

Universität Stuttgart

IER Institut für Energiewirtschaft
und Rationelle Energieanwendung

Ranking von Klimaschutzmaßnahmen

Stadt Karlsruhe
Juni 2021

Dr. Ulrich Fahl

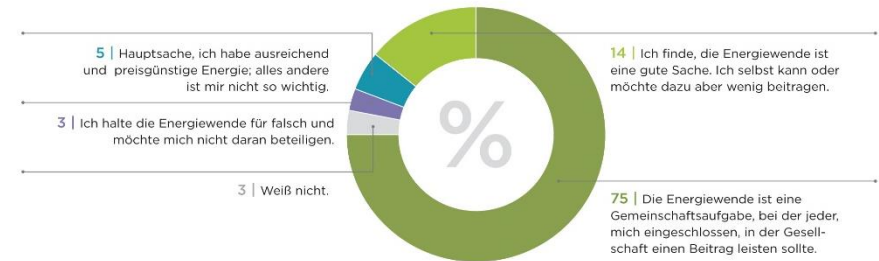
IER

Sicht der Bevölkerung auf die Energiewende in Deutschland

Sozialwissenschaftliche Erhebung: Soziales Nachhaltigkeitsbarometer der Energiewende 2017

- **Überwältigender Konsens für die Energiewende**

- 88 % der Bevölkerung befürworten die Energiewende
- Quer durch alle Bevölkerungsschichten
- Selbst 77 % der Klimaskeptiker befürworten Energiewende



- **Aber: Umsetzung der Energiewende umstritten**

- 66 % der Bevölkerung halten Energiewende für (eher) teuer
- 47 % halten Energiewende für eher ungerecht, nur 22 % für eher gerecht
- 67 % der Bevölkerung meinen, dass die Kosten von den kleinen Leuten getragen werden, während die Wohlhabenderen und Unternehmen eher profitieren

Risiko einer Trendumkehr, wenn Unzufriedenheit mit der Umsetzung der Energiewende zunimmt.

Quelle: Setton, D.; Matuschke, I., Renn, O.: Soziales Nachhaltigkeitsbarometer der Energiewende 2017. IASS Potsdam, Potsdam, November 2017. DOI: 10.2312/iass.2017.019

Effiziente Mittelverwendung: CO₂-Vermeidungskostenkurve – Beispiel

Gebäudesektor: Vermeidungskostenkurve – Deutschland 2020

BASISSZENARIO 2008
FÜR 2020

ENTSCHEIDER-
PERSPEKTIVE

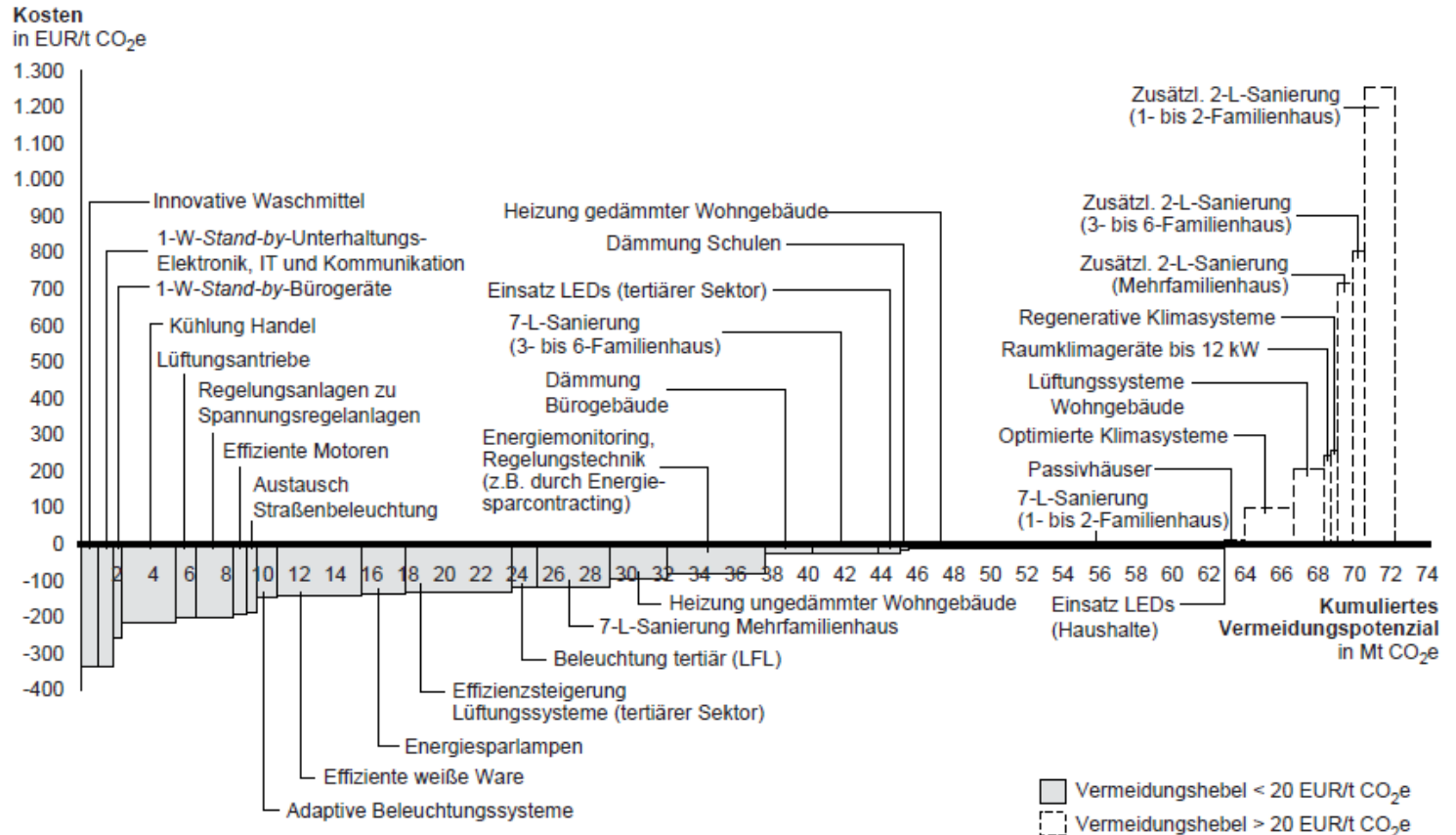


Schaubild 7

Quelle: Studie "Kosten und Potenziale der Vermeidung von Treibhausgasemissionen in Deutschland" von McKinsey & Company, Inc., im Auftrag von "BDI initiativ – Wirtschaft für Klimaschutz" – AG Gebäude

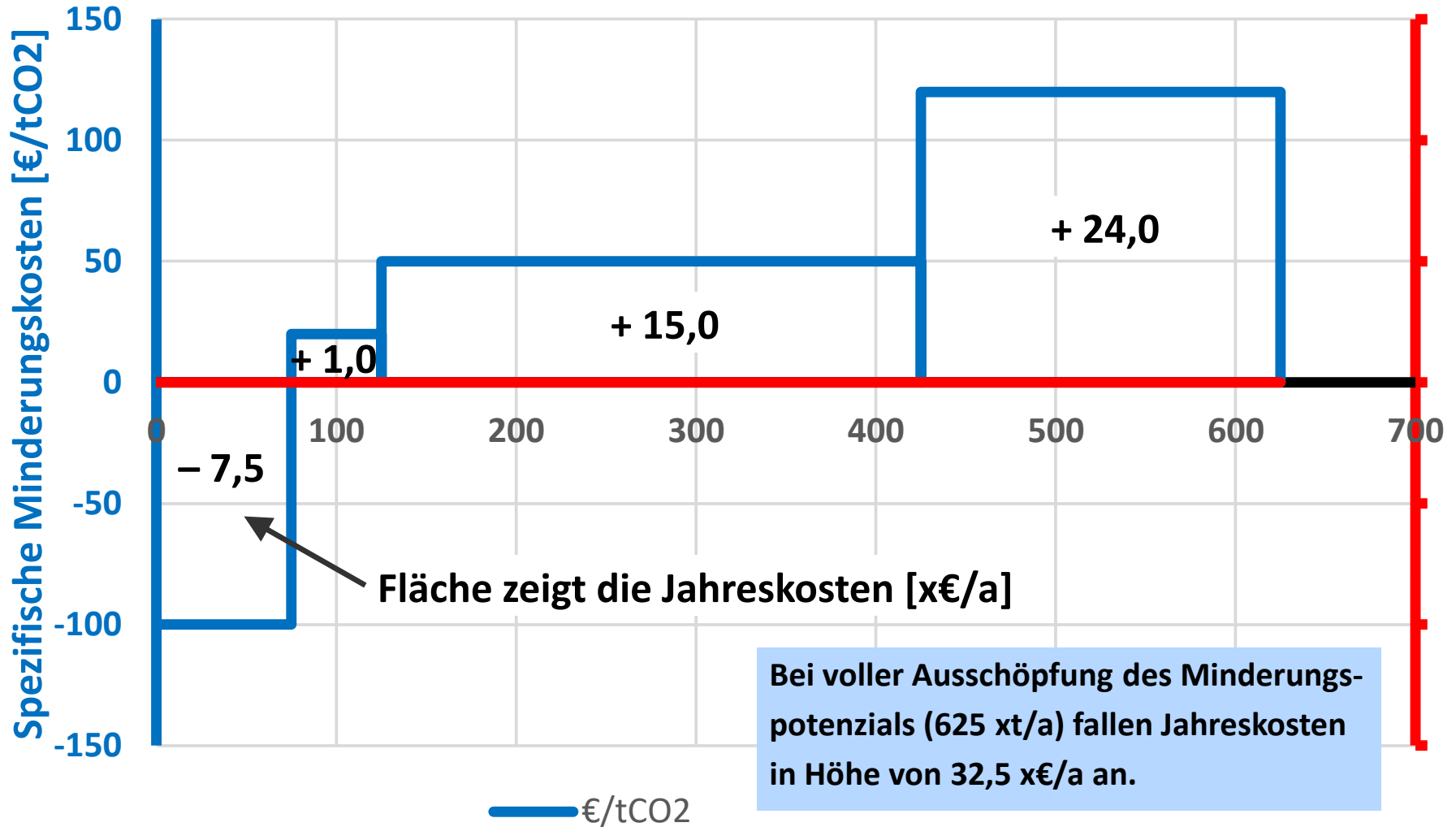
CO₂-Vermeidungskostenkurve - Auszug

	CO ₂ - Minderungs- kosten [€/tCO ₂]	Minderungs- potenzial [xt/a]
Maßnahme 1	+ 20	50
Maßnahme 2	- 100	75
Maßnahme 3	+ 120	200
Maßnahme 4	+ 50	300
SUMME		625

➤ Nach den CO₂-Minderungskosten sortiert ergibt sich die Kosten-Potenzial-Kurve

CO2-Vermeidungskostenkurve – Auszug

Kosten-Potenzial-Kurve



CO₂-Vermeidungskostenkurve - Auszug

	CO ₂ - Minderungs- kosten [€/tCO ₂]	Minderungs- potenzial [xt/a]	Jahreskosten [x€/a]
Maßnahme 1	+ 20	50	+ 1,0
Maßnahme 2	- 100	75	- 7,5
Maßnahme 3	+ 120	200	+ 24,0
Maßnahme 4	+ 50	300	+ 15,0
SUMME		625	+ 32,5

➤ Nach den CO₂-Minderungskosten sortiert ergibt sich die Kosten-Potenzial-Kurve

CO₂-Vermeidungskostenkurve - Auszug

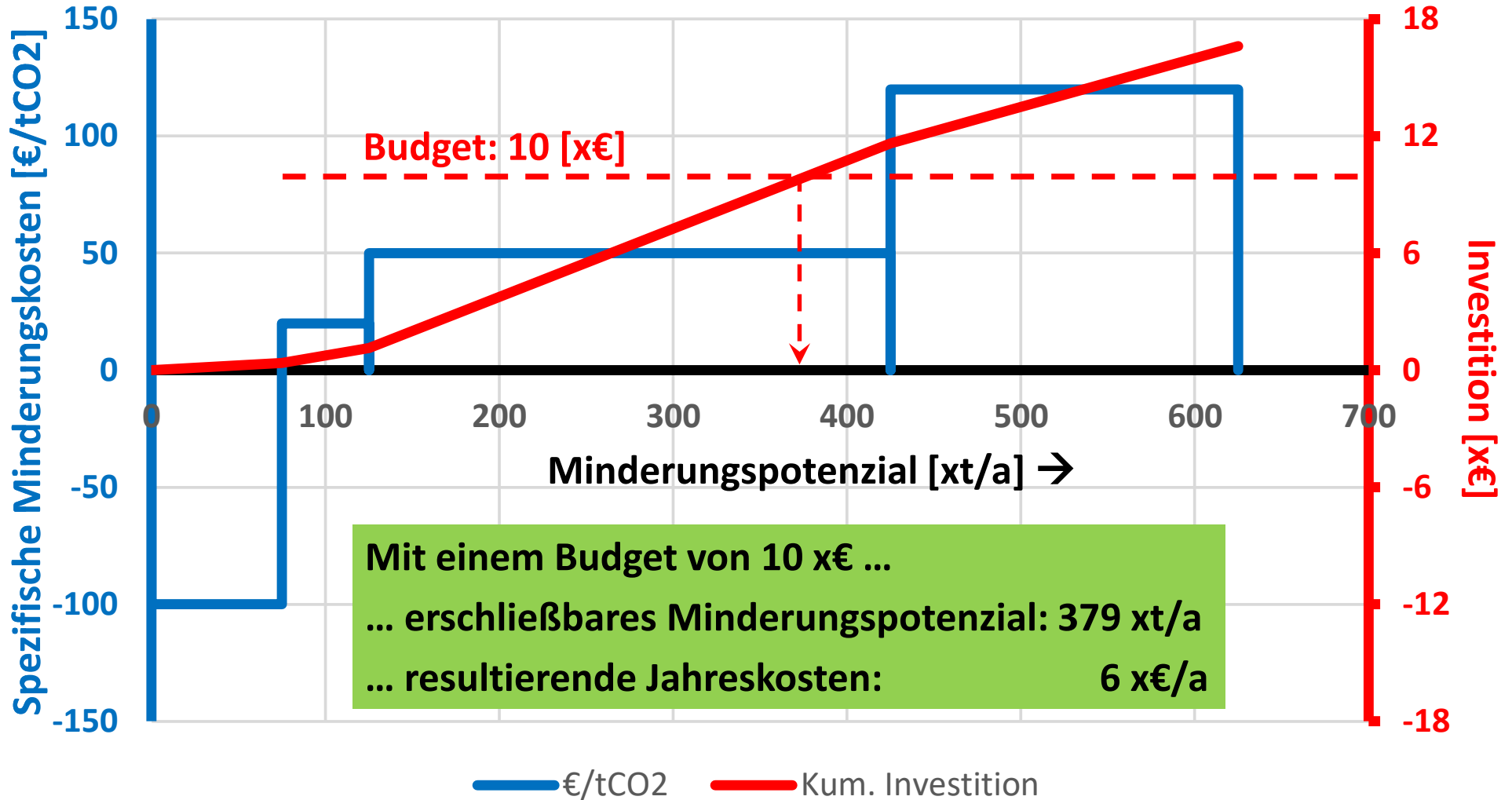
	CO ₂ - Minderungs- kosten [€/tCO ₂]	Minderungs- potenzial [xt/a]	Jahreskosten [x€/a]	Investition / Förderung [x€/t]
Maßnahme 1	+ 20	50	+ 1,0	15
Maßnahme 2	- 100	75	- 7,5	5
Maßnahme 3	+ 120	200	+ 24,0	25
Maßnahme 4	+ 50	300	+ 15,0	35
SUMME		625	+ 32,5	

➤ Nach den CO₂-Minderungskosten sortiert ergibt sich die Kosten-Potenzial-Kurve

CO2-Vermeidungskostenkurve – Auszug

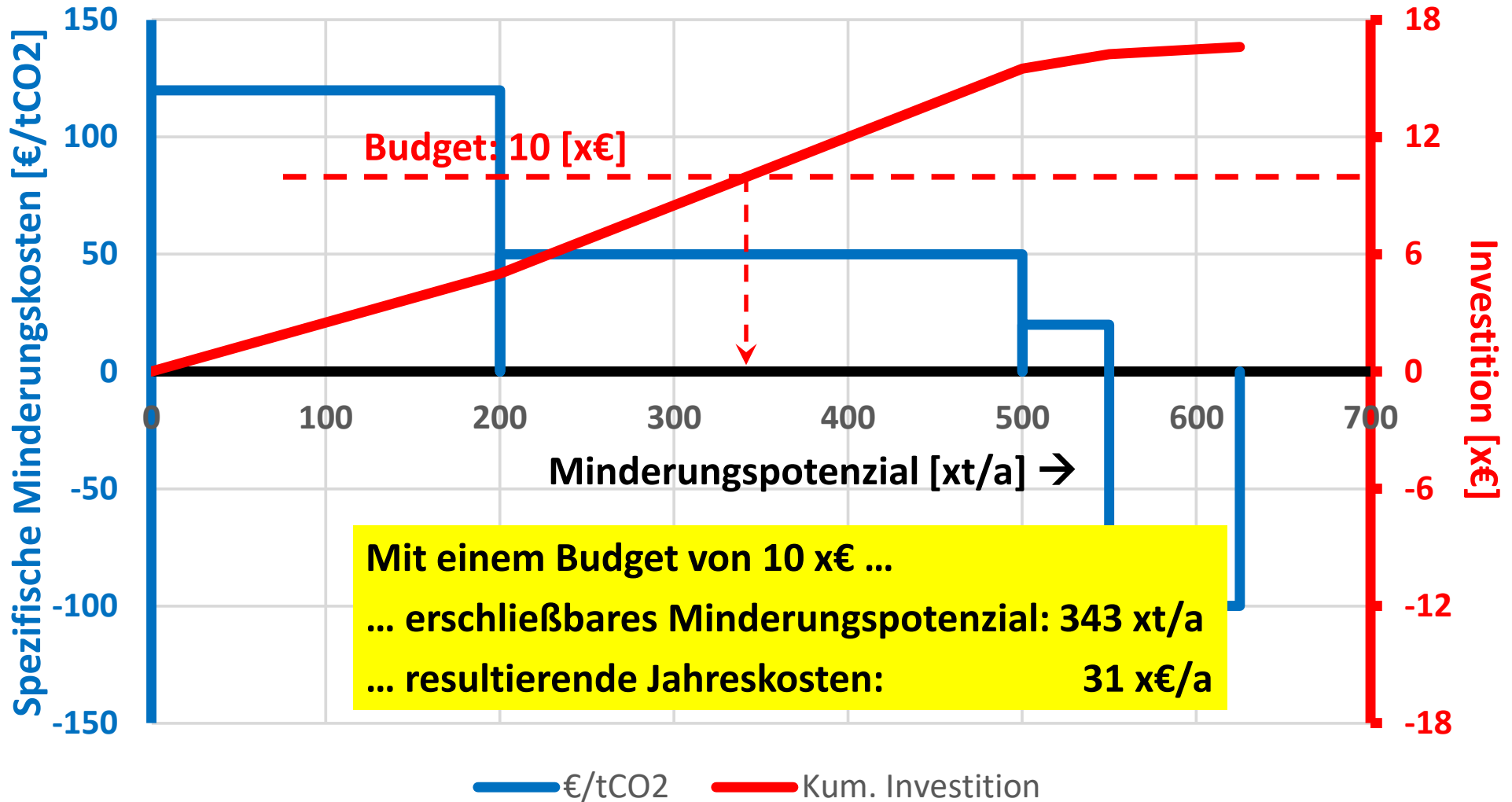
Bei voller Ausschöpfung des Minderungspotenzials (625 xt/a) fallen Investitionen in Höhe von 16,625 x€/a an.

Kosten-Potenzial-Kurve

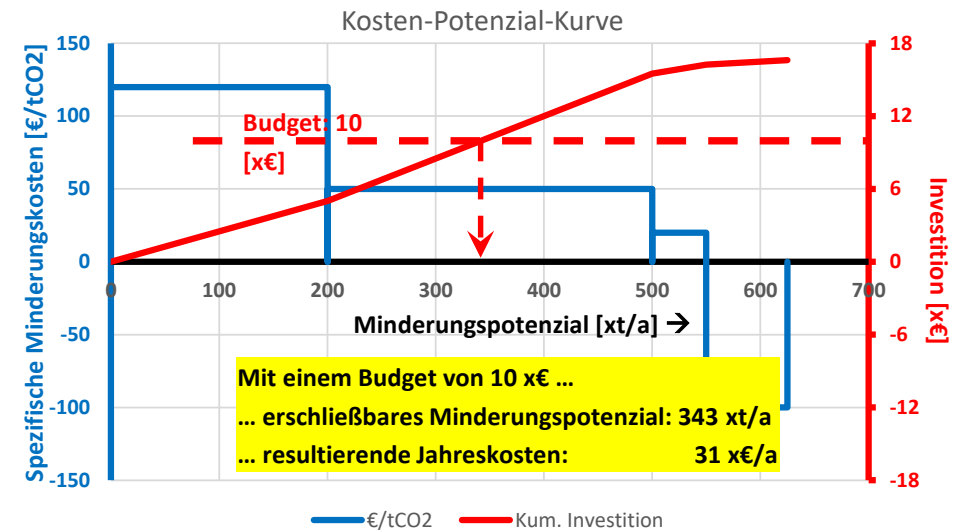
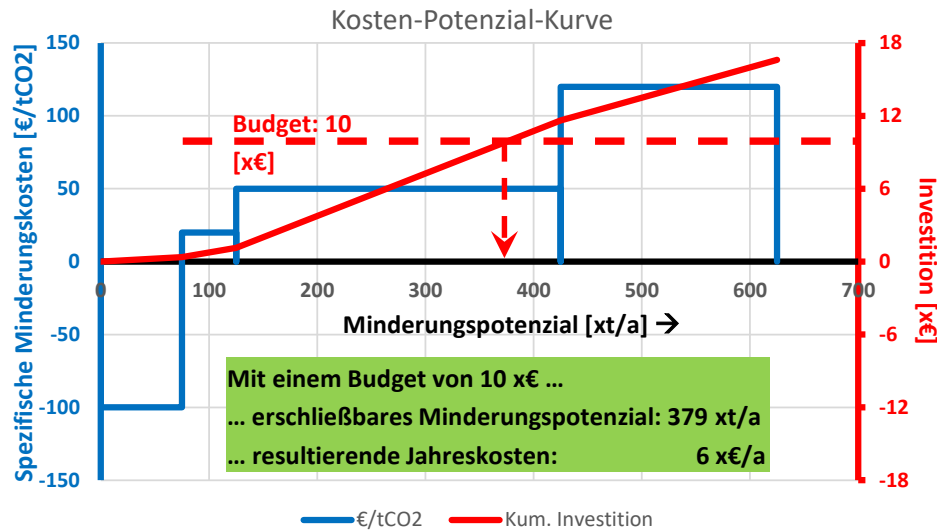


CO2-Vermeidungskostenkurve – Auszug (neue Sortierung)

Kosten-Potenzial-Kurve



CO2-Vermeidungskostenkurve – Vergleich



Mit einem Budget von 10 x€ ...
 ... erschließbares Minderungspotenzial: 379 xt/a
 ... resultierende Jahreskosten: 6 x€/a

Mit einem Budget von 10 x€ ...
 ... erschließbares Minderungspotenzial: 343 xt/a
 ... resultierende Jahreskosten: 31 x€/a

Weitere Aspekte bei der Auswahl von Klimaschutzmaßnahmen – Bewertung

AP 2.5
S. 3

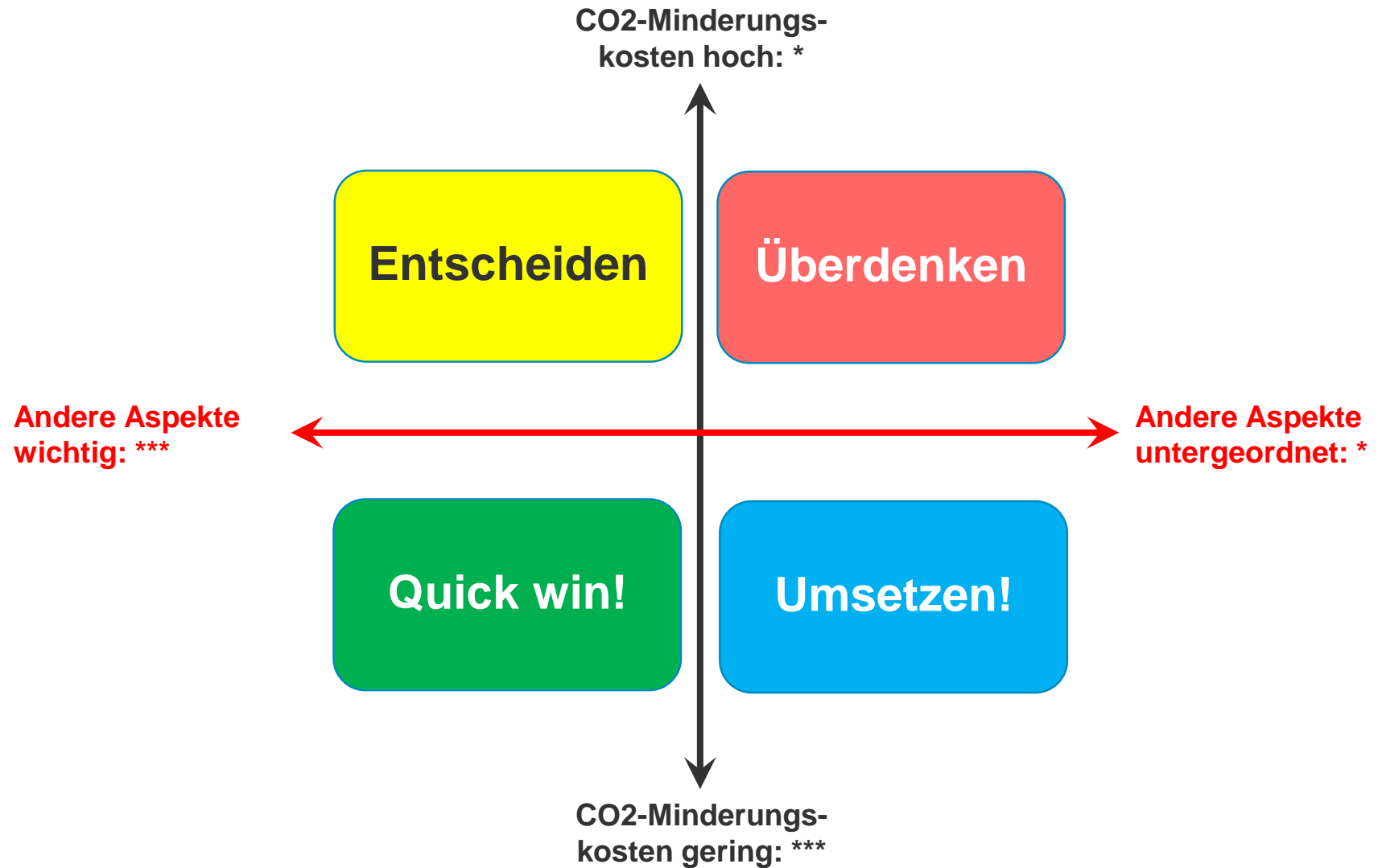


Maßnahmenkatalog

REKLIS – Weiterentwicklung regionale Energie- und Klimaschutzstrategie VRS

Nr.	Maßnahme	Bereich	Subsidiarität	Wirksamkeit	Realisierbarkeit
1.	Umsetzung regionaler Zielsetzungen; Bildung einer „regionalen Allianz für Klimaschutz“	Allgemeine Strategie	5	5	4
2.	Markenbildung und Zusammenarbeit Klimaschutz in der Region Stuttgart; eine Allianz von VRS mit den Städten und Gemeinden der Region	Allgemeine Strategie	4	4	3
3.	Aufbau von Unterstützungskapazität für Kommunen	Allgemeine Strategie	4	5	4
4.	Werbung für Verhaltenswende	Allgemeine Strategie	4	4	4
5.	Wissensmanagement und Demonstration	Allgemeine Strategie	5	5	4
6.	Weiterentwicklung Intermodalität	Mobilität	4	5	3
7.	E-Mobilität	Mobilität	4	4	4
8.	Regionale Mobilitätsoffensive Fahrradverkehr und e Radschnellwege	Mobilität	5	5	4
9.	Expressbusse mit alternativen Antrieben	Mobilität	5	3	4
10.	Monitoring und Ausweisung von Vorranggebieten Wind	Erneuerbare Energien	5	5	4
11.	Integrierte Kombi-Standorte für erneuerbare Energien	Erneuerbare Energien	5	5	4
12.	Mobilisierung Biomasse Reststoffe und -Abfälle	Erneuerbare Energien	3	4	4
13.	Große Solaranlagen auf Industrie- und Nutzflächen	Erneuerbare Energien	4	5	4
14.	Ab-/Wärmeatlas der Region Stuttgart	Wärmewende	4	5	5
15.	Sanierungsinitiative für Nichtwohngebäude	Wärmewende	4	4	5
16.	Solare Wärmernetze	Wärmewende	3	5	3
17.	Anbindung von Biogas- / Biomasseanlagen an Endverbraucher mittels Nahwärmenetzen	Wärmewende	3	5	4
18.	„Wärmeachse“ Ludwigsburg - Göppingen	Vernetzung	4	5	3
19.	Preisverleihung für beispielhafte Quartierskonzepte	Vernetzung	4	3	4
20.	Virtuelles Kraftwerk Region Stuttgart (ViKReS)	Vernetzung	4	4	4

Gesamtbewertung von Klimaschutzmaßnahmen



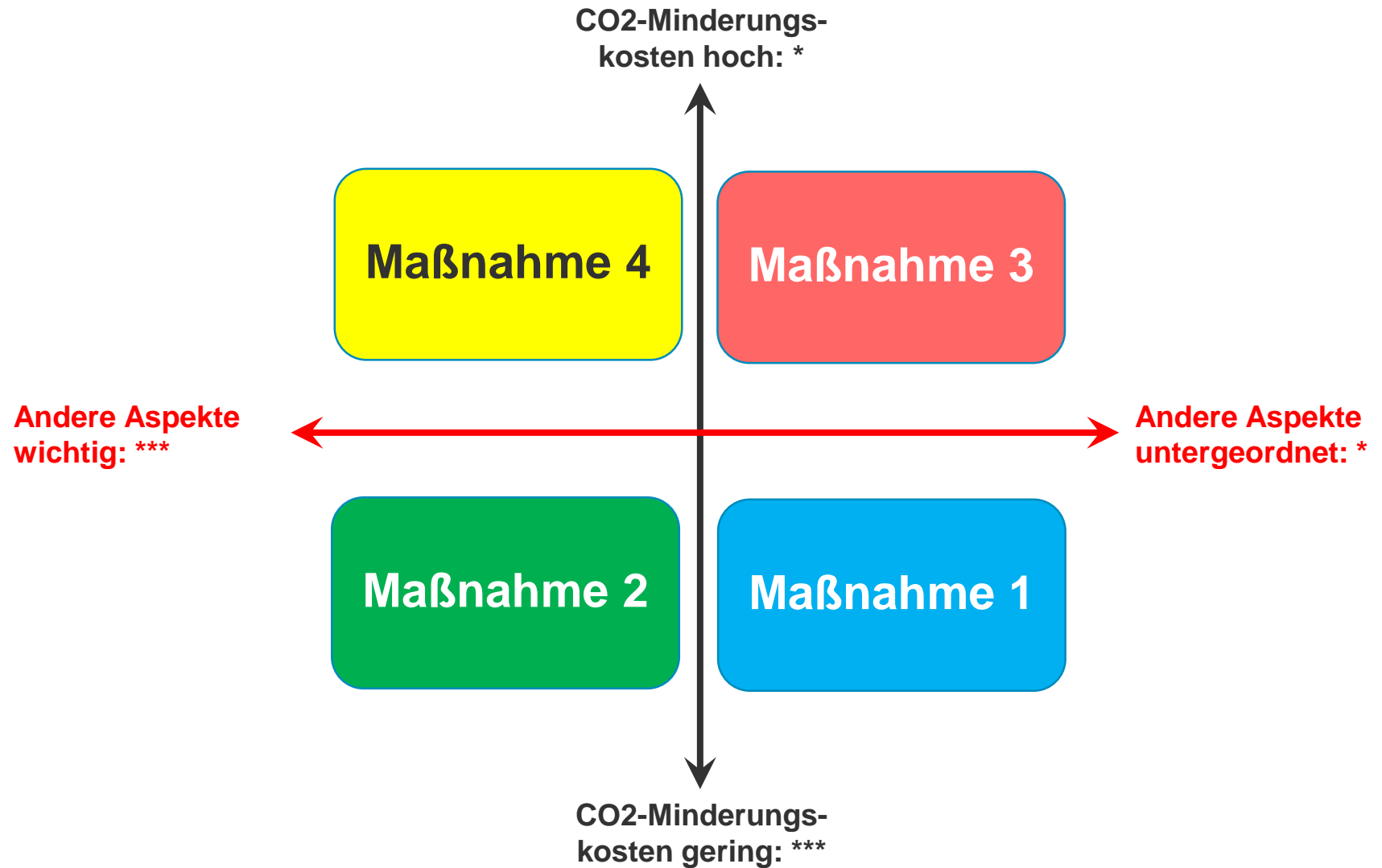
Gesamtbewertung von Klimaschutzmaßnahmen - Beispiel

	CO2-Minderungskosten [€/tCO2]	Andere Aspekte	Wirksamkeit Klimaschutz	Subsidiarität	Realisierbarkeit
Maßnahme 1	+ 20	2	mittel	Bezug von außen,	Schulungen notwendig
Maßnahme 2	- 100	3	hoch	Lokale Produktion, Vorreiterrolle	Schnell, keine bürokratischen Hürden
Maßnahme 3	+ 120	1	gering	Bezug von außen,	Vielzahl von Hemmnissen
Maßnahme 4	+ 50	2	mittel	Beitrag zur Luftqualität	Vorplanung notwendig

Gesamtbewertung von Klimaschutzmaßnahmen - Beispiel

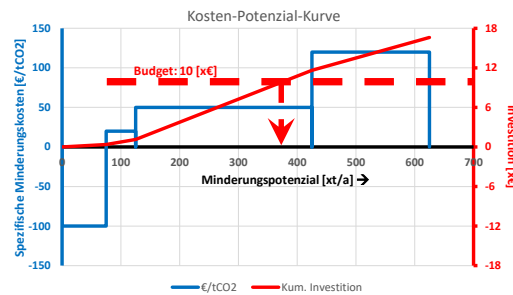
	CO ₂ - Minderungs- kosten [€/tCO ₂]	Andere Aspekte	Wirksamkeit Klimaschutz	Subsidiarität	Realisierbarkeit
Maßnahme 1	+ 20	2	Umsetzen!	g von en,	Schulungen notwendig
Maßnahme 2	- 100	3	Quick win!	Lokale ktion, vorrangige	Schnell, keine bürokratischen Hürden
Maßnahme 3	+ 120	1	Überdenken	g von en,	Vielzahl von Hemmnissen
Maßnahme 4	+ 50	2	Entscheiden	g zur ualität	Vorplanung notwendig

Gesamtbewertung von Klimaschutzmaßnahmen



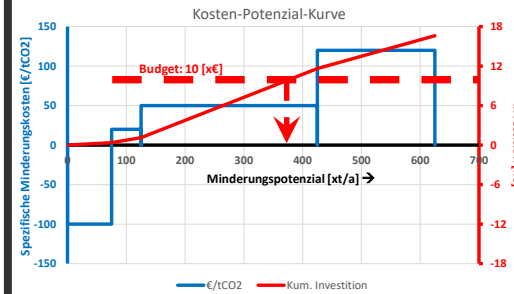
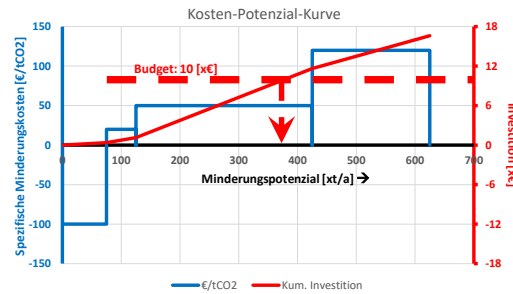
Gesamtbewertung von Klimaschutzmaßnahmen

CO₂-Minderungs-
kosten hoch: *



Andere Aspekte
wichtig: ***

Andere Aspekte
untergeordnet: *

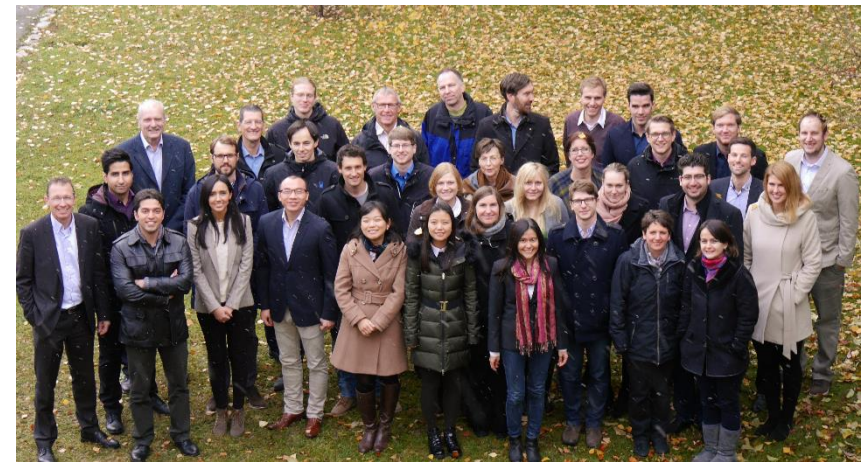
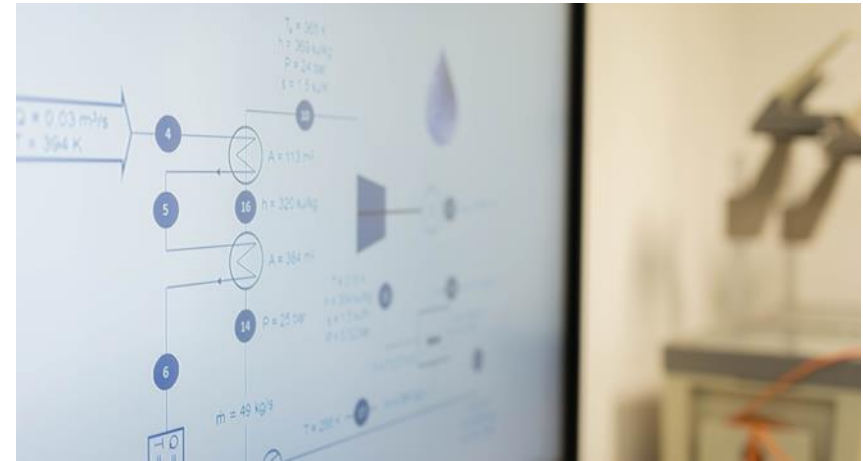


CO₂-Minderungs-
kosten gering: ***

IER Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung

Das Institut in Zahlen

- Institut der Fakultät 4 Energie-, Verfahrens- und Biotechnik der Universität Stuttgart
- Lehrkörper
 - Prof. Dr.-Ing. Kai Hufendiek, Institutsleiter
Energiewirtschaft & Energiesysteme
 - Prof. Dr.-Ing. Peter Radgen
Effiziente Energienutzung in der Industrie
 - apl. Prof. Dr.-Ing. Rainer Friedrich
Energie & Umwelt
 - PD Dr.-Ing. Markus Blesl
Energiesystem- und Technikanalyse
 - Mehrere Lehrbeauftragte
- Anzahl Mitarbeiter incl. Stipendiaten
(davon Wissenschaftlich): 60 (55)
- Drittmittel
(Mittelwert 3 Jahre): 3,2 MEUR



IER Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung

Forschungsschwerpunkte

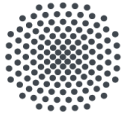
Das IER unterstützt die Gestaltung eines zukunftsfähigen nachhaltigen Energiesystems mit seinen Teilsystemen Strom, Wärme/Kälte, Mobilität durch eine anwendungsorientierte Forschung.

- Ganzheitliche modellgestützte Systemanalysen
- Ganzheitliche modellgestützte Bewertungen
- Modellgestützte Analyse von Energiemärkten
- Modellgestützte Werkzeuge für die Systembetriebsoptimierung einschließlich Energieeffizienz

Wichtige Kooperationen

- STRise – Stuttgart Research Initiative on Integrated Systems Analysis for Energy
- GREES – Graduate and Research School for Energy Efficiency Stuttgart
- IEA ETSAP – International Energy Agency: Energy Technology Systems Analysis Program





Universität Stuttgart

IER Institut für Energiewirtschaft
und Rationelle Energieanwendung

Kontakt



Dr. rer. pol. Ulrich Fahl

E-Mail ulrich.fahl@ier.uni-stuttgart.de

Telefon +49 (0) 711 685- 87 830

Fax +49 (0) 711 685- 87 873

Universität Stuttgart

Institut für Energiewirtschaft und Rationelle
Energieanwendung (IER)

Heßbrühlstraße 49a

70565 Stuttgart