

11.55 **Wirtschaftlichkeit energetischer Sanierungen:**
Modell-Berechnung nach Einführung CO₂-Preis für fossile Brennstoffe
Arne Kruft, GIH Bayern e.V.

**regenerative
Heizung
+ BEG
+ CO₂-Steuer
=
wirtschaftlich?**



Für Hausheizung werden Kleinpellets „ENplus A1“ ohne Rinde verwendet



Arne Kruft

Dipl.-Ing. Architekt & Energieberater
Sachverständiger für Gebäudeenergieberatung
Vorsitzender Energieagentur Unterfranken e.V.
Dozent für Gebäudeenergieberatung



Würzburg &
München



www.ekg-kruft.de

www.bdNET.info

www.ea-ufr.de

www.energienetzwerker.de

089 203 343 85

info@ekg-kruft.de



CO₂ Steuer:

GEG-Entwurf vom Juli 2020 - Anlage 9, Tab 3

MWST	19%
Jahr	€/to
2021	30
2022	36
2023	42
2024	54
2025	65
2026*	77
2027	89
2028	101
2029	113
2030	125
i.M.	73
CO ₂ -Steuer	pro Jahr

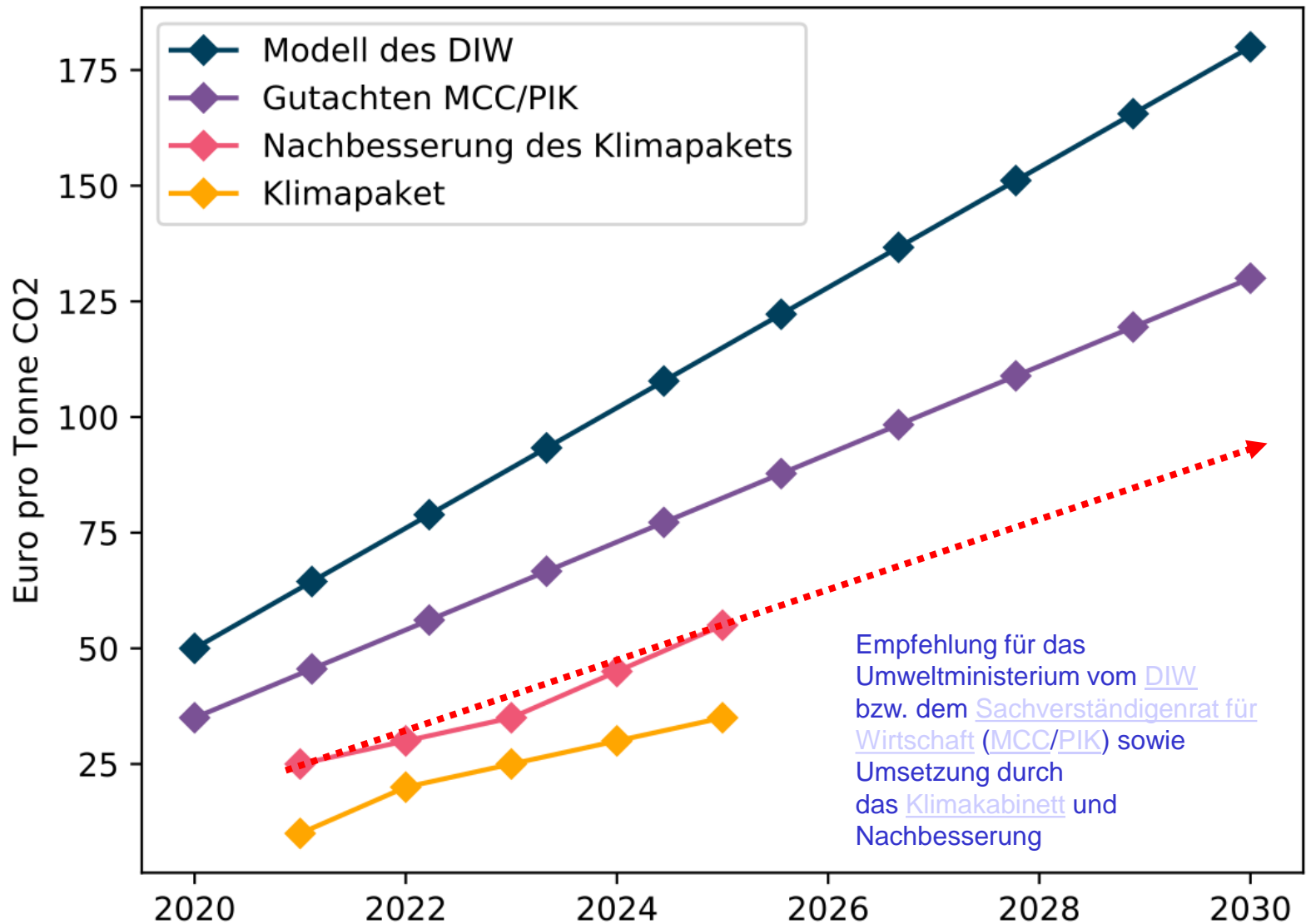
Rechtsgrundlage Bundes-Klimaschutzgesetz

Am 18. Dezember 2019 trat in Deutschland das Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) in Kraft, das die bis zum Jahr 2030 zu erreichenden Klimaziele Deutschlands rechtlich verbindlich fixiert. Als nationales Klimaschutzziel definiert § 3 Absatz 1 KSG eine Reduzierung...

* ab 2026 Preis neu fest gelegt nach Erreichung Klimazielen,

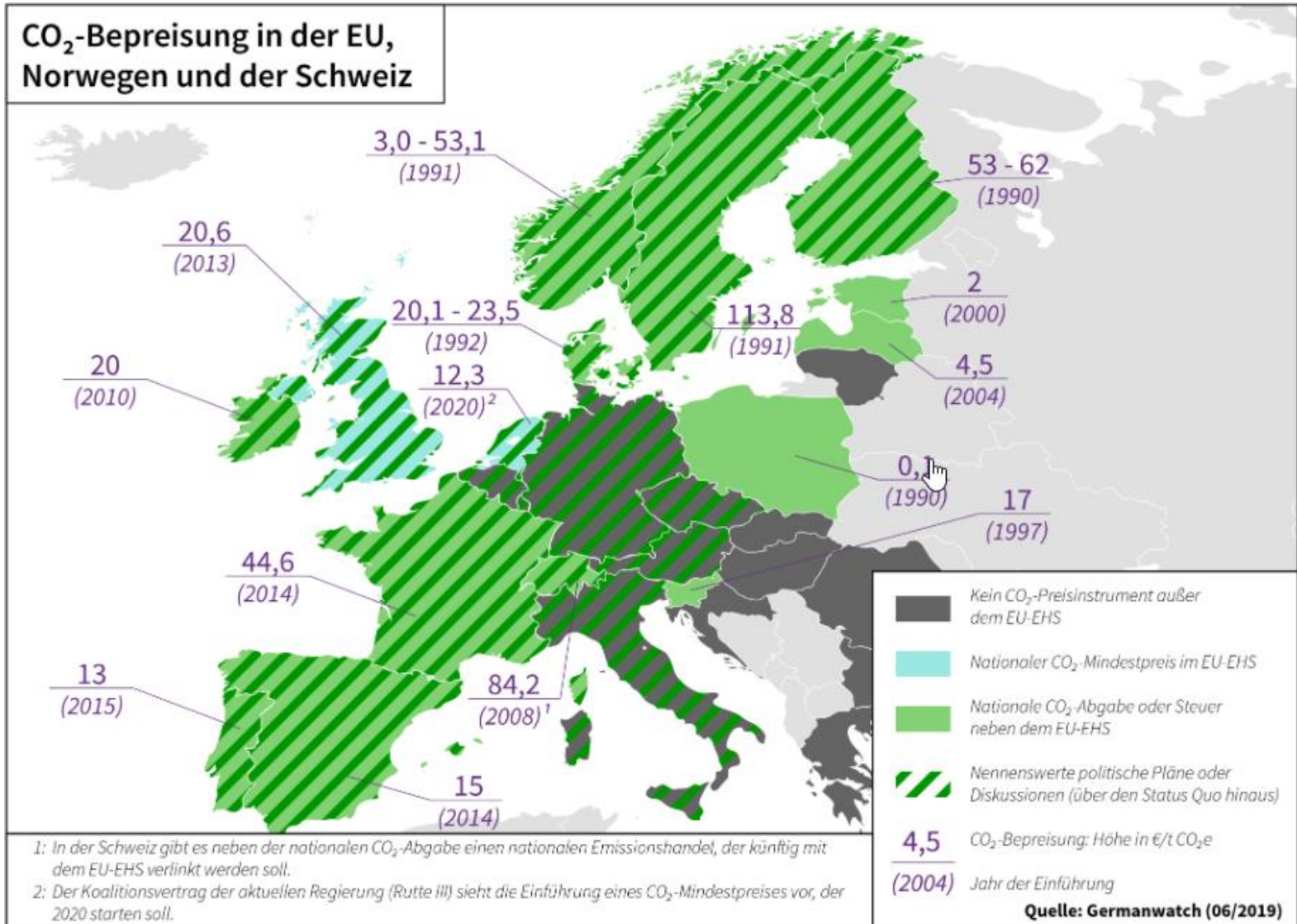
Annahme: lineare Fortschreibung

CO₂ Steuer:



Empfehlung für das
Umweltministerium vom [DIW](#)
bzw. dem [Sachverständigenrat für
Wirtschaft \(MCC/PIK\)](#) sowie
Umsetzung durch
das [Klimakabinett](#) und
Nachbesserung

CO₂ Steuer:



CO₂ Steuer + Heizung:

Endenergiepreis mit und ohne CO₂-Steuer:

Energieträger	kurz		Energie- preise	mit CO ₂ - Steuer
			€/kWh	i.D. 10 a
Heizöl	Öl		0,060	0,083
Erdgas	Gas		0,068	0,086
Holzpellets A	Pellets		0,053	0,053
Holz-Hackgut < 30% Restfeuchte	Hackgut		0,029	0,029
Strommix BRD	Strom		0,301	0,301

ohne Preissteigerung

CO₂ Steuer + Heizung:

IST-Verbrauch [kWh/a]	30.000	eta, COP/Verlust Qh zu Qe			
		1	1,1	1,15	1,1
		alte Ölheizung	Öl- brennwert	Gas- brennwert	Pellet- brennwert
		30.000	27.273	26.087	27.273
CO ₂ -Menge bei kg/kWh		Heizöl	Heizöl	Erdgas	Holz
		0,31	0,31	0,24	0,02
to CO ₂ /a		9,30	8,45	6,26	0,55
MWST	19%				
Jahr	€/to	pro Jahr	pro Jahr	pro Jahr	pro Jahr
2021	30	277 €	252 €	186 €	16 €
2022	36	332 €	302 €	224 €	19 €
2023	42	387 €	352 €	261 €	23 €
2024	54	498 €	453 €	335 €	29 €
2025	65	609 €	553 €	410 €	36 €
2026*	77	719 €	654 €	484 €	42 €
2027	89	830 €	755 €	559 €	49 €
2028	101	941 €	855 €	633 €	55 €
2029	113	1.051 €	956 €	708 €	62 €
2030	125	1.162 €	1.056 €	782 €	68 €
i.M.	73	6.806 €	6.187 €	4.582 €	0 €
CO ₂ -Steuer	pro Jahr	681 €	619 €	458 €	0 €
Preis pro kWh ohne Steuer		0,060	0,060	0,068	0,053
Energiekosten		1.812 €	1.647 €	1.779 €	1.438 €
Gesamt		2.493 €	2.266 €	2.237 €	1.438 €
€ pro kWh Nutzenergie mit Effizienzvorteil		0,083	0,076	0,075	0,048
Gesamtkosten mit CO ₂ -Steuer in 10 Jahren		24.926 €	22.660 €	22.373 €	14.375 €
Einsparung in 10 Jahren			2.266 €	2.553 €	10.551 €

Heizanlagenvergleich

Ausgangspunkt:

3000 Liter Öl/a
alte NT Heizung

CO₂ Steuer + Heizung:

		alte Ölheizung	Öl- brennwert	Gas- brennwert	Pellet- brennwert	
		30.000	27.273	26.087	27.273	
CO ₂ -Menge bei		Heizöl	Heizöl	Erdgas	Holz	(pellets)
Gesamt		2.493 €	2.266 €	2.237 €	1.438 €	
€ pro kWh Nutzenergie mit Effizienzvorteil		0,083	0,076	0,075	0,048	
Gesamtkosten mit CO ₂ -Steuer in 10 Jahren		24.926 €	22.660 €	22.373 €	14.375 €	
Einsparung in 10 Jahren			2.266 €	2.553 €	10.551 €	

↓
+ 8.000 €

CO₂ Steuer + Heizung:



Bayern
Die Interessenvertretung
für Energieberater



	alte Ölheizung	Öl- brennwert	Gas- brennwert	Pellet- brennwert	
	30.000	27.273	26.087	27.273	
CO₂-Menge bei	Heizöl	Heizöl	Erdgas	Holz	(pellets)
Einsparung in 10 Jahren		2.266 €	2.553 €	10.551 €	
Anlagenkosten ca.	10.000 €	12.000 €	12.000 €	20.000 €	
Infrastruktur (Lager, Anschluss, Kamin)		1.000 €	6.000 €	5.000 €	
Fördequote mit ISFP und Ölaustauschbonus				50%	+ 5% Innovation
Instandhaltung/Setzung	7%	1,50%	1%	2%	
n 10 Jahren	7.000 €	1.800 €	1.200 €	4.000 €	
Abschreibung auf 20a = halber Anlagenpreis	0 €	6.250 €	7.500 €	5.625 €	
Gesamkosten vereinfacht in 10 Jahren	31.926 €	30.710 €	31.073 €	24.000 €	
Einsparung in 10 Jahren		1.216 €	853 €	7.926 €	
Einsparung in 20 Jahren	Neuanlage ohne Förderung ?	2.432 €	1.706 €	15.852 €	

CO₂ Steuer + Heizung:



Bayern
Die Interessenvertretung
für Energieberater



MFWH 15 WE:

Heizungssanierung ohne Dämmung

	neue Ölheizung	Gasheizung + Solarthermie	neue Pelletheizung
Investition	79.000 €	152.000 €	151.000 €
Förderung	-	-60.800 €	-67.950 €
Summe	79.000 €	91.200 €	83.050 €
Erhöhte Wartung über 10 Jahre			12.000 €
CO ₂ Steuer über 10 Jahre	67.495 €	45.600 €	
Energiekosten-Einsparung ohne Dämmung in 10 Jahren	16.250 €	26.199 €	53.750 €
Bilanz nach 10 Jahren:	162.745 €	162.999 €	148.800 €

+ Vorteil bei der Sanierung als EH...
+ Vorteil Begleitmaßnahmen

+ 15.000 €

CO₂ Steuer + Heizung:

Wärmepumpe?

- 35+10+5% = 50% Förderquote BAFA/BEG – kein Innovationsbonus
- abhängig von Strompreis

Strom	Heizstrom	PV-Strom
0,301	0,217	0,100

 €/kWh

- und natürlich Art gerechte Haltung... COP <> JAZ -> **min / 3**

0,100	0,072	0,033
-------	-------	-------

 €/kWh

Heizöl	Erdgas	Flüssiggas	Holzpellets	Hackgut
0,083	0,086	0,080	0,053	0,029

Game Changer:



Bayern
Die Interessenvertretung
für Energieberater



MFWH 100 WE:

Heizungssanierung		45,00%	45,00%	50,00%
	neue Ölheizung	Gasheizung + Solarthermie 140 m ²	Gasheizung + Solarthermie 70 m ²	neue Pelletheizung
Investition	229.000 €	651.800 €	469.600 €	423.000 €
Förderung BAFA/BEG	-	-260.720 €	-187.840 €	-211.500 €
Förderung Stadt M		-18.400 €	-10.000 €	
Summe	229.000 €	372.680 €	271.760 €	211.500 €
Erhöhte Wartung über 10 Jahre				85.000 €
CO2 Steuer über 10 Jahre	250.500 €	167.500 €	172.900 €	0 €
Energiekosten-Einsparung in 10 Jahren	-55.700 €	-105.900 €	-83.300 €	-185.600 €
Bilanz nach 10 Jahren:	423.800 €	434.280 €	361.360 €	110.900 €

↓
+ 250.000 €



Bayern
Die Interessenvertretung
für Energieberater



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Arne Krufft

Dipl.-Ing. Architekt & Energieberater
Sachverständiger für Gebäudeenergieberatung,
Vorsitzender Energieagentur Unterfranken e.V.

E K G Energie - Konzepte für Gebäude

Würzburg & München

info@ekg-krufft.de // www.bdNET.info

München 089 - 203 343 - 85 // Fax. - 79
Becker-Gundahl-Str. 67 – 81479 München

Würzburg 0931 - 991 356 - 20 // Fax. - 21
Domstr.5 – 97070 Würzburg

Mobil 0174 - 933 1086



www.bdNet.info

info@ekg-krufft.de

hauptberuflich Energieberater



Bayern
Die Interessenvertretung
für Energieberater



Handwerkskammer
für Unterfranken
Kompetenzzentrum
für Energietechnik



Energieagentur
Unterfranken



HOAI-Sach-
verständiger

2000
erstes PH
als Arch.

Energiekonzepte
+ EB-Ausbildung

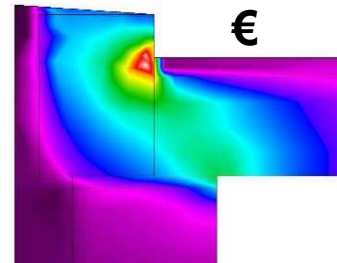
2004 eigenes
Büro + Lehre
BAFA-Beratung

Netzwerke
KfW

DIN V 18599
-> Nichtwohngebäude



- ✓ Vor-Ort-Beratung (BAFA)
- ✓ Energieeffizient Bauen und Sanieren (KfW)
- ✓ KfW-Effizienzhaus Denkmal sowie Baudenkmale und sonstige besonders erhaltenswerte Bausubstanz
- ✓ Energieberatung im Mittelstand (BAFA)



Sachverständiger...
für
Gebäude-
Energieberatung



KMU-Beratung

triple EEE
Denkmal +
Baubegleitung

Spezialisierungen
Arbeitsteilung
(EVAs, Wärmebrücken,
Lüftungsanlagen)

Klimaschutzprogramm 2030

Auf der Rechtsgrundlage des Klimaschutzgesetzes beschloss die Bundesregierung das Klimaschutzprogramm 2030, auch „Klimapaket“ genannt (siehe § 9 Klimaschutzgesetz). Zu den wichtigsten Regelungen des Klimapakets gehören

- die Einführung einer CO₂-Steuer ab 2021 für verschiedene Wirtschaftsbereiche, darunter für den Gebäudesektor,
- das Verbot des Einbaus von Ölheizungen ab dem Jahr 2026 und
- finanzielle Fördermaßnahmen des zum Geschäftsbereich des Bundeswirtschaftsministeriums gehörenden Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) für Investitionen in Technologien, die auf Erneuerbaren Energien basieren und die Energieeffizienz

Quellen

<http://www.gesetze-im-internet.de/ksg/index.html>

<https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/nationaler-emissionshandel-1684508>

<http://www.gesetze-im-internet.de/behg/BEHG.pdf>

CO₂-Preis Markt:

<https://www.theice.com/products/197/EUA-Futures/data?marketId=5693906&span=2>