ 1,0 Cent/kWh	+ 175 €	+ 14,3 Cent/l	+ 257 €
2026	55 – 65 €	+ 1,2 Cent/kWh – + 1,4 Cent/kWh	+ 214 € – + 253 €	+ 17,5 Cent/l – + 20,7 Cent/l	+ 314 € – + 371 €
2030 A1	Annahme 1: 125 €	+2,7 Cent/kWh	+ 487 €	+ 39,8 Cent/l	+ 713 €
2030 A2	Annahme 2: 340 €	+7,3 Cent/kWh	+ 1.326 €	+ 108,3 Cent/l	+ 1.940 €

Quelle: Eigene Berechnung nach EBeV

\*inkl. 19 % MWSt. \*\*bei EFH mit 18.000 kWh Verbrauch

65



# Klimafreundliche Heizsysteme

Weitere Informationen zu Wärmepumpen



© Adobe/Stock/Hiermum



Wärmepumpe in bestehenden  
Wohngebäuden

# Praxisbeispiel

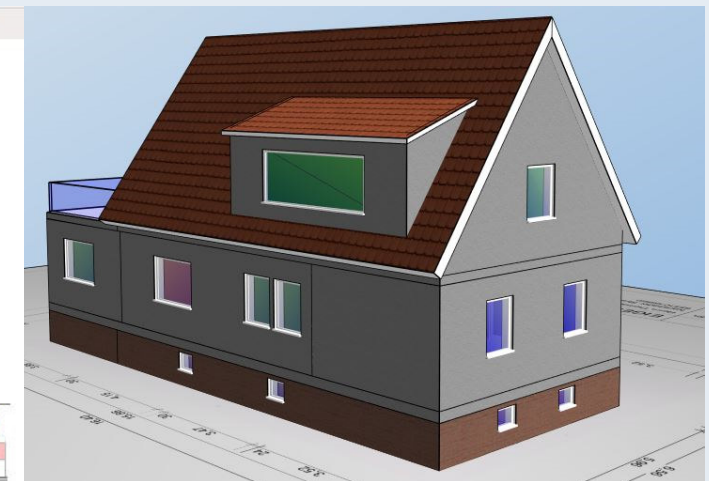
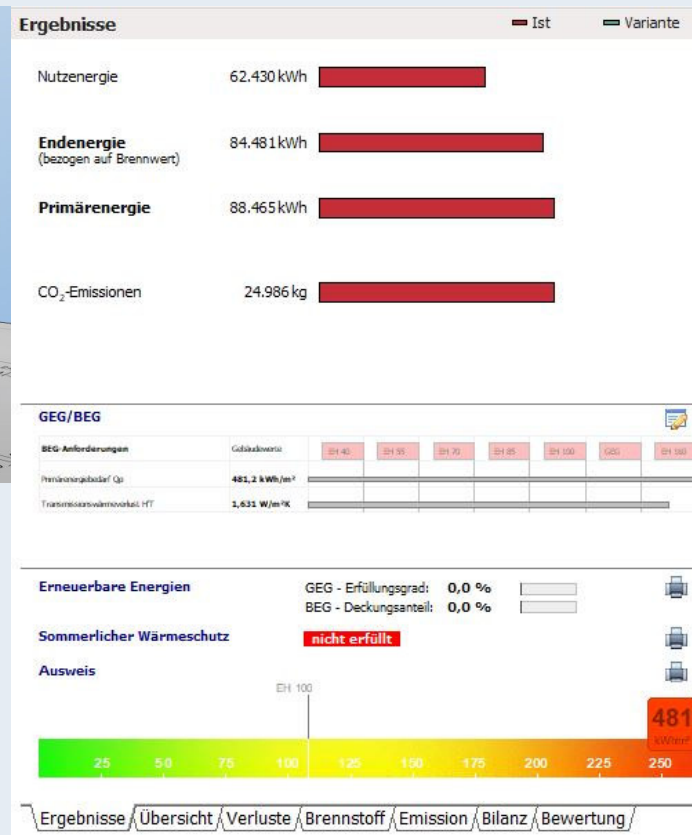
# Gebäudehülle

Ist-Zustand



# Modernisierung – Schritt für Schritt

## Beispielgebäude IST-Zustand (Bj. 1938)



### U-Werte:

Dach: 1,40 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Fassade: 2,80 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Kellerdecke: 0,24 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Fenster: 2,70 W/(m<sup>2</sup>K)



# Modernisierung – Schritt für Schritt

## Sanierungsvariante – KfW-Effizienzhaus 85

### Sanierung der Gebäudehülle

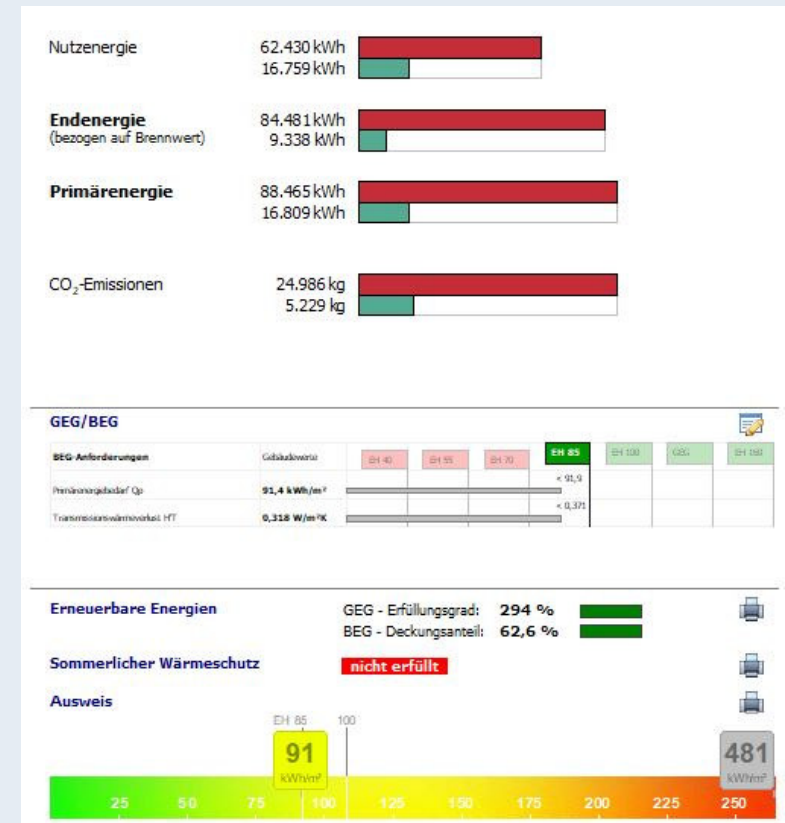
- Dach mit 20cm Zwischensparrendämmung
- Fassade mit 16cm WDVS 035
- Austausch aller Fenster – Dreifachverglasung
- Kellerdeckendämmung mit 10cm Polystyrol

### Heizungstausch

- Einbau einer 7 kW Luft-Wasser-Wärmepumpe
- Elektrische Nachheizung
- Stetig geregelt

### U-Werte:

Dach: **0,16 W/(m<sup>2</sup>K)**  
 Fassade: **0,20 W/(m<sup>2</sup>K)**  
 Kellerdecke: **0,14 W/(m<sup>2</sup>K)**  
 Fenster: **0,90 W/(m<sup>2</sup>K)**

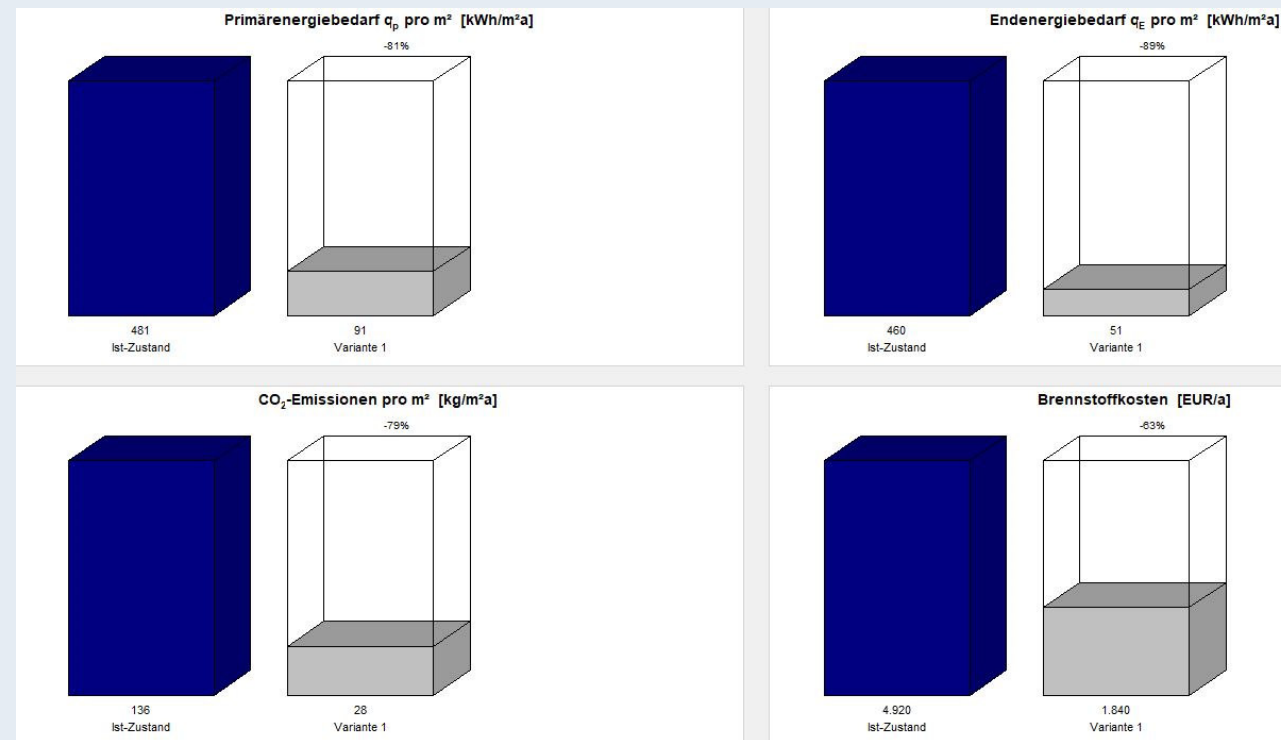




# Modernisierung – Schritt für Schritt

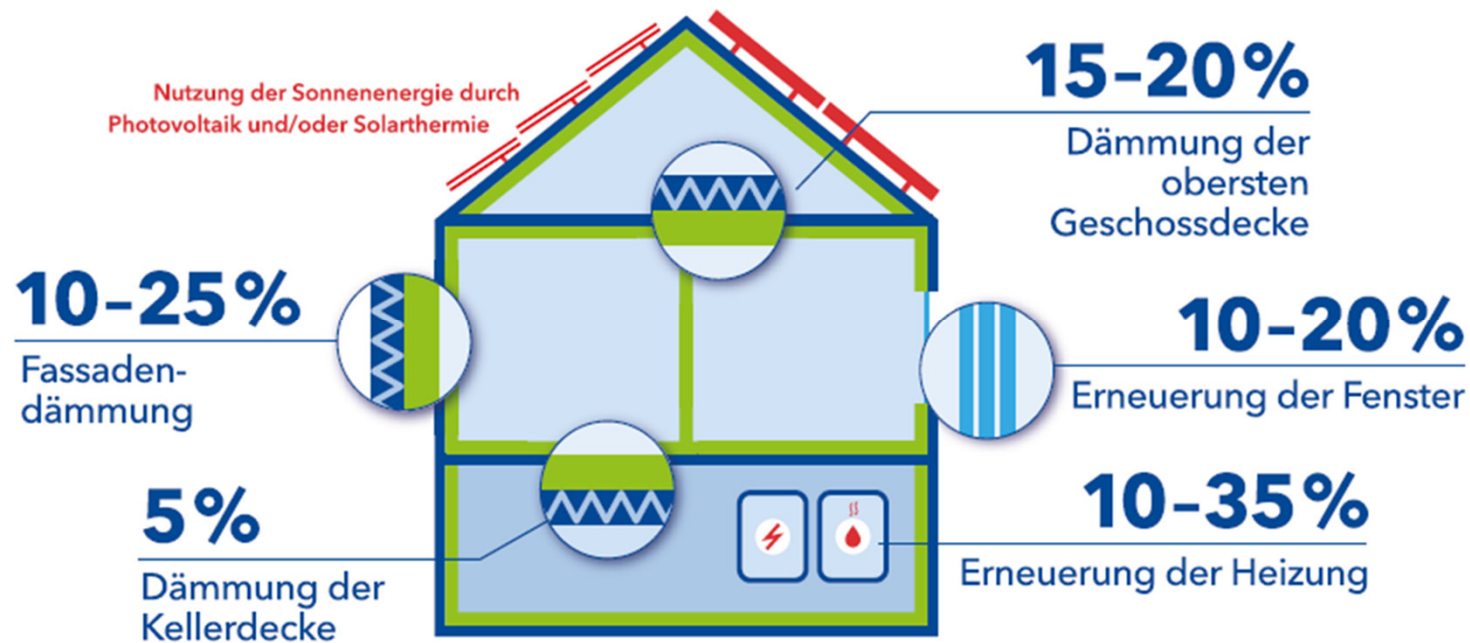
## Sanierungsvariante – KfW-Effizienzhaus 85

- Effizienzhaus 85-Standard wird erreicht
- Der Endenergiebedarf wird um ca. 75.000 kWh/a (- 90 %!) verringert
- Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um ca. 80 %
- Reduzierung der Brennstoffkosten um ca. 65 %



# Potentiale in der Gebäudemodernisierung

## Durchschnittliche Einsparungen Heizenergie pro Jahr



Eine Heizungsoptimierung durch einen hydraulischen Abgleich und die Dämmung der Heizungsrohre hilft, das Sparpotenzial voll auszuschöpfen.

Quelle: Energieberatung der Verbraucherzentrale

# Energieeffizienzberatung

Energieberatung als erster Schritt! Wo finde ich kompetente Beratung?

<https://www.energie-effizienz-experten.de>



The screenshot shows the website header with the logo 'EnergieeffizienzExperten für Förderprogramme des Bundes', a menu icon, and a login button 'Einloggen'. Below the header is a banner image of two construction workers. A search overlay is active, showing two tabs: 'WOHNGEBÄUDE' (selected) and 'NICHTWOHNGEBÄUDE'. The search form includes a search icon, a text input field 'Wo suchen Sie? (PLZ oder Ort)', a radius selector 'Umkreis: 5 km' with a dropdown arrow, and a blue 'Suchen' button. A link '> Erweiterte Suche' is located below the input fields.

# Energieeffizienzberatung

iSFP – individueller Sanierungsfahrplan

Individueller Sanierungsfahrplan



[https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieberatung/Energieberatung\\_Wohngebaeude/energieberatung\\_wohngebaeude\\_node.html](https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieberatung/Energieberatung_Wohngebaeude/energieberatung_wohngebaeude_node.html)

# Potentiale in der Gebäudemodernisierung

## Beispiel für einen individuellen Sanierungsfahrplan



\*Investitionskosten und Fördermöglichkeiten sind in dieser Abbildung nicht aufgezeigt

# LEA hilft

# Testen Sie unsere Energie-Checks

- ModernisierungsCheck
- DämmCheck
- HeizCheck
- StromCheck



Energie-Checks einfach testen!

# Nützliche Informationen

## Energiesparinformationen



[Energiesparinformationen](#)



# Solar-Kataster Hessen

## Nutzung der Sonnenenergie

### ...auf dem eigenen Dach

- [Hessisches Solarkataster](#)
- [LEA: Sonnenenergie nutzen](#)

### ...auf Balkon oder Terrasse

- Mini-PV-Anlage zum Einstecken in die Steckdose
- Auch Mieterinnen und Mieter profitieren
- [LEA Info-Flyer zu Steckersolargeräten](#)

[www.solarkataster.hessen.de](http://www.solarkataster.hessen.de)

# Online-Fördermittelauskunft

## [lea.foerdermittelauskunft.de](http://lea.foerdermittelauskunft.de)



### Fördermittel-Hotline

+49 611 95017-8440

[foerdermittelberatung@lea-hessen.de](mailto:foerdermittelberatung@lea-hessen.de)

STARTEN SIE IHRE FÖRDERABFRAGE



Wohngebäude



Nicht-Wohngebäude



Infrastruktur



E-Mobilität

# Fazit

## Energieeffizienz

- ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe
- steigert die Behaglichkeit
- Energiepreise bleiben hoch, daher den Verbrauch reduzieren
- Wärmepumpen im Gebäudebestand sind (meistens) möglich und sinnvoll
- Wärme – Strom – Mobilität gemeinsam denken
- sinnvolle Ergänzung – Solarthermie
- Holzfeuerung nur bei hohen VL-Temperaturen und Teilsaniert
- ist eine Möglichkeit zum Werterhalt der Immobilie
- sichert dauerhaft die Vermietbarkeit auch in schwierigen Wohnlagen
- ist nicht so kompliziert, wie viele denken oder uns einreden wollen!
- EE – regional – krisensicher - klimaneutral

**.... bedeutet kein Verzicht!**

Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!

Melanie Schlepütz

[melanie.schlepütz@lea-hessen.de](mailto:melanie.schlepütz@lea-hessen.de)