

Informationsabend zum Gebäudeenergiegesetz (GEG)

08. Februar 2024 – Klimaschutzmanagement der Stadt Nidderau

Melanie Schlepütz, LEA LandesEnergieAgentur Hessen



1. Ausgangslage – Klimaschutz

2. Der Dreiklang des Energiesparens

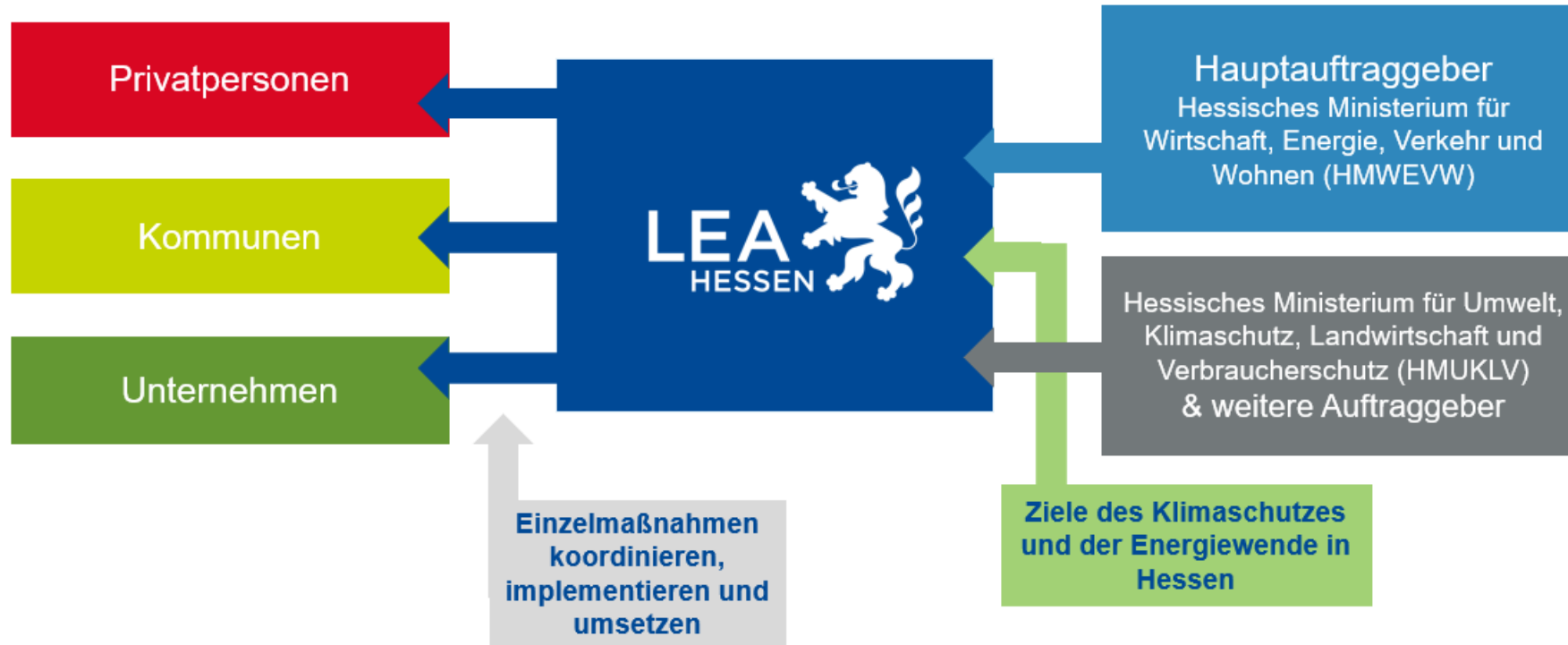
3. Heizsysteme

4. Modernisierung – Schritt für Schritt

5. LEA hilft

Das Umfeld der LEA Hessen

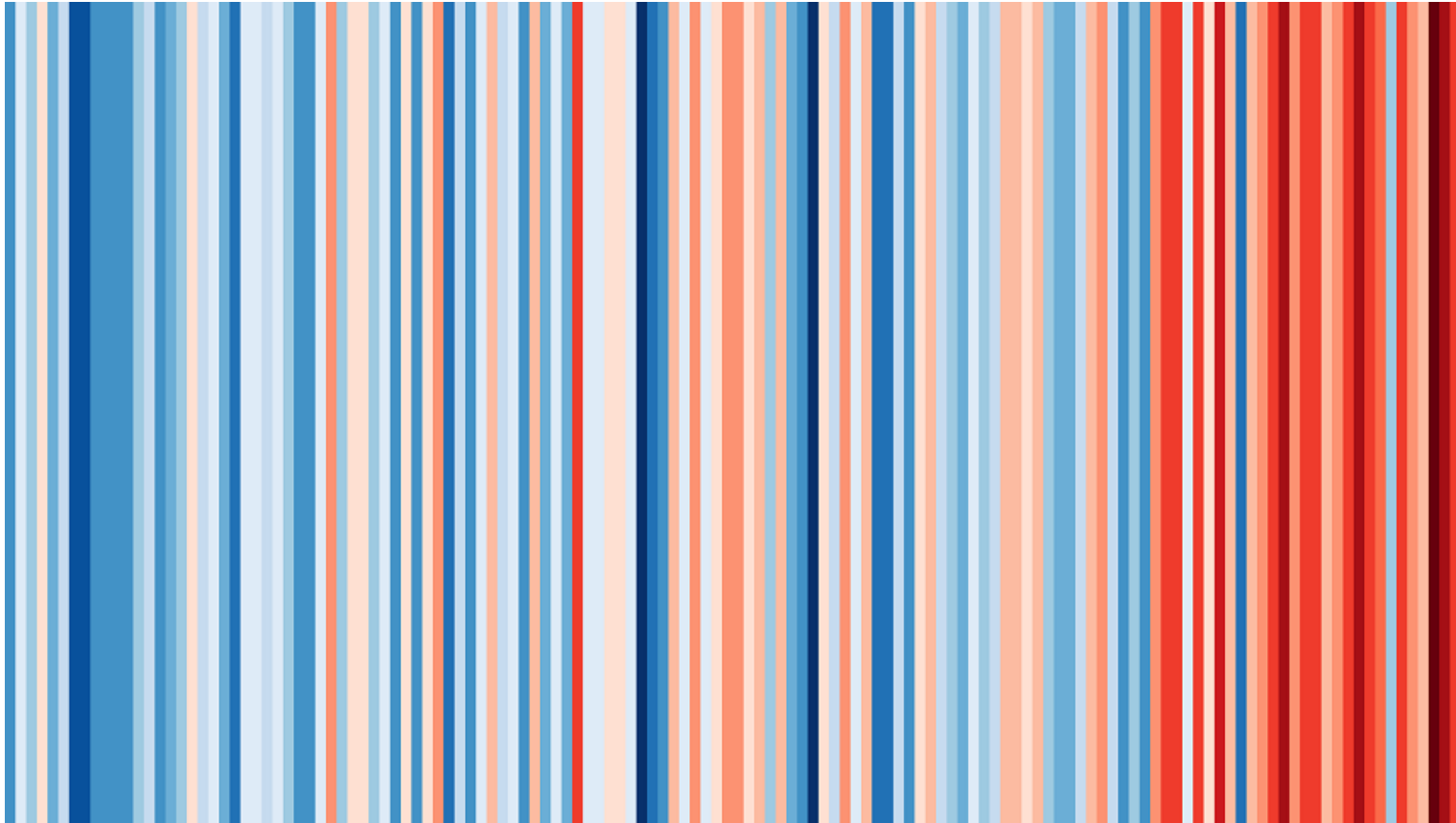
Ansprechpartnerin und Koordinationsstelle



©LEA Hessen

Die LEA LandesEnergieAgentur Hessen GmbH

Klimastreifen, Deutschland



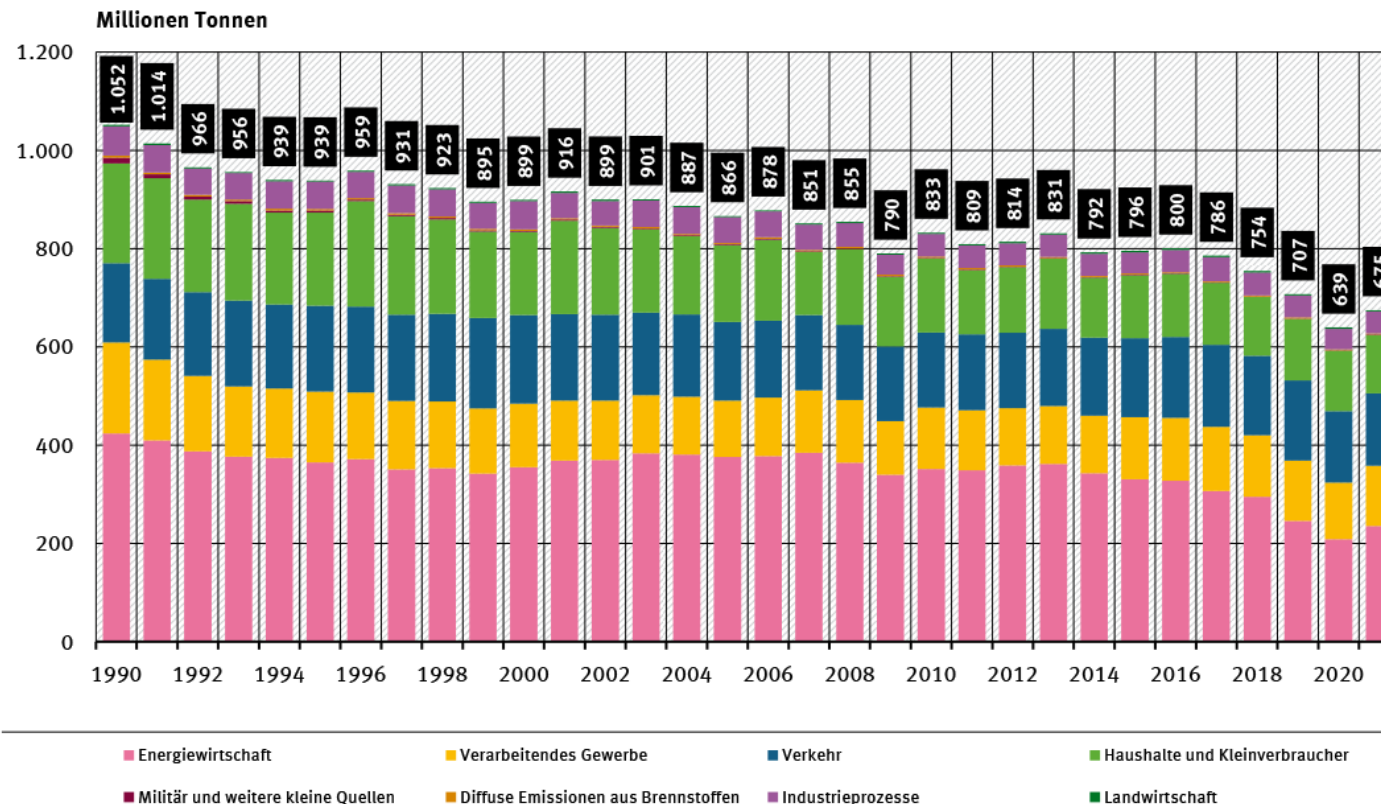
Die Grafik visualisiert die Durchschnittstemperatur für Deutschland zwischen 1881 und 2017; jeder Streifen steht für ein Jahr, Basis ist der Datensatz des DWD; Grafik: Ed Hawkins/klimafakten.de

Background

Treibhausgas CO₂

- Hessen 2019 = 34 Mio. Tonnen = 34 Mega Tonnen = ca. 5,7 Mrd. Badewannen CO₂-gasförmig

Emissionen von Kohlendioxid nach Kategorien



ca. 20% Anteil der Haushalte
1,14 Mrd. Badewannen

Haupt-Verursacher

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

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)

Wetterextreme in Hessen



Quelle: M. Hohmann

Hagelschaden
Langen August 2019



Foto: A. Schmidt

Sturm in Nauheim,
23.09. 2018



Foto: S. Crezelius

Der Rhein am 13.10.2018



Quelle: M. Schlepütz

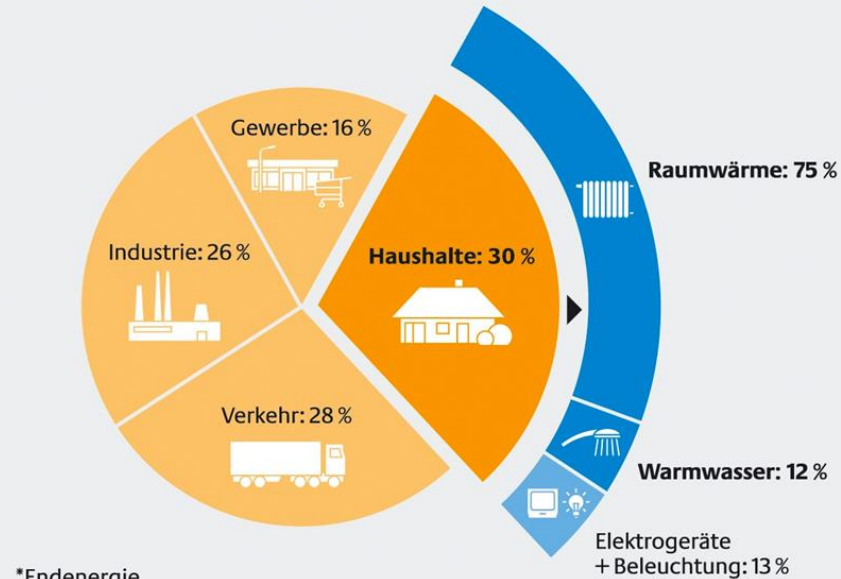
Starkregen in Frankfurt, Juni 2021

Warum Energieeffizienzberatung?

Hoher Endenergieverbrauch im Bereich der privaten Haushalte und GDH

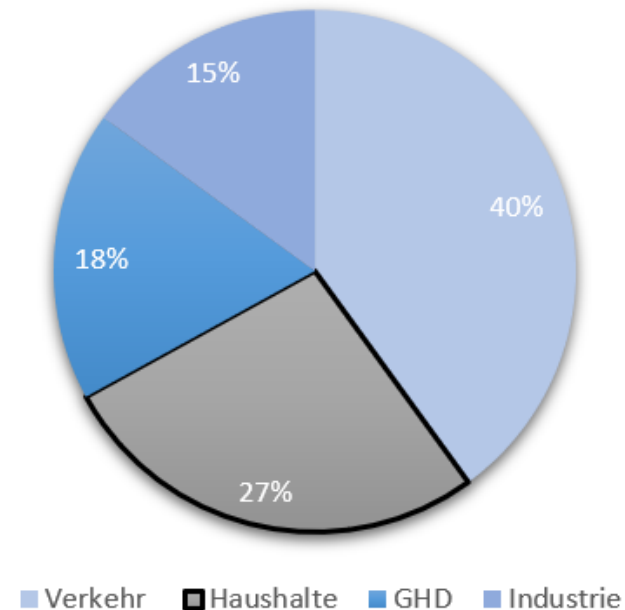
Wer verbraucht in Deutschland die meiste Energie*?

Energieverbrauch der Heizung oftmals unterschätzt



Quelle: dena / Energiedaten BMWi

Endenergieverbrauch in Hessen nach Sektoren 2020



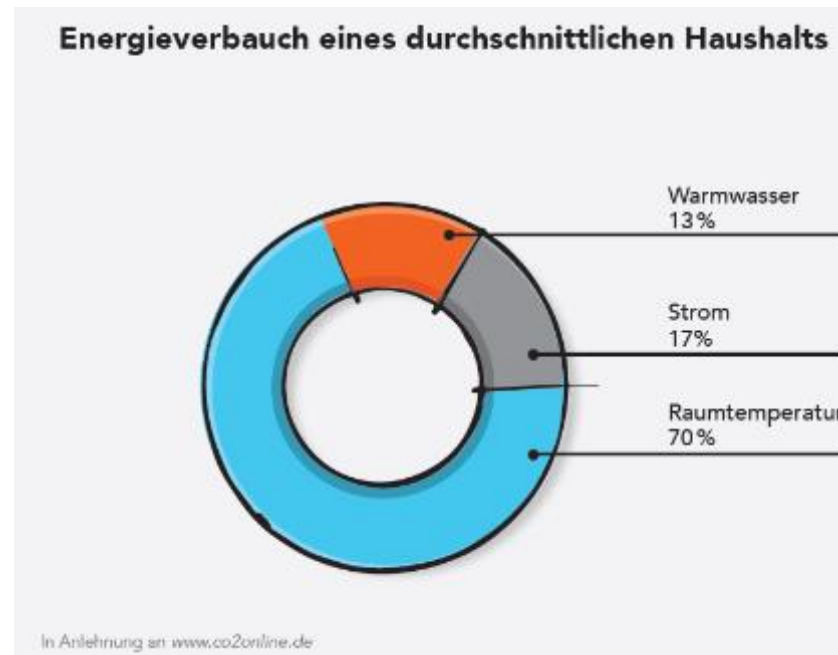
- 40 % Verkehr
- **27% Haushalte**
- 18% GHD
- 15% Industrie

Quelle: In Anlehnung an „Energiewende in Hessen Monitoringbericht“, eigene Darstellung

Energieverbräuche im Gebäude

Großes Potenzial bei der Wärme

- **Heizwärme** macht 70 % des Energieverbrauchs eines durchschnittlichen Haushalts aus!



► Einsparungen an Heizenergie sind besonders wichtig für die Haushaltskasse und das Klima

GEG: Novelle Gebäudeenergiegesetz (GEG)



Gültig ab 01.01.2024

- **Ziel: Klimaneutralität in 2045 (100% EE)**
- Betriebsverbot für Gas- und Ölkessel, die älter als 30 Jahre sind (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

- **Ziel: Klimaneutralität in 2045 (100% EE)**
- Heizungsleitungen müssen grundsätzlich isoliert werden (HeizanIV v. 1978!)
- Dämmung der obersten Geschoßdecken 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

GEG: Novelle Gebäudeenergiegesetz (GEG)



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)

1. Ausgangslage – Klimaschutz

2. Der Dreiklang des Energiesparens

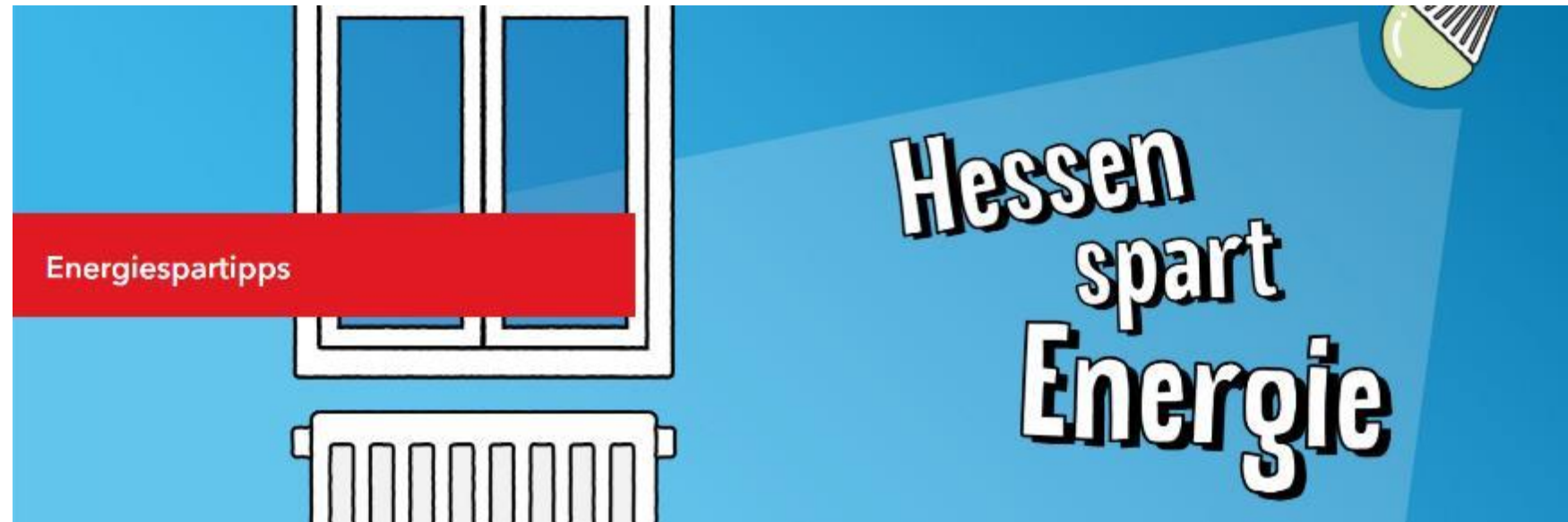
3. Heizsysteme

4. Modernisierung – Schritt für Schritt

5. LEA hilft

Der Dreiklang des Energiesparen

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



Quelle: www.LEA-Hessen.de

www.Hessen-spart-Energie.de

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

1. Ausgangslage – Energieverbräuche im Gebäude

2. Der Dreiklang des Energiesparens

3. Heizsysteme

4. Modernisierung – Schritt für Schritt

5. LEA hilft

3. Heizsysteme



Fotos: M. Schlepütz

Gesamtbewertung

Primärenergiebedarf

Ist-Zustand: 419 kWh/m²a



Beratungen im Gebäudebestand

Fachwerk	21
Bis 1980	47
1980 – 2000	11
Neubau	9
	88

289 Wohngebäude – 30 % Beratungsquote

3. Heizsysteme



Fotos: M. Schlepütz

Heizsysteme
43 % Ölheizungen älter 20 Jahre

Verbrennersystem

Wärmeerzeugung – Alternativen zu Öl und Gas

Bekanntes Prinzip der Wärmeversorgung (nicht mehr zukunftsweisend!)

- Verschiedene Bauweisen
- Brennwertkessel, Niedertemperaturkessel,...
- Abgassystem sowie Kontrolle durch den Schornsteinfeger notwendig
- Öl als Brennstoff
 - Öltanks, -wanne notwendig
- Gas als Brennstoff
 - Gastank für Flüssiggas
 - Gasleitung



Bildquelle: <https://www.energie-experten.org/news/oelheizungen-regenerativ-aufruesten>

(regenerative) Verbrennungssystem Biomasseheizungen

Wärmeerzeugung – Alternativen zu Öl und Gas

- Großes Pelletlager notwendig
Erreichbarkeit Betankung
Trocken, staubig
- Vorteile
Hohe Systemtemperaturen möglich
Geringe Anforderungen an die
Qualität der Gebäudehülle
- Förderfähigkeit
„selbstbeschickt“
Holzprodukte aus nachhaltigen
Quellen (nach BImSchV)



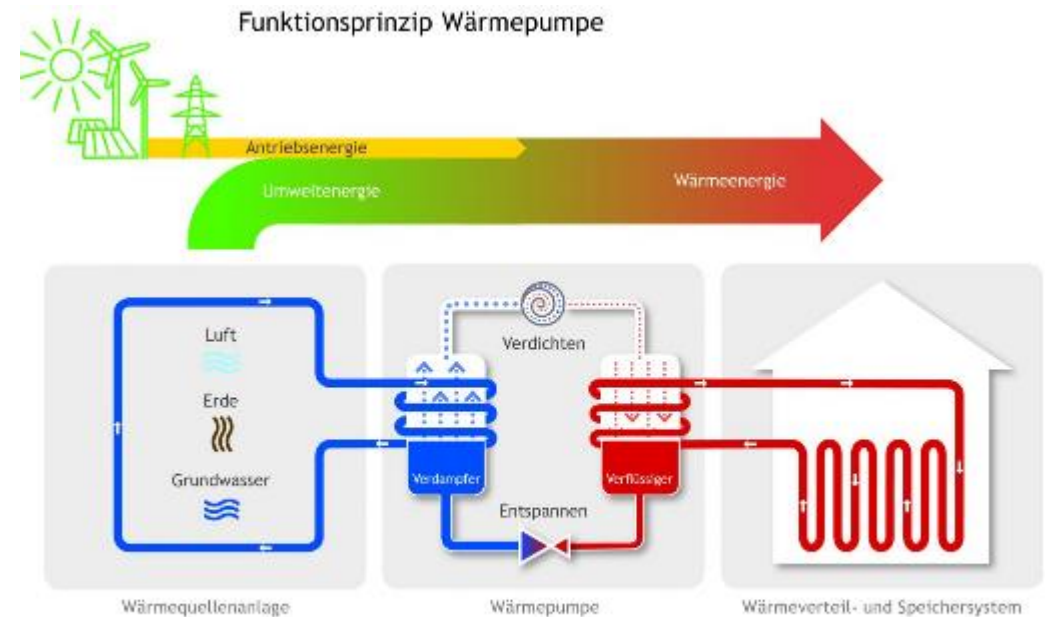
Bildquelle: <https://huber-heizungstechnik.de/biomasse/>

Heizen mit regenerativen Energien

Luft-/Sole-/Wasser-Wasser-Wärmepumpe

- Energieeffizient Heizen
- Voraussetzungen
 - Niedrige Systemtemperaturen
 - Aufstellungsort gegeben
 - Fläche, geologische Gegebenheiten

➔ **Qualität der Gebäudehülle entscheidend!**



Heizen mit regenerativen Energien

Heizungsunterstützung durch Solarthermie

- 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



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

Heizen mit regenerativen Energien

Wärmepumpe mit Gas-Hybrid

2 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

Heizsystem - Wärmepumpe

Weitere Informationen



Orientierungshilfe Heizsysteme im Bestand

Weg von Öl und Gas – Gebäude fit für erneuerbare Energien machen

Wärmepumpe

- ✓ Vorlauftemperaturen ($< 55^{\circ}\text{C}$)
- ✓ 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

Individuelle Beratung durch Expertinnen oder Experten nötig!

Orientierungshilfe Heizsysteme im Bestand

Entwicklung der CO2-Preise für fossile Brennstoffe

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	45 €	+ 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



C.A.R.M.E.N.

1. Ausgangslage – Energieverbräuche im Gebäude

2. Der Dreiklang des Energiesparens

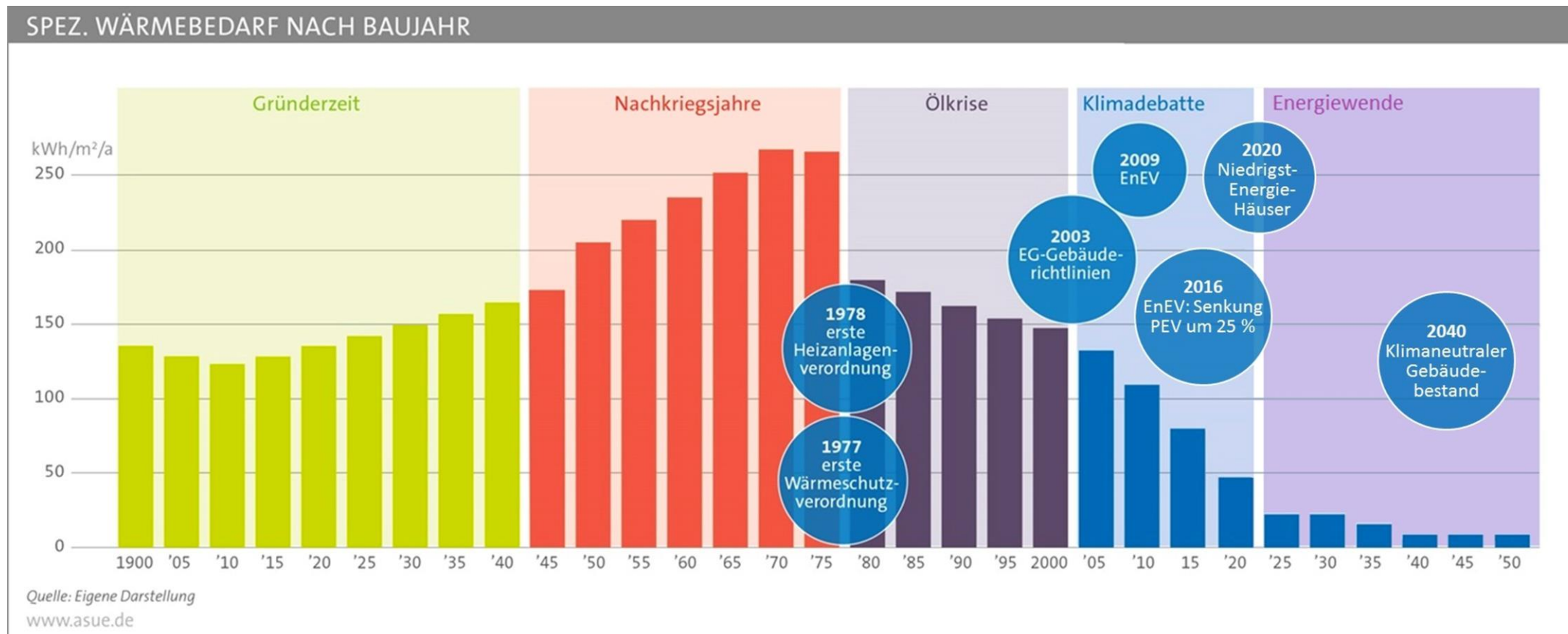
3. Heizsysteme

4. Modernisierung – Schritt für Schritt

5. LEA hilft

4. Modernisierung – Schritt für Schritt

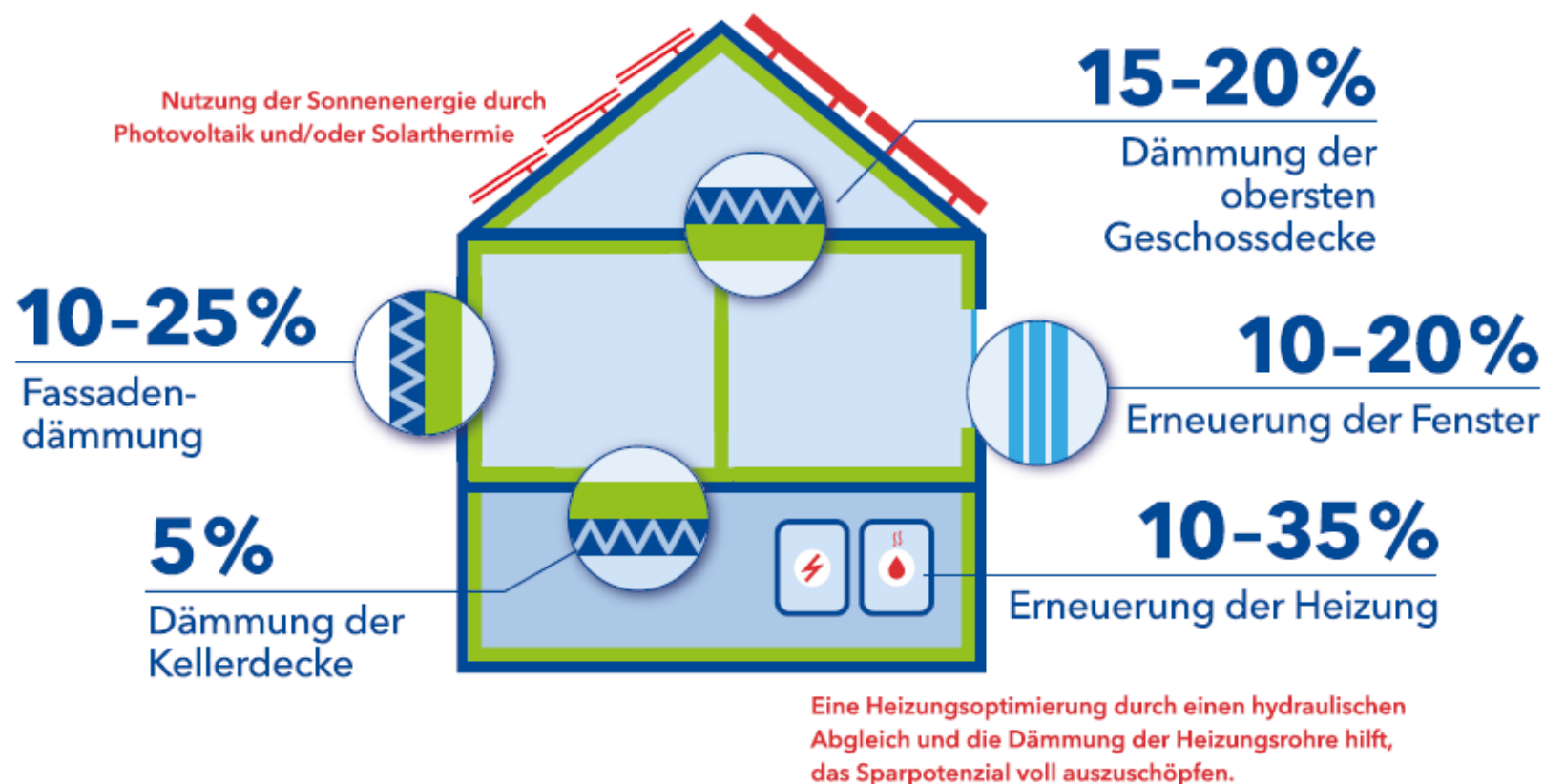
Entwicklung des Wärmebedarfs nach Baujahr



4. Modernisierung – Schritt für Schritt

Potenziale bei der Gebäudemodernisierung

Durchschnittliche Einsparungen Heizenergie pro Jahr



Quelle: Energieberatung der Verbraucherzentrale

4. Modernisierung – Schritt für Schritt

Klang 3 - Gebäudehülle

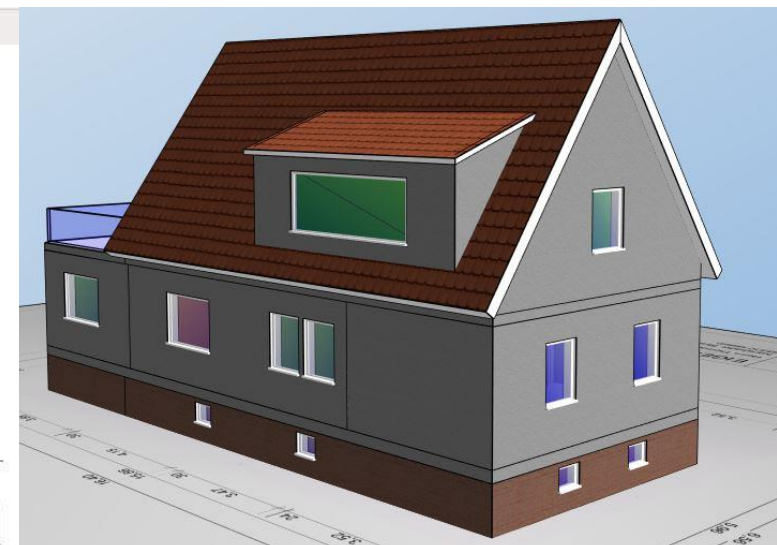
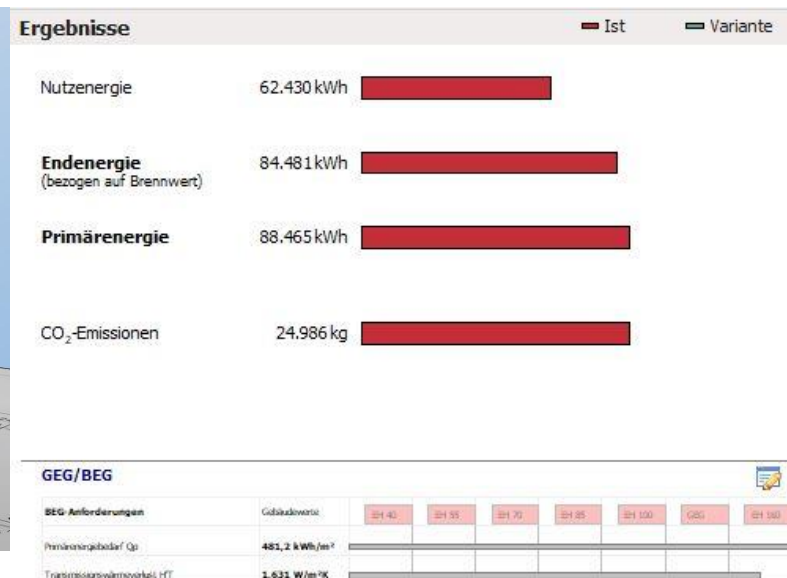
100 % Sanierungsbedarf



Fotos: M. Schlepütz

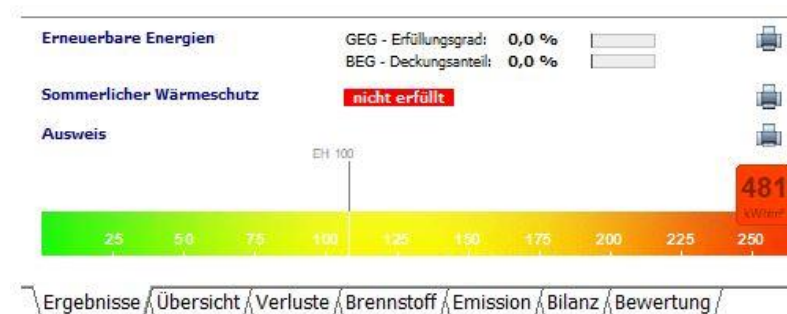
4. Modernisierung – Schritt für Schritt

Beispielgebäude IST-Zustand (Bj. 1938)



U-Werte:

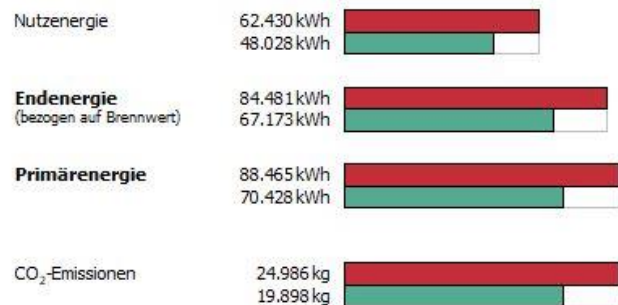
Dach:	1,40 W/(m²K)
Fassade:	2,80 W/(m²K)
Kellerdecke:	0,24 W/(m²K)
Fenster:	2,70 W/(m²K)



4. Modernisierung – Schritt für Schritt

Einzelmaßnahme 1: Dachdämmung und Austausch der Fenster

Ergebnisse - Dach/Fenster -



- Dach wird mit 16 cm Zwischen- und Aufsparrendämmung WLS 035 versehen
- Alle Fenster werden erneuert
- Der Endenergiebedarf wird um ca. 17.300 kWh/a verringert

GEG/BEG

BEG-Anforderungen	Gebäudeenergie	E1 40	E1 55	E1 70	E1 85	E1 100	GEG	E1 100
Primärenergiebedarf Gp	383,1 kWh/m²							
Transmissionswärmekoeffizient HT	1,198 W/m²K							

Erneuerbare Energien

GEG - Erfüllungsgrad: 0,0 %
BEG - Deckungsanteil: 0,0 %

Sommerlicher Wärmeschutz

nicht erfüllt

Ausweis



U-Werte:

Dach: von 1,40 W/(m²K) zu
0,19 W/(m²K)

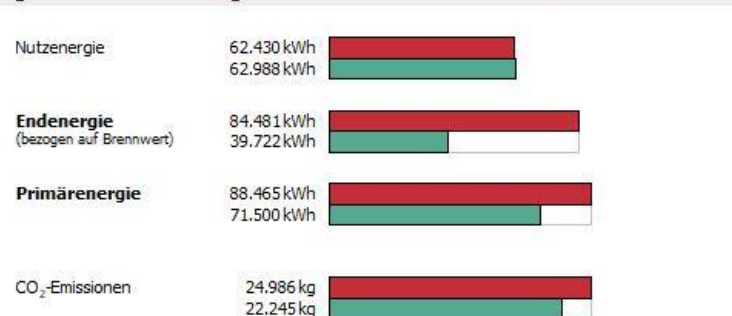
Fenster: von 2,70 W/(m²K) zu
0,90 W/(m²K)



4. Modernisierung – Schritt für Schritt

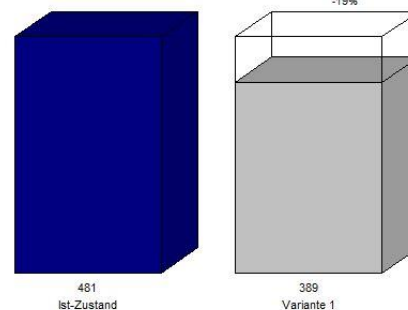
Einzelmaßnahme 2: Austausch der Ölheizung durch Luft-Wasser-Wärmepumpe

Ergebnisse - nur Heizung -

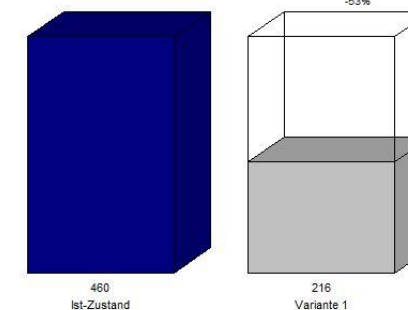


- Die vorhandene 22 kW Ölheizung wird durch eine Luft-Wasser-Wärmepumpe ersetzt
- Der Endenergiebedarf wird um ca. 45.000 kWh/a (- 55 %) verringert

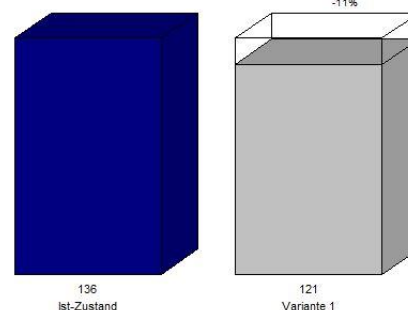
Primärenergiebedarf q_p pro m² [kWh/m²a]



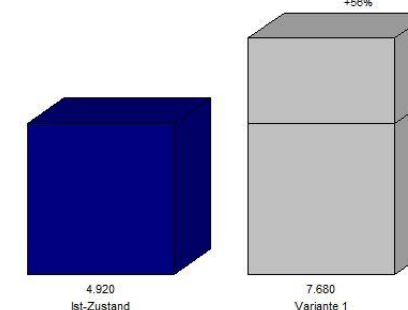
Endenergiebedarf q_E pro m² [kWh/m²a]



CO₂-Emissionen pro m² [kg/m²a]



Brennstoffkosten [EUR/a]



GEG/BEG

BEG-Anforderungen	Gebäudeklasse	EH 40	EH 55	EH 70	EH 85	EH 100	GEG	EH 100
Primärenergiebedarf Q_p		389,0 kWh/m ²						
Transmissionswärmekoeffizient HT		1,632 W/m ² K						



4. Modernisierung – Schritt für Schritt

Sanierungsvariante 3: Effizienzhaus 85

Sanierung der Gebäudehülle

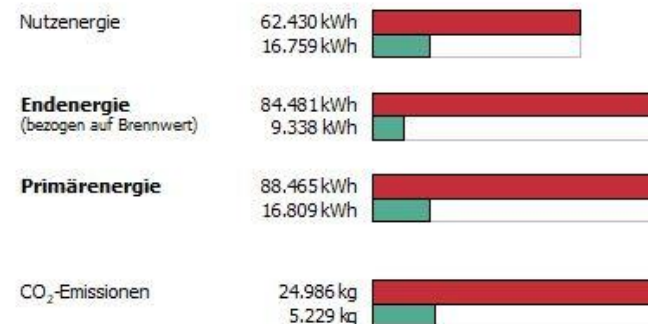
- Dach mit 20cm Zwischensparrendämmung
- Fassade mit 16cm WDVS 035
- Austausch aller Fenster – Dreifachverglasung
- Kellerdeckendämmung mit 10cm Polystyrol

Heizungstausch

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

U-Werte:

Dach: 0,16 W/(m²K)
Fassade: 0,20 W/(m²K)
Kellerdecke: 0,14 W/(m²K)
Fenster: 0,90 W/(m²K)



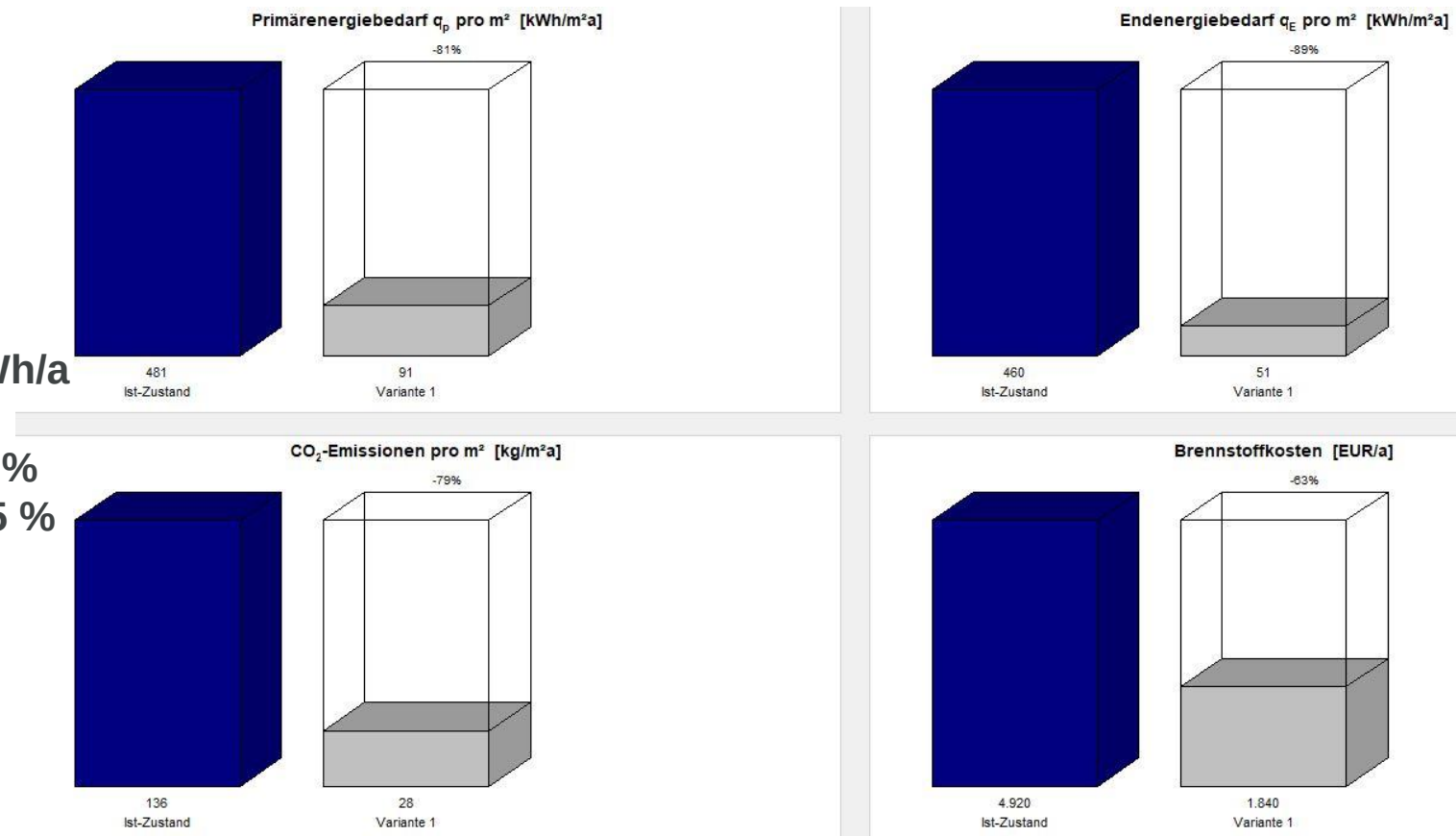
GEG/BEG								
BEG-Anforderungen	Gebäudewärte	EH 40	EH 55	EH 70	EH 85	EH 100	GEG	EH 120
Primärenergiebedarf Q _p	91,4 kWh/m²				< 91,9			
Transmissionswärmeverlust HT	0,318 W/m²K				< 0,371			



4. Modernisierung – Schritt für Schritt

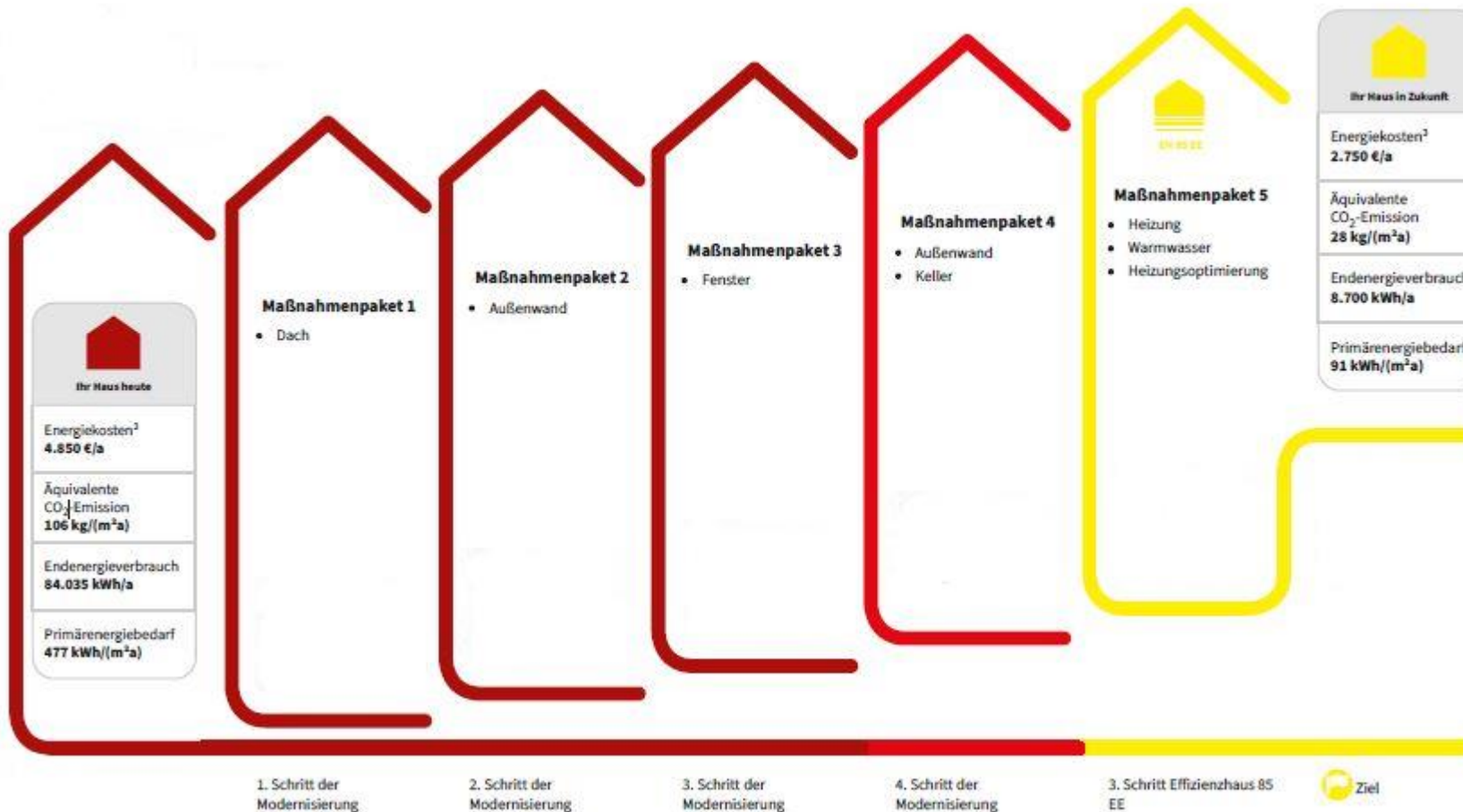
Sanierung zum Effizienzhaus 85

- Effizienzhaus 85-Standard wird erreicht
- Der Endenergiebedarf wird um ca. 75.000 kWh/a (- 90 %!) verringert
- Reduzierung der CO₂-Emissionen um ca. 80 %
- Reduzierung der Brennstoffkosten um ca. 65 %



4. Modernisierung – Schritt für Schritt

Beispiel für einen individuellen Sanierungsfahrplan

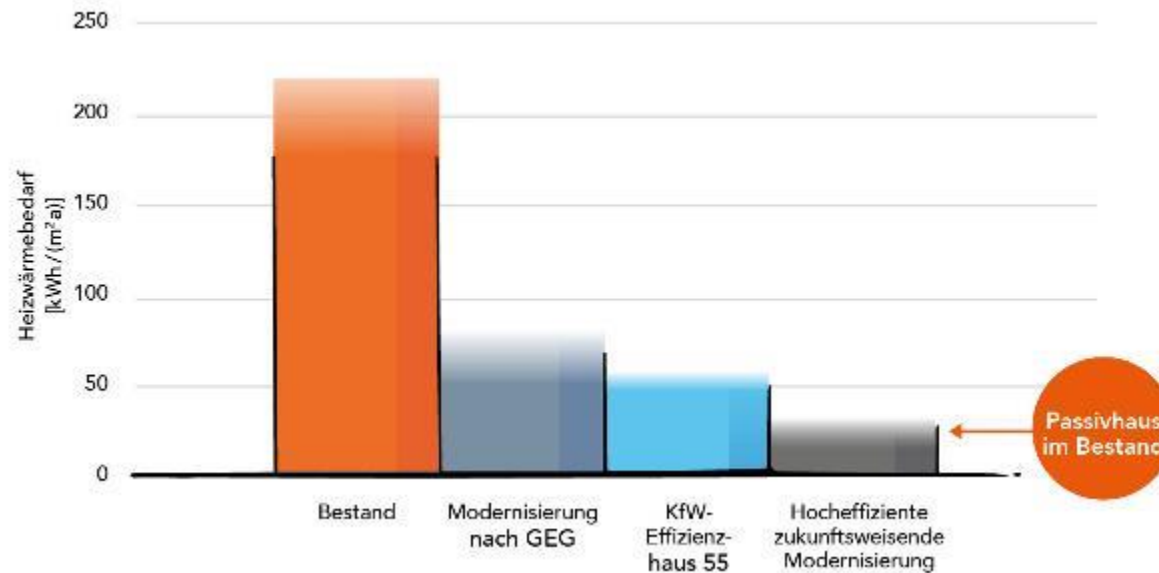


*Investitionskosten und Fördermöglichkeiten sind in dieser Abbildung nicht aufgezeigt

4. Modernisierung – Schritt für Schritt

Hintergrundwissen

Heizwärmebedarf verschiedener Energiestandards eines typischen Einfamilienhauses



Modernisierung der Gebäudehülle = Senkung des Wärmebedarfs vor dem Heizungstausch durchführen!

Energetische Modernisierungen von Gebäuden

Testen Sie unsere Energie-Checks

- ModernisierungsCheck
- DämmCheck
- HeizCheck
- StromCheck



[Energie-Checks einfach testen!](#)

Energetische Modernisierungen von Gebäuden

Energieeffizienzberatung

Energieberatung als erster Schritt! Wo finde ich kompetente Beratung?

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



The screenshot shows the homepage of the 'EnergieeffizienzExperten' website. The header is blue with the logo 'E EnergieeffizienzExperten für Förderprogramme des Bundes' on the left, a 'MENU' icon in the center, and a 'Einloggen' button on the right. Below the header is a large banner image of two construction workers. Overlaid on the banner are two buttons: 'WOHNGEBÄUDE' (highlighted) and 'NICHTWOHNGEBÄUDE'. Below these buttons is a search section titled 'EXPERTENSUCHE FÜR WOHNGEBÄUDE'. It includes a small icon of a building, a text input field 'Wo suchen Sie? (PLZ oder Ort)', a dropdown menu 'Umkreis: 5 km', and a blue 'Suchen' button. A link '> Erweiterte Suche' is located below the input field.



Energetische Modernisierungen von Gebäuden

iSFP – individueller Sanierungsfahrplan

Individueller Sanierungsfahrplan



- Haus mindestens 10 Jahre alt
- Fördersatz: 80% max. 1.300 € bzw. 1.700 € bei 3 WE
- Beantragung durch den Energieeffizienzberater nach Beauftragung
- **Zusätzlich je 5% Förderbonus bei Umsetzung einiger Einzelmaßnahmen!**

1. Ausgangslage – Energieverbräuche im Gebäude

2. Der Dreiklang des Energiesparens

3. Heizsysteme

4. Modernisierung – Schritt für Schritt

5. LEA hilft

... Erstberatung für Ihr Modernisierungsprojekt

Kostenfreie Beratung
durch zertifizierte
Energieberater:innen

Jetzt online Termin vereinbaren!

Energetisch modernisieren
...leicht gemacht!

Nutzen Sie die **kostenfreie** Erstberatung per Telefon oder Online

Energieberater:innen helfen bei Fragen rund um Heizung, Dämmung, erneuerbare Energie und Förderung

Einfach **online anmelden** unter www.hessen-spart-energie.de/energieberatung

- <https://www.lea-hessen.de/buergerinnen-und-buerger/erstberatung-fuer-die-hausmodernisierung/>

Nützliche Informationen

Energiesparinformationen



[Energiesparinformationen](#)

Nützliche Informationen

Nutzung der Sonnenenergie

Solar-Kataster Hessen

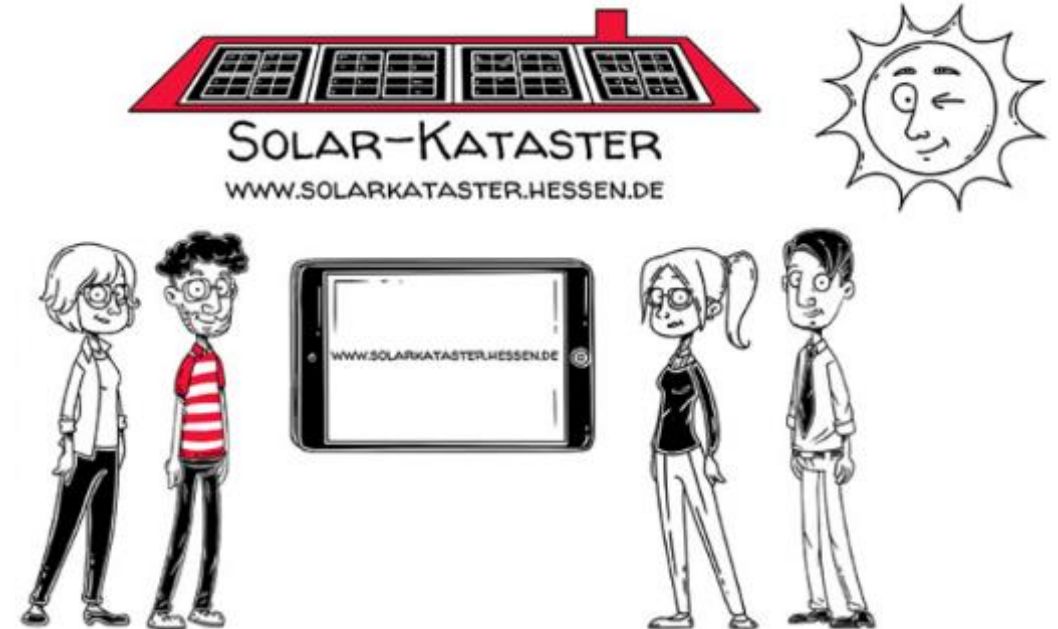
...auf dem eigenen Dach

- [Hessisches Solarkataster](#)
 - [LEA: Sonnenenergie nutzen](#)
- Unterstützung durch Einspeisevergütung und zinsgünstigen KfW-Kredit [Erneuerbare Energien – Standard \(270\)](#)

...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



Quelle: <https://www.lea-hessen.de/buergerinnen-und-buerger/sonnenenergie-nutzen/>

lea.foerdermittelauskunft.de



Fördermittel-Hotline

+49 611 95017-8440

foerdermittelberatung@lea-hessen.de

STARTEN SIE IHRE FÖRDERABFRAGE



Wohngebäude



Nicht-Wohngebäude



Infrastruktur



E-Mobilität

Fazit

Energieeffizienz

- Ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe
- Steigerung der Behaglichkeit
- Energiepreise bleiben hoch, daher den Verbraucher reduzieren
- Ohne Sanierung der Gebäudehülle sind die Unabhängigkeits- und Klimaziele nicht erreichbar
- 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!**



www.lea-hessen.de

Energetische Modernisierungen von Wohngebäuden

Wettbewerb für energetische Modernisierung – 2025 wieder im Programm



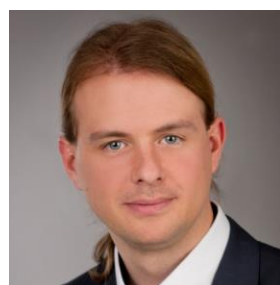
Preisgelder je Kategorie

1. Platz	7.500 €
2. Platz	5.000 €
3. Platz	2.500 €



Hausplakette

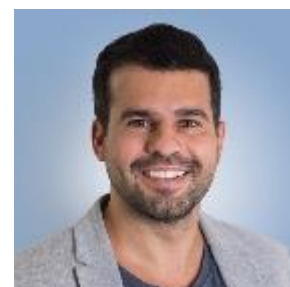
Machen Sie mit und schützen Sie unser Klima



Florian Köhler-Langes



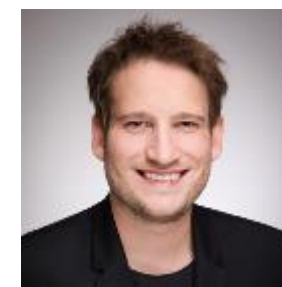
Christian Dörhöfer



Alexander Schmidt



Karsten Jäckel



Till Schuh

Melanie Schlepütz

Senior Expertin

Energiesparen & Energieeffizienz im Gebäudesektor

gebäude@lea-hessen.de

Ihr Team „Energiesparen und Energieeffizienz im Gebäudesektor“