

Wärmepumpen (WP) in Mehrfamilienhäusern

Univ. Prof. Dr. M. Norbert Fisch

Steinbeis Innovationszentrum (SIZ) energieplus, Braunschweig / Stuttgart

EGSplan Ingenieurgesellschaft, Stuttgart

Berlin 23.5.2025



Praxiserfahrungen weit über 100 umgesetzte WP-Projekte + (PV)
unterschiedlichste Wärmequellen und meist mit Monitoring!



Übersicht

- Statements - Vorbemerkungen
- Ziele – wo stehen wir Heute?
- Paradigmenwechsel „Efficiency First“ >>> „Klimaschutz First“
Manifest „Praxispfad zur CO2-Reduzierung im Gebäudesektor“
- Fazit

Eingangs- Statements

„Efficiency First“ im Gebäudesektor (Energie-Effizienz-Pfad)

- Seit 2014 THG-Emissionen Gebäude nahezu unverändert (120 Mio. t /a)
- Jahres- Heizwärmeverbrauch / m² Wohnfläche (seit 2014 nahezu unverändert)
- BEG Förderung rd. 10 Mrd. € (2021-2024) - Wirkung?

Paradigmenwechsel „Klimaschutz First“ erforderlich!

Emissions-Minderungspfad spart bis 2045 im Vergleich zu „Efficiency First“ **rd. 3.000 Mrd. €**

THG – Minderungsziel (Summe Sektoren) bisher erreicht!

Industrie hat deutlich
Gebäude noch nicht ausreichend
Verkehr nahezu nichts
zur THG- Emissions-Minderung beigetragen!

BMWK bestätigt notwendigen Paradigmenwechsel!

Evaluierung "Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG), BMWK, März 2025

- **Große soziale Schieflage**
- **Zuwendung 70 % (EM) + 90 % (EH) an besser Verdienende**
- **Effizienzhäuser erkaufen THG-Minderung viel zu teuer**
- EH-Standards führen zu sehr hohen CO₂- Vermeidungskosten 1.034 €/ t_{CO2-Äq}
„Das ist in der Breite nicht finanzierbar“

Eingangs- Statements (MNF, 2022)

Neubau > nahezu keine Rolle > Erreichung Klimaschutzziele (2045)!

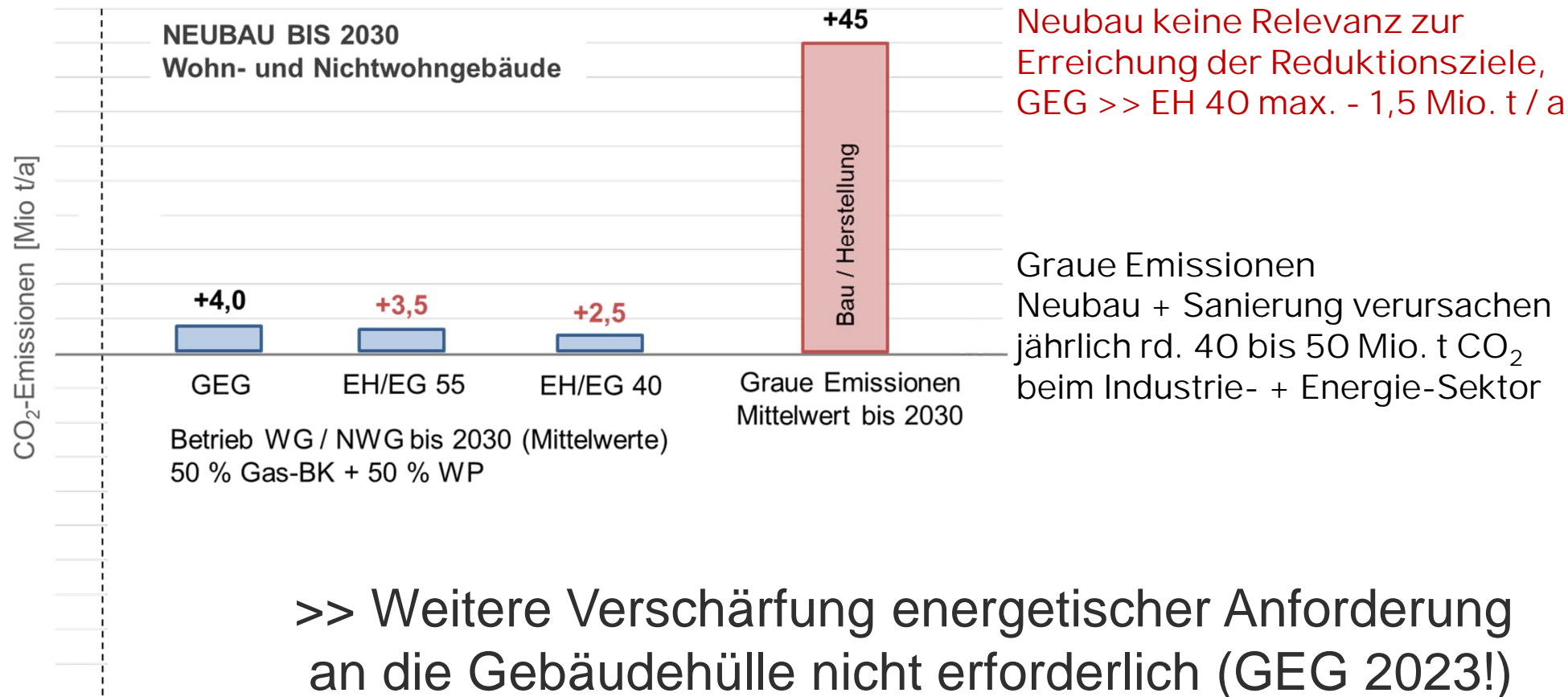
- Weitere Verschärfung energetischer Anforderungen Gebäudehülle wirkungslos!
- Keine Förderung EH 40 (EH55!) >> **Steuergelder in Sanierung + Reduktion Grauer Emissionen**

Graue Emissionen – Sanierung statt Abriss und Neubau!

- Anforderungen in Verordnung verankern
- Förderung zur Reduzierung Grauer Emissionen einführen!

Emissions-Minderungspfad erfordert beschleunigten Hochlauf WP!

Einfluss Effizienzhaus (EH) Standards Neubau



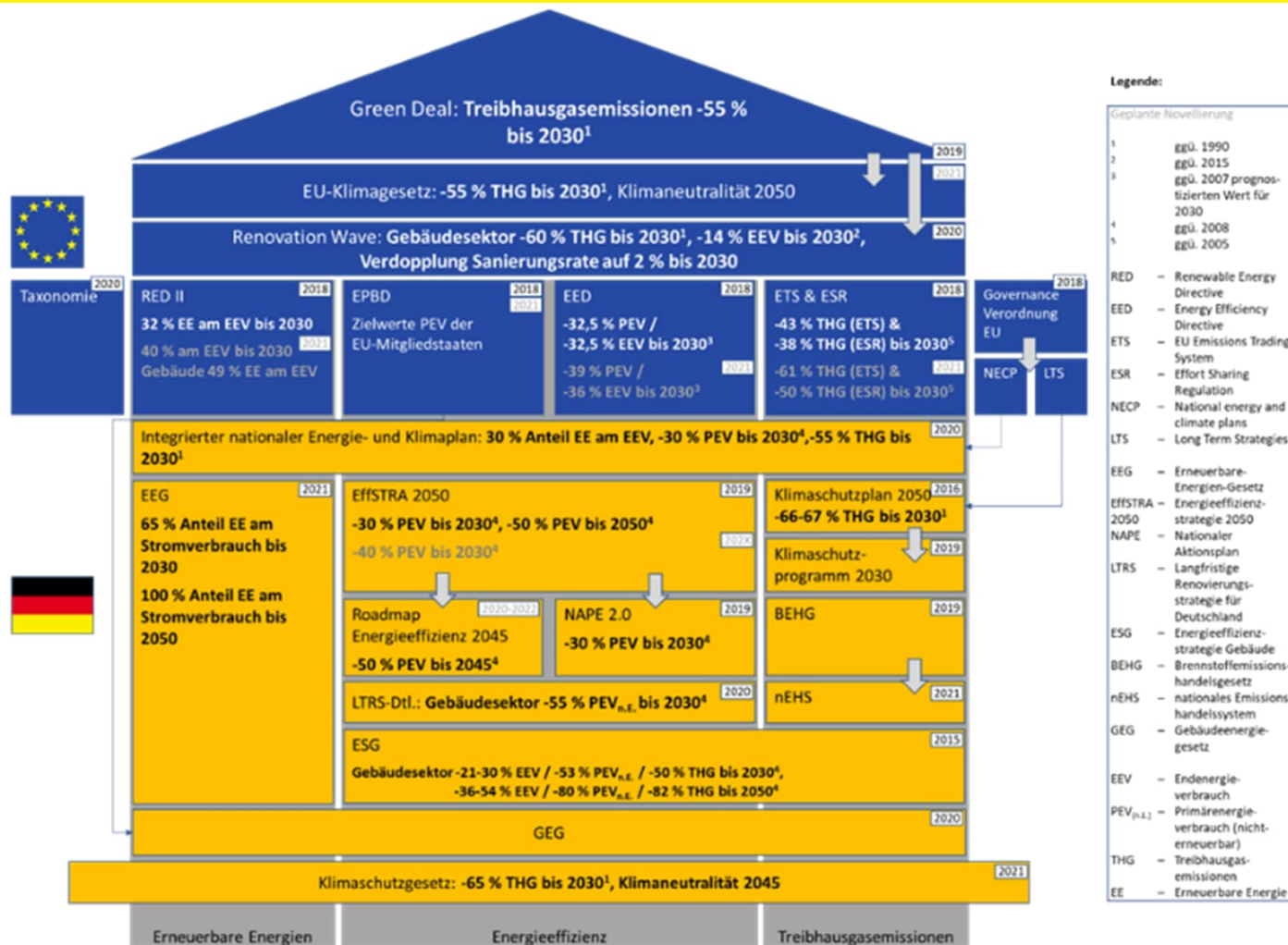
Eingangs- Statement (MNF 2024)

Gebäude-**Energie**-Gesetz (GEG)
komplex, überholt, nicht praxistauglich!

ersetzen durch

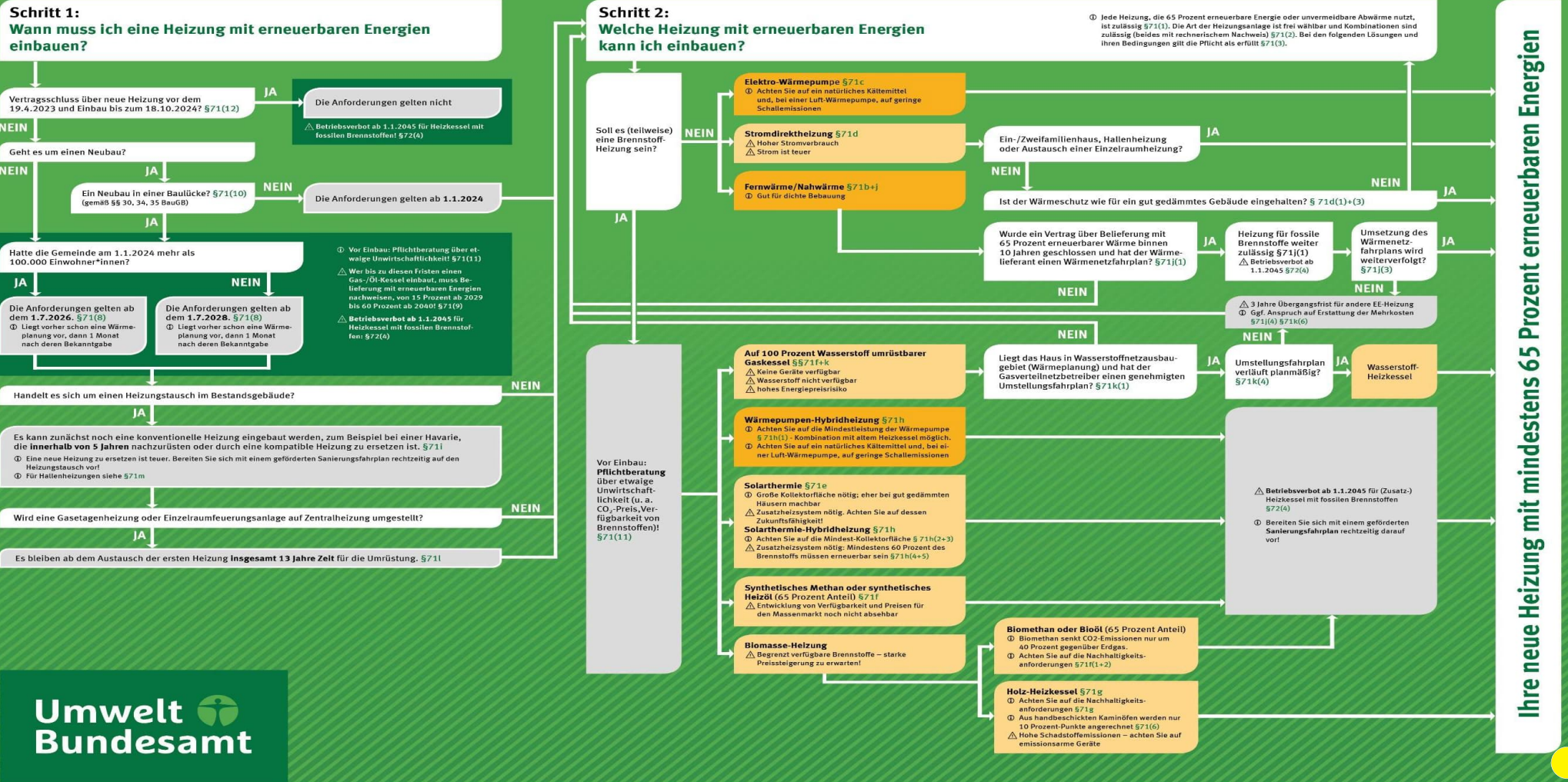
Gebäude – **Klimaschutz** – Gesetz (GKG)
Einfach, verständlich, praxistauglich

Ein Haus voller Regularien!



Das neue Gebäudeenergiegesetz – Ihr Weg zu einer Heizung mit 65 Prozent erneuerbaren Energien

Nach und nach werden wir mit mehr erneuerbaren Energien heizen. Das ist gut für das Klima und auch für Ihren Geldbeutel. Die Wahlmöglichkeiten sind nicht auf den ersten Blick verständlich. Unser Entscheidungsbaum hilft Ihnen durch die Paragraphen des neuen Gebäudeenergiegesetzes, die ab dem 1.1.2024 gelten. Dazu geben wir Ihnen zusätzliche Tipps (mit ① gekennzeichnet), zum Beispiel wie Ihre Heizung noch umweltfreundlicher wird. Oder Sie nehmen die Abkürzung: Am einfachsten geht es mit einer (Hybrid-)Elektro-Wärmepumpe! ACHTUNG (mit ⚠ gekennzeichnet): Im Zweifelsfall gilt immer der Wortlaut des GEG.



Ganzheitlicher Lehransatz (MNF, 2000)

„Ökonomische **Optimierung** durch Reduzierung des Energieverbrauchs und effiziente Nutzung Erneuerbarer Energien“

Zielgröße: Minimale CO₂- Vermeidungskosten



Wo stehen wir heute?

Bericht des Expertenrats für Klimafragen Mai 2025

„Gebäudesektor & Verkehrssektor haben 2024 wieder die vorgegebenen Emissionsmengen überschritten. In beiden Sektoren ist die Überschreitung höher als im Vorjahr“

„Die Projektion 2030 bis 2045 ergibt Rest-Emissionen von 204 Mt_{CO2-Äq}. Das Ziel der Klimaneutralität im Jahr 2045 würde damit sehr deutlich verfehlt!“

„Damit ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht klar, wie die Bundesregierung das Ziel der Klimaneutralität im Jahr 2045 erreichen will.“

Paradigmenwechsel „Efficiency First“ > „Klimaschutz First“



E. Endres



Norbert Fisch



Dirk Hebel



Werner Sobek



Dieter Walberg

Manifest für einen Kurswechsel in der Klimapolitik

„Praxispfad zur Reduzierung der CO₂-Emissionen im Gebäudesektor“

Autoren sind 5 Professoren aus Forschung und Baupraxis (Nov. 2024)

Bundes-Pressekonferenz, Berlin, 12. Dezember 2024

<https://www.initiativepraxispfad.de/>

Unterstützen sie uns und werden Mitglied der Initiative

Bisherige Reaktionen von Gesellschaft und Politik

Verbände (GdW, ..) und über 500 Unterstützer

Hamburger Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen (**März 2025**)

„Von anlasslosen Sanierungspflichten, die einen festgelegten Effizienzhaus-Standard zu einem bestimmten Stichtag vorschreiben, wird Abstand genommen“

Koalitionsvertrag CDU/CSU +SPD - Abschnitt: Bauen und Wohnen (**April 2025**):

„Die erreichbare CO₂-Vermeidung soll zur zentralen Steuerungsgröße werden. Wir werden das Heizungsgesetz abschaffen. Das neue GEG machen wir technologie-offener, flexibler und einfacher.

- 1. Einführung eines Emissions-Minderungspfads bis 2045**
- 2. Maßvolle energetische Sanierung**
- 3. Emissionsfreie Wärmeversorgung**
- 4. Effiziente Wärmepumpen-Nutzung und Betriebsoptimierung**
- 5. Förderung von Bestandserhalt und Kreislaufwirtschaft**

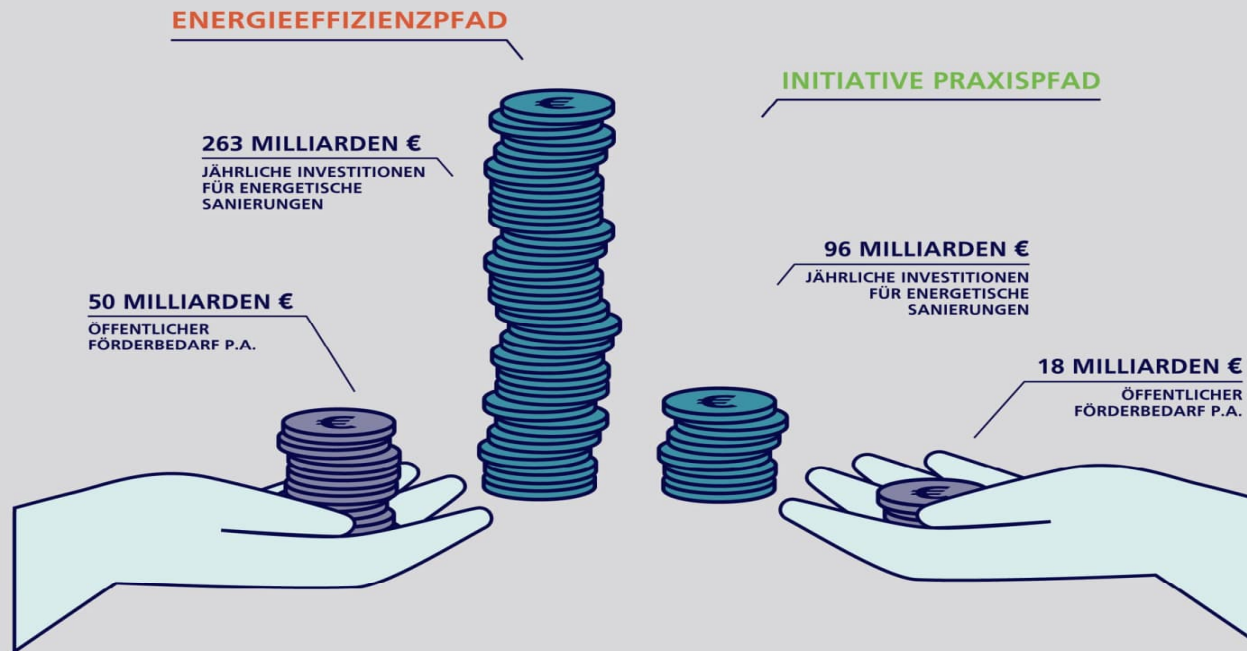
Was sind unsere Motive?

- Gebäudebestand im Fokus
- Kosteneffizienz
- Beschleunigung der CO₂-Reduzierung
- Graue Emissionen berücksichtigen
- Fördergelder effizient einsetzen
- Gesetze / Verordnungen verschlanken

Invest Energieeffizienz- und Emissionsminderungs-Pfad

WOHNIMMOBILIEN & KLIMASCHUTZ: DER PRAXISPfad MACHT ENERGETISCHE SANIERUNGEN BEZAHLBAR

Jährliche Kosten



QUELLE:
KOSTENSTAND Q1 2024. KOSTENKENNWERTE NACH WALBERG, DIETMAR (HRSG.);
MACHBARKEITSSTUDIE KLIMANEUTRALER WOHNUNGSBAU IN SCHLESWIG-HOLSTEIN, BAUFORSCHUNGSBERICHT NR. 89. KIEL 2024, , SANIERUNGSSTAND NACH: WOHNUNGSBAU:
DIE ZUKUNFT DES BESTANDES. STUDIE ZUR AKTUELLEN BEWERTUNG DES WOHNGEBÄUDEBESTANDS IN DEUTSCHLAND UND SEINER POTENZIALE, MODERNISIERUNGS- UND ANPASSUNGSFÄHIGKEIT.
ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR ZEITGEMÄSSES BAUEN E.V. KIEL 2022. EIGENE DARSTELLUNG

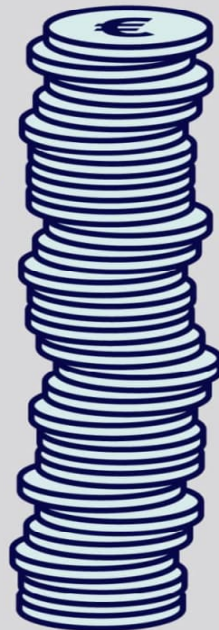
Invest Energieeffizienz- und Emissionsminderungs-Pfad

WOHNIMMOBILIEN & KLIMASCHUTZ:
DER EFFIZIENZPFAD ÜBERFORDERT WIRTSCHAFT UND GESELLSCHAFT

ENERGIEEFFIZIENZPFAD

5,26 BILLIONEN €

Kumulierte Kosten



INITIATIVE PRAXISPFAD

3.340 Mrd. €



1,92 BILLIONEN €

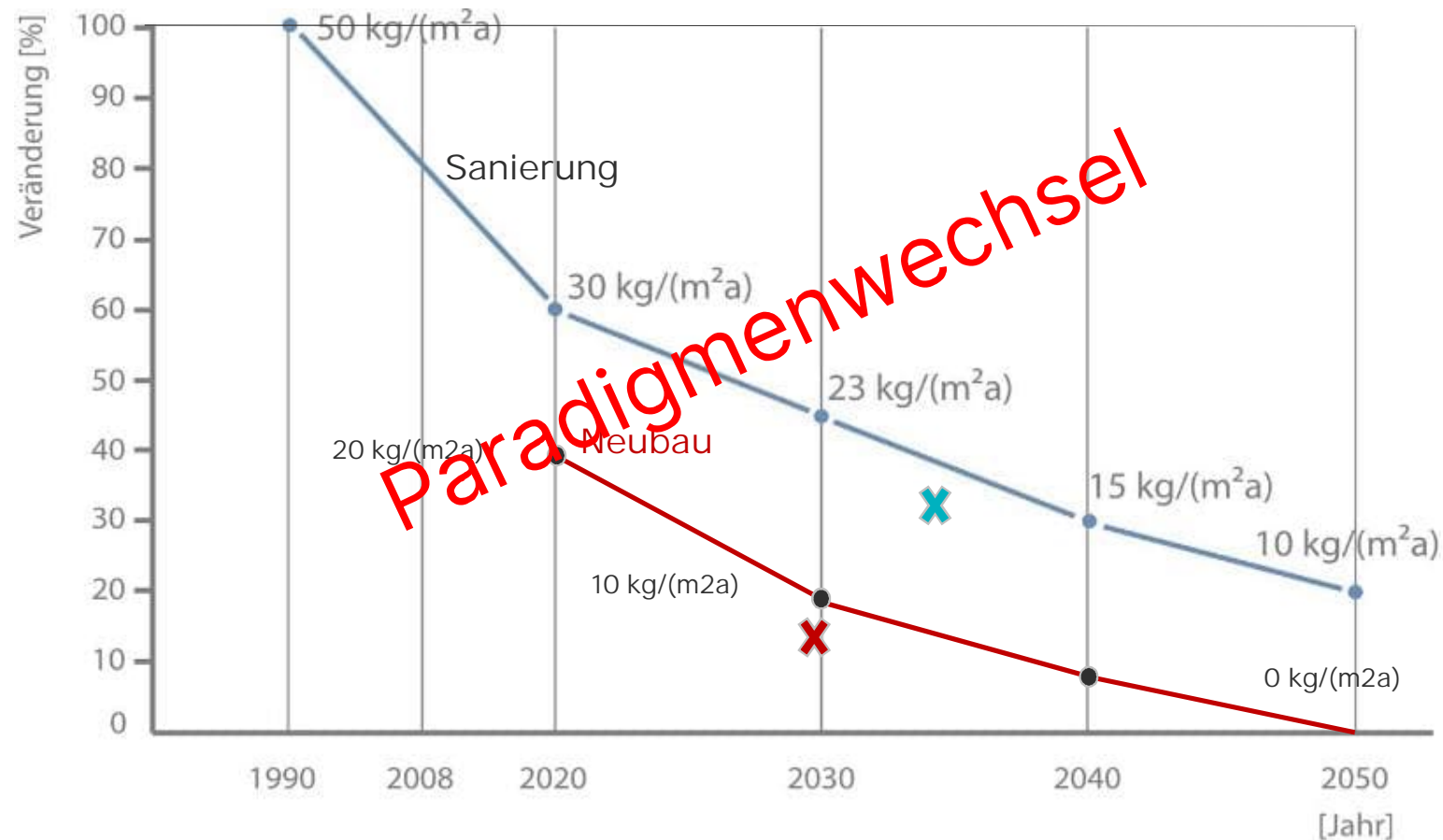


ca. Faktor 3 geringer!

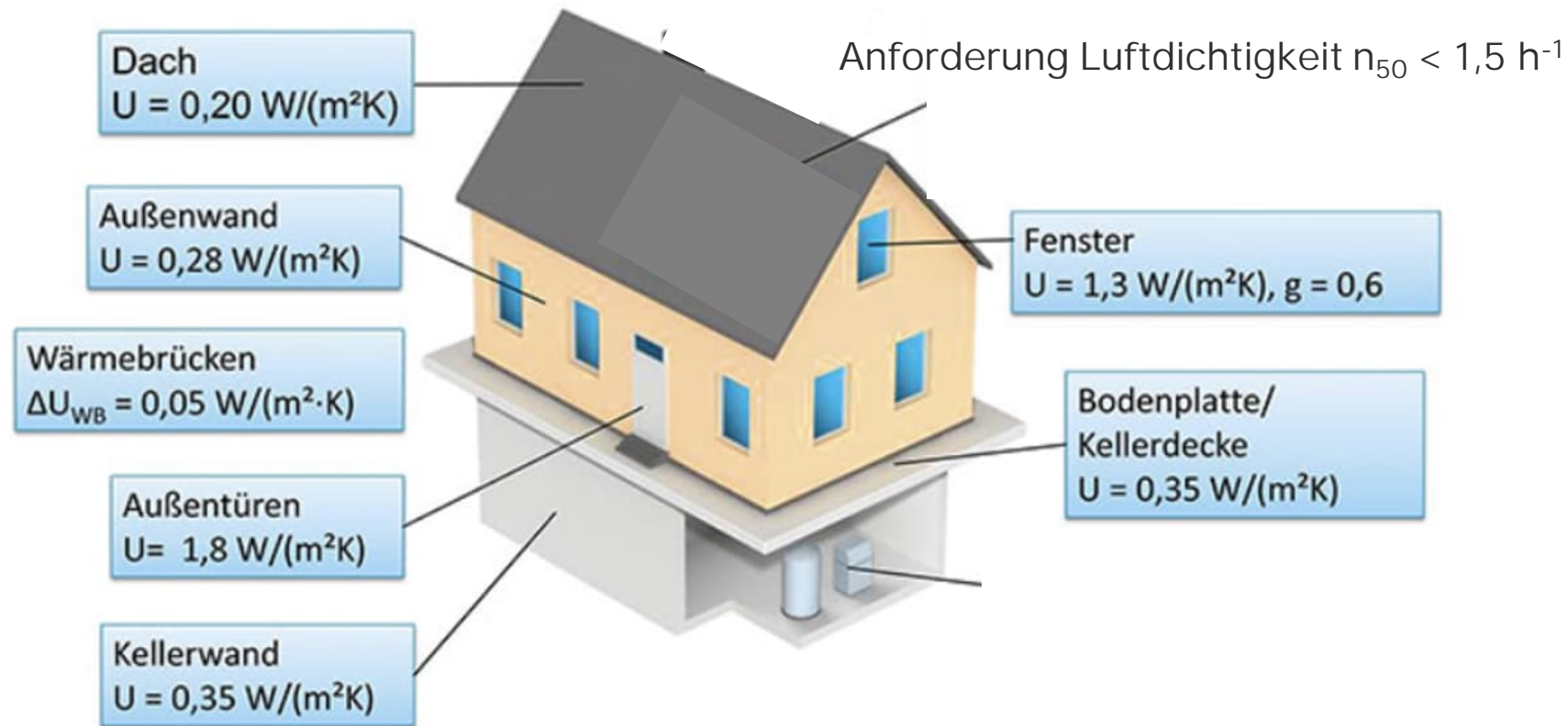
ERFORDERLICHE INVESTITIONSSUMME FÜR ENERGETISCHE SANIERUNGEN
FÜR WOHNGERÄUDE BIS 2045

1. Einführung eines Emissions- Minderungspfads bis 2045

CO₂- Minderungspfad Wohngebäude Neubau und Sanierung (MNF, 2018)



Mindestanforderungen Baulicher WS + Luftdichtigkeit



1. Einführung eines Emissions- Minderungspfads bis 2045

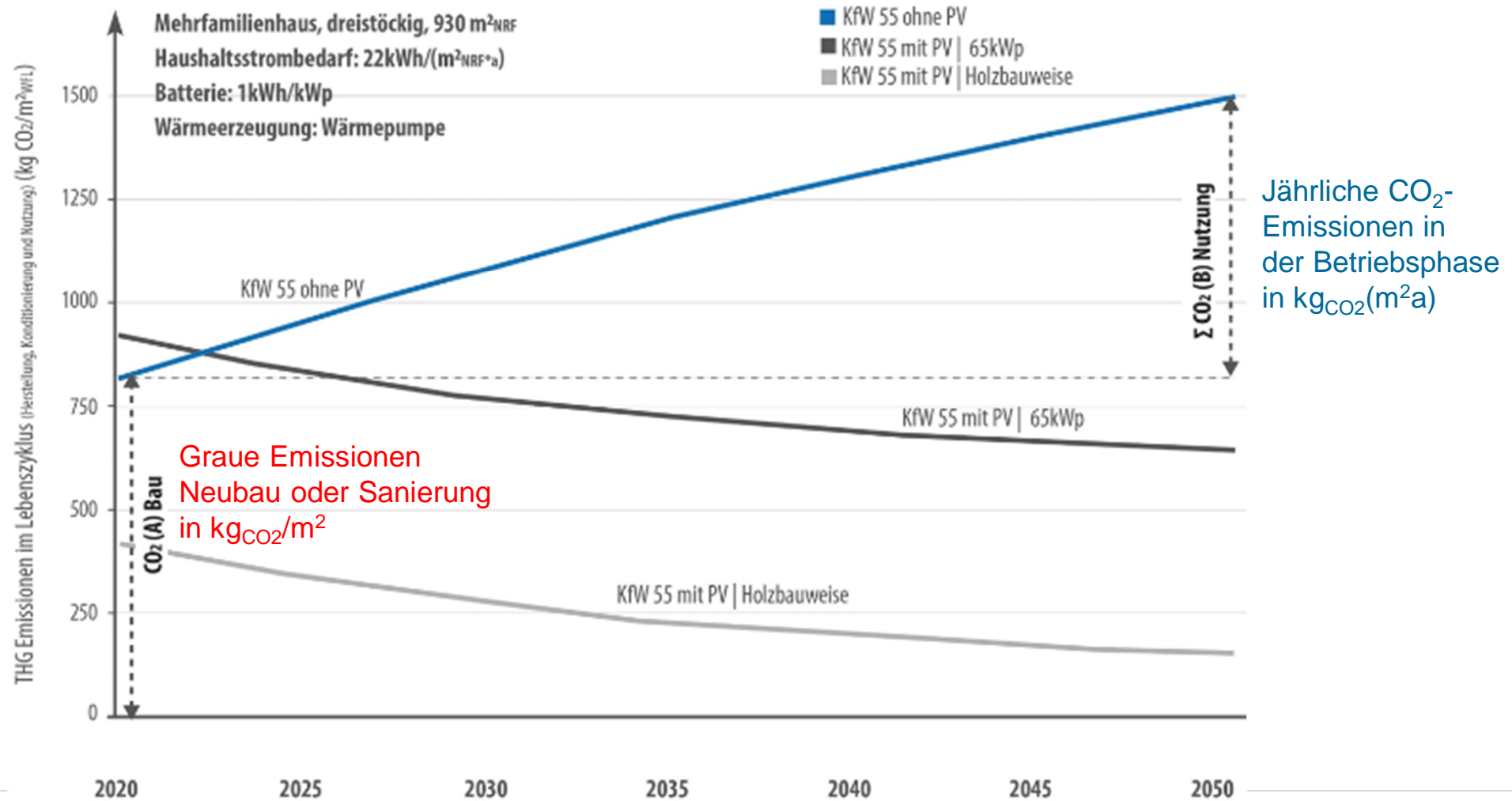
Künftige Anforderungen Neubau + Sanierung:

1. **Grenzwert jährliche CO₂- Emission im Betrieb** (kg_{CO2}/(m²a))
2. **Bauphysikalische Anforderungen Gebäudehülle** (Tabellenwerte)
3. **Grenzwert Graue Emissionen für Bau + Sanierung** (kg_{CO2}/m²a)

- Maximale Technologieoffenheit
- GEG durch GKG ersetzen!
- damit ist „Heizungsgesetz“ § 71 im GEG abgeschafft!

1. Einführung eines Emissions- Minderungspfads bis 2045

CO₂- Emissionen im Lebenszyklus



1. Einführung eines Emissions- Minderungspfads bis 2045

GEG mit 118 §§ auf 90 Seiten durch GKG ersetzen!
Übernahme Europäische Gebäude-Richtlinie EBPD in Frage stellen!

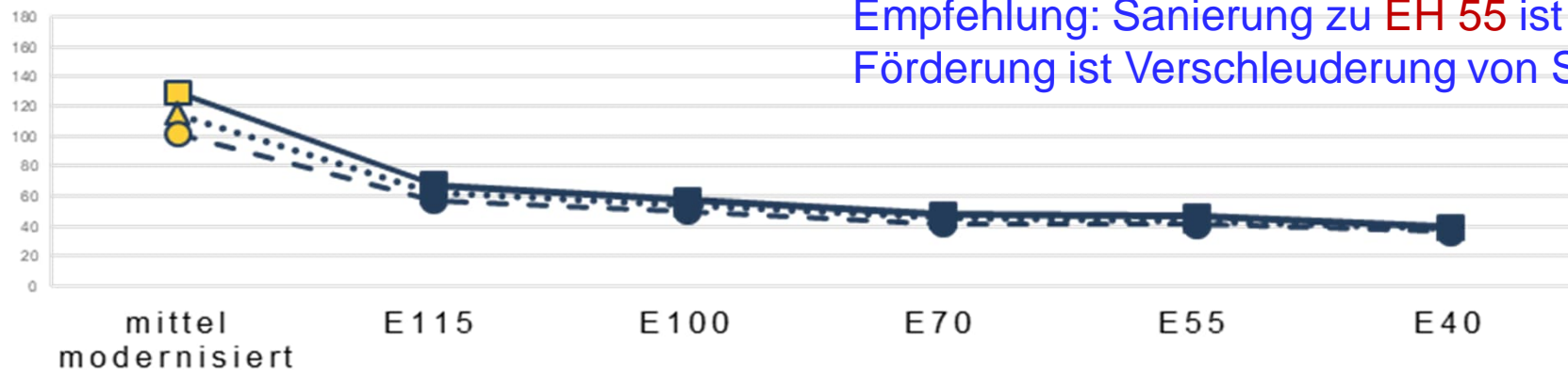
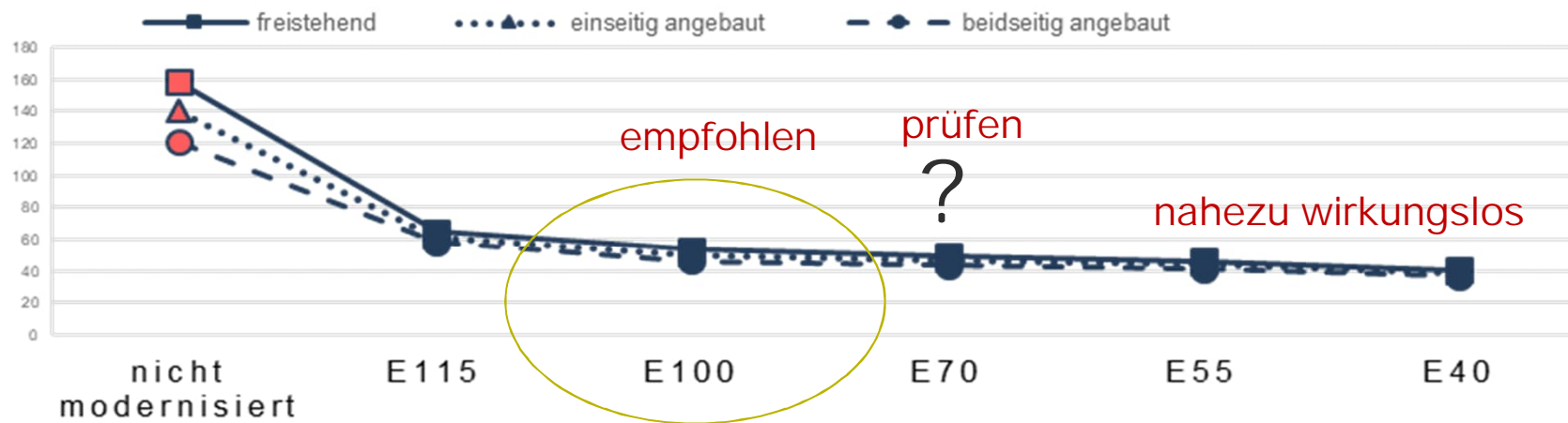
> Gebäude-Klimaschutz-Gesetz auf max. 10 Seiten!

Verabschiedung von:
Primärenergie und HT
Effizienzhaus- Standards (EH, EG)
Referenz-Gebäude

> Kosteneinsparung, Transparenz für Planer und Investoren!

2. Maßvolle energetische Sanierung

Mehrfamilienhaus 1949 – 1978: Jahres- Heizwärmebedarf (kWh/(m²a))



Empfehlung: Sanierung zu **EH 55** ist nicht zielführend!
Förderung ist Verschleuderung von Steuergeldern!

Quelle:
Machbarkeitsstudie 10 2022
zur Erreichung der Klimaschutzziele im Bereich
der Wohngebäude in Hamburg
Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen, FH

3. Defossilisierung Wärmeversorgung

Verbrennung von fossilen Energieträgern kommt zum Ende

- Grenzkurve CO₂- Emissionen Gebäude zwingt dazu!
- CO₂- Steuer auf Erdöl, Erdgas (55 €/t ca. 17,5 ct/Liter)

Holz-Verbrennung nicht klimaneutral!

3. Emissionsfreie Wärmeversorgung

Defossilisierung der Wärmeversorgung durch:

Dekarbonisierung der Fernwärme

Groß-Wärmepumpen, Abwärmenutzung

Dezentrale Wärmepumpen in Gebäuden

Schnellste und investitionsgünstigste Maßnahme zur CO₂- Reduzierung
Luft/Wasser-WP – ev. vorhandene Gas- oder Öl-Kessel für Spitzenlast weiter betreiben

Solarthermie? – geringes Potenzial

3. Zentrale Wärmeversorgung - Wärmenetze

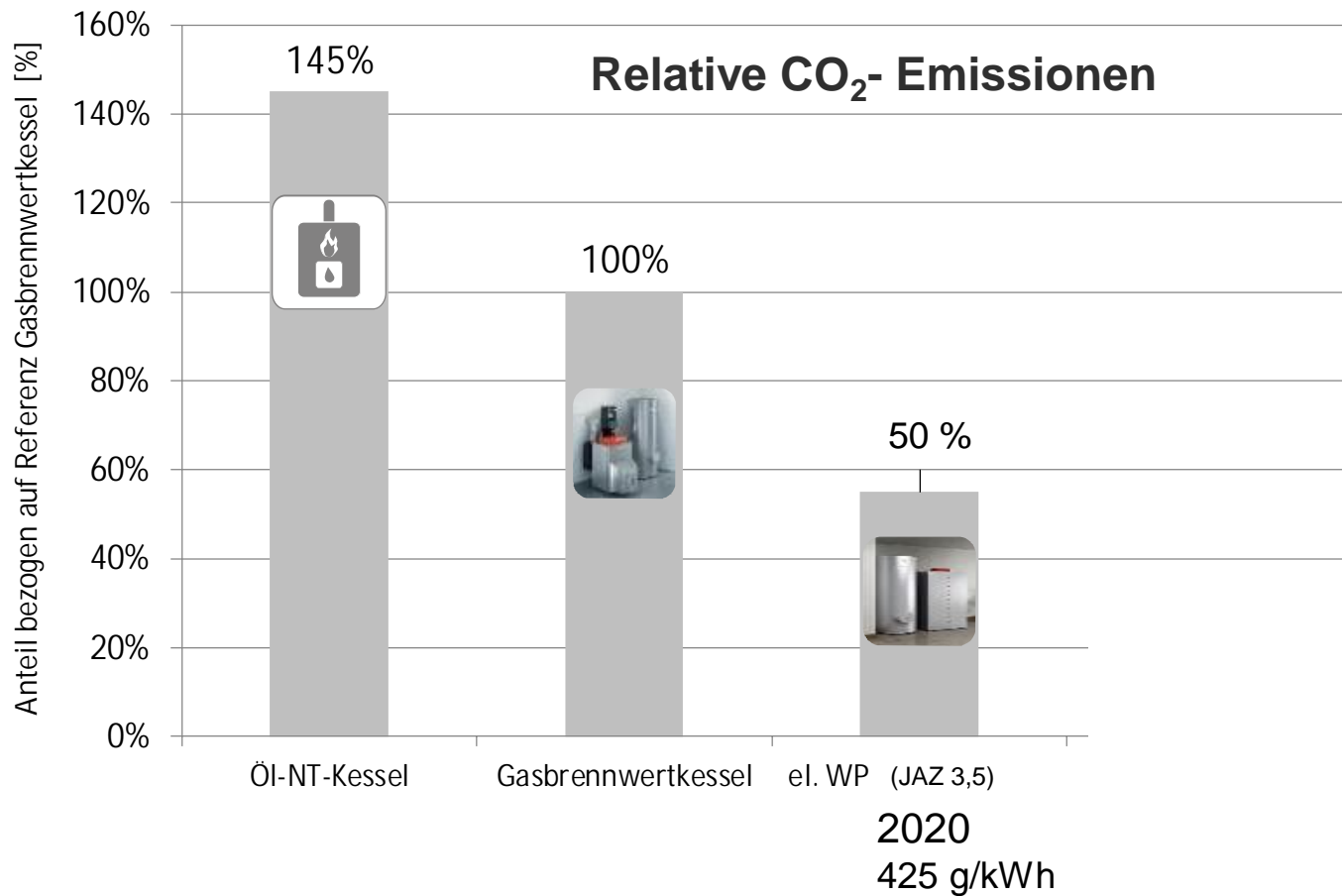
- Wärmenetz zu bauen ist teuer!
- Wärmenetze erfordern Mindest-Wärme-Liniendichte ($> 1,5 \text{ MWh/m a}$).



Hier kommt kein Wärmenetz!

Handeln - nicht auf Kommunale
Wärmeplanung (KWP) warten!

4. Effiziente Wärmepumpen- Nutzung



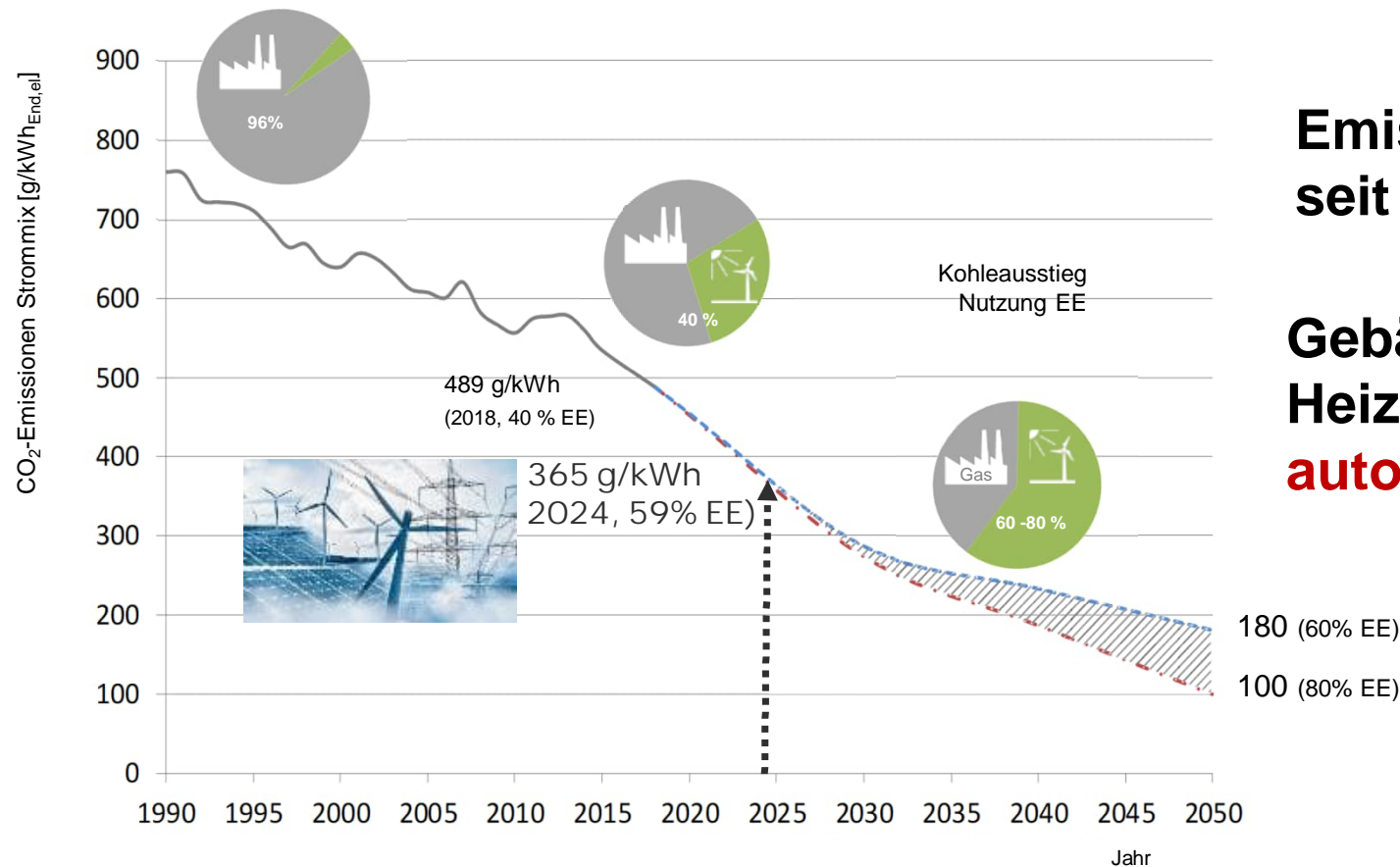
CO₂-Footprint der Gebäude mit WP geht einher wird mit der Defossilisierung des Netzstroms

Strompreis für WP muss sinken (Nutzung der §14a EnWG!)

CO₂- Steuer auf Fossile (Gas, Öl) sollte schneller steigen!

4. Effiziente Wärmepumpen-Nutzung

Weitere Dekarbonisierung Stromnetz – **mehrfache Über-Powerung notwendig**



**Emissionsfaktor Strom
seit 1990 etwa halbiert!**

**Gebäude mit strombasierten
Heizsystemen werden in Zukunft
automatisch nahezu klimaneutral!**

4. Effiziente Wärmepumpen- Nutzung

Mythos um die Wärmepumpe (WP)

Einbau Wärmepumpe in ältere Gebäude?

- „Erfordert Fußbodenheizung“!??
- „Erfordert zuerst Dämmung Gebäudehülle“!??
- „Höhere Anschaffungs- und Heizkosten“!

4. Effiziente Wärmepumpen- Nutzung



Vor Einbau WP - Heizwärmeverbrauch $< 100 - 120 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

- zusätzlicher Wärmeschutz prüfen, kostenoptimale Sanierungstiefe
- Ggf. vorhandene **Gas-/Ölkessel behalten für Winterspitze**



Vergleich zu Gaskessel (GK) – **keine Zukunftsoption!**

- höhere Investitionskosten (je nach WP-Quelle!)
- höhere Heizkosten zu GK, wenn Strompreis $>$ dreifach über Gaspreis.

4. Effiziente Wärmepumpen-Nutzung

„Praxispfad bedarf mehr Erneuerbaren Strom und überlastet die Stromnetze“

Emissions-Minderungspfad rd. 90 TWh/a höherer Heizwärmebedarf 2045!

Erhöhter Strombedarf für WP rd. 20 - 25 TWh/a

Zusätzlich ca. 8 GW_{el} PV- und 5 GW_{el} Wind- Anlagen

Investitions- Kosten ca. 22 – 25 Mrd. € (inkl. Stromspeicher)

Dies ist leistbar!

5. Förderung von Bestandserhalt und Kreislaufwirtschaft

Fördergelder auf Sanierung fokussieren

Förderung von EH 55 und EH 40
ist Verschleuderung von Steuergeldern!

Förderung auf tatsächlich eingesparte CO₂-Emissionen
beim Bauen/Sanieren und im Betrieb

Fazit

- Klimaschutz statt „Efficiency First“ im Fokus
- Maßvolle energetische Sanierungstiefen
- Wärmepumpe (+PV) – es gibt keine Alternative
- Fördermittel auf Sanierung konzentrieren (Neubauförderung?)
- Tatsächlich eingesparte CO₂-Emissionen belohnen
- Komplexe Gesetze und Verordnungen **endlich** vereinfachen

Machen statt Reden! **Let the fossil fuel rest in peace!**

Univ. Prof. Dr.-Ing- M. Norbert Fisch



Herangehensweise Luft-Wärmepumpe – aus der Praxis

- Prüfen ob teilweise Sanierung der Gebäudehülle geplant/notwendig ist
- ggf. vorhandene **Gas-/Ölkessel behalten für Winterspitze**
- WP auslegen, dass nach Ertüchtigung Hülle Monovalente Versorgung möglich wird
- Elektroanschluss prüfen -
- hydraulischer Abgleich / ggf. Austausch einzelner Heizkörper
-> Reduzierung der Heiztemperaturen
- Platz für **größeren Pufferspeicher**, Platz für Außeneinheit
- Schallschutz prüfen
- **PV nicht vergessen und Stromspeicher – Nutzung untersuchen**
- **UMSETZEN!!!**