



INSTITUT FÜR ENERGIE-
UND UMWELTFORSCHUNG
HEIDELBERG

Der Sanierungsfahrplan Baden-Württemberg

Dr. Martin Pehnt

SANIERUNGSAHHRPLAN



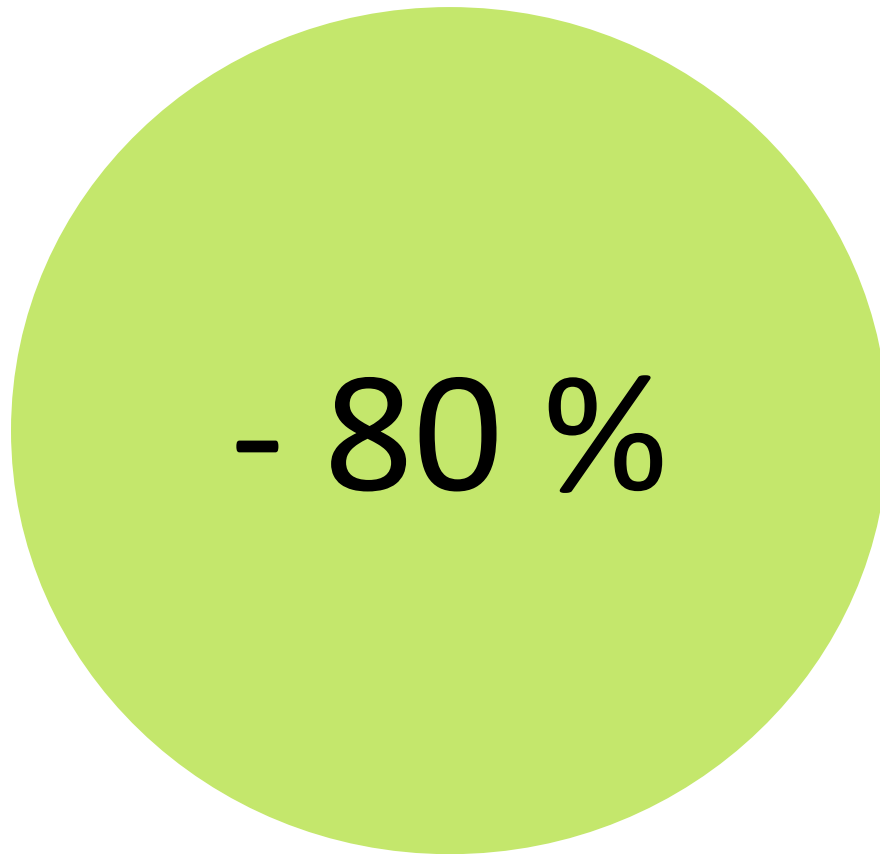
gefördert durch



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

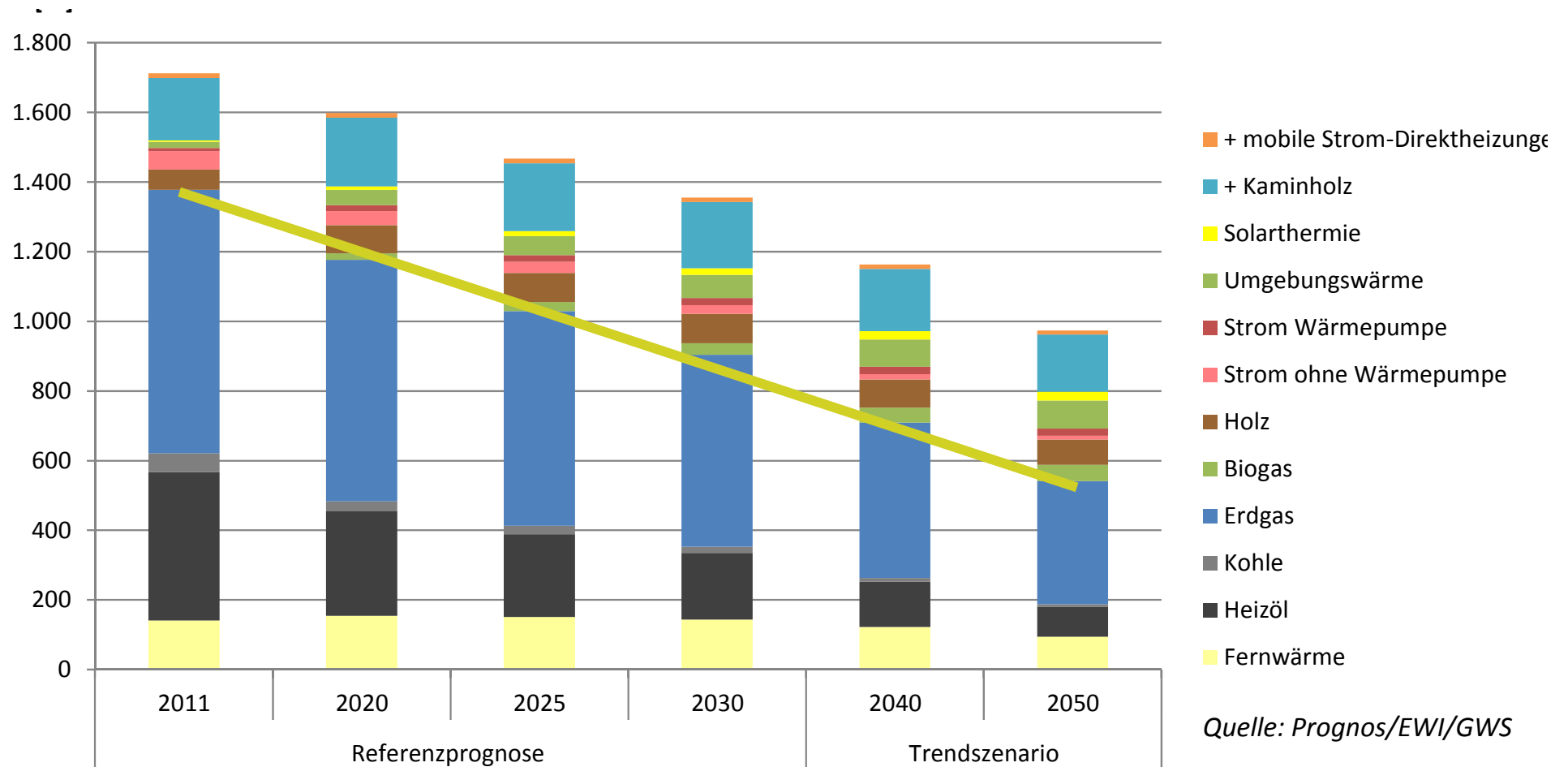
Ambitioniertes Gebäudeziel



nicht-erneuerbarer
Primärenergiebedarf
2008 - 2050

Energieverbrauch Raumwärme im Referenzszenario [PJ]

Wie schaffen wir -80 % Primärenergie bis 2050?



Schrittweise Sanierung



!



Sanierungskontext



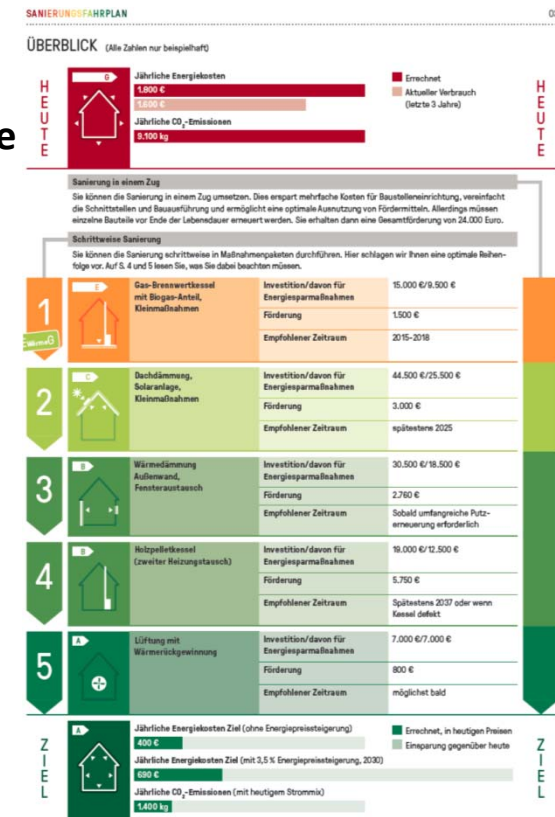
- Der Sanierungsfahrplan soll die individuelle Situation der Eigentümer berücksichtigen.
 - finanzielle Möglichkeiten (Auszahlung der Lebensversicherung, Bausparvertrag, ...)
 - langfristige Ausrichtung, Nutzungsabsichten (z. B. andere Nutzung im Alter, Barrierefreiheit)
 - Lebenspläne, Übergabe an Kinder oder Enkel?
 - Verkauf?



Der gebäudeindividuelle Sanierungsfahrplan (WG) Grundsätze



- ▶ Denken vom Ziel (**Langfristigkeit**) und für das gesamte Gebäude (**ganzheitliches Gebäudekonzept**).
- ▶ Das ambitionierte Gebäudeziel verlangt, dass Sanierungen „so gut wie möglich“ gemacht werden (**Zielkompatibilität**).
- ▶ Sanierungschancen sollten ergriffen werden (**Anreizwirkung**), vor allem dann, wenn eh Maßnahmen erforderlich sind (**Kopplungsprinzip**).
- ▶ Bei schrittweisen Sanierungen gewinnen **Anschlussfragen**, spätere Schritte etc. an Bedeutung
- ▶ Der Sanierungskontext ist wichtig. (Alter, Pläne, Finanzsituation, ...).
- ▶ **Niederschwellige** Empfehlungen reizen zu Maßnahmen an.
- ▶ **Vor-Ort-Beratung**



Zwei Wege zum Sanierungsfahrplan (Wohngebäude) im Baden-Württembergischen EWärmeG



BAFA-Vor Ort Beratung



**Bundesministerium
für Wirtschaft und Energie**

**Richtlinie
über die Förderung der Energieberatung in Wohngebäuden vor Ort
- Vor-Ort-Beratung -**

Vom 29. Oktober 2014

1 Anwendungszweck

1.1 Das Förderprogramm zur Vor-Ort-Beratung trägt zur Umsetzung der energiepolitischen Ziele der Bundesregierung bei, um unter anderem bis 2050 einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand zu erreichen. Einen wichtigen Beitrag hierzu leistet die energetische Sanierung von Wohngebäuden.

Die staatlich geförderte Energieberatung in Wohngebäuden vor Ort soll Eigentümern einen sinnvollen Weg aufzeigen, wie sie die Energieeffizienz ihres Gebäudes verbessern können. Zur Durchführung einer Vor-Ort-Beratung können deshalb Zuwendungen nach Maßgabe dieser Richtlinie, der Allgemeinen Verwaltungsvorschriften zu §§ 23, 44 der

Oder Sanierungsfahrplan BW

SANIERUNGSFAHRPLAN



Definition des Sanierungsfahrplans BW



- Definiert in **Verordnung der Landesregierung zum gebäudeindividuellen energetischen Sanierungsfahrplan Baden-Württemberg (Sanierungsfahrplan-Verordnung – SFP-VO)**
- Inhalte und Regelungen für Sanierungsfahrpläne

§ 4

Inhalte des Sanierungsfahrplans

(1) Der Sanierungsfahrplan muss Folgendes enthalten:

Noch in Entwurfsfassung



Beispielbericht für Wohngebäude

Motivation Ist-Stand Fahrplan Details Erläuterungen

SANIERUNGSFAHRPLAN-BW

Sie wohnen in einem Haus mit einer energetischen Bewertung von G. Sie möchten Ihr Haus modernisieren und es in eine bessere energetische Bewertung bringen. Ein Sanierungsfahrplan zeigt Ihnen, welche Maßnahmen Sie ergreifen können, um die energetische Bewertung Ihres Hauses zu verbessern. Ein Sanierungsfahrplan ist ein Dokument, das Ihnen zeigt, welche Maßnahmen Sie ergreifen können, um die energetische Bewertung Ihres Hauses zu verbessern. Ein Sanierungsfahrplan ist ein Dokument, das Ihnen zeigt, welche Maßnahmen Sie ergreifen können, um die energetische Bewertung Ihres Hauses zu verbessern.

Weniger Verbrauch, mehr Komfort
Energieeffiziente Häuser sind nicht nur umweltfreundlicher, sondern auch komfortabler. Sie sparen Energie und Geld. Ein energieeffizientes Haus ist auch gesünder. Die Luft ist sauberer und die Feuchtigkeit ist besser kontrolliert. Sie sparen auch Geld. Ein energieeffizientes Haus ist auch gesünder. Die Luft ist sauberer und die Feuchtigkeit ist besser kontrolliert. Sie sparen auch Geld.

Ein neues Haus ist eine energetische Sanierung auch aus weiteren Gründen sinnvoll:

- Sie wollen Ihr Gebäude altersgerecht umbauen.
- In den Dachräumen wird es im Sommer zu heiß.
- Die Fenster und Türen sind undicht.
- Die Außenwände sind im Winter von innen kalt.
- Die Räume werden nicht richtig warm, obwohl die Heizung an ist.
- Es zieht in den Räumen.
- Wenn Sie die Außenwände dämmen, vermindern Sie das Schimmelpilzrisiko.

IHR GEBÄUDE HEUTE

Bestandsfläche wie zur Entstehungszeit und heutiger Verbleib: 200 m²
 - Baubestandteil: Gas-Heizung, Warmwasserbereitung
 - Heizleistung: 200 kW
 - Heizleistung: 200 kW

Energetische Bewertung Ihres Gebäudes

| SEHR GUT | SEHR GUT | ZUM VIEL |
|----------|----------|----------|
| A+ | 10,00 | 10,00 |
| A | 10,00 | 10,00 |
| B | 10,00 | 10,00 |
| C | 10,00 | 10,00 |
| D | 10,00 | 10,00 |
| E | 10,00 | 10,00 |
| F | 10,00 | 10,00 |
| G | 10,00 | 10,00 |
| H | 10,00 | 10,00 |
| SCHWACH | 10,00 | 10,00 |

ÜBERBLICK (Wahlziele vor Sanierung)

1. Schritt
 - Dämmung der Außenwände
 - Dämmung der Dachdachebene
 - Dämmung der Dachstuhldecke
 - Dämmung der Dachstuhldecke
 - Dämmung der Dachstuhldecke

2. Schritt
 - Dämmung der Außenwände
 - Dämmung der Dachdachebene
 - Dämmung der Dachstuhldecke
 - Dämmung der Dachstuhldecke
 - Dämmung der Dachstuhldecke

3. Schritt
 - Dämmung der Außenwände
 - Dämmung der Dachdachebene
 - Dämmung der Dachstuhldecke
 - Dämmung der Dachstuhldecke
 - Dämmung der Dachstuhldecke

4. Schritt
 - Dämmung der Außenwände
 - Dämmung der Dachdachebene
 - Dämmung der Dachstuhldecke
 - Dämmung der Dachstuhldecke
 - Dämmung der Dachstuhldecke

5. Schritt
 - Dämmung der Außenwände
 - Dämmung der Dachdachebene
 - Dämmung der Dachstuhldecke
 - Dämmung der Dachstuhldecke
 - Dämmung der Dachstuhldecke

DIE SCHRITTE IM DETAIL

1. Schritt
 - Dämmung der Außenwände
 - Dämmung der Dachdachebene
 - Dämmung der Dachstuhldecke
 - Dämmung der Dachstuhldecke
 - Dämmung der Dachstuhldecke

2. Schritt
 - Dämmung der Außenwände
 - Dämmung der Dachdachebene
 - Dämmung der Dachstuhldecke
 - Dämmung der Dachstuhldecke
 - Dämmung der Dachstuhldecke

3. Schritt
 - Dämmung der Außenwände
 - Dämmung der Dachdachebene
 - Dämmung der Dachstuhldecke
 - Dämmung der Dachstuhldecke
 - Dämmung der Dachstuhldecke

4. Schritt
 - Dämmung der Außenwände
 - Dämmung der Dachdachebene
 - Dämmung der Dachstuhldecke
 - Dämmung der Dachstuhldecke
 - Dämmung der Dachstuhldecke

5. Schritt
 - Dämmung der Außenwände
 - Dämmung der Dachdachebene
 - Dämmung der Dachstuhldecke
 - Dämmung der Dachstuhldecke
 - Dämmung der Dachstuhldecke

WAS SIND DIE NÄCHSTEN SCHRITTE?

1. Prüfen Sie die Bauteileigenschaften, die für die energetische Bewertung relevant sind.
 2. Prüfen Sie die Bauteileigenschaften, die für die energetische Bewertung relevant sind.
 3. Prüfen Sie die Bauteileigenschaften, die für die energetische Bewertung relevant sind.
 4. Prüfen Sie die Bauteileigenschaften, die für die energetische Bewertung relevant sind.

WO FINDEN SIE WEITERE INFORMATIONEN?

1. Die Energieeffizienz der Gebäude wird durch die energetische Bewertung bestimmt. Die energetische Bewertung ist ein Maß für die Energieeffizienz eines Gebäudes. Die energetische Bewertung ist ein Maß für die Energieeffizienz eines Gebäudes. Die energetische Bewertung ist ein Maß für die Energieeffizienz eines Gebäudes.

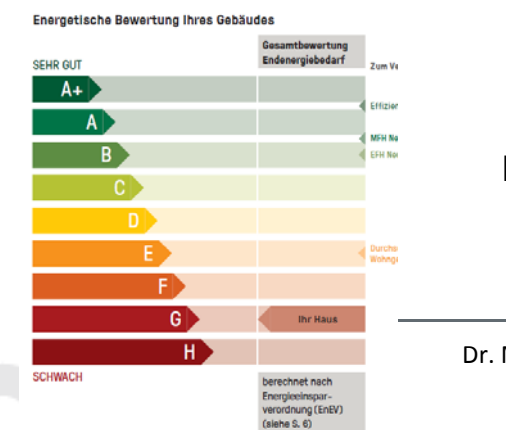
2. Die energetische Bewertung ist ein Maß für die Energieeffizienz eines Gebäudes. Die energetische Bewertung ist ein Maß für die Energieeffizienz eines Gebäudes. Die energetische Bewertung ist ein Maß für die Energieeffizienz eines Gebäudes. Die energetische Bewertung ist ein Maß für die Energieeffizienz eines Gebäudes.

3. Die energetische Bewertung ist ein Maß für die Energieeffizienz eines Gebäudes. Die energetische Bewertung ist ein Maß für die Energieeffizienz eines Gebäudes. Die energetische Bewertung ist ein Maß für die Energieeffizienz eines Gebäudes. Die energetische Bewertung ist ein Maß für die Energieeffizienz eines Gebäudes.

4. Die energetische Bewertung ist ein Maß für die Energieeffizienz eines Gebäudes. Die energetische Bewertung ist ein Maß für die Energieeffizienz eines Gebäudes. Die energetische Bewertung ist ein Maß für die Energieeffizienz eines Gebäudes. Die energetische Bewertung ist ein Maß für die Energieeffizienz eines Gebäudes.

In Ihrem Haus ist eine energetische Sanierung auch aus weiteren Gründen sinnvoll:

- Sie wollen Ihr Gebäude altersgerecht umbauen.
- In den Dachräumen wird es im Sommer zu heiß.
- Die Fenster und Türen sind undicht.
- Die Außenwände sind im Winter von innen kalt.
- Die Räume werden nicht richtig warm, obwohl die Heizung an ist.
- Es zieht in den Räumen.
- Wenn Sie die Außenwände dämmen, vermindern Sie das Schimmelpilzrisiko.



Was sind die nächsten Schritte?

Dr. Martin Peht: 03.08.2015

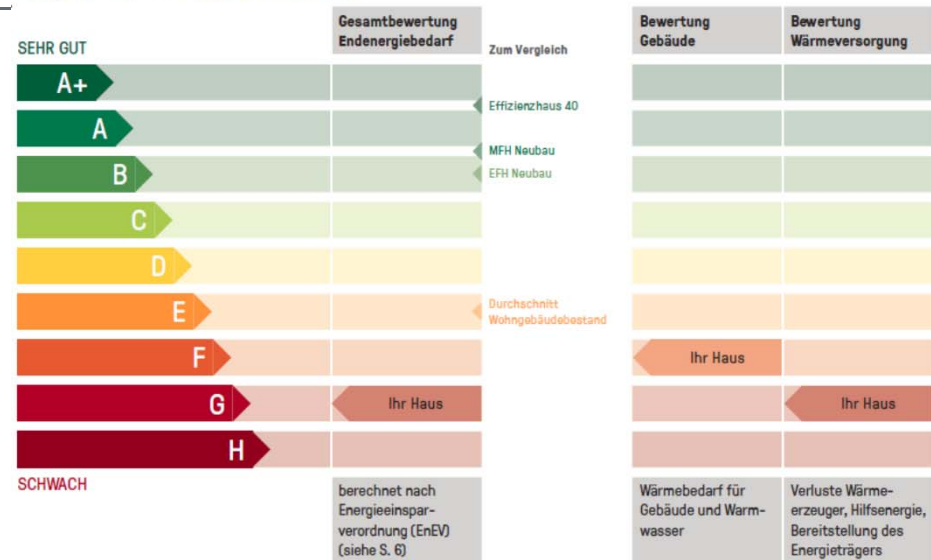
Ist-Zustand

- Ziel: Information über den Ist-Zustand des Gebäudes und die zu erwartenden Energiepreisentwicklungen
- Bewertung des Gebäudes (bedarfsbasiert)
 - Endenergie nach EnEV („Pflicht“)
 - Gebäude: Erzeugernutzwärmeabgabe q_{outg}
 - Wärmeversorgung: q_p/q_{outg}

IHR GEBÄUDE HEUTE

- Gebäudehülle wie zur Entstehungszeit und folgender Verbesserung: Dämmung der obersten Geschossdecke 2007
- Anlagentechnik: Gas-Niedertemperatur-Brenner 1995
- Ihr Primärenergiebedarf: 250 kWh/m²a
- Ihr Endenergiebedarf: 210 kWh/m²a

Energetische Bewertung Ihres Gebäudes



Die modellhaft ermittelten Vergleichswerte der Gesamtbewertung beziehen sich auf Gebäude, in denen die Wärme für Heizung und Warmwasser durch Heizkessel im Gebäude bereitgestellt wird. Soll ein Energieverbrauch eines mit Fern- oder Nahwärme beheizten Gebäudes verglichen werden, ist zu beachten, dass hier normalerweise ein um 15 bis 30 % geringerer Energieverbrauch als bei vergleichbaren Gebäuden mit Kesselheizung zu erwarten ist. Bei Biomasse-Heizungen ist die Bewertung nach EnEV in der Regel schlechter als die Einzelbewertung des Wärmeerzeugers, da erstere Biomasse mit fossilen Energieträgern gleichgesetzt. Die Bewertung der Wärmeversorgung umfasst neben der Effizienz des Wärmeerzeugers auch den Anteil erneuerbarer Energien, die primärenergetischen Verluste und den Hilfsenergieeinsatz und ist zudem auf eine Skala von A+ bis H abgestimmt. Daher ist kein direkter Vergleich mit dem europäischen Heizungsetikett möglich.

Heizkosten

Ihre Energiekosten und Verbrauch für Heizung und Warmwasser betragen in den letzten Jahren durchschnittlich 1.600 Euro pro Jahr bei einem Verbrauch von 24.000 kWh. Wenn sich die Energiepreise in Zukunft so weiterentwickeln wie in den letzten Jahren, dann werden Ihre Brennstoffkosten in 25 Jahren sogar 3.700 Euro pro Jahr betragen (Annahme: 3,5 % Preissteigerung). Die Heizkosten würden sich bis dahin auf rund 66.000 Euro summieren.

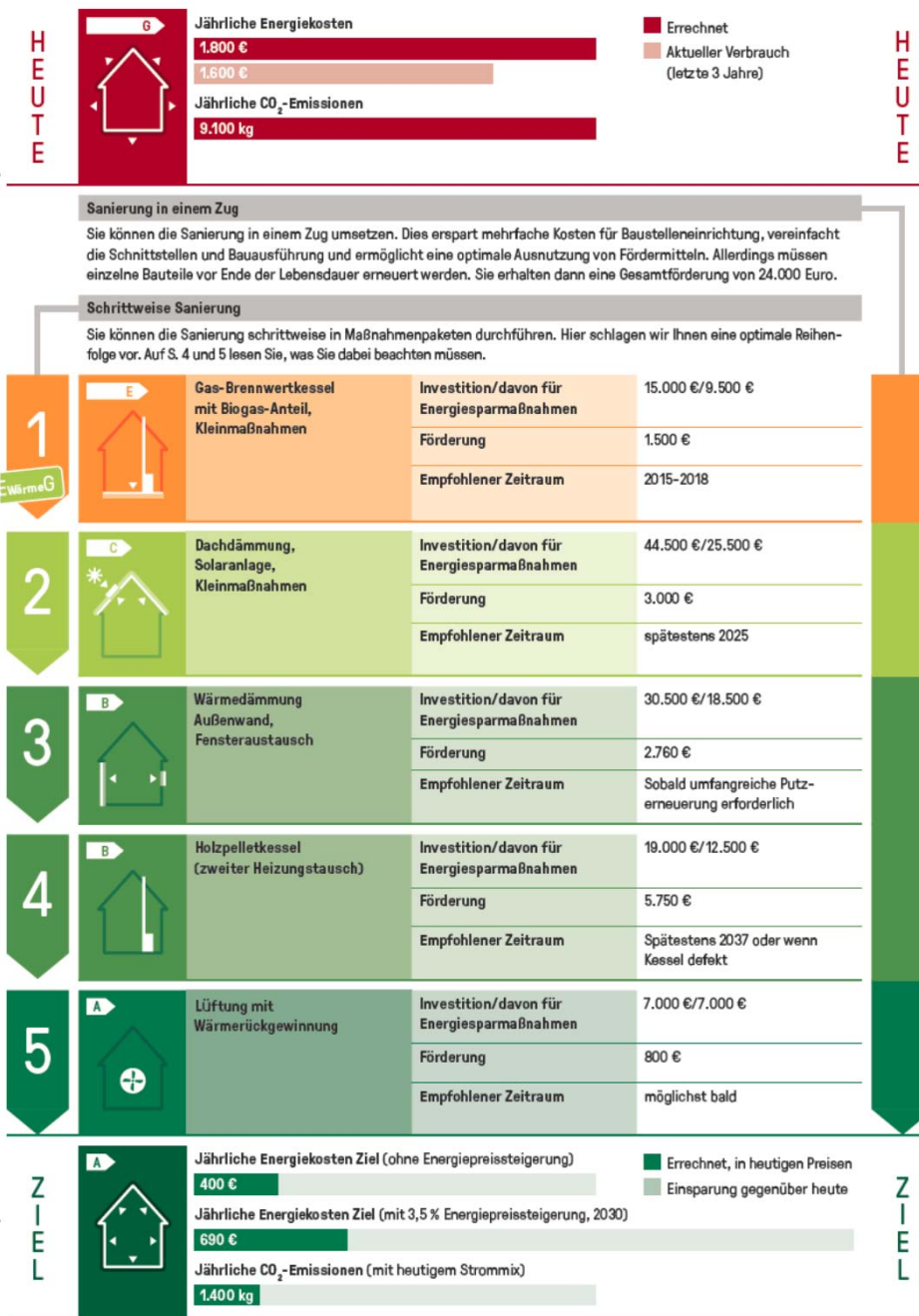
Sanierungsfahrplan

Auf den folgenden Seiten finden Sie einen Vorschlag für einen Sanierungsfahrplan mit einer sinnvollen Reihenfolge von Maßnahmenpaketen, die Ihnen helfen, die Heizkosten um fast 80 % und den Primärenergiebedarf um über 90 % zu reduzieren. Die einzelnen Schritte sind so gewählt, dass sie aufeinander aufbauen. Dadurch werden schon beim ersten Schritt alle folgenden Schritte bedacht und vorbereitet. Die empfohlenen Zeitpunkte richten sich nach den Instandhaltungen, die ohnehin durchgeführt werden müssen. Dadurch werden unnötige Kosten vermieden.

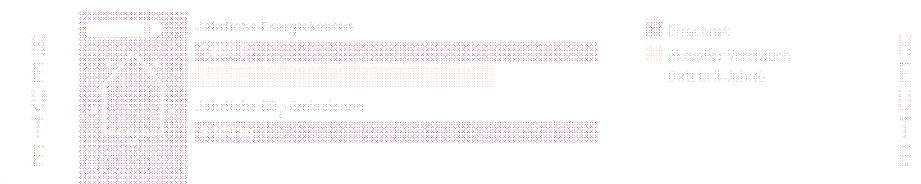


Der Fahrplan

ÜBERBLICK (Alle Zahlen nur beispielhaft)



ÜBERBLICK (Alle Zahlen nur Richtwert!)



Wichtigste Maßnahme zur Erreichung des Ziels:
 Die Schreie die Dämmung in diesem Zug umsetzen. Dies spart mehr Geldes Kosten für Hauswärmeerhaltung, wenn auch die Schattentüren und Passivdämmung sind ebenfalls eine optimale Kombination von Fördermitteln. Abschläge mindern

Der Fahrplan

HEUTE



Jährliche Energiekosten



Jährliche CO₂-Emissionen



Errechnet
Aktueller Verbrauch (letzte 3 Jahre)

ZIEL



Jährliche Energiekosten Ziel (ohne Energiepreissteigerung)



Jährliche Energiekosten Ziel (mit 3,5 % Energiepreissteigerung, 2030)



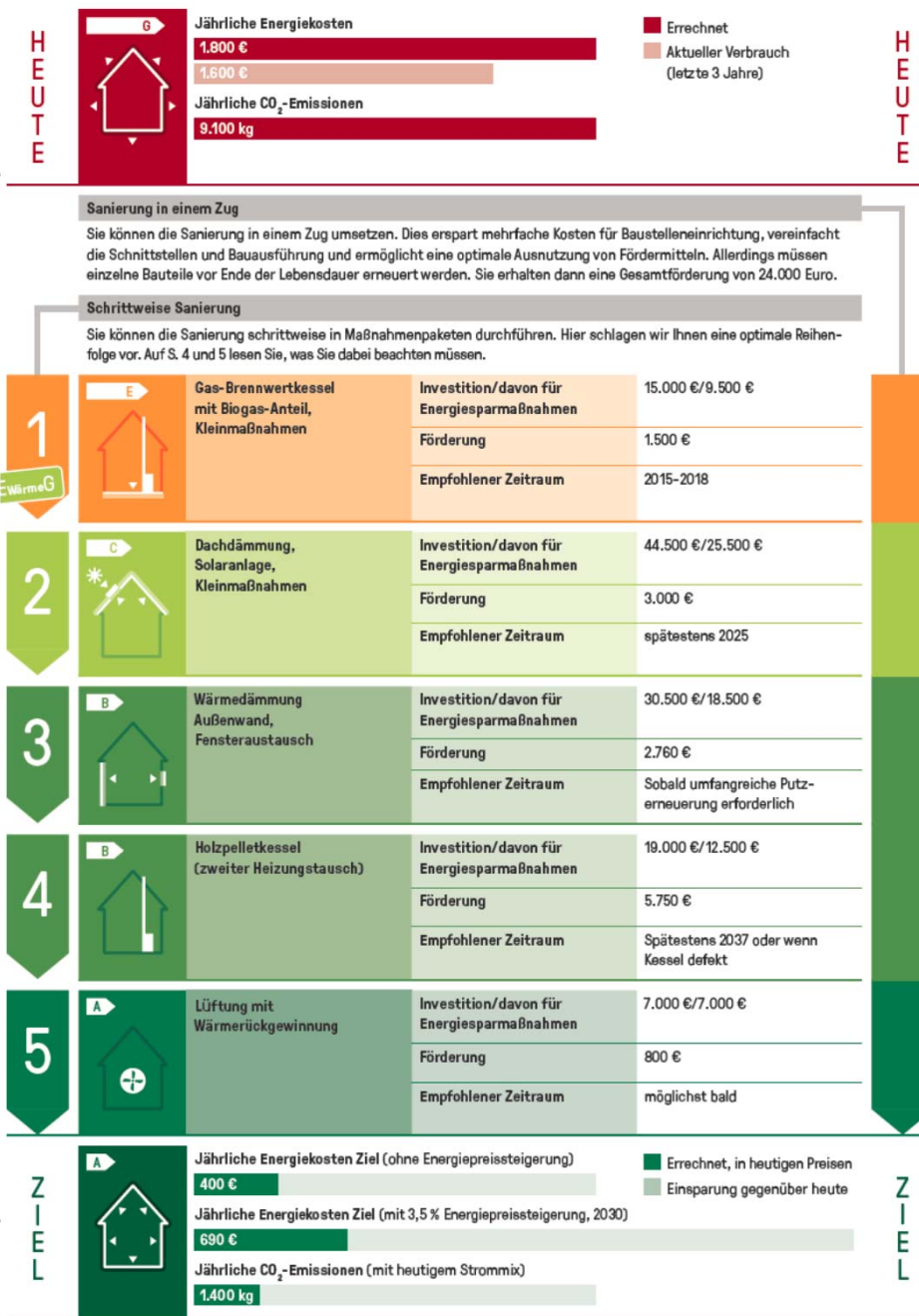
Jährliche CO₂-Emissionen (mit heutigem Strommix)



Errechnet, in heutigen Preisen
Einsparung gegenüber heute


Der Fahrplan

ÜBERBLICK (Alle Zahlen nur beispielhaft)



Ambitionierte Einzelmaßnahmen



| | | | | |
|---|---|---|---|-------------------|
| 2 |  | Dachdämmung, Solaranlage, Kleinmaßnahmen | Investition/davon für Energiesparmaßnahmen | 44.500 €/25.500 € |
| | | | Förderung | 3.000 € |
| | | | Empfohlener Zeitraum | spätestens 2025 |

Vorgeschlagene Maßnahmen sollen „ambitionierte Maßnahmen“ sein:

- Unterschreitung der Bauteilanforderungen der EnEV um mind. 20 %
- Steigerung des Anteils von EE und KWK

Wenn nicht möglich, sind alternative Maßnahmen aufzuzeigen. Die Gründe für die Abweichung sind zu beschreiben.


Der gebäudeindividuelle Sanierungsfahrplan und der Blick in die Zukunft



- Jedes Gebäude ist anders.
- Einflussfaktoren ändern sich im Zeitverlauf,
 - z. B. Primärenergiefaktoren, Energiepreise, Nutzung des Gebäudes
- Berater muss daher keine minutiöse Planung „bis 2050“ machen, sondern auf Basis des heutigen Wissens und der absehbaren Entwicklungen robuste Empfehlungen geben, die nicht „in Sackgassen führen“.
- Wer, wenn nicht der Energieberater, kann dieses Erfahrungswissen mitbringen?

Ziel: Detaillierte Info, inklusive Kleinmaßnahmen und Niederschwelliges

Was ist zu beachten, wenn ich schrittweise saniere?

| | | |
|--|--|--|
| <div style="text-align: center;">1</div> <div style="text-align: center;">EwärmeG</div> <div style="text-align: center;"></div> <div style="text-align: center;">Gesamt E</div> <div style="text-align: center;">Gebäude E</div> <div style="text-align: center;">Wärme- erzeuger C</div> | Gas-Brennwertkessel mit Biogas-Anteil und Kleinmaßnahmen | |
| | <ul style="list-style-type: none"> → Austausch des vorhandenen Heizkessels gegen einen Gas-Brennwertkessel (Betrieb mit Biomethan) → Leitungen für eine Solaranlage für Heizung und Trinkwarmwasser vorrüsten → hydraulischer Abgleich des Heizkreises → Dämmung der Rohrleitungen in unbeheizten Bereichen → Dämmung der Kellerdecke von der Unterseite (neuer U-Wert = 0,25 W/m²K) → Abdichten der Fenster mit eingefrästen Dichtungsprofilen → Erstellen eines Lüftungskonzepts → Dämmen der Heizkörpernischen (neuer U-Wert = 0,8 W/m²K) → Einbau von wassersparenden Duschköpfen | |
| | Empfohlener Zeitraum | 2015–2018 |
| | Energiebedarf | Primärenergie: 180 kWh/m ² a Endenergie: xx kWh/m ² a |
| | Investition/davon für Energiesparmaßnahmen | 15.000 €/9.500 € |
| | Fördermittel | Für den neuen Brennwertkessel und die Dämmung der Kellerdecke können Sie wahlweise ein zinsgünstiges Förderdarlehen oder einen Zuschuss von der KfW-Förderbank erhalten (Programm Energieeffizient Sanieren, Einzelmaßnahmen), alternativ ein weiter zinsvergünstigtes Förderdarlehen der L-Bank. |
| | Begründung | Der vorhandene Heizkessel hat die übliche Nutzungsdauer überschritten. Moderne Brennwertkessel nutzen den Brennstoff wesentlich besser aus. Der hydraulische Abgleich passt die Heizung an das Gebäude an. Die Rohrleitungen müssen laut Energiesparverordnung (EnEV) seit 2007 gedämmt sein. Die Dämmung der Kellerdecke und die Abdichtung der Fenster sind einfache Maßnahmen, mit denen hohe Einsparungen erzielt werden können. |
| Zu beachten | Auch wenn die Solaranlage noch nicht installiert wird, sollten Rohrleitungen zum Dach vorgerüstet werden. Wenn der Brauchwasserspeicher ausgetauscht wird, soll ein Solarspeicher installiert werden. Durch das Abdichten der Fenster wird Zugluft verhindert, ggf. muss aber das Lüftungsverhalten geändert werden, um ausreichend Frischluft zuzuführen. | |
| Komfortsteigerung | Der hydraulische Abgleich bewirkt eine bessere Regelung der Raumtemperaturen und beseitigt Störgeräusche. Dämmmaßnahmen bewirken gleichmäßig warme Räume. Dadurch wird die Behaglichkeit erhöht. Dichte Fenster verhindern unangenehme Zugluft. | |

Beispiel: Wenn ein Dach gedämmt wird....

- Dachüberstand auf Wärmedämmverbundsystem vorbereiten
- Fallrohranschlüsse auf Wärmedämmung vorbereiten
- Wärmeerzeuger und Heizkreistemperaturen anpassen
- Die Frisch- und Fortluftdurchlässe für spätere Lüftungsanlage
- Dichtheit im Dachraum auf kontrollierte Wohnraumlüftung vorbereiten
- Rohrleitungsdurchführungen für spätere thermische Solaranlage
-



Kleinmaßnahmen

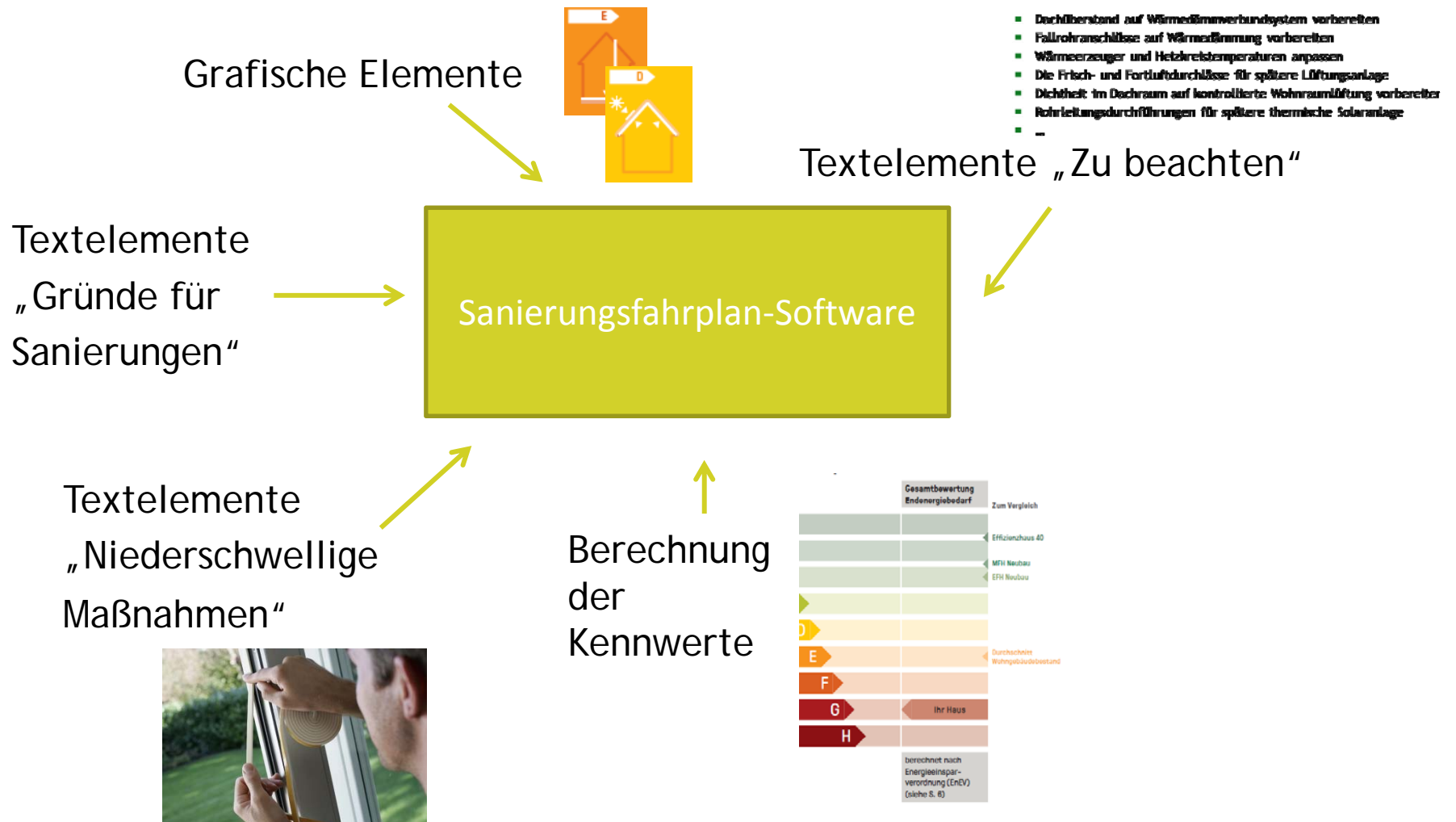


- Fensterdichtungen
- Dämmung der Rollladenkästen
- Dämmung der Heizkörpernischen
- Hocheffiziente Heizkreispumpe
- Dämmung der Rohrleitungen
- Waschmaschinenanschluss
- ...



Implementation in Software für Wohngebäude

„So einfach wie möglich“



Der Sanierungsfahrplan BW im Rahmen des EWärmeG



- Novelle EWärmeG: Anhebung Nutzungspflicht auf 15 %
- Zulassung eines SFP als teilweise Pflichterfüllung (ein Drittel bei Wohngebäuden). Ganzheitliches Gebäudekonzept ergänzt EE als Pflichterfüllung, beispielsweise in den Einsatzbereichen
 - Biomethan und Bioöl
 - Solare Brauchwasseranlagen (dort, wo heizungsunterstützende Solaranlagen nicht möglich sind)
- Gewünschter Effekt: Stärkung der Beratungsaktivitäten

Derzeitige Überlegungen

- Förderung vorgesehen für private WG
 - Derzeitige Überlegungen: ca. 200 € für EZFH, Staffelung für MFH/größere Wohnanlagen
- Keine Förderung für NWG
- Förderung auch unabhängig vom EWärmeG,
 - allerdings Förderausschluss, wenn SF erst nach Kesseltausch erstellt wird (Grund dafür Haushaltsrecht) und für die Pflicht angerechnet werden soll; Anrechnung des SFP aber möglich

- Für mehrere Wohngebäude eines Komplexes oder eines Eigentümers, die in Art und Beschaffenheit vergleichbar sind, können Portfolio-Fahrpläne für Typgebäude erstellt werden.
 - Ergänzt um Analyse des Energieverbrauchs des Gesamtbestandes
 - Zuordnung der Typgebäude

- Vollständige Pflichterfüllung mit dem Sanierungsfahrplan
- Ähnliche Anforderungen wie für Wohngebäude
- Zusätzliche zu analysierende Technologiefelder
 - Raumlufsysteme
 - Kühlung
 - Beleuchtung
 - Monitoring, Gebäudeautomatisierung
 - Nutzeroptimierung
 - Sonstiges
- Kein Musterbericht

... und weiter?



- Im Rahmen der Energieeffizienzstrategie Gebäude Weiterentwicklung des Instrumentariums, so dass systematisch Sanierungsanlässe genutzt und schrittweise Sanierung angestoßen und verstärkt werden.
- Warum nicht über...
 - ... eine Verstärkung der KfW-Einzelmaßnahmenförderung
 - ... eine Ausweitung regionaler Sanierungsnetzwerke mit „one stop shop“-Funktion
 - ... usw.nachdenken?

- SFP = kompakte Darstellung des Wesentlichen
- Fahrplan = schon heute an morgen denken
- Löst natürlich nicht alle Hemmnisse des Sanierungsmarktes, aber ist ein Puzzlestück
- Hilfestellung für Energieberater



INSTITUT FÜR ENERGIE-
UND UMWELTFORSCHUNG
HEIDELBERG

Danke!

Dr. Martin Pehnt

Wilckensstraße 3 69120 Heidelberg Telefon +49 (0)6 221. 47 67 - 0 Telefax +49 (0)6 221. 47 67 - 19 www.ifeu.de

